

TSE Polska Sp. z o.o., Sp.k.
ul. Myśliwska 61e/7
80-283 Gdańsk
T: +48 58 732 71 01
F: +48 58 732 71 00
E: biuro@tsepolska.pl
W: www.tsepolska.pl



Numer projektu: 002/2011/SOL
Inwestor: Port Lotniczy Gdańsk Sp. z o.o.
Inwestycja: **PRZEBUDOWA BUDYNKU SIEDZIBY SŁUŻBY OCHRONY LOTNISKA (SOL) W PORCIE LOTNICZYM IM. LECHA WAŁĘSY W GDAŃSKU**
Branża: **INSTALACJE SANITARNE**
Stadium: **PROJEKT WYKONAWCZY**
Nr dokumentu: OPIS TECHNICZNY

WYDANIE						
Wydanie	Data	Projektant	Sprawdzający	Kierownik Projektu	Inwestor	Cel wydania
A	2012-03-20	mgr inż. Paweł Janowicz upr. 107/GD/2001	mgr inż. Stefan Kułaga upr POM/0021/PWOS/03	mgr inż. Paweł Janowicz		Projekt Wykonawczy

PRZEBUDOWA BUDYNKU SIEDZIBY SŁUŻBY OCHRONY LOTNISKA (SOL) W PORCIE LOTNICZYM IM.
LECHA WAŁĘSY W GDAŃSKU.

Wydanie: A

Autor: mgr inż. Paweł Janowicz

Strona 1 z 28
Data 20.03.2012

SPIS TREŚCI

1.	BIOZ	5
2.	OPIS TECHNICZNY	8
2.1.	Podstawa opracowania	8
2.2.	Zakres opracowania	8
3.	INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI	8
3.1.	Opis założeń do projektu	8
3.1.1.	Zapotrzebowanie ciepła, straty przez przenikanie	8
3.1.2.	Parametry powietrza zewnętrznego	8
3.1.3.	Parametry powietrza wewnętrznego	9
3.1.4.	Ochrona akustyczna pomieszczeń	9
3.2.	Charakterystyka ogólna wentylacji i klimatyzacji	9
3.2.1.	Stan istniejący	9
3.2.2.	Opis przyjętych rozwiązań	9
3.2.3.	Zapotrzebowanie ciepła i chłodu	10
3.2.4.	Centrale wentylacyjne	11
3.2.5.	Wentylatory wyciągowe	11
3.2.6.	Klimatyzatory	11
3.2.7.	Tłumiki	11
3.3.	Wytyczne wykonawcze	11
3.3.1.	Materiały do wykonania zaprojektowanej instalacji	11
3.3.2.	Wytyczne montażowe i rozruchowe	13

3.3.3.	Rozruch, odbiór, szkolenie i przekazanie Użytkownikowi	14
3.4.	Założenia branżowe	14
3.4.1.	Budowlane	14
3.4.2.	Automatyka i elektryka	14
3.4.3.	Woda i kanalizacja	14
3.4.4.	Ciepło technologiczne	15
4.	INSTALACJE RUROWE	16
4.1.	Stan istniejący	16
4.1.1.	Instalacja wody	16
4.1.2.	Instalacja wodnego zabezpieczenia ppoż.	16
4.1.3.	Instalacja kanalizacji sanitarnej	16
4.1.4.	Instalacja kanalizacji deszczowej	16
4.1.5.	Instalacja grzewcza	16
4.2.	Opis ogólny przyjętych rozwiązań	17
4.2.1.	Instalacja wody	17
4.2.1.1.	Zapotrzebowanie na wodę po przebudowie	17
4.2.1.2.	Rozwiązania techniczne instalacji	18
4.2.2.	Instalacja kanalizacji sanitarnej	20
4.2.2.1.	Bilans ścieków po przebudowie	21
4.2.2.2.	Rozwiązania techniczne instalacji	21
4.2.3.	Instalacja kanalizacji deszczowej	22
4.2.4.	Instalacje ciepła technologicznego i centralnego ogrzewania	22

4.2.4.1. Bilans ciepła dla obiektu	22
4.2.4.2. Węzeł Ciepły	23
4.2.4.3. Rozwiązania techniczne instalacji	25
4.2.4.4. Zestawienie grzejników	25
4.2.5. Instalacja freonowa	26
4.2.5.1. Bilans chłodu dla obiektu	26
5. ZAŁĄCZNIKI I RYSUNKI	28

1. BIOZ

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Zakres prac mogących stwarzać niebezpieczeństwo utraty życia lub zdrowia:

- przebudowa instalacji wod-kan wewnątrz budynku,
- przebudowa instalacji wentylacji, klimatyzacji i ogrzewania (montaż urządzeń grzewczo-klimatyzacyjnych),
- przebudowa wodnej instalacji zabezpieczenia ppoż
- hydranty

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Zakres opracowania dotyczy przebudowy budynku Siedziby Służby Ochrony Lotniska (SOL) w Porcie Lotniczym im. Lecha Wałęsy w Gdańsku.

a. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania

- Zagrożenia powstające przy wykonywaniu robót instalacyjnych oraz miejsca ich występowania:
- Urządzenia zamontowane w pomieszczeniu posiadające wymagane atesty i dopuszczenia, jako oddzielne urządzenia nie stanowią zagrożenia zdrowia i bezpieczeństwa ludzi. Zagrożenie bezpieczeństwa mogą stanowić tylko w wypadku niewłaściwego użytkowania,
- Urządzenia zamontowane na dachu obiektu. Urządzenia, armatura i przewody posiadające wymagane atesty i dopuszczenia mogą stanowić zagrożenia zdrowia i bezpieczeństwa ludzi w przypadku niewłaściwego użytkowania lub awarii. Obsługa urządzeń tylko przez wykwalifikowanego pracownika posiadającego wymagane przepisami uprawnienia.

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

Przed przystąpieniem do realizacji w/w robót należy:

- I. Zażądać przedłożenia przez pracowników odpowiednich uprawnień lub koncesji zezwalających im na pracę z instalacjami gazowymi;
- II. Zapoznanie i przeszkolenie pracowników w zakresie BHP opierając się na Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U.03. N. 169 poz. 1650.

c. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych

Wyróżnia się następujące główne środki zapobiegające niebezpieczeństwu wynikającemu z wykonywania robót budowlanych przy wykonywaniu instalacji wewnętrznych:

- I. Przy wszelkich pracach używanie odpowiedniej odzieży roboczej wraz z rękawicami ochronnymi;
- II. Używanie sprawnych i dopuszczonych do stosowania w budownictwie narzędzi i urządzeń: mechanicznych (np. wiertarki i piły tarczowe) oraz gazowych (butle, reduktory, przewody i palniki);
- III. Używanie stabilnych i bezpiecznych podestów i podwyższeń w celu pracy na niewielkich wysokościach oraz odpowiednich zabezpieczeń wykopów;
- IV. Używanie tylko materiałów, które mają aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie (aprobaty techniczne, deklaracje zgodności z Polską Normą);
- V. Poinformowanie wszystkich pracowników o rodzajach zagrożeń jakie mogą wystąpić podczas wykonywania prac związanych z instalacjami wewnętrznymi;
- VI. Zapoznanie się kierownika robót z następującymi Rozporządzeniami:
- VII. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27.07.2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U.04.180.1860 z późniejszymi zmianami Dz.U.05.116.972.;
- VIII. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej Dz.U.96.62.287.;
- IX. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby Dz.U.96.62.288.;
- X. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Rozruch instalacji

- Rozruch instalacji sprężonego powietrza oraz gazów technicznych mogą wykonywać tylko uprawnione firmy posiadające odpowiednie uprawnienia.
- Prace na wysokościach mogą wykonywać wyłącznie osoby do tego uprawnione.
- Pomieszczenia ruchu elektrycznego wyposażać w uziomy robocze i ochronne oraz w wymagane przepisami szyny i połączenia wyrównawcze (oznaczone kolorem żółto-zielonym).

Podstawa prawna opracowania

- ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t. jedn. Dz. U. z 1998 r. Nr 21 poz.94 z późn. zm.);
- art.21 „a” ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz.1126 z późn. zm.);
- ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122 poz.1321 z późn. zm.);
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151, poz.1256);
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr62, poz. 285);
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. Nr 62, poz. 287);

- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62, poz. 288);
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 maja 1996 r. w sprawie uprawnień rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy, zasad opiniowania projektów budowlanych, w których przewiduje się pomieszczenia pracy oraz trybu powoływania członków Komisji Kwalifikacyjnej do Oceny Kandydatów na Rzeczoznawców (Dz. U. Nr 62, poz. 290);
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów (Dz. U. Nr 60, poz. 278);
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844 z późn. zm.);
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263);
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. Nr 120 poz. 1021);
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Rysunki architektoniczno-budowlane
- Projekt Koncepcyjny Wielobranżowy
- Ustalenia robocze z Inwestorem
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Inwentaryzacja budynku
- Obowiązujące przepisy i normy związane z tematem opracowania

2.2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje rozwiązania związane z przebudową Budynku Siedziby Służby Ochrony Lotniska (SOL) w Porcie Lotniczym im. Lecha Wałęsy w Gdańsku, w zakresie instalacji branży sanitarnej.

3. INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

3.1. Opis założeń do projektu

3.1.1. Zapotrzebowanie ciepła, straty przez przenikanie

Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby pokrycia strat na przenikanie, zapewni system centralnego ogrzewania poprzez grzejniki.

3.1.2. Parametry powietrza zewnętrznego

Lato:

Temperatura termometru suchego	$t_s = +28^{\circ}\text{C}$
Wilgotność względna powietrza	$\varphi = 55\%$
Entalpia powietrza	$i = 62 \text{ kJ/kg}$
Zawartość wilgoci	$x = 13 \text{ g/kg}$

Zima:

Temperatura termometru suchego	$t_s = -16^{\circ}\text{C}$
Wilgotność względna powietrza	$\varphi = 95\%$
Entalpia powietrza	$i = -14 \text{ kJ/kg}$
Zawartość wilgoci	$x = 1 \text{ g/kg}$

Ciepło parowania wody dla ciśnienia

atmosferycznego i temperatury $+25^{\circ}\text{C}$ $r = 2450 \text{ kJ/kg}$

Lokalizacja: Gdańsk

3.1.3. Parametry powietrza wewnętrznego

Parametry powietrza wewnętrznego dla pomieszczeń ogrzewanych przyjęto na podstawie Dz.U. 2002r nr 75 poz. 690 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie PN-78/B-03421 Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

Projektowane parametry powietrza w pomieszczeniach zestawiono w Załączniku nr 00, w postaci listy pomieszczeń.

3.1.4. Ochrona akustyczna pomieszczeń

Zgodnie z wymaganiami PN-87/B-02151/02 dopuszczalny równoważny poziom dźwięku 'A' hałasu przenikającego do pomieszczenia od wszystkich źródeł wentylacyjnych hałasu łącznie nie powinien przekraczać:

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------|
| - Pomieszczenia biurowe i socjalne | $L_{Aeq} = 42 \text{ dB(A)}$ |
| - Pomieszczenia komunikacja | $L_{Aeq} = 50 \text{ dB(A)}$ |
| - Toalety i pomieszczenia techniczne | $L_{Aeq} = 50 \text{ dB(A)}$ |
| - Pomieszczenia techniczne | $L_{Aeq} = 85 \text{ dB(A)}$ |

3.2. Charakterystyka ogólna wentylacji i klimatyzacji

3.2.1. Stan istniejący

Obecnie w budynku działa system grawitacyjnego rozdziału powietrza, wspomagany wentylatorami wyciągowymi w pomieszczeniach sanitarnych.

3.2.2. Opis przyjętych rozwiązań

Wszystkie istniejące w budynku kanały wentylacyjne, kratki wentylacyjne oraz zawory wentylacyjne i wywiewniki, należy zdemonstrować.

W budynku projektuje się układ wentylacji mechanicznej, nawiewno –wywiewnej, oparty na pracy dwóch central wentylacyjnych.

Centrala nawiewno- wywiewna AHU 01A o wydajności $Q = 2550 \text{ m}^3/\text{h}$, wyposażona w wymiennik krzyżowy, nagrzewnicę wodną oraz chłodnicę freonową, będzie obsługiwała pomieszczenia biurowe, sale konferencyjne, magazyny i inne pomieszczenia socjalne.

Pomieszczenia szatni oraz umywalnie będą włączone do układu centrali nawiewno-wywiewnej AHU 02S, o wydajności $Q = 2350 \text{ m}^3/\text{h}$, z wymiennikiem krzyżowym oraz nagrzewnicą wodną.

Obie centrale będą wyposażone w filtry powietrza oraz tłumiki hałasu, zlokalizowane zostaną na dachu budynku, podobnie jak czerpnie i wyrzutnie powietrza. Pod centrale należy wykonać konstrukcje wsporcze oraz instalację odprowadzenia skroplin.

Rozdział świeżego powietrza prowadzony będzie systemem kanałów nawiewnych do anemostatów nawiewnych oraz zaworów wentylacyjnych. Wywiew odbywać się będzie poprzez anemostaty wywiewne i zawory wentylacyjne-wywiewne. Regulacja przepływu powietrza, poprzez przepustnice regulacyjne. W celu ochrony przed hałasem na kanałach zamontowane zostaną tłumiki hałasu. Całość instalacji należy wykonać z rur typu Spiro oraz kanałów prostokątnych z blachy ocynkowanej. Kanały nawiewne i wywiewne zaizolowane zostaną termicznie matami z wełny mineralnej o gr. min. 20 mm.

W pomieszczeniach sanitarnych i łazienkach przewidziano wentylatory wyciągowe kanałowe, pracujące w sposób ciągły. Nawiew prowadzony będzie z sąsiednich pomieszczeń poprzez kratki transferowe ścienne, bądź drzwiowe.

Dla pomieszczeń o zwiększonej emisji ciepła, w celu utrzymania temperatury zastosowano klimatyzatory freonowe typu Split.

Źródłem ciepła dla budynku będzie węzeł ciepła zlokalizowany w piwnicy budynku (w części użytkowanej przez Straż Pożarną). Temperatura wody sieciowej jest regulowana w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego.

Temperatura wody zasilającej nagrzewnice central wentylacyjnych, powinna spełniać parametry 80/50°C.

Źródłem chłodu na potrzeby chłodnicy w centrali AHU 01A oraz klimatyzatorów będzie agregat chłodu z czynnikiem chłodniczym – freonem (R-410A) AG1 Qc = 36,7 kW. Agregat zlokalizowany będzie na dachu budynku.

3.2.3. Zapotrzebowanie ciepła i chłodu

Ciepło :

Na potrzeby grzewcze dla wentylacji zapotrzebowanie ciepła wynosi :

L.p.	Opis	Moc [kW]
1	Centrale wentylacyjne (nagrzewnice)	30

Chłód :

Na potrzeby chłodu (freon) dla wentylacji projektuje się moc zainstalowaną:

L.p.	Opis	Moc urządzeń [kW]
1	Centrale wentylacyjne - chłodnice	10
2	Klimatyzatory VRV	24
	Suma	34

3.2.4. Centrale wentylacyjne

Symbol urządzenia	Obszar działania	Nawiew	Ciśnienie dyspozycyjne	Filtr na nawiewie	Wywiew powietrza	Filtr na wywiewie	Ciśnienie dyspozycyjne	Wymiennik	Recyrkulacja max
[-]	[-]	[m³/h]	[Pa]	[-]	[m³/h]	[-]	[Pa]	[-]	%
		4900			4400				
AHU 01A	ogólne	2550	350	F7	2350	G4	350	krzyżowy	40%
AHU 02S	szatnia	2350	350	F7	2050	G4	350	krzyżowy	0%

3.2.5. Wentylatory wyciągowe

Symbol	Funkcja	Wyrzut	Spręż
-	-	[m³/h]	[Pa]
EF-01	toalety	180	150
EF-02	toalety	190	150
EF-03	toalety	120	150

3.2.6. Klimatyzatory

Symbol	Lokalizacja	Moc chłodnicza obliczeniowa	Typ
-	-	[kW]	-
VRV.01	Wartownia	4,00	kasetonowy
VRV.02	Wartownia	4,00	kasetonowy
VRV.03	Sala konferencyjna	4,00	kasetonowy
VRV.04	Serwerownia	4,00	ścienny
VRV.05	Sala szkoleniowa	8,00	kasetonowy
Suma		24	

3.2.7. Tłumiki

W celu ochrony pomieszczeń przed hałasem projektuje się tłumiki kanałowe wg zestawienia.

3.3. Wytyczne wykonawcze

3.3.1. Materiały do wykonania zaprojektowanej instalacji

- Minimalna grubość ocynkowanej stali kanału o przekroju kwadratowym w stosunku do najdłuższej krawędzi kołnierza:
 - do 500mm: 0,7 mm

- do 1000 mm: 0,9 mm
- do 2000 mm: 1,1 mm
- ponad 2000 mm: 1,2 mm
- Ramy w zależności od największej długości:
 - do 1000 mm: profil wytłaczany na zimno 30 mm
 - ponad 1000 mm: profil wytłaczany na zimno 40 mm
 - lub skośna rama stalowa 40/40 x 5 mm.
- Odcinki kanałów wentylacyjnych o przekroju okrągłym należy wykonać z przewodów i kształtek blaszanych z blachy ocynkowanej systemu „spiro”, kalibrowanych, spełniających wymagania PN-B-03434.
- Połączenia kanałów wentylacyjnych wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-76002:1996.
- Skrzynki rozprężne nawiewników i wywiewników za wyjątkiem miejsc, w których zastosowano kratki nawiewne bądź wywiewne zabudowane bezpośrednio na kanale wentylacyjnym łączyć z przewodami zbiorczymi przy pomocy odcinków przewodu wentylacyjnego elastycznego. Połączenie powinno być wykonane w sposób trwały, dodatkowo zabezpieczone za pomocą opasek.
- Do regulacji przepływów powietrza w kanałach wentylacyjnych zastosować przepustnice regulacyjne.
- Elementy instalacji powodujące wibracje (centrale klimatyzacyjne i wentylatory) powinny być łączone z siecią kanałów przy zastosowaniu połączeń elastycznych dla zapobieżenia przenoszeniu się wibracji i hałasu na pozostałą część instalacji.
- Odcinki kanałów łączonych na uszczelkę gumową połączyć połączeniem wyrównawczym.
- Rewizje wykonać powykonawczo.

W celu umożliwienia kontroli ilości projektowanego strumienia powietrza wszędzie tam gdzie jest to wymagane należy zainstalować otwory testowe.

Aby umożliwić dostęp konserwacyjny (czyszczenie, wymiana urządzeń i sprzętu) należy zainstalować otwory rewizyjne. Otwory rewizyjne powinny być zainstalowane w przypadku kolan i zmian kierunku, wymiennikach kanałowych, tłumikach, przepustnicach, regulatorów stałego wydatku lub ciśnienia, filtrów, itp.

Zastosowane otwory testowe mają być sztywnej konstrukcji i być zamknięte miękkimi zatyczkami uszczelniającymi o średnicy 15 mm.

Otwory testowe należy także zastosować na wszystkich kanałach głównych i odgałęzieniach.

Wielkości rewizji:

Klapy ppoż.	panel 300 x 200, jednostronnie
Nagrzewnice	panel 300 x 200, obustronnie
Chłodnice	panel 300 x 200, obustronnie
Sekcje filtrów	panel 300 x 200, obustronnie
Prowadnice kolan i łuków	panel 300 x 200, obustronnie
Went. Kanał. / urządzenia	panel 300 x 200, obustronnie

Wszystkie włazy mają być w sztywnej ramie i posiadać pokrywę z uszczelkami.

Mają być zaprojektowane, aby łatwo było je zdejmować i z powrotem zakładać.

Należy zastosować jak najmniejszą liczbę szybkołącznych elementów mocujących pokrywę, w zależności od obciążeń. Nie wolno stosować kombinacji elementów mocujących wraz ze śrubami samogwintującymi.

- Przewody o przekroju prostokątnym i kołowym należy izolować wełną mineralną z wierzchnią powłoką z folii aluminiowej z włóknem poprzecznym gęstości od 80 do 110 kg/m³. Wartość współczynnika przenikania ciepła przegrody nie powinna być wyższa niż 0.04 W/mK. Złącza powinny być typu zakładkowego i owinięte taśmą o szerokości 100 mm i dodatkowo owinięte drutem. Należy izolować termicznie:
 - wszystkie kanały nawiewne prowadzące powietrze o temperaturze znacznie różniącej się od temperatury otoczenia (powietrze klimatyzowane) — matami o grubości 30 mm
 - wszystkie kanały wywiewne w instalacjach z odzyskiem ciepła.Wszystkie nawiewniki oraz wywiewniki w instalacjach z odzyskiem ciepła, montowane w sufitach podwieszonych, należy podłączać do głównych kanałów przy pomocy przewodów elastycznych izolowanych włóknem szklanym o grubości minimum 25 mm i folią aluminiową na zewnątrz.
- Nie jest wymagane izolowanie termiczne:
 - kanałów wywiewnych w instalacjach bez odzysku (np. do wentylatorów wyciągowych),
 - kanałów wywiewnych prowadzących powietrze o temperaturze zbliżonej do temperatury otoczenia.
- Przewody izolowane ponad sufitem i w szachtach.
Wszystkie izolowane przewody ponad sufitem i w szachtach należy zewnętrznie opasać co 300 mm aluminiowymi opaskami lub drutem.
Wszystkie kolnierze przewodów powinny być izolowane przy pomocy odcinków izolacji o większych wymiarach.
- Przewody elastyczne
Przewody wykonane z elastycznego materiału muszą być wewnątrz wyłożone materiałem odpornym na rozierwanie.
Przewody elastyczne powinny posiadać taką samą średnicę wewnętrzną jak zewnętrzna średnica przewodów sztywnych. Minimalny stosunek R/D (promienia gięcia do średnicy przewodu) powinien wynosić 2, a maksymalna długość winna wynosić 1.5 metra przy montażu bez załamań przewodów.
Przewody elastyczne należy zastosować we wskazanych miejscach.
Przewody elastyczne nie mogą przechodzić przez ściany oddzielenia pożarowego budynku, ani być stosowane w punktach wywiewu, gdzie, w pomieszczeniach o wysokim ryzyku pożarowym, mogą osadzać się substancje łatwopalne.
Przewodów elastycznych nie wolno używać pomiędzy odcinkami sztywnych przewodów do zmiany kierunku ich przebiegu.
Przewody elastyczne należy przyłączać do przewodów sztywnych przy pomocy opasek zaciskowych a cała jednostka powinna posiadać standardową szczelność równą szczelności przewodów sztywnych.
Przewody elastyczne powinny odpowiadać temperaturom pracy przy zakresie od -5°C do 90°C.

Uwaga: Kanały i kształtki wentylacyjne powinny być dostarczone przez dostawcę w stanie oczyszczonym z zanieczyszczeń powstałych w procesie produkcji i zabezpieczone przed zanieczyszczeniem w czasie transportu.

3.3.2. Wytyczne montażowe i rozruchowe

- Ramy centrali klimatyzacyjnej należy odizolować od podłoża przy zastosowaniu podkładek z gumy o grubości min 10 mm.

- Centrale będą posadowione na ramach stalowych opartych na legarach nośnych.
- Montaż central klimatyzacyjnej, nawiewników i innych elementów instalacji należy prowadzić przestrzegając ściśle zaleceń zawartych w DTR i instrukcjach montażowych tych urządzeń.
- Rozruch i regulację instalacji należy prowadzić przy zdemontowanych filtrach, symulując ich opór przepustnicami lub innymi regulatorami. Filtry mogą być zamontowane w ramach dopiero po zakończeniu wszystkich prac związanych z montażem, rozruchem i regulacją instalacji.

3.3.3. Rozruch, odbiór, szkolenie i przekazanie Użytkownikowi

Wykonawca musi przeprowadzić odbiór instalacji. Musi zostać sporządzony protokół odbioru zatwierdzony przez Zamawiającego.

Wykonawca musi przeprowadzić szkolenie dla personelu w miejscu instalacji na etapie odbioru.

Spełnione muszą być m.in. następujące wymagania przedodbiorowe:

- Dostępne muszą być wszystkie wymagane protokoły, certyfikaty, itp.
- Mechaniczne i elektryczne urządzenia systemu muszą być kompletnie zainstalowane i gotowe do obsługi w nienaruszonym stanie.
- Budynek musi być zasilony energią elektryczną.
- Rysunki powykonawcze, instrukcje obsługi i utrzymania w ruchu, itp. muszą być przekazane Użytkownikowi.

Podczas odbioru wszystkie ustawienia muszą być sprawdzone, jeśli konieczne to skorygowane i zapisane.

Musi zostać sporządzony protokół odbioru zawierający zapisane parametry, ustawienia, itp. Jeśli konieczne, rysunki powykonawcze muszą zostać zrewidowane.

3.4. Założenia branżowe

3.4.1. Budowlane

Przewidzieć konstrukcję nośną pod centrale wentylacyjne i wentylatory

Przewidzieć dostęp do central wentylacyjnych i wentylatorów

Przewidzieć otworowanie pod kanały wentylacyjne

W pom. sanitarnych przewidzieć kratki tranzytowe w drzwiach (ew. podcięcie stolarki drzwiowej) dla kompensacji powietrza wywiewanego.

3.4.2. Automatyka i elektryka

Przewidzieć zasilanie urządzeń oraz sterowanie wg . oddzielnego projektu automatyki

Kanały wentylacyjne objąć połączeniem wyrównawczym

3.4.3. Woda i kanalizacja

Zaprojektować kanalizację sanitarną odprowadzającą wodę z chłodziń zamontowanych w centralach oraz chłodziń lokalnych.

W trakcie montażu instalacji stosować wytyczne producentów poszczególnych materiałów.

3.4.4. Ciepło technologiczne

Zasilić nagrzewnice wodą gorącą o parametrach 80/60°C

W trakcie montażu instalacji stosować wytyczne producentów poszczególnych materiałów,
Rurami instalacji c.t. i wody lodowej oraz spustu kondensatu nie blokować dostępu serwisowego do central wentylacyjnych.

4. INSTALACJE RUROWE

4.1. Stan istniejący

4.1.1. Instalacja wody

Przyłącze do budynku o średnicy Dn50 wykonane z rury PE, znajduje się w pomieszczeniu węzła ciepłego. Na przyłączy zamontowano kulowe zawory odcinające. Instalację wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji c.w.u oraz hydrantów wewnętrznych wykonano z rur stalowych. Woda doprowadzana jest do umywalni i łazienek oraz pomieszczeń socjalnych i technicznych, w których zamontowane są zlewy i punkty czerpalne.

Lista istniejących punktów poboru wody i odbioru ścieków:

Przybór	Ilość [szt]
umywalka	8
zlew, zlewozmywak	5
natrysk	4
zawór ze złączką do węża	2
WC	5
pisuar	2
wpust łazienkowy	2

4.1.2. Instalacja wodnego zabezpieczenia ppoż.

W obiekcie zainstalowano dwa hydranty Dn52 z węzłem płasko składanym o wydajności 2,5 l/s każdy, zlokalizowane w korytarzach.

4.1.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalacja kanalizacji sanitarnej wykonana jest z PCV (podejścia do przyborów) oraz rur żeliwnych (rury prowadzone pod posadzką).

Z informacji uzyskanych od Użytkownika obiektu wiadomo, że instalacja odprowadzająca ścieki sanitarne działa wadliwie i dochodzi do częstych niedrożności przewodów.

4.1.4. Instalacja kanalizacji deszczowej

Woda deszczowa z dachu budynku odprowadzana jest czterema wewnętrznymi pionami spustowymi o średnicy Dn200, wykonanymi z rur żeliwnych, a następnie wyprowadzona pod posadzką na zewnątrz budynku do studzienek kanalizacyjnych.

4.1.5. Instalacja grzewcza

Węzeł ciepła zlokalizowany w piwnicy, w części budynku użytkowanej przez Straż Pożarną, zapewnia ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania oraz c.w.u. Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem

objętości wody stanowi przeponowe naczynie wzbiornicze, a przed wzrostem ciśnienia zawór bezpieczeństwa.

Instalację centralnego ogrzewania wykonano z rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie. W obiekcie zamontowane są grzejniki płytowe z podejściami z dołu i wbudowanymi zaworami termostatycznymi oraz z podejściami bocznymi i dodatkowym zaworem termostatycznym oraz grzejniki żeliwne (pom. techniczne). Wykonana instalacja jest instalacją dwururową, pompową typu zamkniętego. Wszystkie połączenia z armaturą wykonano jako gwintowane.

W obiekcie nie występuje instalacja ciepła technologicznego zasilająca urządzenia technologiczne.

4.2. Opis ogólny przyjętych rozwiązań

- W związku z przebudową budynku i zmianą aranżacji pomieszczeń, instalacja wody oraz kanalizacji sanitarnej ulegnie przeprojektowaniu. Większość istniejącej instalacji należy zdemontować.
- Istniejące przyłącze wody zapewnia dostateczną ilość wody potrzebną po przebudowie obiektu. Fragment przyłącza w pomieszczeniu węzła cieplnego należy zdemontować i ułożyć ponownie z rur stalowych. Na przyłączy należy zainstalować zawór antyskażeniowy BA.
- Nowoprojektowane umywalnie, łazienki oraz pomieszczenia socjalne należy podłączyć do instalacji wody oraz wykonać odprowadzenie ścieków sanitarnych.
- Instalacja grzewcza wymaga przeprojektowania z racji na zmianę aranżacji pomieszczeń. Część grzejników płytowych ulegnie demontażowi i zostaną one przełożone w nowe miejsca. Wymianie na grzejniki płytowe podlegać będą grzejniki żeliwne zainstalowane w pomieszczeniach technicznych.
- Projektuje się podłączenie nagrzewnic w centralach wentylacyjnych na dachu budynku pod wodę grzewczą o parametrach pracy 80/50°C.
- Projektuje się nową instalację freonową zasilającą projektowane klimatyzatory VRV i chłodnicę w centrali AHU01A oraz agregat na dachu będący źródłem chłodu dla tej instalacji.

4.2.1. Instalacja wody

4.2.1.1. Zapotrzebowanie na wodę po przebudowie

Punkty czerpalne

Rodzaj punktu	Średnica	Zimna woda dm ³ /s	Ciepła woda dm ³ /s	Ilość punktów
zawór czerpalny bez perlatora	DN 15	0,3		4
zawór do pisuarów	DN15	0,3		1
Bateria czerpalna dla natrysków	DN 15	0,15	0,15	12
dla zlewozmywaków	DN 15	0,07	0,07	2
dla umywalk	DN 15	0,07	0,07	15
płuczka zbiorniczkowa	DN 15	0,13		5

Suma qn

Woda	suma qn
woda zimna	5,14
woda ciepła	2,99
Razem	8,13

Przepływ obliczeniowy

Budynek	qn dm ³ /s	Q woda zimna dm ³ /s	Q woda ciepła dm ³ /s	Q Razem dm ³ /s
mieszkalny	< 20 dm ³ /s > 20 dm ³ /s			
biurowy, administracyjny	< 20 dm ³ /s > 20 dm ³ /s			
hotel	< 20 dm ³ /s > 20 dm ³ /s			
dom towarowy	< 20 dm ³ /s > 20 dm ³ /s	1,46	1,09	1,87

4.2.1.2. Rozwiązania techniczne instalacji

Instalacja wody zimnej

Przewody poziome i piony instalacji wodociągowej (woda zimna, ciepła i cyrkulacyjna) należy wykonać z rur stalowych o połączeniach zaciskanych mocowanych na zawieszeniach systemowych za pomocą kotew posiadających odpowiednią nośność i atest CNBOP. Podejścia do punktów czerpalnych z rur PEX-a. Instalacja prowadzona będzie pod stropem konstrukcyjnym i ukryta w przestrzeni przeznaczonej na prowadzenie instalacji, prowadzenie równoległe lub prostopadłe do przegród budowlanych. W miejscach przejść przez przegrody wszystkie rury będą prowadzone w rurach osłonowych. Średnica wewnętrzna przewodu osłonowego będzie większa od średnicy prowadzonej w niej rury (1,5 D). Przestrzeń wolna pomiędzy rurą osłonową i przewodową wypełniona będzie pianką poliuretanową.

Instalacja zainstalowana będzie w taki sposób by umożliwić ich grawitacyjne opróżnianie. Poziome odcinki instalacji wody układane będą ze spadkiem min. 2 mm/m w kierunku punktów odwadniających. Zamontowane zostaną zawory spustowe w najniższych punktach instalacji. Rury zostaną zamocowane przy użyciu obejm z przekładkami z materiałów elastycznych, ograniczające do minimum rozprzestrzenianie hałasu wszystkie miejsca połączeń instalacji muszą być widoczne i dostępne. W przypadku prowadzenia rur równoległe będą stosowane obejmy bliźniacze. Sposób prowadzenia instalacji pokazano w części graficznej niniejszego opracowania. Do instalacji wody podłączone zostaną urządzenia i przybory. Na każdym odgałęzieniu oraz na każdym podejściu do punktu czerpального zostaną umieszczone zawory odcinające. Zostaną zastosowane zawory przelotowe, kulowe z siedliskami teflonowymi na ciśnienie 10bar. Pokręta zaworów i kurków będą w kolorze odpowiednim do obsługiwanej instalacji. Na armaturę sanitarną zostaną udzielone

wszelkie gwarancje prawidłowego funkcjonowania do ciśnienia 10 bar. Ponadto armatura będzie musiała posiadać znak sprawdzianu akustycznego. W sanitariatach oraz w pomieszczeniach technicznych, które tego wymagają, należy zamontować zawory czerpalne ze złączką do węża. Wydajności obliczeniowe przyborów sanitarnych będą równe wielkościom określonym przez normy polskie. Średnice zostaną ustalone wg norm polskich.

Przewody zostaną zwymiarowane przy uwzględnieniu nie przekraczania poniższych prędkości przepływu:

połączenia urządzeń	1,50 m/s
piony i odgałęzienia w pomieszczeniach przebywania ludzi	1,50 m/s
główne przewody rozpraszające	1,00 m/s

Normatywne średnice przewodów przyłączeniowych urządzeń:

Przybór	DN
umywalka	15
zlew, zlewozmywak	15
natrysk	15
zawór ze złączką do węża	15
WC	15
pisuar	15

Wymagany rozstaw podparć dla instalacji wynosi:

Średnica [mm]	Poziomo [m]	Pionowo [m]
15	2,0	2,4
20	2,4	3,0
25	2,7	3,0
32	2,7	3,0
40	3,0	3,7
50	3,4	3,7
65	3,7	4,6
80	3,7	4,6
100	4,1	4,6
125	4,4	5,5
150	4,8	5,5
200	5,1	8,5

Instalacja wody zimnej bytowej połączona będzie z instalacją wody hydrantowej. Na połączeniu przewodów obu instalacji projektuje się montaż zaworu 2/2-drożnego elektromagnetycznego typu EV220B, prod. Danfoss lub równoważny, mającego za zadanie odcięcie instalacji wody bytowej w przypadku pożaru i spadku ciśnienia na tejże instalacji spowodowanego stopieniem przewodów. Miejsce włączenia instalacji wody zimnej do hydrantowej pokazano na rysunku rzutu parteru instalacji wod-kan.

Instalacja wody ciepłej

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej w pomieszczeniu Wężla ciepła w przyległym budynku Straży Pożarnej. Rurociągi rozprowadzające wykonane będą z rur miedzianych mocowanych na zawieszaniach systemowych za pomocą kotew posiadających odpowiednią nośność i atest CNBOP. Rozprowadzenia z rur miedzianych. Średnice rur zostaną ustalone wg norm polskich. Instalację wodociagową wody ciepłej, należy prowadzić równolegle do instalacji wody zimnej, pod stropem konstrukcyjnym i ukrytą w przestrzeni przeznaczanej na prowadzenie instalacji. Gałazki do poszczególnych punktów czerpalnych ukryte w ścianie. Podejścia wody ciepłej do umywalek, zlewozmywaków, wanien i misek ustępowych należy zakończyć zaworkami odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego do baterii czerpальной, montaż wykonywać na wysokości 60cm od posadzki. Podejścia pod urządzenia wykonywać przy pomocy elementów systemowych z mocowaniem podejść do zaworków odcinających i kolan instalacji. Instalację wody ciepłej należy izolować pianką polietylenową o grubości zgodnej z polskimi przepisami w celu uniknięcia wykraplania się wody. Kompensacja przewodów za pomocą naturalnych załamań trasy lub kompensatorów U-kształtowych. Wymagane ciśnienie z punktów czerpalnych - 0,1MPa.

Instalacja wody cyrkulacyjnej

Rurociągi rozprowadzające wykonane będą z rur miedzianych mocowanych na zawieszaniach systemowych za pomocą kotew posiadających odpowiednią nośność i atest CNBOP. Rozprowadzenia z rur miedzianych z wkładką. Średnice rur zostaną ustalone wg norm polskich. Instalację należy prowadzić równolegle do instalacji wody zimnej i ciepłej, w przestrzeni do tego przeznaczonej. Instalację wody cyrkulacyjnej należy izolować pianką polietylenową o grubości zgodnej z polskimi przepisami w celu uniknięcia wykraplania się wody. Kompensacja przewodów za pomocą naturalnych załamań trasy lub kompensatorów U-kształtowych. Regulacja za pomocą zaworów podpionowych wielofunkcyjnych termostatycznych z automatyczną funkcją dezynfekcyjną.

Instalacja wody hydrantowej

Zabezpieczenie pożarowe budynku kondygnacji naziemnych stanowić będą dwa hydranty wewnętrzne o przekroju 25 mm (w wersji wykonania prawej lub lewej) wraz z wyposażeniem, konstrukcją wsporczą, obudowane w szafce zintegrowanej z gaśnicą, wg PN-EN-671-1 z zastosowaniem węża półsztywnego wody tłocznej o długości 30 m.

Lokalizacja hydrantów zgodna z aranżacją przedstawioną na rysunkach rzutów kondygnacji. Zasilenie instalacji hydrantowej odbywać się będzie z osobnej instalacji hydrantowej, z rur stalowych podwójnie ocynkowanych o połączeniach gwintowanych wg PN-74/H-74200 mocowanych na zawieszaniach systemowych. Ilość hydrantów będzie dobrana tak, aby swoim zasięgiem objęły całą powierzchnię budynku. Wymagana wydajność instalacji zgodnie z Dz. U Nr 80/2006, poz. 563 ciśnienie na wylocie z hydrantu zainstalowanego najbardziej niekorzystnie musi wynosić 2 bary. Wydajność instalacji 5dm³/s przy działających równocześnie dwóch hydrantach.

4.2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

4.2.2.1. Bilans ścieków po przebudowie

Przepływ obliczeniowy w instalacji bytowo-gospodarczej

Wartości odpływów charakterystycznych

Charakter budynku	K, dm ³ /s	(x)
Budynki mieszkalne, restauracje, hotele, budynki biurowe	0,5	x
Szkoły, szpitale, duże obiekty gastronomiczne i hotelowe	0,7	
Pralnie, natryski zbiorowe	1	
Laboratoria w zakładach przemysłowych	1,2	
Wybrano		0,5

Współczynniki AWs dla przyborów

Przybór sanitarny	Równoważnik odpływu AWs	Ilość przyborów [szt.]	Średnica podejścia (pojed.)
Umywalka, bidet	0,5	15	0,04
Zlewozmywak, domowa zmywarka do naczyń, zlew, pralka automat. Do 6 kg bielizny (osobny syfon)	1	2	0,05
Pisuary (pojedyncze)	0,5	1	0,05
Wypusty podłogowe			
d=0,05m	1	4	0,05
d=0,07m	1,5		0,07
d=0,10m	2		0,1
Miska ustępowa	2,5	5	0,1
Natrysk, umywalka do nóg	1	12	0,05

Przepływ obliczeniowy

K	0,5
Suma AWs	38,5
qs	3,1

4.2.2.2. Rozwiązania techniczne instalacji

Całość nowej instalacji kanalizacyjnej wykonana zostanie z rur i kształtek PVC. Przewody odpływowe kanalizacji podposadzkowej będą wykonane z rur i kształtek PVC do montażu w ziemi. Piony kanalizacyjne będą prowadzone w obudowie G-K. Odcinki podejść do przyborów należy prowadzić w przestrzeni ścianek działowych. Podejścia z przyborów sanitarnych przewiduje się z rur PVC szarych łączonych na uszczelki gumowe. Wszelkie załamania tras przewodów poziomych powinny być wyposażone w rewizję. Rewizje należy zamontować również na wszystkich pionach.

Odpowietrzenie pionów odbywać się będzie wywiewkami wyprowadzonymi ponad dach z zachowaniem zasady Dpionu + 50mm.

Spadki poziomów kanalizacyjnych wynosić będą min.:

- 1,5% dla rury Ø 160,
- 2,0% dla rury Ø 110.

Prędkości przepływu w kolektorach nie powinny być mniejsze niż 0,80 m/s.

Średnice przyłączy urządzeń do kanalizacji będą następujące:

Przybór	DN
umywalka	40
zlew, zlewozmywak	50
natrysk	50
WC	110
pisuar	50
wpust łazienkowy	50
wpust podłogowy – stal nierdzewna	110

Na przewodach kanalizacyjnych, pionach i przy każdej zmianie kierunków instalacji montować rewizje czyszczakowe zgodnie z normami polskimi.

Całość instalacji z PCV układać zgodnie z instrukcją producenta rur.

W związku z częstą niedrożnością kanalizacji sanitarnej, należy także wymienić przewód odpływowy dochodzący do studzienki kanalizacyjnej.

4.2.3. Instalacja kanalizacji deszczowej

Kanalizacja deszczowa w budynku działa sprawnie i nie ulegnie zmianom. Jednymi pracami jakie należy wykonać będzie; obudowa pionów płytami G-K (min. w pomieszczeniu Rozdzielni elektrycznej, gdzie pion należy zabezpieczyć przed przeciekami) oraz ewentualne doszczelnienie przewodów spustowych i wpustów dachowych.

4.2.4. Instalacje ciepła technologicznego i centralnego ogrzewania

4.2.4.1. Bilans ciepła dla obiektu

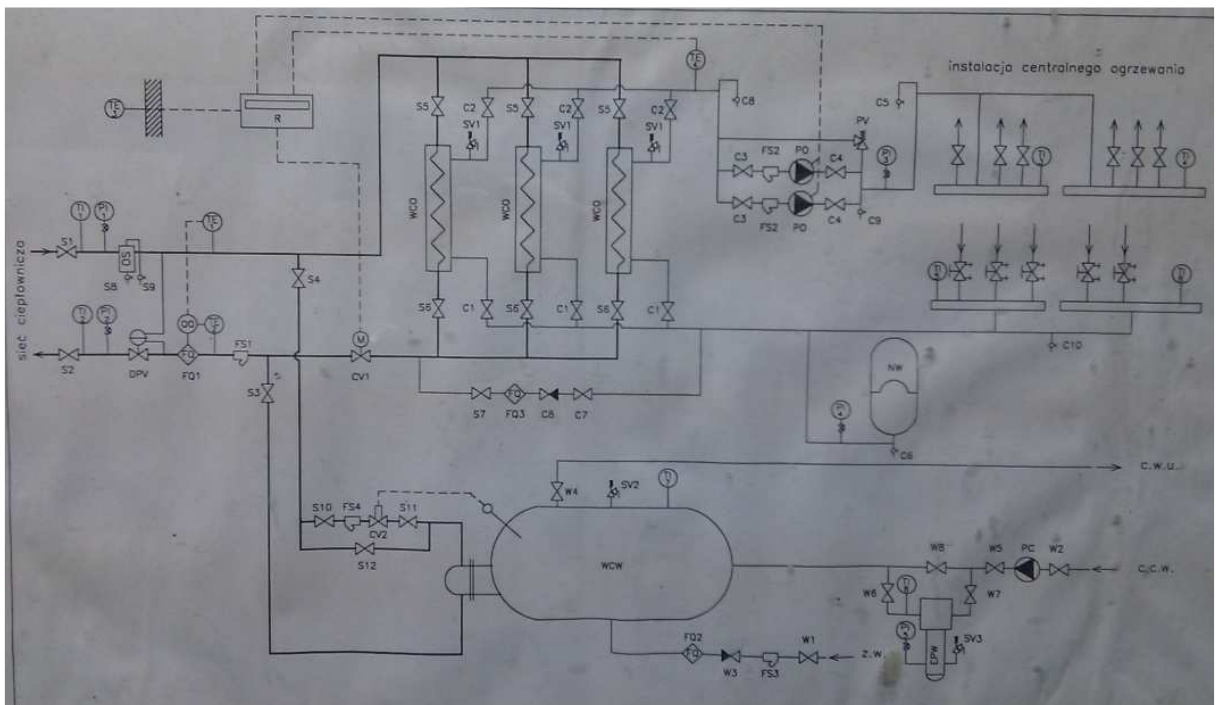
Zapotrzebowanie ciepła wynosi :

L.p.	Opis	Moc [kW]
1	Centrale wentylacyjne	31,3
2	Centralne ogrzewanie (grzejniki)	84,9
3	Podgrzew cwu (dodatkowy wymiennik c.w.u. 700l)	100
	Suma	155

Łączne zapotrzebowanie ciepła na potrzeby C.O. oraz zasilenia nagrzewnic wodnych central wentylacyjnych, po przebudowie obiektu, zapewni obecnie funkcjonujący system wymienników ciepła.

4.2.4.2. Węzeł Ciepły

Istniejący schemat cieplny

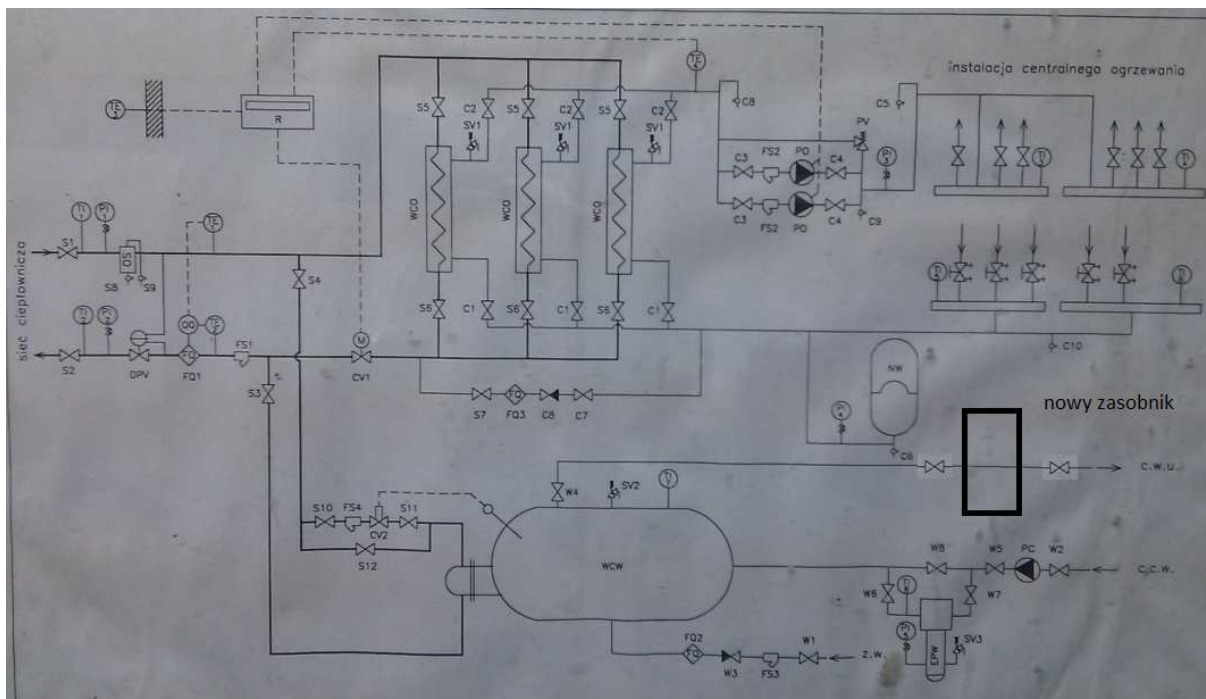


W związku z zwiększonym zapotrzebowaniem na moc cieplną potrzebną do c.w.u oraz stan techniczny izolacji w węźle przewiduje się następujące prace :

- wymiana izolacji na nową (dotyczy całego węzła)



- zamontowanie dodatkowego zbiornika na c.w.u. (jako magazyn) za wymiennikiem istniejącym
 zamontować dodatkowy zasobnik c.w.u.
 Typ KW-1000-10 o pojemności 700 l, wymiary AxBxH (DN808x1900) firmy Kominino lub podobny



4.2.4.3. Rozwiązania techniczne instalacji

Instalację projektuje się wykonać z rur stalowych wg PN/H-74200 czarnych łączonych przez spawanie. W najwyższych punktach montować odpowietrzniki automatyczne, w najniższych zawory spustowe. Przewody mocować do stropów lub konstrukcji stalowej (stosować podpory przesuwne). Przewody prowadzone w posadzce budynku projektuję się wykonać z rur z tworzywa sztucznego, np. PEX-a.

Projektuje się ciśnienie robocze w instalacji na poziomie 4 bar.

Kompensacja rozszerzalności termicznej wody w instalacjach odbywać się będzie za pomocą membranowego naczynia wzbiorczego np. Reflex.

Dobory urządzeń pokazano na rysunkach instalacji.

Przewiduje się układ kompensacji wydłużeń liniowych rurociągów za pomocą kompensacji naturalnej, poprzez załamania trasy pod kątem 90 stopni przy odpowiedniej długości ramienia kompensacji, poprzez kompensatory U-kształtowe, o długości wysięgu zgodnej z rysunkami rzutów.

Nie przewiduje się kompensacji za pomocą wydłużeń mieszkowych.

Odbiornikami energii czynnika grzewczego w obydwu budynkach są:

- nagrzewnice central wentylacyjnych
- grzejniki centralnego ogrzewania

Zapotrzebowanie na moc poszczególnych odbiorników przedstawiono na rysunkach schematycznych instalacji oraz w bilansie będącym częścią opracowania instalacji wentylacyjnej.

Podłączenie nagrzewnic central wentylacyjnych projektuje się w układzie z zaworem mieszającym trójdrogowym, z obiegiem pompowym. Należy zastosować wstępną regulację za pomocą zespołu zaworów równoważących.

Grzejniki powinny być wyposażone w zawór z głowicą termostatyczną.

Po stronie instalacji zaleca się zastosowanie armatury kołnierzowej dla średnic większych od DN50 i gwintowanej dla mniejszych od DN50.

Uszczelnienie połączeń gwintowanych: włosie konopne, połączeń kołnierzowych: uszczelki gumowe z EPDM.

Zastosowana armatura powinna być klasy PN10, korpusy z żeliwa lub z mosiądzu. W przypadku średnic większych od DN50 zaleca się stosowanie kłap odcinających międzykołnierzowych zamiast zaworów kulowych lub zasuw.

Po zmontowaniu rurociągi oczyścić z rdzy i pomalować farbą podkładową i antykorozyjną. Po pozytywnie wykonanej próbie na szczelność rurociągi zaizolować termicznie wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości zgodnej z polskimi przepisami.

Po zmontowaniu instalację przepłukać i poddać próbie ciśnieniowej na szczelność na ciśnienie 1,5x ciśnienie robocze zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL. Próbę ciśnieniową wykonywać z odciętymi wymiennikami i bez zaworów regulacyjnych.

4.2.4.4. Zestawienie grzejników

W pomieszczeniach wymagających instalacji grzejnika, a w których nie było możliwości zastosowania grzejnika istniejącego / demontowanego, zaprojektowano następujące grzejniki:

Nr pom.	Typ	Szt.	Producent
3	CV11/900/2300	1	Purmo lub równoważny
8	CV22/900/700	1	Purmo lub równoważny
14	CV11/600/800	1	Purmo lub równoważny
19	CV11/600/1400	1	Purmo lub równoważny
20	CV11/600/1400	1	Purmo lub równoważny
21	CV11/600/1400	1	Purmo lub równoważny
22	CV33/600/1200	2	Purmo lub równoważny
26	CV22/600/1200	1	Purmo lub równoważny
29	CV33/600/1200	1	Purmo lub równoważny
	CV33/600/2000	2	Purmo lub równoważny
30	CV22/600/1000	1	Purmo lub równoważny
	CV22/600/1400	1	Purmo lub równoważny
31	CV11/300/600	1	Purmo lub równoważny
32	CV33/600/2000	2	Purmo lub równoważny
33	CV22/600/1000	1	Purmo lub równoważny
	CV22/600/1600	1	Purmo lub równoważny
34	CV11/300/600	1	Purmo lub równoważny

4.2.5. Instalacja freonowa

4.2.5.1. Bilans chłodu dla obiektu

Zapotrzebowanie chłodu wynosi :

L.p.	Opis	Moc [kW]
1	Centrala wentylacyjna (chłodnica)	10
2	Klimatyzatory VRV	24
	Suma	34

Na potrzeby zasilenia nowoprojektowanych klimatyzatorów oraz chłodnicy w centrali AHU01A projektuje się instalację freonu. Źródłem chłodu będzie agregat chłodu z freonem (R-410A) jako czynnikiem chłodniczym. Agregat zlokalizowany będzie na dachu budynku.

Dobrano agregat: model RXYQ14P9 firmy Daikin lub równoważny o mocy $Q_c = 36,7$ kW.

Dane techniczne agregatu:

Nazwa	Model	Komb %	Tmp C °C	QC kW	Tmp G °C	QG kW	Instalacja m	Cz. chłodn. kg
Out 1	RXYQ14P9	97	32,0	36,7	0,0	34,7	45,0	11,3

Nazwa	Model	PS	MCA A	MFA A	Prąd pracy A	Pr. nom. A	Bezpieczniki	WxHxD mm	Cięż kg
Out 1	RXYQ14P9	400V 3Nph	31,5	40	18,4	84	cfr. local legislation	1240x1680x765	316

Wyjaśnienia skrótów:

Nazwa	Nazwa logiczna urządzenia
Model	Nazwa modelu urządzenia
Komb	Procent podłączenia
Tmp C	Temp. zewn. dla chłodz.
QC	Wydajn. chłodn.
Tmp G	Temp. zewn. dla grzania
QG	Wydajność grzewcza (zintegrowana wydajność grzewcza)
Instalacja	Największa odległość między jedn. wewn. a zewn.
Cz. chłodn.	Standardowe fabryczne napełnienie czynnikiem (5m rzeczywista długość rur wyłączając dopełnienie czynnikiem Aby obliczyć dodatkową ilość cz. chłodniczego, sprawdź dane techn.
PS	Zasilanie (napiecie i fazy)
MCA	Min. natężenie prądu w obwodzie
MFA	Maks. prąd bezpiecznika
Prąd pracy	Prąd pracy
Pr. nom.	Prąd rozruchu
Bezpieczniki	Bezpieczniki
WxHxD	Szer.xWys.xGł.
Cięż	Ciężar urządzenia

5. ZAŁĄCZNIKI I RYSUNKI

Lp.	Nazwa	Tytuł załącznika
01	Załącznik nr 00	Tabela pomieszczeń z parametrami
02	Załącznik nr 01	Zestawienie parametrów central wentylacyjnych.
03	Załącznik nr 02	Zestawienie wentylatorów
04	Załącznik nr 03	Zestawienie klimatyzatorów. Agregat chłodniczy.
05	Załącznik nr 04	Zestawienie anemostatów, zaworów i krat wentylacyjnych.
06	Załącznik nr 05	Zestawienie tłumików kanałowych.
07	Załącznik nr 06	Zestawienie czepni i wyrzutni
Lp.	Nazwa	Tytuł rysunku
01	INPB01G020	Instalacje grzewcze – Rzut parteru - Inwentaryzacja
02	HV01G010	Instalacje wentylacji i klimatyzacji – Rzut parteru
03	HV02G010	Instalacje wentylacji i klimatyzacji – Rzut dachu
04	HV01G020	Instalacje wentylacji i klimatyzacji – Strefy AHU
05	P0XPID010	Instalacje wod-kan – Schemat inst. wody
06	P0XPID020	Instalacje wod-kan – Schemat inst. kanalizacji
07	P0XPID030	Instalacje grzewcze. Schemat podłączenia nagrzewnic
08	P0XPID040	Instalacje grzewcze – Schemat inst. freonowej
09	PB01G010	Instalacje wod-kan – Rzut parteru
10	PB02G010	Instalacje wod-kan – Rzut dachu
11	PB01G020	Instalacje grzewcze – Rzut parteru

Opracował:
mgr inż. Paweł Janowicz