

PROJEKT WYKONAWCZY

TOM III – INSTALACJE SANITARNE

Temat:	Przebudowa i rozbudowa o klatkę schodową budynku magazynowego wraz ze zmianą sposobu użytkowania części budynku na funkcję biurową, budową instalacji wentylacji mechanicznej, przebudową instalacji kanalizacji deszczowej, budową płyty fundamentowej i wewnętrznej linii zasilania energii elektrycznej pod agregat prądotwórczy oraz wydzieleniem miejsc postojowych na działkach nr 395/2, 395/3 i 395/4 obr. 0004 Kielce przy ul. Skrajnej 61.
Inwestor:	Świętokrzyski Urząd Wojewódzki w Kielcach 25-516 Kielce al. IX Wieków Kielc 3
Adres:	dz. nr 395/2, 395/3 i 395/4 obr. 0004 Kielce 25-650 Kielce, ul. Skrajna 61
Kategoria:	Kategoria XII -budynki administracji publicznej Kategoria XVII – obiekty magazynowe
Data:	09.2019 r
Jednostka Projektowa:	Marcin Marzec INSTAL-TECH NIP: 864-182-66-20, ul. Nowohucka 92A/15, 30-728 Kraków

BRANŻA SANITARNA

PROJEKTANT	mgr inż. Weronika Pałasz-Kirsek w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych upr. Nr MAP/0432/PWOS/09
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Anna Marcińska w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych upr. Nr MAP/0297/PBS/19

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003r Nr.207, poz.2016 z późniejszymi zmianami).

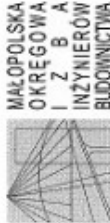
OŚWIADCZAM

że sporządziłem/am projekt wykonawczy w zakresie branży sanitarnej pt.:

Przebudowa i rozbudowa o klatkę schodową budynku magazynowego wraz ze zmianą sposobu użytkowania części budynku na funkcję biurową, budowę instalacji wentylacji mechanicznej, przebudowę instalacji kanalizacji deszczowej, budowę płyty fundamentowej i wewnętrznej linii zasilania energii elektrycznej pod agregat prądotwórczy oraz wydzieleniem miejsc postojowych na działkach nr 395/2, 395/3 i 395/4 obr. 0004 Kielce przy ul. Skrajnej 61.

zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA SANITARNA	
PROJEKTANT	mgr inż. Weronika Pałasz-Kirsek w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych upr. Nr MAP/0432/PWOS/09
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Anna Marcińska w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych upr. Nr MAP/0297/PBS/19



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
I ARCHITEKTÓW

MAP 011B/KK/0054-0018/08

Kraków, dnia 21 grudnia 2008 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tęka jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.), w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2005 r. Nr 163 poz. 1364), § 3 ust. 1, § 12 ust. 1 i § 23 ust. 1 i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnego funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2005 r. Nr 96, poz. 817) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tęka jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.),

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pani inż. Weronika Bernadetta Palasz-Kirsek

urodzona dnia 10.07.1976 r. w Białym
uzyskała

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0432/PWOS/09

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdza, że Pani Weronika Palasz-Kirsek posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskała pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Oznanaję decyzję, która obowiązuje od dnia ogłoszenia do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Sławomir Kucmierz
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Mirosław Borsakowski - Strefnik
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Tadeusz Sulkowski

Oczytując:

1. Pani Weronika Palasz-Kirsek
ul. Marcholta 51/13
31-416 Kraków
2. Człowiek Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/s



ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

/podpis/

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pibb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Kraków, dnia 28 czerwca 2019 r.

MAP OIIB/KK/0054-0682/18

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jednolity*: Dz. U. z 2016 r., poz. 1725) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b, art. 15a ust. 1 ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity*: Dz. U. z 2018 r., poz. 1202 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pani Anna Agata Marcinińska

magister inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

ur. dnia 16.09.1991 r. w Proszowicach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0297/PBS/19

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

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 odwołanie decyzji.

Pouczenie

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

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2018r. poz. 2096 z późn. zm.): § 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

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

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Marian Plachecki

2. Członek Składu Orzekającego

inż. Stanisław Chrobak

3. Członek Składu Orzekającego

mgr inż. Maria Duma



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-XMT-5E1-BRG *

Pani Anna Agata Marcinińska o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0324/19
adres zamieszkania ul. Dwernickiego 2/15, 31-530 Kraków
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-07-31 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej 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.pib.org.pl lub kontaktując się z Biurem Właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



II. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I.	STRONA TYTUŁOWA	III / 1
	OŚWIADCZENIE, UPRAWNIENIA I IZBY	III / 2 - 4
II.	ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	III / 5
III.	SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	III / 5
IV.	SPIS RYSUNKÓW	III / 5
V.	SPIS TREŚCI OPISU TECHNICZNEGO	III / 6
VI.	OPIS TECHNICZNY	III / 7 - 29
VII.	RYSUNKI wg SPISU	

III. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Z1	Zestawienie materiałów instalacji wod-kan	III - Z1/1-2
Z2	Zestawienie materiałów instalacji ogrzewczych	III - Z2/1
Z3	Zestawienie materiałów instalacji klimatyzacji i wentylacji cz. I	III - Z3/1-6
Z4	Zestawienie materiałów instalacji klimatyzacji i wentylacji cz. II	III - Z4/1-4

IV. SPIS RYSUNKÓW

Lp.	TYTUŁ RYSUNKU	Nr rysunku	
1.	PLAN SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWY	PW.S.ZWK-1	
2.	PROFILE PODŁUŻNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ	PW.S.ZWK-2	
3.	INSTALACJA WOD.-KAN. RZUT PIWNICY	PW.S.WK-1	
4.	INSTALACJA WOD.-KAN. RZUT PARTERU	PW.S.WK-2	
5.	INSTALACJA WOD.-KAN. RZUT I PIĘTRA	PW.S.WK-3	
6.	INSTALACJA WOD.-KAN. RZUT II PIĘTRA / DACHU	PW.S.WK-4	
7.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ	PW.S.WK-5	
8.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODY	PW.S.WK-6	
9.	INSTALACJE OGRZEWcze - RZUT PIWNICY	PW.S.CO-1	
10.	INSTALACJE OGRZEWcze - RZUT PARTERU	PW.S.CO-2	
11.	INSTALACJE OGRZEWcze - RZUT PIĘTRA 1	PW.S.CO-3	
12.	INSTALACJE OGRZEWcze - RZUT PIĘTRA 2	PW.S.CO-4	
13.	INSTALACJE WENTYLACJI - RZUT PIWNICY	PW.S.KW-1	
14.	INSTALACJE WENTYLACJI - RZUT PARTERU	PW.S.KW-2	
15.	INSTALACJE WENTYLACJI - RZUT I PIĘTRA	PW.S.KW-3	
16.	INSTALACJE WENTYLACJI - RZUT II PIĘTRA/DACHU	PW.S.KW-4	

V. SPIS TREŚCI OPISU TECHNICZNEGO

1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	7
2 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	7
3 ZAKRES OPRACOWANIA.....	7
4 DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI.....	7
5 ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	8
5.1 Zewnętrzna kanalizacja deszczowa.....	8
6 INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	10
6.1 Instalacja wody zimnej i ciepłej.....	10
7 KANALIZACJA SANITARNA.....	13
7.1 Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	13
8 INSTALACJE OGRZEWOCZE.....	14
8.1 Źródło ciepła.....	14
8.2 Istniejąca instalacja centralnego ogrzewania.....	14
8.3 Temperatury w pomieszczeniach.....	15
8.4 Straty ciepła.....	15
8.5 Projektowana instalacja centralnego ogrzewania.....	16
8.6 Sposób prowadzenia instalacji ogrzewczych.....	16
8.7 Wytyczne budowlane.....	16
8.8 Izolacja termiczna.....	17
8.9 Płukanie instalacji, próby, odbiór.....	18
9 INSTALACJE WENTYLACJI.....	19
9.1 Założenia projektowe.....	19
9.2 Bilans ilości powietrza.....	20
9.3 Systemy wentylacyjne.....	22
9.4 Wymagania dla urządzeń i elementów instalacji wentylacji.....	23
9.5 Instalacje klimatyzacji.....	26
10 UWAGI DO DOKUMENTACJI.....	29

VI. OPIS TECHNICZNY

1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych dla tematu:

„Przebudowa i rozbudowa o klatkę schodową budynku magazynowego wraz ze zmianą sposobu użytkowania części budynku na funkcję biurową, budową instalacji wentylacji mechanicznej, przebudową instalacji kanalizacji deszczowej, budową płyty fundamentowej i wewnętrznej linii zasilania energii elektrycznej pod agregat prądotwórczy oraz wydzieleniem miejsc postojowych na działkach nr 395/2, 395/3 i 395/4 obr. 0004 Kielce przy ul. Skrajnej 61.”

2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora
- Obowiązujące normy i przepisy, w tym: Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. wraz z późniejszymi zmianami.

3 ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie określa rozwiązanie techniczne dla projektowanych instalacji:

- instalacji kanalizacji deszczowej,
- wentylacji mechanicznej,
- instalacja centralnego ogrzewania,
- instalacja wodociągowa,
- instalacja kanalizacyjna,
- instalacja klimatyzacji.

Niniejsze opracowanie nie obejmuje:

- Doprowadzenia energii elektrycznej do urządzeń ujęto w branży elektrycznej,
- Automatyki do urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (automatyka w zakresie dostawcy urządzeń),
- Robót budowlanych.

4 DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI

Ze względu na przebudowę oraz zmianę sposobu użytkowania budynku przewiduje się najpierw demontaż istniejących instalacji, które podlegają wymianie na nowe.

Zdemontowane elementy w uzgodnieniu z Inwestorem zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

5 ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

5.1 Zewnętrzna kanalizacja deszczowa

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązania techniczne do wykonania przebudowy zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej dla przebudowy i rozbudowy o klatkę schodową budynku magazynowego wraz ze zmianą sposobu użytkowania części budynku na funkcję biurową. Ze względu na rozbudowę klatki schodowej istniejąca kanalizacja deszczową należy przebudować według wskazań zawartych w części rysunkowej niniejszej dokumentacji. Głównym odbiornikiem wód opadowych i roztopowych dla projektowanej inwestycji będzie istniejący kolektor kanalizacji ogólnospławnej DN300. Kanały deszczowe zaprojektowano z rur PVC-U lite, klasy S SDR 34, SN8. Zaprojektowano łącznie 4 studzienki kanalizacyjne z betonu wibroprasowanego, dennice i kręgi kominowe prefabrykowane łączone na uszczelkę gumową wulkanizowaną z okrągłymi żeliwnymi typu ciężkiego oraz odwodnienia liniowe. Połączenia przez ścian studzienek należy wykonać, jako szczelne. Należy dostosować rzędne pokryw do projektowanych rzędnych terenu oraz zweryfikować rzędne istniejących studzienek.

5.1.1 Materiały i sposób prowadzenia

Instalację projektuje się z rur PVC SN 8 ze spadkami wskazanymi w części rysunkowej niniejszej dokumentacji.

5.1.2 Próba szczelności i dezynfekcja

Po ułożeniu kanałów należy je przepłukać i wykonać próbę szczelności przez napełnienie wodą i obejrzenie złączy, które winny być odkryte dla możliwości stwierdzenia ewentualnych przecieków. Obowiązuje norma PN – EN 1610. Próbę wykonać odcinkami pomiędzy studniami rewizyjnymi. Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów i osobno dla studni rewizyjnych.

Badany odcinek powinien być obsypany warstwą ochronną z wyłączeniem złączy rur i połączeń między studniami. Rurociągi kanalizacyjne poddaje się próbie ciśnienia o wartości 3,0 m sł.w. Ciśnienie może być mniejsze o ile wynika to z zagłębienia przewodu. Przewód przed badaniem powinien być przez 1 godz. całkowicie napełniony wodą w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody, po tym okresie należy uzupełnić ubytek wody i przystąpić do próby. - rurociąg uważa się za szczelny jeśli dopełniana ilość wody w czasie 15 min nie przekroczy $0,02 \text{ dm}^3 / \text{m}^2$ powierzchni rury.

5.1.3 Podłoże pod przewody kanalizacji

Rury kanalizacyjne należy układać na podsypce piaskowej o grubości 10cm. Po ułożeniu rur należy wykonać obsypkę piaskową o wysokości 10 cm powyżej górnej krawędzi rury. Obsypkę należy zagęszczać ubijakami ręcznymi, równomiernie po obu stronach przewodu, w celu uniknięcia przemieszczania się rurociągu. Studzienki kanalizacyjne należy posadzić na podsypce piaskowo-żwirowej o gr. 10 cm.

5.1.4 Zasypywanie wykopów

Po wykonaniu obsypki wykop należy zasypać gruntem rodzimym, pochodzącym z wykopu lub materiałem dostarczonym z zewnątrz. Grunt zastosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów takich jak: grunty zbrylone (także zmarznięte), gruz, śmieci, itp. mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki. Górną część wykopu na terenach „zielonych” wypełnić 10-cio centymetrową warstwą gleby.

5.1.5 Kolizja z istniejącym uzbrojeniem terenu

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne celem zlokalizowania istniejących kabli elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych i innych. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanych wykopów, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. W miejscach kolizji z rurami wodociągowymi, kablami energetycznymi i przewodami telefonicznymi oraz w ich pobliżu wykopy należy wykonywać ręcznie z zachowaniem należytego bezpieczeństwa. W miejscach skrzyżowań kanalizacji z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi na kable należy wykonać rury ochronne. Przy zasypywaniu wykopów, na trasie przebiegu kabla należy ułożyć folię ostrzegawczą. Na czas prowadzenia robót montażowych napotkane przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

6 INSTALACJA WODOCIĄGOWA

6.1 Instalacja wody zimnej i ciepłej

Instalacja wody zimnej i ciepłej dostarczana będzie dla celów bytowo-gospodarczych z istniejącego przyłącza wodociągowego. Woda ciepła będzie dostarczana z istniejącej kotłowni. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa zgodnie z obowiązującymi przepisami powinna zostać rozdzielona za pomocą zaworu pierwszeństwa od instalacji wodociągowej bytowej.

6.1.1 Materiały i prowadzenie instalacji wodociągowej na cele bytowe

Instalacja wodna zostanie poprowadzona w brzdach ściennych, w podłodze oraz w przestrzeni sufitu podwieszanego. Rury instalacji wodociągowej wody zimnej wykonać z rur PE-RT/AL. Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane, wykonane z PVDF lub mosiądzu / brązu z pierścieniem zabezpieczającym połączenie przed wystąpieniem korozji elektrolitycznej. Zacisk należy wykonać przez bezpośrednie zaciśnięcie rury na kształtce. Dla prostych odcinków instalacji o długości powyżej 12m wymagane jest kompensowanie wydłużeń.

6.1.2 Materiały i prowadzenie instalacji wodociągowej przeciwpożarowej

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719) w rozpatrywanym budynku zaprojektowano instalację przeciwpożarową, wyposażoną w hydranty wewnętrzne DN25. Instalacja p.poż. zaprojektowana z rur stalowych ocynkowanych.

Istniejące szafki hydrantowe natynkowe powinny być zamontowane w taki sposób, aby ich spód znajdował się na wysokości ok. $H=0,65\text{m}$ nad posadzką. Szafki powinny być wyposażone w gaśnicę proszkową oraz koce gaśnicze. Zawory odcinające hydrantów 25 powinny być umieszczone na wysokości $1,35 \pm 0,1\text{m}$ od poziomu podłogi. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości z powyższymi wymaganiami wykonawca powinien dostosować instalację w prawidłowy powyżej opisany sposób. Rozmieszczenie hydrantów oraz średnice rurociągów zasilających pokazano na załączonych rysunkach. Zgodnie z §23 ww. rozporządzenia, przyjmuje się współczynnik jednoczesności działania - 2 hydrantów. Minimalna wydajność nominalna hydrantu „25” mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić $1,0\text{ dm}^3/\text{s}$, przy ciśnieniu min. $0,2\text{ MPa}$. Dla zapewnienia wymaganego przepływu i ciśnienia w instalacji p.poż w trakcie gaszenia pożaru należy odciąć dopływ wody do instalacji na cele socjalno-bytowe. W tym celu za rozgałęzieniem instalacji na przewodzie wody zimnej na cele socjalno-bytowe należy zamontować zawór pierwszeństwa. Zawory pierwszeństwa działają jak regulatory ciśnienia utrzymując ciśnienie w instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej na stałym poziomie niezależnie od wahań ciśnienia. W warunkach pożaru, jeżeli w instalacji p.poż spadnie gwałtownie ciśnienie na skutek poboru wody do celów gaśniczych zawór natychmiast się zamyka powodując, że jedynie wewnętrzna instalacja p.poż jest zasilana.

6.1.3 Rozstaw obejm rurowych

DN [mm]	Rury [mm]	Rozstaw [mm]
DN 12	16 x 2,25	1,00
DN 15	20 x 2,50	1,00
DN 20	26 x 3,00	1,50
DN 25	32 x 3,00	2,00
DN 32	40 x 3,50	2,00
DN 40	50 x 4,00	2,00
DN 50	63 x 4,50	2,50
DN 65	75 x 4,70	2,50

Rury warstwowe należy łączyć techniką zaciskania rur na kształtkach połączeniowych.

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

6.1.4 Płukanie instalacji, próby

Próby, badania, regulację oraz odbiory wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” zeszyt 7 wydanie COBRTI INSTAL – 07.2003r. Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze poniżej 0°C . Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem brzd i kanałów przed pomalowaniem elementów instalacji oraz wykonanej instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia brzd i kanałów, w których zamontowano 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. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Od instalacji wody ciepłej 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. Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica minimum 150 mm) o zakresie 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 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. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności, należy podnieść ciśnienie instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów, a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi w Zeszytach COBRTI INSTAL - tablica 10, 11. Co najmniej 3 godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama różnica temperatury nie powinna przekraczać $\pm 3\text{K}$ i pogoda nie powinna być słoneczna. Po przeprowadzaniu badania szczelności wodą zimną, powinien być

sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie oraz stwierdzenie czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem.

6.1.5 Odbiory instalacji

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających . Należy je dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników tego samego wykonawcy. Po dokonaniu odbioru należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji.

Odbiór techniczny - częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji wodociągowej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji. Po dokonaniu odbioru należy sporządzić protokół stwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy dołączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

Odbiór techniczny - końcowy instalacji wodociągowej powinien być wykonany po spełnieniu następujących warunków; zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z z wykonanie izolacji cieplnej, instalację wypłukano napełniono wodą, dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się pozytywnym wynikiem. Do protokołu należy dołączyć niezbędną dokumentację oraz sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym, sprawdzić zgodność wykonywania instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, sprawdzić protokoły odbiorów, uruchomić instalację i sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów. Odbiór techniczny kończy się protokołarnym przejęciem instalacji wodociągowej do użytkownika lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

7 KANALIZACJA SANITARNA

7.1 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Celem zaprojektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej jest zapewnienie poprawnego odprowadzenia ścieków z terenu inwestycji objętego opracowaniem. Ścieki odprowadzane będą z:

- sanitariatów
- pomieszczeń socjalnych
- pomieszczeń technicznych

7.1.1 Rozwiązanie projektowe kanalizacji sanitarnej

Ścieki z projektowanych przyborów zostaną odprowadzone za pomocą podejść wykonanych w posadzce, ścianie lub ścianie instalacyjnej do projektowanych pionów kanalizacyjnych zgodnie z częścią rysunkową niniejszej dokumentacji. Projektowane piony kanalizacyjne powinny być wyprowadzone ponad dach i zakończone rurą wywiewną. Przed włączeniem podejść kanalizacyjnych oraz na poziomych odcinkach przekraczających łączną długość 20 mb. należy wykonać rewizję. Z nowoprojektowanych pionów kanalizacyjnych ścieki zostaną odprowadzone za pomocą dwóch istniejących wyjść kanalizacyjnych poprzez istniejące przyłącza kanalizacji sanitarnej do sieci kanalizacyjnej według części rysunkowej niniejszej dokumentacji.

7.1.2 Materiały i prowadzenie

Przewody kanalizacyjne zbiorcze prowadzone pod posadzką powinny być wykonane ze spadkiem minimum 2,0 %. Podejścia do przyborów prowadzone w ściankach, bruzdach, posadzce, lub przestrzeniach instalacyjnych ze spadkiem nie mniejszym niż 2%. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz nad gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, mierzac od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Powinno się ją wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C.

Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Łączenie rur kielichowych z uszczelką lub metodą na wcisk wg. wytycznych producenta przy zastosowaniu odpowiednich kształtek. Przy montowaniu rurociągów należy zastosować obejmy stałe lub przesuwne. W przypadku rur biegnących w pionie obejmę stałą należy montować zawsze w górnej części rury, pod kielichem. Obejmę stałą należy montować zawsze przy kształtce lub zespole połączonych kształtek. Wszelkie dodatkowe obejmy do rur stosować jako jak obejmy przesuwne.

7.1.3 Badanie szczelności instalacji

Badanie szczelności instalacji powinno być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów.

Poziome przewody kanalizacyjne należy poddać próbie przez zalanie ich wodą o ciśnieniu nie wyższym niż 2 m słupa wody. Podejścia i piony (przewody spustowe) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Jeżeli przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie wykazują przecieków to wynik badania szczelności należy uznać za pozytywny.

8 INSTALACJE OGRZEWcze

Celem zaprojektowanych instalacji ogrzewczych jest zapewnienie dostawy ciepła dla urządzeń ogrzewczych oraz utrzymanie odpowiedniej temperatury wewnętrznej w pomieszczeniach stosownie do potrzeb i obowiązujących norm i przepisów. Niniejsze opracowanie obejmuje następujące instalacje:

- ogrzewania grzejnikowego;

W projekcie przedstawiono lokalizację urządzeń ogrzewczych, w tym elementów systemu grzejnikowego.

8.1 Źródło ciepła

Źródłem ciepła instalacji istniejącego centralnego ogrzewania jest kotłownia gazowa 160kW zlokalizowana w pomieszczeniu piwnicznym. Istniejące rozdzielacze posiadają 2 obiegi grzewcze, w tym jedno przygotowane miejsce do wpięcia zasilania oraz powrotu $\varnothing 40$. Instalacja kotłowa została wykonana z rur stalowych łączonych przez spawanie. Kotłownia posiada regulator pogodowy – parametr temperatury zmienny.

8.2 Istniejąca instalacja centralnego ogrzewania

W obiekcie znajduje się wodne ogrzewanie grzejnikowe w systemie dwururowym. Zasilane z rozdzielaczy zlokalizowanych w piwnicy. Czynnik grzewczy o parametrach nominalnych 90/70°C dla obiegu grzejnikowego, parametry zmienne.

Istniejące przewody zasilające oraz powrotne instalacji centralnego ogrzewania w budynku oraz podłączenia grzejników są rozprowadzone po wierzchu ścian piwnicy. Budynek posiada 2 obiegi, które prowadzą do oddzielnie oznaczonych pionów. Instalacja centralnego ogrzewania wykonana jest z rur miedzianych. We wszystkich pomieszczeniach zamontowane grzejniki płytowe boczno zasilane z zaworami termostatycznymi oraz powrotnymi.

8.3 Temperatury w pomieszczeniach

Temperatury obliczeniowe*)	Przeznaczenie lub sposób wykorzystywania	Przykłady pomieszczeń
+5°C	- nieprzeznaczone na pobyt ludzi, - przemysłowe - podczas działania ogrzewania dyżurnego (jeżeli pozwalają na to względy technologiczne)	magazyny bez stałej obsługi, garaże indywidualne, hale postojowe (bez remontów), akumulatory, maszynownie i szyny dźwigów osobowych
+8°C	- w których nie występują zyski ciepła, a jednorazowy pobyt osób znajdujących się w ruchu i w okryciach zewnętrznych nie przekracza 1 h, - w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., przekraczające 25 W na 1 m ³ kubatury pomieszczenia	klatki schodowe w budynkach mieszkalnych, hale sprężarek, pompownie, kuźnie, hartownie, wydziały obróbki cieplnej
+12°C	- w których nie występują zyski ciepła, przeznaczone do stałego pobytu ludzi, znajdujących się w okryciach zewnętrznych lub wykonujących pracę fizyczną o wydatku energetycznym powyżej 300 W, - w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., wynoszące od 10 do 25 W na 1 m ³ kubatury pomieszczenia	magazyny i składy wymagające stałej obsługi, hotele wejściowe, poczekalnie przy salach widowiskowych bez szatni, hale pracy fizycznej o wydatku energetycznym powyżej 300 W, hale formiarni, maszynownie chłodni, ładownie akumulatorów, hale targowe, sklepy rybne i mięsne
+16°C	- w których nie występują zyski ciepła, przeznaczone na pobyt ludzi: - w okryciach zewnętrznych w pozycji siedzącej i stojącej, - bez okryć zewnętrznych, znajdujących się w ruchu lub wykonujących pracę fizyczną o wydatku energetycznym do 300 W, - w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., nieprzekraczające 10 W na 1 m ³ kubatury pomieszczenia	sale widowiskowe bez szatni, ustępy publiczne, szatnie okryć zewnętrznych, hale produkcyjne, sale gimnastyczne, kuchnie indywidualne wyposażone w paleniska węglowe
+20°C	- przeznaczone na stały pobyt ludzi bez okryć zewnętrznych, nie wykonujących w sposób ciągły pracy fizycznej	pokoje mieszkalne, przedpokoje, kuchnie indywidualne wyposażone w paleniska gazowe lub elektryczne, pokoje biurowe, sale posiedzeń
+24°C	- przeznaczone do rozbierania, - przeznaczone na pobyt ludzi bez odzieży	łazienki, rozbieralnie-szatnie, umywalnie, natryskownie, hale pływalni, gabinety lekarskie z rozbieraniem pacjentów, sale niemowląt i sale dziecięce w żłobkach, sale operacyjne

*) Dopuszcza się przyjmowanie innych temperatur obliczeniowych dla ogrzewanych pomieszczeń niż jest to określone w tabeli, jeżeli wynika to z wymagań technologicznych.

8.4 Straty ciepła

Straty ciepła budynku pokrywane będą z kotłowni gazowej istniejącej zlokalizowanej w budynku. Współczynnik przenikania ciepła przegród został przyjęty, wg danych archiwalnych oraz aktualnych przepisów.

Bilans strat ciepła:

Lp.	Straty ciepła w objętej opracowaniem części budynku	Moc grzewcza [kW]
1	Straty ciepła na potrzeby przenikania oraz infiltracji	107,11

8.5 Projektowana instalacja centralnego ogrzewania

Ze względu na zmianę sposobu użytkowania budynku oraz zmianę rozmiarów pomieszczeń zaprojektowano nowe grzejniki, które zostaną podłączone do istniejących obiegów grzewczych.

Wszystkie grzejniki należy wyposażyć w automatyczne zawory termostaticzne z ogranicznikiem przepływu oraz zawór powrotny. Automatyczny zawór termostaticzny z ogranicznikiem przepływu eliminuje zjawisko nadprzepływów, zapewnia automatyczne równoważenie, posiada nastawę w skali od 10-150 l/h. Do wszystkich grzejników przewidziano również głowice termostaticzne z nastawą wstępną. Grzejniki należy wyposażyć w zawory odpowietrzające.

Do grzejników należy przewidzieć zestaw zawieszek i wsporników. Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejniki należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta. Grzejniki instalować 5-10 cm od ściany i 15 cm od posadzki. Wnęka na grzejnik powinna mieć wymiary pozwalające na pozostawienie 25 cm od boku grzejnika z głowicą termostaticzną i 15 cm od boku grzejnika bez armatury.

8.6 Sposób prowadzenia instalacji ogrzewczych

Prowadzenie przewodów według części rysunkowej, spadki w kierunku pionów ze spadkiem 3%. Nowo projektowane podejścia należy wykonać z rur miedzianych.

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w stalowych tulejach ochronnych. Tuleje powinny wystawać około 50 mm poza obrys ściany oraz około 20 mm poza obrys stropu. Średnicę rur ochronnych dostosować do grubości izolacji termicznej, ponieważ rury muszą być izolowane również przy przejściu przez przegrody. Wyjście gałęzi ze ściany zamaskować rozetkami z tworzywa sztucznego.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego muszą mieć klasę odporności ogniowej EI wymaganą dla tych elementów.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w przegrodach niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności ogniowej, co najmniej EI 60 lub REI 60 muszą mieć klasę odporności ogniowej EI 60.

8.7 Wytyczne budowlane

Wszystkie miejsca przekłuć przez przegrody budowlane należy, po wprowadzeniu do instalacji, zaizolować pianką poliuretanową wodoodporną, zabezpieczyć przed dostaniem się wody, gryzoni, oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi. Rury instalacji przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wypełnionych trwale kitem plastycznym odpornym na wysoką temperaturę. Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta. Rury należy mocować do przegród budowlanych za pomocą obejm stalowych. W obejmach nie wolno stosować wkładek gumowych ze względu na wysoką temperaturę medium płynącego w części instalacji.

8.8 Izolacja termiczna

Po pomyślnym zakończeniu prób ciśnieniowych wszystkie nowe przewody instalacji ogrzewczej należy zaizolować termicznie. Wykonanie izolacji powinno odpowiadać wymaganiom normy PNB-02421:2000. Grubość izolacji powinna odpowiadać wymaganiom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - zmiana Dz.U.2009.56.461 z dnia 2009.07.08. Do izolacji przewodów prowadzonych po wierzchu stosować otuliny pianki polietylenowej. Przewody do grzejników prowadzone po ścianach należy zaizolować otuliną z wełny mineralnej w płaszczu osłonowym z folii PVC.

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wew. rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4

8.9 Płukanie instalacji, próby, odbiór

Próby, badania, regulację oraz odbiory wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” zeszyt 6 wydanie COBRTI INSTAL – 05.2003r. Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze poniżej 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed wykonaniem wylewki w posadzce, przed pomalowaniem elementów instalacji. Jeżeli harmonogram robót budowlanych wymaga zakrycia posadzki przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzać badanie szczelności części instalacji. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać mieszaniną wody i sprężonego powietrza. Płukanie prowadzić do momentu, aż stężenie zanieczyszczeń będzie mniejsze niż 5,0 mg/dm³. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napęłnić odpowiednio uzdatnioną wodą. Na 24 godziny (gdy temperatura jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności, instalacja powinna być napęlniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i innych przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar przy zakresie do 10 bar dla ciśnienia próbnego 6 bar. Ciśnienie próbne powinno być wyższe od ciśnienia roboczego o 2 bary. Próbę szczelności na zimno przeprowadzić pod ciśnieniem 6,0 bar.

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji i po przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej. Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nieprzekraczających parametrów obliczeniowych. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu, co najmniej 3 doby. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, armatury itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną ewentualnych kompensatorów; wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i trwałych odkształceń. W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym, poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3 dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% jego pojemności.

9 INSTALACJE WENTYLACJI

9.1 Założenia projektowe

Pomieszczenia w budynku będą wyposażone w wentylację mechaniczną lub grawitacyjną zgodnie z przyjętymi założeniami.

Ilość powietrza wentylacyjnego przyjęto w oparciu o poniższe założenia:

- komunikacja 0,5-1 wymiana powietrza w ciągu godziny,
- biura 20m³/h os lub 0,5 wymiany powietrza w ciągu godziny,
- w pomieszczeniach sanitarnych strumień powietrza wentylacyjnego przyjęto wg typu przyboru sanitarnego: miska ustępowa – 50 m³/h, pisuar 30m³/h.

Nie przewiduje się nawilżania powietrza nawiewanego do pomieszczeń.

Na podstawie powyższych założeń oraz informacji o obciążeniach cieplnych pomieszczeń, ich przeznaczeniu i sposobie wykorzystania, zostaną określone ilości powietrza, jakie będą doprowadzane do poszczególnych pomieszczeń budynku.

Instalacje wentylacji podzielone zostały na odrębne systemy zgodnie z podziałem funkcjonalnym i użytkowym budynku.

Przewidziano jedną centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną. Lokalizacja central w przestrzeni sufitu podwieszanego przedsionka WC.

Centrala wentylacyjna realizuje nawiew powietrza do pomieszczeń za pośrednictwem sieci kanałów nawiewnych wyposażonych w przepustnice, tłumiki hałasu oraz elementy nawiewne. Wywiew powietrza z pomieszczeń realizowany jest przez sieci kanałów wraz z tłumikami akustycznymi, przepustnicami i wywiewnikami.

Układ wentylacji w okresie zimowym współdziałać będzie z instalacją centralnego ogrzewania pokrywającego straty ciepła przez przenikanie dla poszczególnych pomieszczeń. w wybranych pomieszczeniach założono klimatyzację, która będzie bilansować zyski ciepła w okresie lata.

9.2 Bilans ilości powietrza

Bilans ilości powietrza przedstawiono w tabeli poniżej.

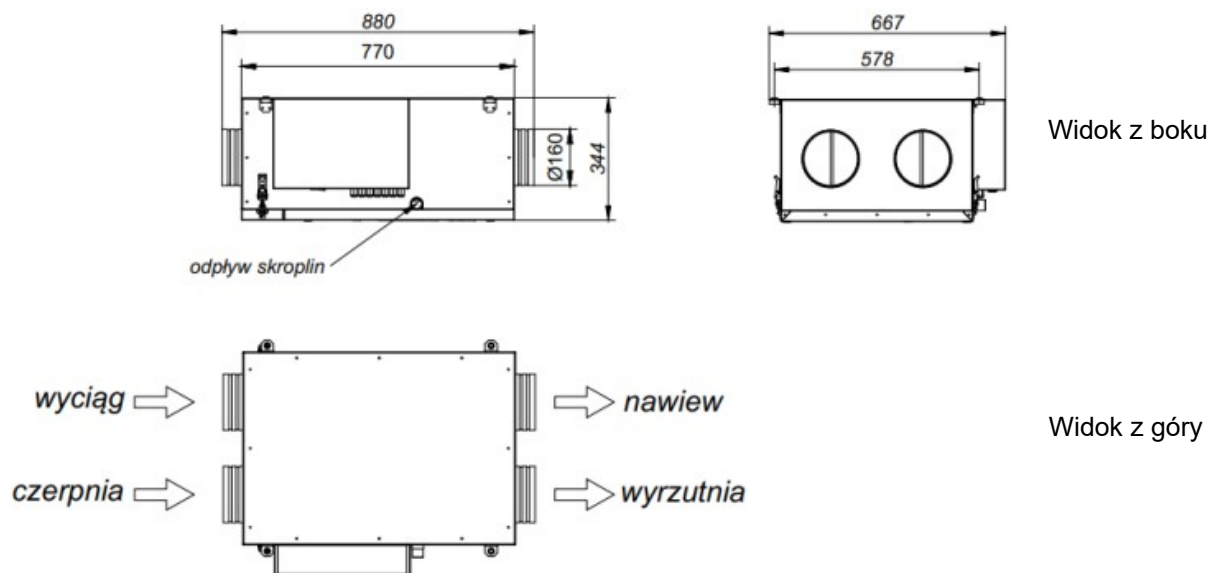
Numer	Nazwa	Krotność	Nawiew	Wywiew	Przepływ	System
		1/h	m³/h	m³/h	m³/h	
	PIWNICA					
-1.1	klatka schodowa	0,50				Grawitacja
-1.2	garaż					Grawitacja
-1.3	przedsionek ppoż.	1,74	20			Grawitacja
-1.4	korytarz	0,70			160	przepływ
-1.5	archiwum	0,83	80	80		Grawitacja
-1.6	archiwum	1,22	200	40		Grawitacja
-1.7	pom. gospodarcze	1,39	40	40		Grawitacja
-1.8	pom. gospodarcze	2,81	40			Grawitacja
-1.9	przedsionek WC	5,58			50	przepływ
-1.10	WC	8,22		50		WS1
-1.11	pom. gospodarcze	2,62	40			Grawitacja
-1.12	magazyn broni	2,62		30		WT1
-1.13	pom. porządkowe	1,52		30		WT2
-1.14	magazyn broni	1,97		30		WT3
-1.15	klatka schodowa	0,5				Grawitacja
-1.16	korytarz	0,53		50		Grawitacja
-1.17	archiwum	0,43	50			Grawitacja
-1.18	kotłownia					Grawitacja
-1.19	korytarz	0,50				brak
-1.20	pom. gospodarcze	1,70	80	80		Grawitacja
-1.21	archiwum	0,67				Grawitacja
-1.22	pom. gospodarcze	0,64		50		Grawitacja
-1.23	korytarz	1,07		50		Grawitacja
-1.24	pom. gospodarcze	0,83	40	80		Grawitacja
-1.25	archiwum	0,89	80	40		Grawitacja
	PARTER					
0.1	wiatrołap	0,50				brak
0.2	przedsionek WC	6,54	130			N1
0.3	WC męski	4,52		130		W1
0.4	przedsionek WC	4,79	100			N1
0.5	WC damski	3,35		100		W1
0.6	korytarz	0,63			50	przepływ
0.7	WC dla niepełnosprawnych	4,18		50		W1
0.8	pom. socjalne	0,75	40	40		Grawitacja
0.9	korytarz	0,44	50			N1

Numer	Nazwa	Krotność	Nawiew	Wywiew	Przepływ	System
		1/h	m³/h	m³/h	m³/h	
0.10	pom. biurowe	1,00	80	80		Grawitacja
0.11	pom. biurowe	1,53	80	80		Grawitacja
0.12	pom. biurowe	0,78	80	80		Grawitacja
0.13	pom. biurowe	0,79	80	80		Grawitacja
0.14	klatka schodowa	0,5				Grawitacja
0.15	strefa przyjęć do magazynu	0,55	120	120		Grawitacja
0.16	magazyn	0,94	80	80		Grawitacja
0.17	serwerownia		40	40		Grawitacja
0.18						
0.19	magazyn	0,49	440	440		Grawitacja
0.20	klatka schodowa	0,5				Grawitacja
	I PIĘTRO					
1.1	klatka schodowa	0,5				Grawitacja
1.2	korytarz	2,88			40	przepływ
1.3	kuchnia	1,61		30		WT4
1.4	pom. biurowe	1,45	65			Grawitacja
1.5	pom. biurowe	1,95	65			Grawitacja
1.6	WC	0,86		50		WS2
1.7	łazienka	4,94		50		WS3
1.8	korytarz	0,76			140	przepływ
1.9	przedsionek WC	4,77			70	przepływ
1.10	WC męski	6,00	80	150		WS4
1.11	przedsionek WC	4,41			70	przepływ
1.12	WC damski	6,00	80	150		WS5
1.13	pom. biurowe	0,83	40	40		Grawitacja
1.14	pom. biurowe	1,19	160	80		Grawitacja
1.15	pom. biurowe	1,32	120	60		Grawitacja
1.16	klatka schodowa	0,5				Grawitacja
1.17	korytarz	0,74		70		Grawitacja
1.18	magazyn	0,75	80	80		Grawitacja
1.19	magazyn	0,95	160	90		Grawitacja
1.20	magazyn	0,54	440	440		Grawitacja
	II PIĘTRO					
2.1	klatka schodowa	0,50				Grawitacja
2.2	nadszybie windy	0,96	50	50		Grawitacja

9.3 Systemy wentylacyjne

9.3.1 Układ N1W1

Instalacja N1W1 będzie obsługiwała pomieszczenia zgodnie z tabelą w punkcie 9.2.
Wentylacja będzie realizowana za pomocą centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej.



W skład centrali wchodzi następujące elementy:

- Przepiękowy układ odzysku ciepła wraz z automatycznym układem obejścia,
- Filtry powietrza świeżego G4 oraz usuwanego z pomieszczeń G4,
- Wentylatory nawiewny oraz wywiewny,
- Układ automatyki wraz z wyłącznikiem głównym i gniazdem zasilania,
- Regulowane elementy mocujące klapy rewizyjne,
- Elementy montażowe,
- Króćce przyłączeniowe przewodów wentylacyjnych o przekroju kołowym.
- Nagrzewnica elektryczna maks. 500W,
- Syfon do instalacji odprowadzenia skroplin,
- elementy automatyki: czujniki temperatury kanałowe i pomieszczeniowe presostaty, termostat przeciwwymrożeń, panel zdalnego sterowania.

Założone parametry powietrza nawiewanego wynoszą:

- dla zimy: temperatura i wilgotność wynikowa,
- dla lata: temperatura i wilgotność wynikowa,

Układ sterowania centralą wentylacyjną zapewni spełnienie poniższych funkcji:

- doprowadzenie odpowiedniej ilości świeżego powietrza,
- praca układu według kalendarza – temperatura, wydajność, tryb pracy,
- informacja o stanach alarmowych, zabrudzeniu filtrów itp.

Centrala realizuje nawiew powietrza wentylacyjnego do pomieszczeń za pośrednictwem sieci kanałów nawiewnych wyposażonych w przepustnice, tłumiki hałasu oraz elementy nawiewne. Wywiew powietrza z pomieszczeń realizowany jest przez sieci kanałów wraz z tłumikami akustycznymi, przepustnicami i wywiewnikami.

Napływ powietrza do pomieszczeń z centrali wentylacyjnej lub podciśnieniowo z sąsiednich pomieszczeń za pomocą krat kontaktowych w drzwiach.

9.3.2 Wentylacja mechaniczna wyciągowa

Wentylacja mechaniczna wyciągowa została założona w pomieszczeniach, dla których nie było możliwe zastosowanie wentylacji grawitacyjnej. W skład instalacji wchodzi niezależne wentylatory ściennie lub kanałowe obsługujące pomieszczenia wyszczególnione poniżej

9.3.3 Wentylacja grawitacyjna

Większość pomieszczeń jest wyposażona w pionowy wentylator grawitacyjny oraz nawiewniki okienne. W pomieszczeniach gdzie nie ma nawiewników okiennych przewiduje się ich montaż w projektowanych lub istniejących oknach. Dodatkowo w wybranych pomieszczeniach założono wentylatory wspomagające montowane w ścianie zamiast kratki wywiewnej.

Zakończenie pionów grawitacyjnych na dachu wg projektu architektury.

9.4 Wymagania dla urządzeń i elementów instalacji wentylacji

9.4.1 Centrala wentylacyjna

Centrale projektuje się w wykonaniu wewnętrznym do montażu w przestrzeni sufitu podwieszanego na podkładach gumowych (wg wytycznych producenta urządzeń). Wyposażenie central w automatykę dostarczaną przez producenta central.

Silniki w centralach wentylacyjnych powinny być dostosowane do pracy ze zmienną wydajnością. Centrala jest zaprojektowana do pracy ciągłej wg kalendarza i trybów pracy ustalonych z Inwestorem.

Centralę należy zabudować w sposób eliminujący maksymalnie przenoszenie drgań do konstrukcji budynku stosując podkłady gumowe oraz króćce elastyczne na kanałach.

Zasyfonować króćce odprowadzania skroplin z sekcji chłodnic i wymienników do odzysku ciepła zgodnie z wytycznymi w DTR urządzeń.

9.4.2 Wentylatory wyciągowe

Wentylatory wyciągowe projektuje się w wykonaniu kanałowym lub ściennym. Wyposażenie wszystkich wentylatorów w automatykę w zakresie dostawcy urządzeń. Razem z wentylatorami należy dostarczyć wyłączniki serwisowe. Dodatkowo dla osiągnięcia pożądanych parametrów pracy wentylatorów należy przewidzieć dostawę i montaż regulatorów wydajności przy wentylatorach lub w szafach zasilająco-sterowniczych. Układ automatyki central wentylacyjnych zapewni współpracę wentylatorów wywiewnych razem z centralą.

9.4.3 Klapy przeciwpożarowego

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego wyposażone będą w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS), z zastrzeżeniem punktu niższego.

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, będą wykonane w klasie odporności ogniowej wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS), lub wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające zgodnie z punktem wyżej.

W strefach pożarowych, w których jest wymagana instalacja sygnalizacyjno-alarmowa, przeciwpożarowe klapy odcinające uruchamiane będą przez tę instalację, niezależnie od zastosowanego wyzwalacza termicznego.

9.4.4 Tłumiki akustyczne

Tłumiki akustyczne są przewidziane do ograniczenia hałasu przenoszonego kanałami do wewnątrz pomieszczeń oraz hałasu emitowanego przez czerpnie i wyrzutnie.

Tłumiki należy dobierać tak, aby ograniczyć hałas do dopuszczalnych poziomów.

Przy doborze tłumików należy sprawdzać szumy własne aby nie przekroczyć założonych poziomów hałasu.

9.4.5 Nawiewniki i wywiewniki

W zależności od strefy budynku, nawiewniki i wywiewniki muszą mieć odpowiedni standard wykonania. Dokładna specyfikacja zostanie ujęta w zestawieniu materiałów.

9.4.6 Kanały oraz kształtki wentylacyjne

Przewody wentylacyjne powinny mieć wymiary takie, aby nie przekraczać następujących prędkości:

- przewody czerpne i wyrzutowe – 6 m/s
- główne pionowe szachty – 6 m/s
- poziome główne kanały – 5 m/s
- kanały rozprowadzające – 4 m/s
- podejścia do nawiewników – do 4 m/s

Kanały wentylacyjne wykonać i zamontować w klasie szczelności wg PN-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999 z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonano z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubości blach na kanały przyjęto tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami. Dodatkowe wzmocnienia są zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe muszą mieć kąt nie większy niż 150 w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia (w przypadku kanałów o przekroju prostokątnych) wyposażono w łopatki kierownicze, promień wewnętrzny kształtek wynosi co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki mają powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej są zabezpieczone środkami antykorozyjnymi. Wszystkie nawiewniki montowane w sufitach podwieszonych podłączono do głównych kanałów przy pomocy przewodów elastycznych tłumiących o długości nie przekraczającej 1,5m. Kanały o dużych przekrojach powinny posiadać dodatkowe wzmocnienia wewnętrzne.

Na wszystkich kanałach wentylacyjnych należy zamontować otwory rewizyjne. Odległości i wielkości zgodnie z polską Normą.

Przewody wentylacyjne spełniać będą następujące wymagania:

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

Odległość niez izolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych wynosić będzie co najmniej 0,5 m.

Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych wykonane z materiałów niepalnych.

Elastyczne elementy łączące, służące do połączeń sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadać będą długość nie większą niż 1,5 m przy czym nie będą prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego.

Elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie będzie przekraczać 0,25 m. Dopuszcza się zainstalowanie w przewodzie wentylacyjnym wentylatorów i urządzeń do uzdatniania powietrza pod warunkiem wykonania ich obudowy o klasie odporności ogniowej EI 60.

9.4.7 Izolacje termiczne kanałów

Należy izolować termicznie i paroszczelnie płytami kauczukowymi lub matami z wełny mineralnej w osłonie z folii aluminiowej w wersji samoprzylepnej (materiał 0,035 W/m·K):

- wszystkie kanały od czerpni i wyrzutni do central – grubość 50 mm,
- wszystkie kanały nawiewne i wywiewne prowadzące powietrze o temperaturze znacznie różniącej się od temperatury otoczenia (powietrze klimatyzowane, kanały w przestrzeni sufitu podwieszanego) – grubość 40 mm
- wszystkie kanały wyrzutowe (od wentylatorów kanałowych do wyrzutni dachowej) – grubość 30 mm

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano powyżej, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

9.4.8 Podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze

Wszystkie centrale klimatyzacyjne i wentylacyjne muszą być dostarczone z własnymi ramami konstrukcyjnymi. Należy stosować gumowe podkładki.

Wszystkie kanały i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową). Kanały należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropów.

Przewody wentylacyjne muszą być podwieszane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

9.4.9 Czerpnie i wyrzutnie

Czerpnie powietrza w instalacjach wentylacji powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru oraz być zlokalizowane w sposób umożliwiający pobieranie w danych warunkach jak najczystsze i w okresie letnim, najchłodniejszego powietrza.

Czerpni powietrza nie należy lokalizować w miejscach, w których istnieje niebezpieczeństwo napływu powietrza wywiewanego z wyrzutni.

Dodatkowo wszystkie czerpnie i wyrzutnie należy zabezpieczyć siatką przeciwko gryzoniom.

9.4.10 Automatyka i sterowanie

Centrale wentylacyjne należy wyposażać w układ automatyki spełniający funkcje zabezpieczające i kontrolne (zabezpieczenie wentylatorów, wymiennika do odzysku ciepła, nagrzewnic przed zamarzaniem, sygnalizacja stanu pracy i awarii, sygnalizacja zabrudzenia filtrów itd.) oraz regulacyjne (utrzymywanie stałej lub zmiennej temp. nawiewu i ilości powietrza). Istnieć musi możliwość programowania trybów pracy urządzenia wg kalendarza i godzin pracy budynku.

Pracą agregatów chłodniczych steruje automatyka urządzenia w oparciu o sygnały z czujników temperatury i wilgoci.

Urządzenia wentylacyjne (centrala wentylacyjna, wentylatory) zaprojektowano ze sterowaniem systemowym, dostarczonym łącznie z urządzeniami przez producenta.

Producent centrali wentylacyjnej dostarcza dla jednej centrali komplet aparatury sterowniczej wraz z jedną rozdzielnicą zasilająco-sterowniczą dla centrali.

Wentylatory będą zasilane niezależnie a regulatory dedykowane dla wentylatorów zostaną zabudowane w pobliżu wentylatora. Wszystkie regulatory muszą być przystosowane do montażu naściennego lub w przestrzeni nad sufitem podwieszanym. Należy zapewnić otwory rewizyjne i dostęp do regulatorów.

Sterowanie centralami wentylacyjnymi, obejmuje standardowy algorytm sterowania ze wszystkimi niezbędnymi funkcjami kontrolno-zabezpieczającymi (zgodnie z konfiguracją centrali).

Silniki wentylatorów central w wykonaniu energooszczędnym umożliwiającym płynną regulację wydajności.

Montaż, okablowanie i uruchomienie sterowania leży po stronie Wykonawcy (odpowiedzialnego za sterowanie) na podstawie wytycznych i dokumentacji producenta central.

Zasilanie elektryczne do szaf sterowniczych, zapewni branża elektryczna. Sygnał (p.poż.) blokujący pracę wentylacji zapewni branża systemu SAP.

Powyższe wytyczne sterowania stanowią podstawę dla Wykonawcy, do zrealizowania podstawowego sterowania urządzeniami wentylacji, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Panele sterujące urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych lokalizować w wyznaczonym przez Inwestora pomieszczeniu do potwierdzenia na etapie realizacji.

9.5 Instalacje klimatyzacji

Zgodnie z wytycznymi Inwestora klimatyzacja komfortu została przyjęta w pomieszczeniach:

- 0.10 pomieszczenie biurowe,
- 0.11 pomieszczenie biurowe,
- 0.12 pomieszczenie biurowe,
- 0.13 pomieszczenie biurowe,
- 1.13 pomieszczenie biurowe,
- 1.14 pomieszczenie biurowe,
- 1.15 pomieszczenie biurowe.

Dla pomieszczeń magazynów (0.18, 1.18, 1.20) i klatki schodowej (0.19 i 1.16) przyjęto klimatyzację w funkcji grzanie/chłodzenie działającą okresowo.

Klimatyzację przewidziano również w pomieszczeniu serwerowni 0.17. i rozdzielni elektrycznej 0.18. Pozostałe pomieszczenia nie będą klimatyzowane.

9.5.1 Instalacja klimatyzacji komfortu AG1

Celem instalacji klimatyzacyjnych jest utrzymanie w pomieszczeniu klimatyzowanym temperatury wewnętrznej na poziomie +24 °C, wilgotność wynikowa.

W pomieszczeniach dla których założono klimatyzację przewiduje się zastosowanie układu klimatyzacji złożonego z jednostek wewnętrznych współpracujących z jednostką zewnętrzną (system VRF). System klimatyzacji wspomaga wentylację pomieszczeń i zapewni chłodzenie pomieszczeń do zadanych parametrów temperaturowych.

Założono wykorzystanie jednostek wewnętrznych ściennych. Każda jednostka wewnętrzna wyposażona będzie w sterownik przewodowy lub pilot zdalnego sterowania.

9.5.2 Instalacja klimatyzacji magazynów AG2

Instalacja pracuje okresowo i zapewnia utrzymanie w pomieszczeniach klimatyzowanych temperatury wewnętrznej na poziomie +24 °C, wilgotność wynikowa. Dodatkowo przewiduje się również możliwość dogrzewania pomieszczeń.

Dla pomieszczeń magazynowych przewiduje się zastosowanie układu klimatyzacji złożonego z jednostek wewnętrznych współpracujących z jednostką zewnętrzną (system VRF). System klimatyzacji wspomaga wentylację pomieszczeń i zapewni okresowe chłodzenie lub ogrzewanie pomieszczeń do zadanych parametrów temperaturowych.

Założono wykorzystanie jednostek wewnętrznych nastropowych lub ściennych. Każda jednostka wewnętrzna wyposażona będzie w sterownik przewodowy lub pilot zdalnego sterowania.

9.5.3 Instalacja AG3

Dla pomieszczenia klatki schodowej przewidziano zastosowanie klimatyzatorów podstropowych działających w funkcji grzanie lub chłodzenie. Jednostki będą służyły do dogrzewania lub częściowego schłodzenia pomieszczenia klatki schodowej. Proponuje się wykorzystanie jednostek wewnętrznych podstropowych współpracujących z jednostką zewnętrzną zlokalizowaną na dachu.

9.5.4 Instalacje klimatyzacji AG4, AG5

Pomieszczenia serwerowni 0.17. i rozdzielni elektrycznej 0.18 będą wyposażone w instalacje klimatyzacyjne typu split (tylko chłodzenie), w celu pokrycia zysków ciepła generowanych przez urządzenia techniczne. Proponuje się wykorzystanie jednostek wewnętrznych podstropowych współpracujących z jednostkami zewnętrznymi zlokalizowanymi na dachu. Dodatkowo przewiduje się układ sterowania i przełączania pracą jednostek.

9.5.5 Materiał i armatura

Rurociągi instalacji freonowych wykonać z izolowanych rur i kształtek miedzianych przeznaczonych do pracy z czynnikiem R410A (lub innym w zależności od zaleceń producenta systemu klimatyzacji), wg normy PN-EN 12735-1.

Rurociągi instalacji freonowej prowadzone będą po dachu, a następnie pod stropem kondygnacji do poszczególnych jednostek wewnętrznych. Ze względu na naturalne rozszerzenie przewodów podpory powinny być montowane co 2 m. Przy omijaniu przeszkód (belek konstrukcyjnych) należy stosować kolana 45°C.

Rurociągi freonowe prowadzone na zewnątrz oraz wewnątrz budynku izolować zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia. Instalację należy zaizolować otuliną z pianki kauczukowej, w płaszczu aluminiowym dla rurociągów prowadzonych na zewnątrz budynku.

Grubości izolacji przedstawiono w tabeli poniżej:

		Grubość izolacji w mm (materiał $\lambda=0,04 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$)			
Wilgotność względna [%]		<70	<75	<80	<85
Przewód chłodniczy. Zewnętrzna średnica [mm] / [cale]	6,35 (1/4")	8	10	13	17
	9,52 (3/8")	9	11	14	18
	12,70 (1/2")	10	12	15	19
	15,88 (5/8")	10	12	16	20
	19,05 (3/4")	10	13	16	21
	22,22 (7/8")	11	13	17	22
	28,59 (1-1/8")	11	14	18	23
	34,92 (1-3/8")	11	14	18	24
	41,27 (1-5/8")	12	15	19	25

UWAGA: Każdy przewód instalacji cieczowej i gazowej powinien być izolowany z osobna.

9.5.6 Próby szczelności instalacji freonowej

Poprawne wykonanie instalacji musi być potwierdzone próbą ciśnieniową wytrzymałościową. Badania należy wykonać wg normy PN-EN 378-2 oraz wytycznych producentów. Sprawdzanie szczelności

powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Dopuszczalne jest przeprowadzenie badań szczelności na izolowanych rurociągach (z wyjątkiem złącz spawanych i kołnierzowych) w przypadku, kiedy elementy rurociągu były badane u wykonawców tych elementów. Przed rozpoczęciem tej próby należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją.

Dla czynnika R410A należy wykonać próby pneumatyczne z wykorzystaniem gazu bezpiecznego pod ciśnieniem próby równym 4,15 MPa.

Próbę należy przeprowadzić z zachowaniem następujących warunków:

- Należy zapewnić otwarcie wszystkich zaworów rozprężnych urządzeń wewnętrznych. Podczas próby ciśnieniowej nie należy podłączać zasilania, ponieważ zawory zamykają się po jego załączeniu,
- Gaz bezpieczny napęlnia się przez przyłącze serwisowe strony cieczowej lub gazowej,
- Próbę ciśnieniową należy wykonywać etapowo:
 - 1 ETAP – podniesienie ciśnienia do 0,5 MPa i obserwacja przez 5 minut czy nie ma spadku,
 - 2 ETAP – podniesienie ciśnienia do 1,5 MPa i obserwacja przez 5 minut czy nie ma spadku,
 - 3 ETAP – podniesienie ciśnienia do 4,15 MPa – zasadnicza próba trwająca 24 godziny i przy zamkniętym zaworze butli.

Po zakończeniu próby i odzyców należy wprowadzić korektę temperaturową i stwierdzić czy doszło do spadku ciśnienia oraz sprawdzić czy na elementach rurociągu i złączach spawanych nie doszło do rozerwań, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni.

10 UWAGI DO DOKUMENTACJI

1. Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać koordynacji dla poszczególnych zakresów robót.
2. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie winny być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi.
3. Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.
4. Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.
5. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach projektowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić projektanta, który podejmie decyzje o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.
6. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji niezbędnych dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
7. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
8. Wszystkie podane ilości w wykazie należy sprawdzić na podstawie załączonych rysunków.
9. Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
10. Odbiory instalacji. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one obejmować, co najmniej badania odbiorcze:
 - Szczelności,
 - Odpowietrzania,
 - Zabezpieczenia przed korozją,
 - Zabezpieczenie przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury,
 - Zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody.
11. Instalacje zgodne z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.
12. Całość prac wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury:
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych – zeszyt 12
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7
 - Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella.
13. Właściwe działanie zaprojektowanych instalacji wymaga:
 - opracowania instrukcji obsługi i eksploatacji instalacji,
 - wykonania czynności obsługowych i prowadzenia eksploatacji przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach,
 - wykonywania przeglądów serwisowych urządzeń przez wyspecjalizowane firmy serwisowe.
14. Wykonawca może proponować inne wyroby budowlane i innych producentów niż określono w projekcie, o ile spełniają one warunek równoważności technicznej oraz zapewnione zostaną rozwiązania równoważne, co do osiąganego funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem projektu.