



ATRIUM pracownia architektoniczna s.c.
Grzegorz Janiszewski, Piotr Adach, Maciej Kądziolewski
93-571 Łódź, ul. Ptasia 5/10 tel. 42 637 36 15, www.atrium.lodz.pl

Temat opracowania:	PRZEBUDOWA ODDZIAŁU INTENSYWNEJ TERAPII W PAWILONIE „C” DLA POTRZEB DZIAŁU ENDOSKOPII
Inwestor:	Wojewódzki Szpital im. Św. Rafała w Czerwonej Górze 26-060 Chęciny
Adres inwestycji:	Wojewódzki Szpital im. Św. Rafała w Czerwonej Górze, 26-060 Chęciny ul. Czerwona Góra 10 działka nr 238/41 kondygnacja 3 pawilonu szpitalnego C
Status:	PROJEKT WYKONAWCZY
Branża:	INSTALACJE SANITARNE

PROJEKTANT:

<i>Projektant</i>	<i>Branża projektowa</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
mgr inż. arch. Agnieszka Chrustowska	Instalacje Sanitarne	LOD/2243/PWOS/13	

SPRAWDZAJĄCY:

<i>Sprawdzający</i>	<i>Branża projektowa</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
mgr inż. arch. Michał Krysiak	Instalacje Sanitarne	LOD/0924/POOS/08	

SZCZEGÓŁOWY SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

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.

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Łódź, Czerwiec 2016r

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

PROJEKT WYKONAWCZY

PRZEBUDOWY ODDZIAŁU INTENSYWNEJ TERAPII NA DZIAŁ ENDOSKOPII NA TRZECIEJ KONDYGNACJI PAWILONU SZPITALNEGO C W SZPITALU WOJEWÓDZKIM IM. ŚW. RAFAŁA W CZERWONEJ GÓRZE

LOKALIZACJA:
26-060 CHEĆCINY, UL. CZERWONA GÓRA 10
DZ. EWID. NR 238/41

W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH WENĘTRZNYCH

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

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-D3F-TM1-FW3 *

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 2016-03-01 do 2017-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-02-10 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.)

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. odstepuje 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 doborem 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

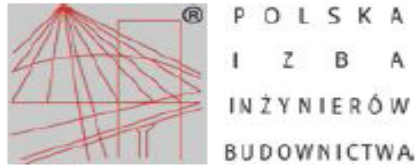


Otrzymują:

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-ZC1-WKP-7P5 *

Pan Michał KRYSIAK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/8421/08
adres zamieszkania ul. Lazurowa 9, 95-200 Pabianice
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-08-01 do 2016-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-07-15 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
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 725-18-49-060, 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**

szczególony zakres uprawnień jest określony na odwołanie 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 ciepłownicze, 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 Gałązka

Sawicki
Cichoński
Gałązka



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 I ZAKRES OPRACOWANIA	10
2	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	10
3	ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO- INSTALACYJNEGO	10
3.1	INSTALACJA WODY BYTOWO-GOSPODARCZEJ.....	10
3.2	INSTALACJA WODY PRZECIWPOŻAROWEJ.....	11
3.3	KANALIZACJA SANITARNA.....	11
3.4	UWAGI KOŃCOWE DLA INSTALACJI WODNO - KANALIZACYJNYCH	12
3.5	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	15
3.6	INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO.....	16
3.7	UWAGI KOŃCOWE DLA INSTALACJI OGRZEWczyCH	16
3.8	INSTALACJA WENTYLACYJNA	19
3.9	UWAGI DOTYCZĄCE WYKONANIA INSTALACJI KANAŁOWYCH.....	21
3.10	UWAGI DOTYCZĄCE WYKONANIA IZOLACJI KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH	22
3.11	URUCHAMIANIE INSTALACJI WENTYLACYJNEJ	22
3.12	UWAGI KOŃCOWE DLA INSTALACJI WENTYLACYJNYCH	22
3.13	INSTALACJA SCHŁADZANIA POWIETRZA	25
3.14	INSTALACJA SKROPLIN Z JEDNOSTEK KLIMATYZACYJNYCH	26
3.15	UWAGI KOŃCOWE DLA INSTALACJI BEZPOŚREDNIEGO ODPAROWANIA	26
3.16	INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH	28
3.17	OCHRONA ANTYKOROZYJNA	28
4	WYNIKI OBLICZEŃ	29
4.1	INSTALACJA WODOCIĄGOWA	29
4.2	INSTALACJA KANALIZACYJNA	29
4.3	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	29
4.4	INSTALACJA SCHŁADZANIA POWIETRZA	30
4.5	OBLICZENIA ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO	30
5	ZAGADNIENIE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ - PODSUMOWANIE	32
6	UWAGI KOŃCOWE	32

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

Oznaczenie rysunku	Nazwa rysunku	Skala
1	Rzut zakresu opracowania. Instalacja kanalizacji sanitarnej.	1:100
2	Rzut zakresu opracowania. Instalacja wodociągowa.	1:100
3	Rzut zakresu opracowania. Instalacja centralnego ogrzewania.	1:100
4	Rzut zakresu opracowania. Instalacja schładzania powietrza.	1:100
5	Rzut zakresu opracowania. Instalacja gazów medycznych.	1:100
6	Rzut zakresu opracowania. Instalacja wentylacji mechanicznej.	1:50
7	Rzut dachu. Instalacje sanitarne.	1:100
8	Schemat wentylacji mechanicznej.	----

1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy Przebudowy Oddziału Intensywnej Terapii na dział Endoskopii na trzeciej kondygnacji pawilonu szpitalnego C w Szpitalu Wojewódzkim im. Św. Rafała w Czerwonej Górze zlokalizowanego w 26-060 Chęciny, ul. Czerwona Góra 10, działka nr: 238/41 w zakresie instalacji sanitarnych wewnętrznych.

2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Opracowanie niniejsze 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
- Wymagania Techniczne COBRTI Instal, Zeszyt 6: Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych,
- Wymagania Techniczne COBRTI Instal, Zeszyt 7: Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych,
- Wymagania Techniczne COBRTI Instal, Zeszyt 12: Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych,
- Wymagania Techniczne COBRTI Instal, Zeszyt 5: Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych,
- Polskie Normy i inne opracowania techniczne,
- katalogi urządzeń.

3 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO

3.1 INSTALACJA WODY BYTOWO-GOSPODARCZEJ

Projektowana instalacja zasilana będzie z istniejącej w budynku instalacji wodociągowej.

Punkty czerpalne będą podłączone do istniejących pionów wodnych znajdujących się w objętej opracowaniem części budynku.

Projektowane rurociągi wody zimnej i ciepłej wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych kształtkami gwintowanymi. Podejścia pod punkty czerpalne wykonać na wysokości 50cm (110cm dla natrysku) od poziomu podłogi.

Przewody rozdzielcze oraz podejścia pod przybory sanitarne prowadzone w ściankach działowych „lekkich” wykonanych z płyt kartonowo-gipsowych zaizolować prefabrykowanymi otulinami z wełny mineralnej na folii aluminiowej o przewodności cieplnej $\lambda < 0,035$ W/mK i o grubości równej:

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

oraz:

- 15mm, dla rurociągów wody zimnej.

Podejścia pod przybory prowadzone w bruzdach ściennych, zaizolować prefabrykowanymi otulinami z pianki polietylenowej o grubości równej 6mm.

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

Rurociągi poziome układać za pośrednictwem podatnych obejm z gumową izolacją z EPDM 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 z EPDM mocowanych do przegród oraz wsporników dystansujących.

Maksymalny odstęp między podporami przewodów z rur stalowych zgodnie z poniższą tabelą:

Średnica rury	Przewód wody	
	pionowo ¹⁾ [m]	inaczej [m]
1	2	3
do Dn20	2,0	1,5
Dn25	2,9	2,2
Dn32	3,4	2,6
Dn40	3,9	3,0
Dn50	4,6	3,5
Dn65	4,9	3,8

Należy zapewnić możliwość przesuwania rurociągów w obejmach, za wyjątkiem punktów stałych.

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. Wszystkie metalowe elementy instalacji wodociągowej należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi. Armaturę i pozostałe urządzenia instalacji wodociągowej montować na temperaturę nie niższą niż 80°C i ciśnienie 0,60MPa

Przepływy obliczeniowe działek instalacji wodociągowej określono w oparciu o PN-92/B-01706.

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 wtórnym zanieczyszczeniem wody

Na podejściach pod zawory ze złączką do węża zamontować zawory HA.

Ochrona przed wpływami termicznymi

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 i cyrkulacji 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, 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.

3.2 INSTALACJA WODY PRZECIWOŻAROWEJ

Pomieszczenia znajdujące się w zakresie opracowania zostały wydzielone od reszty budynku i stanowią osobną strefę pożarową. Strefę zaliczono do kategorii ZL III zagrożenia ludzi.

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 tej strefy istnieje konieczność stosowania hydrantów wewnętrznych Dn25. W budynku znajduje się istniejąca instalacja hydrantowa do której należy wpiąć się z projektowanymi hydrantami. Instalacja wykonana będzie z rur stalowych ocynkowanych łączonych kształtkami gwintowanymi.

Instalacja przeciwpożarowa zapewni możliwość poboru z dwóch hydrantów wewnętrznych jednocześnie.

Należy zamontować hydranty wewnętrzne 25 o wydajności 1,0dm³/s z wężem półsztywnym o długości 30m. Wymagane ciśnienie przed hydrantem nie może być niższe niż 0,2 MPa.

Rurociągi zaizolować prefabrykowanymi otulinami z wełny mineralnej na folii aluminiowej o przewodności cieplnej $\lambda < 0,035$ W/mK i o grubości równej 15mm.

Wszystkie metalowe elementy instalacji wodociągowej należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

3.3 KANALIZACJA SANITARNA

Odprowadzenie ścieków dla większości przyborów sanitarnych wykonać grawitacyjnie. W szczególnych przypadkach dla których nie ma możliwości grawitacyjnego wpięcia się do pionów kanalizacyjnych zostały zaprojektowane agregaty podnoszące Sololift; Grundfoss. Lokalizacja urządzeń według części rysunkowej opracowania. Projektowane przewody odpływowe włączyć do istniejących pionów kanalizacyjnych znajdujących się w objętej opracowaniem części budynku. Przewody odpływowe i podejścia pod przybory sanitarne 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. Podejścia prowadzić ze spadkiem minimum 2% po wierzchu – dla ścian konstrukcyjnych bądź

wewnątrz ścian dla ścian działowych „lekkich” wykonanych z płyt kartonowo-gipsowych. Łączenie rur kształtek przy wykorzystaniu środków poślizgowych na bazie silikonu. Należy zapewnić samokompensacje rur poprzez wysunięcie ~10 mm 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. Wentylacja instalacji kanalizacyjnej zapewniona poprzez zawory napowietrzające. Wymaga się zapewnienia dostępu do zaworów napowietrzających poprzez montaż drzwiczek rewizyjnych w ściankach z płyt gipsowo-kartonowych i obudowach o wymiarach 20x20cm.

Ochrona przed zalewaniem

Należy zapewnić odpływ ze wszystkich punktów dostarczających wodę w budynku.

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 50mm.

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 podkładkach. Zaleca się wykładanie powierzchni zewnętrznych tych przyborów materiałami tłumiącymi drgania.

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

3.4 UWAGI KOŃCOWE DLA INSTALACJI WODNO - KANALIZACYJNYCH

Instalację wodno-kanalizacyjną wykonać zgodnie z projektem oraz:

- Wymaganiami COBRTI Instal
- 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.

3.4.1 Odbiór robót instalacyjnych

3.4.1.1 Odbiór międzyoperacyjny

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli wykonania robót poprzedzających zasadnicze roboty instalacyjne wykonywane przez inne brygady lub przedsiębiorstwa. Należy je przeprowadzać w stosunku do następujących rodzajów robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy,
- wykonanie bruzd w ścianach,

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy wykonać protokół stwierdzający jakość wykonanych robót i ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W razie negatywnej oceny jakości wykonanych robót, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych i uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

3.4.1.2 Odbiór techniczny częściowy

Odbiorowi technicznemu częściowemu podlegają te elementy lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy wykonać protokół stwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania z projektem oraz pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W razie negatywnej oceny jakości wykonanych robót, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych i uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

3.4.1.3 Odbiór techniczny końcowy

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego.

W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy inwestora i użytkownika; w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również:

- przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego,
- przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego,
- przedstawiciel straży pożarnej.

Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu końcowego.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić: zgodność wykonania z projektem, zgodność wykonania z WTWiO. Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy,
- Dziennik budowy i książkę obmiarów,

- protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- Instrukcje obsługi i Dokumentacje Techniczno Ruchowe urządzeń zastosowanych w instalacjach. Ruch próbny oraz uruchomienia instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi oraz zgodności terminów realizacji. Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę.

3.4.2 Badania odbiorcze instalacji wodociągowej

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą.

Badania instalacji wodociągowej powinny obejmować co najmniej:

- badania odbiorcze szczelności,
- badania efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej,
- zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

3.4.2.1 Badanie odbiorcze szczelności

Sprawdzenie szczelności instalacji wody zimnej należy wykonać przeprowadzając próbę szczelności wodą zimną lub sprężonym powietrzem. Szczelność instalacji wody ciepłej określa się w wyniku dwóch prób.

Pierwsza próba odbywa się przy użyciu wody zimnej druga - ciepłej.

Warunki wykonania badania szczelności:

- badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej,
- jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych,
- badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem,
- podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

3.4.2.2 Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Od instalacji należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego.

Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji w celu sprawdzenia czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Badanie szczelności instalacji możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub rosenia.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

- 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
- 0,2 bar przy zakresie wyższym.

Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów, a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi w poniższych tabelach. Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać $\pm 3K$) i pogoda nie powinna być słoneczna.

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną instalacji wodociągowej z przewodów stalowych.

Połączenia przewodów	Przebieg badania		
	Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników badania za pozytywne
spawane, lutowane, zaciskane, kołnierzone	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i rosenia
	obserwacja instalacji	1/2 godziny	j.w. ponadto manometr nie wykaże spadku ciśnienia

gwintowane	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego		brak przecieków i roszenia
	obserwacja instalacji	1/2 godziny	j.w. ponadto manometr nie wykaże spadku ciśnienia

Badanie odbiorcze szczelności woda zimną instalacji wodociągowej z przewodów z tworzywa sztucznego.

Przebieg badania		
Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki zakończenia badania wynikiem pozytywnym
Badanie wstępne		
podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia spowodowany jest wyłącznie elastycznością przewodów z tw. sztucznego
obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
obserwacja instalacji	10 minut	
podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	
obserwacja instalacji	1/2 godziny	brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar
<p>UWAGA: w przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku uznania badania wstępnego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać badanie wstępne od początku.</p>		
<p>Badanie główne (do badania głównego należy przystąpić bezpośrednio po badaniu wstępnym zakończonym wynikiem pozytywnym)</p>		
podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bar
obserwacja instalacji	2 godziny	

UWAGA 1: w przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku uznania badania głównego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać całe badanie, poczynając od początku badania wstępnego.

UWAGA 2: badanie główne zakończone wynikiem pozytywnym kończy badanie odbiorcze szczelności, z wyjątkiem instalacji z tworzywa sztucznego, których producent wymaga przeprowadzenia dodatkowych badań. Badania uzupełniające należy wykonać bezpośrednio po badaniu głównym zakończonym wynikiem pozytywnym. Przebieg (czynności i czas trwania) oraz warunki uznania wyników badania za zakończone wynikiem pozytywnym, powinny być zgodne z wymaganiami producenta przewodów z tworzywa sztucznego.

3.4.2.3 Badanie odbiorcze szczelności sprężonym powietrzem

Badanie szczelności instalacji wody zimnej może być wykonane również przy użyciu sprężonego powietrza nie zawierającego oleju.

Warunki wykonania badania:

- wartość ciśnienia badania nie powinna przekraczać 3 bar,
- do badania należy używać cechowanego manometru tarczowego (średnica tarczy minimum 150 mm) i o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar,
- sprężarka używana do badania powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, który otworzy się przy przekroczeniu ciśnienia badania o nie więcej niż 10 %,
- podczas badania szczelności instalacji za pomocą sprężonego powietrza należy zwrócić uwagę na zagrożenie bezpieczeństwa wynikające z możliwości wypchnięcia elementów instalacji przez sprężone powietrze,
- ewentualne nieszczelności mogą zostać zlokalizowane akustycznie lub za pomocą roztworu pianiącego,
- temperatura otoczenia na pół godziny przed oraz w czasie odczytów wskazań manometrów powinna być stała (dopuszczalna różnica temperatur $\pm 3K$).

Wynik badania można uznać za pozytywny jeśli nie stwierdzi się nieszczelności oraz spadku ciśnienia w instalacji.

3.4.2.4 Badanie odbiorcze szczelności wodą ciepłą

Instalację wody ciepłej, po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną należy poddać, przy ciśnieniu roboczym, badaniu szczelności wodą ciepłą o temperaturze 60C.

Każde z badań szczelności instalacji kończy się sporządzeniem protokołu badania, w którym należy określić ciśnienie próbne, czas trwania badania oraz stwierdzenie czy badanie przeprowadzono i zakończono wy-

kiem pozytywnym czy negatywnym. W protokóle należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która poddana została badaniu. Przy negatywnym wyniku badań, w protokóle należy określić termin, w którym instalacja powinna zostać przedstawiona do ponownych badań.

3.4.2.5 Badanie efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej

Badania odbiorcze efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej polegają na losowym sprawdzeniu, czy po otwarciu punktu czterpalnego wody ciepłej, po czasie nie dłuższym niż jedna minuta, wypływa woda ciepła o temperaturze w granicach od 55°C do 60°C.

3.4.2.6 Badanie odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych.

Jeżeli uzupełnianie wody w innych instalacjach w budynku (np. w instalacji ogrzewczej) dokonywane jest z instalacji wodociągowej, niezbędne jest sprawdzenie czy połączenie instalacji wodociągowej z tymi instalacjami dokonane jest w sposób zapewniający zabezpieczenie wody wodociągowej przed przepływami zwrotnymi z nich.

Badania odbiorcze takiego zabezpieczenia obejmują sprawdzenia czy na połączeniu instalacji wodociągowej z inną instalacją zastosowano urządzenie zabezpieczające, spełniające wymagania normy PN-B-01706.

3.4.3 **Badania odbiorcze instalacji kanalizacyjnej**

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą.

Badania instalacji kanalizacyjnej powinny obejmować co najmniej:

- badania odbiorcze szczelności,
- badania poziomu hałasu.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokóle należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

3.4.3.1 Badanie odbiorcze szczelności

Sprawdzenie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem przewodów. W ramach odbiorów częściowych należy przeprowadzić badania szczelności, jeśli wymaga tego technologia budowy.

Szczelność podejść i pionów bada się obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej losowo z wybranych przyborów sanitarnych.

Przewody odpływowe należy napełnić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji.

Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

3.4.3.2 Badania odbiorcze natężenia hałasu

Badanie natężenia hałasu wywołanego przez instalację polega na sprawdzeniu czy poziom hałasu nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia.

3.5 **INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z istniejących pionów instalacji centralnego ogrzewania znajdujących się w objętej opracowaniem części budynku.

Większość grzejników istniejących spełniająca wymagania odnośnie zapotrzebowania na ciepło pozostaje bez zmian. Dla pomieszczeń w których istniejące grzejniki nie pokrywają zapotrzebowania na ciepło zostały zaprojektowane nowe o większej wydajności grzewczej. Parametry instalacji ogrzewczej wynoszą 90/70°C. Odbiornikami ciepła będą stalowe grzejniki płytowe z podejściem z boku firmy Purmo.

Dla pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach higieniczno-sanitarnych zaprojektowano grzejniki gładkie higieniczne, łatwo zmywalne

Grzejniki wyposażać w zawory termostatyczne proste lub kątowe typu AQ oraz zawory powrotne proste lub katowe typu Combi 4, Oventrop. Grzejniki wyposażać w głowice termostatyczne Uni LD zapewniające zabezpieczenie przed spadkiem temperatury poniżej 16°C.

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

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

Rurociągi poziome układać za pośrednictwem podatnych obejm z gumową izolacją z EPDM 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 z EPDM mocowanych do przegród oraz wsporników dystansujących.

Minimalny odstęp między podporami przewodów z rur stalowych dla instalacji ogrzewczych zgodnie z Warunkami podano w poniższej tabeli:

Średnica rury	Przewód montowany	
	pionowo ¹⁾ [m]	inaczej [m]
1	2	3

do Dn20	2,0	1,5
Dn25	2,9	2,2
Dn32	3,4	2,6
Dn40	3,9	3,0
Dn50	4,6	3,5
Dn65	4,9	3,8
Dn80	5,2	4,0

¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację.

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.

Nie wymaga się izolowania gałęzek grzejnikowych prowadzonych przez pomieszczenia ogrzewane.

Rurociągi zaizolować prefabrykowanymi otulinami z wełny mineralnej na folii aluminiowej o przewodności cieplnej $\lambda < 0,035$ W/mK i o grubości równej 20mm dla średnic wewnętrznych do 22mm.

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

Wszystkie metalowe elementy instalacji ogrzewczej należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

3.6 INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

Instalacja ciepła technologicznego doprowadzająca ciepło do istniejących central wentylacyjnych bez zmian projektowych. Wydajność central nie zmienia się w związku z powyższym nie zmienia się zapotrzebowanie na ciepło do ogrzania powietrza wentylacyjnego

3.7 UWAGI KOŃCOWE DLA INSTALACJI OGRZEWczyCH

Instalacje ogrzewcze wykonać zgodnie z projektem oraz:

Instalacje ogrzewcze i wody lodowej wykonać zgodnie z projektem oraz:

- Wymaganiami COBRTI Instal
- 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.

3.7.1 Odbiór robót instalacyjnych

3.7.1.1 Odbiór międzyoperacyjny

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli wykonania robót poprzedzających zasadnicze roboty instalacyjne wykonywane przez inne brygady lub przedsiębiorstwa. Należy je przeprowadzać w stosunku do następujących rodzajów robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy,
- wykonanie bruzd w ścianach,

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy wykonać protokół stwierdzający jakość wykonanych robót i ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W razie negatywnej oceny jakości wykonanych robót, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych i uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

3.7.1.2 Odbiór techniczny częściowy

Odbiorowi technicznemu częściowemu podlegają te elementy lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy wykonać protokół stwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania z projektem oraz pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W razie negatywnej oceny jakości wykonanych robót, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych i uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

3.7.1.3 Odbiór techniczny końcowy

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego.

W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy inwestora i użytkownika; w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również:

- przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego,
- przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego,
- przedstawiciel straży pożarnej.

Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu końcowego.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić: zgodność wykonania z projektem, zgodność wykonania z WTWiO. Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy,
- Dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- Instrukcje obsługi i Dokumentacje Techniczno Ruchowe urządzeń zastosowanych w instalacjach. Ruch próbny oraz uruchomienia instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi oraz zgodności terminów realizacji. Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę.

3.7.2 Badania odbiorcze instalacji

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą.

Badania instalacji wody lodowej powinny obejmować co najmniej:

- badania odbiorcze szczelności,
- badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji,
- badania odbiorcze poprawności działania instalacji.

3.7.2.1 Badanie odbiorcze szczelności

Sprawdzenie szczelności instalacji należy wykonać przeprowadzając próbę szczelności wodą zimną lub sprężonym powietrzem.

Warunki wykonania badania szczelności:

- badanie szczelności należy przeprowadzać przed pomalowaniem elementów instalacji,
- badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem,
- podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

3.7.2.2 Badanie szczelności wodą zimną

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą zimną. Podczas odbiorów częściowych, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Instalacja grzewcza winna być napełniana wodą wodociągową specjalnie w tym celu uzdatnioną. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła lub źródło ciepła powinno być skutecznie zabezpieczone przed uruchomieniem. Przed przystąpieniem do badania szczelności zimną wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie zawory powinny być całkowicie otwarte. Po napełnieniu instalacji zimną wodą i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

- 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
- 0,2 bar przy zakresie wyższym.

Badanie szczelności instalacji wodą zimną możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków i roszenia. Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać $\pm 3^{\circ}\text{C}$) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną – ciśnienie próbne instalacji wody lodowej

Lp.	Rodzaj instalacji lub grzejnika	Sposób zabezpieczenia instalacji	Rodzaje urządzeń odbierających ciepło	Ciśnienie próbne w najniższym punkcie instalacji [bar]
-	-	-	-	[bar]
1.	Instalacja o obliczeniowej temperaturze	Zgodnie z wymaganiami: PN-B-02413	- dozwolone, z ograniczeniami wynikającymi z właściwej pol-	$p_r + 2$ lecz nie mniej niż 4 bary (węzownice grzejnika płaszczyznowego należy przed zalaniem

zasilania $t_1 < 100\text{ }^\circ\text{C}$	lub PN-B-02414	skiej normy lub aprobaty technicznej, – grzejniki płaszczy- znowe (z właściwym ograniczeniem tem- peratury)	jastrychem, poddać badaniu szczelności na ciśnienie $p_r + 2$ lecz nie mniej niż 9 bar)
--	-------------------	--	---

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną, instalacji wykonanej z przewodów stalowych

Połączenia przewodów	Przebieg badania		
	Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników badania za pozytywne
Spawane, lutowane, zaciskane, kołnierzowe	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach
	obserwacja instalacji	½ godziny	j.w. ponadto manometr nie wykaże spadku ciśnienia,
gwintowane	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach
	obserwacja instalacji	½ godziny	j.w. ponadto ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż 2%

UWAGA: W przypadku niespełnienia chociaż jednego z powyższych warunków, wynik badania uznaje się za negatywny. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać badania począwszy od badania wstępnego.

Badanie główne zakończone wynikiem pozytywnym kończy badanie odbiorcze szczelności.

3.7.2.3 Badanie szczelności sprężonym powietrzem

Badanie szczelności instalacji grzewczej może być wykonane również przy użyciu sprężonego powietrza nie zawierającego oleju.

Warunki wykonania badania:

- wartość ciśnienia badania nie powinna przekraczać 3 bar,
- do badania należy używać cechowanego manometru tarczowego (średnica tarczy minimum 150 mm) i o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar,
- sprężarka używana do badania powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, który otworzy się przy przekroczeniu ciśnienia badania o nie więcej niż 10 %,
- podczas badania szczelności instalacji za pomocą sprężonego powietrza należy zwrócić uwagę na zagrożenie bezpieczeństwa wynikające z możliwości wypchnięcia elementów instalacji przez sprężone powietrze,
- ewentualne nieszczelności mogą zostać zlokalizowane akustycznie lub za pomocą roztworu pianiącego,
- temperatura otoczenia na pół godziny przed oraz w czasie odczytów wskazań manometrów powinna być stała (dopuszczalna różnica temperatur $\pm 3\text{K}$).

Wynik badania można uznać za pozytywny jeśli nie stwierdzi się nieszczelności oraz spadku ciśnienia w instalacji.

3.7.2.4 Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji powinny być przeprowadzone po całkowitym zakończeniu wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych, a przed wykonaniem izolacji cieplnej i antyroszeniowej i zakryciem przewodów. Polegają one na porównaniu jakości wykonanego zabezpieczenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej. podczas odbioru należy ocenić wygląd zewnętrzny izolacji i ich szczelność.

Po przeprowadzeniu badania powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

3.7.2.5 Badania odbiorcze działania instalacji

Badanie odbiorcze działania na zimno instalacji wody lodowej

Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy:

- ponownie dołączyć instalację do źródła (jeśli była odłączona),
- sprawdzić napełnienie instalacji wodą,
- uruchomić pompy obiegowe
- a następnie we wskazanych w projekcie punktach instalacji sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

Po przeprowadzeniu badania powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

Badanie odbiorcze poprawności działania i szczelności na "gorąco" instalacji

Badanie działania i szczelności instalacji na "gorąco" należy przeprowadzić po:

- uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno,
- uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczeń instalacji,
- przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej.

Badanie należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła chłodu, przy obliczeniowych parametrach czynnika. Przed przystąpieniem do badania instalacja powinna pracować co najmniej trzy doby. Podczas badania należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławnic oraz skontrolować zdolność wydłużania kompensacji. Zauważone nieszczelności i usterki należy usunąć. Wynik badania uważa się za pozytywny jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po wyłączeniu i wzroście temperatury nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku powyższego badania instalację należy poddać obserwacji trwającej trzy doby. Instalację uznaje się za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej jeśli ubytki wody w zładzie nie przekroczyły 0,1 %.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

W zakres niniejszego badania wchodzi:

- pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach (dopuszczalna odchyłka rzeczywistej temperatury od założonej w projekcie $\pm 1K$ – przy automatycznej regulacji temp. powietrza w pomieszczeniu, $\pm 2K$ – w pozostałych przypadkach),
- pomiar temperatury powietrza w schładzanych pomieszczeniach (dopuszczalna odchyłka rzeczywistej temperatury od założonej w projekcie $\pm 1K$ – przy automatycznej regulacji temp. powietrza w pomieszczeniu, $\pm 2K$ – w pozostałych przypadkach),
- pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji,
- pomiar temperatury wody w instalacji,
- pomiar spadku temperatury wody w wybranych odbiornikach lub pionach.

W pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań należy:

- dokonać korekty działania instalacji poprzez regulację przepływów wody w poszczególnych obiegach wody i przez odbiorniki,
- określić inne przyczyny nieprawidłowej pracy.

3.8 INSTALACJA WENTYLACYJNA

Dla pomieszczeń w projektowanym zakresie budynku zostanie zapewniona wentylacja mechaniczna nawiewno – wywiewna oparta o istniejące centrale wentylacyjne firmy VTS Clima, istniejący wentylator TFER200; Systemair oraz nowoprojektowane wentylatory kanałowe firmy Venture Industries.

Istniejące wentylatory łazienkowe należy usunąć.

Centrala wentylacyjna N1/W1o nawiewno-wywiewna zlokalizowana jest na dachu budynku. Centrala wentylacyjna nawiewna N2 podwieszana znajduje się w strefie sufitu podwieszanego w pomieszczeniu przedsionka. Lokalizacja central oraz ich wyposażenie bez zmian projektowych.

Zaczerp świeżego powietrza odbywa się będzie poprzez istniejącą czerpnię ścienną oraz istniejącą czerpnię dachową zblokowaną z centralą wentylacyjną. Czerpnia powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru.

Nie projektuje się nowych wyrzutni /wentylatorów na dachu. Układ urządzeń na dachu bez zmian projektowych.

Nawiew i wywiew powietrza w pomieszczeniach realizowany jest za pomocą anemostatów, zaworów lub kratki wentylacyjnych. Typy i wielkości nawiewników i wywiewników zgodnie ze specyfikacją elementów wentylacyjnych.

Przeciąganie powietrza pomiędzy pomieszczeniami za pomocą kratki DRR montowanych w drzwiach.

Przewody wentylacyjne będą miały przekrój poprzeczny wynikający z obliczeń dla obliczonych 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 20mm, dopuszczając niższą z tych wartości, oraz nie wykazywać odkształceń płaszcza wywołujących efekty akustyczne.

Przewody wentylacyjne powinny odpowiadać klasie A szczelności tj. $\leq 4,78m^3/(m^2 \times h)$, przy nadciśnieniu lub nadciśnieniu wynoszącym 400Pa.

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.

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. Istniejąca centrala dachowa jest wyposażona w odzysk ciepła. Odzysk ciepła za pośrednictwem wymiennika krzyżowego. 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%.

Układ wentylacyjny N1/W1o oraz W1s

Układ obsługuje pomieszczenia gabinetów endoskopowych, sali wybudzeń oraz pomieszczenia myjni endoskopów. Praca układu jest zrealizowana w oparciu o istniejącą dachową centralę nawiewno-wywiewną. Wywiew powietrza z pomieszczenia myjni endoskopów za pomocą 4 wentylatorów sufitowych. Układ wentylatorów oraz ich ilość podyktowana jest istniejącą ich lokalizacją oraz wyrzutnią dachową. Wentylatory wymienić na nowe zgodnie z opisem w dalszej części opracowania. Istniejące kanały wentylacyjne w zakresie wskazanym na rysunku należy zachować wykonując ich czyszczenie. Praca centrali i wentylatora jest ze sobą zablokowana.

Dane istniejącej centrali wentylacyjnej N1/W1o; VTS Clima

- wydajność nawiewu projektowana 4300m³/h
- wydajność nawiewu istniejąca 4300m³/h
- spręż dyspozycyjny na instalacji ~150Pa

Wartość nie uwzględnia strat przepływu powietrza przez istniejące kanały oraz elementy znajdujące się na dachu budynku ze względu na brak dostępu do powyższych celem weryfikacji. Istniejąca Instalacja nawiewna wyposażona była w nawiewniki z filtrami absolutnymi, które zostały usunięte. Zatem spręż wymagany dla nowej instalacji będzie mniejszy niż ma zapewniona centrala. Należy zweryfikować dyspozycyjny spręż wentylatora po uruchomieniu instalacji.

- wydajność wywiewu projektowana 3900m³/h
- wydajność wywiewu istniejąca 3655m³/h
- spręż dyspozycyjny ~250Pa

Wartość nie uwzględnia strat przepływu powietrza przez istniejące kanały oraz elementy znajdujące się na dachu budynku ze względu na brak dostępu do powyższych celem weryfikacji. Należy zweryfikować dyspozycyjny spręż wentylatora po uruchomieniu instalacji.

Istniejąca centrala ma odpowiednią wydajność dla nowego układu pomieszczeń.

Wyposażenie istniejącej centrali:

- a) przepustnica powietrza zewnętrznego z siłownikiem
- b) sekcja filtra kieszeniowego dla nawiewu i wywiewu EU3
- c) sekcja wymiennika krzyżowego przeciwprądowego
- d) sekcja nagrzewnicy wodnej
 - temperatura powietrza za nagrzewnicą +24°C
 - moc nagrzewnicy 31,70kW
 - parametry zasilania 90/70°C
- e) sekcja chłodnicy freonowej
 - moc agregatu skraplającego 40,1kW
 - czynnik chłodniczy R22
 - temperatura powietrza za chłodnicą +16°C
- f) sekcja wentylatora dla nawiewu i wywiewu
- g) sekcja filtra wtórnego na nawiewie EU7
- h) przepustnica powietrza wywiewanego z siłownikiem.

Należy wymienić filtry w istniejącej centrali.

Dane doboru wentylatorów wywiewnych W1s-4sztuki;EB-100; VI:

- wydajność 100m³/h
- spręż dyspozycyjny ~15Pa

Parametry zasilania elektroenergetycznego:

- napięcie 230V
- moc silnika 0,03kW

Wentylatory umieścić w miejsce istniejących EDM.

Układ wentylacyjny N2/W2o/W2.1s/W2.2s/W2.3s

Układ obsługuje pomieszczenia biurowe i ogólne oraz pomieszczenia higieniczno-sanitarne znajdujące się w zakresie opracowania. Praca układu jest zrealizowana w oparciu o istniejącą podwieszana centralę nawiewną. Lokalizacja centrali nie ulega zmianie. Wywiew powietrza z pomieszczeń ogólnych za pomocą istniejącego wentylatora dachowego TFER200; Systemair. Wywiew powietrza z pomieszczeń higieniczno-sanitarnych za pomocą projektowanych wentylatorów kanałowych, których układ wyrzutowy jest wpięty w istniejące kanały wentylacji grawitacyjnej. Praca centrali i wentylatorów jest ze sobą zablokowana.

Dane doboru centrali wentylacyjnej N2; VTS Clima

- wydajność nawiewu projektowana 580m³/h
- wydajność nawiewu istniejąca 652m³/h
- spręż dyspozycyjny ~100Pa

Zatem istniejąca centrala ma odpowiednią wydajność dla nowego układu pomieszczeń.

Wyposażenie istniejącej centrali:

- a) przepustnica powietrza zewnętrznego z siłownikiem
- b) sekcja filtra kieszeniowego dla nawiewu
- c) sekcja nagrzewnicy wodnej
 - temperatura powietrza za nagrzewnicą +20°C
 - moc nagrzewnicy 10,3kW
 - parametry zasilania 90/70°C
- d) sekcja wentylatora

Należy wymienić filtry w istniejącej centrali.

Dane istniejącego wentylatora wywiewnego W2o; TFER200; Systemair:

- wydajność projektowana 315m³/h
- wydajność istniejąca 450m³/h
- spręż dyspozycyjny ~100Pa

Parametry zasilania elektroenergetycznego:

- napięcie 230V
- moc silnika 0,20kW

Wentylator wyposażać w regulator. Lokalizacja wentylatora bez zmian.

Dane doboru wentylatora wywiewnego W2.1s - typ TD/160N; VI:

- wydajność 35 m³/h
- spręż dyspozycyjny dla instalacji wywiewnej ~50Pa

Parametry zasilania elektroenergetycznego:

- napięcie 230V
- moc silnika 0,012kW

Wentylator wyposażać w regulator.

Dane doboru wentylatora wywiewnego W2.1s - typ TD/160N; VI:

- wydajność 100 m³/h
- spręż dyspozycyjny dla instalacji wywiewnej ~50Pa

Parametry zasilania elektroenergetycznego:

- napięcie 230V
- moc silnika 0,012kW

Wentylator wyposażać w regulator.

Dane doboru wentylatora wywiewnego W2.1s - typ TD/350N; VI:

- wydajność 120 m³/h
- spręż dyspozycyjny dla instalacji wywiewnej ~50Pa

Parametry zasilania elektroenergetycznego:

- napięcie 230V
- moc silnika 0,022kW

Wentylator wyposażać w regulator.

3.9 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 SonoDec 25.

Przewody wentylacyjne mają przekrój poprzeczny wynikający z obliczeń dla obliczonych 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.

Przewody wentylacyjne powinny odpowiadać klasie A szczelności tj. $\leq 4,78 \text{m}^3/(\text{m}^2 \times \text{h})$, przy nadciśnieniu lub nadciśnieniu wynoszącym 400Pa.

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. 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.

3.10 UWAGI DOTYCZĄCE WYKONANIA IZOLACJI KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH

Należy wykonać izolację kanałów:

- nawiewnych/wywiewnych dla układy N1/W1 prowadzonych wewnątrz budynku, grubość izolacji 50mm, (20mm dla końcowych odcinków 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) np. Alu Lamella Mat,
- czerpnych i wyrzutowych prowadzonych w pomieszczeniach, grubość izolacji 19mm, izolację wykonać z prefabrykowanej pianki kauczukowej.

Montaż wszystkich izolacji wykonać zgodnie z właściwymi instrukcjami montażowymi producentów.

3.11 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.

3.12 UWAGI KOŃCOWE DLA INSTALACJI WENTYLACYJNYCH

Instalację wentylacyjną wykonać zgodnie z projektem oraz:

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

Po zakończeniu montażu instalacji wykonać właściwe próby zgodnie z Wymaganiami.

3.12.1 Odbiory robót instalacyjnych

3.12.1.1 Odbiór międzyoperacyjny

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli wykonania robót poprzedzających zasadnicze roboty instalacyjne wykonywane przez inne brygady lub przedsiębiorstwa. Należy je przeprowadzać w stosunku do następujących rodzajów robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy,
- wykonanie bruzd w ścianach,

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy wykonać protokół stwierdzający jakość wykonanych robót i ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W razie negatywnej oceny jakości wykonanych robót, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych i uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

3.12.1.2 Odbiór techniczny częściowy

Odbiorowi technicznemu częściowemu podlegają te elementy lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy wykonać protokół stwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania z projektem oraz pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W razie negatywnej oceny jakości wykonanych robót, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych i uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

3.12.1.3 Odbiór techniczny końcowy

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego.

W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy inwestora i użytkownika; w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również:

- przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego,
- przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego,
- przedstawiciel straży pożarnej.

Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu końcowego.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić: zgodność wykonania z projektem, zgodność wykonania z WTWiO. Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy,
- Dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- Instrukcje obsługi i Dokumentacje Techniczno Ruchowe urządzeń zastosowanych w instalacjach. Ruch próbny oraz uruchomienie instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi oraz zgodności terminów realizacji. Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę.

3.12.2 **Odbiór robót**

Odbiór robót musi być przeprowadzony na podstawie wymagań PrPN-EN 12599.

3.12.2.1 Sprawdzenie kompletności wykonanych prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową,
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi,
- sprawdzenie dostępności dla obsługi ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację,
- sprawdzenie czystości instalacji,
- sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji

3.12.2.2 Badania

W szczególności należy wykonać następujące badania:

- dostępności dla obsługi,
- stanu czystości instalacji i urządzeń,
- rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów,
- kompletności znakowania,
- realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych,
- rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych,
- zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych,
- zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów, itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań,
- środków do uziemiania urządzeń i przewodów,
- badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych,
- badanie wymienników ciepła,
- badanie filtrów powietrza,
- badanie przepustnic,
- badanie klap pożarowych,
- badanie sieci przewodów,
- badanie nawiewników i wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu,
- badanie elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych.

3.12.3 Kontrola działania instalacji wentylacyjnej

Kontrola działania instalacji wentylacyjnej musi być przeprowadzona zgodnie z PN-EN 12599.

3.12.3.1 Prace wstępne

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- próbny rozruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny),
- regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych,
- nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych,
- określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku; jeśli to konieczne, ustawienie kierunku wypływu powietrza z nawiewników,
- nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających,
- nastawienie układu regulacji i układu przeciwzamrożeniowego,
- nastawienie regulatorów regulacji automatycznej,
- nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi,
- przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej,
- przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeżeli istnieją.

3.12.3.2 Procedura prac

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, poprzez poszczególne układy instalacji do całej instalacji.

W czasie kontroli działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

Na procedurę prac składają się:

- kontrola działania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych,
- kontrola działania wymienników ciepła,
- kontrola działania filtrów powietrza,
- kontrola działania przepustnic,
- kontrola działania klap pożarowych,
- kontrola działania sieci przewodów,
- kontrola działania nawiewników i wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu,
- kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych.

3.12.4 Pomiary kontrolne instalacji wentylacyjnej

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

3.12.4.1 Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych

Zakres pomiarów kontrolnych powinien obejmować:

Miejsce pomiaru	Instalacja				Pomieszczenie				
Parametry	Pobór prądu silnika	Strumień objętości powietrza	Temperatura powietrza	Opór przepływu na filtrze	Strumień objętości powietrza nawiewanego i wywiewanego	Temperatura powietrza nawiewanego i temperatura powietrza w pomieszczeniu	Wilgotność powietrza	Poziom dźwięku A	Prędkość powietrza w pomieszczeniu
Funkcje instalacji									
(F) Z	1	1	0	1	2	0	0	2	0
(F) H	1	1	1	1	2	2	0	2	2
(F) HC	1	1	1	1	2	1	2	2	2

(F) – filtracja (jeżeli występuje) Z – bez żadnego procesu termodynamicznego H – ogrzewanie C – chłodzenie 0 – pomiar nie jest konieczny 1 – wykonać w każdym przypadku 2 – wykonać tylko w przypadku wymagań w umowie
--

3.12.4.2 Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych i kontroli działania

Należy wykonać co najmniej:

- temperatura powietrza w pomieszczeniu rejestrowana w sposób ciągły przez 24h – 1 pomiar,
- pionowy pomiar prędkości – 1 pomiar,
- prędkość powietrza w pomieszczeniu – 1 pomiar,
- poziom dźwięku – 3 pomiary.

3.12.4.3 Procedura pomiarów

Pomiary powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenia punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorowych.

W pomieszczeniach o powierzchni nie większej niż 20m² należy przyjąć co najmniej jeden punkt pomiarowy. Większe pomieszczenia powinny być odpowiednio podzielone. Punkty pomiarowe powinny być wybierane w strefie przebywania ludzi i w miejscach, w których oczekuje się występowania najgorszych warunków.

Dopuszczalna niepewność mierzonych parametrów:

Parametr	Niepewność ¹⁾
Strumień objętości powietrza w pojedynczym pomieszczeniu	±20%
Strumień objętości powietrza w całej instalacji	±15%
Temperatura powietrza nawiewanego	±2°C
Wilgotność względna	±15% wartości mierzonej wilgotności względnej
Prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi	±0,05m/s
Temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi	±1,5°C
Poziom dźwięku A w pomieszczeniu	±3dBA

¹⁾ Wartości niepewności pomiarów zawierają dopuszczalne odchyłki od wartości projektowych jak również wszystkie błędy pomiarowe

3.13 INSTALACJA SCHŁADZANIA POWIETRZA

Rozwiązanie projektowe schładzania powietrza dla wybranych pomieszczeń zaprojektowano w oparciu o system bezpośredniego odparowania, tzn. zbiorczych rurociągów freonowych łączących jednostki wewnętrzne z układem skraplacza zewnętrznego. Istniejące klimatyzatory w pomieszczeniach lekarskich przeznaczone do pomieszczenia myjni endoskopii. Jednostki zewnętrzne bez zmian.

W pomieszczeniach znajdować się będą klimatyzatory ściennie. Sterowanie chwilową wydajnością jednostek wewnętrznych w pomieszczeniach za pomocą sterowników bezprzewodowych. Instalacja freonowa dla w/w układów 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 antyroszeniowej.

Rurociągi poziome układać w na różnego rodzaju typowych wspornikach stalowych mocowanych do elementów 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 w strefie sufitu podwieszanego. Rurociągi instalacji chłodniczych nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Rurociągi i armaturę zaizolować prefabrykowanymi otulinami z czarnego kauczuku syntetycznego o grubości 19mm. Otuliny rurociągów prowadzonych na zewnątrz budynku muszą być wyposażone w systemową powłokę aluminiową zabezpieczającą przed promieniowaniem UV i uszkodzeniami mechanicznymi.

Izolacje wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta systemu.

3.14 INSTALACJA SKROPLIN Z JEDNOSTEK KLIMATYZACYJNYCH

Odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów wykonać z rur PCV prowadzonych ze spadkiem w kierunku odpływu i mocowanych za pomocą obejm do przegród budowlanych. Połączenie z instalacją kanalizacyjną poprzez lejki produkcji Dallmer typ 21 z wbudowanym zaworem z pływającą kulką 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.

3.15 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.

3.15.1 Odbiór robót instalacyjnych

3.15.1.1 Odbiór międzyoperacyjny

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli wykonania robót poprzedzających zasadnicze roboty instalacyjne wykonywane przez inne brygady lub przedsiębiorstwa. Należy je przeprowadzać w stosunku do następujących rodzajów robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy,
- wykonanie bruzd w ścianach,

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy wykonać protokół stwierdzający jakość wykonanych robót i ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W razie negatywnej oceny jakości wykonanych robót, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych i uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

3.15.1.2 Odbiór techniczny częściowy

Odbiorowi technicznemu częściowemu podlegają te elementy lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy wykonać protokół stwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania z projektem oraz pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W razie negatywnej oceny jakości wykonanych robót, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych i uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

3.15.1.3 Odbiór techniczny końcowy

Po wykonaniu prób przewidzianych dla instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego.

W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy inwestora i użytkownika; w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również:

- przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego,
- przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego,
- przedstawiciel straży pożarnej.

Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu końcowego.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić: zgodność wykonania z projektem, zgodność wykonania z wytycznymi producenta systemu. Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy,
- Dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- Instrukcje obsługi i Dokumentacje Techniczno Ruchowe urządzeń zastosowanych w instalacjach. Ruch próbny oraz uruchomienia instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi oraz zgodności terminów realizacji. Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę.

3.15.2 Kontrola, próby i badania

3.15.2.1 Kontrola techniczna

Kontrola techniczna wyrobów i robót instalacyjnych polegać będzie na:

- sprawdzeniu jakości materiałów i urządzeń,
- sprawdzeniu prawidłowości montażu urządzeń,
- sprawdzeniu szczelności połączeń,

- sprawdzeniu wykonania izolacji rurociągów,
- sprawdzeniu szczelności instalacji,
- sprawdzeniu zgodności wykonania instalacji z projektem,
- sprawdzeniu działania instalacji.

3.15.2.2 Próby szczelności

UWAGA: Próby należy prowadzić zgodnie z wymaganiami producenta systemu.

Poniżej podano sposób przeprowadzania prób szczelności w przypadku braku szczegółowych wytycznych producenta systemu.

Podczas wykonywania próby ciśnieniowej należy pamiętać o:

- należy zapewnić otwarcie wszystkich zaworów rozprężnych urządzeń wewnętrznych. Podczas próby ciśnieniowej nie należy podłączać zasilania, ponieważ zawory zamykają się po jego załączeniu,
- należy zastosować manometr o odpowiedniej skali (od 1,25 do 2 krotności ciśnienia próby),
- azot napełniamy przez przyłącze serwisowe strony cieczowej lub gazowej,
- próbę ciśnieniową należy przeprowadzać etapowo:
 - o 1 ETAP – podniesienie ciśnienia do 0,5 MPa – obserwacja przez około 5 min. czy nie ma spadku,
 - o 2 ETAP – podniesienie ciśnienia do 1,5 MPa – obserwacja przez około 5 min. czy nie ma spadku,
 - o 3 ETAP – podniesienie ciśnienia do 4,15 MPa – zasadnicza próba trwająca 24 godziny.

Próbie zasadniczą wykonujemy przy zamkniętym zaworze butli. Podczas próby należy zanotować wartość ciśnienia początkowego i temperatury otoczenia. Pamiętając, że w stanie gazowym wartość ciśnienia jest ściśle powiązana z wartością temperatury. Po zakończeniu próby należy wprowadzić korektę uwzględniającą, że na każdy 1°C wartość ciśnienia zmieni się o około 0,1 bara.

Stwierdzenie spadku ciśnienia na którymkolwiek z etapów wskazuje na nieszczelność instalacji.

Wykrywanie wycieków możemy przeprowadzić najprostszymi metodami:

- kontrola słuchowa: intensywny wyciek jest słyszalny jako charakterystyczny syk,
- kontrola dotykowa,
- kontrola przy użyciu wody mydlanej. Pęcherzyki azotu będą widoczne w miejscu wycieku.

Inną metodą do sprawdzania szczelności układu chłodniczego jest próba próżniowa. Wytwarzanie próżni w instalacji ma kilka zalet:

- służy do usunięcia azotu z instalacji po próbie ciśnieniowej,
- może stanowić samodzielną próbę szczelności,
- służy do usunięcia wilgoci z instalacji.

Aby skutecznie usunąć wilgoć z instalacji konieczne jest wytworzenie podciśnienia co najmniej -0,1 MPa.

Procedura postępowania podczas tego zabiegu wygląda następująco:

- podłączenie zestawu manometrów, manometr próżniowy oraz pompę próżniową do układu,
- całkowite otwarcie zaworów zestawu manometrów oraz manometru próżniowego oraz załączenie pompy próżniowej,
- utrzymanie próżni przez czas:
 - o ciśnienie wskaźnikowe na manometrze: -0,1 MPa lub niższe,
 - o ciśnienie bezwzględne na manometrze: 1 Tor lub 1000 mikronów lub niższe,
 - o po osiągnięciu powyższych wartości, nie przerywamy pracy pompy na czas:
 - system multi klimatyzacji budynków: co najmniej 2 godziny,
 - klimatyzatory zwarte: co najmniej 1 godzina,
 - małe klimatyzatory: co najmniej 15 minut.
- zamknięcie zaworu manometru próżniowego (zawory manometrów wysokiego i niskiego ciśnienia pozostaw otwarte) i zatrzymanie pracy pompy,
- pozostawienie układu w tym stanie na 1 godzinę, po czym kontrola czy wartość ciśnienia na manometrze próżniowym nie spadła. Wzrost ciśnienia oznacza obecność wycieku. W takim przypadku należy wykonać niezbędne czynności w celu wykrycia wycieku, jego usunięcia a następnie ponownie wytworzyć próżnię w układzie,
- po upewnieniu się, że w układzie nie występują żadne wycieki, całkowicie zamknąć zawory manometrów ciśnieniowych i manometru próżniowego. Proces osuszania próżniowego został zakończony. Od tego momentu nie poddawać manometru próżniowego na działanie dodatniego ciśnienia. Dodatkowo ciśnienie uszkodzi manometr. Całkowicie zamknąć zawór manometru próżniowego lub rozpocząć napełnianie układu gazem po odłączeniu manometru.

3.15.2.3 Napełnianie układu czynnikiem chłodniczym

Napełnianie układu wykonuje się przez przewód cieczowy, odpowiednio zamykając zawór wysokiego ciśnienia a otwierając zawór niskiego ciśnienia.

Podczas napełniania układu należy zwrócić uwagę na poniższe zalecenia:

- aby uniknąć uszkodzenia sprężarki trzeba odczekać co najmniej 12 godzin przed uruchomieniem pracy, licząc od momentu załączenia zasilania,

- aby uniknąć powrotu cieczy, należy dodawać czynnik stopniowo w małych ilościach,
- temperatura gazu w butli musi być utrzymywana na poziomie przekraczającym temperaturę nasycenia o co najmniej 10°C, tak aby zapewnić odpowiedni kierunek przepływu czynnika.

Ilość napełnionego czynnika powinna zostać odnotowana na specjalnej tabliczce serwisowej umieszczonej na urządzeniu.

Ostatnim etapem jest przekazanie instalacji do czynności rozruchowych, polega ono na opracowaniu protokołów z prób i napełnień oraz ostatniej kontroli wzrokowej instalacji.

3.15.2.4 Badania i pomiary

Pomiary instalacji chłodniczej i skroplin powinny być wykonane przed ich zakryciem stropami podwieszanymi i wykonaniem obudowy.

W czasie próbnego rozruchu należy dokonać regulacji oraz pomiarów temperatury powietrza w pomieszczeniach klimatyzowanych.

Wyniki pomiarów należy przedstawić na piśmie.

Ostateczny pomiar całości instalacji chłodniczej i skroplin powinien być wykonany po odbiorze instalacji i przekazaniu jej do eksploatacji.

3.16 INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH

Instalacje gazów medycznych: tlenu, sprężonego powietrza i próżni doprowadzone będą siecią przewodów do punktów poboru zlokalizowanych w poszczególnych pomieszczeniach zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Instalacje projektuje się z rur miedzianych ciągnionych, bez szwu w gat. Cu – DHP z miedzi odtlenionej wg normy PN-EN 13348 o połączeniach lutem twardym LS45 przy zastosowaniu odpowiednich złączy i kształtek miedzianych.

W instalacjach gazów medycznych należy stosować armaturę wykonaną z mosiądzu o zawartości miedzi minimum 58 % - MO58. Materiały zastosowane do produkcji armatury powinny spełniać kryteria określone w normie EN ISO 15001. Zawory do tlenu powinny posiadać atest na zgodność z tlenem.

Rurociągi prowadzić:

- po wierzchu w strefie sufitu podwieszanego,
- wewnątrz ścian kartonowo – gipsowych.

Rurociągi poziome układać za pośrednictwem podatnych obejm z gumową izolacją z EPDM 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 z EPDM mocowanych do przegród oraz wsporników dystansujących.

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

Średnica zewnętrzna [mm]			
do Dz15	Dz18	Dz22	Dz28
Odstęp [m]			
1,25	1,5	2,0	2,25

Instalacje gazów medycznych będą zakończone punktami poboru wykonanymi zgodnie z normą EN ISO 9170 – 1.

Projektowane punkty poboru gazów medycznych będą instalowane w jednostkach zasilających takich jak:

- punkty poboru instalowane bezpośrednio w ścianach pomieszczeń jako ściennie zestawy punktów poboru,
- podejścia pod kolumny.

Wszystkie metalowe elementy instalacji należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

3.17 OCHRONA ANTYKOROZYJNA

Wszystkie elementy nieocynkowane należy zabezpieczyć przed korozją.

Przygotowanie podłoża

Instalacje z rur stalowych czarnych należy zabezpieczyć przed korozją poprzez dokładne oczyszczenie z rdzy i brudu do II stopnia czystości.

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

Wyszczególnienie kolejnych warstw powłoki malarskiej

- 1 x podkład CEKOR-R Polifarb Dębica 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.

4 WYNIKI OBLICZEŃ

4.1 INSTALACJA WODOCIĄGOWA

4.1.1 Bilans wody na potrzeby bytowo-gospodarcze

Poniżej zestawiono rodzaje i ilości punktów czerpalnych oraz ustaloną, w oparciu o PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”, sumę normatywnych wypływów:

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	Normatywny wypływ Q_n	Suma normatywnych wypływów ΣQ_n
-	szt.	dm^3/s	dm^3/s
bateria umywalkowa	12	0,14	$12 \times 0,14$
bateria bidetowa	2	0,14	$2 \times 0,14$
bateria zlewozmywakowa	1	0,14	$1 \times 0,14$
pluczka zbiornikowa	3	0,13	$3 \times 0,13$
bateria natryskowa	1	0,30	$1 \times 0,30$
myjki	5	0,25	$5 \times 0,25$
Razem:			4,04

W oparciu o powyższy bilans oraz PN-92/B-01706 ustalono przepływ obliczeniowy wody bytowo gospodarczej:

$$q_b = 0,25 \times 4,04^{0,65} + 1,25 = 1,87 dm^3/s = 6,73 m^3/h$$

4.1.2 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 przebudowywanej części piwnic istnieje konieczność stosowania hydrantów wewnętrznych Dn25.

W przebudowywanej strefie piwnic stosowane będą hydranty wewnętrzne 25 o wydajności $1,0 dm^3/s$ z węzłem półsztywnym o długości 30m.

W świetle powyższego wymagany przepływ w instalacji przeciwpożarowej wynosi:

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

Zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania ciepłej wody

Nie przeprowadzono obliczeń ze względu na to, że:

- liczba personelu zatrudnionego na przebudowywanym oddziale nie zmienia się,
- liczba przyjmowanych na badania i zabiegi pacjentów nie zmienia się,
- źródło ciepła dla ciepłej wody stanowią rurociągi których lokalizacja i średnice nie zmieniają się,

a tym samym zapotrzebowanie na moc cieplną również nie zmienia się

4.2 INSTALACJA KANALIZACYJNA

4.2.1 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 budynku biurowo-usługowego, w systemie z podejściami częściowo wypełnionymi:

Rodzaj przyboru sanitarnego	Razem	Odpływ jednostkowy DU	Suma odpływów jednostkowych ΣDU
-	szt.	dm^3/s	dm^3/s
umywalka+bidet	14	0,5	$14 \times 0,5$
zlew	1	0,8	$1 \times 0,8$
ustęp splukiwany	3	2,5	$3 \times 2,5$
natrysk	1	0,8	$1 \times 0,8$
wpust podłogowy	5	2,0	$5 \times 2,0$
Razem:			26,10

$$Q_{ww} = 0,7 \times (26,10)^{0,5} = 3,58 dm^3/s$$

4.3 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Temperatura powietrza wewnętrznego $\theta_{int,t}$ dla niżej zestawionych rodzajów pomieszczeń ustalono w oparciu o §134 pkt. 2, Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 roku:

- pomieszczenia, w których ludzie będą przebywać w okryciach wierzchnich 20°C,

- pomieszczenia, w których ludzie będą przebywać bez okryć wierzchnich 24°C,
- pomieszczenia magazynowe, porządkowe 16°C.

Na podstawie PN-EN-12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego wykonano bilans mocy energii cieplnej dla przebudowywanej części budynku.

Projektowane obciążenie cieplne

- $\Phi_{HL}=30,26kW$

4.4 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

- 24hBZ (praca 12 godzinna bez lub z urządzeniem przeciwsłonecznym ze strony zewnętrznej)

lub

- 24hZW (praca 12 godzinna z urządzeniem przeciwsłonecznym od strony pomieszczenia) w zależności od pomieszczenia

Domyślna temperatura wewnętrzna w pomieszczeniach	24/26°C
Domyślny współczynnik przenikania ciepła dla okna	1,3 W/m ² K
Poprawka ze względu na wysokość nad poziomem morza $\Phi 2$	1,00
Współczynnik uwzględniający rodzaj oszklenia i urządzenia przeciwsłoneczne $\Phi 3$, dla okien	1,00
Domyślny współczynnik przenikania ciepła dla ścian zewnętrznych	1,30W/m ² K
Domyślny współczynnik przenikania ciepła dla stropodachu	0,30W/m ² K
Domyślna masa ściany wewnętrznej	100kg/m ²
Domyślna masa ściany zewnętrznej	500kg/m ² K
Współczynnik przezroczystości 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	
Projektowane zapotrzebowanie na chłód:	- $\Phi_{HL}=44,64kW$

4.5 OBLICZENIA ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Ilość powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń ustalono według niżej zestawionych kryteriów:

- zysków ciepła dla pomieszczeń klimatyzowanych oraz pomieszczeń bez otwieranych okien przeznaczonych na pobyt ludzi,
- 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 klimatyzowanych przeznaczonych na pobyt ludzi,
 - nie mniej niż 20m³/h na 1 osobę, dla pomieszczeń nieklimatyzowanych 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 §7.3 *Załącznika nr 3 do Rozporządzenia w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy:*
 - krotność wymian 2 h⁻¹, dla pomieszczeń szatni wyposażonych w otwierane okna, przeznaczonych dla nie więcej niż 10 pracowników,
 - krotność wymian 4 h⁻¹ dla pomieszczeń pozostałych szatni,
- na podstawie §24.2 *Załącznika nr 3 do Rozporządzenia w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy:*
 - krotność wymian 2 h⁻¹, dla pomieszczeń umywalni,
 - krotność wymian 5 h⁻¹ dla pomieszczeń z natryskami,
- na podstawie §35 *Załącznika nr 3 do Rozporządzenia w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy* krotność wymian 2 h⁻¹, dla pomieszczeń jadalni,
- krotność wymian nie niższą niż 4,0 h⁻¹ dla pomieszczeń gabinetów endoskopii,
- 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 rozsądku lub nierozsądku 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.

W poniższej tabeli zestawiono wyniki analizy ilości powietrza wentylacyjnego dla wszystkich pomieszczeń.

Numer pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia pomieszczenia	Wysokość pomieszczenia	Kubatura pomieszczenia	Minimalna krotność wymian	Ilość powietrza ze względu na krotność wymian	Ilość osób	Normatyw powietrza wentylacyjnego - na 1 osobę	Ilość powietrza ze względu na liczbę osób	Liczba misek ustępowych	Liczba pisuarów	Ilość powietrza ze względu na przybory sanitarne	Ilość powietrza ze względu na wymagania inne	Ilość powietrza ze względu na zyski ciepła	Ilość powietrza wentylacyjnego	Ostateczna ilość wymian	Ilość powietrza wentylacyjnego doprowadzana instalacją kanałową	Ilość powietrza doprowadzana poociśnieniowo przez przegrody zewnętrzne	Ilość powietrza doprowadzona podciśnieniowo przez przegrody wewnętrzne	Ilość powietrza wentylacyjnego doprowadzana instalacją kanałową	Ilość powietrza wentylacyjnego doprowadzana z pomieszczeń higien.-sanit.
-	-	F	H	Vp	Nmin	V1	NL	vL	V2			V3	V4	V5	V	N	V	V	V	V	Vw
-		m2	m	m3	1/h	m3/h		m3/h	m3/h	miska	pisuar	m3/h	m3/h	m3/h	m3/h	1/h	m3/h	m3/h	m3/h	m3/h	m3/h

UKŁAD N1/W1

0.1	Rejestracja	11,50	2,80	32,2	1,0	32	4	30	120	0	0	0	0	0	120	3,7	120	0	0	120	0
0.2	Pokój socjalny	9,00	2,93	26,4	2,0	53	0	30	0	0	0	0	55	0	55	2,1	55	0	0	55	0
0.3	Magazyn czysty	4,00	2,50	10,0	1,5	15	0	30	0	0	0	0	0	0	15	1,5	15	0	0	15	0
0.4	Magazyn brudny	1,60	2,50	4,0	1,5	15	0	30	0	0	0	0	0	0	15	3,8	15	0	0	0	15
0.6	Pom. porządkowe	4,20	2,50	10,5	1,5	16	0	30	0	0	0	0	20	0	20	1,9	20	0	0	0	20
0.7	Pokój pielęgniarki	9,20	2,93	27,0	0,5	15	2	30	60	0	0	0	0	0	60	2,2	60	0	0	60	0
0.8	Pokój kierownika	7,60	2,93	22,3	0,5	15	2	30	60	0	0	0	0	0	60	2,7	60	0	0	60	0
21	Przedsiónek	2,90	2,50	7,3	0,5	15	0	30	0	0	0	0	50	0	50	6,9	50	0	0	0	0
19	Łazienka Personelu	2,60	2,50	6,5	5,0	33	0	30	0	1	0	50	0	0	50	7,7	0	0	50	0	50
16	Komunikacja	80,10	2,63	210,7	0,5	105	6	20	120	0	0	0	0	0	120	0,6	120	0	0	0	0
13	Pom. przygotowania pacjenta	8,40	2,50	21,0	5,0	105	0	30	0	0	0	0	120	0	120	5,7	0	0	120	0	120
22	Archiwum	2,30	2,50	5,8	0,5	15	0	30	0	0	0	0	0	0	15	2,6	0	15	0	15	0
23	Przedsiónek	3,20	2,50	8,0	0,5	15	0	30	0	0	0	0	0	0	15	1,9	15	0	0	0	0
17	Przedsiónek	6,00	2,50	15,0	0,5	15	0	30	0	0	0	0	50	0	50	3,3	50	0	0	0	0
18	WC Pacjenta	4,70	2,50	11,8	0,5	15	0	30	0	1	0	50	0	0	50	4,3	0	0	50	0	50

UKŁAD N2/W2

10	Pokój Bronchoskopii	17,20	2,93	50,4	4,0	202	3	30	90	0	0	0	0	1385	1385	27,5	1300	0	0	1200	0
11	Pokój Bronchoskopii	21,40	2,93	62,7	4,0	251	3	30	90	0	0	0	0	900	900	14,4	900	0	0	800	0
12	Pokój Gastroskopii	19,80	2,93	58,0	4,0	232	3	30	90	0	0	0	0	900	900	15,5	900	0	0	800	0
14	Myjnia endoskopów	24,50	2,93	71,8	5,0	359	0	30	0	0	0	0	400	0	400	5,6	0	0	0	0	400
15	Gabinet Kolonoskopii	20,70	2,93	60,7	4,0	243	3	30	90	0	0	0	0	1100	1100	18,1	1100	0	0	1000	0
0.9	Pokój wyburzeń	13,90	3,00	41,7	1,5	63	2	30	60	0	0	0	0	0	63	1,5	100	0	0	100	0

5 ZAGADNIENIE OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ - 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 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 poprzez zastosowanie klap przeciwpożarowych odcinających wyposażonych w wyzwalacze topikowe. Montaż klap wykonać zgodnie z odpowiadającymi im aprobatami technicznymi i wytycznymi producenta.

6 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.

Niniejsze opracowanie podlega prawom autorskim na zasadach określonych w Ustawie z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. 1994 nr 24 poz. 83).

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