

**A.F.PROJEKT** Adam Fidyka 44-100 GLIWICE ul. Św. Katarzyny 2/5  
tel. (32) 793-03-22 tel. kom. 0 604-842-926

**Obiekt:**

**ZAJAZD STRZELECKI  
UL. KARD. WYSZYŃSKIEGO 10  
47-100 STRZELCE OPOLSKIE**

obr. Strzelce Opolskie, dz. 3148/21, 3150/9, 3152/21, 3150/9  
/Kategoria obiektu budowlanego - XIII/

**Projekt:**

**PROJEKT WYKONWCZY PRZEBUDOWY BUDYNKU  
- II ETAP  
PRZEBUDOWA SKRZYDŁA PÓŁNOCNEGO**

## **CZĘŚĆ – INSTALACJE SANITARNE**

**Inwestor:** **Gmina Strzelce Opolskie**  
47-400 Strzelce Opolskie  
Plac Myśliwca 1

**EGZ.**

*Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. Nr 207 z 2003r. poz. 2016 z późn. zm.)  
oświadczamy, że  
projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy  
technicznej.*

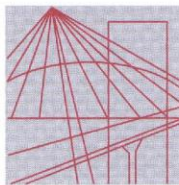
- **Branża sanitarna  
projektował:**

**mgr inż. arch. ALEKSANDER MAZUR**  
**nr upr. SLK/4278/POOS/12**

**sprawdził:**

**mgr inż. arch. ŁUKASZ KŁAK**  
**nr upr. SLK/2302/POOS/08**

**Grudzień 2015**



Ś L Ą S K A  
O K R Ę G O W A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131/4278/12

Katowice, dnia 14 czerwca 2012 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.), art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

#### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB nadaje Panu Aleksandrowi Mazur

mgr inż. inżynierii i ochrony środowiska  
ur. dnia 12 grudnia 1982 w Gliwicach

#### **UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/4278/POOS/12 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektów budowlanych związanych z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym,
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan **Aleksander Mazur** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.**

#### Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w 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 Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Aleksander Mazur  
Czajki 8/8  
44-100 Gliwice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. mgr inż. Piotr Szatkowski
2. mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. mgr inż. Zbigniew Dzieżewicz



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-8L6-E3K-82U \*

Pan Aleksander Mazur o numerze ewidencyjnym SLK/IS/7866/12

adres zamieszkania ul. Czajki 8/8, 44-100 Gliwice

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-01-21 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





SL/OKK/7131/2302/08

Katowice, dnia 17 grudnia 2008 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.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 155, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 85, poz. 578 z późn. zm.) zawiązków z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

#### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OiKB

##### Przebieg

**Panu(!) Łukaszowi Klak**  
Miejsce wykształcenia: Wyższa Szkoła Techniczna  
ur. dnia 02 stycznia 1981 w Jastrzębiu Zdrój

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny SLK/2302/POOS/08

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

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie przepisów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdza, że Pan(!) Łukasz Klak posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskanej pozytywny wynik egzaminu i kandydat do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

#### Podsumowanie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane – podstawie do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie starożytny wpis do centralnego rejestru Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na liście członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OiKB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

#### Otrzymują:

1. Pan(!) Łukasz Klak  
Turnistyczna 22/4  
44-335 Jastrzębie Zdrój
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
4. Nadzoru Budowlanego  
a/a.

#### Skład orzekający OKK

1. Mgr inż. Zbigniew Dzierżanowski
2. Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. Mgr inż. Tadeusz Lipiński

### Zakres:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego w związku z § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Pan(!) Łukasz Klak jest uprawniony(a) w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- 1) projektowania obiektów budowlanych, takich jak: sieci, instalacje i urządzenia cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym
  - 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego.
  - 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymywania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy
- bez ograniczeń.

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie ww. specjalności.

PRZEWODNICZĄCY  
OKRĘGOWEJ KOMISJI Kwalifikacyjnej  
Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

Mgr inż. Zbigniew Dzierżanowski



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

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-4A4-CKR-XE5 \*

Pan Łukasz Kłak o numerze ewidencyjnym SLK/IS/5896/09  
adres zamieszkania ul. Gdańska 17/2, 44-100 Gliwice  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-01-07 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.

## INSTALACJE SANITARNE

### SPIS TREŚCI:

A. OPIS TECHNICZNY.....	8
I. WSTĘP .....	8
1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA. ....	8
1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA. ....	8
1.3 CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU – STAN ISTNIEJĄCY .....	9
A. INSTALACJA WODY.....	9
B. INSTALACJA KANALIZACYJNA .....	10
C. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	10
D. INSTALACJA GAZU.....	10
II. INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA .....	11
2.1 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – INSTALACJA WODY I KANALIZACJI SANITARNEJ .....	11
A. BUDYNEK – SKRZYDŁO PÓŁNOCNE .....	11
B. BUDYNEK – STOŁÓWKA.....	11
2.2 INSTALACJA WODY BYTOWO-GOSPODARCZEJ.....	12
2.3 PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI WODNEJ .....	14
2.4 INSTALACJA KANALIZACYJNA SANITARNEJ .....	14
2.5 PRÓBA SZCZELNOŚCI KANALIZACJI SANITARNEJ .....	15
2.6 PRZEPUSTY INSTALACYJNE .....	15
2.7 WYTYCZNE BRANŻOWE .....	15
III. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	15
3.1 CHARAKTERYSTYKA CIEPLNA CZĘŚĆ BUDYNKU - SKRZYDŁO PÓŁNOCNE: .....	15
3.2 ANALIZA MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA ALTERNATYWNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII CIEPLNEJ .....	17
3.3 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	17
3.4 PRÓBA SZCZELNOŚCI.....	20
IV. INSTALACJA KLIMATYZACJI – SALA ZEBRAŃ .....	20
4.1 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – INSTALACJA KLIMATYZACJI .....	20
4.2 MATERIAŁY, WYTYCZNE MONTAŻU I EKSPLOATACJI .....	20
4.3 WYTYCZNE BRANŻOWE .....	21
4.4 STEROWANIE I AKPIA .....	21
4.5 WYTYCZNE BHP I P.POŻ. ....	21
4.6 OBLICZENIA INSTALACJI KLIMATYZACJI.....	21
4.7 DOBÓR URZĄDZEŃ .....	22
V. WYMIANA KOTŁA GAZOWEGO, INSTALACJA GAZU – BUDYNEK SKRZYDŁA PÓŁNOCNEGO.....	22
5.1 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – WYMIANA KOTŁA GAZOWEGO.....	22
5.2 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – INSTALACJA GAZU .....	23
5.3 WYTYCZNE BRANŻOWE: .....	25
VI. MONTAŻ KOTŁA GAZOWEGO, INSTALACJA GAZU – BUDYNEK STOŁÓWKI .....	25
6.1 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – MONTAŻ KOTŁA GAZOWEGO.....	25
6.2 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – INSTALACJA GAZU .....	26
6.3 WYTYCZNE BRANŻOWE: .....	29
VII. UWAGI KOŃCOWE.....	29
VIII. ZESTAWIENI MATERIAŁÓW .....	30



## **B. SPIS RYSUNKÓW:**

### **II – Instalacja wewnętrzna wodkan**

- WK1 – Budynek skrzydła północnego – Rzut piwnic - Instalacja wodkan
- WK2 – Budynek skrzydła północnego – Rzut parteru - Instalacja wodkan
- WK3 – Budynek skrzydła północnego – Rzut I piętra - Instalacja wodkan
- WK4 – Budynek skrzydła północnego – Rzut II piętra - Instalacja wodkan
- WK5 – Budynek skrzydła północnego – Rzut III piętra - Instalacja wodkan
- WK6 – Budynek skrzydła północnego – Rzut IV piętra - Instalacja wodkan
- WK7 – Budynek skrzydła północnego – Rzut dachu - Instalacja wodkan
- WK8 – Budynek skrzydła północnego – Rozwinięcie - Instalacja wody
- WK9 – Budynek skrzydła północnego – Rozwinięcie - Instalacja kanalizacji

### **III – Instalacja centralnego ogrzewania**

- CO1 – Budynek skrzydła północnego – Rzut piwnic - Instalacja c.o.
- CO2 – Budynek skrzydła północnego – Rzut parteru - Instalacja c.o.
- CO3 – Budynek skrzydła północnego – Rzut I piętra - Instalacja c.o.
- CO4 – Budynek skrzydła północnego – Rzut II piętra - Instalacja c.o.
- CO5 – Budynek skrzydła północnego – Rzut III piętra - Instalacja c.o.
- CO6 – Budynek skrzydła północnego – Rzut IV piętra - Instalacja c.o.
- CO7 – Budynek skrzydła północnego – Rozwinięcie - Instalacja c.o.

### **IV – Instalacja klimatyzacji**

- K1 – Budynek skrzydła północnego – Rzut parteru: sala zebrań - Instalacja klimatyzacji

### **V – Wymiana kotła gazowego, instalacja gazu – Budynek skrzydła północnego**

- KG1 – Budynek skrzydła północnego – Rzut piwnic – Wymiana kotła gazowego, instalacja gazu
- KG2 – Budynek skrzydła północnego – Rozwinięcie – Wymiana kotła gazowego, instalacja gazu
- KG3 – Budynek skrzydła północnego – Schemat kotłowni – Wymiana kotła gazowego

### **VI – Montaż kotła gazowego, instalacja gazu – Budynek stołówki**

- G1 – Budynek stołówki – Rzut parteru – Kotłownia gazowa, instalacja gazu, instalacja c.w.u.
- G2 – Budynek stołówki – Rozwinięcie – Instalacja gazu

## A. Opis techniczny

### I. WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy budynku „Zajazd Strzelecki” przy ul. kard. Wyszyńskiego 10 w Strzelcach Opolskich – II etap: przebudowa skrzydła północnego wraz ze zmianą sposobu użytkowania na funkcje mieszkalną.

Część mieszkalną projektuje się w skrzydle północnym budynku, gdzie na każdej kondygnacji powyżej parteru organizuje się po 4 mieszkania. Mieszkania będą w standardzie mieszkań tzw. wspieranych. Na kondygnacji parteru przewiduje się pozostawić pomieszczenia biurowe, salę zebrań oraz pomieszczenie zaplecza. Na kondygnacji piwnic znajdować się będzie pomieszczenie warsztatu, pralni, magla, szatni i łazienki dla personelu oraz pomieszczenia techniczne.

W ramach zadania planowana jest także budowa kotłowni gazowej na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz niezbędna przebudowa instalacji c.w.u. budynku stołówki.

**Inwestor:**

Gmina Strzelce Opolskie  
Plac Myśliwca 1,  
47-400 Strzelce Opolskie.

*Obiekt: Budynek mieszkalny wielorodzinny z częścią usługową*

**Adres Inwestycji:**

Obręb: Strzelce Opolskie, dz. nr 3148/21, 3150/9, 3152/2, 3150/9  
Ul. Kard. Wyszyńskiego 10  
47-400 Strzelce Opolskie.

W swoim zakresie projekt wykonawczy obejmuje:

- Przebudowę wewnętrznej instalacji wodnej, w części budynku - skrzydło północne,
- Przebudowę wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej, w części budynku - skrzydło północne,
- Przebudowę wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania, w części budynku - skrzydło północne,
- Przebudowę kotłowni gazowej wraz z przebudową inst. gazu, w części budynku - skrzydło północne,
- Budowę instalacji klimatyzacji w pomieszczeniu sali zebrań, w części budynku - skrzydło północne,
- Budowa kotłowni gazowej wraz z przebudową instalacji gazu, w części budynku - stołówka,
- Przebudowę instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej, w części budynku – stołówka.

#### 1.2 Podstawa opracowania.

Projekt instalacji wewnętrznych na podstawie:

- Projektu architektoniczno-budowlanego,
- Katalogów urządzeń sanitarnych,
- Obowiązujących norm i przepisów,
- Wizja lokalna i pomiary inwentaryzacyjne,
- Wytycznych Inwestora,
- Uzgodnienia z inwestorem, przedstawicielami i władzami Gminy Strzelce Opolskie oraz z użytkownikiem obiektu.
- Inwentaryzacja budowlana „Zajazd Piast” w Strzelcach Opolskich przy ul. kard. Wyszyńskiego 10 (wyk. A.F.PROJEKT – 05.2009).
- Projekt techniczny organizacji montażu typowego hotelu robotniczego na 200 osób z kotłownią (autor: inż. T. Dębiński – BPTiSBM w Warszawie – 06.1966 rok.) adaptowany dla Hotelu robotniczego w Strzelcach Opolskich (wyk. mgr inż. M.Kowalska – B.P.B.B.O. „Miastoprojekt Opole” - 02.1972r)
- Projekt przebudowy budynku „Zajazd Strzelecki” przy ul. Kard. Wyszyńskiego 10 w Strzelcach Opolskich na funkcję hotelową i mieszkalną wraz z dobudową klatki schodowej i dźwigu osobowego. Przyłącze wody, kanalizacji sanitarnej i deszczowej. (wyk. A.F.PROJEKT – 12.2009).
- Projekt przebudowy budynku „Zajazd Strzelecki” przy ul. Kard. Wyszyńskiego 10 w Strzelcach Opolskich na funkcję hotelową i mieszkalną wraz z dobudową klatki schodowej i dźwigu osobowego. Wewnętrzne instalacje wod-kan, wymiana przyłącza kan. sanitarnej i przełożenie kan. deszczowej. (wyk. A.F.PROJEKT – 12.2009).



- Projekt przebudowy budynku „Zajazd Strzelecki” przy ul. Kard. Wyszyńskiego 10 w Strzelcach Opolskich na funkcję hotelową i mieszkalną wraz z dobudową klatki schodowej i dźwigu osobowego. Wewnętrzne instalacje centralnego ogrzewania. (wyk. A.F.PROJEKT – 12.2009).
- Projekt przebudowy budynku „Zajazd Strzelecki” przy ul. Kard. Wyszyńskiego 10 w Strzelcach Opolskich na funkcję hotelową i mieszkalną wraz z dobudową klatki schodowej i dźwigu osobowego. Wymiana wewnętrznej instalacji gazu. (wyk. A.F.PROJEKT – 12.2009).

### 1.3 Charakterystyka obiektu – stan istniejący

Przedmiotowy budynek hotelu zlokalizowany jest w Strzelcach Opolskich, przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego 10, w osiedlu wielorodzinnych budynków mieszkalnych. Obiekt zlokalizowany jest na terenie złożonym z czterech działek geodezyjnych: 3155/15, 3152/21, 3148/21, 3150/9.

Poza hotelem na terenie, we wschodniej części, znajduje się parterowa stołówka połączona łącznikiem.

Budynek hotelu jest obiektem o pięciu kondygnacjach nadziemnych. Budynek jest w całości podpiwniczony. Budynek wybudowany na planie zbliżonym do prostokąta. Obiekt wybudowany w technologii prefabrykowanej – wieloblokowej. Stropy budynku zostały wykonane z płyt stropowych wielokanałowych. Ściany budynku wykonano z bloków ściennych z podłużnymi kanałami kołowymi.

Część budynku – stołówka, jest obiektem jednokondygnacyjnym, niepodpiwniczonym. Stołówka jest połączona przewiązką z częścią hotelową budynku.

Obiekt nie jest wpisany do rejestru zabytków.

Działka jest uzbrojona – budynek posiada wszystkie podstawowe przyłącza: wodne, elektryczne, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, gazowe i teletechniczne.

Obiekt posiada następujące instalacje: wod.-kan., c.o i c.w.u. (zasilane z wymiennikowni oraz kotłowni gazowej w piwnicy budynku), gazu (tylko dla kotłowni), wentylacji grawitacyjnej, instalacje elektryczne oraz teletechniczna. Budynek jest wyposażony również w instalację sygnalizacji pożaru.

#### a. Instalacja wody

Do budynku doprowadzone jest przyłącze wody wykonane na podstawie dokumentacji projektowej pt. „Przyłącze wody, kanalizacji sanitarnej i deszczowej w ramach zadania przebudowy budynku „Zajazd Strzelecki” przy ul. Kard. Wyszyńskiego 10 w Strzelcach Opolskich na funkcję hotelową i mieszkalną wraz z dobudową klatki schodowej i dźwigu osobowego”. Przyłącze wody zostało wykonane z rur PE100 SDR11  $\Phi 90$ . Główny zestaw wodomierzowy znajduje się na kondygnacji piwnic w pomieszczeniu głównego zaworu wody – pom. nr 05.

Przyłącze wody zasilą:

- wewnętrzną instalację wody budynku zajazdu,
- wewnętrzną instalację wody zimnej stołówki.

W okresie lata ciepła woda użytkowa dla potrzeb budynku zajazdu i stołówki przygotowywana jest obecnie w trzech istniejących podgrzewaczach pojemnościowych o pojemności 500dm<sup>3</sup> każdy, dla których źródłem ciepła jest istniejący stojący kocioł gazowy firmy REMEHA typ OG9-6 o mocy nominalnej Q=73 kW. Kotłownia gazowa przygotowująca ciepło na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej mieści się na kondygnacji parteru w pomieszczeniu technicznym kotłowni – pom nr 10.

W okresie zimowym ciepła woda użytkowa dla budynku zajazdu przygotowywana jest w istniejącym podgrzewaczu pojemnościowym o pojemności V=500dm<sup>3</sup>, dla którego źródłem ciepła jest stacja wymienników ciepła. Istniejący węzeł cieplny zlokalizowany jest na kondygnacji piwnic w pomieszczeniu technicznym wymiennikowni – pom. nr 09. Źródłem ciepła dla stacji wymienników ciepła jest miejska sieć ciepłownicza wysokich parametrów czynna jedynie w okresie sezonu grzewczego.

W okresie zimowym ciepła woda użytkowa dla potrzeb budynku stołówki przygotowywana jest w podgrzewaczu pojemnościowym o pojemności V=400dm<sup>3</sup> dla którego źródłem ciepła jest stacja wymienników ciepła. Węzeł cieplny zasilany jest z miejskiej sieć ciepłowniczej wysokich parametrów.

W okresie lata rozdzielacz ciepłej wody użytkowej zasilany jest z trzech podgrzewaczy pojemnościowych zainstalowanych w kotłowni gazowej. W okresie zimy rozdzielacz ciepłej wody użytkowej zasilany jest z podgrzewaczy ciepłej wody użytkowej zainstalowanych w pomieszczeniu węzła cieplnego.

Istniejąca instalacja wody zimnej ciepłej i cyrkulacyjnej wykonana głównie jest z rur stalowych ocynkowanych. Przewody doprowadzające wodę zimną, ciepłą i cyrkulacyjną do budynku stołówki prowadzone są w kanale instalacyjnym przebiegającym przez przewiązkę łączącą obie części budynku.

#### **b. Instalacja kanalizacyjna**

Ścieki sanitarne z istniejących urządzeń zainstalowanych w budynku odprowadzane są do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej biegnącej wzdłuż ul. Wyszyńskiego poprzez wykonane przyłącza kanalizacyjne.

Dla budynku zajazdu zostały zrealizowane przyłącza kanalizacji sanitarnej wykonane na podstawie dokumentacji projektowej pt. „Przyłącze wody, kanalizacji sanitarnej i deszczowej w ramach zadania przebudowy budynku „Zajazd Strzelecki” przy ul. Kard. Wyszyńskiego 10 w Strzelcach Opolskich na funkcję hotelową i mieszkalną wraz z dobudową klatki schodowej i dźwigu osobowego.

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej generalnie wykonana jest z rur żeliwnych. Część pionów i poziomów w ramach przeprowadzanych remontów wykonana została z rur PVC.

#### **c. Instalacja centralnego ogrzewania**

Budynek został wyposażony w instalację centralnego ogrzewania wykonaną głównie z rur stalowych. W budynku zainstalowano grzejniki żeliwne - członowe.

Źródłem ciepła dla instalacji c.o. jest stacja wymienników ciepła zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu podpiwniczenia budynku zajazdu. Źródłem energii na cele grzewcze budynku jest miejska sieć ciepłownicza wysokich parametrów.

#### **d. Instalacja gazu**

Budynek posiada dwa przyłącza gazu, jedno zasila kotłownię gazową w budynku zajazdu, drugie zaś doprowadza czynnik gazowy do urządzeń technologii kuchni w budynku stołówki.

W budynku zajazdu kurek główny z gazomierzem oraz zaworem elektromagnetycznym znajduje się na elewacji budynku. Instalacja doprowadzona jest do pomieszczenia kotłowni gazowej zlokalizowanej na kondygnacji piwnicy – pom. 10. W kotłowni źródłem ciepła jest kocioł gazowy firmy REMEHA typ OG9-6 o mocy nominalnej  $Q=73$  kW. Istniejący kocioł gazowy bierze udział w procesie przygotowania ciepłej wody użytkowej za pomocą trzech istniejących podgrzewaczy pojemnościowych o pojemności  $500\text{dm}^3$  każdy. W kotłowni przygotowywana jest ciepła woda użytkowa dla budynku stołówki oraz zajazdu w okresie poza sezonem grzewczym miejskiej sieci ciepłowniczej.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa pracującej kotłowni gazowej i spełnienia wymagań obowiązujących przepisów zainstalowano system detekcji gazu firmy Gazex. W skład systemu wchodzi:

- elektrozawór odcinający grzybkowy,
- centralka detekcyjno- odcinająca,
- detektory gazu.

Elektrozawór został umieszczony w szafce gazowej na elewacji budynku. Centralka systemu detekcji została umieszczona w pomieszczeniu kotłowni, a detektory podwieszone do sufitu nad kotłem

Wentylacja pomieszczenia kotłowni realizowana jest istniejącym przewodem wentylacyjnym  $14\times 14\text{cm}$  wyprowadzonym ponad dach budynku. Kratka wentylacyjna  $20\times 14\text{ cm}$  zlokalizowana jest pod stropem pomieszczenia.

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczenia kotłowni odbywa się istniejącym kanałem nawiewnym. Wylot z kratki nawiewnej zlokalizowany jest około 30 cm nad poziomem posadzki.

Odprowadzenie spalin z zainstalowanego kotła odbywa się przewodem spalinowym osadzonym w murowanym przewodzie kominowym wyprowadzonym ponad dach budynku. Wkład kominowy został wykonany ze stali nierdzewnej. Kocioł gazowy wpięto do przewodu spalinowego przy pomocy kształtki ze stali nierdzewnej.

Instalację gazu doprowadzającą gaz do kotła wykonano z rur stalowych PN-H-74219 łączonych przez spawanie.

Budynek stołówki posiada odrębne przyłącze gazu. Główny zawór odcinający wraz z gazomierzem zlokalizowane są na elewacji budynku. Przewody gazowe po stronie zewnętrznej budynku prowadzone są w warstwie ocieplenia budynku.

Instalacja gazowa zasila obecnie urządzenia gazowe technologii kuchni. W skład technologii kuchni wchodzi:

- istniejące trzony gazowe cztero palnikowe,  $Q=18\text{kW}$  - 2 szt.,
- istniejący kocioł gazowy o pojemności 150l,  $Q=25\text{kW}$  – 1 szt.,
- istniejący taboret gazowy,  $Q=8\text{kW}$  – 1 szt.,
- istniejący piec konwekcyjno-parowy,  $Q=11\text{kW}$  – 1 szt.

Instalacja gazu doprowadzająca paliwo do urządzeń wykonana została z rur stalowych.

## II. INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA

### 2.1 Rozwiązania projektowe – Instalacja wody i kanalizacji sanitarnej.

#### a. Budynek – skrzydło północne

Istniejącą instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej wraz z przyborami w przedmiotowym zakresie należy zdemontować. Instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej zasilające część budynku skrzydła południowego należy zlokalizować i pozostawić bez zmian bądź w razie potrzeby wykonać niezbędne przepięcia.

Instalację wody zimnej zasilającą budynek stołówki należy zlokalizować i pozostawić bez zmian bądź w razie potrzeby wykonać niezbędne przepięcia.

Instalacja wody dla części skrzydła południowego została wykonana na podstawie dokumentacji projektowej pt.: "Przebudowa budynku „Zajazd Strzelecki” przy ul. Kard. Wyszyńskiego 10 w Strzelcach Opolskich na funkcje hotelową i mieszkalną wraz z dobudową klatki schodowej i dźwigu osobowego. Wewnętrzne instalacje wodkan. Wymiana przyłącza kanalizacji sanitarnej i przełożenie kanalizacji deszczowej.” z którą należy się zapoznać.

Przebudowywana instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej zasilana będzie z istniejącego przyłącza wodnego  $\Phi 90$ .

W części budynku skrzydła północnego projektowana instalacja będzie zasilać przybory sanitarne w powstałych 16 mieszkaniach zlokalizowanych na kondygnacjach I-IV. Każde mieszkanie opomiarowane będzie wodomierzem jednostrumieniowym klasy C wody zimnej i wody ciepłej JS-1,0  $\frac{3}{4}$ ". Wodomierze umieszczone będą w szafkach zabudowanych w pomieszczeniach łazienek mieszkań.

Na kondygnacji parteru instalacja zasilac będzie przybory sanitarne pomieszczenia zaplecza socjalnego. Pobór wody w pomieszczeniu będzie opomiarowany wodomierzem jednostrumieniowym klasy C wody zimnej i wody ciepłej JS-0,6  $\frac{3}{4}$ ".

Na kondygnacji piwnic instalacja zasilac będzie pomieszczenie pralni, oraz pomieszczenie szatni i łazienki personelu. Dla opomiarowania pomieszczenia pralni przewidziano zabudowę wodomierza jednostrumieniowego klasy C wody zimnej JS-1,6  $\frac{3}{4}$ " i wody ciepłej JS-0,6  $\frac{3}{4}$ ". Dla opomiarowania pomieszczenia szatni i łazienki personelu przewidziano zabudowę wodomierza jednostrumieniowego klasy C wody zimnej i wody ciepłej JS-1,0  $\frac{3}{4}$ ".

Projektowane główne poziomy wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej bytowo-gospodarczej rozprowadzone będą pod stropem poziomu piwnicy oraz częściowo pod stropem kondygnacji parteru. Piony wodne wkuć w ścianę.

W okresie lata projektowana instalacja wody ciepłej i cyrkulacyjnej zasilana będzie z trzech istniejących podgrzewaczy pojemnościowych zainstalowanych w kotłowni gazowej.

W okresie zimowym ciepła woda użytkowa dla budynku zajazdu przygotowywana jest w istniejącym podgrzewaczu pojemnościowym o pojemności  $V=500\text{dm}^3$ , dla którego źródłem ciepła jest istniejąca stacja wymienników ciepła.

Mieszkania zasilane będą w zimną oraz ciepłą wodę bytową gospodarczą poprzez projektowane piony W1, W2, W3 i W4 przebiegające przez pomieszczenia łazienek lokali mieszkalnych.

#### b. Budynek – stołówka

Dla budynku stołówki przewiduje się budowę indywidualnej kotłowni gazowej przygotowującej ciepłą wodę użytkową dla tej części budynku. W pomieszczeniu schowka gospodarczego planuje się montaż jednofunkcyjnego kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania współpracującego z pojemnościowym podgrzewaczem c.w.u. o pojemności  $200\text{dm}^3$ .

Należy odciąć i wyłączyć z eksploatacji przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej dostarczające wodę do budynku stołówki z pomieszczenia wymiennikowni i pomieszczenia kotłowni zlokalizowanych w części budynku zajazdu.

Przewiduje się likwidację źródła ciepłej wody użytkowej dla budynku stołówki, którym obecnie jest pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody użytkowej o pojemności  $V=400\text{dm}^3$  dla którego źródłem ciepła jest stacja wymienników ciepła.

Istniejąca instalację wody ciepłej i cyrkulacyjnej budynku stołówki należy połączyć z nowym źródłem ciepłej wody użytkowej jakim będzie projektowany podgrzewacz c.w.u. o pojemności  $200\text{dm}^3$ , który zlokalizowany będzie w pomieszczeniu schowka gospodarczego – S5. Przepięcie wykonać w istniejącym kanale instalacyjnym w którym doprowadzana jest obecnie woda zimna, ciepła i cyrkulacyjna z budynku zajazdu. Przepięcie wykonać w okolicy pomieszczeń sanitarnych S2 i S3, w miarę możliwości jak najbliżej lokalizacji nowego źródła ciepłej wody użytkowej.

Instalacja kanalizacji sanitarnej w budynku stołówki pozostaje bez zmian.

## 2.2 Instalacja wody bytowo-gospodarczej

Instalacja wody zimnej bytowo-gospodarczej opomiarowana będzie indywidualnym istniejącym głównym wodomierzem JS-10. Zestaw wodomierzowy zlokalizowany jest w wydzielonym pomieszczeniu wodomierza w piwnicy budynku.

### Obliczeniowy przepływ wody zimnej dla instalacji skrzydła północnego:

Nazwa przyboru	Ilość	q <sub>n</sub>	Suma w [l/s]
<b>POMIESZCZENIA MIESZKALNE – KONDYGNACJE I-IV</b>			
bateria umywalkowa	16	0,07	1,12
bateria zlewozmywakowa	16	0,07	1,12
pralka	16	0,25	4,00
płuczka zbiornikowa	16	0,13	2,08
natrysk	16	0,15	2,40
<b>POMIESZCZENIE ZAPLECZA – KONDYGNACJA PARTERU</b>			
bateria umywalkowa	1	0,07	0,07
bateria zlewozmywakowa	1	0,07	0,07
<b>POMIESZCZENIE ZAPLECZA – KONDYGNACJA PIWNIC</b>			
pralka	2	0,30	0,60
wirówka	1	0,30	0,30
<b>POMIESZCZENIE SZATNI I ŁAZIENKI PERSONELU – KONDYGNACJA PIWNIC</b>			
bateria umywalkowa	2	0,07	0,14
płuczka zbiornikowa	1	0,13	0,13
natrysk	1	0,15	0,15
<b>Σ</b>			<b>12,18</b>

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ (dla } \sum q_n < 20 \text{ l/s)}$$

$$q = 1,96 \text{ l/s} = 7,05 \text{ m}^3/\text{h}$$

### Parametry instalacji wody – część budynku - Skrzydło Północne:

- Pojemność rurociągów wody zimnej  $V=86 \text{ dm}^3$
- Pojemność rurociągów wody ciepłej  $V=49 \text{ dm}^3$
- Pojemność rurociągów wody cyrkulacyjnej  $V=8 \text{ dm}^3$

Projektowaną instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej należy wykonać z rur systemu PE-Xb/Al/PEHD z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu, rurą aluminiową spawaną wzdłużnie np. Geberit Mepla lub innych równorzędnych. Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane, wykonane z PVDF lub mosiądzu / brązu z pierścieniem zabezpieczającym połączenie przed wystąpieniem korozji elektrolitycznej. Zacisk należy wykonać przez bezpośrednie zaciśnięcie rury na kształtce. Dla prostych odcinków instalacji o długości powyżej 12m wymagane jest kompensowanie wydłużeń. Przewody układane pod tynkiem powinny być izolowane, tak aby izolacja przejęła występujące wydłużenia cieplne. Przy montażu w posadzce przewiduje się mocowania co 80 cm. Przed i za kolankiem co 30 cm.

DN [mm]	d [mm]	di [mm]	s [mm]
DN 12	16	11,5	2,25
DN 15	20	15	2,5
DN 20	26	20	3
DN 25	32	26	3
DN 32	40	33	3,5
DN 40	50	42	4

**Rozstaw obejm rurowych w przykładowym systemie PE-Xb/Al/PEHD wynosi max:**

DN [mm]	Mepla [mm]	Rozstaw [mm]
DN 12	16 x 2,25	1,00
DN 15	20 x 2,50	1,00
DN 20	26 x 3,00	1,50
DN 25	32 x 3,00	2,00
DN 32	40 x 3,50	2,00
DN 40	50 x 4,00	2,00

DN [mm]	PE-Xb/Al/PEHD [mm]	Miedź [cal/mm]	Stalowa rura ocynkowana
DN 12	16 x 2,25	15 x 1,0	-
DN 15	20 x 2,50	18 x 1,0	R 1/2" (21,3 x 2,65)
DN 20	26 x 3,00	22 x 1,0	R 3/4" (26,9 x 2,65)
DN 25	32 x 3,00	28 x 1,5	R 1" (33,7 x 3,25)
DN 32	40 x 3,50	35 x 1,5	R 1 1/4" (42,4 x 3,25)
DN 40	50 x 4,00	42 x 1,5	R 1 1/2" (48,3 x 3,25)

### **Montaż rurociągów z rur przykładowego systemu PE-Xb/Al/PEHD**

Rury warstwowe należy łączyć techniką zaciskania rur na kształtkach połączeniowych.

- Rury przycinać na wymiar za pomocą obcinaka
- Przyciętą na długość rurę należy kalibrować i usunąć zadziory. Wzrokowo stwierdzić, czy rura w obrębie połączenia jest gładka, nieuszkodzona i czysta.
- Rurę nasunąć na złączkę aż do oporu. Przygotowaną wcześniej wygiętą i przyciętą rurę zamocować obejmami rurowymi i wykonać połączenie.
- Połączenie wykonywać za pomocą zaciskarki dedykowanej przez producenta rur.
- Proces zaciskania przebiega automatycznie po włączeniu zaciskarki. W początkowej fazie może on być przerwany przez puszczenie włącznika sterującego. W przypadku przerwania procesu zaciskania należy go ponownie przeprowadzić.
- Na rurach w zakresie w średnic do d54 (DN 50) mogą być wykonywane łuki. Po wykonaniu łuku zarówno jego wewnętrzna jak i zewnętrzna strona musi pozostać gładka, bez żadnych spęczeń lub uszkodzeń. Promień gięcia większy niż 3,5 x d.
- Przewody prowadzone po ścianach mocować za pomocą obejm metalowych z wkładką z tworzywa sztucznego. Rozstaw obejm wynosi maksymalnie: 1,5 m dla d = 20, 26 mm, 2,0 m dla d = 32, 40 mm.
- Przewody w brzdach i w posadzce prowadzić w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego lub w izolacji.
- Przejścia przez stropy i ściany w tulejach ochronnych. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki.
- Wydłużenia cieplne przejmowane będą za pomocą samokompensacji. Punkty stałe wykonać wykorzystując uchwyt rurowy z wkładką systemową.
- Podejścia wody zimnej i ciepłej dodatkowo mocować przy punktach poboru wody. Przewody systemu PE-Xb/Al/PEHD łączyć z armaturą i rurami stalowymi za pomocą kształtek przejściowych.

Główne przewody rozprowadzające prowadzić pod stropem kondygnacji piwnicy oraz częściowo pod stropem kondygnacji parteru.

We wskazanych miejscach na rzutach zainstalować zestaw składający się z zaworu przelotowego kulowego na zimnej i ciepłej wodzie, oraz zaworu regulacyjnego MTCV typ A na przewodzie cyrkulacyjnym.

Przewody prowadzone pod stropem kondygnacji parteru obudować płytami G-K, wykonując rewizję z dostępem do zaworów odcinających zamontowanych na podejściu do pionu W3.

Podejścia zasilające przybory sanitarne w poszczególnych pomieszczeniach prowadzić w bruzdach ściennych (projektowane ścianki z Phoro-termu), w ściankach instalacyjnych (pomieszczenia łazienek), po ścianach lub w posadce. Piony wodne wkuć w ścianę. Zabrania się wkuwania przewodów w elementy prefabrykowanych bloków ściennych z podłużnymi kanałami. Przewody prowadzić tak by były jak najmniej widoczne. Podczas wkuwania przewodów w ściany zachować szczególną uwagę w stosunku do kanałów wentylacji grawitacyjnej. Przewody prowadzone pod stropem po ścianach należy obudować płytami G-K.

Dla rur układanych w podłodze minimalne przekrycie wylewką betonową wynosi 4cm, a dla rur prowadzonych w bruzdach ściennych minimalna grubość warstwy tynku wynosi 3cm. Dla wzmocnienia tynku zaleca się stosowanie siatki tynkarskiej. Wszystkie przewody należy zaizolować otulinami termoizolacyjnymi np. otuliny PE Thermaflex.

Przejścia przewodów przez ściany wykonać w tulejach ochronnych z tworzyw sztucznych wypełnionych elastyczną masą uszczelniającą.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w rurach ochronnych. Przed zamurowaniem bruzd wykonać płukanie przewodów i próbę szczelności.

Miski ustępowe z płuczkami podtynkowymi w łazienkach pokojowych należy montować na stelażach. Wiszące miski ustępowe splukiwać spluczkami o pojemności nie większej jak 7,5l z dwudzielnym zaworem spustowym z uszczelką silikonową.

Na kondygnacji piwnic zamontować muszlę kompaktową. Zasilic płuczkę muszli poprzez zwór odcinający kątowy oraz elastyczny wąż EPDM w oplocie ze stali nierdzewnej do podłączeń muszli wc.

Połączenie baterii stojących umywalkowych i zlewozmywakowych wykonać przewodami giętkimi, na podejściach zimnej i ciepłej wody zamontować zawory odcinające kątowe. Natryski wyposażić w baterie jednouchwytowe.

W miejscach lokalizacji pralek zamontować zawór kulowy odcinający do pralki.

## **2.3 Próba szczelności instalacji wodnej**

Całość instalacji wykonać zgodnie z Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7. "Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" oraz katalogami i wytycznymi firmy będącej producentem zastosowanych materiałów.

Przed wykonaniem wylewek i zakryciem bruzd ściennych wykonać próbę szczelności przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego. Jeśli zalecenia producenta rur odnośnie prób ciśnieniowych są bardziej rygorystyczne, próbę ciśnienia należy wykonać zgodnie z nimi.

## **2.4 Instalacja kanalizacyjna sanitarnej**

Ścieki sanitarne odprowadzane są z przyborów sanitarnych zainstalowanych w pomieszczeniach łazienek i kuchni mieszkań, z pomieszczeń technicznych, pomieszczenia zaplecza, pomieszczenia pralni oraz pomieszczenia łazienki dla personelu.

Podejścia do urządzeń sanitarnych i piony do poziomu podłogi piwnic, należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PCW przeznaczonych do kanalizacji wewnętrznej.

Ścieki z urządzeń sanitarnych z kondygnacji nadziemnych sprowadzić podejściami do pionów i dalej do poziomów prowadzonych pod podłogą budynku. Podejścia do urządzeń sanitarnych prowadzić w bruzdach ściennych (projektowane ścianki z Phoro-termu), w ściankach instalacyjnych (pomieszczenia łazienek), po ścianach lub w posadce. Podejścia z urządzeń sanitarnych kierowane do pionów kanalizacyjnych prowadzić ze spadkiem 2%. Zabrania się wkuwania przewodów w elementy prefabrykowanych bloków ściennych z podłużnymi kanałami. Przewody prowadzić tak by były jak najmniej widoczne. Podczas wkuwania przewodów w ściany zachować szczególną uwagę w stosunku do kanałów wentylacji grawitacyjnej. Przewody prowadzone pod stropem po ścianach należy obudować płytami G-K.

Piony wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewkami. Na pionach kondygnacji piwnicy zamontować rewizję (czyszczak na pionie) na wysokości 0,5m nad podłogą i zapewnić do nich dostęp.

Poziomy kanalizacyjne należy układać w gruncie, pod posadzką z rur kanalizacyjnych PCW grubościennych, z zachowaniem spadku minimalnego w kierunku wylotu kanalizacyjnego równego 2%. Uszczelnienia złączy za pomocą pierścieni uszczelniających.

Poziomy kanalizacyjne, przechodzące przez ściany fundamentowe i pod ławami, prowadzić w tulejach ochronnych z PE o dwie kolejne wymiary większe od ochranianego przewodu. Rury w tulejach prowadzić na płaszczyznach dystansowych. Rury wewnętrzne poziome pod posadzką piwnicy układać na 15 cm podsypce piaskowej.

Zmiany kierunków prowadzenia rur kanalizacyjnych wykonać łukami 45°, a boczne włączenia za pomocą trójników 45°. Poziomy układane w gruncie wykonać z rur grubościennych HT/PVC Wavin. Przed zasypaniem rur sprawdzić szczelność połączeń. Przejścia przez ściany i posadzkę należy wykonać z zastosowaniem specjalnych kształtek przejściowych prostopadle do przegrody tak, aby kielichy rur nie znajdowały się w murze.

Z obiektu przewiduje się odprowadzenie ścieków o charakterze włącznie sanitarno-bytowym.

Montaż wszystkich urządzeń, materiałów wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

## 2.5 Próba szczelności kanalizacji sanitarnej

Całość instalacji wykonać zgodnie z Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 12. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” oraz katalogami i wytycznymi firmy będącej producentem zastosowanych materiałów.

Podejścia kanalizacyjne i piony należy sprawdzić na szczelność poprzez czasową obserwację swobodnego przepływu wody. Poziomy sprawdzić na szczelność poprzez oględziny po napełnieniu instalacji wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

## 2.6 Przepusty instalacyjne

Przepusty instalacyjne należy wykonać o klasie odporności ogniowej wymaganej dla danej przegrody. Przepusty te należy uszczelnić masą ogniochronną lub w przypadku rur z tworzyw sztucznych o średnicy większej od 40 mm, uniwersalny kołnierz ogniochronny.

## 2.7 Wytyczne branżowe

- Zasilanie pompy cyrkulacyjnej: Wilo Stratos ECO-Z 25/1-5 BMS P=0,06kW U=230kW

# III. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

## 3.1 Charakterystyka cieplna część budynku - Skrzydło Północne:

Parametry instalacji wodnej c.o.	80/60°C
Pojemność instalacji c.o. -	406 dm <sup>3</sup>
Zapotrzebowanie na ciepło:	
Instalacja obiegu grzejnikowego c.o – Skrzydło Północne budynku.	Q <sub>co</sub> = 48,41 kW
Ciśnienie dyspozycyjne obiegu:	H=30,4 kPa
Przepływ dla projektowanego obiegu:	v=1776,2kg/h

Przedmiotowa część budynku zostanie poddana termomodernizacji. Izolacyjność cieplna przegród poziomych, pionowych oraz stolarki okiennej i drzwiowej powinna spełniać wytyczne zawarte w załączniku 2: „Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii” Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) obowiązujące od 1 stycznia 2014r.

### a. Izolacyjność cieplna przegród

Wartości współczynnika przenikania ciepła U<sub>e</sub> ścian, stropów i stropodachów dla wszystkich rodzajów budynków, uwzględniające poprawki ze względu na pustki powietrzne w warstwie izolacji, łączniki mechaniczne przechodzące przez warstwę izolacyjną oraz opady na dach o odwróconym układzie warstw, obliczone zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi obliczania oporu cieplnego i współczynnika przenikania ciepła oraz przenoszenia ciepła przez grunt, nie mogą być większe niż wartości U<sub>c(max)</sub> określone w poniższej tabeli:



Lp.	Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	Współczynnik przenikania ciepła $U_{(max)}$ [W/(m <sup>2</sup> · K)]		
		od 1 stycznia 2014 r.	od 1 stycznia 2017 r.	od 1 stycznia 2021 r. <sup>*)</sup>
1	2	3		
1	Ściany zewnętrzne:			
	a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,25	0,23	0,20
	b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0,45	0,45	0,45
	c) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0,90	0,90	0,90
2	Ściany wewnętrzne:			
	a) przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1,00	1,00	1,00
	b) przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
	c) oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0,30	0,30	0,30
3	Ściany przyległe do szczelin dylatacyjnych o szerokości:			
	a) do 5 cm, trwale zamkniętych i wypełnionych izolacją cieplną na głębokości co najmniej 20 cm	1,00	1,00	1,00
	b) powyżej 5 cm, niezależnie od przyjętego sposobu zamknięcia i zaizolowania szczeliny	0,70	0,70	0,70
4	Ściany nieogrzewanych kondygnacji podziemnych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
5	Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami:			
	a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,20	0,18	0,15
	b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0,30	0,30	0,30
	c) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0,70	0,70	0,70
6	Podłogi na gruncie:			
	a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,30	0,30	0,30
	b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	1,20	1,20	1,20
	c) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1,50	1,50	1,50
7	Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podłogowymi:			
	a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,25	0,25	0,25
	b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0,30	0,30	0,30
	c) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1,00	1,00	1,00
8	Stropy nad ogrzewanymi pomieszczeniami podziemnymi i stropy międzykondygnacyjne:			
	a) przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$	1,00	1,00	1,00
	b) przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
	c) oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0,25	0,25	0,25
Pomieszczenie ogrzewane – pomieszczenie, w którym na skutek działania systemu ogrzewania lub w wyniku bilansu strat i zysków ciepła utrzymywana jest temperatura, której wartość została określona w § 134 ust. 2 rozporządzenia. $t_i$ – Temperatura pomieszczenia ogrzewanego zgodnie z § 134 ust. 2 rozporządzenia. <sup>*)</sup> Od 1 stycznia 2019 r. – w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.				

## b. Izolacyjność cieplna stolarki okiennej i drzwiowej

Wartości współczynnika przenikania ciepła  $U$  okien, drzwi balkonowych i drzwi zewnętrznych nie mogą być większe niż wartości  $U_{(max)}$  określone w poniższej tabeli:

Lp.	Okna, drzwi balkonowe i drzwi zewnętrzne	Współczynnik przenikania ciepła $U_{(max)}$ [W/(m <sup>2</sup> · K)]		
		od 1 stycznia 2014 r.	od 1 stycznia 2017 r.	od 1 stycznia 2021 r. <sup>*)</sup>
1	2	3		
1	Okna (z wyjątkiem okien polaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne:			
	a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1,3	1,1	0,9
	b) przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1,8	1,6	1,4
2	Okna polaciowe:			
	a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1,5	1,3	1,1
	b) przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1,8	1,6	1,4
3	Okna w ścianach wewnętrznych:			
	a) przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$	1,5	1,3	1,1
	b) przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
	c) oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1,5	1,3	1,1
4	Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1,7	1,5	1,3
5	Okna i drzwi zewnętrzne w przegrodach zewnętrznych pomieszczeń nieogrzewanych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
Pomieszczenie ogrzewane – pomieszczenie, w którym na skutek działania systemu ogrzewania lub w wyniku bilansu strat i zysków ciepła utrzymywana jest temperatura, której wartość została określona w § 134 ust. 2 rozporządzenia. $t_i$ – Temperatura pomieszczenia ogrzewanego zgodnie z § 134 ust. 2 rozporządzenia. <sup>*)</sup> Od 1 stycznia 2019 r. – w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.				

### c. Izolacyjność cieplna projektowanych przewodów

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 [W/(m \cdot K)]^{1)}$ )
1	2	3
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 lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1–4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z lp. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z lp. 1–4
Uwaga: <sup>1)</sup> Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. <sup>2)</sup> Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

**Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji c.w.u. ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników – 50% wymagań zgodnie z „Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii” Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690).**

### 3.2 Analiza możliwości zastosowania alternatywnych źródeł energii cieplnej

Konstrukcja budynku oraz jego usytuowanie zezwalają na możliwość dostawy ciepła z miejskiej sieci ciepłowniczej lub budowę kotłowni zasilanej z sieci gazu ziemnego. Wskaźnik nieodwracalnej energii pierwotnej PRF w obu przypadkach wynosi 1,30. Do podgrzewu ciepłej wody użytkowej możliwe jest wykorzystanie kolektorów słonecznych.

### 3.3 Rozwiązania projektowe – instalacja centralnego ogrzewania

Źródłem ciepła dla projektowanego obiegu będzie istniejący wymiennik ciepła, zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu podpiwniczenia budynku zajazdu. Źródłem energii na cele grzewcze budynku jest miejska sieć ciepłownicza wysokich parametrów.

Projektuje się jeden obieg centralnego ogrzewania zasilający pomieszczenia i lokale mieszkalne część skrzydła północnego budynku.

Główne przewody projektowanego obiegu należy prowadzić pod stropem kondygnacji piwnicy. We wskazanych miejscach wykonać piony instalacji centralnego ogrzewania P1, P2, P3, P4 i P5. Pion zakończyć automatycznymi zaworami odpowietrzającymi zabudowanymi w skrzynkach podtynkowych. Wszystkie piony instalacji c.o. wkuć w ścianę.

Instalacja obiegu grzejnikowego będzie wyposażona w armaturę regulacyjną, odcinającą i odpowietrzającą.

Grzejniki będą wyposażone we wkładki zaworowe i głowice termostatyczne. Planowane usytuowanie grzejników pokazano na rzutach. Wykonać regulację hydrauliczną instalacji zgodnie z nastawami w projekcie wykonawczym.

Wszystkie przewody instalacji c.o. należy zaizolować.

## Projektowaną instalację należy wykonać z następujących elementów:

### a. Przewody

Główne poziomy rozprowadzające projektowanego obiegu instalacji c.o. prowadzić pod stropem kondygnacji piwnicy. Piony instalacyjne prowadzić we wskazanych miejscach. Na podejściach do pionów zamontować na przewodzie zasilającym zawór podpionowy regulacyjny, oraz na przewodzie powrotnym zawór odcinający kulowy. Wszystkie przewody zaizolować cieplnie. Przewody należy układać ze spadkiem 0,5% tak, aby zapewnić właściwe odpowietrzenie się instalacji oraz możliwość spuszczenia wody z instalacji. Na pionach w najwyższych ich punktach zamontować odpowietrzniki automatyczne. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczenie się przewodu w przegrodzie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, który nie powoduje fizycznego uszkodzenia przewodu.

Instalacje obiegu grzejnikowego doprowadzającą ciepło do grzejników wykonać z rur systemu PE-Xb/Al/PEHD z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu, rurą aluminiową spawana wzdlużnie odporną na dyfuzję tlenu np. Geberit Mepla lub inne równoważne. Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane wykonane z mosiądzu/brązu lub złączki z PVDF. Zacisk należy wykonać przez bezpośrednie zaciśnięcie rury na kształtce. Dla prostych odcinków instalacji o długości powyżej 12m wymagane jest kompensowanie wydłużeń. Przewody układane pod tynkiem powinny być izolowane, tak aby izolacja przejęła występujące wydłużenia cieplne. Przy montażu w posadzce przewiduje się mocowania co 80 cm. Przed i za kolankiem co 30 cm.

DN [mm]	d [mm]	di [mm]	s [mm]
DN 12	16	11,5	2,25
DN 15	20	15	2,5
DN 20	26	20	3,0
DN 25	32	26	3,0
DN 32	40	33	3,5
DN 40	50	42	4,0

Rozstaw obejm rurowych w przykładowym systemie PE-Xb/Al/PEHD wynosi max:

DN [mm]	Mepla [mm]	Rozstaw [mm]
DN 12	16 x 2,25	1,00
DN 15	20 x 2,50	1,00
DN 20	26 x 3,00	1,50
DN 25	32 x 3,00	2,00
DN 32	40 x 3,50	2,00
DN 40	50 x 4,00	2,00

DN [mm]	PE-Xb/Al/PEHD [mm]	Miedź [cal/mm]	Stalowa rura ocynkowana
DN 12	16 x 2,25	15 x 1,0	-
DN 15	20 x 2,50	18 x 1,0	R 1/2" (21,3 x 2,65)
DN 20	26 x 3,00	22 x 1,0	R 3/4" (26,9 x 2,65)
DN 25	32 x 3,00	28 x 1,5	R 1" (33,7 x 3,25)
DN 32	40 x 3,50	35 x 1,5	R 1 1/4" (42,4 x 3,25)
DN 40	50 x 4,00	42 x 1,5	R 1 1/2" (48,3 x 3,25)

### Montaż rurociągów z rur przykładowego systemu PE-Xb/Al/PEHD

Rury warstwowe należy łączyć techniką zaciskania rur na kształtkach połączeniowych.

- Rury przycinać na wymiar za pomocą obcinaka
- Przyciętą na długość rurę należy kalibrować i usunąć zadziory. Wzrokowo stwierdzić, czy rura w obrębie połączenia jest gładka, nieuszkodzona i czysta.
- Rurę nasunąć na złączkę aż do oporu. Przygotowaną wcześniej wygiętą i przyciętą rurę zamocować obejmami rurowymi i wykonać połączenie.

- Połączenie wykonywać za pomocą zaciskarki dedykowanej przez producenta rur.
- Proces zaciskania przebiega automatycznie po włączeniu zaciskarki. W początkowej fazie może on być przerwany przez puszczenie włącznika sterującego. W przypadku przerwania procesu zaciskania należy go ponownie przeprowadzić.
- Na rurach w zakresie w średnic do d54 (DN 50) mogą być wykonywane łuki. Po wykonaniu łuku zarówno jego wewnętrzna jak i zewnętrzna strona musi pozostać gładka, bez żadnych spęczeń lub uszkodzeń. Promień gięcia większy niż  $3,5 \times d$ .
- Przewody prowadzone po ścianach mocować za pomocą obejm metalowych z wkładką z tworzywa sztucznego. Rozstaw obejm wynosi maksymalnie: 1,5 m dla  $d = 20, 26$  mm, 2,0 m dla  $d = 32, 40$  mm.
- Przewody w brzdach i w posadzce prowadzić w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego lub w izolacji.
- Przejścia przez stropy i ściany w tulejach ochronnych. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki.
- Wydłużenia cieplne przejmowane będą za pomocą samokompensacji. punkty stałe wykonać wykorzystując uchwyt rurowy z wkładką systemową.
- Przewody systemu Mepla łączyć z armaturą i rurami stalowymi za pomocą kształtek przejściowych.

#### **b. Armatura**

Do regulacji instalacji przyjęto zawory termostatyczne np. Cosmocotrol 1 montowane na zasilaniu oraz zawory powrotne np. Cosmocontrol 1 firmy BIMs Plus lub inne równoważne, montowane przy grzejnikach drabinkowych. Przy grzejnikach płytowych, zaworowych, zasilanych od dołu należy zamontować zawór przyłączeniowy kątowy np. Cosmoblock firmy Bim's lub inne równoważne.

#### **c. Grzejniki**

Do ogrzewania pomieszczeń zastosowano grzejniki płytowe– zintegrowane, zasilane od dołu - od ściany np. V&N Cosmo zaworowe lub inne równoważne. Zastosować głowice termostatyczne np. CosmoHead firmy Bim's lub równoważne

W łazienkach mieszkań zastosować grzejniki drabinkowe, np. V&N Cosmo Standard lub inne równoważne. Każdy grzejnik łazienkowy będzie wyposażony w zawór termostatyczny na zasilaniu oraz zawór odcinający na powrocie, np. firmy Bims . Zastosować głowice termostatyczne np. firmy Bims.

Odwodnienie grzejników poprzez zawory odcinające zlokalizowane na powrocie.

#### **d. Regulacja**

Regulacja instalacji grzejnikowej odbywać się będzie za pomocą zaworów równoważących podpionowych, montowanych na przewodzie zasilającym np. Stad firmy IMI T&A lub inne równoważne.

#### **e. Odpowietrzenie**

Automatyczne zawory odpowietrzające zamontowane w najwyższych punktach instalacji oraz odpowietrzniki na grzejnikach.

#### **f. Izolacja**

Rurociągi zaizolować otulina izolacyjna. Otuliny mają spełnić warunki przeciw pożarowe - nie rozprzestrzeniać ognia.

#### **g. Przepusty instalacyjne**

Przepusty instalacyjne należy wykonać o klasie odporności ogniowej wymaganej dla danej przegrody. Przepusty te należy uszczelnić masą ogniochronną lub w przypadku rur z tworzyw sztucznych o średnicy większej od 40 mm, uniwersalny kołnierz ogniochronny.

### 3.4 Próba szczelności

Całość instalacji wykonać zgodnie z Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. "Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" oraz katalogami i wytycznymi firmy będącej producentem zastosowanych materiałów. Po wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania należy dwukrotnie przepłukać, a następnie wykonać próbę szczelności. Próba szczelności instalacji winna być wykonana przed ewentualnym przykryciem rurociągów w brzdach, czy też ich obudowaniu. Po pomyślnym zakończeniu próby na zimno instalację poddać próbie na gorąco połączonej z regulacją urządzeń. Próby ciśnieniowe należy wykonywać zgodnie z PN-64/B-10400 dla poszczególnych etapów wykonywanych instalacji. Instalacje należy poddać próbie ciśnienia na zimno równej 1,5 razy ciśnienia roboczego. Próba na gorąco eksploatacyjna tzn. przy max parametrach możliwych do uzyskania w dniu próby w czasie 72 godzin, połączona z regulacją parametrów pracy. Próbę szczelności wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur.

## IV. INSTALACJA KLIMATYZACJI – SALA ZEBRAŃ

### 4.1 Rozwiązania projektowe – Instalacja klimatyzacji

Opracowanie obejmuje w swoim zakresie instalację klimatyzacji sali zebrania na kondygnacji parteru. W rozpatrywanym pomieszczeniu przewidziano wentylację grawitacyjną wg odrębnego opracowania projektu architektonicznego.

Schładzanie powietrza w pomieszczeniu będzie realizowane przez 2 układy klimatyzatorów ściennych typu Split, każdy z własną jednostką zewnętrzną.

Proponuje się lokalizację jednostek zewnętrznych na elewacji budynku, na ścianie szczytowej od strony północno-zachodu, w miejscach jak na rysunku. Montaż jednostek zewnętrznych wykonać na konstrukcjach wsporczych, montowanych do ściany zewnętrznej. W trakcie montażu zachować ostrożność, by nie uszkodzić kanałów wentylacyjnych prowadzonych przy ścianie zewnętrznej od strony wewnętrznej.

Jednostki wewnętrzne klimatyzatorów będą połączone z jednostkami zewnętrznymi przewodami freonowymi miedzianymi o odpowiedniej średnicy oraz kablem zasilająco-sterującym.

Skropliny z jednostek wewnętrznych klimatyzatorów odprowadzane będą rurami zgrzewanymi PEHD do najbliższego pionu kanalizacji. Włączenie do kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wykonać przy pomocy lewara.

Instalacja rurowa czynnika chłodniczego wykonana będzie z rur miedzianych w izolacji, prowadzona z jednostki zewnętrznej po ścianach lub pod stropem pomieszczenia.

Schładzanie powietrza w pomieszczeniu w Sali narad będzie realizowane poprzez 2 układy Split klimatyzatorów naściennych typu FTX60KV1B. Zasilanie jednostek wewnętrznych z jednostek zewnętrznych, typ RX60KV1B. Sterowanie pracą klimatyzatorów poprzez bezprzewodowe sterowniki dostarczane w komplecie urządzeń.

### 4.2 Materiały, wytyczne montażu i eksploatacji

#### a. Montaż instalacji

Do montażu zastosować materiały podane w wykazie materiałowym. Przejścia przez ściany i stropy należy zabezpieczyć w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym np. firmy Hilti. Instalację klimatyzacji wykonać z przewodów chłodniczych miedzianych wraz z izolacją zimnochronną.

Instalację odprowadzenia skroplin z jednostek wewnętrznych klimatyzatorów wykonać z rur z PE lub PP.

#### b. Wytyczne eksploatacji

Wszystkie urządzenia należy konserwować i eksploatować zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami.

Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.

#### c. Zabezpieczenie przeciwkorozyjne

Uchwyty, podpory i wszystkie elementy nie zabezpieczone przeciw korozji przez producenta należy w czasie przygotowania warsztatowego czyścić do III stopnia czystości wg Instrukcji KOR III, a następnie zabezpieczyć przeciw korozji przez malowanie. Gruntowanie 1x farbą ftalową miniową 60%, a następnie dwukrotne malowanie emalią ftalową ogólnego stosowania w odpowiednim kolorze.

#### d. Izolacja termiczna

Przewody klimatyzacyjne z rur miedzianych należy zaizolować otuliną z kauczuku syntetycznego np. Kaiflex ST firmy Thermaflex.

**Grubość izolacji przewodów wykonać zgodnie z poniższą tabelą:**

średnica	Przewody instalacji freonowej	
	grubość izolacji wewnątrz budynku [mm]	grubość izolacji na zewnątrz budynku [mm]
Ø6,35	10	20
Ø12,7	10	20

Dla przewodów prowadzonych na zewnątrz budynku należy zastosować otulinę Kaiflex ST pokrytą dodatkowo powłoką ochronną ALU-TEC.

### 4.3 Wytyczne branżowe

#### a. Branża budowlana

Należy wykonać:

- Przebicie w ścianach
- Mocowanie jednostek wewnętrznych klimatyzatorów
- Konstrukcje wsporcze pod jednostki zewnętrzne klimatyzatorów

#### b. Branża wod-kan

Należy wykonać odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów przewodami PE lub PP do najbliższego pionu instalacji kanalizacji z zastosowaniem w razie potrzeby pompki skroplin. Przewody prowadzić ze spadkiem w kierunku pionu kanalizacji.

#### c. Branża elektryczna

Należy doprowadzić energię elektryczną do:

- jednostki zewnętrznej klimatyzatorów:  
Pobór mocy chłodzenie 220-240V/20A - 2 szt.
- jednostki wewnętrzne klimatyzatorów:  
Pobór mocy chłodzenie 220-240V/0,033kW - 2 szt.

### 4.4 Sterowanie i AKPiA

Sterowanie pracą klimatyzatorów odbywać się będzie poprzez bezprzewodowe sterowniki z funkcją włącz/wyłącz, kontrolą prędkości wentylatora, ustawieniem temperatury.

### 4.5 Wytyczne BHP i p.poż.

Wykonana instalacja nie stwarza zagrożenia pożarowego.

Przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody wydzielenia ppoż., wykonać w przepustach instalacyjnych o klasie odporności ogniowej przegród. Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL 5. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” oraz do Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. nr 47/2003, poz. 401.

### 4.6 Obliczenia instalacji klimatyzacji

#### a. Obliczenia zysków ciepła

Obliczenia zysków ciepła dla okresu lata wykonano za pomocą programu komputerowego Clima-Plus.

Parametry do obliczeń:

- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego dla lata  $t_z=35^{\circ}\text{C}$ ,
- wilgotność powietrza zewnętrznego dla lata  $\phi=40\%$ ,
- obliczeniowa temperatura powietrza wewnętrznego dla lata  $t_z=22^{\circ}\text{C}$ ,

- wilgotność powietrza zewnętrznego dla lata  $\phi=50\%$ .

Zyski ciepła obliczono w oparciu o:

- zyski ciepła od nasłonecznienia przez przegrody przeźroczyste;
- zyski ciepła od nasłonecznienia przez przegrody nieprzeźroczyste;
- zyski ciepła od ludzi;
- zyski ciepła od oświetlenia;
- zyski ciepła przez przegrody pomieszczeń nie klimatyzowanych;
- zyski ciepła od powietrza wentylacyjnego.

**Obliczeniowa moc chłodniczą dla założonych parametrów wynosi  $Q_{ch} = 10,56 \text{ kW}$**

#### 4.7 Dobór urządzeń

Dobrano 2 szt. klimatyzatorów ściennych typu Split FTX60KV1B, z funkcją chłodzenia, każdy z własną jednostką zewnętrzną typu RX60kV1B, o parametrach:

- Jednostka wewnętrzna FTX60KV1B – 2 szt.:

- wydajność chłodnicza	5,59kW
- wymiary wys. x szer. x gł.	290x1050x2508mm
- czynnik chłodniczy	R-410A
- ciężar	12 kg
- zasilanie elektryczne	1~/50Hz/220V
- pobór mocy	0,033 kW
- Jednostka zewnętrzna RX60kV1B – 2 szt.:

- wymiary wys. x szer. x gł.	735x870x320mm
- czynnik chłodniczy	R-410A
- średnice połączeń rurowych ciecz/gaz	6,35/12,7/18 mm
- maksymalna długość połączenia	30 m
- ciężar	42 kg
- zasilanie elektryczne	3~/50Hz/220-240V
- natężenie prądu	20 A

## V. WYMIANA KOTŁA GAZOWEGO, INSTALACJA GAZU – BUDYNEK SKRZYDŁA PÓŁNOCNEGO

### 5.1 Rozwiązania projektowe – wymiana kotła gazowego

Planuje się wymianę istniejącego kotła gazowego stojącego firmy REMEHA typ OG9-6 o mocy nominalnej  $Q=73 \text{ kW}$  na jednofunkcyjny kocioł gazowy wiszący z zamkniętą komorą spalania o mocy  $Q=70\text{ kW}$  np. typ Ecotherm Plus WGB 70E firmy Brötje lub inny równoważny. Kocioł wyposażony będzie w modułowany palnik gazowy w zakresie 17-70kW. Kocioł będzie współpracował z trzema istniejącymi podgrzewaczami ciepłej wody użytkowej. Praca kotłowni prowadzona będzie w trybie automatycznym z priorytetem przygotowania ciepłej wody użytkowej. Kotłownia gazowa pracować będzie w zasadzie jako bezobsługowa w systemie automatycznej regulacji i sterowania. Sterowanie realizowane będzie za pomocą zamocowanych na kotle sterowników kotła.

W pomieszczeniu znajduje się instalacja wodociągowa, umożliwiająca doprowadzającą do kotła wody oraz kanalizacyjna, umożliwiająca odprowadzającą kondensatu.

Kocioł zainstalowany zostanie w miejsce starego kotła w wydzielonym pomieszczeniu podpiwniczenia budynku. Wejście do kotłowni z korytarza podpiwniczenia. Drzwi do kotłowni otwierane na zewnątrz kotłowni.

Kubatura pomieszczenia kotłowni:

$$V = S \times H = 13,4 \text{ m} \times 2,70 = 36,15\text{ m}^3$$

Wymagana kubatura kotłowni powinna zapewniać obciążenie cieplne 4,65kW na 1m<sup>3</sup> kubatury. Moc grzewcza zainstalowanego kotła wynosi 70kW:

$$V_{\min}=70/4,65=15,05 \text{ m}^3$$

Kubatura przedmiotowej kotłowni wynosi 36,15m<sup>3</sup> a więc wymagania kubaturowe są spełnione.



Powierzchnia otworu nawiewnego powinna wynosić 5cm<sup>2</sup> na każdy kW mocy grzewczej:

$$F=70 \times 5 \text{ cm}^2 = 350 \text{ cm}^2$$

Pomieszczenie posiada obecnie nawiew świeżego powietrza do pomieszczenia kotłowni kratka wentylacyjna. Wylot z kratki nawiewnej zlokalizowany jest około 30 cm nad poziomem posadzki. Powierzchnia istniejącego kanału nawiewnego wynosi poniżej wartości minimalnej 350cm<sup>2</sup>.

Pole powierzchni kanału nawiewnego należy dostosować do wartości 350cm<sup>2</sup>. Nawiew do kotłowni zapewnić kanałem typ Z. Otwór w ścianie uzbroić w czerpnię ścienną o wymiarach 15x25cm, otwór w pomieszczeniu usytuować 0,3 m nad posadzką. Kanał zetowy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej.

Wentylacja pomieszczenia kotłowni realizowana jest istniejącym przewodem wentylacyjnym 14x14cm wyprowadzonym ponad dach budynku. Kratka wentylacyjna zlokalizowana jest pod stropem pomieszczenia.

Po spełnieniu wyżej wymienionych wymagań urządzenie gazowe kotła będzie montowane w pomieszczeniu, które spełniają wymagania Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U z 2002r Nr 75) co do wentylacji i kubatury.

Odprowadzenie spalin ze starej jednostki kotłowej realizowane było przewodem spalinowym osadzonym w murowanym przewodzie kominowym 14x14cm wyprowadzonym ponad dach budynku. Wkład kominowy wykonany został ze stali nierdzewnej. Kocioł gazowy wpięty do przewodu spalinowego przy pomocy kształtki ze stali nierdzewnej. Istniejący przewód spalinowy ze stali nierdzewnej należy zdemontować.

W miejsce starego przewodu spalinowego zostanie zamontowany przewód spalinowy nowej jednostki kotłowej. Nowy kocioł będzie wyposażony w zamkniętą komorę spalania. Dla kotła przewiduje się rozdzielczy system spalinowo-powietrzny np. firmy Wadex. Rozdział systemu spalinowo powietrznego przeprowadzić przez systemowy adapter rozdzielacz -  $\Phi 110/160$  zalecany przez producenta kotła. Powietrze do komory spalania doprowadzić poprzez czarnie ścienną umieszczoną na elewacji budynku rurą  $\Phi 110$  systemu spalinowo-powietrznego. Spaliny z kotła odprowadzić przewodem ze stali kwasoodpornej  $\Phi 125$ . Przewód spalinowy wprowadzić do kanału murowanego 140x140mm wyprowadzić ponad dach. Zastosować system spalinowo-powietrzny rozdzielczy zalecany przez producenta kotła.

Dla zabezpieczenia kotła przed wzrostem ciśnienia przewiduje się montaż zaworu bezpieczeństwa typ SYR 1915 1/2" ciśnienie początku otwarcia  $p=4,0$  bar.

Dla przygotowania ciepłej wody użytkowej przewidziano trzy istniejące pojemnościowe podgrzewacze wody o poj. 500dm<sup>3</sup> każdy. Zabezpieczenie podgrzewaczy pojemnościowych stanowią istniejące zawór bezpieczeństwa montowane na przewodzie wody zimnej zasilającej podgrzewacze.

Dla zabezpieczenia instalacji c.o. obiegu ładowania zasobników przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia przewiduje się wykorzystać istniejące przeponowe naczynie wzbiorcze.

W przypadku złego stanu technicznego istniejących urządzeń należy wymienić je na nowe o równoważnych parametrach technicznych.

Kocioł przyłączyć do istniejącego obiegu ładującego zasobników rurami stalowymi Dn32. W razie potrzeby wymienić pompę ładującą na nową o porównywalnych parametrach technicznych.

Pomieszczenie kotłowni gazowej wyposażone jest w istniejący system detekcji gazu firmy Gazex. W skład systemu wchodzi:

- elektrozawór odcinający grzybkowy,
- centralka detekcyjno-odcinająca,
- detektory gazu.

Elektrozawór umieszczony został w szafce gazowej na elewacji budynku. Centralka zlokalizowana została w pomieszczeniu kotłowni, a detektory podwieszone do sufitu nad kotłem.

## 5.2 Rozwiązania projektowe – instalacja gazu

W związku ze zmianą kotła na wiszący należy przebudować istniejącą instalację gazową. Instalację należy nawiązać do istniejącej wykonanej z rur stalowych spawanych wykonanych wg PN-H-74219.

Gazem będzie opalany nowy kocioł gazowy wiszący z zamkniętą komorą spalania o mocy 70kW, B=1,8-7,4 m<sup>3</sup>/h.

Przebudowywaną część instalacji gazowej należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-H-74219 łączonych przez spawanie gazowe prowadzonych po ścianie. Zmiany kierunku rury instalacyjnej uzyskać przez odpowiednie gięcia wykonując łuki i kolana bądź stosując kształtki spawalne. Połączenia

gwintowane dopuszcza się do przyłączenia armatury i urządzeń gazowych. Gwinty uszczelnić za pomocą wyczesanych włókien konopnych nasączonych pastą niewysychającą.

Przewody gazowe prowadzić z zachowaniem odpowiedniej odległości w stosunku do innych instalacji. Poziome odcinki montować co najmniej 10 cm powyżej przewodów elektrycznych i urządzeń iskrzących. Rury instalacji gazowej powinny zostać uziemione. Ewentualne przejścia rur przez ściany wykonać w rurach ochronnych. Przestrzeń między rurą stalową a rurą ochronną należy wypełnić materiałem elastycznym. Rury ochronne powinny wystawać po kilka centymetrów z obu stron ściany. Sposób prowadzenia przewodu gazowego oraz średnice pokazano na rzucie i rozwinięciu instalacji.

Przed kotłem zastosować zawór odcinający oraz filtr siatkowy do gazu DN 25. Rurę gazową podłączyć do króćca zaworu gazowego kotła za pomocą podzespołu złączki DN25 zalecanego przez producenta kotła.

Zawór odcinający należy umieścić w odległości nie większej niż 1 m od króćca łączącego urządzenie z instalacją. Do zaworu należy zapewnić swobodny dostęp.

#### **a. Wykonanie instalacji gazu**

Przewody należy prowadzić pod stropem/po wierzchu ścian (zgodnie z rysunkami), w odległości 2 - 3 cm od tynku mocując je za pomocą specjalnych uchwytów. Ewentualne przejście rur przez ściany wykonać w rurach ochronnych. Przestrzeń między rurą stalową a rurą ochronną należy wypełnić materiałem elastycznym. Rury ochronne powinny wystawać po kilka centymetrów z obu stron ściany.

Przy montażu wewnętrznej instalacji gazowej rury gazowe należy prowadzić tak, aby zachować właściwe odległości od innych instalacji - poziome odcinki instalacji powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1m powyżej innych przewodów instalacyjnych, a przy skrzyżowaniach powinny być od nich oddalone co najmniej o 0,02 m.

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić odbiór techniczny według punktu b.

#### **b. Odbiór techniczny i próby szczelności**

Przed zgłoszeniem instalacji do odbioru należy:

- Sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów gazowych oraz usytuowania poszczególnych elementów instalacji zgodnie z zatwierdzonym projektem.
- Sprawdzić jakość użytych materiałów i prawidłowość wykonania robót montażowych.
- Przeprowadzić próbę szczelności:

- Na podstawie PN-M 34506 oraz Dz. U. Nr 74 poz. 836 z 1999r. wykonawca instalacji gazowej powinien wykonać, w obecności inwestora, główną próbę szczelności. Główną próbę szczelności przeprowadza się odrębnie dla części instalacji przed gazomierzami oraz odrębnie dla pozostałej części instalacji z pominięciem gazomierzy. Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu. Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić:

- 0-0,06 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,05 MPa,

- 0-0,16 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,1 MPa.

Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzania głównej próby szczelności powinno wynosić 0,05 MPa. Wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia.

Z przeprowadzenia głównej próby szczelności sporządza się protokół, który powinien być podpisany przez właściciela budynku oraz wykonawcę instalacji gazowej.

- Pomiar spadku ciśnienia manometrem rtęciowym rozpocząć po upływie ok. 15 min. od chwili napełnienia przewodów. Jeżeli po upływie 30 min. nie zaobserwuje się spadku ciśnienia instalację można uznać za szczelną. Uwaga: Spadek ciśnienia podczas prób jest niedopuszczalny.
- Po pozytywnej próbie szczelności i odbiorze instalacji przez dostawcę gazu, przewody stalowe należy zabezpieczyć przed korozją.

- Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym próby szczelności, rury stalowe czarne oczyścić do drugiego stopnia czystości wg instrukcji KOR-3A a następnie pomalować farbą podkładową i 2 razy farbą chlorokauczkową koloru żółtego.

### 5.3 Wytyczne branżowe:

- Zasilanie kotła -  $P=108W$ ,  $U=230V$
- W przypadku złego stanu technicznego istniejącej pompy zamontować nową Wilo typ Yonos. Zasilanie pompy ładującej zasobniki c.w.u: Wilo Yonos Pico 1-8-130 -  $P= 0,075\text{ kW}$ ,  $U=230V$ .

## VI. MONTAŻ KOTŁA GAZOWEGO, INSTALACJA GAZU – BUDYNEK STOŁÓWKI

### 6.1 Rozwiązania projektowe – montaż kotła gazowego

Planuje się uniezależnienie budynku stołówki w przygotowaniu ciepłej wody użytkowej. Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie dla budynku w pojemnościowym podgrzewaczu c.w.u. dla kotłów wiszących o pojemności 200l np. podgrzewacz BS200 firmy Brötje. Przewiduje się montaż jednofunkcyjnego wiszącego gazowego kotła z zamkniętą komorą spalania o mocy  $Q=20kW$ , np. typ Ecotherm Plus WGB 20E firmy Brötje lub inny równoważny. Kocioł wyposażony będzie w modułowany palnik gazowy w zakresie 3,5-20kW. Kocioł będzie współpracował z projektowanym podgrzewaczem ciepłej wody użytkowej o pojemności  $V=200l$ . Praca kotłowni prowadzona będzie w trybie automatycznym z priorytetem przygotowania ciepłej wody użytkowej. Kotłownia gazowa pracować będzie w zasadzie jako bezobsługowa w systemie automatycznej regulacji i sterowania. Sterowanie realizowane będzie za pomocą zamocowanych na kotle sterowników kotła. Kocioł wyposażony jest w układ zabezpieczeń przewidziany przez obowiązujące przepisy.

Kocioł należy zlokalizować w pomieszczeniu przedsionka i schowka gospodarczego – pom. S5 i S6. Ze względu na minimalną wymaganą kubaturę pomieszczenia z zainstalowanym piecem gazowym z zamkniętą komorą spalania, należy połączyć oba pomieszczenia poprzez demontaż istniejących drzwi przesuwnych. W pomieszczeniu znajduje się instalacja wodociągowa, umożliwiająca doprowadzającą do kotła wodę oraz kanalizacyjna, umożliwiająca odprowadzającą kondensatu.

W pomieszczeniu oprócz kotła zlokalizowany będzie pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. o pojemności 200l

Kubatura pomieszczenia kotłowni:

$$V = S \times H = (1,76+2,72) \text{ m} \times 3,00 = 13,44\text{m}^3$$

Wymagana kubatura kotłowni powinna zapewniać obciążenie cieplne 4,65kW na 1m<sup>3</sup> kubatury. Moc grzewcza zainstalowanego kota wynosi 20kW. Minimalna wymagana kubatura kotłowni z zamkniętą komorą spalania wynosi  $V_{\min}=6,5\text{ m}^3$

W pomieszczeniu z kotłem gazowym zlokalizowany będzie projektowany kanał wentylacji grawitacyjnej  $\Phi 160$  wykonany z blachy tytanowo-cynkowej o gr. 6mm. Przewód wentylacyjny odpowiednio ocieplić na zewnątrz budynku. Otwór wywiewny powinien zostać umieszczony możliwie blisko stropu. W przypadku zabezpieczenia otworu wywiewnego kratką lub siatką należy pamiętać o zachowaniu warunku powierzchni otworu 200cm<sup>2</sup> netto.

Kocioł z zamkniętą komorą spalania będzie pobierał powietrze z zewnątrz przewodem powietrznym wyprowadzonym ponad dach.

Przewód spalinowo-powietrzny  $\Phi 60/100$  należy wyprowadzić bezpośrednio przez dach. Kocioł wraz z przewodem spalinowo-powietrznym należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta kotła.

Nawiew do pomieszczeń odbywa się poprzez otwory/szczeliny w drzwiach, a także nieszczelności w oknach.

Po spełnieniu wyżej wymienionych wymagań urządzenie gazowe kotła będzie montowane w pomieszczeniu, które spełniają wymagania Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U z 2002r Nr 75) co do wentylacji i kubatury.

Kocioł przyłączyć do z projektowanym zasobnikiem rurami wielowarstwowymi  $\Phi 32$ .

Do kotła należy zamontować zestaw pompowy podgrzewacza LSU1 przeznaczony dla kotłów o mocy 15/20kW. Pompa ładująca podgrzewacz c.w.u. w zakresie dostawy zestawu LSU1.

## 6.2 Rozwiązania projektowe – instalacja gazu

W związku z montażem projektowanego gazowego kotła wiszącego przygotowującego ciepło na potrzeby c.w.u. należy przebudować istniejącą instalację gazową. Projektowaną instancję należy nawiązać do istniejącej wykonanej z rur stalowych.

Gazem będzie opalany nowy kocioł gazowy wiszący z zamkniętą komorą spalania o mocy 20kW, B=0,37-2,1 m<sup>3</sup>/h.

Ponieważ łączna nominalna moc cieplna zainstalowanych urządzeń gazowych jest większa niż 60 kW zgodnie z obowiązującymi przepisami należy zastosować urządzenia sygnalizacyjno-odcinające dopływ gazu.

Tab. Wykaz zainstalowanych i projektowanych urządzeń gazowych

<b>Zainstalowane urządzenia gazowe w budynku stołówki</b>			
<b>1. Pomieszczenie kuchni (technologia kuchni) – pom. S11</b>			
Rodzaj urządzenia	Moc urządzenia	Ilość urządzeń	Status urządzenia
Trzon gazowy 4-ro palnikowy	18 kW	2 szt.	Istniejące
Taboret gazowy	8 kW	1 szt.	Istniejące
Kocioł gazowy warzelny o pojemności 150l	15 kW	1 szt.	Istniejące
Piec konwekcyjno-parowy	11 kW	1 szt.	Istniejące
<b>SUMA MOCY ZAINSTALOWANYCH URZĄDZEŃ GAZOWYCH W POM. KUCHNI Q=70 kW</b>			
<b>2. Pomieszczenie kotłowni (podgrzew c.w.u.) – połączone pom. S4 i S5</b>			
Jednofunkcyjny kocioł gazowy kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania	20 kW	1 szt.	Projektowane
<b>SUMA MOCY ZAINSTALOWANYCH URZĄDZEŃ GAZOWYCH W BUDYNKU STOŁÓWKI Q=90 kW</b>			

Przewody zewnętrzne instalacji gazowej prowadzone są w warstwie izolacji ocieplenia budynku, należy więc ściągnąć część warstwy izolacyjnej tak by dotrzeć do istniejących przewodów gazowych. Należy nawiązać się do istniejących przewodów projektowaną instalacją gazu.

Obok istniejącej szafki z kurkiem głównym i gazomierzem należy zamontować natynkową szafkę przeznaczoną na umieszczenie filtra gazu oraz elektromagnetycznego klapowy zaworu odcinającego. Filtr gazu powinien być przystosowany do warunków atmosferycznych. Montaż filtra przed elektromagnetycznym zaworem odcinającym zaleca producent zaworu.

Zawór elektromagnetycznym klapowy odcinający MAG-2000 skojarzony będzie z urządzeniami detekcji gazu które zostaną zlokalizowane w pomieszczeniu istniejącej kuchni oraz projektowanej kotłowni gazowej.

Elektromagnetyczny zawór klapowy MAG2000 należy zamontować w skrzynce uniemożliwiającej dostęp do zaworu osobom postronnym.

Na zewnątrz budynku instalację gazową wykonać z rur stalowych bez szwu izolowanych taśmą PE wg PN-EN 102082+AC łączonych przez spawanie gazowe. Izolację stalowych elementów wykonać zgodnie z PN-EN-12068.

Przejście przez ścianę zewnętrzną wykonać w stalowej rurze ochronnej. Przestrzeń między rurą stalową a rurą ochronną należy wypełnić materiałem elastycznym.

Przebudowywaną część instalacji gazowej w budynku należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-H-74219 łączonych przez spawanie gazowe prowadzonych po ścianie. Zmiany kierunku rury instalacyjnej uzyskać przez odpowiednie gięcie wykonując łuki i kolana bądź stosując kształtki spawalne. Połączenia gwintowane dopuszcza się do przyłączenia armatury i urządzeń gazowych. Gwinty uszczelnić za pomocą wyczesanych włókien konopnych nasyconych pastą niewysychającą.

Przewody gazowe prowadzić z zachowaniem odpowiedniej odległości w stosunku do innych instalacji. Poziome odcinki montować co najmniej 10 cm powyżej przewodów elektrycznych i urządzeń iskrzących. Rury instalacji gazowej powinny zostać uziemione. Przejścia rur przez ściany wykonać w rurach ochronnych. Przestrzeń między rurą stalową a rurą ochronną należy wypełnić materiałem elastycznym. Rury ochronne powinny wystawać po kilka centymetrów z obu stron ściany. Przejścia przewodów gazowych przez przegrody budowlane będące elementami wydzielenia przeciwpożarowego należy uszczelnić masą PROMAT do klasy odporności ogniowej EI tych wydzieli.

Sposób prowadzenia przewodu gazowego oraz średnice pokazano na rzucie i rozwinięciu instalacji. We wskazanych miejscach przebiegać istniejące części instalacji gazowej.

Przed kotłem zastosować zawór odcinający oraz filtr siatkowy do gazu DN 15. Rurę gazową podłączyć do króćca zaworu gazowego kotła za pomocą podzespołu złączki DN15 zalecanego przez producenta kotła.

Zawór odcinający należy umieścić w odległości nie większej niż 1 m od króćca łączącego urządzenie z instalacją. Do zaworu należy zapewnić swobodny dostęp.

#### **a. Wykonanie instalacji gazu**

Przewody należy prowadzić pod stropem/po wierzchu ścian (zgodnie z rysunkami), w odległości 2 - 3 cm od tynku mocując je za pomocą specjalnych uchwytów. Ewentualne przejście rur przez ściany wykonać w rurach ochronnych. Przestrzeń między rurą stalową a rurą ochronną należy wypełnić materiałem elastycznym. Rury ochronne powinny wystawać po kilka centymetrów z obu stron ściany.

Przy montażu wewnętrznej instalacji gazowej rury gazowe należy prowadzić tak, aby zachować właściwe odległości od innych instalacji - poziome odcinki instalacji powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1m powyżej innych przewodów instalacyjnych, a przy skrzyżowaniach powinny być od nich oddalone co najmniej o 0,02 m.

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić odbiór techniczny według punktu c. W przypadku wykrytych wycieków gazu na istniejących częściach instalacji należy wycieki te usunąć oraz wymienić wadliwe części istniejącej instalacji na nowe.

#### **b. System detekcji gazu**

Dla przebudowywanej wewnętrznej instalacji gazowej kotłowni zaprojektowano aktywny system bezpieczeństwa składający się z zaworu klapowego szybkozamykającego typu MAG-2000 Dn50 umieszczonego w osobnej skrzynce gazowej na elewacji budynku stołówki, z trzema detektorami gazu ziemnego DEM-08, modulem sterującym CS4X i sygnalizatorem optyczno-akustycznym SOA-08. Projektuje się umieszczenie detektorów DEM-08 pod stropem w pomieszczeniu z projektowanym kotłem gazowym oraz pod stropem w pomieszczeniu technologii kuchni. Detektory umieścić zgodnie z zaleceniami producenta systemu detekcji.

Każde wykrycie gazu przez detektor spowoduje zamknięcie dopływu gazu przez zawór klapowy MAG-2000. System detekcji gazu należy wyposażać ponadto w centrale CS4X z akumulatorem 1,2Ah/12V.

Poszczególne elementy centrali należy zamontować zgodnie z rys. G1. Sygnał z czujników gazu zamontowanych nad istniejącymi i projektowanymi urządzeniami gazowymi powoduje zamknięcie odcinającego zaworu elektromagnetycznego umieszczonego na elewacji budynku oraz uruchomienie alarmu świetlnno-dźwiękowego zlokalizowanego w przy wejściu w pomieszczeniu kuchni.

##### **Części składowe systemu detekcji gazu:**

- **Zawór MAG 2000 DN 50.**

Zawór MAG 2000 DN 50 jest zaworem szybkozamykającym, klapowym, stalowym (nie aluminiowym), równoprzelotowym na ciśnienie PN 6 MOP 6. Wyposażony do montażu w elementy przyłączeniowe oraz klucz do otwierania/zamykania. Zawór sterowany jest impulsem elektrycznym 12V poprzez sterownik zaworu STZ-08. Możliwość zamknięcia ręcznego poprzez klucz.

- **Centralę sterującą CS4X**

Centrala sterująca CS4X ma możliwość podłączenia do czterech detektorów, która automatycznie poprzez sterownik STZ-08 steruje zaworem klapowym MAG 2000 (możliwość sterowania dwoma zaworami). Centrala posiada dwa stany alarmowe (informacyjny i odcinający) i jest wyposażona w akumulator 1,2 Ah/12V, zapewniający zasilanie buforowe na czas zaniku napięcia. Centrala zasilana jest napięciem 230V AC.

- **Detektor gazu DEM – 08**

Detektor typ DEM – 08 jest detektorem na gaz ziemny w obudowie IP55.

Detektor standardowo skalibrowany jest dwuprogowo:

- I próg kalibracji (informacyjny) – 10% DGW (Dolnej Granicy Wybuchowości)
- II próg kalibracji (odcinający) – 20% DGW (Dolnej Granicy Wybuchowości)
- detektor posiada również próg alarmu temperaturowego: + 65°C.

Istnieje możliwość wyższej kalibracji np.: 15/30% DGW lub 20/40% DGW.

Do projektu przyjęto trzy detektory, które powinny być zamocowane na suficie nad dojściem gazu do urządzeń gazowych, za pomocą uchwyty naścienne-sufitowego UNS – 08.

- **Sterownik zaworu STZ – 08.**

Sterownik zaworu STZ – 08 umożliwia zamykanie zaworu wyposażonego w cewkę elektromagnetyczną na napięcie 12V. Sterownik powinien być zamontowany możliwie blisko zaworu (do 10 m).

- **Sygnalizator optyczno-akustyczny SOA – 08.**

Sygnalizator optyczno-akustyczny SOA – 08 umożliwia ciągłą kontrolę systemu oraz informuje optycznie i akustycznie o nieszczelności instalacji gazowej.

- **Okablowanie systemu** – system łączy się przewodami:

- od zaworu do sterownika STZ-08 – przewód 2x1,5mm<sup>2</sup> do 10m.
- od sterownika zaworu STZ-08 do poszczególnych urządzeń oraz pomiędzy urządzeniami – szeregowo jednym przewodem szeregowo jednym przewodem 3x 0,5mm<sup>2</sup> do 1 km. Zalecany typ przewodu –OMY

**Sposób zamontowania detektorów oraz połączenia elektryczne systemu należy wykonać według zaleceń producenta.**

**c. Odbiór techniczny i próby szczelności**

Przed zgłoszeniem instalacji do odbioru należy:

- Sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów gazowych oraz usytuowania poszczególnych elementów instalacji zgodnie z zatwierdzonym projektem.
- Sprawdzić jakość użytych materiałów i prawidłowość wykonania robót montażowych.
- Przeprowadzić próbę szczelności:

- Na podstawie PN-M 34506 oraz Dz. U. Nr 74 poz. 836 z 1999r. wykonawca instalacji gazowej powinien wykonać, w obecności inwestora, główną próbę szczelności. Główną próbę szczelności przeprowadza się odrębnie dla części instalacji przed gazomierzami oraz odrębnie dla pozostałej części instalacji z pominięciem gazomierzy. Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu. Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić:

- 0-0,06 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,05 MPa,

- 0-0,16 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,1 MPa.

Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzania głównej próby szczelności powinno wynosić 0,05 MPa. Wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia.

Z przeprowadzenia głównej próby szczelności sporządza się protokół, który powinien być podpisany przez właściciela budynku oraz wykonawcę instalacji gazowej.

- Pomiar spadku ciśnienia manometrem rtęciowym rozpocząć po upływie ok. 15 min. od chwili napełnienia przewodów. Jeżeli po upływie 30 min. nie zaobserwuje się spadku ciśnienia instalację można uznać za szczelną. Uwaga: Spadek ciśnienia podczas prób jest niedopuszczalny.
- Po pozytywnej próbie szczelności i odbiorze instalacji przez dostawcę gazu, przewody stalowe należy zabezpieczyć przed korozją.
- Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym próby szczelności, rury stalowe czarne oczyścić do drugiego stopnia czystości wg instrukcji KOR-3A a następnie pomalować farbą podkładową i 2 razy farbą chlorokaucukową koloru żółtego.

### 6.3 Wytyczne branżowe:

- Zasilanie kotła - P=115W, U=230V wraz zestawem pompowy podgrzewacza - LSU1
- System detekcji gazu (centrala alarmowa) 230V, moc P=15 W,

## VII. UWAGI KOŃCOWE

- Dla zapewnienia prawidłowego przebiegu i prowadzenia robót budowlanych – przystąpienie do robót należy poprzedzić opracowaniem organizacji budowy, uwzględniającego sposób prowadzenia prac, składowanie materiałów, jak również odpowiednie posadowienie obiektów,
- Wszystkie roboty budowlano-montażowe i instalacyjne należy prowadzić pod kierownictwem i nadzorem osób posiadających stosowane uprawnienia budowlane do kierowania i nadzorowania robót w poszczególnych branżach – z zachowaniem przepisów rozporządzenia Ministra Budownictwa z dnia w sprawie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych ( Dz.U. Nr 13, poz 93) oraz warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.
- Podczas wykonywania robót budowlanych należy przestrzegać aktualnych przepisów BHP, zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r. (Dz. U. nr47, poz.401). Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami wykonania i odbioru oraz normami branżowymi i nadzorem osoby uprawnionej.
- Zastosowane urządzenia i materiały powinny posiadać parametry nie gorsze niż zastosowane w projekcie.
- Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora oraz projektanta, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.
- Montaż urządzeń prowadzić zgodnie z wymogami producentów lub dostawców urządzeń.
- Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.
- Niniejszy projekt wykonano zgodnie z przepisami. Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje przestrzeganie przepisów wykonania i odbioru w odniesieniu do wszystkich szczegółów i przepisów, które nie mogły być omówione.
- Przedstawione w dokumentacji projektowej wskazania na systemy i materiały z podaniem producenta należy traktować jako przykładowe, ze względu na zasady ustawy Prawo zamówień publicznych. Wszystkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w zestawieniu materiałów służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.  
Oznacza to, że Wykonawcy mogą zaproponować inne niż wyszczególnione w dokumentacji rozwiązania z zachowaniem odpowiednich, równoważnych parametrów technicznych z zapewnieniem uzyskania wszelkich ewentualnie wymaganych uzgodnień  
Zastosowane urządzenia i materiały powinny posiadać parametry nie gorsze niż zastosowane w projekcie (Dz. U. 19. poz. 177. Prawo zamówień publicznych, art.29, pkt.3. 2004).



## VIII. ZESTAWIENI MATERIAŁÓW

### A. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ, ZIMNEJ I CYRKULACYJNEJ

- Zestawienie rur instalacji wody bytowo-gospodarczej

lp.	Zestawienie rur				
	Rury PE-Xb/Al/PE-HD zaciskowe- GEBERIT Mepla lub równoważne				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Rura Mepla w sztangach	32 x 3,0	604.100.00.1	62	m
2.	Rura Mepla w sztangach	40 x 3,5	605.100.00.1	14	m
3.	Rura MeplaFlex w zwoju	16 x 2,25	601.130.00.1	434	m
4.	Rura MeplaFlex w zwoju	20 x 2,5	602.130.00.1	70	m
5.	Rura MeplaFlex w zwoju	26 x 3,0	603.110.00.1	151	m

- Zestawienie kształtek wody bytowo-gospodarczej

Lp.	Kształtki - GEBERIT Mepla (PE-Xb/Al/PE-HD) lub równoważne				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Kolano Mepla 90°	16 - 16	621.271.00.5	60	szt.
2.	Kolano Mepla 90°	20 - 20	622.271.00.5	14	szt.
3.	Kolano Mepla 90°	26 - 26	623.271.00.5	22	szt.
4.	Kolano Mepla 90°	32 - 32	624.271.00.5	10	szt.
5.	Kolano Mepla 90°	40 - 40	625.271.00.5	2	szt.
6.	Kolano Mepla 90° z gw. zew.	16 - ½"z	611.252.00.5	2	szt.
7.	Kolano Mepla 90° z gw. zew.	26 - ¾"z	613.253.00.5	1	szt.
8.	Redukcja Mepla	20 - 16	622.650.00.5	25	szt.
9.	Redukcja Mepla	32 - 20	624.651.00.5	1	szt.
10.	Redukcja Mepla	32 - 26	624.652.00.5	1	szt.
11.	Redukcja Mepla	40 - 26	625.652.00.5	1	szt.
12.	Redukcja Mepla	40 - 32	625.653.00.5	2	szt.
13.	Trójnik Mepla	16 - 16 - 16	621.310.00.5	10	szt.
14.	Trójnik Mepla	26 - 26 - 26	623.310.00.5	2	szt.
15.	Trójnik Mepla	32 - 32 - 32	624.310.00.5	2	szt.
16.	Trójnik Mepla	40 - 40 - 40	625.310.00.5	2	szt.
17.	Trójnik Mepla	20 - 16 - 16	622.314.00.5	30	szt.
18.	Trójnik Mepla	20 - 16 - 20	622.311.00.5	10	szt.

19.	Trójnik Mepla	20 - 20 - 16	622.312.00.5	6	szt.
20.	Trójnik Mepla	26 - 16 - 26	623.311.00.5	37	szt.
21.	Trójnik Mepla	26 - 20 - 20	623.317.00.5	24	szt.
22.	Trójnik Mepla	26 - 20 - 26	623.315.00.5	14	szt.
23.	Trójnik Mepla	26 - 26 - 20	623.316.00.5	10	szt.
24.	Trójnik Mepla	32 - 16 - 32	624.311.00.5	1	szt.
25.	Trójnik Mepla	32 - 26 - 26	624.316.00.5	6	szt.
26.	Trójnik Mepla	32 - 26 - 32	624.319.00.5	12	szt.
27.	Trójnik Mepla	40 - 32 - 40	625.321.00.5	2	szt.
28.	Trójnik Mepla z gw. wewn.	16 - ½"w - 16	611.362.00.5	5	szt.
29.	Złączka Mepla	32 - 32	624.505.00.5	1	szt.
30.	Złączka Mepla z gw. wewn.	20 - ¾"w	612.556.00.5	9	szt.
31.	Złączka Mepla z gw. wewn.	26 - ¾"w	613.556.00.5	2	szt.
32.	Złączka Mepla z gw. zew.	16 - ½"z	611.535.00.5	30	szt.
33.	Złączka Mepla z gw. zew.	20 - ½"z	612.535.00.5	38	szt.
34.	Złączka Mepla z gw. zew.	20 - ¾"z	612.536.00.5	1	szt.
35.	Złączka Mepla z gw. zew.	26 - ½"z	613.535.00.5	1	szt.
36.	Złączka Mepla z gw. zew.	26 - ¾"z	613.536.00.5	60	szt.
37.	Złączka Mepla z gw. zew.	32 - 1"z	614.537.00.5	12	szt.
38.	Złączka Mepla z gw. zew.	40 - 1¼"z	605.538.00.5	5	szt.
39.	Złączka przejściowa na Eurokonus EuG3/4"	16 - ¾"w	611.626.00.1	5	szt.

Lp.	Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Mufa calowa redukcyjna	¾"w - ½"w		30	szt.
2.	Nypel calowy równoprzelotowy	½"z - ½"z		35	szt.
3.	Złączka w/z calowa redukcyjna	¾"z - ½"w		2	szt.

- Zestawienie izolacji na instalacji wody bytowo-gospodarczej**

Ip.	Zestawienie izolacji				
	Otuliny - nie rozprzestrzeniające ognia				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Otulina PE, λ(40°C)=0,038W/mK o średnicy wewn. 18 mm	6 mm		162	m

2.	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	20 mm		273	m
3.	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	6 mm		22	m
4.	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	20 mm		49	m
5.	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	6 mm		97	m
6.	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	20 mm		54	m
7.	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	6 mm		53	m
8.	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	30 mm		9	m
9.	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	6 mm		14	m

Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji c.w.u. ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników – 50% wymagań zgodnie z „Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii” Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690).

### • Zestawienie zaworów i armatury

Lp.	Zawory - Armatura różna dowolnego producenta				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Wodomierz skrzydełkowy wody ciepłej –pralnia	$\frac{3}{4}"\text{z}$ Qnom: 0,6 m <sup>3</sup> /h	Wodomierz c.w. 0.6	1	szt.
2.	Wodomierz skrzydełkowy wody zimnej – pralnia	$\frac{3}{4}"\text{z}$ Qnom: 1,6 m <sup>3</sup> /h	Wodomierz z.w. 1.6	1	szt.
3.	Wodomierz skrzydełkowy wody ciepłej – łazienka+szatnia dla personelu	$\frac{3}{4}"\text{z}$ Qnom: 1,0 m <sup>3</sup> /h	Wodomierz c.w. 1.0	1	szt.
4.	Wodomierz skrzydełkowy wody zimnej – łazienka+szatnia dla personelu	$\frac{3}{4}"\text{z}$ Qnom: 1,0 m <sup>3</sup> /h	Wodomierz z.w. 1.0	1	szt.
5.	Wodomierz skrzydełkowy wody ciepłej - zaplecze	$\frac{3}{4}"\text{z}$ Qnom: 0,6 m <sup>3</sup> /h	Wodomierz c.w. 0.6	1	szt.
6.	Wodomierz skrzydełkowy wody zimnej - zaplecze	$\frac{3}{4}"\text{z}$ Qnom: 0,6 m <sup>3</sup> /h	Wodomierz z.w. 0.6	1	szt.
7.	Wodomierz skrzydełkowy wody ciepłej - mieszkania	$\frac{3}{4}"\text{z}$ Qnom: 1,0 m <sup>3</sup> /h	Wodomierz c.w. 1.6	16	szt.
8.	Wodomierz skrzydełkowy wody zimnej - mieszkania	$\frac{3}{4}"\text{z}$ Qnom: 1,0 m <sup>3</sup> /h	Wodomierz z.w. 1.6	16	szt.
9.	Zawór ćwierćbrotowy	15	Zaw.ćwierćobr.DN15	1	szt.
10.	Zawór kątowy wg DIN 1988	15	Zaw. kątowy DN15	90	szt.
11.	Zawór kątowy wg DIN 1988	20	Zaw. kątowy DN20	5	szt.
12.	Zawór kulowy wg DIN 1988	15	Zaw. kulowy DN15	40	szt.
13.	Zawór kulowy wg DIN 1988	20	Zaw. kulowy DN20	39	szt.
14.	Zawór kulowy wg DIN 1988	25	Zaw. kulowy DN25	1	szt.
15.	Zawór kulowy wg DIN 1988	32	Zaw. kulowy DN32	1	szt.
16.	Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	15	Zaw.odc.prosty DN15	1	szt.
17.	Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	20	Zaw.odc.prosty DN20	3	szt.
18.	Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	25	Zaw.odc.prosty DN25	4	szt.
19.	Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	32	Zaw.odc.prosty DN32	1	szt.

20.	Skrzynka wodomierzowa podtynkowa dla dwóch wodomierzy (montowana w łazienkach mieszkań)			16	szt.
<b>Zawory - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe</b>					
21.	Termostatyczny zawór cyrkul. MTCV -wer.A	15	003Z0515 A	3	szt.
<b>Pompa cyrkulacyjna c.w.u.</b>					
22.	Pompa cyrkulacyjna c.w.u.: Wilo Stratos ECO-Z 25/1-5 BMS P=0,06kW U=230kW. Włączyć do istniejącej instalacji elektrycznej.			1	kpl.

• **Baterie, Punkty czerpalne i biały montaż**

Lp.	<b>Baterie, Punkty czerpalne i biały montaż - Baterie i Punkty czerpalne</b>				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Pomieszczenie pralni – pom. 03 – kondygnacja piwnic</b>					
1.	Pralka automatyczna			2	szt.
2.	Zawór do podłączenia pralki	20/15		2	szt.
3.	Wirówka			1	szt.
4.	Zawór do podłączenia wirówki	20/15		1	szt.
5.	Syfon pralkowy			3	szt.
6.	Umywalka			1	szt.
7.	Bat. stojąca dla umywalkowa			1	szt.
8.	Zawór kątowy Dn15 montowany na podejściu zasilającym baterie stojące	Dn15		2	szt.
9.	Przewód giętki, podłączeniowy w oplocie ze stali nierdzewnej dla baterii stojących o długości 50cm			2	szt.
10.	Półsyfon umywalkowy mosiężny, chromowany			1	szt.
11.	Wpust podłogowy Dn50 z kratką ze stali nierdzewnej			1	szt.
<b>Pomieszczenie łazienki i szatni dla personelu – pom. 06 i 07 – kondygnacja piwnic</b>					
12.	Basen głęboki pod natrysk, kwadratowy z kabiną			1	szt.
13.	Bateria jednouchwytowa natryskowa z deszczownią			1	szt.
14.	Umywalka			2	szt.
15.	Bat. stojąca dla umywalkowa			2	szt.
16.	Zawór kątowy Dn15 montowany na podejściu zasilającym baterie stojące	Dn15		4	szt.
17.	Przewód giętki, podłączeniowy w oplocie ze stali nierdzewnej dla baterii stojących o długości 50cm			4	szt.
18.	Półsyfon umywalkowy mosiężny, chromowany			2	szt.
19.	Miska ust. kompaktowa z płuczką			1	szt.
20.	Zawór ćwierćobrotowy do połączenia wc	15	Zaw.ćwierćobr.DN15	1	szt.
21.	Przewód giętki, podłączeniowy w oplocie ze stali nierdzewnej do podłączenia wc o długości 50cm			1	szt.

22.	Wpust podłogowy Dn50 z kratką ze stali nierdzewnej			1	szt.
23.	Zlew jednokomorowy			1	szt.
24.	Półsyfon zlewozmywakowy mosiężny, chromowany			1	szt.
25.	Bat. stojąca dla zlewozmywaka			1	szt.
26.	Zawór kątowy Dn15 montowany na podejściu zasilającym baterie stojące	Dn15		2	szt.
27.	Przewód giętki, podłączeniowy w oplocie ze stali nierdzewnej dla baterii stojących o długości 50cm			2	szt.
<b>Pomieszczenie głównego zaworu wody – pom. 05 – kondygnacja piwnic</b>					
28.	Wpust podłogowy Dn50 z kratką ze stali nierdzewnej			1	szt.
<b>Pomieszczenie wymiennikowni – pom. 09 – kondygnacja piwnic</b>					
29.	Podłączenie istniejącej studni schładzającej rurą $\Phi 110$ . Zaleca się zlokalizowanie odpływu ze studni schładzającej i przepięcie go do projektowanej instalacji podposadzkowej bez ingerencji w pomieszczenie wymiennikowni			1	kpl.
<b>Pomieszczenie kotłowni – pom. 10 – kondygnacja piwnic</b>					
30.	Podłączenie istniejącego wpustu podłogowego rurą $\Phi 110$ . Zaleca się zlokalizowanie odpływu z wpustu podłogowego kotłowni i przepięcie go do projektowanej instalacji podposadzkowej bez ingerencji w pomieszczenie wymiennikowni			1	kpl.
<b>Pomieszczenie zaplecza – pom. 5 – kondygnacja parteru</b>					
31.	Zlewozmywak dwukomorowy			1	szt.
32.	Bat. stojąca dla zlewozmywaka			1	szt.
33.	Zawór kątowy Dn15 montowany na podejściu zasilającym baterie stojące	Dn15		2	szt.
34.	Przewód giętki, podłączeniowy w oplocie ze stali nierdzewnej dla baterii stojących o długości 50cm			2	szt.
35.	Półsyfon zlewozmywakowy mosiężny, chromowany			1	szt.
36.	Umywalka			1	szt.
37.	Bat. stojąca dla umywalki			1	szt.
38.	Zawór kątowy Dn15 montowany na podejściu zasilającym baterie stojące	Dn15		2	szt.
39.	Przewód giętki, podłączeniowy w oplocie ze stali nierdzewnej dla baterii stojących o długości 50cm			2	szt.
40.	Półsyfon umywalkowy mosiężny, chromowany			1	szt.
41.	Obudowa przewodów ciepłej, zimnej i cyrkulacyjnej wody, przebiegających pod stropem (brak możliwości wkucia przewodów) płytami G-K na długości 5,20m, wraz z wykonaniem rewizji na trzy zawory odcinające			1	kpl.
<b>Pomieszczenia mieszkalne – kondygnacje I-IV</b>					
42.	Basen głęboki pod natrysk, półokrągły z kabiną			16	szt.
43.	Bateria jednouchwytowa natryskowa z deszczownicą			16	szt.
44.	Bat. stojąca dla umywalki			16	szt.
45.	Umywalka			16	szt.

46.	Zawór kątowy Dn15 montowany na podejściu zasilającym baterie stojące	Dn15		32	szt.
47.	Przewód giętki, podłączeniowy w oplocie ze stali nierdzewnej dla baterii stojących o długości 50cm			32	szt.
48.	Półsyfon umywalkowy mosiężny, chromowany			16	szt.
49.	Zlewoz. jednokom. z rusztem ociekowym			12	szt.
50.	Zlewoz. dwukom.			4	szt.
51.	Bat. stojąca dla zlewozmywaka			16	szt.
52.	Zawór kątowy Dn15 montowany na podejściu zasilającym baterie stojące	Dn15		32	szt.
53.	Przewód giętki, podłączeniowy w oplocie ze stali nierdzewnej dla baterii stojących o długości 50cm			32	szt.
54.	Półsyfon zlewozmywakowy mosiężny, chromowany			16	szt.
55.	Miska ustępowa podtynkową z płuczką oraz stelażem podtynkowym			16	kpl.
56.	Pralka automatyczna			16	szt.
57.	Zawór do podłączenia pralki	20/15		16	szt.
58.	Syfon pralkowy			16	szt.
59.	Obudowa przewodów ciepłej i zimnej wody przebiegających pod stropem (brak możliwości wkucia przewodów) płytami G-K na długości 1,40m			4	kpl.
60.	Obudowa przewodów ciepłej i zimnej wody przebiegających pod stropem (brak możliwości wkucia przewodów) płytami G-K na długości 1,80m			4	kpl.
61.	Obudowa pionów wodnych na całej wysokości płytami G-K			53	m

• **Demontaże**

	Demontaże				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Demontaż rurociągu stalowego ocynkowanego o śr. 40-50 mm			70	m
2.	Demontaż rurociągu stalowego ocynkowanego o śr. 25-32 mm			160	m
3.	Demontaż rurociągu stalowego ocynkowanego o śr. 15-20 mm			216	m
4.	Demontaż baterii umywalkowej			16	m
5.	Demontaż baterii zlewozmywakowej			1	m
6.	Demontaż zaworu czterpalnego WC			16	m

## B. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

### • Zestawienie rur instalacji kanalizacji sanitarnej

Lp.	Rury PVC kielichowe do kanalizacji wewnętrznej				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Rury PVC Ø50	Ø50		90	m
2.	Rury PVC Ø75	Ø75		55	m
3.	Rury PVC Ø110	Ø110		100	m

Lp.	Rury do kanalizacji wewnętrznej posadzkowej Wavin HT/PVC grubościennne				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Rury PVC grubościennne Ø50	Ø50		15	m
2.	Rury PVC grubościennne Ø75	Ø75		2	m
3.	Rury PVC grubościennne Ø110	Ø110		36	m
4.	Rury PVC grubościennne Ø160	Ø160		3	m

Lp.	Rury odprowadzające skropliny z jednostek klimatyzatorów wewnętrznych				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Rury zgrzewane PEHD	Ø20		15	m
2.	Rury zgrzewane PEHD	Ø25		4	m
3.	Włączenie do pionu kanalizacji sanitarnej za pomocą lewara			1	kpl.

### • Inne elementy instalacji kanalizacji sanitarnej

Lp.	Inne elementy kanalizacji sanitarnej				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Wywiewka kanalizacyjna Ø110			4	szt.
2.	Czyszczak w posadce Ø110			2	kpl.
3.	Czyszczak na pionie Ø110			4	szt.
4.	Zawór napowietrzający Dn50			1	szt.

### • Demontaże

	Demontaże				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Demontaż rurociągu żeliwnego kanalizacyjnego o śr. 150 mm			56	m
2.	Demontaż rurociągu żeliwnego kanalizacyjnego o śr. 50-100 mm			42	m
3.	Demontaż rurociągu z PCW o śr. 75-110 mm			34	m
4.	Demontaż rurociągu z PCW o śr. do 50 mm			22	m

## C. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

### • Zestawienie grzejników

Lp.	Zestawienie grzejników						
	Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Grzejniki płytowe zintegrowane, zasilane od dołu – np. V&N COSMO zaworowe lub równoważne						
	11KV/600	600	400	61		8	szt.
	11KV/600	600	600	61		19	szt.
	11KV/600	600	720	61		11	szt.
	11KV/600	600	800	61		17	szt.
	11KV/600	600	920	61		9	szt.
	33KV/600	600	720	166		1	szt.
2.	Grzejniki łazienkowy - drabinkowy – np. V&N Grzejniki łazienkowe Cosmo Standard lub równoważne						
	C_STD_1100	1130	600	64		8	szt.
	C_STD_1100	1130	750	64		4	szt.
	C_STD_1500	1470	890	64		4	szt.
	C_STD_1800	1760	900	64		1	szt.

### • Zestawienie rur wielowarstwowych zaciskowych

Ip.	Zestawienie rur				
	<b>Rury PE-Xb/Al/PE-HD zaciskowe – np. GEBERIT Mepla lub równoważne</b>				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Rura Mepla w sztangach	32 x 3,0	604.100.00.1	15	m
2.	Rura Mepla w sztangach	40 x 3,5	605.100.00.1	7	m
3.	Rura MeplaFlex w zwoju	16 x 2,25	601.130.00.1	553	m
4.	Rura MeplaFlex w zwoju	20 x 2,5	602.130.00.1	69	m
5.	Rura MeplaFlex w zwoju	26 x 3,0	603.110.00.1	48	m

### • Zestawienie kształtek rur wielowarstwowych zaciskowych

Ip.	Zestawienie kształtek				
	<b>Kształtki PE-Xb/Al/PE-HD- GEBERIT Mepla lub równoważne</b>				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Kolano Mepla 90°	16 - 16	621.271.00.5	21	szt.
2.	Kolano Mepla 90°	20 - 20	622.271.00.5	2	szt.
3.	Kolano Mepla 90°	26 - 26	623.271.00.5	5	szt.
4.	Kolano Mepla 90°	40 - 40	625.271.00.5	7	szt.
5.	Kolano Mepla 90° z gw. zew.	16 - ½"z	611.252.00.5	21	szt.



6.	Ośłona izolacyjna do przył.kąt. i trójn.	601.720.00.1	601.720.00.1	150	szt.
7.	Przył.kątowe 300mm do podł.grzej.od dołu lub ze ściany	16 - ¾"w	611.250.22.5	150	szt.
8.	Redukcja Mepla	20 - 16	622.650.00.5	12	szt.
9.	Redukcja Mepla	32 - 26	624.652.00.5	3	szt.
10.	Redukcja Mepla	40 - 32	625.653.00.5	2	szt.
11.	Śrubunek przejd.Mepla do zaw.z gw.wewn.	16 - ½"w	601.582.00.5	39	szt.
12.	Trójnik Mepla	16 - 16 - 16	621.310.00.5	136	szt.
13.	Trójnik Mepla	32 - 32 - 32	624.310.00.5	2	szt.
14.	Trójnik Mepla	20 - 16 - 16	622.314.00.5	12	szt.
15.	Trójnik Mepla	20 - 16 - 20	622.311.00.5	14	szt.
16.	Trójnik Mepla	26 - 16 - 26	623.311.00.5	5	szt.
17.	Trójnik Mepla	26 - 20 - 20	623.317.00.5	9	szt.
18.	Trójnik Mepla	26 - 26 - 20	623.316.00.5	1	szt.
19.	Trójnik Mepla	32 - 20 - 26	624.314.00.5	1	szt.
20.	Trójnik Mepla	40 - 26 - 40	625.319.00.5	5	szt.
21.	Trójnik Mepla z gw. wewn.	26 - ½"w - 20	613.361.00.5	1	szt.
22.	Trójnik Mepla z gw. wewn.	32 - ½"w - 32	614.360.00.5	1	szt.
23.	Złączka Mepla z gw. zew.	20 - ½"z	612.535.00.5	3	szt.
24.	Złączka Mepla z gw. zew.	26 - ½"z	613.535.00.5	8	szt.
25.	Złączka Mepla z gw. zew.	26 - ¾"z	613.536.00.5	9	szt.
26.	Złączka Mepla z gw. zew.	40 - 1¼"z	605.538.00.5	5	szt.

- Zestawienie kształtek - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe**

Ip.	Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe				
	Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Nypel całowy równoprzelotowy	½"z - ½"z		41	szt.
2.	Złączka w/z całowa redukcyjna	1¼"z - 1"w		2	szt.

- Zestawienie izolacji na instalacji centralnego ogrzewania**

Ip.	Zestawienie izolacji				
	Katalog izolacji standardowych				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
5.	Otulina PE, λ(40°C)=0,038W/mK o średnicy wewn. 18 mm	20 mm		553	m

6.	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	20 mm		69	m
7.	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	20 mm		48	m
8.	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	30 mm		15	m
9.	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	30 mm		7	m
10.	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	20 mm		553	m

Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji c.w.u. ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników – 50% wymagań zgodnie z „Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii” Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690).

#### • Zestawienie zaworów i armatury

lp.	Zestawienie zaworów i armatury				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Odpowietrznik prosty			10	szt.
2.	Zawór kulowy wg DIN 1988	15	Zaw. kulowy DN15	1	szt.
3.	Zawór kulowy wg DIN 1988	20	Zaw. kulowy DN20	4	szt.
4.	Zawór kulowy wg DIN 1988	32	Zaw. kulowy DN32	3	szt.
<b>Zawory grzejnikowe – np. BIMs PLUS lub równoważne</b>					
5.	Zawór CosmoBLOCK, kątowy	15	HONVCBDX	65	szt.
6.	Zawór powrotny CosmoCONTROL 1, kątowy	15	HONV2420E0015	17	szt.
7.	Zawór term. CosmoCONTROL 1, kątowy	15	HONV2020EVS15	17	szt.
8.	<b>Główce/Siłowniki - BIMs PLUS Zawory termostatyczne lub równoważne</b>				
9.	CosmoHEAD (1-28°C), biała		HONTCH3	17	szt.
10.	CosmoHEAD 4V 6-28°C RA biała		HONTCH4V	65	szt.
<b>Zawory – Równoważenie i regulacja np. STAD IMI TA lub równoważne</b>					
11.	STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	15	52 151-214	5	szt.
<b>Inne elementy</b>					
12.	Wodomierzowy licznik ciepła, gwintowane	1"z, Qnom: 2,5 m³/h	Wodom.licz.ciepła	1	szt.

#### • Demontaże

	Demontaże				
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o śr. 40-50 mm wraz z izolacją			72	m
2.	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o śr. 32 mm wraz z izolacją			60	m
3.	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o śr. 25 mm			140	m
4.	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o śr. 20 mm			100	m

5.	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o śr. 10-15 mm		220	m
6.	Demontaż grzejnika żeliwnego członowego		70	szt

#### D. INSTALACJA KLIMATYZACJI

OZNACZENIE	OPIS ELEMENTU	ILOŚĆ	UWAGI
klimatyzatory			
1.	Klimatyzator typ FTX60KV1B -jednostka wewnętrzna chłodząca z wyposażeniem w bezprzewodowy sterownik	2 szt.	Np. DAIKIN
2.	Jednostka zewnętrzna klimatyzatora typ RX60KV1B	2 szt.	Np. DAIKIN
3.	Przewód freonowy Cu Ø6,35 w izolacji Kaiflex ST	12,0 mb	Np. Hutmen
4.	Przewód freonowy Cu Ø12,7 w izolacji Kaiflex ST	12,0 mb	Np. Hutmen
5.	Pompka skroplin CONLIFT	2 szt.	Np. Grundfos

**Uwaga: wszystkie przewody instalacji klimatyzacji izolować zgodnie z punktem 4.2d**

#### E. WYMIANA KOTŁA GAZOWEGO, INSTALACJA GAZU – BUDYNEK SKRZYDŁA PÓŁNOCNEGO

Lp	Nazwa urządzenia	Ilość	Uwagi
<b>Instalacja gazu</b>			
1.	Rura stalowa czarna bez szwu Dn32	2,0 m	wg PN-80/H-74219
2.	Rura stalowa czarna bez szwu Dn25	1,0 m	
3.	Zawór kulowy Dn25	1 szt.	Przed kotłem
4.	Filtr siatkowy Dn20	1 szt.	Przed kotłem
5.	Kolano Dn32 spawalne	3 szt.	
6.	Kolano Dn25 spawalne	1 szt.	
7.	Redukcja spawalna DN32/25	1 szt.	
8.	Kocioł gazowy dwufunkcyjny wiszący o mocy 70kW wraz z modułem podgrzewu c.w.u. oraz ze stelażem np. Brotje WGB 70E	1 kpl.	
9.	System spalinowo-powietrzny rozdzielczy. Przewód spalinowy Ø125 – h≈16,7m, przewód powietrzny Ø125 - L ≈ 2,0m zgodny z zaleceniami producenta kotła: a. Płyta dachowa z kołnierzem SPUk 120 – 1 szt., b. Rura spalinowa 1000 TURBO 110 – 1 szt., c. Rura spalinowa 1000 TURBO 125 - 18 szt., d. Rura powietrzna 1000 TURBO 125 - 1 szt., e. Kolano 90 powietrzne TURBO 125 - 1 szt., f. Redukcja spalinowa TURBO 110/125 – 2 szt. g. Adapter rozdzielacz II TURBO 110/160 BROETJE WGB - 1szt, h. Rura wylotowa powietrzna TURBO 125 – 1 szt., i. Oslona TURBO 110 – 1 szt., j. Oslona TURBO 125 - 2 szt., k. Obejma dystansowa TURBO 125 – 8 szt., l. Kolano 90 z podstawką TURBO 110 – 1szt., m. Kolano z wyczystką TURBO 110 – 1szt.	1 kpl.	Domierzyć i dobrać na budowie.
10.	Dostosowanie istniejącego otworu nawiewnego do powierzchni 375cm <sup>2</sup> . Wykonanie kanału nawiewnego z blachy ocynkowanej 15x25cm, h=1,8m. Kanał zabezpieczyć kratkami o powierzchni netto min. 350cm <sup>2</sup> . Nawiew kanału min 0,3m nad posadzką.	1 kpl.	Domierzyć i dobrać na budowie.
<b>Inne elementy</b>			
11.	Rury wielowarstwowe PE-Xb/Al/PE-HD w zwoju 16 x 2,25 wraz z izolacją prowadzony w bruździe ściennej– przewód zimnej wody użytkowej doprowadzanej wodę do kotła.	6m	
12.	Zawór kulowy odcinający Dn15	1 szt.	

13.	Zawór bezpieczeństwa dla kotła SYR 1915 1/2" ciśnienie początku otwarcia p=4,0 bar	1 kpl.	
14.	Podłączenie kotła do istniejącego obiegu ładowania istniejących zasobników - rura stalowa Dn32 bez szwu wraz z izolacją	8,0m	
15.	Pompa ładowania zasobników: Wilo Yonos Pico 1-8-130 - P= 0,075 kW, U=230V	1 kpl.	W razie potrzeby wymienić istniejącą pompę na nową o porównywalnych parametrach technicznych.
16.	Zawór kulowy odcinający Dn32	3 szt.	
17.	Czujnik temperatury c.w.u. QAZ36- WWF	3 kpl.	Montowany przy zasobnikach – w razie potrzeby
18.	Odprowadzenie skroplin do kanalizacji grawitacyjnej rurą PEHDΦ20 L=4,0m, neutralizator skroplin dla kotła o mocy 70kW np. Wadex SPU-2	1 kpl.	Zneutralizowane skropliny włączyć do najbliższego pionu/poziomu kanalizacji grawitacyjnej
19.	Mechaniczne zabezpieczenie kotła przed niskim poziomem wody - WMS 800 firmy Flamco	1 kpl.	
<b>Inne elementy</b>			
20.	Demontaż rur stalowych czarnych bez szwu Dn25-32	5,0m	
21.	Demontaż kotła stojącego REMEHA typ OG9-6 o mocy 73kW	1 kpl.	

## F. MONTAŻ KOTŁA GAZOWEGO, INSTALACJA GAZU – BUDYNEK STOŁÓWKI

Lp	Nazwa urządzenia	Ilość	Uwagi
<b>Instalacja gazu</b>			
1.	Rura stalowa czarna bez szwu Dn40	5,0 m	wg PN-80/H-74219
2.	Rura stalowa czarna bez szwu Dn25	5,0 m	
3.	Rura stalowa czarna bez szwu Dn20	4,0 m	
4.	Rura stalowa czarna bez szwu Dn15	1,0 m	
5.	Filtr siatkowy do gazu Dn50 przystosowany do pracy w warunkach atmosferycznych	1 szt.	Przed kotłem zaworem elektromagnetycznym – zalecenie producenta
6.	Skrzynka natynkowa na zawór klapowy Mag2000 i filtr gazu Dn50	1 kpl.	
7.	Kolano Dn40 spawalne	2 szt.	
8.	Kolano Dn25 spawalne	1 szt.	
9.	Kolano Dn20 spawalne	4 szt.	
10.	Kolano Dn15 spawalne	1 szt.	
11.	Trójnik spawalny Dn40	1 szt.	
12.	Redukcja spawalna Dn50/40	1 szt.	
13.	Redukcja spawalna Dn40/25	1 szt.	
14.	Redukcja spawalna Dn25/20	1 szt.	
15.	Redukcja spawalna Dn20/15	1 szt.	
16.	Filtr siatkowy do gazu Dn15	1 szt.	Montowany przed kotłem
17.	Zawór kulowy Dn15	1 szt.	Montowany przed kotłem
18.	Rura ochronna stalowa Dn80 L=0,45m	1 szt.	Domierzyć na budowie
19.	Rura ochronna stalowa Dn32 L=0,35m	2 szt.	Domierzyć na budowie
20.	Kocioł gazowy dwufunkcyjny wiszący o mocy 20kW wraz z modulem podgrzewu c.w.u. oraz ze stelażem np. Brotje WGB 20E	1 kpl.	
21.	Zestaw LSU1 dla kotłów o mocy 20kW firmy Brotje. Pompa ładowania zasobnika cwu w zestawie.	1 kpl.	
22.	System spalinowo-powietrzny koncentryczny Ø125/80 h≈2,0m, wyprowadzany bezpośrednio nad dach, zgodny z zaleceniami producenta kotła: a. Rura dwuścienna 1000 TURBO 80/125 – 2 szt., b. Adapter dwuścienny TURBO 80/125 BROETJE - 1 szt., c. Przejście dachowe 0 TURBO 80/125 – 1 szt.,	1 kpl.	Domierzyć i dobrać na budowie.

	d. Wyczystka dwuścienna TURBO 80/125 – 1 szt., e. Osłona TURBO 125 -1 szt., f. Obejma konstrukcyjna TURBO 125 – 1 szt., g. Ustnik dwuścienny TURBO 80/125 – 1szt.		
23.	Przewód wentylacji grawitacyjnej wywiewnej, Ø160 z blachy cynkowo-tytanowej gr. 0.6 mm, o wysokości min. 1,5m ponad dach budynku, zakończony nasadą wspomagającą wywiew typu H. Przewód na zewnątrz docieplić.	1 kpl.	Domierzyć i dobrać na budowie.
<b>Inne elementy</b>			
24.	Zawór kulowy odcinający Dn25	2 szt.	
25.	Rury wielowarstwowe PE-Xb/Al/PE-HD obiegu ładowania zasobnika c.w.u w zwoju 32 x 3,0 wraz z izolacją	4,0m	
26.	Podgrzewacz c.w.u. dla kotłów wiszących o poj. 200l typ BS200 firmy Broje	1 kpl.	
27.	Zawór kulowy odcinający Dn25	2 szt.	
28.	Czujnik temperatury c.w.u. QAZ36 - WWF	1 kpl.	Zasobnik c.w.u.
29.	Pompa cyrkulacyjna c.w.u: Wilo Stratos ECO-Z 25/1-5 BMS P=0,06kW U=230kW	1 kpl.	Włączyć do istniejącej instalacji elektrycznej
30.	Zawór kulowy odcinający Dn15	3 szt.	
31.	Rury wielowarstwowe PE-Xb/Al/PE-HD w zwoju 32 x 3,0 wraz z izolacją prowadzony w bruzdach ściennych– przewód zimnej wody użytkowej doprowadzanej do zasobnika	6m	
32.	Rury wielowarstwowe PE-Xb/Al/PE-HD w zwoju 16 x 2,25 wraz z izolacją prowadzony w bruzdzie ściennej– przewód zimnej wody użytkowej doprowadzanej wodę do kotła.	6m	
33.	Rury wielowarstwowe PE-Xb/Al/PE-HD w zwoju 32 x 3,0 wraz z izolacją prowadzony po stropem– przewód ciepłej wody użytkowej	12m	
34.	Rury wielowarstwowe PE-Xb/Al/PE-HD w zwoju 16 x 2,25 wraz z izolacją prowadzony pod stropem – przewód wody cyrkulacyjnej	12m	
35.	Włączenie do istniejącego podposadzkowego kanału instalacyjnego w celu przełączenia istniejącej instalacji ciepłej wody użytkowej budynku stołówki	1 kpl.	
36.	Odprowadzenie skroplin do kanalizacji grawitacyjnej rurą PEHDØ20 L=4,0m	1 kpl.	Skropliny włączyć do najbliższego pionu/poziomu kanalizacji grawitacyjnej
<b>System detekcji gazu</b>			
37.	Zawór klapowy MAG 2000 DN 50 PN 6	1 szt.	FERRPOL
38.	Centrala CS4X z akumulatorem 7 Ah/12V	1 szt.	
39.	Detektor gazu CH4 DEM – 08	3 szt.	
40.	Sterownik zaworu STZ – 08	1 szt.	
41.	Sygnalizator optyczno-akustyczny SOA – 08	1 szt.	
42.	Uchwyt naścienne-sufitowy UNS – 08	3 szt.	
43.	Przewód elektryczny OMY 3x1,0mm <sup>2</sup> – zasilanie central CS4X	10 mb.	
44.	Przewód elektryczny OMY 2x1,5mm <sup>2</sup> od zaworu do sterownika STZ-08, max do 10 metrów.	10 mb.	
45.	Przewód elektryczny OMY 3x 0,5mm <sup>2</sup> - od sterownika lub centrali do poszczególnych urządzeń oraz pomiędzy urządzeniami	17 mb.	
46.	Listwa kablowa natynkowa	27 mb.	

• **Demontaże**

Demontaże					
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
1.	Demontaż warstwy ocieplenia izolacji w celu odkrycia przewodu gazowego F=1,5m <sup>2</sup>			1	Kpl.
2.	Uzupełnienie warstwy ocieplenia po wykonaniu montażu przewodu gazowego wraz z pomalowaniem elewacji F=1,5m <sup>2</sup> . Doprowadzenie ściany			1	Kpl.

	elewacji do stanu pierwotnego.				
3.	Demontaż drzwi przesuwnych w celu połączenia pomieszczeń S5 i S6 w których zlokalizowany będzie kocioł			1	Kpl.

### **Uwaga:**

Powyższe zestawienie materiałów służy do celów kosztorysowych i nie może być jedyną podstawą do zakupu materiału przez wykonawcę.

**Kształtki wg. technologii robót.**

Przedstawione w dokumentacji projektowej wskazania na systemy i materiały z podaniem producenta należy traktować jako przykładowe, ze względu na zasady ustawy Prawo zamówień publicznych. Wszystkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w zestawieniu materiałów służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.

Oznacza to, że Wykonawcy mogą zaproponować inne niż wyszczególnione w dokumentacji rozwiązania z zachowaniem odpowiednich, równoważnych parametrów technicznych z zapewnieniem uzyskania wszelkich ewentualnie wymaganych uzgodnień

Zastosowane urządzenia i materiały powinny posiadać parametry nie gorsze niż zastosowane w projekcie (Dz. U. 19. poz. 177. Prawo zamówień publicznych, art.29, pkt.3. 2004).