

**TEMAT: PROJEKT PRZEBUDOWY WNĘTRZ BUDYNKU GŁÓWNEJ
SIEDZIBY BIBLIOTEKI MIEJSKIEJ W ŁODZI**

KATEGORIA OBIEKTU BUD.: IX

ADRES: ŁÓDŹ, UL. LEGIONÓW 2 / PL. WOLNOŚCI 4
DZ. NR 120/1, OBRĘB S-1

INWESTOR: Biblioteka Miejska w Łodzi, Pl. Wolności 4, 91-415, Łódź

OPRACOWANIE: **PROJEKT WYKONAWCZY**

BRANŻA: **INSTALACJE SANITARNE**

AUTORZY:

PROJEKTANT: mgr inż. Agnieszka Chrustowska upr. bud. nr LOD/2243/PWOS/13

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Michał Krysiak upr. bud. nr LOD/0924/POOS/08

SPIS ZAWARTOŚCI:

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.
2. Zaświadczenie projektanta o przynależności do właściwej okręgowej izby odpowiedzialności zawodowej,
3. Decyzja o pełnieniu samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie projektanta.
4. Zaświadczenie sprawdzającego o przynależności do właściwej okręgowej izby odpowiedzialności zawodowej,
5. Decyzja o pełnieniu samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie sprawdzającego.
6. Opis techniczny- część opisowa wraz z częścią rysunkową.

Łódź, LIPIEC 2020

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Łódź, lipiec 2020r

Stosownie do art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U.Nr207, poz.2016 z 2003r.(z późniejszymi zmianami) oświadczamy, że:

PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY WNĘTRZ BUDYNKU GŁÓWNEJ SIEDZIBY BIBLIOTEKI MIEJSKIEJ W ŁODZI

UL. LEGIONÓW 2 / PL. WOLNOŚCI 4
DZ. NR 120/1, OBRĘB S-1

w zakresie instalacji sanitarnych sporządzony został
zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Michał Krysiak

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacje i sieci sanitarne
nr ewid.: LOD/0924/POOS/08

PROJEKTANT

mgr inż. Agnieszka Chrustowska

Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacje i sieci sanitarne
nr ewid.: LOD/2243/PWOS/13

2. ZAŚWIADCZENIE PROJEKTANTA O PRZYNALEŻNOŚCI DO WŁAŚCIWEJ OKRĘGOWEJ IZBY ODPOWIEDZIALNOŚCI ZAWODOWEJ



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
ŁOD-Z1H-5DV-9SU *

Pani Agnieszka CHRUSTOWSKA o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0049/14
adres zamieszkania Kalinów Kalinów 56 A, 97-319 Będków
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-03-01 do 2021-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-02-13 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

za zgodność
Agnieszka Chrustowska

3. DECYZJA O PEŁNIENIU SAMODZIELNEJ FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE PROJEKTANTA

Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

Łódź, dnia 11 grudnia 2013 r.

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/5455/1724/13
sygn. akt. KK/D/7131-2/2243/13

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 i 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 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 83, poz. 578 z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że**

Pani Agnieszka Elżbieta Chrustowska

magister inżynier
kierunek inżynieria środowiska

urodzona dnia 11 grudnia 1979 r. w Piotrkowie Trybunalskim

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/2243/PWOS/13

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

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska

1 z 2



za zgodność
Agnieszka Chrustowska

Pani Agnieszka Chrustowska jest upoważniona do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi, związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 i 3 Prawa budowlanego i § 23 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Agnieszka Chrustowska
Kalinów 56 A
97-319 Będków;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.

za zgodność
Agnieszka Chrustowska

4. ZAŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO O PRZYNALEŻNOŚCI DO WŁAŚCIWEJ OKRĘGOWEJ IZBY ODPOWIEDZIALNOŚCI ZAWODOWEJ



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
ŁOD-ZL7-FEC-8CC *

Pan Michał KRYSIAK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/8421/08
adres zamieszkania ul. Łazurowa 9, 95-200 Pabianice
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-08-01 do 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-07-01 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

za zgodność
Michał Krysiak

5. DECYZJA O PEŁNIENIU SAMODZIELNEJ FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE SPRAWDZAJĄCEGO

Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

Łódź, 4 czerwca 2008 r.

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/2921/687/08
sygn. akt. KK/D/7131/924/08

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2006 r. nr 156 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 83 poz. 578), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jedn. Dz. U. z 2000 r. nr 98 poz. 1071 z późn. zm.),

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
n a d a j e**

Panu Michałowi Krysiakowi

magistrowi inżynierowi
kierunek inżynieria środowiska

urodzonemu 7 czerwca 1979 r. w Pabianicach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/0924/POOS/08

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

szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 7 lutego 2008 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Michał Krysiak posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

Pouczenie

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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka



za zgodność
Michał Krysiak

Pan Michał Krysiak jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 23 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałazka



Otrzymują:

1. Michał Krysiak
ul. Łaska 90 m. 65
95-200 Pabianice;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.

za zgodność
Michał Krysiak

6. OPIS TECHNICZNY - CZĘŚĆ OPISOWA WRAZ Z CZĘŚCIĄ RYSUNKOWĄ

SPIS TREŚCI

1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	11
2	PODSTAWA OPRACOWANIA	11
3	POWIĄZANIE INSTALACJI OBIEKTU BUDOWLANEGO Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI	11
3.1	Instalacja wodociągowa zewnętrzna	11
3.2	Instalacja kanalizacji ogólnospławnej	11
3.3	Uwagi ogólne dla instalacji wodno – kanalizacyjnych zewnętrznych	11
3.4	Instalacja Gazowa	11
4	ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO	12
4.1	Instalacja wodociągowa	12
4.2	Instalacja wody przeciwpożarowej	12
4.3	Uwagi ogólne dla instalacji wody	13
4.4	Instalacja kanalizacyjna	13
4.5	Uwagi ogólne dla instalacji kanalizacyjnej	14
4.6	Uwagi końcowe dla instalacji wodno - kanalizacyjnych	14
4.7	Źródło ciepła	14
4.8	Instalacja centralnego ogrzewania	15
4.9	Instalacja ciepła technologicznego	16
4.10	Uwagi końcowe dla instalacji grzewczej	16
4.11	Instalacja wentylacyjna	16
4.12	Uwagi dotyczące wykonania instalacji kanałowych	19
4.13	Uwagi dotyczące wykonania izolacji kanałów wentylacyjnych	19
4.14	Uwagi dotyczące automatyki dla urządzeń wentylacyjnych	20
4.15	Uruchamianie instalacji wentylacyjnej	20
4.16	Uwagi dotyczące sterowania i zamawiania urządzeń wentylacyjnych	20
4.17	Uwagi końcowe dla instalacji wentylacyjnych	20
4.18	Instalacja schładzania powietrza	20
4.19	Instalacja skroplin z jednostek klimatyzacyjnych	21
4.20	Uwagi końcowe dla instalacji bezpośredniego odparowania	21
4.21	Instalacja gazu	21
5	OCHRONA ANTYKOROZYJNA	22
6	ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ INSTALACJI ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ	22
6.1	Instalacja wodociągowa	22
6.2	kanalizacyjna	24
6.3	Instalacja centralnego ogrzewania	24
6.4	Instalacja ciepła technologicznego	24
6.5	Instalacja ładowania zasobników ciepłej wody użytkowej	24
6.6	Kotłownia	24
6.7	Instalacja schładzania powietrza	27
6.8	Obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego	28
7	ZAGADNIENIE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ - PODSUMOWANIE	28
8	UWAGI KOŃCOWE	28

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

Oznaczenie rysunku	Nazwa rysunku	Skala
IS-01	Rzut piwnicy. Instalacja kanalizacji sanitarnej.	1:100
IS-02	Rzut parteru. Instalacji kanalizacji sanitarnej.	1:100
IS-03	Rzut 1 piętra. Instalacji kanalizacji sanitarnej.	1:100
IS-04	Rzut 2 piętra. Instalacji kanalizacji sanitarnej.	1:100
IS-05	Rzut dachu. Instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100
IS-06	Profil kanalizacji sanitarnej wewnętrznej.	1:100
IS-07	Rzut piwnicy. Instalacja wodociągowa.	1:100
IS-08	Rzut parteru. Instalacja wodociągowa.	1:100
IS-09	Rzut 1 piętra. Instalacja wodociągowa.	1:100
IS-10	Rzut 2 piętra. Instalacja wodociągowa.	1:100
IS-11	Rozwinięcie instalacji wodociągowej.	-----
IS-12	Rzut piwnicy. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.	1:100
IS-13	Rzut parteru. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.	1:100
IS-14	Rzut 1 piętra. Instalacja centralnego ogrzewania.	1:100
IS-15	Rzut 2 piętra. Instalacja centralnego ogrzewania.	1:100
IS-16	Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania	-----
IS-17	Rozwinięcie instalacji ciepła technologicznego	-----
IS-18	Rzut piwnicy. Instalacja schładzania powietrza.	1:100
IS-19	Rzut parteru. Instalacja schładzania powietrza.	1:100
IS-20	Rzut 1 piętra. Instalacja schładzania powietrza.	1:100
IS-21	Rzut 2 piętra. Instalacja schładzania powietrza.	1:100
IS-22	Schemat instalacji schładzania powietrza.	-----
IS-23	Rzut piwnicy. Instalacja wentylacji mechanicznej.	1:50
IS-24	Rzut parteru. Instalacja wentylacji mechanicznej.	1:50
IS-25	Rzut 1 piętra. Instalacja wentylacji mechanicznej.	1:50
IS-26	Rzut 2 piętra. Instalacja wentylacji mechanicznej.	1:50
IS-27	Rzut poddasza. Instalacja wentylacji mechanicznej.	1:50
IS-28	Rzut dachu. Instalacja wentylacji mechanicznej.	1:50
IS-29	Schemat wentylacji mechanicznej.	-----
IS-30	Rzut parteru. Instalacja gazowa	1:100
IS-31	Schemat technologiczny kotłowni.	-----
IS-32	Projekt zagospodarowania terenu. Instalacje sanitarne	1:500
IS-33	Profile instalacji sanitarnych zewnętrznych.	1:100

1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy wnętrza budynku głównej siedziby biblioteki miejskiej w Łodzi zlokalizowanej przy ul. Legionów 2 / Pl. Wolności 4 dz. nr 120/1, obręb S-1 w zakresie instalacji sanitarnych.

2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Opracowanie zostało wykonane na podstawie:

- projekt architektoniczno-budowlanego dla przedmiotowego obiektu,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane, z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami
- Polskie Normy i inne opracowania techniczne,
- katalogi urządzeń.

3 POWIĄZANIE INSTALACJI OBIEKTU BUDOWLANEGO Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI

3.1 INSTALACJA WODOCIĄGOWA ZEWNĘTRZNA

Kamienica podłączona jest do miejskiej sieci wodociągowej Ø355 w ulicy Legionów przyłączem o średnicy Ø63/50 wybudowanym w 2010r. Rozbudowa instalacji wodociągowej odbywać się będzie w oparciu o istniejące przyłącze.

Przyłącze jest zakończone zestawem wodomierzowym zamontowanym w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy znajdującej się poza zakresem opracowania. Według dokumentacji archiwalnej ZWiK zamontowany jest wodomierz o średnicy DN32 i przepływie 10m³/h. Wodomierz bez zmian projektowych. Projekt rozbudowy instalacji zostanie uzgodniony w ZWiK. Ostateczne potwierdzenie zestawu wodomierzowego według dokumentacji ZWiK.

Budynek zostanie wyposażony w instalację wody hydrantowej. Z pomieszczenia wodomierza do części budynku objętej zakresem opracowania instalacja wodociągowa zostanie poprowadzona w gruncie. W pomieszczeniu kotłowni zostanie zaprojektowany podwodomierz wody zimnej.

Zewnętrzne odcinki instalacji ułożone zostaną na podsypce piaskowej grubości 15 cm i o obsypane piaskiem do wysokości 0,3m ponad wierzch rury. Podsypka i obsypka zagęszczona do współczynnika 0,98 wg Proctora. Powyżej wykop należy zasypać gruntem spójnym zagęszczalnym z zagęszczeniem warstwami co 20 cm do współczynnika 0,98 Proc (w drogach) i 0,95 Proc (w terenach zielonych). Zachować minimalne przykrycie rurociągu 1,5 m, w przypadku mniejszego przykrycia rurociąg zabezpieczyć termicznie.

3.2 INSTALACJA KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ

Posesja podłączona jest do miejskiej sieci kanalizacji ogólnospławnej D=0,25m zlokalizowanej w pl. Wolności dwoma przyłączami o średnicach D=0,15m oraz do miejskiej sieci kanalizacji ogólnospławnej D=0,45m zlokalizowanej w ul. Legionów przyłączem D=0,15m.

Instalacja kanalizacji sanitarnej zostanie rozbudowana w oparciu o w/w istniejące przyłącza. Instalacja kanalizacji w terenie bez zmian projektowych.

Instalacja kanalizacji deszczowej bez zmian projektowych.

3.3 UWAGI OGÓLNE DLA INSTALACJI WODNO – KANALIZACYJNYCH ZEWNĘTRZNYCH

Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w PN-B10736:1999 "Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych" oraz przepisów w sprawie BHP przy wykonywaniu robót bud.-montażowych.

Roboty ziemne można prowadzić mechanicznie, ale w rejonie skrzyżowań z innym uzbrojeniem należy roboty ziemne prowadzić wyłącznie ręcznie. Należy wykonać wykop wąskoprzestrzenny obustronnie deskowany. Dno wykopu profilować ręcznie, a wykop pogłębić o 10cm pod warstwą podsypki z piasku. Teren budowy po wykonaniu robót uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego. Odwodnienie wykopów w przypadku występowania wód gruntowych lub przypadkowych na czas budowy przewiduje się sposobem powierzchniowym. Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru cz. II - "Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych" oraz PN-92/B-10735 - wymagania i badania przy odbiorze i PN-B-10736:1999r.- "Wykopy otwarte".

3.4 INSTALACJA GAZOWA

Zasilanie budynku w gaz z miejskiej sieci gazowej poprzez istniejące przyłącze niskiego ciśnienia zgodnie z warunkami wydanymi przez Polską Spółkę Gazowniczą. Miejsce usytuowania zaworu odcinającego gaz bez zmian.

4 ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO

4.1 INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Wszystkie istniejące instalacje wodociągowe w zakresie opracowania przeznaczone są do demontażu.

Na wejście wody do pomieszczenia kotłowni zamontować zawór odcinający i podwodomierz. Instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej wykonać z wielowarstwowych rurociągów z tworzyw sztucznych łączonych metodą zaprasowywania przy użyciu kształtek i narzędzi systemowych.

Podejścia pod punkty czerpalne wykonać na wysokości 50cm (110cm dla natrysku) od poziomu podłogi. Na odejściu do zaworów ze złączką do węża zamontować zawór antyskażeniowy typu HA. Na uzupełnianiu zładu w instalacji c.o. zaprojektowano montaż izolatora przepływów zwrotnych typu BA.

Rurociągi prowadzić:

- po wierzchu w pomieszczeniu kotłowni,
- nad sufitami podwieszanymi
- w lekkich ściankach działowych

Rurociągi poziome układać za pośrednictwem podatnych obejm z gumową izolacją zapewniających nie przenoszenie drgań przez różne elementy instalacji, na różnego rodzaju typowych konstrukcjach na bazie profili ze stali ocynkowanej mocowanych do konstrukcji stropu.

Rurociągi pionowe mocować do przegród budowlanych przy wykorzystaniu podatnych obejm z gumową izolacją mocowanych do przegród oraz wsporników dystansujących.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać stalowe przepusty instalacyjne, przy czym średnica wewnętrzna przepustu musi zapewnić możliwość izolacji rury przewodowej minimum 50% grubości wymaganej izolacji. W miejscach przejść rurociągów przez ścianki działowe należy wykonać otwory zapewniające swobodną pracę rurociągów.

Poziomy rozdzielnice prowadzone po wierzchu oraz podejścia pod przybory sanitarne prowadzone w ściankach działowych „lekkich” wykonanych z płyt kartonowo-gipsowych zaizolować prefabrykowanymi otulinami z wełny mineralnej na folii PVC o przewodności cieplnej $\lambda < 0,035 \text{ W/mK}$ i o grubości równej:

- 20mm dla średnic wewnętrznych do 22mm, dla rurociągów wody ciepłej i cyrkulacyjnej,
- 30mm dla średnic wewnętrznych od 22mm do 35mm, dla rurociągów wody ciepłej i cyrkulacyjnej,
- średnicy wewnętrznej izolowanego rurociągu dla średnic wewnętrznych od 35mm, dla rurociągów wody ciepłej i cyrkulacyjnej,
- 15mm, dla rurociągów wody zimnej.

Izolacja rurociągów wody ciepłej zapewni uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 55°C.

Przygotowanie ciepłej wody odbywać się będzie w kotłowni gazowej za pomocą podgrzewacza c.w.u o pojemności 300l. W celu zapewnienia stałego obiegu ciepłej wody użytkowej zaprojektowano instalację cyrkulacji. Wyrównoważenie przepływów w instalacji cyrkulacyjnej za pomocą zaworów termostatycznych z nastawą wstępną.

Zgodnie z §120, pkt.2 *Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* automatyka źródła ciepła zapewni wymaganą dezynfekcję fizyczną instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej poprzez uzyskanie temperatury wody ciepłej nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.

Wszystkie metalowe elementy instalacji wodociągowej należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi. Armaturę, wodomierz i pozostałe urządzenia instalacji wodociągowej montować na temperaturę nie niższą niż 80°C i ciśnienie 0,6MPa.

4.2 INSTALACJA WODY PRZECIWPOŻAROWEJ

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów dla przedmiotowego zakresu opracowania istnieje konieczność stosowania hydrantów wewnętrznych Dn25.

Należy zamontować hydranty wewnętrzne HP-25 o wydajności 1,0dm³/s z wężem półsztywnym o długości 30m. Instalacja wykonana będzie z rur stalowych ocynkowanych łączonych kształtkami gwintowanymi.

Instalacja przeciwpożarowa zapewni możliwość poboru z dwóch hydrantów HP-25 wewnętrznych jednocześnie. Wymagane ciśnienie przed hydrantem nie może być niższe niż 0,2 MPa. Z uwagi na połączenie instalacji wody przeciwpożarowej z instalacją wody zimnej maksymalne ciśnienie w żadnym punkcie nie może przekraczać 0,6 MPa. Z uwagi na projektowane połączenie instalacji wodociągowej przeciwpożarowej z instalacją wody zimnej w celu zapewnienia wymaganego ciśnienia na hydrantach w czasie pożaru, należy na instalacji wody zimnej zamontować zawór zapobiegający przed niekontrolowanym wypływem - zawór elektromagnetyczny z cewką (zawory normalnie, tzn. beznapięciowo zamknięte) sterowany czujnikiem ciśnienia umieszczonym przed zaworem. Zawór elektromagnetyczny należy wyposażyć w układ ręcznego otwierania. Zawór odetnie w razie pożaru i spadku ciśnienia w instalacji dopływ wody na cele bytowe zapewniając tym samym maksymalną wydajność hydrantów przy wymaganym ciśnieniu. Rurociągi zaizolować prefabrykowa-

nymi otulinami z wełny mineralnej na folii PVC o przewodności cieplnej $\lambda < 0,035 \text{ W/mK}$ i o grubości równej 15mm. Wszystkie metalowe elementy instalacji wodociągowej należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

4.3 UWAGI OGÓLNE DLA INSTALACJI WODY

Wymagania dla materiałów instalacyjnych, urządzeń i wyposażenia

Wszystkie materiały instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Elementy instalacji, urządzenia, wyposażenie wbudowane w instalację powinny odpowiadać normom przedmiotowym lub mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie. Urządzenie wbudowane w instalację podlegające Dozorowi Technicznemu powinny mieć świadectwo Dozoru o dopuszczeniu do stosowania, a urządzenie energetyczne – atest energetyczny.

Instalacja ciepłej wody powinna być wykonana z materiałów przystosowanych do pracy w zakresach temperatur odpowiadających zakresom temperatur wody.

Armatura i urządzenia wbudowane w instalację nie powinny wywoływać uderzeń wodnych, powodujących chwilowy wzrost ciśnienia przekraczającego ciśnienie próbne instalacji.

Ochrona przed wpływami termicznymi

Przewody prowadzone w gruncie na zewnątrz budynku będą ułożone na głębokości 1,4-1,5m, licząc od rzędnej terenu do wierzchu przewodu. Wejście przewodu wodociągowego do budynku przez ścianę zewnętrzną.

Fragmenty instalacji wody zimnej prowadzone w pobliżu źródeł energii cieplnej, mogących powodować wzrost temperatury wody ponad dopuszczalną dla wody do picia, powinny być izolowane.

Przewody ciepłej wody powinny być izolowane dla ograniczenia strat ciepła.

Ochrona przed korozją

Stosowane dla ochrony przed korozją instalacji wodociągowej środki i metody nie mogą powodować pogorszenia jakości wody. Powłoki antykorozyjne stykające się z wodą i inhibitory powinny mieć świadectwa o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

Ochrona przed hałasem i drganiami

Sposób rozwiązania instalacji i jej elementów, a szczególnie posadowienie zbiorników, pomp, mocowania przewodów i elementów instalacji wodociągowej do przegród budowlanych powinien ograniczyć możliwość powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań spowodowanych pracą instalacji.

Wymiarowanie przewodów

Prędkość przepływu wody w przewodach wodociągowych pod ciśnieniem nie powinna być większa niż:

- 1,5 m/s, dla pionów wodociągowych i w połączeniach od pionów do punktów czerpalnych,
- 1,0 m/s, dla przewodów rozdzielczych i podłączeniach wodociągowych.

Wyposażenie zabezpieczające

Zabezpieczenie urządzeń do przygotowania ciepłej wody powinno być zgodne z PN-76/B-2440

Wymagania szczegółowe

Instalacja ciepłej wody powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C, przy czym instalacja ta powinna umożliwiać przeprowadzenie jej okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C.

W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

Armatura wodociągowa i urządzenia pomiarowe powinny być umieszczone w miejscach umożliwiających wygodny dostęp i właściwą obsługę. Zabrania się prowadzenia przewodów wodociągowych nad przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość metalowych przewodów instalacji wodociągowych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m, w miejscach skrzyżowań 0,05 m.

4.4 INSTALACJA KANALIZACYJNA

4.4.1 Kanalizacja sanitarna

Wszystkie istniejące instalacje kanalizacyjne, z wyjątkiem pod posadzkowej instalacji w zakresie opracowania przeznaczone są do demontażu.

Piony, podejścia pod przybory oraz przewody odpływowe prowadzone po wierzchu przegród budowlanych wykonać z cienkościennych kielichowych rurociągów z PVC do kanalizacji wewnętrznej, charakteryzujących się odpornością termiczną na przepływające ścieki, w przepływie ciągłym do 75°C, a w przepływie chwilowym do 95°C. Ze względu na lokalizację wentylatorni w piwnicy, poniżej poziomu terenu należy zamontować wpust z zaworem burzowym oraz na pionie obsługującym przybory zlokalizowane na parterze, jest to część instalacji która jest położona poniżej poziomu studni w terenie. Przewody odpływowe prowadzone w warstwach podłogowych wykonać z grubościennych kielichowych rur PVC o szeregu wymiarowym SDR34. Prowadzenie przewodów wykonać na podsypce min. 10 cm zapewniającej jednolite podparcie. Przewody odpływowe prowadzić ze spadkiem minimum 2% w kierunku odpływu.

Łączenie rur kształtek przy wykorzystaniu środków poślizgowych na bazie silikonu. Należy zapewnić samokompensację rur poprzez wysunięcie ~10mm bosych końców z kielichów. Mocowanie rur i kształtek do

przegród budowlanych za pomocą typowych uchwytów lub obejm o rozstawie do 1,0m. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Przed przejściem pionów w przewody odpływowe należy montować rewizje. Wentylację instalacji kanalizacyjnej zapewnić poprzez wyprowadzenie 0,5-1,0m ponad dach przewodów spustowych i montaż na ich końcach rur wywiewnych.

Piony spustowe niewyprowadzone ponad dach wyposażyć w zawory napowietrzające. Zawory montować nad pod blatami umywalk, zlewów. Należy zapewnić dostęp do zaworów napowietrzających.

Metalowe przybory sanitarne w instalacji kanalizacyjnej należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi. Zabrania się prowadzenia przewodów kanalizacyjnych nad przewodami elektrycznymi.

4.4.2 Kanalizacja deszczowa

Bez zmian projektowych.

4.5 UWAGI OGÓLNE DLA INSTALACJI KANALIZACYJNEJ

Zgodność z normami europejskimi

Urządzenia rury i kształtki powinny być zgodne z odpowiednimi normami europejskimi tam gdzie to jest możliwe.

Zapach

Urządzenia powinny być podłączone do systemu kanalizacji poprzez zainstalowane syfony w celu zabezpieczenia przed wydostawaniem się zanieczyszczonego powietrza do budynku.

Zamknięcie syfonowe

Głębokość zamknięcia wodnego nie powinna być mniejsza niż 50 mm.

Zmiana średnicy nominalnej

Średnica nominalna przewodów odpływowych nie powinna być zmniejszana w kierunku przepływu.

Ochrona przed hałasem i drganiami

Przybory wykonane z blachy (np. zlewozmywaki, wanny) należy ustawiać na elastycznych podkładach. Zaleca się wykładanie powierzchni zewnętrznych tych przyborów materiałami tłumiącymi drgania.

Podejścia, piony i przewody odpływowe należy montować do przegród budowlanych za pomocą elastycznych uchwytów.

4.6 UWAGI KOŃCOWE DLA INSTALACJI WODNO - KANALIZACYJNYCH

Instalację wodno-kanalizacyjną wykonać zgodnie z projektem oraz:

- instrukcjami montażowymi producentów zastosowanych technologii i materiałów,
- prawem budowlanym, przepisami bhp i p-poż.

Po zakończeniu montażu instalacji wykonać właściwe próby zgodnie z Wymaganiami.

Przebieg tras instalacji, średnice, materiał, spadki, odległości według części rysunkowej.

4.7 ŹRÓDŁO CIEPŁA

Źródłem ciepła na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego i podgrzewania wody użytkowej będzie kocioł gazowy kondensacyjny o mocy znamionowej w zakresie 29-146kW.

Kocioł należy wyposażyć w regulator pogodowy.

Regulator pogodowy umożliwia m.in.:

- sterowanie obiegiem centralnego ogrzewania grzejnikowego z zaworem mieszającym,
- sterowanie obiegiem ciepła technologicznego,
- regulację z priorytetem przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- sterowanie pompą zasobników c.w.u.,
- sterowanie pompą cyrkulacyjną,
- termiczną dezynfekcję instalacji c.w.u.

Kocioł wyposażony jest w palnik cylindryczny.

Projektowane parametry instalacji $T_z/T_p=80/60^{\circ}\text{C}$.

Zabezpieczenie instalacji ogrzewczej stanowić będzie:

- zamknięte naczynie wzbiornicze,
- zawory bezpieczeństwa, $p_{otw}=3,0\text{bara}$.

Instalacja powinna być wyposażona w urządzenia kontrolno-pomiarowe, wskazujące co najmniej temperaturę wody instalacyjnej na zasilaniu. Materiały zastosowane w instalacji powinny być tak dobrane, aby ich wzajemne oddziaływanie umożliwiała spełnienie wymagań Polskiej Normy dotyczącej jakości wody w instalacjach ogrzewania.

Instalacja grzewcza powinna mieć urządzenia do odpowietrzenia miejscowego:

- zawory odpowietrzające umieszczone w najwyższych miejscach pionów zasilających
- zbiorniki odpowietrzające wyposażone w odpowietrzniki samoczynne lub ręczne, w miejscach załamań rur, z których nie jest możliwy odpływ powietrza do naczynia wzbiorniczego lub do instalacji odpowietrzającej.

Instalacja grzewcza napełniana będzie poprzez połączenie z instalacją wodociągową. Na połączeniu należy zamontować filtr, zawór antyskażeniowy typ BA i zawory kulowe.

Przygotowanie ciepłej wody za pomocą podgrzewacza pojemnościowego 300L zlokalizowanego w kotłowni.

Dla zapewnienia prawidłowej współpracy hydraulicznej kotła z obiegami grzewczymi zaprojektowano technologię kotłowni wykorzystując sprzęgło hydrauliczne dzielące część instalacyjną na:

- pierwotną, stanowiącą obieg kotła,
- wtórną, stanowiącą obiegi grzewcze.

Dobrano sprzęgło DN50. Sprzęgło poza funkcją zwrotnicy hydraulicznej pełni funkcje:

- separatora powietrza,
- odmulnika.

Obieg wtórny za sprzęgłem hydraulicznym stanowią niżej zestawione obiegi grzewcze:

- obieg instalacji centralnego ogrzewania z układem podmieszania,
- obieg instalacji ciepła technologicznego,
- obieg instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Podgrzewacze ciepłej wody użytkowej zabezpieczone są przed wzrostem ciśnienia poprzez montaż:

- naczynia przeponowego do wody pitnej,
- zaworu bezpieczeństwa do wody pitnej, $Dn20$, $p_{otw}=6,0\text{bar}$,
- rury wzbiorczej $Dn25$ stanowiącej połączenie naczynia wzbiorczego z instalacją.

Poziomy rozdzielcze, piony i pozostałe rurociągi prowadzone po wierzchu w kotłowni wykonać z rur stalowych cienkościennych ocynkowanych zewnętrznie łączonych metodą zaprasowywania obwodowego przy użyciu kształtek i narzędzi systemowych.

Instalację kanalizacyjną w obrębie kotłowni wykonać z rur żeliwnych łączonych na opaski.

Rurociągi instalacji ogrzewczej zaizolować prefabrykowanymi otulinami z wełny mineralnej na folii PVC o przewodności cieplnej $\lambda < 0,035\text{W/mK}$ i grubości równej średnicy wewnętrznej izolowanego rurociągu, lecz nie mniej niż:

- 20mm dla średnic wewnętrznych do 22mm,
- 30mm dla średnic wewnętrznych od 22mm do 35mm.
- średnicy wewnętrznej izolowanego rurociągu dla średnic wewnętrznych od 35mm.

Izolację w kotłowni zabezpieczyć dodatkowo rękawem z folii.

Odprowadzenie spalin:

Odprowadzenie spalin z kotłów odbywać się będzie poprzez system kominowy dwuścienny $\varnothing 200\text{mm}$.

Odprowadzenie skroplin:

Odprowadzenie skroplin z kotła poprzez neutralizator kondensatu do instalacji kanalizacyjnej. Przewód odpływowy kondensatu z syfonu nie może być połączony szczelnie z przewodem odpływowym. Jako przewód odpływowy kondensatu, należy stosować wyłącznie rury z materiału odpornego na kwasy (np. tworzywa sztuczne). Pod syfonem kondensatu pozostawić przestrzeń montażową wynoszącą minimalnie 180 mm. Kratka ściekowa w kotłowni musi być zasyfonowana.

Wentylacja kotłowni:

Powierzchnia otworów nawiewnych powinna wynosić $5\text{cm}^2 \times 120\text{kW} = 600\text{cm}^2$. Kotłownia wyposażona została w kanał nawiewny 300×200 zakończony kratką nawiewną zlokalizowaną 0,3m nad poziomem posadzki w kotłowni. Kanał zakończyć czerpnią wyprowadzoną min. 2,0m ponad poziom terenu. Wywiew realizowany będzie poprzez kratkę o wymiarach $20 \times 20 = 400\text{cm}^2$ usytuowaną pod stropem kotłowni na kominie wentylacyjnym. Przekrój kratki wywiewnej powinien stanowić otwór o powierzchni min. 200cm^2 i nie mniej niż połowa przekroju otworu nawiewnego.

4.8 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Istniejącą instalację w budynku należy usunąć.

Instalacje centralnego ogrzewania wykonać z rur stalowych cienkościennych ocynkowanych zewnętrznie łączonych metodą zaprasowywania obwodowego przy użyciu kształtek i narzędzi systemowych. Rurociągi poziome układać za pośrednictwem podatnych obejm z gumową izolacją zapewniających nie przenoszenie drgań przez różne elementy instalacji, na różnego rodzaju typowych konstrukcjach na bazie profili ze stali ocynkowanej mocowanych do konstrukcji stropu.

Rurociągi pionowe mocować do przegród budowlanych przy wykorzystaniu podatnych obejm z gumową izolacją mocowanych do przegród oraz wsporników dystansujących.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać stalowe przepusty instalacyjne, przy czym średnica wewnętrzna przepustu musi zapewnić możliwość izolacji rury przewodowej minimum 50% grubości wymaganej izolacji. W miejscach przejść rurociągów przez ścianki działowe należy wykonać otwory zapewniające swobodną pracę rurociągów.

Odbiornikami ciepła będą stalowe grzejniki płytowe z podejściem od dołu lub z boku.

Grzejniki płytowe z podejściem od dołu wyposażać we wkładkę zaworową. W celu odcięcia grzejnika stosować zespół podłączeniowy. Podejścia wykonać bezpośrednio ze ściany. Grzejniki płytowe z podejściem z boku wyposażać w zawory termostaticzne oraz zawory powrotne. Grzejniki wyposażać w głowice termostaticzne zapewniające zabezpieczenie przed spadkiem temperatury poniżej 16°C .

Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki zamontowane na końcach pionów i poprzez grzejniki.

Instalacje prowadzoną pod stropem zaizolować prefabrykowanymi otulinami z wełny mineralnej na folii aluminiowej o przewodności cieplnej $\lambda < 0,035 \text{ W/mK}$ i o grubości równej:

- 20mm dla średnic wewnętrznych do 22mm,
- 30mm dla średnic wewnętrznych od 22mm do 35mm,
- średnicy wewnętrznej izolowanego rurociągu dla średnic wewnętrznych od 35mm.

Wielkość grzejników została dobrana z rezerwą uwzględniającą zwłokę w działaniu zaworów termostatycznych oraz wychłodzenie czynnika grzewczego w rurach.

Średnice rurociągów dobrano uwzględniając przepływy obliczeniowe i dopuszczalne spadki ciśnienia wynoszące 100 Pa/m. Wszystkie metalowe elementy instalacji ogrzewczej należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

4.9 INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

Instalacja ciepła technologicznego dostarczać będzie ciepło do nagrzewnic wodnych stanowiących element central wentylacyjnych. Projektowane parametry instalacji ciepła technologicznego wynoszą 80/60°C.

Instalację pod nagrzewnice wyposażać w pompy obiegowe, zawory mieszające, zawory odcinające, filtry i armaturę kontrolno-pomiarową. Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki zamontowane w kotłowni i poprzez automatyczne odpowietrzniki przy centrali wentylacyjnej.

W najniższym punkcie zawór spustowy Dn15. Przed i za fitem siatkowym należy zamontować manometr.

Regulację ilości czynnika grzewczego dopływającego do nagrzewnicy wykonać poprzez nastawę zaworu regulacyjnego z króćcami pomiarowymi.

Instalację ciepła technologicznego wykonać z rur stalowych cienkościennych ocynkowanych zewnętrznie łączonych metodą zaprasowywania obwodowego przy użyciu kształtek i narzędzi systemowych.

Rurociągi poziome układać za pośrednictwem podatnych obejm z gumową izolacją zapewniających nie przenoszenie drgań przez różne elementy instalacji, na różnego rodzaju typowych konstrukcjach na bazie profili ze stali ocynkowanej mocowanych do konstrukcji stropu. Rurociągi pionowe mocować do przegród budowlanych przy wykorzystaniu podatnych obejm z gumową izolacją mocowanych do przegród oraz wsporników dystansujących.

Rurociągi zaizolować prefabrykowanymi otulinami z wełny mineralnej na folii aluminiowej o przewodności cieplnej $\lambda < 0,035 \text{ W/mK}$ i grubości równej średnicy wewnętrznej izolowanego rurociągu, lecz nie mniej niż:

- 20mm dla średnic wewnętrznych do 22mm,
- 30mm dla średnic wewnętrznych od 22mm do 35mm.
- średnicy wewnętrznej izolowanego rurociągu dla średnic wewnętrznych od 35mm.

Średnice rurociągów dobrano uwzględniając przepływy obliczeniowe i dopuszczalne spadki ciśnienia wynoszące 100 Pa/m.

Wszystkie metalowe elementy instalacji ogrzewczej należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

4.10 UWAGI KOŃCOWE DLA INSTALACJI GRZEWCZEJ

Instalacje ogrzewcze i wody lodowej wykonać zgodnie z projektem oraz:

- instrukcjami montażowymi producentów zastosowanych technologii i materiałów,
- prawem budowlanym, przepisami bhp i p-poż.

Po zakończeniu montażu instalacji wykonać próbę szczelności na zimno zgodnie z Wymaganiami.

Po pozytywnej próbie szczelności na zimno wykonać uruchomienie i próbę szczelności na gorąco zgodnie z Wymaganiami.

4.11 INSTALACJA WENTYLACYJNA

4.11.1 Informacje ogólne

W budynku zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewną. Pomieszczenie które nie mają zapewnionej wentylacji mechanicznej będą miały zapewnioną wentylację grawitacyjną.

Projektuje się dwie centrale nawiewno-wywiewne N1/W1 dla wszystkich pomieszczeń wchodzących w zakres opracowania, oraz odrębną centralę N2/W2 dla Sali Konferencyjnej. Centrale wentylacyjne zostały posadowione w pomieszczeniu wentylatorni zlokalizowanej na poziomie piwnicy.

Zaprojektowano odrębne układy wywiewne z pomieszczeń higieniczno-sanitarnych W1.1s/W1.2s za pomocą wentylatorów dachowych. Odrębny wentylator kanałowy przewidziano dla pomieszczenia serwerowni W1.1.

Dla tego pomieszczenia powietrze dostarczane będzie za pomocą nawiewników okiennych.

Zaczerp świeżego powietrza odbywać się będzie poprzez wspólny kanał czerpny zakończony czerpnią ścienną.

Wentylatory i wyrzutnie powietrza zlokalizowano na dachu, będą nie bliżej niż 3,0m od krawędzi dachu, poniżej której znajdują się okna oraz tak, aby ich dół był na wysokości co najmniej 0,40m od połaci dachowej.

Lokalizacja czepni oraz wyrzutni powietrza jest zgodna z §152, ust. 12, pkt 3 *Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*.

Dla central wentylacyjnych o wydajności dla części wyciągowej przekraczającej 500 m³/h zaprojektowano odzysk ciepła z pośrednictwem wymienników krzyżowych. Zgodnie z wymaganiami §151.1 *Rozporządzenia*

w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie skuteczność odzysku ciepła z powietrza wyciąganego powinna być nie niższa niż 50%.

Wyposażenie technologiczne central wentylacyjnych zgodnie ze schematem instalacji wentylacyjnej oraz z poniższym opisem.

Nawiew i wywiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą anemostatów, kratki wentylacyjnych i zaworów wentylacyjnych. Przeciąganie powietrza pomiędzy pomieszczeniami za pomocą kratki montowanych w drzwiach.

Zgodnie z §150.6 Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie instalacja wentylacji mechanicznej pracuje w okresie użytkowania pomieszczeń, z zachowaniem warunku normalnej pracy przez co najmniej jedną godzinę przed i po ich użytkowaniu.

4.11.2 Dane podstawowe zaprojektowanych układów wentylacyjnych

Poniżej zestawiono urządzenia wentylacyjne dla potrzeb projektowanej wentylacji.

Do wykonania bilansu chłodu i ciepła zastosowano parametry powietrza zewnętrznego, na podstawie PN-76/B-03420: Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.:

- dla lata, dla II strefy klimatycznej:
 - temperatura +30°C, założono +32 °C
 - wilgotność względna 45%
 - entalpia 14,5kcal/kg×4,186=60,7kJ/kg
- dla zimy, dla II strefy klimatycznej:
 - temperatura -20°C
 - wilgotność względna 100%

4.11.3 Opis poszczególnych układów wentylacji mechanicznej

Układ wentylacyjny N1/W1/W1.1s/W1.2s/W1.1

Układ obsługuje pomieszczenia zgodnie z rysunkiem schematu wentylacyjnego. Praca układu jest zrealizowana w oparciu o centralę nawiewno-wywiewną N1/W1, wentylatory dachowe W1.1s, W1.2s oraz wentylator kanałowy W1ser Praca centrali wentylacyjnej i wentylatorów W1.1s, W1.2s jest ze sobą zblokowana.

Dane doboru centrali wentylacyjnej N1/W1:

Część nawiewna:

- wydajność 5190m³/h
- przewidywany spręż dyspozycyjny dla instalacji 500Pa

Parametry zasilania elektroenergetycznego:

- napięcie 400V
- moc silnika 2,0kW

Część wywiewna:

- wydajność 4645m³/h
- przewidywany spręż dyspozycyjny dla instalacji 500Pa

Parametry zasilania elektroenergetycznego:

- napięcie 400V
- moc silnika 2,30kW

Wyposażenie centrali oraz dane doboru:

- a) elastyczne króćce wlotowe
- b) przepustnica powietrza zewnętrznego z siłownikiem
- c) sekcja filtra kieszeniowego EU5
- d) sekcja wymiennika obrotowego
 - moc wymiennika 61,7kW
 - temperatura powietrza zewnętrznego - 20°C
 - temperatura powietrza wywiewanego dla zimy +20°C
 - temperatura powietrza za wymiennikiem +9,0°C
 - sprawność wymiennika 72%
- e) sekcja wentylatora nawiewnego
- f) sekcja nagrzewnicy wodnej
 - temperatura powietrza przed nagrzewnicą +9,0°C
 - temperatura powietrza za nagrzewnicą +20°C
 - moc nagrzewnicy 19,1kW
 - parametry czynnika grzewczego 80/60°C
- g) sekcja chłodnicy freonowej
 - temperatura powietrza przed chłodnicą +32°C
 - temperatura powietrza za chłodnicą +24°C
 - moc chłodnicy 13,8kW
- h) sekcja wentylatora wywiewnego
- i) sekcja filtra kieszeniowego na wywiewie: EU5

- j) elastyczne króćce wylotowe nawiewne
- k) zintegrowana wyrzutnia z boku centrali

Wymiary i ciężar:

- a) szerokość 1400mm
- b) wysokość 1700mm
wysokość centrali nie obejmuje kształtownika stanowiącego konstrukcję własną centrali na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto wysokość tego kształtownika 100mm
- c) długość 2600mm
- d) masa szacunkowa 712kg
- e) króćce przyłączeniowe szer.x wys. 1300x700
- f) strona obsługowa nawiew/wywiew lewa/prawa

Dane doboru wentylatora wywiewnego W1.1s

Wentylator wywiewny dachowy z pomieszczeń higieniczno-sanitarnych :

- wydajność 380m³/h
- przewidywany spręż dyspozycyjny dla instalacji 120Pa

Parametry zasilania elektroenergetycznego:

- napięcie 230V
- moc silnika 0,10kW

Dane doboru wentylatora wywiewnego W1.2 s:

Wentylator wywiewny dachowy z pomieszczeń higieniczno-sanitarnych :

- wydajność 165m³/h
- przewidywany spręż dyspozycyjny dla instalacji 170Pa

Parametry zasilania elektroenergetycznego:

- napięcie 230V
- moc silnika 0,10kW

Awaria któregośkolwiek z wentylatorów ma powodować wyłączenie się pozostałych wentylatorów w danym układzie wentylacyjnym.

Dane doboru wentylatora wywiewnego W1.1:

Wentylator kanałowy z pomieszczenia serwerowni :

- wydajność 55m³/h
- przewidywany spręż dyspozycyjny dla instalacji 70Pa

Parametry zasilania elektroenergetycznego:

- napięcie 230V
- moc silnika 0,05kW

Układ wentylacyjny N2/W2

Układ obsługuje pomieszczenie Sali Konferencyjnej i pomieszczenia obsługujące salę zgodnie z rysunkiem schematu wentylacyjnego. Praca układu jest zrealizowana w oparciu o centralę nawiewno-wywiewną N2/W2.

Dane doboru centrali wentylacyjnej N2/W2:

Część nawiewna:

- wydajność 1800m³/h
- przewidywany spręż dyspozycyjny dla instalacji 300Pa

Parametry zasilania elektroenergetycznego:

- napięcie 400V
- moc silnika 1,35kW

Część wywiewna:

- wydajność 1800m³/h
- przewidywany spręż dyspozycyjny dla instalacji 300Pa

Parametry zasilania elektroenergetycznego:

- napięcie 400V
- moc silnika 0,78kW

Wypozażenie centrali oraz dane doboru:

- a) elastyczne króćce wlotowe
- b) przepustnica powietrza zewnętrznego z siłownikiem
- c) sekcja filtra kieszeniowego EU5
- d) sekcja wymiennika przeciwprądowego
 - moc wymiennika 22,2kW
 - temperatura powietrza zewnętrznego - 20°C
 - temperatura powietrza wywiewanego dla zimy +16,4°C
 - temperatura powietrza za wymiennikiem +16,7°C

- sprawność wymiennika 92%
- e) sekcja wentylatora nawiewnego
- f) sekcja nagrzewnicy wodnej
 - temperatura powietrza przed nagrzewnicą +11,7°C
 - temperatura powietrza za nagrzewnicą +20°C
 - moc nagrzewnicy 5,0kW
 - parametry czynnika ogrzewczego 80/60°C
- g) sekcja chłodnicy freonowej
 - temperatura powietrza przed chłodnicą +32°C
 - temperatura powietrza za chłodnicą +24°C
 - moc chłodnicy 5,6kW
- h) sekcja wentylatora wywiewnego
- i) sekcja filtra kieszeniowego na wywiewie: EU5
- j) elastyczne króćce wylotowe nawiewne
- k) zintegrowana wyrzutnia z boku centrali

Wymiary i ciężar:

- a) szerokość 800mm
- b) wysokość 1700mm
wysokość centrali nie obejmuje kształownika stanowiącego konstrukcję własną centrali na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto wysokość tego kształownika 100mm
- c) długość 3050mm
- d) masa szacunkowa 577kg
- e) króćce przyłączeniowe szer.x wys. 700x700
- f) strona obsługowa nawiew/wywiew prawa/lewa

4.12 UWAGI DOTYCZĄCE WYKONANIA INSTALACJI KANAŁOWYCH

Instalacje kanałowe wykonać z:

- kanałów i kształtek prostokątnych z blachy stalowej ocynkowanej łączonych poprzez zastosowanie profili kołnierzo-nasuwkowych za pomocą połączeń śrubowych oraz klamer zaciskowych; uszczelnienie naroży kanałów masą uszczelniającą na bazie akrylu i wody; uszczelnienie połączeń kołnierzo-nasuwkowych poprzez uszczelki z pianki PVC o rozmiarze 6x4 mm.
- kanałów i kształtek kołowych typu SPIRO z blachy stalowej ocynkowanej łączonych bezkołnierzo w systemie nypel-mufa przy wykorzystaniu obwodowych uszczelek gumowych.
- połączenia z elementami końcowymi instalacji wykonać za pomocą elastycznych przewodów tłumiących

Przewody wentylacyjne mają przekrój poprzeczny wynikający z obliczeń przepływów powietrza oraz konstrukcję przystosowaną do maksymalnego ciśnienia w instalacji, z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa pożarowego. Przewody z blachy nie powinny wykazywać ugięć przekraczających 1/250 odległości pomiędzy podporami lub 20 mm, dopuszczając niższą z tych wartości, oraz nie wykazywać odkształceń płaszcza wywołujących efekty akustyczne.

Zgodnie z wymaganiami §153.5 *Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* przewody wentylacyjne wyposażone będą w otwory rewizyjne, umożliwiające oczyszczenie wnętrza tych przewodów a także innych urządzeń i elementów instalacji, o ile ich konstrukcja nie pozwala na czyszczenie w inny sposób niż przez te otwory.

Lokalizację i wymiary otworów wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych.

Urządzenia wentylacji mechanicznej, takie jak centrale wentylacyjne, wentylatory powinny być tak instalowane, aby była zapewniona możliwość okresowej ich kontroli, konserwacji, naprawy lub wymiany.

Dla ograniczenia poziomu dźwięku oraz dla uniknięcia drgań spowodowanych pracą instalacji wentylacyjnej zastosowane zostaną elementy tłumiące, takie jak: tłumiki kanałowe na przewodach wentylacyjnych, konstrukcje wsporcze i podstawy amortyzacyjne pod urządzeniami mechanicznymi oraz elementy izolacyjne, antywibracyjne i tłumiące w miejscach styku urządzeń mechanicznych i instalacji z elementami budynku. Połączenia wentylatorów z przewodami wentylacyjnymi wykonać za pomocą elastycznych elementów łączących. Kanały podwieszać do stropu z wykorzystaniem podkładek gumowych zapewniających nie przenoszenie drgań przez różne elementy instalacji. Instalacja wentylacji mechanicznej powinna być wyposażona w przepustnice zlokalizowane w miejscach umożliwiających regulację instalacji, a także odcięcie dopływu powietrza zewnętrznego i wypływu powietrza wewnętrznego. Połączenia przewodów wentylacyjnych należy trwale zmostkować.

4.13 UWAGI DOTYCZĄCE WYKONANIA IZOLACJI KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH

Należy wykonać izolację kanałów:

- nawiewnych prowadzonych wewnątrz budynku, grubość izolacji 50 mm, (20 mm dla końcowych odcinków do nawiewników/wywiewników), izolację wykonać z prefabrykowanej maty na folii aluminiowej

- wej, w której włókna wełny mineralnej będą ułożone prostopadle do płaszczyzny kanału wentylacyjnego (izolacja akustyczna),
- wywiewnych prowadzonych wewnątrz budynku, grubość izolacji 50 mm, (20 mm dla końcowych odcięć do nawiewników/wywiewników), izolację wykonać z prefabrykowanej maty na folii aluminiowej, w której włókna wełny mineralnej będą ułożone prostopadle do płaszczyzny kanału wentylacyjnego (izolacja akustyczna),
- czerpnych prowadzonych wewnątrz budynku z otuliny z czarnego kauczuku syntetycznego o grubości minimum 19mm.
- wyrzutowych prowadzonych wewnątrz budynku z otuliny z czarnego kauczuku syntetycznego o grubości minimum 19mm.

Montaż wszystkich izolacji wykonać zgodnie z właściwymi instrukcjami montażowymi producentów.

4.14 UWAGI DOTYCZĄCE AUTOMATYKI DLA URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH

Centrale wentylacyjne pracować będą w oparciu o układ automatyki spełniający funkcje:

- utrzymania stałego wydatku powietrza na nawiewie,
- utrzymania stałego wydatku powietrza na wywiewie,
- regulacji temperatury powietrza nawiewanego poprzez kanałowy czujnik zamontowany w głównym kanale nawiewnym i wywiewnym z nastawnikiem wartości zadanej,
- zabezpieczenia instalacji przed zamarzaniem (nagrzewnica wodna) poprzez termostat zabezpieczający,
- ogrzewania powietrza przy pomocy nagrzewnicy wodnej dla okresu zimowego,
- schładzania powietrza nawiewanego przy pomocy chłodnicy freonowej,
- zamykania kanału czerpnego i wyrzutowego w czasie czuwania przy pomocy przepustnicy z siłownikiem ze sprężyną powrotną,
- ponadto centrale wyposażone zostaną w presostaty filtrów i wentylatorów.

4.15 URUCHAMIANIE INSTALACJI WENTYLACYJNEJ

Wszystkie kratki wentylacyjne i anemostaty wyposażać w elementy zapewniające możliwość wykonania regulacji przepływu. Wykonawca jest zobowiązany do uruchomienia, wykonania pomiarów i regulacji instalacji wentylacyjnej zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Zeszyt 5. COBRTI INSTAL.

4.16 UWAGI DOTYCZĄCE STEROWANIA I ZAMAWIANIA URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH

Dla central wentylacyjnych przy składaniu zamówienia należy podać ile wentylatorów wyciągowych i jakie będą z nią współpracować w celu doboru styczników i zabezpieczeń. Firma wykonawcza powinna uwzględnić w kosztorysie ułożenie kabli sterujących pomiędzy centralami nawiewnymi a wentylatorami wywiewnymi. Firma wykonawcza powinna uwzględnić w kosztorysie ułożenie kabli sterujących pomiędzy centralami a ich sterownikiem (włącznikiem).

4.17 UWAGI KOŃCOWE DLA INSTALACJI WENTYLACYJNYCH

Instalację wentylacyjną wykonać zgodnie z projektem oraz:

- instrukcjami montażowymi producentów zastosowanych technologii i materiałów,
- prawem budowlanym, przepisami bhp i p-poż.

Po zakończeniu montażu instalacji wykonać właściwe próby zgodnie z Wymaganiami.

4.18 INSTALACJA SCHŁADZANIA POWIETRZA

Rozwiązanie projektowe dla pomieszczeń dla których ma być zaprojektowany system schładzania powietrza oparto o system bezpośredniego odparowania, tzn. zbiorczych rurociągów freonowych łączących jednostki wewnętrzne z układem skraplacza zewnętrznego. Dla central wentylacyjnych zaprojektowano chłodnice freonowe działające w oparciu o system odparowania bezpośredniego. Skraplacz należy zamawiać z modułem sterującym umożliwiającym połączenie z centralą wentylacyjną. Dla serwerowni zaprojektowano zdublowane jednostki klimatyzacyjne ze sterowaniem naprzemiennym. Urządzenia przystosowane do pracy całorocznej. Jednostki zewnętrzne posadzić na konstrukcjach stalowych na dachu budynku zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną – osobne opracowanie. Jednostki umieścić w odległości co najmniej 2,0m od instalacji odgromowej.

W pomieszczeniach znajdować się będą kasetonowe lub ściennie klimatyzatory. Sterowanie chwilową wydajnością jednostek wewnętrznych w pomieszczeniach za pomocą sterowników ściennych.

Instalacja pracować będzie w oparciu o czynnik chłodniczy R410A. Na rurociągi czynnika chłodniczego stosować rury miedziane do celów chłodniczych, bez szwu, odtłuszczone, odtlenione, typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337. Połączenia rurociągów wykonywać metodą lutowania twardego lub przy wykorzystaniu dociskowych połączeń kielichowych. Pionowe rurociągi mocować do elementów konstrukcyjnych za pośrednictwem wsporników stalowych i obejm systemowych (z wkładką kauczukową) zapewniających nie przenoszenie

drgań przez różne elementy instalacji oraz dające możliwość właściwego wykonania izolacji antyroszenio-
wej.

Rurociągi poziome układać w na różnego rodzaju typowych wspornikach stalowych mocowanych do ele-
mentów konstrukcyjnych za pośrednictwem obejm systemowych (z wkładką kauczukową).

Minimalny odstęp między podporami przewodów z rur miedzianych zgodnie z poniższą tabelą:

Średnica zewnętrzna [mm]							
do Dz15	Dz18	Dz22	Dz28	Dz35	Dz42	Dz54	Dz64
Odstęp [m]							
1,25	1,5	2,0	2,25	2,75	3,0	3,5	4,0

Przejście rurociągów czynnika chłodniczego przez przegrody budowlane wykonać poprzez stalowe rury
przepustowe.

Rurociągi należy prowadzić pod stropem danej kondygnacji.

Rurociągi instalacji chłodniczych nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Rurociągi i armaturę zaizolować prefabrykowanymi otulinami z czarnego kauczuku syntetycznego o grubo-
ści:

- 12mm dla średnicy zewnętrznej do 22mm
- 19mm dla średnicy zewnętrznej do 35mm
- 29mm dla średnicy zewnętrznej do 54mm

Otuliny rurociągów prowadzonych na zewnątrz budynku muszą być wyposażone w systemową powłoką
alumiiniową zabezpieczającą przed promieniowaniem UV i uszkodzeniami mechanicznymi.

Izolację wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta systemu.

4.19 INSTALACJA SKROPLIN Z JEDNOSTEK KLIMATYZACYJNYCH

Odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów wykonać z rur PCV prowadzonych ze spadkiem w kierunku od-
pływu i mocowanych za pomocą obejm do przegród budowlanych. Połączenie z instalacją kanalizacyjną
poprzez lejki z wbudowanym zaworem z pływającą kulą zamykającą odpływ z syfonu w przypadku małej
ilości wody. Podejście skroplin nad lejek wykonać z zachowaniem przerwy powietrznej około 5cm. Należy
zapewnić dostęp do lejków poprzez montaż drzwiczek rewizyjnych w ściankach z płyt gipsowo-kartonowych.

4.20 UWAGI KOŃCOWE DLA INSTALACJI BEZPOŚREDNIEGO ODPAROWANIA

Instalację bezpośredniego odparowania wykonać zgodnie z projektem oraz:

- instrukcjami montażowymi producentów zastosowanych technologii i materiałów,
- prawem budowlanym, przepisami bhp i p-poż.

4.21 INSTALACJA GAZU

W budynku projektuje się instalację gazu ziemnego z rur stalowych bez szwu, łączonych metodą spawania
gazowego wg PN -80 /H-74219. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach gazosz-
czelnych. Przewody instalacji gazowej należy prowadzić po wierzchu ścian i pod stropem kotłowni. Instalację
należy zabezpieczyć przed korozją poprzez dokładne oczyszczenie z rdzy i brudu do II stopnia czystości
oraz pomalowanie nie później niż po 4 godzinach od momentu czyszczenia farbą podkładową, chlorokau-
czukową. Po wyschnięciu farby podkładowej rury należy dwukrotnie pomalować farbą nawierzchniową ogół-
nego stosowania w kolorze żółtym. Prace malarskie prowadzić przy temperaturze powietrza min. 10 °C i wil-
gotności max 75%. Instalację prowadzoną w budynku należy poddać próbie szczelności (w obecności do-
stawcy gazu) na ciśnienie równe 0,1 MPa. Próbę szczelności wykonać przed malowaniem przewodów.

Instalację doprowadzającą gaz do palnika wyposażać w:

- kurek kulowy do gazu Dn50,
- filtr do gazu Dn50,
- manometr tarczowy , 0-6kPa.

Przez przegrody budowlane rury gazowe prowadzić luźno w tulejach ochronnych. Tuleja ochronna winna
wystawać po 3cm po każdej stronie przegrody.

Kotłownia wyposażona została w urządzenia sygnalizacyjno – odcinające dopływ gazu:

- detektor gazu umieszczony w pomieszczeniu kotłowni,
- sygnalizator optyczno-akustyczny umieszczony na wejściu do kotłowni,
- moduł sterujący umieszczony na wejściu do kotłowni,
- zawór kłapowy umieszczony w skrzynce gazowej na ścianie zewnętrznej budynku.

Po zmontowaniu instalacji gazowej i podłączeniu urządzeń gazowych dostawa gazu przez PSG Sp. z o. o.
będzie możliwa po spełnieniu następujących warunków:

- wykonania prób szczelności i wytrzymałości z pozytywnym wynikiem,
- oczyszczeniu przewodów z zanieczyszczeń pozostałych w nich po budowie,
- sprawdzeniu zastosowanych materiałów i urządzeń,
- sprawdzeniu poprawności działania zamontowanej armatury i urządzeń,
- przedstawieniu aktualnej ekspertyzy kominiarskiej,

- przedstawieniu decyzji – pozwolenia na budowę wydanej przez właściwe władze budowlane.

5 OCHRONA ANTYKOROZYJNA

Wszystkie elementy stalowe nieocynkowane należy zabezpieczyć przed korozją.

Przygotowanie podłoża

Elementy należy zabezpieczyć przed korozją poprzez dokładne oczyszczenie z rdzy i brudu do II stopnia czystości.

Powierzchnię przygotowaną do malowania należy przeszczołkować stosując do tego celu twarde szczotki, następnie odpylić i odtłuścić.

Wyszczególnienie kolejnych warstw powłoki malarskiej

- 1 x podkład nie później niż po 4 godzinach od momentu czyszczenia
- 2 x emalia alkidowa nawierzchniowa ogólnego stosowania

Technologia nanoszenia powłoki

Prace malarskie prowadzić przy temperaturze powietrza min. 10°C i wilgotności max 75%. Wyroby malarskie należy przygotować i stosować zgodnie z instrukcją producenta oraz normą PN-79/H-79070.

Należy sprawdzić czy wyroby posiadają atest producenta i czy termin gwarancji nie został przekroczony.

Warunki BHP i p.poż.

Ze względu na zawartość łatwopalnych i toksycznych składników należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP i p.poż. zwłaszcza przy pracy w pomieszczeniach zamkniętych.

Konserwacja powłoki malarskiej

Stan powłoki należy kontrolować co 12 miesięcy. Nie dopuszczać do zanieczyszczenia, które wymaga całkowitego usunięcia starej powłoki. Prace konserwacyjne powłok malarskich należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-71/H-97053.

6 ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ INSTALACJI ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ

6.1 INSTALACJA WODOCIĄGOWA

6.1.1 Bilans wody na potrzeby bytowo-gospodarcze

W oparciu o PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”, ustalono sumę normalnych wpływów dla wszystkich pomieszczeń:

Ozn.	Nazwa pomieszczenia	umywalka, bidet	zlew	zmywarka do naczyń domowa	pralka automatyczna do 6 kg białej	pralka automatyczna 6-12 kg białej	maszyna do mycia naczyń profesjonalne	pisuary pojedyncze	wpusy podłogowe Dn=0,05m	wpusy podłogowe Dn=0,07m	wpusy podłogowe Dn=0,10m	Miska usłupowa	Natrysk, umywalka do nóg	Wanna	Zawór ze złączką do węża Dn15	Zawór ze złączką do węża Dn20	Suma normalnych wpływów dla wody zimnej	Suma normalnych wpływów dla wody ciepłej	Suma odpływów jednostkowych
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SQn	SQn	SDU
		szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	dm ³ /s	dm ³ /s	-
RAZEM:																5,57	3,68	1,89	39,50
1.11	Wentylatornia										1				1		0,00	0,00	2,00
0.07	Kotłownia	1									1				1		0,07	0,07	2,50
0.10	WC NPS+męskie	1										1					0,20	0,07	3,00
0.11	WC damskie	2															0,14	0,14	1,00
0.12	Przeds. WC dam	2															0,14	0,14	1,00
0.13	Pom. Socjalne	2	1														0,21	0,21	1,80
0.14	Pom. Gosp.	1															0,07	0,07	0,50
1.04	Foyer + bufet	1		1													0,22	0,07	1,30
1.05	Przedsionek	2															0,14	0,14	1,00
1.06	Schówek	1															0,07	0,07	0,50
1.07	WC damskie											2					0,26	0,00	5,00
1.08	Pom. Gosp.	1															0,07	0,07	0,50
1.09	WC męskie + NPS	1										1					0,20	0,07	3,00
1.10	Przed. WC pers	1															0,07	0,07	0,50
1.11	WC pers											1					0,13	0,00	2,50
1.12	Pom. socjalne	1															0,07	0,07	0,50
1.13	Zaplecze	1	1														0,14	0,14	1,30
2.04	Sekretariat		1														0,07	0,07	0,80

2.08	Przed. WC męskie	1														0,07	0,07	0,50
2.09	WC męskie									1						0,13	0,00	2,50
2.10	WC damskie									2						0,26	0,00	5,00
2.11	Przed. WC dam.	2														0,14	0,14	1,00
2.14	Pom. porządkowe	1														0,07	0,07	0,50
2.15	Pom. socjalne	1	1													0,14	0,14	1,30

W oparciu o bilans oraz PN-92/B-01706 ustalono przepływ obliczeniowy wody bytowo gospodarczej na przyłączy wodociągowym.

$$q_b = 0,682 \times 5,57^{0,45} - 0,14 = 1,35 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,82 \text{ m}^3/\text{h}$$

6.1.2 Bilans wody na potrzeby wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów dla przedmiotowego budynku istnieje konieczność stosowania hydrantów wewnętrznych Dn25.

W budynku stosowane będą hydranty wewnętrzne 25 o wydajności 1,0 dm³/s z węzłem półsztywnym o długości 30m.

$$q_{ppoz} = 2 \times 1,0 = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,20 \text{ m}^3/\text{h}$$

6.1.3 Obliczenie zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową

Obliczenia na zapotrzebowanie na moc do podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

Rodzaj pomieszczeń	Jednostka odniesienia	Ilość	Normatyw przypadający na jednostkę odniesienia	Współczynnik nierównomierności dobowej	Współczynnik nierównomierności godzinowej	Czasokres użytkowania w ciągu doby	Zużycie wody			
							dobowe średnie	dobowe maksymalne	godzinowe średnie	godzinowe maksymalne
-	-	-	q	Nd	Nh	T	Qdśr	Qdmax	Qhśr	Qhmax
-	-	jedn.	dm ³ /dobę	-	-	h	m ³ /dobę	m ³ /dobę	m ³ /h	m ³ /h
Biblioteka	1zatr.	20	15	1,1	2,0	12	0,90	1,35	0,08	0,23
Biblioteka	1korzys.	60	15	1,5	3,0	12	0,30	0,33	0,03	0,05
Razem							1,20	1,68	0,10	0,28

Maksymalne zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania ciepłej wody zgodnie z PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”, przy założeniu zużycia 70% dla wody ciepłej wynosi:

$$\Phi_{cwmax} = Q_{hmax} \times \rho \times c_w \times (t_{cw} - t_{zw}) / 3600 = Q_{hmax} \times 5,8 \times 10^{-2} \text{ [kW]}$$

$$\Phi_{cwmax} = 0,7 \times 280 \times 5,8 \times 10^{-2} = 11,40 \text{ kW}$$

gdzie:

ρ gęstość wody, 0,997 kg/dm³,

c_w ciepło właściwe wody, 4,19 kJ/(kg×K)

t_{cw} temperatura ciepłej wody, 60°C

t_{zw} temperatura zimnej wody, 10°C

Q_{hmax} godzinowe maksymalne zużycie wody

Wymagana pojemność podgrzewacza wody:

$$V_{cw} = 1,15 \times 0,7 \times Q_{hmax} \times 1000 = 1,15 \times 0,7 \times 0,28 \times 1000 = 225 \text{ [dm}^3\text{]}$$

gdzie:

Q_{hmax} godzinowe maksymalne zużycie wody

Przygotowanie ciepłej wody odbywać się będzie za pomocą podgrzewacza c.w.u o pojemności 300l.

6.1.4 Sprawdzenie średnicy istniejącego przyłącza wodociągowego dla budynku

Przepływ obliczeniowy wody bytowo-gospodarczej: $Q = 1,35 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,82 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepływ obliczeniowy wody p-poż: $Q = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,20 \text{ m}^3/\text{h}$

Średnica przyłącza wodociągowego $Dz63 \times 3,8$ (PE100, SDR17, PN10)

Prędkość przepływu wody $v_p = 0,96 \text{ m/s}$ dla 2,0 dm³/s

Wymagane ciśnienie przed najniekorzystniej zlokalizowanym punktem czerpalnym nie może być niższe niż 0,1 MPa.

Średnica przyłącza jest wystarczająca.

6.1.5 Wynikowe parametry obliczeniowe instalacji wodociągowej

Obliczenia wykonano w programie komputerowym Instal-san.

Woda zimna bytowa:

- ciśnienie dyspozycyjne w instalacji wewnętrznej 360,27 kPa,
- przepływ obliczeniowy wody zimnej 1,35 dm³/s.
- przepływ obliczeniowy wody hydrantowej 2,00 dm³/s.

Woda ciepła:

- przepływ obliczeniowy wody ciepłej	0,75 dm ³ /s,
- przepływ obliczeniowy cyrkulacji	0,03 dm ³ /s
- ciśnienie dyspozycyjne cyrkulacji	5,19 kPa.

6.1.6 Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji wodociągowej

Wymagane ciśnienie na instalacji:

- strata na instalacji wewnętrznej	36,03 mH ₂ O
- strata na przyłączy dla Q _{max} =7,20m ³ /h	0,23 mH ₂ O
- strata na wodomierzu dla Q=7,20m ³ /h	4,10 mH ₂ O
- strata na zaworze EA dla Q=7,20m ³ /h	0,50 mH ₂ O
- strata na wymienniku wody ciepłej	1,50 mH ₂ O
Razem	42,63 mH₂O

Rzędna posadowienia sieci wodociągowej: 207,36m+42,63m=249,72m n.p.m.

Ciśnienie dyspozycyjne w sieci: 248-253m n.p.m.,

Ciśnienie w sieci jest wystarczające dla zasilania budynku.

Uwaga:

Przedstawione obliczenia mogą ulec zmianie w zależności od ewentualnych uwag ZWiK w projekcie rozbudowy instalacji uzgodnionej w ZWiK.

6.2 KANALIZACYJNA

6.2.1 Kanalizacja sanitarna

W oparciu o „PN-EN-12056-2:2002, Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia”, ustalono sumę odpływów jednostkowych dla wszystkich lokali, w systemie z podejściami częściowo wypełnionymi.

W oparciu o bilans oraz PN-EN-12056-2:2002 ustalono przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych na przyłączy kanalizacyjnym:

$$Q_{ww}=0,5 \times (39,50)^{0,5}=3,14 \text{ dm}^3/\text{s}$$

6.3 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Obliczenia wykonano w programie komputerowym.

Projektowane obciążenie cieplne budynku - $\Phi_{HL}=70,40 \text{ kW}$

Wynikowe parametry obliczeniowe:

Parametry czynnika	- 80/60 °C
Moc	- 83,7 kW
Przepływ obliczeniowy	- 3591,4 kg/h
Ciśnienie dyspozycyjne	- 13,5 kPa
Pojemność instalacji	- 415,0 dm ³

6.4 INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

Obliczenia wykonano w programie komputerowym.

Wynikowe parametry obliczeniowe

Parametry czynnika	- 80/60 °C
Zapotrzebowanie na ciepło	- 24,6 kW
Przepływ obliczeniowy	- 1055,5 kg/h
Ciśnienie dyspozycyjne	- 12,8 kPa
Pojemność instalacji	- 41,0 dm ³

6.5 INSTALACJA ŁADOWANIA ZASOBNIKÓW CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Obliczenia wykonano w programie komputerowym.

Wynikowe parametry obliczeniowe:

Parametry czynnika	- 80/60 °C
Zapotrzebowanie na ciepło	- 11,4 kW
Przepływ obliczeniowy	- 489,2 kg/h
Ciśnienie dyspozycyjne	- 11,8 kPa
Pojemność instalacji	- 20,0 dm ³

6.6 KOTŁOWNIA

5.4.1 Dane wyjściowe

- zapotrzebowanie na moc cieplną do c.o.	83,70 kW
- zapotrzebowanie na moc cieplną do c.t.	24,60 kW
- zapotrzebowanie na moc cieplną do c.w.u.	11,40 kW
Razem zapotrzebowanie na moc:	119,90 kW
- temperatura zasilania	80 °C

– temperatura powrotu	60 °C
– ciśnienie maksymalne w układzie	3,0 bar
– czynnik	woda
– zład instalacji kotłowej	226,0 dm ³
– zład instalacji c.o.	415,0 dm ³
– zład instalacji c.t.	41,0 dm ³
– zład instalacji ładowania zasobników c.w.u.	20,0 dm ³
Razem zład instalacji:	~ 702,0dm³

5.4.2 Obiegi grzewcze wtórne

5.4.2.1 Instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowego:

Przepływ wody w instalacji centralnego ogrzewania:

$$G_w = Q_{og} / (c_p \cdot (t_z - t_p) \cdot \rho_g) \cdot 3600 = 83,70 / (4,2 \cdot (80 - 60) \cdot 977,81) \cdot 3600 = 3,67 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobór zaworu mieszającego dla obiegu centralnego ogrzewania:

Strata ciśnienia w instalacji centralnego ogrzewania - 13,5 kPa

Autorytet zaworu mieszającego: $A = 0,3 - 0,7 = \frac{\Delta p_{zaw}}{\Delta p_{zaw} + \Delta p_{inst}}$ gdzie:

Δp_{zaw} - strata ciśnienia na zaworze

Δp_{inst} - strata ciśnienia w obiegu

Strata ciśnienia na zaworze mieszającym: $\Delta p_{zaw} = \left(\frac{G_i}{k_{vs}} \right)^2$ gdzie:

k_{vs} - natężenie przepływu wody w m³/h przez całkowicie otwarty zawór przy spadku ciśnienia na tym zaworze $\Delta p = 1 \text{ bar}$

G_i - natężenie przepływu w instalacji

Dla dobranego zaworu, Dn25, kvs=8,0 z siłownikiem 230V:

$$\Delta p_{zaw} = (3,67/8)^2 \cdot 100 = 21,04 \text{ kPa}$$

$$A = (21,04 / (21,04 + 13,5)) = 0,61$$

Dobór uznaje się za prawidłowy.

Zestawienie oporów hydraulicznych w obiegu centralnego ogrzewania:

Rurociągi + armatura w kotłowni	13,8 kPa
Sprzęgło hydrauliczne	1,0 kPa
Instalacja c.o.	13,5 kPa
Zawór mieszający	21,0 kPa
Razem	49,3 kPa

Dobór pompy obiegowej dla obiegu centralnego ogrzewania:

Wymagana wydajność pompy obiegowej:

$$G_1 = 1,15 \cdot 3,67 = 4,22 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy obiegowej:

$$H_1 = 1,1 \cdot 49,3 = 54,23 \text{ kPa}$$

5.4.2.1 Instalacja ciepła technologicznego:

Przepływ wody w instalacji ciepła technologicznego - strona wysoka:

$$G_w = Q_{og} / (c_p \cdot (t_z - t_p) \cdot \rho_g) \cdot 3600 = 24,60 / (4,2 \cdot (80 - 60) \cdot 977,81) \cdot 3600 = 1,08 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zestawienie oporów hydraulicznych w obiegu ciepła technologicznego

Rurociągi + armatura w kotłowni	12,8 kPa
Sprzęgło hydrauliczne	1,0 kPa
Razem	13,80 kPa

Dobór pompy obiegowej dla obiegu ciepła technologicznego

Wymagana wydajność pompy obiegowej:

$$G_1 = 1,15 \cdot 1,08 = 1,24 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy obiegowej:

$$H_1 = 1,1 \cdot 13,80 = 15,18 \text{ kPa}$$

5.4.2.4 Instalacja ładowania zasobników ciepłej wody użytkowej:

Przepływ wody w instalacji ładowania zasobników ciepłej wody użytkowej:

$$G_w = Q_{og} / (c_p \cdot (t_z - t_p) \cdot \rho_g) \cdot 3600 = 11,40 / (4,2 \cdot (80 - 60) \cdot 977,81) \cdot 3600 = 0,50 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zestawienie oporów hydraulicznych w obiegu ładowania zasobników ciepłej wody użytkowej:

Rurociągi + armatura w kotłowni	11,8 kPa
Sprzęgło hydrauliczne	1,0 kPa
Zasobnik wody	1,0 kPa
Razem	14,80 kPa

Dobór pompy obiegowej dla obiegu ładowania zasobników wody użytkowej:

Wymagana wydajność pompy obiegowej:

$$G_1 = 1,15 \cdot 0,50 = 0,58 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy obiegowej:

$$H_1 = 1,1 \cdot 14,80 = 16,30 \text{ kPa}$$

Dobór naczynia wzbiorczego i zaworu bezpieczeństwa zasobnika pojemnościowego:

Dobrano naczynie przeponowe o pojemności całkowitej $V_n = 80 \text{ dm}^3$ Dobrano zawór bezpieczeństwa, **Dz25x3,2, $p_{otw} = 6 \text{ bar}$.**

5.4.2 Obieg kotłowy

Dla łącznego zapotrzebowania na moc grzewczą na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego i przygotowania ciepłej wody użytkowej wynoszącej $Q = 119,70 \text{ kW}$ dobrano kocioł gazowy o podstawowych parametrach:

Zakresie znamionowej mocy cieplnej:	- 29,0-146,0 kW:
Dopuszczalna temperatura robocza:	- 95 °C
Dopuszczalne maksymalne ciśnienie robocze:	- 6,0 bar
Ciśnienie na przyłączy gazu:	- 2,0 kPa
Pojemność wodna kotła:	- 103,0 dm ³
Przyłącze spalin:	- DN200
Zasilanie/powrót:	- DN50
Przyłącze zabezpieczające:	- DN32
Spust:	- DN32
Syfon z odpływem kondensatu:	- 20 mm

Palnik:

Kocioł wyposażony jest w modułowany palnik gazowy o parametrach :

pobór mocy elektrycznej:	- 268 W; 230 V
ciśnienie na przyłączy gazu:	- 2,0 kPa
przyłącze gazu:	- DN40
zapotrzebowanie maksymalne na gaz:	- 15,97 m ³ /h

Sumaryczny przepływ wody w instalacji:

$$G_w = Q_{og} / (c_p \cdot (t_z - t_p) \cdot \rho_g) \cdot 3600 = 119,7 / (4,2 \cdot (80 - 60) \cdot 977,81) \cdot 3600 = 5,25 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobór rurociągów obiegu kotłowego:

Dla przepływu całkowitego $G_w = 5,25 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano rurociąg o średnicy DN50, dla którego opory liniowe wynoszą 101,0 Pa/m.

Dobór sprzęgła hydraulicznego:

Dobrano sprzęgło hydrauliczne DN50.

Opór na przepływie wody instalacyjnej przez sprzęgło wynosi 1,0 kPa.

Dobór zaworu zwrotnego:

Dla przepływu $5,25 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano zawór zwrotny, Dn50, $k_v = 99,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $P_N = 1,6 \text{ MPa}$, $T_n = 100^\circ \text{C}$.

Zestawienie oporów hydraulicznych w obiegu kotłowym:

Rurociągi + armatura	5,1 kPa
Kocioł	1,0 kPa
Sprzęgło hydrauliczne	1,0 kPa
Razem	7,1 kPa

Dobór pompy kotłowej:

Wymagana wydajność pompy obiegowej:

$$G_1 = 1,15 \cdot 5,25 = 6,04 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy obiegowej:

$$H_1 = 1,1 \cdot 7,1 = 7,81 \text{ kPa}$$

Dobór naczynia zbiorczego:

Pojemność całkowita dla instalacji grzewczej wynosi: **Vc=702dm³**.

Pojemność użytkowa naczynia wynosi:

$$V_u = 1,1 \cdot V_c \cdot \rho \cdot \Delta v; \text{ gdzie}$$

Vc - całkowita pojemność instalacji, m³

ρ - gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej 10°C; kg/m³

Δv - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej od temp początkowej do temp. tm=0,5(tz+tp); dm³/kg; 0,02395 dla tm=72,5°C

$$V_u = 1,1 \cdot 0,702 \cdot 999,7 \cdot 0,02395 = 18,48 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia wynosi: $V_n = V_u \cdot \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p}$; gdzie

p - ciśnienie wstępne; $p = H/10 + 0,2 = 1,2 + 0,2 = 1,4 \text{ bar}$

po - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa $po \geq p + 1,5 = 1,4 + 1,5 = 2,9$; przyjęto 3,0bar

pmax - maksymalne ciśnienie w naczyniu $p_{\max} = po - 0,5 = 3,0 - 0,5 = 2,5 \text{ bar}$

$$V_n = 18,48 \cdot (2,5 + 1) / (2,5 - 1,4) = 58,8 \text{ dm}^3$$

Dobrano przeponowe naczynie zbiorcze o pojemności 140dm³

Średnica rury zbiorczej wynosi:

$$d = 0,7 \sqrt{V_u}$$

$$d = 0,7 \cdot (18,48)^{0,5} = 3,00 \text{ mm}$$

Przyjęto rurę o średnicy DN20.

Dobór zaworu bezpieczeństwa kotła:

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa w oparciu o normę PN-81/M-35630 dla kotła powinna wynosić:

$$m \geq Q_k / r \cdot 3600 = 160/2125,5 \cdot 3600 = 270,9 \text{ kg/h}$$

gdzie:

Q_k - maksymalna trwała moc cieplna kotła

r - ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa

Do dalszych obliczeń przyjęto zawór bezpieczeństwa, p_{otw}=3,0bar, średnica kanału dolotowego d₀=20mm

Wymagana powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$A = m / (10 \cdot K_1 \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1 + 0,1)) = 270,9 / (10 \cdot 0,532 \cdot 0,67 \cdot 0,65 \cdot (0,33 + 0,1)) = 271,90 \text{ mm}^2$$

Wymagana średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = ((4 \cdot A) / \pi)^{0,5} = ((4 \cdot 271,9) / 3,14)^{0,5} = 18,61 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa, **Dn25x20, p_{otw}=3,0bar**

Sprawdzenie przepustowości dobranego zaworu bezpieczeństwa:

$$m = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0,1) \cdot A_0; \text{ kg/h}$$

gdzie:

K₁ - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem bezpieczeństwa

K₂ - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem bezpieczeństwa

α - dopuszczony współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów

p₁ - maksymalne ciśnienie przed zaworem nie większe niż 1,1 ciśnienia dopuszczalnego

A₀ - powierzchnia otworu wlotowego dobranego zaworu bezpieczeństwa

$$m_{rz} = 10 \cdot 0,532 \cdot 1 \cdot 0,67 \cdot (0,33 + 0,1) \cdot 271,9 = 416,74; \text{ kg/h}$$

6.7 INSTALACJA SCHŁADZANIA POWIETRZA

Zapotrzebowanie na moc do schładzania powietrza dla poszczególnych pomieszczeń zamieszczono w metkach na rzutach. Obliczenia zapotrzebowania na moc chłodu wykonano przy założeniach:

Domyślny tryb pracy klimatyzacji

– 16hBZ (praca 16 godzinna bez lub z urządzeniem przeciwsłonecznym ze strony zewnętrznej)

Domyślna temperatura wewnętrzna w pomieszczeniach

26°C

Domyślny współczynnik przenikania ciepła dla okna

1,30W/m²K

Poprawka ze względu na wysokość nad poziomem morza Φ_2	1,01
Współczynnik uwzględniający rodzaj oszklenia i urządzenia przeciwsłoneczne Φ_3 , dla okien	1,0
Domyślny współczynnik przenikania ciepła dla ścian zewnętrznych	1,30W/m ² K
Domyślny współczynnik przenikania ciepła dla stropodachu	0,20W/m ² K
Domyślna masa ściany wewnętrznej	100kg/m ²
Domyślna masa ściany zewnętrznej	500kg/m ² K
Współczynnik przeźroczystości atmosfery	4
Domyślny współczynnik zmniejszający uwzględniający pobyt w pomieszczeniu kobiet i mężczyzn	0,9
Domyślny współczynnik przenikania ciepła dla przegród wewnętrznych	1,00W/m ² K
Domyślna temperatura po drugiej stronie przegrody wewnętrznej pomieszczenia klimatyzowanego	30°C
Zapotrzebowanie na chłód dla Budynku	- $\Phi_{HL}=60,85kW$

6.8 OBLICZENIA IŁOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Ilość powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń ustalono według niżej zestawionych kryteriów:

- ilość ludzi, na podstawie pkt. 4.1.2, *PN-83/B-03430/Az3: Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania*:
 - nie mniej niż 30m³/h na 1 osobę, dla pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi,
- liczby przyborów sanitarnych, na podstawie §27.3 *Załącznika nr 3 do Rozporządzenia w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy*:
 - nie mniej niż 50m³/h na jedną miskę ustępową, nie mniej niż 25m³/h na jeden pisuar,
- na podstawie §35 *Załącznika nr 3 do Rozporządzenia w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy* krotność wymian 2 h⁻¹, dla pomieszczeń jadalni,
- na podstawie pkt. 4.1.3 oraz 2.1.2, *PN-83/B-03430/Az3: Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania* minimalną ilość powietrza wentylacyjnego w ilości 15m³/h, dla pomocniczych pomieszczeń bezokiennych,
- na podstawie wiedzy technicznej projektanta krotność wymian nie mniejszą niż 0,5h⁻¹, dla pozostałych pomieszczeń

Ostateczną ilość powietrza dla poszczególnych pomieszczeń ustalono w oparciu o najbardziej rygorystyczne kryterium. Ilość wymian została określona w metkach w poszczególnych pomieszczeniach w części rysunkowej.

7 ZAGADNIENIE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ - PODSUMOWANIE

Przepusty instalacyjne w ścianach i stropach między strefami pożarowymi i wydzielonymi pożarowo pomieszczeniami będą posiadać odporność ogniową równą oddzieleniu pożarowemu.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w ścianach i stropach pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, będą mieć klasę (EI) odporności ogniowej ścian i stropów tego pomieszczenia. Przepusty ogniochronne wykonać w technologii właściwej dla rodzaju i średnic rur w sposób gwarantujący odporność ogniową przejścia równą oddzieleniu pożarowemu przy użyciu zabezpieczeń systemowych zgodnie z odpowiadającymi im aprobatami technicznymi i wytycznymi producenta.

Wymaga się wykonania izolacji rurociągów instalacji sanitarnych w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Przewody wentylacyjne będą wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Przejścia instalacji wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać w klasie EIS 120 poprzez zastosowanie klap przeciwpożarowych odcinających. Kłapy przeciwpożarowe odcinające wyposażone będą w wyzwalacze topikowe, wskaźniki krańcowe początku i końca, siłowniki.

Sterowanie kłap przeciwpożarowych odcinających zanikiem zasilania - przerwą prądową. Sterowanie kłap przeciwpożarowych odcinających odbywać się będzie z systemu SSP.

Montaż kłap wykonać zgodnie z odpowiadającymi im aprobatami technicznymi i wytycznymi producenta.

8 UWAGI KOŃCOWE

Rysunki i część opisowa są częściami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się.

Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w części opisowej, winny być traktowane, jakby były ujęte w obu.

W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, stwierdzenia błędu, pomyłki lub niejasności, oferent przed złożeniem oferty zobowiązany jest zgłosić wątpliwości inwestorowi oraz projektantowi w postaci zapytania celem wyjaśnienia.

Wszędzie tam gdzie w treści dokumentacji, stanowiącej opis przedmiotu zamówienia, zostały wskazane znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, źródła lub szczegółowe procesy, które charakteryzują produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę - dopuszcza się metody, materiały, urządzenia, systemy, technologie itp. równoważne do przedstawionych w opisie przedmiotu zamówienia.

Instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, "Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie", innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami i innymi dokumentami wskazanymi w projekcie oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa lub CE, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z Polskimi Normami oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Agnieszka Chrustowska

Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacje i sieci sanitarne
nr ewid.: LOD/2243/PWOS/13