

P.W.N.



PROJEKTOWANIE WYKONAWSTWO NADZORY
MARCIN CHMIELEWSKI
POZNAŃ 61-745, AL. KAROLA MARCINKOWSKIEGO NR 1A, LOK. 12D
TEL. 513-970-723

PROJEKT WYKONAWCZY

Obiekt: ROZBUDOWA O KLATKĘ SCHODOWĄ WRAZ Z WINDĄ W
BUDYNKU SZPITALA, NADBUDOWA CZĘŚCI
ADMINISTRACYJNEJ NAD ISTNIEJĄCYM BUDYNKIEM
SŁUŻĄCYM JAKO MIEJSCE PRZEJAZDOWE DLA KARETEK
WRAZ Z PRZEBUDOWĄ UKŁADU FUNKCJONALNEGO
WEWNĄTRZ BUDYNKU

Branża: INSTALACJE SANITARNE

Adres obiektu: SZPITAL ŚREDZKI SERCA JEZUSOWEGO SP. Zo.o.o
Ul. Żwirki i Wigury 10, 63-000 Środa Wielkopolska

Inwestor: SZPITAL ŚREDZKI SERCA JEZUSOWEGO SP. Zo.o.o
Ul. Żwirki i Wigury 10, 63-000 Środa Wielkopolska

ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
PROJEKTANT	MGR INŻ. MACIEJ TRYJANOWSKI	Wa-218/02	
SPRAWDZAJĄCY	MGR INŻ. MACIEJ NOWAK	WKP/IS/0141/19	

SPIS ZAWARTOŚCI TECZKI

1. PODSTAWOWE DANE	4
1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	4
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
2. INSTALACJA OGRZEWANIA	6
2.1. ZAŁOŻENIA WSTĘPNE DO PROJEKTU OGRZEWANIA	6
2.2. PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE	7
2.3. ŹRÓDŁO CIEPŁA	8
2.4. PARAMETRY OBIEGÓW GRZEWczyCH	8
2.5. SPOSÓB OGRZEWANIA POMIESZCZEŃ	8
2.6. RUROCIĄGI INSTALACJI GRZEWczyCH	8
3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA	11
3.1. UWAGI WSTĘPNE	11
3.2. BILANS ZUŻYCIA WODY	11
3.3. PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	11
3.4. CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI BYTOWO-GOSPODARCZEJ	11
4. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	12
4.1. UWAGI WSTĘPNE	12
4.2. KANALIZACJA WEWNĘTRZNA	12
5. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	13
6. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI	14
6.1. INFORMACJE WSTĘPNE	14
6.2. INFORMACJE WSTĘPNE	14
6.3. ZESTAWIENIE ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO	14
6.4. UWAGI KOŃCOWE	15
7. INSTALACJA KLIMATYZACJI	17
7.1. ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ ZYSKÓW CIEPŁA.	17
7.2. WYKONANIE INSTALACJI WENTYLACJI	18
7.3. WYKONANIE INSTALACJI KLIMATYZACJI	19
7.4. MONTAŻ URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH	21
7.5. WYTYCZNE BRANŻOWE INSTALACJI	21
8. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	22
9. UWAGI KOŃCOWE	23
10. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	24
10.1. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA – RZUT PARTERU RYS. CO.01	24
10.2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA – RZUT PIĘTRA RYS. CO.02	24



10.3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA – RZUT PIĘTRA	RYS. WO.01	24
10.4. INSTALACJA KANALIZACYJNA – RZUT PARTERU	RYS. KA.01	24
10.5. INSTALACJA KANALIZACYJNA – RZUT PIĘTRA	RYS. KA.02	24
10.6. INSTALACJA WENTYLACJI– RZUT PARTERU	RYS. WM.01	24
10.7. INSTALACJA WENTYLACJI– RZUT PIĘTRA	RYS. WM.02	24
10.8. INSTALACJA WENTYLACJI– RZUT DACHU	RYS. WM.03	24
10.9. INSTALACJA KLIMATYZACJI– RZUT PIĘTRA	RYS. KL.01	24
10.10. INSTALACJA KLIMATYZACJI– SCHEMATY CHŁODNICZE	RYS. KL.02	24



1. PODSTAWOWE DANE

1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy w zakresie wewnętrznych instalacji sanitarnych rozbudowy o klatkę schodową wraz z windą w budynku szpitala, nadbudowy części administracyjnej nad istniejącym budynkiem służącym jako miejsce przejazdowe dla karettek wraz z przebudową układu funkcjonalnego wewnątrz budynku. Obiekt objęty opracowaniem zlokalizowany jest na ul. Żwirki i Wigury 10, 63-000 Środa Wielkopolska.

Inwestorem jest SZPITAL ŚREDZKI SERCA JEZUSOWEGO SP. Zo.o.o, ul. Żwirki i Wigury 10, 63-000 Środa Wielkopolska.

Rozwiązania wewnętrznych instalacji sanitarnych obejmują:

- ↳ instalację centralnego ogrzewania;
- ↳ instalację zimnej wody oraz ciepłej wody użytkowej;
- ↳ instalację kanalizacji sanitarnej;
- ↳ instalację kanalizacji deszczowej;
- ↳ instalację wentylacji mechanicznej bytowej;
- ↳ instalację chłodniczą

Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu w trakcie realizacji obiektu muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę. Rozwiązania te muszą być zgodne z zasadami niniejszego Projektu Wykonawczego, warunkami Pozwolenia na budowę, obowiązującymi przepisami i wymaganiami (warunkami) technicznymi, normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania.

Opis techniczny jest integralną częścią projektu. Przed sporządzeniem oferty na prace instalacyjne należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją: częścią rysunkową i opisową oraz dokonać wizji lokalnej.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- ↳ zlecenie Inwestora;
- ↳ podkłady architektoniczno – budowlane wraz z układem technologicznym pomieszczeń;
- ↳ wytyczne Inwestora;
- ↳ uzgodnienia międzybranżowe;
- ↳ plan sytuacyjny;
- ↳ normy, przepisy, literatura fachowa oraz wytyczne projektowania instalacji sanitarnych;
- ↳ programy komputerowe wspomagania projektowania;



→ informacje techniczne oraz katalogi producentów wykorzystanych urządzeń.



2. INSTALACJA OGRZEWANIA

2.1. ZAŁOŻENIA WSTĘPNE DO PROJEKTU OGRZEWANIA

Podstawą do wszelkich rozważań nad rozwiązaniami instalacji centralnego ogrzewania jest bilans cieplny. Do wyznaczenia całkowitego zapotrzebowania na pokrycie strat ciepła w analizowanych pomieszczeniach przez przegrody budowlane oraz wentylację wykorzystano dane z podkładów architektoniczno-budowlanych, uzgodnienia z inwestorem oraz inne dane przekazywane na etapie realizacji projektu, w ramach wymiany informacji i koordynacji międzybranżowej. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło wykonano przy pomocy programów komputerowych (szczegółowe obliczenia zawiera projekt archiwalny autorów opracowania). Deklarowana strata poszczególnych pomieszczeń (wymagana moc ogrzewania) podana została w części rysunkowej opracowania.

Budynek zlokalizowany będzie w miejscowości: Środa Wielkopolska (stacja meteorologiczna: Poznań – II strefa klimatyczna zgodnie z PN-76/B-03420).

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego:

↪ obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla okresu zimowego: $-18,0\text{ }^{\circ}\text{C}$

↪ średnia roczna temperatura zewnętrzna: $+7,9\text{ }^{\circ}\text{C}$

Obliczeniowe temperatury wewnętrzne w pomieszczeniach, dla okresu zimowego, zostały określone zgodnie z § 134.2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 listopada 2017 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2017, poz. 1332 i 1529).

Obliczeniowe temperatury wewnętrzne dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono w części rysunkowej opracowania. Założone temperatury w żadnym wypadku nie są niższe niż to wynika z tabeli zawartej w przytoczonym wyżej rozporządzeniu. W niektórych pomieszczeniach mogą być wyższe, co wynika z zysków ciepła od sąsiadujących pomieszczeń lub wytycznych Inwestora.

2.1.1. Współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych

Niżej podano przyjęte do obliczeń współczynniki przenikania ciepła U [$\text{W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$] przegród budowlanych istotnych dla wykonania obliczeń strat ciepła w budynku. Współczynniki te przyjęto na podstawie danych wynikających z uzgodnień międzybranżowych i przekazanych podkładów architektonicznych.

Przegroda	Współczynnik U [$\text{W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$]	Wymagane U wg Warunków Technicznych [$\text{W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$] (zgodnie ze zmianą obowiązującą od 1 stycznia 2017r.)
Ściana zewnętrzna przy obliczeniowej temp. wew. $\geq 16^{\circ}\text{C}$	0,20	0,23
Dach, stropodach i strop pod nieogrzewanych poddaszem lub nad przejazdem przy obliczeniowej temp. wew. $\geq 16^{\circ}\text{C}$	0,15	0,18
Okno zewnętrzne przy obliczeniowej temp. wew. $\geq 16^{\circ}\text{C}$	1,1	1,10
Drzwi zewnętrzne lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1,50	1,50
Ściana zewnętrzna istniejąca	2,0	-
Okno istniejące	1,5	-
Strop zewnętrzny	0,18	0,18

Przez pomieszczenie ogrzewane rozumie się pomieszczenie, w którym na skutek działania systemu ogrzewania lub w wyniku bilansu strat i zysków ciepła utrzymywana jest temperatura, której wartość została określona w § 134 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 kwietnia 2017 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr Dz. U. z 2017, poz. 1332 i 1529).

W przypadku zmiany współczynnika przenikania ciepła dla jakiejkolwiek przegrody konieczne będzie ponowne przeprowadzenie obliczeń zapotrzebowania na ciepło budynku.



2.1.2. Mostki cieplne w projektowanym obiekcie

Należy zastosować rozwiązania konstrukcyjne i architektoniczne eliminujące występowanie mostków cieplnych do wartości pomijalnych. W przypadku zastosowania innych rozwiązań powodujących wystąpienie mostków cieplnych, należy dokonać ponownych obliczeń zapotrzebowania na ciepło.

2.2. PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE

2.2.1. Całkowite projektowe obciążenie cieplne poszczególnych pomieszczeń

W celu określenia całkowitego projektowanego obciążenia cieplnego pomieszczenia ogrzewanego (wymaganej mocy ogrzewania w pomieszczeniu) obliczono w kolejności:

- ↳ wartość współczynnika projektowej straty ciepła przez przenikanie i następnie projektowej straty ciepła przez przenikanie pomieszczenia;
- ↳ wartość współczynnika projektowej wentylacyjnej straty ciepła i wentylacyjnej straty ciepła pomieszczenia;
- ↳ całkowitą projektowaną stratę ciepła;
- ↳ nadwyżkę mocy cieplnej pomieszczenia, czyli dodatkowej mocy cieplnej, potrzebnej do skompensowania skutków przerw w ogrzewaniu;
- ↳ całkowite projektowe obciążenie cieplne pomieszczenia ogrzewanego.

W budynku będącym przedmiotem niniejszego opracowania:

- ↳ nie uwzględniono nadwyżki mocy cieplnej pomieszczenia ze względu na przerwy w ogrzewaniu;
- ↳ jako stratę wentylacyjną w pomieszczeniach przyjęto większą z poniższych wartości:
 - suma strat ciepła na ogrzanie strumienia powietrza infiltrującego oraz strat ciepła w wyniku działania wentylacji mechanicznej
 - strata ciepła na ogrzanie minimalnego strumienia powietrza zewnętrznego $n_{min}=0,5 \text{ h}^{-1}$

2.2.2. Całkowite projektowe obciążenie cieplne budynku

W celu określenia całkowitego projektowanego obciążenia cieplnego budynku (wymaganej mocy centralnego źródła ciepła dla celów ogrzewania i wentylacji) obliczono w kolejności:

- ↳ sumę projektowych strat ciepła przez przenikanie we wszystkich przestrzeniach ogrzewanych bez uwzględnienia ciepła wymianianego wewnątrz określonych granic instalacji;
- ↳ sumę projektowych wentylacyjnych strat ciepła we wszystkich przestrzeniach ogrzewanych bez uwzględnienia ciepła wymianianego wewnątrz określonych granic instalacji;
- ↳ całkowitą projektową stratę ciepłą budynku;
- ↳ całkowite projektowe obciążenie cieplne budynku.

W budynku będącym przedmiotem niniejszego opracowania nie uwzględniono nadwyżki mocy cieplnej ze względu na przerwy w ogrzewaniu (budynek będzie ogrzewany w sposób ciągły, bez przerw).

Projektowe, obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło związane ze stratami ciepła części budynku podlegającej zakresowi niniejszego opracowania wynosi 43 kW

Zapewnienie komfortu cieplnego w okresie zimowym będzie zapewnione w pomieszczeniach przez grzejnikową instalację centralnego ogrzewania.



2.3. ŹRÓDŁO CIEPŁA

Dobudowywana część budynku zasilana będzie z istniejącej instalacji centralnego ogrzewania.

2.4. PARAMETRY OBIEGÓW GRZEWCZYCH

W węźle cieplowniczym zlokalizowane są rozdzielacze zasilania i powrotu instalacji grzewczej, parametry instalacji grzewczych wynoszą:

Parametry projektowanych obiegów grzewczych:

ogrzewanie grzejnikowe: $Q=43 \text{ kW}$, $t_z/t_p=70/55^\circ\text{C}$;

wymagane ciśnienie dyspozycyjne $P_{dysp}= 18 \text{ kPa}$

zład projektowanej instalacji $V=350 \text{ dm}^3$

2.5. SPOSÓB OGRZEWANIA POMIESZCZEŃ

Pomieszczenia ogrzewane będą poprzez:

- wodne grzejniki konwekcyjne;

W poszczególnych pomieszczeniach zaprojektowano ogrzewanie grzejnikami wodnymi. Będzie to instalacja dwururowa z rozdziałem dolnym. Projektuje się zastosowanie płytowych, zasilanych od dołu i wyposażonych we wkładki zaworowe. Grzejniki muszą posiadać atest higieniczny na grzejniki płytowe przeznaczone do montażu w obiektach opieki zdrowotnej. Grzejniki powinny być gładkie, umożliwiające ich mycie i utrzymanie w czystości. Instalacja grzejnika powinna umożliwiać utrzymanie w czystości grzejnika, ściany i podłogi.

Wszystkie grzejniki należy wyposażyć w głowice termostacyjne. Zadaniem zaprojektowanych zaworów z głowicami będzie zrównoważenie hydrauliczne instalacji oraz indywidualna regulacja ilościowa temperatury w poszczególnych pomieszczeniach lub ich częściach. Głowice termostacyjne w pomieszczeniach ogólnodostępnych należy wyposażyć w zabezpieczenie antykradzieżowe i antywandalowe.

Zaleca się podłączenie grzejnika do instalacji c.o. z zastosowaniem przyłącza grzejnikowego z odcięciem bowiem dają możliwość odcięcia przepływu i opróżnienia instalacji w razie potrzeby (np. w przypadku grzejników płytowych - Vekolux firmy TA bądź równoważne). Wykonać podłączenia grzejników ze ściany.

Grzejniki należy montować 15cm od ściany za pomocą dedykowanych zestawów montażowych do grzejników higienicznych. Odpowietrzanie powinno odbywać się za pomocą indywidualnych odpowietrzników umieszczonych na grzejnikach oraz automatycznych odpowietrzników na instalacji (w najwyższych miejscach).

2.6. RUROCIĄGI INSTALACJI GRZEWCZEJ

2.6.1. Rurociągi ciepła technologicznego oraz piony instalacji c.o.

Instalację centralnego ogrzewania należy zasilic z istniejącej instalacji. Instalację ogrzewania grzejnikowego przewiduje się z rur PE- RT/AL/PE-RT materiał PE- RT II generacji DOWLEX 2388 lub innych równorzędnych typu PE- RT/AL/PE-RT z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu, rurą z aluminium, posiadających współczynnik chropowatości względnej $k = 0,0004$, współczynnik przewodności cieplnej dla rury $0,40 \text{ W/mK}$ oraz maksymalne para-metry pracy dla instalacji wodociagowych 70°C i 10 bar , i centralnego ogrzewania 95°C i 6



bar. Do łączenia należy stosować kształtki systemowe, zaprasowywane, wykonane z mosiądzu cynowanego w komplecie z tuleją zaciskową z aluminium lub złączki z PPSU, w komplecie z tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej. Wszystkie złączki powinny być wyposażone w system gwarancji próby szczelności przy próbie ciśnieniowej.

Przejścia przez przegrody budowlane, które nie wymagają zapewnienia odporności ogniowej przejścia, należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego oraz przez przegrody, dla których wymagana jest odporność ogniowa REI60 (EI60) i więcej, pomieszczeń zamkniętych, należy wyposażyć w odpowiednie przepusty przeciwpożarowe.

Mocowania i podwieszenia przewodów - systemowe ze stali ocynkowanej z przekładką elastyczną wkładaną między obejmę a przewód. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów. Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów (zapewni to samokompensację). Podpory ruchome i stałe należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Przewody należy prowadzić z minimalnym spadkiem 3 o/oo w kierunku od najdalszych pionów lub odbiorników do źródła ciepła. Przewody prowadzone pod stropem oraz piony należy zaizolować izolacją z wełny mineralnej lub pianki polietylenowej o współczynniku $\lambda=0,035\text{W/mK}$ dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22mm - o grubości 20mm, dla przewodów o średnicy wewnętrznej 22-35mm - o grubości 30mm, dla przewodów o średnicy wewnętrznej 35-100mm - o grubości równej średnicy wewnętrznej rury.

W miejscach przejść przewodów i armatury przez stropy i ściany, w miejscach skrzyżowań oraz przewody ułożone w komponentach budowlanych – połowa grubości izolacji podanych wyżej. Armaturę izolować łupkami systemowymi. Przewody prowadzone na dachu - izolacja rurociągów izolacją z wełny mineralnej $\lambda=0,035\text{W/mK}$ o grubościach jak wyżej, z dodatkowym zabezpieczeniem w postaci płaszcza z blachy aluminiowej. Niedopuszczalne są żadne nieciągłości w izolacji.

Na pionach zasilających grzejniki w poszczególnych pomieszczeniach zamontować zawory równoważące i odcinające.

Przewody instalacji grzewczych przebiegające w przestrzeniach nieogrzewanych zabezpieczyć samoregulującym kablem grzewczym.

Bezpośrednio po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próbę szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z obowiązującymi „Wymaganiami technicznymi COBRI INSTAL. Zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych.” M. Płuciennik, Warszawa III 2003.

Instalację wykonać z zapewnieniem maksymalnego ciśnienia roboczego 4 bary.

2.6.2. Izolacje termiczne instalacji grzewczych.

Przewody instalacji grzewczych należy zaizolować termicznie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035\text{ W/(m}\times\text{K)}^{(1)}$)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm



3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze.	6 mm
Uwaga: Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej, Izolacja cieplna wykonana jako powietrzno-szczelna.		

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach powinna spełniać wymagania minimalne określone w powyższej tabeli, a także Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz z ewentualnymi późniejszymi zmianami), w szczególności w zakresie załączników nr 2 i 3;

2.6.3. Odwodnienie i odpowietrzenie

Należy zapewnić skuteczne i stałe odpowietrzanie układu przez odpowiednie rozmieszczenie odpowietrzników na instalacji i separatorów powietrza. Dla umożliwienia odwodnienia instalacji, we wszystkich jej najniższych punktach należy wykonać armaturę spustową o średnicy nie mniejszej niż 15 mm ze złączką do węża. Armaturę spustową należy wykonać przy armaturze odcinającej na odgałęzieniach, na rozdzielaczach oraz przy armaturze odcinającej (bezpieczeństwo w razie awarii – brak unieruchomienia całej instalacji).

2.6.4. Uruchomienie instalacji c.o.

Po zakończeniu montażu instalacji a przed zakryciem instalacji w bruzdach ściennych lub innych niedostępnych miejscach, należy wykonać próbę szczelności. Przedtem jednak należy ją wypłukać, usuwając wszelkie pozostałości stałe. Można zastosować specjalne pompy płuczące, które mieszaniną wody i powietrza, działając w dwóch kierunkach, intensywnie usuwają przemieszczające się wewnątrz instalacji cząstki stałe. Po wypłukaniu instalacji, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową przy pomocy zimnej wody. Próbę taką można wykonać zimną wodą zgodnie z opracowaniem: „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.” M. Płuciennik, Warszawa III 2003.

Zgodnie z wyżej wspomnianymi wytycznymi, wartość ciśnienia próbnego dla instalacji c.o. ustala się w następujący sposób:

☞ Instalacje grzewcze ($T_z < 100^\circ\text{C}$) $p_{\text{prób}} = p_{\text{prob}} + 2$ lecz nie mniej niż 4 bary. **przyjęto 6,0 bar**



3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA

3.1. UWAGI WSTĘPNE

Źródłem zaopatrzenia w wodę dla nowoprojektowanych przyborów będzie istniejąca instalacja wodociągowa szpitala. Instalacja wodociągowa projektowana w obiekcie ma na celu zasilanie urządzeń socjalno-bytowych w poszczególnych pomieszczeniach.

3.2. BILANS ZUŻYCIA WODY

Zapotrzebowanie na wodę na potrzeby bytowe dla projektowanej części budynku obliczono na podstawie sumy wypływów normatywnych Σq_n z poszczególnych urządzeń, przy podawaniu przepływu obliczeniowego skorzystano z PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”:

$$q = 0,25 \times (\sum q_n)^{0,65} - 1,25$$

Zapotrzebowanie na wodę bytową wynosić będzie: 0,72 l/s.

3.3. PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Źródłem zaopatrzenia w wodę ciepłą i cyrkulację jest istniejąca kotłownia gazowa. Projektowaną instalację ciepłej wody i cyrkulacji należy włączyć do istniejącej instalacji wodociągowej.

3.4. CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI BYTOWO-GOSPODARCZEJ

Główne rozprowadzenie poziomów wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji prowadzone będzie w strefie sufitu podwieszonego. Piony należy prowadzić w bruzdach ściennych.

Instalacje wody zimnej, c.w.u., cyrkulacji wykonane będą z rur wielowarstwowych, systemowych. Instalacje prowadzić z umożliwieniem samokompensacji. Całość instalacji należy zaizolować termicznie i przeciwwoszeniowo, zgodnie z wymaganiami przepisów techniczno – budowlanych. Zastosowane będą materiały spełniające wymagania klasy palności, określone w Warunkach Technicznych – załącznik nr 3.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne poosiowe przesuwanie się rur.

Wszystkie przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego oraz przez przegrody posiadające odporność ogniową REI (EI) 60 i więcej pomieszczeń zamkniętych należy zabezpieczyć odpowiednimi przepustami przeciwpożarowymi.

Całość instalacji, po wykonaniu, poddać próbie szczelności, zgodnie z procedurami określonymi między innymi w wytycznych wykonania COBERTI INSTAL.

Do urządzeń, które według technologii tego wymagają należy doprowadzić wodę uzdatnioną.

Armaturę końcową (baterie itd.) należy zastosować zgodnie z projektem technologii medycznej. Armatura ta nie stanowi zakresu opracowania projektowego branży instalacji sanitarnej

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach ochronnych. Podejścia pod piony oraz rozgałęzienia instalacji należy wykonać łagodnymi łukami. Podczas montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów oraz właściwego montażu uchwytów stałych i przesuwnych.

Dla ułatwienia montażu zaleca się stosowanie uchwytów mocujących (obejm pojedynczych lub podwójnych).



4. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

4.1. UWAGI WSTĘPNE

Zakres opracowania dotyczącego kanalizacji sanitarnej obejmuje odprowadzenie ścieków sanitarnych bytowo-gospodarczych. Odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych odbywać się będzie do istniejącej wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej.

4.2. KANALIZACJA WEWNĘTRZNA

Ścieki sanitarne z przyborów i wpustów podłogowych należy odprowadzić do kanalizacji sanitarnej. Instalację kanalizacji wewnętrznej wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700 oraz PN-92/B-01707 z rur PP lub PVC przeznaczonych do wewnętrznych instalacji kanalizacyjnych. Przewiduje się kanalizację o średnicach $\Phi 50$ - $\Phi 110$ łączonych na uszczelki gumowe.

Piony należy prowadzić w ścianach instalacyjnych, bruzdach ściennych lub w strefach sufitów podwieszonych. Przewody kanalizacyjne biegnące nad posadzką, ze względów estetycznych umieścić w miarę możliwości w zakrytych bruzdach ściennych lub ścianach instalacyjnych. Piony główne wentylowane wywiewkami ponad dachem. Zastosować wywiewki producenta rur. Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m. Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych.

Należy stosować wpusty podłogowe z PVC z kratką ze stali nierdzewnej oraz syfonem. Średnica wpustów dn 50. Na przewodach odpływowych oraz na pionach (nad posadzką) należy zamontować rewizje. Rewizje na przewodach podposadzkowych - do wbudowania podłogowego. Przewody pionowe należy mocować do struktury budynku przez obejmy. Obejmy powinny mocować rurę pod kielichem. Wskazane jest stosowanie podkładki elastycznej między przewodem kanalizacyjnym a obejmą. Miejsca mocowania będą właściwie rozstawione w zależności od przebiegu i średnic przewodów.

Syfony odpływowe należy łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą złączek kolanowych i złączek przejściowych. Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w bruzdach lub kanałach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, między ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny. Przewody prowadzone w gruncie pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C powinny być ułożone na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła 0,5 m. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mniejszych głębokości pod warunkiem zabezpieczenia przewodów przed uszkodzeniem. Przewody kanalizacyjne należy układać na podsypce piaskowej o grubości 15 cm. Wszystkie przejścia pod ławami fundamentowymi należy wykonywać w rurach osłonowych.

Średnice podejść pod poszczególne przybory sanitarne wykonać w zależności od rodzaju przyboru (zgodnie z normą PN-92/B-01707), przy czym średnice podejść nie mogą być mniejsze aniżeli średnice wylotów z przyborów sanitarnych. Podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych należy prowadzić w ścianach lub obudowach. Odpływ z każdego przyboru sanitarnego, powinien być zaopatrzony w zamknięcie wodne – syfon – dobrany specjalnie do tego celu. Przybory wykonane z blachy (np. zlewozmywaki) należy ustawiać na elastycznych podkładkach w celu ochrony przed hałasem i drganiami. Zaleca się wykładanie zewnętrznych powierzchni tych przyborów materiałami tłumiącymi drgania.

Podejścia pod poszczególne przybory prowadzić ze spadkiem 2% w kierunku do pionu. Przewody prowadzone są prostopadle lub równolegle do przegród budowlanych. Każdy przybór sanitarny podłączony do



instalacji kanalizacyjnej musi posiadać zamknięcie wodne. Instalację kanalizacji wewnętrznej wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700 PN-EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5. Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Spadki przewodów odpływowych i połączeń kanalizacyjnych:

Średnica przewodu [mm]	Spadek minimalny %	Spadek maksymalny %
< 110	2	15
160	1,5	15
200	1,0	15

Przewody kanalizacyjne mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych:

Średnica przewodu [mm]	Rozstaw uchwytów [m]
50 - 110	1,0
> 110	1,25

Przewody prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewodów kanalizacyjnych nie prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów od przewodów ciepłych ma wynosić 0,1 m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C.

Przy przejściu przez przegrody p.poż. rur nie posiadających odporności ogniowej należy zastosować kasety lub kołnierze ognioochronne o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany.

Na przewodach pionowych stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniając przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne ma zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych mają być mocowane niezależnie.

5. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Wody opadowe i roztopowe z dachów i terenów utwardzonych odprowadzone zostaną do istniejącej kanalizacji deszczowej na terenie działki Inwestora.



6. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI

6.1. INFORMACJE WSTĘPNE

Projekt instalacji wentylacji został wykonany z uwzględnieniem następujących założeń:

- budynek zlokalizowany będzie w Poznaniu, a więc w II strefie klimatycznej dla lata i II dla okresu zimowego (zgodnie z normą PN-76/B-03421);
- wymagane strumienie powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń określono na podstawie kryterium higieniczno – sanitarnego,
- rozdziału funkcji pomieszczeń pod względem przeznaczenia funkcjonalnego oraz higieniczno – sanitarnego;
- w pomieszczeniach biurowych przewiduje się wentylację grawitacyjną wspomaganą mechanicznie;
- w budynku nie będą występować przestrzenie z emisją substancji stwarzających zagrożenie wybuchowe i substancji szkodliwych dla zdrowia.

6.2. INFORMACJE WSTĘPNE

W pomieszczeniach biurowych w budynku zastosowana będzie wentylacja grawitacyjna wspomaganą - zakłada się zastosowanie nasad oborowych na zakończeniu szachtów.

Nawiew powietrza realizowany będzie jako podciśnieniowy, z wykorzystaniem nawietrzaków okiennych i ściennych ciśnieniowych. Wywiew realizowany będzie za pomocą indywidualnego dla każdego z pomieszczeń szachtu. W pomieszczeniach gdzie przewiduje się pobyt większej ilości ludzi przewidziano większą liczbę szachtów wyciągowych.

Nawiewniki umieszczane w oknach będą dostarczane wraz ze stolarką okienną. W niniejszym opracowaniu projektowym są opisane oraz wskazane w części rysunkowej, jako element systemu wentylacji, nie są natomiast elementem dostawy wykonawcy instalacji wentylacji.

Rozmieszczenie elementów instalacji wentylacji pokazano na rysunkach.

6.3. ZESTAWIENIE ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

W tabeli w poszczególnych kolumnach zawarto informacje:

- A - powierzchnia pomieszczenia;
- H - wysokość pomieszczenia;
- V - kubatura pomieszczenia;
- VN - strumień powietrza nawiewanego;
- VW - strumień powietrza wywiewanego;
- kNaw - uzyskana krotność wymian nawiewu;
- kWyw - uzyskana krotność wymian wywiewu.



nr	Pomieszczenie	A	H	V	Vn	Vw	knaw	kwyw
[-]	[-]	[m ²]	[m]	[m ³]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[w/h]	[w/h]
PARTER								
0.1	Przedsionek	4,00	2,70	10,8	przewietrzanie			
0.2	Komunikacja pozioma	15,30	2,70	41,3	50,0	50,0	1,2	1,2

SUMA DLA KONDYGNACJI**(nawiew/wywiew):****50,0****50,0**

PIĘTRO								
1.1	Kom. Pionowa	10,00	3,00	30,0				
1.2	Winda	3,10	3,00	9,3				
1.3	Kom. Poz.1	8,80	3,00	26,4	przewietrzanie			
1.4	Kom. Poz. 2	53,80	3,00	161,4	140,0	45,0	0,9	0,3
1.6	Kom. Poz. 5	13,20	3,00	39,6	130,0	130,0	3,3	3,3
1.7	Kom. Poz. 6	43,00	3,00	129,0	130,0		1,0	0,0
1.8	Pom. Biurowe 1	38,10	3,00	114,3	150,0	150,0	1,3	1,3
1.9	Pom. Biurowe 2	20,60	3,00	61,8	30,0	30,0	0,5	0,5
1.10	Pom. Biurowe 3	11,30	3,00	33,9	30,0	30,0	0,9	0,9
1.11	Pom. Biurowe 4	17,00	3,00	51,0	60,0	60,0	1,2	1,2
1.12	Pom. Biurowe 5	34,10	3,00	102,3	120,0	120,0	1,2	1,2
1.13	Pom. Biurowe 6	8,00	3,00	24,0	30,0	30,0	1,3	1,3
1.14	Pom. Biurowe 7	9,00	3,00	27,0	30,0	30,0	1,1	1,1
1.15	Pom. Biurowe 8	19,00	3,00	57,0	30,0	30,0	0,5	0,5
1.16	Pom. Biurowe 9	45,60	3,00	136,8	90,0	90,0	0,7	0,7
1.17	Pom. Biurowe 10	11,40	3,00	34,2	30,0	30,0	0,9	0,9
1.18	Kuchnia	7,20	3,00	21,6		45,0	0,0	2,1
1.19	WC niep.	5,50	3,00	16,5		50,0	0,0	3,0
1.20	WC D	4,90	3,00	14,7		50,0	0,0	3,4
1.21	WC M	24,40	3,00	73,2		80,0	0,0	1,1

SUMA DLA KONDYGNACJI**(nawiew/wywiew):****1000,0 1000,0****6.4. UWAGI KOŃCOWE**

Wszystkie prace budowlano-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z zasadami BHP wg obowiązujących norm i przepisów oraz warunków techniczno – budowlanych, wynikających ze stosownych przepisów, jak również wymogów producentów lub dostawców poszczególnych urządzeń. Montaż i uruchomienie poszczególnych instalacji oraz urządzeń należy zlecić wyspecjalizowanej i autoryzowanej firmie. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, z DTR urządzeń oraz wytycznymi producentów. Należy sprawdzić zgodność zamówionych i zakupionych elementów i urządzeń z zawartymi w specyfikacji dokumentacji technicznej. Należy zwrócić uwagę na kompletność dostaw, czy nie mają uszkodzeń.

Po wykonaniu prac należy sprawdzić ich kompletność, a także czy zostały wykonane zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami i czy możliwa jest obsługa wszystkich urządzeń w celu konserwacji lub



ewentualnej naprawy. Należy sprawdzić czystość instalacji oraz kompletność wszystkich wymaganych dokumentów:

- projekt powykonawczy;
- protokoły odbiorów częściowych;
- świadectwa i certyfikaty świadczące o dopuszczeniu urządzeń do stosowania w budownictwie oraz na znak bezpieczeństwa (obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów – dopuszczeń, certyfikatów – wszystkich zastosowanych materiałów i 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 normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami);
- gwarancje;
- Instrukcja Obsługi, która zawiera wymagania dotyczące obsługi oraz wytyczne dotyczące zachowania założonych parametrów.

W celu obiektywnego sprawdzenia zakończenia prac trzeba wykonać odpowiednie badania oraz kontrole.

Wszelkie zmiany w projekcie wynikające np. z zamiany urządzeń, zaistnienia problemów technicznych czy niejasności, należy uzgodnić z Projektantem w ramach realizacji nadzoru autorskiego oraz otrzymać akceptację Inwestora. Samodzielne odstępstwa Wykonawcy od założeń projektowych zwalniają Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenoszą tę odpowiedzialność w całości na Wykonawcę.

Opis techniczny jest integralną częścią projektu.



7. INSTALACJA KLIMATYZACJI

7.1. ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ ZYSKÓW CIEPŁA.

Zapotrzebowanie na chłód dla budynków wyznaczono na podstawie następujących założeń:

- zyski ciepła od oświetlenia:	10 W/m ²
- zyski ciepła od komputera stacjonarnego i monitora:	130 W/ szt.
- zyski ciepła od laptopa:	75 W/ szt.
- zyski ciepła od ksero	1200 W/szt.
- zyski ciepła od płyty elektrycznej	600 W/szt.
- zyski ciepła od mikrofali	350 W/szt.
- zyski ciepła od ekspresu do kawy	250 W/szt.
- zyski ciepła jawne od ludzi:	75 W/ osobę
- ilość osób wg aranżacji	

7.1.1. Instalacja klimatyzacji pomieszczeń

W pomieszczeniach zaprojektowana została instalacja klimatyzacji freonowej, której zadaniem będzie odebranie zysków ciepła i utrzymania temperatury pomieszczenia na żądanym poziomie $+(24\pm 1)^{\circ}\text{C}$. Przy czym dopuszcza się w czasie upałów (temperatura powietrza zewnętrznego $> +30^{\circ}\text{C}$) wzrost temperatury powietrza wewnętrznego.

Projektuje się system klimatyzacji VRV (2-rurowy) w wykonaniu zapewniającym możliwość chłodzenia pomieszczeń współpracujący z agregatami chłodzonymi powietrzem umieszczonymi na dachu istniejącego budynku. Agregaty połączone są przewodami zasilającymi i powrotnymi bezpośrednio do jednostek klimatyzacyjnych wewnętrznych. Podłączenie każdej jednostki wewnętrznej stanowi osobny obieg. Jednostki zewnętrzne zamontowane będą na przygotowanych konstrukcjach.

Trasowanie instalacji chłodniczej w budynku (przewód cieczowy i gazowy) należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową projektu. Przewody instalacji chłodniczej należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Podłączenie jednostek wewnętrznych należy wykonać w bruzdach ściennych, bądź w obudowach.

Instalacja wykonana z rur miedzianych. Przewody należy zaizolować zgodnie z wymaganiami zawartymi w WT.

Jako jednostki wewnętrzne zaprojektowano jednostki naścienne, pracujące na powietrzu obiegowym, montowane we wskazanych w części rysunkowej miejscach.

Wszystkie przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego wyposażać w odpowiednie przepusty przeciwpożarowe.



7.2. WYKONANIE INSTALACJI WENTYLACJI

Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacji. Jeżeli nie ma żadnych przeciwwskazań (wymagania przeciwpożarowe, środowisko agresywne, temperatura, itd.) to przewody należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Klasa szczelności kanałów min. C.

W instalacji wentylacji stosować przewody wentylacyjne blaszane typu A/I (o przekroju prostokątnym wykonane na zakładkę), B/I (o przekroju kołowym wykonane na zakładkę) oraz S (o przekroju kołowym zwijane spiralnie z taśmy stalowej). Przewody prostokątne łączyć za pomocą kołnierzy. Pomiędzy kołnierzami nakleić taśmę uszczelniającą (stosować uszczelnienia korkowe, plastikowe, itp.). Przewody okrągłe (spiro) łączyć za pomocą połączeń wtykowych (nypel, mufa). Jako uszczelnienia stosować elastyczną taśmę klejącą z tworzywa sztucznego, pierścienie samouszczelniające z gumy EPDM, itp. Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom klasy B, a dla pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach czystości, klasy C.

Ściany przewodów wentylacyjnych blaszanych typu A/I o wielkościach, których wymiary „a” lub „b” przekraczają 800 mm należy usztywnić przez kopertowanie wypukłości na zewnątrz, stojącą zakładkę lub nitowane listwy profilowe.

Montaż elementów instalacji prowadzić z obu stron, pozostawiając do uzupełnienia elementy z tzw. „luźnym” kołnierzem, czyli elementy, których wymiary określone są bezpośrednio na montażu. Dla każdej linii należy określić takie elementy. Wskazane jest stosować znormalizowane wymiary kanałów.

Materiał podpór i podwieszeń powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i naruszalność konstrukcji.

Na potrzeby okresowej kontroli kanałów oraz umożliwienia czyszczenia instalacji należy wykonać otwory rewizyjne ze szczelnymi pokrywami. Otwory rewizyjne nie mogą obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Otwory rewizyjne zaleca się wykonać w odległości najwyżej co 10 m. Pomiędzy otworami nie powinno być więcej jak dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°. Ponadto należy zapewnić dostęp (w zależności od konieczności z jednej lub obu stron) do przepustnic, klap ppoż., nagrzewnic i chłodnic, tłumików hałasu, filtrów kanałowych, itd.

Otwory rewizyjne zaleca się wykonać zgodnie z: Sławomir Pykacz, Elżbieta Buczyńska – Tytuł: „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”. Warszawa 2002 r.

Instalacje nawiewno – wywiewne oraz wyrzutowe wymagają zastosowania izolacji termicznej. Należy zastosować izolację z wełny mineralnej na folii aluminiowej. Współczynnik przewodzenia ciepła min. 0,035 W/m x K. Minimalne grubości izolacji zgodnie z WT.



Przewody należy mocować do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Przejścia kanałów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego oraz przez przegrody REI (EI) 60 i więcej pomieszczeń zamkniętych, należy wykonać w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród (wyposażenie w klapy przeciwpożarowe, odcinające EIS o odporności ogniowej równej przegrodzie oraz podłączone do systemu sygnalizacji pożaru). Klapy przeciwpożarowe odcinające montować zgodnie z DTR i Aprobata Techniczną urządzenia.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody poziome i pionowe należy wykonywać w tulejach ochronnych. Przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane stanowiące przegrodę ogniową należy zabezpieczyć do wymaganej odporności.

Podłączenia urządzeń wykonać według DTR poszczególnych urządzeń z zachowaniem przestrzeni serwisowej i montażowej.

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, z DTR urządzeń oraz wytycznymi producentów.

Instalacje prowadzić w układzie przedstawionym na rysunku. Uszczegółowienie na etapie projektu wykonawczego.

7.3. WYKONANIE INSTALACJI KLIMATYZACJI

Instalację systemu freonowego należy wykonać z bezkwasowych rur miedzianych dostosowanych do chłodnictwa łączonych przez lutowanie, lutem twardym – połączenia nierozłączne wg wymagań normy PN-EN 387-2. Używać tylko rur bez szwu do celów chłodniczych (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337), odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. Nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz i na zewnątrz budynku należy zaizolować na całej długości z zastosowaniem zimnochronnej otuliny termoizolacyjnej typu AF-4/ARMAFLEX. Zaprojektowana izolacja AF/ARMAFLEX wykonana jest z materiału nierozprzestrzeniającego ognia, który jest jednocześnie samogasnący i niekapiący, z klasą reakcji na ogień BL-s3,d0 (otuliny) i B-s3,d0 (role oraz taśmy) wg europejskiej normy EN 13501-1.

Przewody prowadzone na zewnątrz budynku zabezpieczyć przed oddziaływaniem czynników atmosferycznych płaszczem z blachy aluminiowej lub stosować otuliny odporne na działanie czynników atmosferycznych.



Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów. Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony zwłaszcza w przejściach przez ściany i inne płyty. Każda rura powinna być izolowana osobno.

Zastosowana izolacja musi charakteryzować się:

- niskim współczynnikiem przewodzenia ciepła ($\lambda = 0,033 \text{ W/m}^2 \text{ K}$);
- wysokim współczynnikiem oporu przeciw dyfuzji pary wodnej $\mu \geq 7000$
- niepalnością (reakcją na ogień)
- zakresem dopuszczalnych temperatur $(-50)^\circ\text{C} \div (+100)^\circ\text{C}$;

Grubość izolacji musi odpowiadać warunkom określonym dla rurociągów freonowych w Warunkach Technicznych.

Instalacje freonowe należy wykonać zgodnie z następującymi wytycznymi:

- Instalacje przewodów freonowych wykonać z rur miedzianych chłodniczych, zgodnie z normą EN 12735-1.
- Instalację należy poddać próbie szczelności.
- Instalacje freonowe po wykonaniu prób ciśnieniowych izolować termicznie otulinami piankowymi na bazie syntetycznego kauczuku, obejmę wykonać w technologii systemowej producenta izolacji, odcinki na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć przed wpływem czynników zewnętrznych (np. osłona z blachy ocynkowanej), całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiędzy przewodem, a obejmą uchwytu stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.
- Po ostatecznym wyborze producenta rur i zatwierdzeniu go przez Inwestora, należy zweryfikować maksymalne odstępki między podporami przewodów w odniesieniu do konkretnego producenta.
- Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody poziome i pionowe należy wykonywać w tulejach ochronnych. Przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane stanowiące przegrodę ogniową należy zabezpieczyć do wymaganej odporności.
- Przewody freonowe należy układać w stropie podwieszanym w koordynacji z pozostałymi instalacjami.
- Podłączenia urządzeń wykonać według DTR poszczególnych urządzeń z zachowaniem przestrzeni serwisowej i montażowej.
- Należy przestrzegać wytycznych producenta, co do właściwego mocowania przewodów w uchwytach stałych i przesuwnych, a przejścia przez przeszkody należy wykonywać w rurach osłonowych (peszle). Sprawdzenie instalacji wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. W obrębie rury ochronnej nie wolno wykonywać żadnych połączeń przewodów.
- Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, z DTR urządzeń oraz wytycznymi producentów.



Odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych wykonać przewodami PVC łączonymi przez sklejanie według opracowania instalacji wod-kan. Wszystkie jednostki wewnętrzne systemu klimatyzacyjnego należy doposażyć w pompki skroplin. Przed włączeniem do kanalizacji przewód do skroplin należy zasyfonować.

7.4. MONTAŻ URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH

Centrale należy montować zgodnie z DTR danego urządzenia z zachowaniem wymagań konstrukcyjnych oraz bezpieczeństwa i higieny pracy. Urządzenia łączyć z instalacjami kanałowymi poprzez króćce elastyczne o długości nie przekraczającej 25 cm.

7.5. WYTYCZNE BRANŻOWE INSTALACJI

Architektoniczno - konstrukcyjne

- ↳ Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów technologicznych układu wentylacji mechanicznej i klimatyzacyjnej;
- ↳ W miejscach przejść instalacji powietrznych przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory o wymiarach o minimum +5 cm większych od wymiaru przewodu w każdym kierunku;
- ↳ Zapewnić drogę montażową i dojście serwisowe dla wszystkich urządzeń i elementów instalacji wentylacji i klimatyzacji wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.
- ↳ Wykonać rewizje w sufitach podwieszonych dla obsługi przepustnic, klap p.poż., rewizji na kanałach wentylacyjnych oraz serwisowania urządzeń.

Elektryczne

- ↳ Doprowadzić zasilanie elektryczne do wszystkich urządzeń tego wymagających: central, urządzeń klimatyzacyjnych, wentylatorów, klap p.poż.;
- ↳ Urządzenia wyposażać w wyłącznik serwisowy oraz w zabezpieczenia termiczne;
- ↳ Wykonać okablowanie central, wentylatorów oraz pozostałych urządzeń na trasie szafa zasilająco-sterująca – urządzenie;
- ↳ Należy zapewnić uziemienie instalacji;
- ↳ Wszystkie elementy zewnętrzne instalacji zabezpieczyć odgromowo.



8. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Na kanałach przechodzących przez ściany (stropy) oddzielenia pożarowego, a także na przejściach przez przegrody pomieszczeń zamkniętych należy montować kłapy przeciwpożarowe, odcinające o odporności ogniowej (EIS) równej odporności przegrody oddzielenia. Kłapy montować zgodnie z Aprobata Techniczną oraz wytycznymi Producenta.

Do uszczelnienia wszystkich przejść instalacji rurowych przez ściany/stropy mające odporność ogniową EI60/REI60 i więcej, należy użyć ognioodpornej masy uszczelniającej o odporności ogniowej oddzielenia.

Do systemu sygnalizacji pożarowej należy podłączyć urządzenia i elementy instalacji wentylacji (w tym kłapy przeciwpożarowe, odcinające). Centrale wentylacji ogólnej oraz wentylatory wyłączać sygnałem z centrali ppoż. po wykryciu pożaru przez instalację sygnalizacyjno-alarmową w danej strefie pożarowej.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane 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. Przewody należy mocować do ścian i sufitu za pomocą szpilek i obejm. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub kłapy odcinającej. Przewody wentylacyjne powinny być 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. Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych. Elastyczne przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadać długość nie większą niż 4 m, przy czym nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego.

Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S).

Wentylatory w systemie wentylacji bytowej nie wymagają podtrzymania w czasie pożaru.

Zgodnie z §268.3 Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wentylatory i urządzenia do uzdatniania powietrza, zainstalowane w przewodzie wentylacyjnym, należy wyposażać w obudowę o klasie odporności ogniowej EI60.



9. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace budowlano-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z zasadami BHP wg obowiązujących norm i przepisów oraz warunków technicznych wynikających ze stosownych przepisów, jak również wymogów producentów lub dostawców poszczególnych urządzeń. Montaż i uruchomienie poszczególnych instalacji oraz urządzeń należy zlecić wyspecjalizowanej i autoryzowanej firmie. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, z DTR urządzeń oraz wytycznymi producentów. Należy sprawdzić zgodność zamówionych i zakupionych elementów i urządzeń z zawartymi w specyfikacji dokumentacji technicznej. Należy zwrócić uwagę na kompletność dostaw, czy nie mają uszkodzeń.

Po wykonaniu prac należy sprawdzić ich kompletność, a także czy zostały wykonane zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami i czy możliwa jest obsługa wszystkich urządzeń w celu konserwacji lub ewentualnej naprawy. Należy sprawdzić czystość instalacji oraz kompletność wszystkich wymaganych dokumentów:

- ↳ projekt powykonawczy;
- ↳ protokoły odbiorów częściowych;
- ↳ świadectwa i certyfikaty świadczące o dopuszczeniu urządzeń do stosowania w budownictwie oraz na znak bezpieczeństwa (obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów – dopuszczeń, certyfikatów – wszystkich zastosowanych materiałów i 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 normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami;
- ↳ gwarancje;
- ↳ Instrukcja Obsługi, która zawiera wymagania dotyczące obsługi oraz wytyczne dotyczące zachowania założonych parametrów.

W celu obiektywnego sprawdzenia zakończenia prac trzeba wykonać odpowiednie badania oraz kontrole.

*Niniejszy **projekt budowlany** zawiera jedynie podstawowe rozwiązania z w/w zakresu. Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu w trakcie realizacji obiektu muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę. Szczegóły rozwiązań wszelkich instalacji będą stanowić zakres projektów wykonawczych. Rozwiązania te muszą być zgodne z zasadami niniejszego Projektu Budowlanego, warunkami Pozwolenia na budowę, obowiązującymi przepisami i wymaganiami (warunkami) technicznymi, normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania.*

Opis techniczny jest integralną częścią projektu. Przed sporządzeniem oferty na prace budowlane i instalacyjne należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją: częścią rysunkową i opisową wszystkich branż oraz dokonać wizji lokalnej na budowie. Przy wykryciu ewentualnych rozbieżności lub niejasności należy się przed sporządzeniem oferty skontaktować z projektantem w celu ich wyeliminowania.

Opracował:

mgr inż. Maciej Tryjanowski
Wa-218/02



10. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

10.1.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA – RZUT PARTERU	RYS. CO.01
10.2.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA – RZUT PIĘTRA	RYS. CO.02
10.3.	INSTALACJA WODOCIĄGOWA – RZUT PIĘTRA	RYS. WO.01
10.4.	INSTALACJA KANALIZACYJNA – RZUT PARTERU	RYS. KA.01
10.5.	INSTALACJA KANALIZACYJNA – RZUT PIĘTRA	RYS. KA.02
10.6.	INSTALACJA WENTYLACJI– RZUT PARTERU	RYS. WM.01
10.7.	INSTALACJA WENTYLACJI– RZUT PIĘTRA	RYS. WM.02
10.8.	INSTALACJA WENTYLACJI– RZUT DACHU	RYS. WM.03
10.9.	INSTALACJA KLIMATYZACJI– RZUT PIĘTRA	RYS. KL.01
10.10.	INSTALACJA KLIMATYZACJI– SCHEMATY CHŁODNICZE	RYS. KL.02

