


OBIEKT:	<b>Projekt przebudowy pomieszczeń piwnic budynku ASP w Gdańsku</b>
ADRES INWESTYCJI:	<b>ul. Chlebnicka 13/16 dz. nr 441 Obręb 0089 Jednostka ew. 226101_1</b>
INWESTOR	<b>Akademia Sztuk Pięknych w Gdańsku 80-836 Gdańsk, Targ Węglowy 6</b>

FAZA	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>
TEMAT	<b><u>INSTALACJE SANITARNE</u></b> – MODERNIZACJA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA – MODERNIZACJA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ – MODERNIZACJA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI PRZECIWPOŻAROWEJ – ROZBUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ – INSTALACJA WENTYLACJI
PROJEKTANT:	<b>mgr inż. Aleksander BOROWSKI</b> <b>upr. nr POM/0215/PWOS/14</b> spec. instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentyl., gaz., wod. i kan. B/O
OPRACOWAŁA:	<b>mgr inż. Maria Kowaliszyn</b> 

DATA OPRACOWANIA:	<b>12.2019</b>
----------------------	----------------

# INSTALACJE SANITARNE

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA .....	3
UPRAWNIENIA PROJEKTANTA .....	4
INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	7
OPIS TECHNICZNY .....	9
1. DANE OGÓLNE .....	9
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	9
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	9
1.3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU .....	9
2. INSTALACJA OGRZEWANIA .....	9
2.1. STAN ISTNIEJĄCY .....	9
2.2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE .....	9
2.3. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE .....	9
2.4. OGRZEWANIE GRZEJNIKOWE .....	10
2.5. PRZEWODY .....	10
2.5.1. <i>Materiały</i> .....	10
2.5.2. <i>Montaż, prowadzenie</i> .....	10
2.5.3. <i>Przejścia przez przegrody</i> .....	11
2.5.4. <i>Izolacja przewodów</i> .....	11
2.6. REGULACJA INSTALACJI, ARMATURA .....	11
2.7. REGULACJA ZŁADU ORAZ URUCHOMIENIE NA GORĄCO .....	12
2.8. PŁUKANIA I PRÓBA SZCZELNOŚCI .....	12
3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA .....	12
3.1. STAN ISTNIEJĄCY .....	12
3.2. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE .....	12
3.3. PRZEWODY .....	13
3.3.1. <i>Materiały</i> .....	13
3.3.2. <i>Regulacja instalacji, armatura</i> .....	13
3.3.3. <i>Montaż i prowadzenie</i> .....	13
3.3.4. <i>Przejścia przez przegrody</i> .....	13
3.3.5. <i>Izolacja ciepłochłonna i przeciwroszeniowa</i> .....	13
3.4. PRÓBY SZCZELNOŚCI, DEZYNFEKCJA I PŁUKANIE .....	14
4. INSTALACJA PRZECIWOPOŻAROWA .....	14
4.1. STAN ISTNIEJĄCY .....	14
4.2. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE .....	14
4.3. PRZEWODY .....	15
4.3.1. <i>Materiały</i> .....	15
4.3.2. <i>Izolacja</i> .....	15
4.3.3. <i>Armatura</i> .....	15
4.4. PRZEJŚCIA PRZESZ PRZEGRODY .....	15
4.5. PRÓBY .....	15
5. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....	16
5.1. STAN ISTNIEJĄCY .....	16
5.2. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE .....	16
5.3. MATERIAŁY .....	16
5.4. PROWADZENIE I MOCOWANIE PRZEWODÓW WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ .....	16
5.5. PRÓBY .....	16
6. INSTALACJA WENTYLACJI .....	16
6.1. STAN ISTNIEJĄCY .....	16
6.2. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE .....	16
6.2.1. <i>Wentylacja łazienki</i> .....	16
6.3. WYTYCZNE OGÓLNE .....	17
6.3.1. <i>Kanały i montaż</i> .....	17
6.3.2. <i>Cykł pracy wentylacji</i> .....	17
6.3.3. <i>Wyposażenie urządzeń wentylacyjnych</i> .....	17
6.3.4. <i>Wyciszenie instalacji wentylacji mechanicznej</i> .....	17
7. UWAGI KOŃCOWE .....	17
CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....	18

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

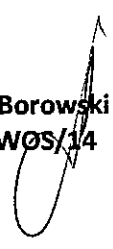
Oświadczam, że dokumentacja projektowa w zakresie: modernizacji instalacji centralnego ogrzewania, modernizacji wewnętrznej instalacji wodociągowej i instalacji przeciwpożarowej oraz rozbudowy instalacji kanalizacji sanitarnej dla projektu przebudowy pomieszczeń piwnic budynku ASP w Gdańsku, ul. Chlebnicka 13/16 dz. nr 441 Obręb 0089 Jednostka ew. 226101\_1 wykonana została zgodnie zobowiązującymi przepisami oraz z zasadami wiedzy technicznej.

Podstawa: Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. 2019 poz. 1186) art. 20 ust.4 w brzmieniu:

„Projektant, a także sprawdzający, o którym mowa w ust. 2, do projektu budowlanego dołącza oświadczenie o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej”.

DATA:  
GRUDZIEŃ 2019

PROJEKTANT  
mgr inż. Aleksander Borowski  
upr.nr POM/0215/PWOS/14



## UPRAWNIENIA PROJEKTANTA

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
83-069 Gdańsk, al. Wolności 4/155  
tel. 58-324-69-17, fax 58-301-44-98

Gdańsk, dnia 29 grudnia 2014 r.

- 1 -

sygn. akt. 234/POM/OKK/14

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2013 r. poz. 932 ze zm.) i art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4e pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 ze zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 267 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
stwierdza, że:

**Pan ALEKSANDER TADEUSZ BOROWSKI**  
magister inżynier inżynierii środowiska  
urazdony dnia 18.02.1987 r. w Piszu

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny: POM/0215/PWOS/14

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

### UZASADNIENIE

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

**Pan Aleksander Tadeusz Borowski upoważniony jest:**

**I.** Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1-5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 ze zm.), w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II.** Na podstawie § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do :

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.


**Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

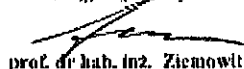
**PRZEWODNICZĄCY**

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

  
Dr inż. Leszek Niedostatkiwicz


**CZŁONEK**

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

  
prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski

**CZŁONEK**

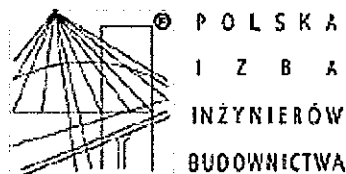
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

  
inż. Eugeniusz Blichurski



**Otrzymując:**

1. Pan Aleksander Tadeusz Borowski  
80-180 Gdańsk, ul. Jeleniogórska 37/9
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. za



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**POM-7GE-4RA-5EY \***

**Pan Aleksander Tadeusz Borowski o numerze ewidencyjnym POM/IS/0019/15  
adres zamieszkania ul. Łódzka 44B/8, 80-180 Gdańsk  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-03-01 do 2020-02-29.**

**Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-03-04 roku przez:**

**Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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. 1430) 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.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpisany elektronicznie

## INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT: **Budynek ASP w Gdańsku**  
ADRES INWESTYCJI: **ul. Chlebnicka 13/16, Gdańsk**  
**dz. nr 441 obręb 0086, jedn. ew. 226101\_1**  
PROJEKTANT: **mgr inż. Aleksander Borowski**  
**Nr ewid.: POM/0215/PWOS/14**

1. Zakres robót:

- modernizacja instalacji centralnego ogrzewania,
- modernizacja wewnętrznej instalacji wodociągowej,
- modernizacja wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej,
- rozbudowa wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej,
- wykonanie instalacji wentylacji dla przebudowywanych pomieszczeń.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- istniejący budynek wraz z instalacjami wewnętrznymi (m.in. c.o., wod-kan, elektryczna) oraz przynależną infrastrukturą.

3. Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia:

- istniejąca instalacja elektryczna.

4. Przewidywane zagrożenia występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

- prace instalacyjne przy demontażu i wykonaniu instalacji,
- prace na wysokości przy demontażu, montażu instalacji i próbach szczelności,
- prace demontażowe i montażowe urządzeń.

Należy przewidzieć zagrożenia mogące wystąpić na budowie:

- zagrożenie upadku z wysokości,
- zagrożenie zawaleniem, przywaleniem, itp.
- zagrożenia wynikające z obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- zagrożenie przy pracach spawalniczych,
- zagrożenie pożarem,
- inne zagrożenia mogące wystąpić na budowie.

Charakter prowadzonych robót może stwarzać wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, szczególnie ze względu na zagrożenie przysypania ziemią (w przypadku wykopów pow. 1,0 m) oraz upadku z wysokości ponad 2 m. Ewentualne rusztowania montować z zachowaniem szczególnej staranności i zachowaniem zasad bezpieczeństwa. Ściany wykopu zabezpieczyć przed ewentualnym obsunięciem, czy zasypaniem wykopu.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- pracownicy wykonujący roboty zagrażające bezpieczeństwu i ochronie zdrowia muszą mieć odpowiednie uprawnienia do prowadzenia takich robót,
- prace stwarzające szczególne zagrożenie muszą być nadzorowane przez wyznaczone do tego celu osoby (kierownicy robót, osoby o odpowiednich uprawnieniach),
- wszyscy pracownicy muszą mieć wymagane przeszkolenie dotyczące znajomości i umiejętności stosowania przepisów BHP na budowie.
- przed przystąpieniem do robót należy obowiązkowo przeszkolić każdego pracownika na jego stanowisku pracy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,

- dokumentacja potwierdzająca powyższe szkolenia powinna być w każdej chwili dostępna na terenie budowy dla organów kontrolnych.
- 6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:
  - budowa powinna być wyposażona w instrukcje określające zasady zachowania się i sposobu ewakuacji w przypadku wystąpienia zagrożeń zdrowia lub życia oraz zagrożeń pożarowych,
  - budowa powinna być wyposażona w projekt zagospodarowania placu budowy uwzględniający drogę ewakuacji w przypadku zagrożenia życia lub zdrowia lub na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń,
  - pracownicy na budowie muszą mieć odpowiednie ubranie ochronne oraz środki ochrony indywidualnej (np. kaski, nauszники, maski itp.)
  - budowa prawidłowo przygotowana powinna być wyposażona w komplet instrukcji stanowiskowych, instrukcji bezpiecznej obsługi poszczególnych urządzeń, instrukcji określających zasady zachowania się, alarmowania i powiadamiania w przypadku wystąpienia zagrożeń życia lub zdrowia oraz zagrożeń pożarowych, Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. Wykaz osób odpowiedzialnych, numery ich telefonów oraz telefonów alarmowych powinny zostać umieszczone na Tablicy Informacyjnej wykonanej i zlokalizowanej zgodnie z obowiązującymi przepisami.

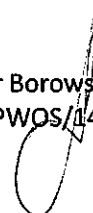
Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy jest obowiązany w oparciu o wyżej wymienioną informację sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikę i warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowane jednocześnie prowadzenie robót budowlanych zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz.U. 2003, Nr 120 poz.1126)*.

**Uwagi :**

Wykonanie robót należy powierzyć wykwalifikowanym wykonawcom zapewniając należyty nadzór techniczny. Roboty należy wykonać zgodnie z projektem, przepisami BHP, warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz zgodnie z obowiązującymi normami.

**Wszelkie uzasadnione i uzgodnione zmiany do niniejszego projektu należy wprowadzić do dziennika budowy z potwierdzeniem przez projektanta i inspektora nadzoru.**

PROJEKTANT  
mgr inż. Aleksander Borowski  
upr.nr POM/0215/PWOS/14



## OPIS TECHNICZNY

### 1. DANE OGÓLNE

---

#### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany oraz opis techniczny branży instalacyjnej stanowiących projekt przebudowy pomieszczeń piwnic budynku ASP w Gdańsku przy ul. Chlebnickiej 13/16.

Niniejsza część projektu zawiera:

- projekt modernizacji instalacji centralnego ogrzewania w piwnicy,
- projekt modernizacji wewnętrznej instalacji wodociągowej oraz podłączenia projektowanych przyborów w piwnicy,
- projekt modernizacji wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej w piwnicy,
- projekt rozbudowy wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej dla podłączenia projektowanych przyborów w piwnicy,
- projekt instalacji wentylacji dla przebudowywanych pomieszczeń w piwnicy,
- wytyczne branży budowlanej związane z przedmiotem tej części projektu.

#### 1.2. Podstawa opracowania

Projekt wykonano w oparciu o inwentaryzację budynku, podkład architektoniczny – budowlany oraz zgodnie z obowiązującymi normami, ustawami, rozporządzeniami, przepisami i literaturą techniczną.

#### 1.3. Ogólna charakterystyka obiektu

Budynek zlokalizowany jest w I strefie klimatycznej, dla której przyjmuje się obliczeniową temperaturę zewnętrzną  $-16^{\circ}\text{C}$ .

Budynek posiada instalację centralnego ogrzewania, wodociągową, kanalizacji sanitarnej. Źródłem ciepła oraz ciepłej wody dla budynku jest węzeł ciepły.

### 2. INSTALACJA OGRZEWANIA

---

#### 2.1. Stan istniejący

Źródłem ciepła na potrzeby ogrzewania budynku jest istniejący węzeł ciepły zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy. Za węzłem ciepłowniczym znajdują się rozdzielacze z 3 obiegami grzewczymi zasilającymi w ciepło pomieszczenia Domu Angielskiego (2 obiegi) oraz pomieszczenia kamieniczek (1 obieg).

Instalacja centralnego ogrzewania wykonana w układzie tradycyjnym – dwururowa, z rozdziałem dolnym. Główne rozprowadzenie nitek c.o. pod stropem piwnicy w złym stanie technicznym. Ogrzewanie pojedynczych pomieszczeń piwnicy, w których zamontowane są grzejniki żeberkowe i płytowe.

#### 2.2. Założenia projektowe

- Temperatury w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z normą *PN EN 12831*:
  - Pomieszczenia użytkowe:  $+20^{\circ}\text{C}$ ,
  - Pomieszczenia magazynowe:  $+16-18^{\circ}\text{C}$ ,
- Zapotrzebowanie ciepła poszczególnych podano na rzutach poszczególnych kondygnacji;
- Strefa klimatyczna: I strefa klimatyczna, temperatura zewnętrzna:  $-16^{\circ}\text{C}$ ;
- Źródło ciepła: istniejący węzeł ciepły;
- Parametry pracy instalacji:  $80/60^{\circ}\text{C}$ .

#### 2.3. Rozwiązanie projektowe

Źródło ciepła dla budynku nie podlega termomodernizacji – istniejący węzeł ciepłowniczy zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu technicznym pracujący na parametrach  $80/60^{\circ}\text{C}$ . Istniejące rozdzielacze c.o. bez zmian.

W związku ze złym stanem technicznym istniejącej instalacji rozprowadzającej w piwnicy, projektuje się jej wymianę. Istniejącą instalację c.o. na poziomie piwnicy za rozdzielaczami głównymi wraz z istniejącymi grzejnikami żeberkowymi i armaturą zdemontować (demontaż nie dotyczy technologii węzła ciepłego, istniejących grzejników płytowych, istniejących pionów c.o. oraz instalacji c.o. dla kondygnacji wyższych).

Rozprowadzenie wymienianej instalacji pod stropem piwnicy, z maksymalnym wykorzystaniem starego trasowania. Na wymienianej instalacji zachować minimum średnice wewnętrzne jak istniejącej instalacji

(sprawdzić na budowie z częścią rysunkową). Na istniejących pionach zamontować armaturę odcinającą i regulacyjną podpionową – nastawy i regulacja po stronie Wykonawcy na etapie rozruchu instalacji.

Ponadto, w celu zapewnienia w odpowiedniej temperatury dla części pomieszczeń projektuje się montaż grzejników płytowych.

Modernizację instalacji c.o. wykonać poza sezonem grzewczym. W przypadku wykonywania modernizacji c.o. w sezonie grzewczym należy prace prowadzić w sposób niezakłócający dostawę ciepła dla budynku.

## 2.4. Ogrzewanie grzejnikowe

Dla ogrzewania pomieszczeń zaprojektowano stalowe grzejniki płytowe z bocznym podłączeniem do instalacji oraz grzejnik łazienkowy drabinkowy. Obliczeń dokonano na bazie grzejników stalowych typ Compact oraz Santorini firmy Purmo. Grzejniki wyposażone w cztery boczne otwory przyłączeniowe w każdym narożniku grzejnika z gwintem wewnętrznym 1/2". Grzejniki wyposażać w zawory termostaticzne niezależne od zmian ciśnienia. Zawory dynamiczne wyposażone w automatyczny ogranicznik przepływu, który ogranicza maks. przepływ wody. Zawór posiada wbudowany regulator ciśnienia, który utrzymuje stałą różnicę ciśnień 0,1 bar na części regulacyjnej, dzięki czemu zagwarantowane jest utrzymywanie nastawionego przepływu.

UWAGA: Dopuszcza się zastosowanie równoważnych elementów grzejnych w zakresie wysokości i mocy grzewczej przy parametrze obliczeniowym 80/60°C.

## 2.5. Przewody

### 2.5.1. Materiały

Wymienianą instalację c.o. (rozprowadzenie) projektuje się z rur i złączek ze stali węglowej zewnętrznie galwanicznie ocynkowanej łączonej systemem zaprasowywania złączek na rurze. Złączki z końcówkami zaprasowywanymi z uszczelnieniem w postaci O-Ringu lub końcówkami zaprasowywanymi i gwintowanymi z gwintami wewnętrznymi lub zewnętrznymi. Obliczeń dokonano na bazie systemu stalowych rur i złączek z wysokiej jakości stali o niskiej zawartości węgla, pokrytej cienką warstwą cynku stanowiącą zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni rur i kształtek.

Instalację z rur stalowych o połączeniach zaciskowych mogą wykonać wyłącznie odpowiednio przeszkoleni pracownicy, którzy uzyskali certyfikaty. Prace montażowe należy wykonywać wyłącznie przy użyciu oryginalnych narzędzi dostosowanych do systemu. Przy układaniu przewodów należy postępować wg wytycznych producenta.

UWAGA: Dopuszcza się zastosowanie równoważnych systemów instalacyjnych.

### 2.5.2. Montaż, prowadzenie

Główne przewody rozprowadzające prowadzić w miarę możliwości z maksymalnym wykorzystaniem tras istniejącej instalacji c.o. Trasowanie nowych odcinków instalacji zgodnie z częścią rysunkową.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamania przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamania przewodów możliwość odpowietrzania instalacji. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samoodpowietrzanie, a opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

W tabeli poniżej przedstawiono maksymalny rozstaw podpór rurociągów (skorygować z wytycznymi producenta):

Średnica rury dn [mm]	Odległość mocowań [m]
15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25
35	2,75
42	3,00
54	3,50
66,7	4,25
76,1	4,25
88,9	4,75
108	5,00

Podpory mogą być realizowane jako:

- podpory przesuwne PP – punkty przesuwne (ślizgowe) powinny umożliwiać swobodny ruch osiowy rurociągów (wywołany wydłużeniem termicznym), dlatego nie wolno ich montować bezpośrednio przy złączkach (minimalna odległość od krawędzi złączki musi być większa od maksymalnego wydłużenia odcinka rurociągu). Rolę podpór przesuwnych mogą pełnić „nieskręcone” obejmy metalowe z gumową wkładką,
- punkty stałe PS – do wykonywania punktów stałych (PS) należy stosować obejmy metalowe z gumową wkładką, umożliwiające dokładne i pewne ustabilizowanie rury na całym obwodzie. Obejma powinna być maksymalnie zaciśnięta na rurze,
- podpory uniemożliwiające ruch rurociągu w dół – stosowane jeżeli wymagane miejsce umieszczenia podpory przesuwniej PP ograniczyłoby ruch rurociągu na długości ramienia kompensacyjnego.

Zaleca się wykonywanie kompensacji wydłużeń termicznych w sposób naturalny poprzez wprowadzenie załamań na trasie rurociągów.

Całość robót należy wykonać zgodnie z PN-64/B-10400 i wytycznymi producenta rur oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Ponadto, w czasie wykonywania próby szczelności połączonej z płukaniem instalacji wszystkie zawory grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia. Po wykonaniu instalacji należy wykonać badania szczelności.

### 2.5.3. Przejścia przez przegrody

Przejścia rurociągów ciepłych przez przegrody budowlane należy wykonać zgodnie z PN/B-82/8976-50. Należy zastosować rury ochronne, w postaci tulei stalowych trwale osadzonej w przegrodzie, o średnicy umożliwiającej swobodne przejście rurociągu izolowanego. Konieczne jest wstawienie tulei o 2 cm dłuższych od przegrody, po każdej jej stronie, pozostała przestrzeń między tuleją a przewodem musi zostać wypełniona materiałem trwale plastycznym. Łączenie przewodów w miejscu przejść przez przegrody jest niedopuszczalne.

### 2.5.4. Izolacja przewodów

Rurociągi wewnątrz budynku powinny być izolowane na całej długości otuliną izolacyjną paroszczelną zgodnie z PN-B-02421. Przewody izolować termicznie otulinami np. z wełny mineralnej lub ze spienionego poliuretanu w otulinie płaszcza PCV. Przewody zaizolować z otulin PU/PE ( $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ ) o grubości:

- $\varnothing 15 \div 20$  - 20mm,
- $\varnothing 25 \div 35$  - 30mm,
- $\varnothing 40 \div 100$  - grubość równa średnicy rury,

Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony zwłaszcza w przejściach przez ściany i inne płyty. Każda rura powinna być izolowana osobno.

Na izolacji umieścić strzałki, zgodnie z PN-84/B-01400 powinny one być w następujących kolorach:

- zasilanie – karmin,
- powrót – niebieski.

Kierunki strzałek zgodnie z kierunkami przepływu czynnika. Zamiennie oznakowanie przewodów można wykonać zgodnie z grupą norm PN-70/N-01270.

**UWAGA:** Izolację wykonuje się po zakończeniu montażu przewodów, urządzeń i uzbrojenia, po uzyskaniu pozytywnego wyniku z próby szczelności.

## 2.6. Regulacja instalacji, armatura

Na rozdzielaczu zamontować zaworu kulowe ze śrubunkiem, na obiegach powrotnych dodatkowo zawory regulacyjne oraz termometry tarczowe zanurzeniowe.

Regulacja instalacji odbywać się będzie przy pomocy odpowiednio dobranych średnic rurociągów oraz armatury regulacyjnej: automatycznych równoważących zaworów podpionowych oraz grzejnikowych zaworów termostatycznych.

Dla regulacji instalacji zaprojektowano podpionowe automatyczne zawory równoważące przeznaczone do automatycznego równoważenia instalacji grzewczych. Automatyczne równoważenie oznacza: ciągłe równoważenie przy zmiennym obciążeniu (od 0 do 100%) poprzez kontrolę ciśnienia dyspozycyjnego w systemach ze zmiennym przepływem. Przy częściowym obciążeniu, gdy przepływ jest ograniczony przez zawór regulacyjny, zawór równoważący kontynuuje automatyczne równoważenie zachowując stałe ciśnienie dyspozycyjne w pionie. Używając zaworów równoważących eliminuje się konieczność wykonywania czasochłonnych pomiarów w celu zrównoważenia instalacji podczas uruchamiania. Automatyczne

równoważenie instalacji pozwala na oszczędność energii poprzez poprawę warunków pracy zaworów regulacyjnych (np. termostatycznych zaworów regulacyjnych). Zawór równoważący składa się z dwóch elementów: regulator różnicy ciśnień zamontowany na rurociągu powrotnym i zamontowany na rurociągu zasilającym zawór współpracujący. Rurka impulsowa łączy oba zawory, dzięki czemu można kontrolować różnicę ciśnień nad pionem.

Przy włączeniu istniejących pionów do projektowanej wymiennej instalacji rozprowadzającej c.o. zamontować trójniki z zaworami spustowymi DN15 od strony pionu.

Przy projektowanych i istniejących grzejnikach płytowych z zasilaniem bocznym projektuje się proste zawory termostatyczne niezależne od zmian ciśnienia z nastawą wstępną, zapewniające optymalny rozdział wody w instalacji.

Zawory dynamiczne wyposażone w automatyczny ogranicznik przepływu, który ogranicza maks. przepływ wody. Zawór posiada wbudowany regulator ciśnienia, który utrzymuje stałą różnicę ciśnień 0,1 bar na części regulacyjnej, dzięki czemu zagwarantowane jest utrzymywanie nastawionego przepływu. Nastawa wstępna umożliwia dokładne uzyskanie nominalnego przepływu, zapewniając optymalne zrównoważenie instalacji.

## 2.7. Regulacja zładu oraz uruchomienie na gorąco

Nastawy i regulacja instalacji po stronie Wykonawcy na etapie rozruchu instalacji.

Uwaga: Nastaw nie wolno wprowadzać przed płukaniem zładu.

Próbie na gorąco przeprowadzić dla całego zładu na ciśnienie robocze i zmienne parametry. Po wykonaniu regulacji należy zablokować nastawy zaworów i zaplombować kołpaki.

Zład przed uruchomieniem należy napełnić wodą uzdatnioną.

Na głowicach termostatycznych przy grzejnikach należy wprowadzić blokadę zamknięcia dla dolnej temperatury na poziomie niższym o 4°C od zadanej dla danego zgodnie z §134 pkt. 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

## 2.8. Płukania i próba szczelności

Po wykonaniu montażu należy instalację c.o. przepłukać, a następnie poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, lecz nie większym niż 0,6 MPa. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 minut wytworzyć ciśnienie próbne w odstępach co 10 min. Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż 0,6 bar. Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i trwa 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od ciśnienia odczytanego po próbie wstępnej) nie powinien być większy niż 0,2 bar. Podczas przeprowadzania prób odłączyć od instalacji elementy dopuszczone do pracy przy niższym ciśnieniu. Po wykonaniu próby szczelności należy instalację poddać dwukrotnemu płukaniu. Próby instalacji wykonać zgodnie z PN-92/M-34031.

# 3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

## 3.1. Stan istniejący

Źródłem wody dla budynku jest przyłącze wodociągowe zasilane z miejskiej sieci wodociągowej. Za zestawem wodomierzowym zawór pierwszeństwa z rozdziałem instalacji na instalację bytową i przeciwpożarową. Źródłem ciepłej wody jest istniejący węzeł ciepłowniczy.

## 3.2. Rozwiązanie projektowe

Źródło ciepłej wody użytkowej dla budynku nie podlega termomodernizacji – istniejący węzeł ciepłowniczy zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu technicznym.

W związku z niezadowalającym stanem technicznym istniejącej instalacji wodociągowej w piwnicy, projektuje się jej wymianę. Istniejącą instalację wody zimnej, ciepłej i obiegu cyrkulacji na poziomie piwnicy zdemonstować (demontaż nie dotyczy przyłącza wodociągowego, technologii węzła cieplnego dla przygotowania c.w.u., istniejących pionów oraz instalacji dla kondygnacji wyższych).

Rozprowadzenie wymiennej instalacji pod stropem piwnicy, z maksymalnym wykorzystaniem starego trasowania. Na wymiennej instalacji zachować minimum średnice wewnętrzne jak istniejącej instalacji (sprawdzić na budowie z częścią rysunkową). Na istniejących pionach instalacji bytowej wody zimnej i ciepłej zamontować armaturę odcinającą, na pionach instalacji cyrkulacji zamontować podpionowe zawory cyrkulacyjne.

W związku z przebudową pomieszczeń piwnicy budynku projektuje się montaż nowych przyborów wodociągowych (umywalki, natrysk, miska ustępowa), w związku z czym projektuje się podłączenie tych przyborów do głównej instalacji rozprowadzającej w piwnicy. Pomiar zużycia wody bez zmian.

W przypadku złego stanu technicznego istniejącego wodomierza z zaworem pierwszeństwa konieczna jest ich wymiana na materiał i średnicę zgodną ze stanem istniejącym oraz wykonanie izolacji, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### 3.3. Przewody

#### 3.3.1. Materiały

Projektowaną instalację rozprowadzającą (wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji) wykonać w systemie instalacyjnym z rur z polipropylenu PP-R PN16, przystosowane do pracy przy temperaturze do min. 60°C. Połączenia rur poprzez i kształtek poprzez kształtki do zgrzewania lub kształtki mechaniczne/z zatopionymi mosiężnymi wkładkami.

Na wymienianej instalacji zachować minimum średnice wewnętrzne jak istniejącej instalacji (sprawdzić na budowie z częścią rysunkową) – np. dla średnicy DN25 minimalna średnica rur PP-R PN16 dn40x5,5 (sprawdzić wewnętrzne średnice rur z wybranym producentem systemu).

#### 3.3.2. Regulacja instalacji, armatura

Dla regulacji pracy instalacji na pionach cyrkulacyjnych zaprojektowano wielofunkcyjne termostaticzne zawory cyrkulacyjne przeznaczone do stosowania w instalacjach ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją. Zawór ma zapewnić termiczne równoważenie w instalacji cyrkulacyjnej, utrzymując jednakowy poziom temperatury w całym układzie, jednocześnie ograniczając przepływ cyrkulacyjny w rurociągu do minimalnego wymaganego poziomu.

Zaprojektowano podpionowe zawory kulowe na istniejących pionach zimnej i ciepłej wody użytkowej (istniejące zawory zdemontować) oraz montaż zaworów kulowych DN50 i DN32 w pomieszczeniu węzła cieplnego.

#### 3.3.3. Montaż i prowadzenie

Główne przewody rozprowadzające prowadzić w miarę możliwości z maksymalnym wykorzystaniem tras istniejącej instalacji wody. Trasowanie nowych odcinków instalacji zgodnie z częścią rysunkową.

Podłączenia przyborów do instalacji prowadzić w bruzdach ściennych lub posadzce.

Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów (zapewni to samokompensację).

Zaleca się stosowanie obejm tworzywowych lub metalowych z wkładką gumową. Nie należy stosować obejm metalowych do montażu rur tworzywowych PP-R. W miejscach, gdzie będzie zakładana obejma należy zwrócić uwagę, czy nie występuje uszkodzenie mechaniczne powierzchni zewnętrznej rury. Podpory stałe należy je zakładać pomiędzy mufami lub innymi kształtkami (m.in.: zmiany trasy przewodu, odgałęzienia przewodów, punkty czerpalne, przed i za armaturą lub innym uzbrojeniem np. wodomierzem).

#### 3.3.4. Przejścia przez przegrody

Przejścia instalacji przez przegrody budowlane należy wykonać zgodnie z PN/B-82/8976-50. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie.

Należy zastosować rury ochronne, w postaci tulei stalowych trwale osadzonych w przegrodzie, o średnicy umożliwiającej swobodne przejście rurociągu izolowanego. Konieczne jest wstawienie tulei o 2 cm dłuższych od przegrody, po każdej jej stronie, pozostała przestrzeń między tuleją a przewodem musi zostać wypełniona materiałem trwale plastycznym. Łączenie przewodów w miejscu przejść przez przegrody jest niedopuszczalne.

#### 3.3.5. Izolacja cieplna i przeciwwoszeniowa

Rurociągi wewnątrz budynku powinny być izolowane na całej długości za pomocą otulin termoizolacyjnych PE w postaci kształtek łupinowych ściskanych paskami z tworzywa sztucznego. Sposób doboru izolacji cieplnej rurociągów reguluje *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* przedstawione w poniższej tabeli.

L.p.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji termicznej dla $\lambda=0,035 [W/(mK)]$
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 mm do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury

L.p.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji termicznej dla $\lambda=0,035 [W/(mK)]$
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4, przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań poz. 1-4
6	Przewody układane w posadzce	6 mm

Przewody wody zimnej zaizolować przeciw roseniu za pomocą otulin termoizolacyjnych. Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez ostony, zwłaszcza przez ściany i inne płyty. Każda rura powinna być izolowana osobno.

Zalecana izolacja rur zimnej wody z otulin z pianki PE, natomiast instalacji ciepłej wody użytkowej z otuliny PE lub z wełny mineralnej w płaszczu z folii Aluminiowej.

**UWAGA:** Izolację wykonuje się po zakończeniu montażu przewodów, urządzeń i uzbrojenia, po uzyskaniu pozytywnego wyniku z próby szczelności. W przypadku zastosowania izolacji termicznej o współczynniku  $\lambda$  innym niż podanym w Rozporządzeniu, należy przeliczyć wymaganą grubość izolacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### 3.4. Próby szczelności, dezynfekcja i płukanie

Badanie szczelności instalacji wodociągowej przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów oraz wykonaniem izolacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części w ramach odbiorów częściowych. Próba szczelności powinna być przeprowadzona wodą. Dla odbiorów częściowych dopuszcza się wykonanie badania sprężonym powietrzem.

Podczas badania szczelności zabrania się podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego. Przed przystąpieniem do badania, instalacja powinna być wypłukana wodą. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości 1,5-krotnego ciśnienia roboczego, ale nie mniej niż 10 bar. Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej.

Dla dezynfekcji i płukania przewodów wodociągowych należy:

- napełnić przewody wodą z dodatkiem podchlorynu sodu,
- roztwór pozostawić na 24 godziny, po tym czasie wodę spuścić z rurociągu,
- rurociąg przepłukać wodą czystą z jednoczesnym poborem próbek wody do badań laboratoryjnych.

Po stwierdzeniu jakości wody zgodnej z wymogami Rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2007 NR 61 poz. 417), wykonane przewody można przekazać do eksploatacji. Przed oddaniem do eksploatacji przewody wodociągowe dokładnie przepłukać czystą wodą.

## 4. INSTALACJA PRZECIWPOŻAROWA

### 4.1. Stan istniejący

Źródłem wody dla budynku jest przyłącze wodociągowe zasilane z miejskiej sieci wodociągowej. Za zestawem wodomierzowym zawór pierwszeństwa z rozdziałem instalacji na instalację bytową i przeciwpożarową. W budynku instalacja przeciwpożarowa z hydrantami wewnętrznymi.

### 4.2. Rozwiązanie projektowe

W związku z niezadowalającym stanem technicznym istniejącej instalacji przeciwpożarowej w piwnicy, projektuje się jej wymianę. Istniejącą instalację przeciwpożarową na poziomie piwnicy zdemonstrować (demontaż nie dotyczy zaworu pierwszeństwa, istniejących hydrantów, istniejących pionów oraz instalacji dla kondygnacji wyższych.

Rozprowadzenie wymienianej instalacji pod stropem piwnicy, z maksymalnym wykorzystaniem starego trasowania. Na wymienianej instalacji zachować minimum średnice wewnętrzne jak istniejącej instalacji (sprawdzić na budowie z częścią rysunkową).

W przypadku złego stanu technicznego istniejącego wodomierza z zaworem pierwszeństwa konieczna jest ich wymiana na materiał i średnicę zgodną ze stanem istniejącym, zgodnie z obowiązującymi normami, ustawami, rozporządzeniami, przepisami i literaturą techniczną, a w szczególności normą PN-B-02865:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków – Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne – Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

### 4.3. Przewody

#### 4.3.1. Materiały

Projektowaną instalację przeciwpożarową wykonać z rur stalowych ocynkowanych gwintowanych wg PN-H-74200. Na wymienianej instalacji zachować minimum średnice wewnętrzne jak istniejącej instalacji.

Średnice nominalne przewodów zasilających, w milimetrach, na których instaluje się hydranty wewnętrzne i zawory 52, powinny wynosić co najmniej:

- 1) DN 25 - dla hydrantów 25;
- 2) DN 50 - dla hydrantów 33 i 52;
- 3) DN 80 - dla zaworów 52 na nawodnionych pionach w budynkach wysokich i wysokościowych.

#### 4.3.2. Izolacja

W nieogrzewanych budynkach lub w ich częściach przewody zasilające instalacji wodociągowej przeciwpożarowej należy zabezpieczyć przed możliwością zamarznięcia.

#### 4.3.3. Armatura

Na trasie od zestawu wodomierzowego do hydrantu nie może znajdować się armatura odcinająca.

### 4.4. Przejścia przez przegrody

Przejścia instalacji przez przegrody budowlane należy wykonać zgodnie z PN/B-82/8976-50. Należy zastosować rury ochronne, w postaci tulei stalowych trwale osadzonych w przegrodzie, o średnicy umożliwiającej swobodne przejście rurociągu izolowanego. Konieczne jest wstawienie tulei o 2 cm dłuższych od przegrody, po każdej jej stronie, pozostała przestrzeń między tuleją a przewodem musi zostać wypełniona materiałem trwale plastycznym. Łączenie przewodów w miejscu przejść przez przegrody jest niedopuszczalne.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690) w miejscach przejść przez strefy pożarowe należy zastosować przejścia zgodne z klasą odporności ogniowej przegrody:

*§234.1. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.*

*2. Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.*

*3. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stopach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.*

Wszystkie przejścia przez wydzielone strefy pożarowe wykonać jako p.poż.

### 4.5. Próby

Po wykonaniu modernizacji instalacji wykonać próby ciśnieniowe instalacji oraz sprawdzić wydajności istniejących hydrantów. Wymagania

Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy wynosi:

- dla hydrantu 25 - 1,0 dm<sup>3</sup>/s;
- dla hydrantu 33 - 1,5 dm<sup>3</sup>/s;
- dla hydrantu 52 - 2,5 dm<sup>3</sup>/s;
- dla zaworu 52 - 2,5 dm<sup>3</sup>/s.

Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu wewnętrznego powinno zapewniać wydajność określoną jak wyżej dla danego rodzaju hydrantu wewnętrznego, z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy prądownicy, i być nie mniejsze niż 0,2 MPa. Ciśnienie na zaworze 52, położonym najniekorzystniej ze względu na wysokość i opory hydrauliczne, nie powinno być mniejsze niż 0,2 MPa. Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na zaworze odcinającym nie powinno przekraczać 1,2 MPa, przy czym na zaworze 52 i zaworach odcinających hydrantów 33 oraz hydrantów 52 nie powinno przekraczać 0,7 MPa.

## 5. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

### 5.1. Stan istniejący

W budynku istnieje wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej. Odbiornikiem ścieków dla budynku jest sieć kanalizacji sanitarnej.

### 5.2. Rozwiązanie projektowe

W budynku będą powstawały wyłącznie ścieki bytowo-gospodarcze. Nie przewiduje się wymiany istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej – sprawdzić stan techniczny oraz drożność, w razie konieczności wymienić.

W związku z montażem/wymianą przyborów sanitarnych projektuje się podłączenie nowych przyborów (umywalki, natrysk, miska ustępowa) oraz projektowanego wpustu podłogowego z klapą zwrotną i syfonem, do istniejącej instalacji poprzez istniejące piony kanalizacyjne.

### 5.3. Materiały

Przy pomieszczeniu wodomierza konieczne wykonanie wpustu podłogowego z klapą zwrotną i syfonem.

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej wykonać z elementów stanowiących system instalacyjny. System powinien składać się z kompletnego zestawu elementów pozwalających na wykonanie wszystkich połączeń pomiędzy elementami systemu. W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu,
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami,

Do wykonania robót należy stosować następujące materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami:

- system rur i kształtek kanalizacyjnych PVC-U klasy S, kielichowych łączonych na uszczelkę gumową;
- materiały budowlane ogólnego stosowania (beton B-15/20, zaprawa cementowa, piasek, żwir, hydrostop, deski).

### 5.4. Prowadzenie i mocowanie przewodów wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej

Podejścia do przyborów sanitarnych prowadzić ze spadkiem 2%.

Na instalacji kanalizacji sanitarnej należy umieszczać czyszczaki:

- na prostych odcinkach przewodów odpływowych co 15m,
- na pionach przed przejściem ich do przewodów odpływowych,
- na podejściach dłuższych niż 2,5 m bezpośrednio przed włączeniem ich do pionu,
- na pionach przed każdą odsadzką.

### 5.5. Próby

Poziome przewody kanalizacyjne poddać próbie szczelności zgodnie z PN EN 1610 na ciśnienie 2,0 m słupa wody poprzez zalanie ich wodą. Dopuszczalny ubytek wody nie wyższy niż 0,15 l/m<sup>2</sup> powierzchni przy czasie trwania próby 30 (+/-1) min.

## 6. INSTALACJA WENTYLACJI

### 6.1. Stan istniejący

Budynek zlokalizowany jest w I strefie klimatycznej, dla której przyjmuje się obliczeniową temperaturę powietrza zimą -16°C. Źródłem ciepła w budynku jest ogrzewanie grzejnikowe zasilane z węzła ciepłowniczego. Wentylacja zapewnia jedynie wymagane krotności wymiany powietrza w poszczególnych pomieszczeniach określone normowo. Straty ciepła przez przenikanie pokrywają grzejniki.

### 6.2. Rozwiązanie projektowe

W związku z przebudową pomieszczeń piwnic projektuje się wentylację pomieszczenia łazienki. Pozostałe pomieszczenia bez zmian. Dodatkowo w celu poprawy napływu świeżego powietrza projektuje się nawietrzaki okienne w oknach w każdym pomieszczeniu.

#### 6.2.1. Wentylacja łazienki

W pomieszczeniu łazienki wentylacja odbywać się będzie poprzez projektowany wentylator kanałowy o wydajności 100 m<sup>3</sup>/h i sprężu 120 Pa. Działanie wentylatora poprzez regulator obrotów.

### 6.3. Wytyczne ogólne

#### 6.3.1. Kanały i montaż

Kanały wywiewne prowadzone w pomieszczeniach należy zaizolować wełną mineralną w płaszczu z folii aluminiowej o gr 20mm w przypadku kanałów z blachy ocynkowanej. Zabudowa kanałów wentylacyjnych typu Spiro w rejonach montażu urządzeń i przepustnic regulacyjnych powinna zapewnić dostęp dla konserwacji. Przejścia przewodów przez ściany uszczelniać pianką poliuretanową lub wełną mineralną półtwardą. Podwieszenie urządzeń i przewodów w przestrzeni międzystropowej wykonane zostanie za pomocą zawiesi systemowych z perforowanymi kształtownikami, prętami gwintowanymi i kołkami metalowymi. Całość robót montażowych zostanie wykonana zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych - Część II – Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych. Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń. Przewidzieć właściwy harmonogram montażu urządzeń, tak aby prace wykonywać bez użycia specjalistycznych maszyn. Urządzenia wewnętrzne (podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań od urządzeń do konstrukcji - mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. W każdym przypadku mocowania przestrzegać zaleceń konstruktora co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

#### 6.3.2. Cykl pracy wentylacji

W czasie użytkowania pomieszczeń należy zapewnić ciągłą pracę urządzeń wentylacyjnych, zapewniając dopływ świeżego powietrza i odprowadzenie zysków ciepła w okresie letnim. Należy pamiętać o doprowadzeniu zasilania do urządzeń przez 24 h na dobę. W przypadku pożaru całość wentylacji jest unieruchamiana.

#### 6.3.3. Wyposażenie urządzeń wentylacyjnych

Wyposażenie cwentylatora zgodnie z zaleceniami producenta. Wentylator kanałowy montować do instalacji za pomocą króćców elastycznych. Wszystkie urządzenia montować zgodnie z DTR załączonymi do nich. Wszystkie urządzenia powinny posiadać wyłączniki serwisowe.

#### 6.3.4. Wyciszenie instalacji wentylacji mechanicznej

Wyciszenie pracy wentylatora poprzez tłumik oraz podłączenia elastyczne.

### 7. UWAGI KOŃCOWE

- [1] Całość instalacji należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych – część II oraz instrukcjami i DTR producentów materiałów i urządzeń. Wszystkie zastosowane wyroby muszą posiadać aktualną aprobatę techniczną do stosowania w budownictwie.
- [2] Instalacje wykonać zgodnie z opisem technicznym dokumentacją oraz przekazanymi załącznikami w formie elektronicznej. Wszelkie urządzenia i instalacje nie ujęte w dokumentacji graficznej a ujęte w opisie technicznym i w zestawieniach oraz w załącznikach traktowane są jako określone do wykonania w przedmiocie zamówienia Inwestora.
- [3] Wszelkie zmiany istotne wprowadzone do niniejszej dokumentacji należy zgłaszać jednostce wykonującej prace projektowe. Zmiany nieistotne określają przepisy warunków technicznych i zakres tych zmian nie ma znaczenia dla procesu inwestycji a Jednostka projektowa zmiany te dopuszcza po zajęciu odpowiedniego stanowiska Inwestora, jednakże jednostka projektująca zastrzega sobie prawo analizy przedmiotu zmiany w stosunku do parametrów technicznych jak i miejsca wbudowania elementów zamiennych.
- [4] Wszelkie urządzenia i instalacje nie ujęte w dokumentacji graficznej a ujęte w opisie technicznym i w zestawieniach oraz w załącznikach traktowane są jako określone do wykonania w przedmiocie zamówienia Inwestora.
- [5] Instalacje wewnętrzne wymagające podłączenia elektrycznego wykonać każdorazowo dedykowanym zabezpieczeniem instalacji w rozdzielniach elektrycznych.

PROJEKTANT  
mgr inż. Aleksander Borowski  
upr.nr POM/0215/PWOS/14