

## SPIS TREŚCI

<b>OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>3</b>
1. WSTĘP.....	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
3. TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....	4
4.1. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	4
4.1.1. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....	4
4.2. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	5
4.2.1. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....	5
4.3. INSTALACJA WODNA PRZECIWPOŻAROWA HYDRANTÓW WEWNĘTRZNYCH.....	5
4.4. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI.....	6
4.4.1. ZASILENIE.....	6
4.4.2. ŹRÓDŁO CIEPŁA INSTALACJI C.W.U.....	6
4.4.3. PRZEWODY.....	6
4.4.4. PROWADZENIE PRZEWODÓW.....	7
4.4.5. IZOLACJA PRZEWODÓW.....	7
4.4.6. OPOMIAROWANIE.....	8
4.4.7. UZBROJENIE.....	8
UZBROJENIE STANOWIĄ.....	8
4.4.8. PRÓBA CIŚNIENIOWA.....	8
4.5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO.....	8
4.5.1. ŹRÓDŁO CIEPŁA.....	8
4.5.2. RODZAJ INSTALACJI.....	8
4.5.3. PRZEWODY.....	9
4.5.4. PROWADZENIE PRZEWODÓW.....	9
4.5.5. ELEMENTY GRZEJNE.....	9
4.5.6. IZOLACJA PRZEWODÓW.....	10
4.5.7. ODPOWIERZENIE INSTALACJI.....	10
4.5.8. REGULACJA HYDRAULICZNA.....	10
4.5.9. OPOMIAROWANIE.....	10
4.5.10. UZBROJENIE.....	10
4.5.11. PRÓBA CIŚNIENIOWA.....	11
4.5.12. PŁUKANIE ZŁADU.....	11
4.6. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO DO NAGRZEWNIC WODNYCH.....	11
4.6.1. ŹRÓDŁO CIEPŁA.....	11
4.6.2. RODZAJ INSTALACJI.....	11
4.6.3. PRZEWODY.....	11
4.6.4. ELEMENTY GRZEJNE.....	12
4.6.5. ODPOWIERZENIE INSTALACJI.....	12
4.6.6. IZOLACJA PRZEWODÓW.....	12
4.6.7. OPOMIAROWANIE.....	13
4.6.8. REGULACJA HYDRAULICZNA.....	13
4.6.9. PRÓBA CIŚNIENIOWA.....	13
4.7. INSTALACJA KLIMATYZACJI (GRZEWczo – CHŁODZĄCA).....	13
BILANS CHŁODU.....	13
ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....	13
4.8. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.....	14
4.8.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.....	14
4.8.2. ROZWIĄZANIA INSTALACYJNE.....	15
4.8.3. ELEMENTY INSTALACJI WENTYLACJI.....	16
5. WARUNKI WYKONAWSTWA.....	19
6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BIOZ PODCZAS WYKONYWANIA ROBÓT.....	20

## **RYSUNKI**

RZUT PRZYZIEMIA – WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD-KAN (SKALA 1:50).....	RYS NR S1
RZUT PRZYZIEMIA – WEWNĘTRZNE INSTALACJE C.O., C.T. I KLIM. (SKALA 1:50).....	RYS NR S2
RZUT PRZYZIEMIA – WENTYLACJA MECHANICZNA (SKALA 1:50).....	RYS NR S3
RZUT PIĘTRA 1 – WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD-KAN (SKALA 1:50).....	RYS NR S4
RZUT PIĘTRA 1 – WEWNĘTRZNE INSTALACJE C.O., C.T. I KLIM (SKALA 1:50).....	RYS NR S5
RZUT PIĘTRA 1 – WENTYLACJA MECHANICZNA (SKALA 1:50).....	RYS NR S6
RZUT DACHU – WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE (SKALA 1:50).....	RYS NR S7
ROZWINIĘCIE INST. ZW. CWU. CYR I – WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE (SKALA 1:100).....	RYS NR S8
SCHEMAT INSTALACJI KLIMATYZACJI - ORUROWANIEI -/- .....	RYS NR S9
ROZWINIĘCIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA (SKALA 1:100).....	RYS NR S10
ROZWINIĘCIE INSTALACJI CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO (SKALA 1:100).....	RYS NR S11
ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ (SKALA 1:100).....	RYS NR S12

## OPIS TECHNICZNY

***do projektu wykonawczego wewnętrznych instalacji sanitarnych dla przebudowy i rozbudowy budynku łącznika przylegającego do gmachu budynku Lubuskiego Urzędu Wojewódzkiego i budynku Poczty Polskiej, zlokalizowanego w Gorzowie Wielkopolskim przy ul. Kazimierza Jagiellończyka 8 dz. nr 371/2, 381 oraz część dz. nr 370, ob. 5 Śródmieście).***

### 1. Wstęp.

Przedmiotem opracowania jest projekt wewnętrznych instalacji sanitarnych dla nowo projektowanych pomieszczeń budynku łącznika. Główne zmiany dotyczą przebudowy wnętrza łącznika przy zachowaniu sposobu użytkowania obiektu z jego dzisiejszym przeznaczeniem. Na poziomie przyziemia zostanie utrzymana funkcja warsztatowa i rozszerzona funkcja archiwów, a na I piętrze zostanie utrzymana funkcja biurowa.

Zabudowa zlokalizowana w I strefie klimatycznej o temperaturze zewnętrznej  $t_e = -16^{\circ}\text{C}$ .

Zasilanie w ciepło (centralne ogrzewanie, ciepło technologiczne, c.w.u.) odbędzie się z istniejącego węzła cieplnego znajdującego się w głównym budynku Lubuskiego Urzędu Wojewódzkiego. Ogrzewanie/chłodzenie części pomieszczeń zlokalizowanych na 1 piętrze z systemu grzewczo – chłodzącego VRF wykorzystującego istniejącą instalację „pętli wodnej” dla potrzeb budynku Lubuskiego Urzędu Wojewódzkiego. Zasilanie w wodę z istniejących instalacji znajdujących się w głównym budynku Lubuskiego Urzędu Wojewódzkiego. Odprowadzenie ścieków sanitarnych i deszczowych do istniejących instalacji w budynku.

### 2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora;
- P.B. architektury,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami;
- aktualne normy i przepisy obowiązujące w zakresie objętym opracowaniem.

### 3. Temat i zakres opracowania.

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy wewnętrznych instalacji sanitarnych dla przebudowy i rozbudowy budynku łącznika przylegającego do gmachu budynku Lubuskiego Urzędu Wojewódzkiego i budynku Poczty Polskiej, zlokalizowanego w Gorzowie Wielkopolskim przy ul. Kazimierza Jagiellończyka 8 dz. nr 371/2, 381 oraz część dz. nr 370, ob. 5 Śródmieście).

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej;
- wewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej;
- instalację wodną przeciwpożarową hydrantów wewnętrznych;
- wewnętrzną instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji;
- instalację centralnego ogrzewania;
- instalację ciepła technologicznego;
- instalacja wentylacji mechanicznej;
- instalacja klimatyzacyjna.

## 4. Rozwiązania projektowe.

### 4.1. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.

#### 4.1.1. Rozwiązania projektowe.

Odprowadzenie ścieków z nowo projektowanych przyborów sanitarnych do istniejącej kanalizacji, ułożonej pod posadzką parteru. Istniejące przewody kanalizacyjne obsługujące likwidowane przybory sanitarne zdemontować. Włączenia do istniejących pionów/poziomów kanalizacji obsługujących istniejące pomieszczenia techniczne (przyziemie) zaślepić.

Poziomy kanalizacji prowadzone pod stropem parteru oraz pod posadzką przebudowywanej części przyziemia. Przewody poziome pod stropem prowadzić w warstwach sufitu podwieszanego lub w obudowie z płyt gipsowo – kartonowych, piony w szachtach instalacyjnych lub obudowach (zgodnie z projektem branży architektury). Do odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych z części urządzeń projektuje się kompaktowe urządzenie ciśnieniowe do ścieków szarych. Ścieki z przyborów sanitarnych odprowadzane do urządzenia w sposób grawitacyjny następnie przewodem tłocznym do pionu kanalizacji sanitarnej. Urządzenie przystosowane do obsługi zlewozmywaka, umywalki oraz zmywarki. Urządzenie oraz pion KS -tłocznej zabudować zabudową z płyty g-k w taki sposób aby była możliwość ewentualnego demontażu urządzenia bez konieczności demontażu ścian lub elementów zabudowy. Przewidzieć drzwi rewizyjne do urządzenia. Urządzenie wyizolować akustycznie od pomieszczenia.

Projektuje się przewody:

- poziomy i pionowy kanalizacji grawitacyjnej z rur i kształtek PVC (kolor szary);
- podejścia kanalizacyjne od pionów do poszczególnych przyborów z rur i kształtek PVC (kolor szary);
- kanalizacja podposadzkowa – rura PP SN10 (lita). Rury PP przeznaczone do układania w płytach fundamentowych. Przed wylaniem płyty zabezpieczyć połączenia kielichowe matą instalacyjną (3 – 5 mm) obustronnie ją zaciskając a rurę na całej długości i obwodzie odseparować izolacją z np. z papieru falistego;
- kanalizacja tłoczna ciśnieniowa – PE32 SDR 17.

Przewody odpływowe z poszczególnych przyborów sanitarnych łączyć za pomocą kształtek PVC z zachowaniem min. spadków nie mniej niż 2,0 %.

Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć rurą wywiewną wentylacyjną umieszczoną minimum 0,5 m nad połacią dachu. W miarę możliwości wykorzystać istniejące wyjścia przewodów kanalizacyjnych ponad dach.

Na odcinkach poziomych kanalizacji sanitarnej przy przejściu pionu w poziom zaprojektowano rewizje kanalizacyjne. Na poziomach co 15 m montować czyszczaki (rewizje). Przewidzieć dojścia rewizyjne do czyszczaków wykonanych w zabudowie. W miarę możliwości podejścia do pionu ukryć wewnątrz ścianek działowych lub wylewce betonowej. Rury kanalizacyjne o małych przekrojach ukryte w bruzdach w ścianach, a o większych przekrojach obudowane i wyłożone płytkami jak ściany.

Należy zachować minimalne spadki dla przewodów kanalizacyjnych:

- dla PVC 110 minimum 2,0%,
- dla PVC 160 minimum 1,5%.

Trasy prowadzenia instalacji, średnice, spadki zgodnie z częścią graficzną opracowania.

#### Mocowanie rur do ścian i stropów.

Przewody mocować do ścian i stropów za pomocą obejm mocujących typu M-G, lub za pomocą systemowych ram mocujących, stosując mocowania instalacji do przegród budowlanych za pomocą punktów stałych i przesuwnych z zachowaniem odległości mocowań zgodnie z zaleceniami i producenta materiału, w zależności od średnicy przewodu, jego materiału oraz fragmentu przewodu. Zastosowane systemy mocowań należy zabezpieczyć przed korozją.

Wszystkie przepusty rurociągów (palnych oraz niepalnych) przez ściany wydzielenia pożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymagana dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach dla pomieszczeń dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia. Zaleca się stosowanie mas pęczniących. Montaż wykonać zgodnie z instrukcjami producenta.

Na wszystkich przejściach instalacji przez ściany zewnętrzne należy stosować uszczelnienia przeznaczone do wykonania szczelnych przepustów rurowych z uwzględnieniem wodo i gazoszczelności. Uszczelnienie powinno dawać możliwość przemieszczeń rury względem przegrody budowlanej bez rozszczelnienia połączenia (nie stanowi punktu stałego).

#### Urządzenia sanitarne.

Szczegóły określające rodzaje oraz typy urządzeń zgodnie z opracowaniem Architektury Wnętrz oraz częścią Architektoniczną opracowania. Pozostałe urządzenia sanitarne i urządzenia nieokreślone projektuje się jako typowe, standardowe produkcji krajowej.

Wpusty podłogowe i łazienkowe w pomieszczeniach projektuje się jako wpusty z podłączeniem dolnym lub bocznym z zasyfonowaniem i uszczelnieniem dopasowane do posadzki pomieszczenia. Ruszt wpustu stalowy z stali o klasie obciążenia dobranej zgodnie z miejscem montażu zgodnie z normą PN-EN 1253-1 Wpusty ściekowe w budynkach i PN-EN 124. Zwieńczenia wpustów wykonać z materiałów nierdzewnych.

### **4.2. Wewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej.**

#### **4.2.1. Rozwiązania projektowe.**

Odwodnienie dachu w systemie grawitacyjnym za pomocą trzech nowo projektowanych wpustów dachowych podłączonych do nowo projektowanych rur spustowych, którymi odprowadzane są ścieki deszczowe do zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej. Z uwagi na przebudowę pomieszczeń na 1 piętrze projektuje się zmianę lokalizacji wszystkich pionów deszczowych pionu deszczowego (oznaczonych symbolami D01, D02, D03). Przewody poziome prowadzić pod stropem w warstwach sufitu podwieszanego lub w obudowie z płyt gipsowo – kartonowych, piony w szachtach instalacyjnych lub obudowach (zgodnie z projektem branży architektury).

Projektuje się przewody:

- piony i poziomy instalacji grawitacyjnej z rur i kształtek PEHD, łączonych przez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe. Przewody prowadzić ze spadkiem minimalnym 2,0‰

Przewody prowadzone wewnątrz budynku zaizolować otulinami z pianki polietylenowej o gr. 9 mm zabezpieczonymi przeciw rosznieniu. U podstawy pionu zamontować rewizję (około 0,50m nad terem).

Przewody mocować do ścian i stropów za pomocą obejm mocujących typu M-G, lub za pomocą systemowych ram mocujących, stosując mocowania instalacji do przegród budowlanych za pomocą punktów stałych i przesuwnych z zachowaniem odległości mocowań zgodnie z zaleceniami i producenta materiału, w zależności od średnicy przewodu, jego materiału oraz fragmentu przewodu. Zastosowane systemy mocowań należy zabezpieczyć przed korozją.

Zaleca się, aby płaskie dachy z gzymsami oraz rynny nieokapowe miały zapewnione wyloty przelewowe i awaryjne w celu zmniejszenia ryzyka przelewania się wód opadowych do budynku lub przeciążenia konstrukcji w przypadku:

- opadu ponadnormatywnego,
- zablokowania lub uszkodzenia kolektora zewnętrznej sieci kanalizacyjnej,
- przepełnienia zewnętrznej sieci kanalizacyjnej,
- niewłaściwej konserwacji wpustów.

Przelewy awaryjne zgodnie z projektem architektury. Usytuowanie przelewów powinno zapewnić bezpieczne odprowadzenie nadmiaru wody.

Wszystkie przejścia przez ściany konstrukcyjne przewodów należy wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przemieszczanie się przewodów (dobrać średnicę rury osłonowej o jedną dymensję większą od średnicy rury osłanianej, rura osłonowa z materiału nie twardszego niż rura główna), natomiast przez ściany działowe i inne przegrody w luźnych otworach z ich uszczelnieniem.

Wszystkie przepusty rurociągów (palnych oraz niepalnych) przez ściany wydzielenia pożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymagana dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stropach dla pomieszczeń dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia. Zaleca się stosowanie mas pęczniejących. Montaż wykonać zgodnie z instrukcjami producenta.

### **4.3. Instalacja wodna przeciwpożarowa hydrantów wewnętrznych.**

Projektuje się odrębną instalację wody zimnej i p.poż.

Instalację hydrantową projektuje się włączyć do istniejącego przewodu instalacji pożarowej ułożonej w piwnicy głównego budynku Lubuskiego Urzędu Wojewódzkiego.

Instalacja przeciwpożarowa wewnętrzna nawodniona z zaworami DN25 (usługi) rozmieszczonymi wg części graficznej.

Hydranty na kondygnacjach nadziemnych nawodnione HP25 w szafkach hydrantowych z węzłem półsztywnym o nominalnej średnicy węża 25 mm i długości 30 [m]. Maksymalna odległość gaszenia wynosi 33 [m]. Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy dla hydrantu DN25 – 1,0 dm<sup>3</sup>/s przy ciśnieniu p=0,2 MPa.

Badania należy przeprowadzić przy poborze z dwóch hydrantów zlokalizowanych w jednej strefie pożarowej. Zawory hydrantowe powinny być umieszczone na wysokości 1,35±0,05m od poziomu podłogi. Lokalizacja hydrantów, prowadzenie przewodów zgodnie z częścią graficzną opracowania. Instalację prowadzić pod stropem garażu. Całość instalacji należy wykonać zgodnie z normą PN-B-02861.

Przewody stalowe mocować do konstrukcji budynku (ścian i stropów) za pomocą standardowych zawiesi i uchwyty z przekładką amortyzującą. Przewody poziome prowadzić pod stropem w warstwach sufitu podwieszanego lub w obudowie z płyt gipsowo – kartonowych, pionów w szachtach instalacyjnych lub obudowach (zgodnie z projektem branży architektury).

Przewody należy wykonać z rur stalowych gwintowanych podwójnie ocynkowanych, instalacyjnych ze szwem wg PN-74/H-74200. Mocowanie rur do ścian i stropów. Przejścia przez przegrody w tulejach stalowych ochronnych.

Przewody izolować przeciw kondensacji i możliwości ogrzania od sąsiednich przewodów pianką polietylenową o gr. 9 mm.

Wszystkie przejścia rurociągów przez strefy pożarowe oraz przegrody oddzielenia przeciwpożarowych należy wykonać tak, aby przepust instalacyjny posiadał klasę odporności ogniowej danej przegrody (E60 lub EI120).

Hydranty powinny spełniać wymagania Polskich Norm dotyczących tych urządzeń, będących odpowiednikami norm europejskich (EN).

W celu zapobiegnięcia zarastaniu instalacji hydrantowej należy podłączyć ją na końcówce do miski ustępowej (zgodnie z częścią graficzną). Na podejściu do miski ustępowej zamontować zawór dławicowy lub kryzę.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności wodą na ciśnienie Ppr= 1,0 MPa. Próby wykonać zgodnie z „Wytycznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych COBRTI INSTAL” oraz wytycznymi producenta przewodów. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia próbnego mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu.

#### **4.4. Wewnętrzna instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.**

##### **4.4.1. Zasilenie.**

Zasilenie w wodę zimną z istniejącej instalacji wody dla głównego budynku Lubuskiego Urzędu Wojewódzkiego. Włączenie projektowanej instalacji wykonać w pomieszczeniu węzła cieplnego zlokalizowanego w piwnicy głównego budynku Lubuskiego Urzędu Wojewódzkiego. Nie projektuje się indywidualnego opomiarowania dla budynku łącznika (budynek przynależy do głównego budynku Lubuskiego Urzędu Wojewódzkiego).

##### **4.4.2. Źródło ciepła instalacji c.w.u.**

Bezpośrednim źródłem ciepła dla instalacji c.w.u. będzie istniejący węzeł cieplny, zlokalizowany w piwnicy głównego budynku Lubuskiego Urzędu Wojewódzkiego. Włączenie projektowanej instalacji c.w.u. oraz cyrkulacji do istniejących przewodów wykonać w pomieszczeniu węzła cieplnego. Nie projektuje się indywidualnego opomiarowania dla budynku łącznika (budynek przynależy do głównego budynku Lubuskiego Urzędu Wojewódzkiego).

Dla zapewnienia stałego obiegu ciepłej wody w instalacji projektuje się cyrkulację ciepłej wody użytkowej. U podstawy pionów cyrkulacyjnych stosuje się zawory termostatyczne cyrkulacyjne. Zawór wyposażać w specjalne złączki z wbudowanym zaworem kulowym. Zadaniem cyrkulacji jest także możliwość okresowego temperaturowego odkażania instalacji.

##### **4.4.3. Przewody.**

Przewody poziome rozdzielcze oraz pionów wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacyjnej wykonać z rur PP z wkładką aluminiową. Mocowanie rur do ścian i stropów. Pod każdym pionem wodociagowym na rurociągu montowane kulowe zawory odcinające z kurkiem spustowym.

Rozprowadzenia przewodów wody zimnej oraz ciepłej od pionu do poszczególnych przyborów w systemie trójnikowym z zastosowaniem rur instalacyjnych wielowarstwowych typu PP/AL/PP. Połączenia nierozłączne systemowe z tulejami zaciskowymi z uszczelką O-Ring, lub w systemie zgrzewanym z rur PP/AL/PP zgodnie z częścią graficzną.

System powinien być dopuszczony do instalacji wody pitnej zgodnie z Aprobata Techniczną COBRTI INSTAL AT/2006-02-1602 oraz posiadać Atest Higieniczny PZH HK/W/0419/01/2001.

Rozdzielacze oraz przewody odgałęźne uzbraja się w armaturę odcinającą (sekcijną), tak aby możliwe było odcięcie każdej z grup odbiorników bez konieczności odcinania pozostałej części instalacji zimnej i ciepłej wody w budynku.

#### **4.4.4. Prowadzenie przewodów.**

Przewody poziome rozdzielcze prowadzone pod stropem poszczególnych kondygnacji w warstwach sufitu podwieszanego lub w obudowie z płyt gipsowo – kartonowych, a pionowe w szachtach instalacyjnych, lub obudowach (zgodnie z projektem barażu architektury). Przed obudowaniem zinwentaryzować trasy przewodów i przekazać Inwestorowi.

Podejścia do poszczególnych przyborów prowadzić w bruzdach ściennych, w ścianach lub w podłodze.

Przewody prowadzone w warstwie izolacji podłogowej, zabezpieczone przed zalaniem szlichtą cementową zgodnie z instrukcją wykonania instalacji zalecaną przez producenta rur oraz w bruzdach ściennych. Należy przewidzieć mocowanie rur specjalnymi uchwytami do podłoża, aby zabezpieczyć je przed wypływem w trakcie wykonywania wylewki betonowej. Przy prowadzeniu instalacji wykorzystywać elastyczność rur zgodnie z minimalnym promieniem gięcia rur na zimno wg producenta. Instalację należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Przed zabetonowaniem zinwentaryzować należy trasy przewodów oraz przekazać inwestorowi.

Przewody w prowadzone w przestrzeni ścian g-k prowadzić w izolacji termicznej na wysokości do 0,5m nad poziomem posadzki. Podejścia do przyborów wykonywać pionowo pod przyborem. Zabrania się prowadzenia przewodów pod skosem.

Przewody prowadzone w przestrzeni ścian g-k mocować za pomocą instalacyjnych ram montażowych, przytwierdzanych do stropów, lub ścian ciężkich.

Wszystkie przejścia rurociągów (palnych oraz niepalnych) przez strefy pożarowe oraz przegrody oddzielić przeciwpożarowych należy wykonać tak, aby przepust instalacyjny posiadał klasę odporności ogniowej danej przegrody. Zaleca się stosowanie mas pęczniących. Dla rur palnych o średnicach powyżej 32 mm zaleca się stosowanie obejm ogniochronnych z pęczniącym wkładem ogniochronnym. Montaż wykonać wg instrukcji stosowania wydanych przez producenta z uwzględnieniem wszystkich wytycznych zawartych w karcie produktu i aprobach technicznych. Dopuszcza się przyjęcie różnych systemów przy zachowaniu warunku klasy odporności ogniowej przepustu rurowego nie mniejszej niż dana przegroda budowlana.

Przewody w przejściach przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych z materiału nie twardszego niż sama rura np. tulejach z tworzywa sztucznego, umożliwiających swobodne przemieszczanie się przewodów. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Przejścia przez ściany działowe i inne przegrody w luźnych otworach z ich uszczelnieniem. Materiał wypełniający przestrzeń rury osłonowej powinien być plastyczny i nie oddziałujący na przewód.

Na wszystkich przejściach instalacji przez ściany zewnętrzne należy stosować uszczelnienia przeznaczone do wykonania szczelnych przepustów rurowych z uwzględnieniem wodo - i gazoszczelności. Uszczelnienie powinno dawać możliwość przemieszczenia rury względem przegrody budowlanej bez rozszczelnienia połączenia (nie stanowi punktu stałego).

#### **4.4.5. Izolacja przewodów.**

Główne przewody rozdzielacze oraz pionowe:

- woda zimna i hydrantowa – izolować przeciw kondensacji i możliwości ogrzania od sąsiednich przewodów:
  - izolacja z pianki polietylenowej gr. 20mm – dla rur o średnicy powyżej 32mm,
  - izolacja z pianki polietylenowej gr. 15mm – dla rur o średnicy 15-32mm,
- woda ciepła i cyrkulacyjna:
  - izolacja z pianki polietylenowej - grubość izolacji zgodnie z poniższą tabelką (wg WT2016).

Przewody z tworzywa sztucznego prowadzone w posadzkach oraz bruzdach ściennych:

- woda zimna – izolacja polietylenowa gr. 6mm (czerwona, do instalacji podtynkowych)
- woda ciepła – izolacja polietylenowa gr. 6mm (czerwona, do instalacji podtynkowych) - grubość izolacji zgodnie z poniższą tabelką (wg WT2016).



**PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU LUBUSKIEGO URZĘDU WOJEWÓDZKIEGO ZWIĄZANA Z JEGO MODERNIZACJĄ  
PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ŁĄCZNIKA  
UL. KAZIMIERZA JAGIELLOŃCZYKA 8 (DZ. NR 371/2, 381 ORAZ CZĘŚĆ DZ. NR 370, OB. 5 ŚRÓDMIEŚCIE) GORZÓW WIELKOPOLSKI  
WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE**

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 [W/(m \cdot K)]^{1)}$
1	2	3
1	Srednica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Srednica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Srednica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Srednica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 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	50% wymagań z lp. 1–4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z lp. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z lp. 1–4
<p>U w a g a :  <sup>1)</sup> Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.  <sup>2)</sup> Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.</p>		

#### 4.4.6. Opomiarowanie.

Nie projektuje się indywidualnego opomiarowania zużycia wody dla budynku łącznika.

#### 4.4.7. Uzbrojenie.

Uzbrojenie stanowią:

- zawory odcinające kulowe montowane na podejściu do każdego pionu (z korkiem spustowym),
- zawory odcinające kulowe,
- zawory termostatyczne cyrkulacyjne,
- zawory czepalne przy splotce zbiornikowej, na podejściach do baterii,
- baterie stojące (umywalkowe/zlewozmywakowe).

#### 4.4.8. Próba ciśnieniowa.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności wodą na ciśnienie  $P_{pr} = 1,0$  MPa. Próby wykonać zgodnie z „Wytycznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych COBRTI INSTAL” oraz wytycznymi producenta przewodów. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia próbnego mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu.

### 4.5. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.

#### 4.5.1. Źródło ciepła.

Bezpośrednim źródłem ciepła dla instalacji c.o. będzie istniejący węzeł cieplny, zlokalizowany w piwnicy głównego budynku Lubuskiego Urzędu Wojewódzkiego. Włączenie projektowanej instalacji c.o. do istniejących przewodów wykonać w pomieszczeniu węzła cieplnego. Nie projektuje się indywidualnego opomiarowania dla budynku łącznika (budynek przynależy do głównego budynku Lubuskiego Urzędu Wojewódzkiego).

#### 4.5.2. Rodzaj instalacji.

Instalacja c.o. grzewcza – wodna, pompowa, dwururowa, układ zamknięty.

Główne rozprowadzenie przewodów poziomych instalacji centralnego ogrzewania pod stropem poszczególnych kondygnacji w warstwach sufitu podwieszanego bądź obudowie z płyt gipsowo – kartonowych, skąd zasilane są poszczególne piony instalacji grzewczej usytuowane w szachtach instalacyjnych lub obudowie (zgodnie z projektem branży architektonicznej).

Na parterze instalacja centralnego ogrzewania z wykorzystaniem rozdzielaczy do instalacji c.o. Od rozdzielacza do poszczególnych grzejników instalacja indywidualna prowadzona w posadzce.



Na piętrze 1 projektuje się instalację centralnego ogrzewania w węzłach sanitarnych i pomieszczeniach socjalnych. Z uwagi na brak możliwości prowadzenia instalacji c.o. w warstwach posadzki na 1 piętrze, zaprojektowano rozprowadzenie instalacji grzewczej pod stropem z odejściem do poszczególnych grzejników (poszczególne piony do grzejników obudować).

Instalacja ciepła technologicznego prowadzona z węzła do pomieszczenia wentylatorni. Ciepło c.t. Doprowadzone do nagrzewnic wodnych central wentylacyjnych.

Należy zapewnić dostęp do armatury zainstalowanej na instalacji.

#### **4.5.3. Przewody.**

Zaprojektowano przewody od węzła cieplnego do rozdzielczy i poszczególnych grzejników na 1 piętrze z rur stalowych ocynkowanych zaciskowych. Na życzenie inwestora dopuszcza się zastosowanie rur stalowych czarnych spawanych.

Instalację rozprowadzającą w posadzkach projektuje się z rur wielowarstwowych z płaszczem aluminiowym PE/AL/PE z barierą antydyfuzyjną. Technika łączenia polega na zaprasowaniu stalowego pierścienia na rurze osadzonej na króćcu złączki lub łącznika. Króciec wyposażony jest w uszczelnienia O-Ringowe, zapewniające szczelność połączenia. Przewody z tworzywa sztucznego prowadzone w warstwach posadzki lub bruzdach ściennych.

#### **4.5.4. Prowadzenie przewodów.**

Trasy prowadzenia instalacji zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem minimum 0,3 % w stronę węzła lub punktów odwadniających.

Przewody magistralne zasilające i powrotne prowadzić ze spadkiem 3÷5‰ do źródła ciepła. Wszystkie lokalne odsadzenia rurociągów stalowych w górę wyposażać w odpowietrzniki, lokalne odsadzenia rurociągów w dół w zawory spustowe. Dla kompensacji wydłużeń termicznych przewidziano kompensację naturalną, tj. poprzez naturalne załamania instalacji.

Przewody mocować do konstrukcji budynku (ścian i stropów) za pomocą standardowych zawiesi i uchwytów z przekładką amortyzującą. Połączenia z armaturą i urządzeniami na gwint w zależności od wykonania. Należy przestrzegać zachowania rozłączności połączeń umożliwiających demontaż urządzeń. Przed urządzeniami zamontować zawory kulowe odcinające umożliwiające demontaż urządzenia bez konieczności odłączania całej instalacji.

Przewody prowadzone w warstwach podłogi lub w bruzdach ściennych zabezpieczone przed zalaniem szlichtą cementową zgodnie z instrukcją wykonania instalacji zalecaną przez producenta. Należy przewidzieć mocowanie rur specjalnymi uchwytami do podłoża, aby zabezpieczyć je przed wypływem w trakcie wykonywania wylewki betonowej. Przy prowadzeniu instalacji wykorzystywać elastyczność rur zgodnie z minimalnym promieniem gięcia rur na zimno wg producenta. Instalację należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Przed zabetonowaniem zainwentaryzować trasy przewodów oraz przekazać inwestorowi.

Wszystkie przejścia rurociągów (palnych oraz niepalnych) przez strefy pożarowe oraz przegrody oddzieleni przeciwpożarowych należy wykonać tak, aby przepust instalacyjny posiadał klasę odporności ogniowej danej przegrody. Zaleca się stosowanie mas pęczniejących. Dla rur palnych o średnicach powyżej 32 mm zaleca się stosowanie obejm ogniochronnych z pęczniejącym wkładem ogniochronnym. Montaż wykonać wg instrukcji stosowania wydanych przez producenta z uwzględnieniem wszystkich wytycznych zawartych w karcie produktu i aprobaty technicznej. Dopuszcza się przyjęcie różnych systemów przy zachowaniu warunku klasy odporności ogniowej przepustu rurowego nie mniejszej niż dana przegroda budowlana.

Przewody w przejściach przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych z materiału nie twardszego niż sama rura np. tulejach z tworzywa sztucznego, umożliwiających swobodne przemieszczanie się przewodów. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

#### **4.5.5. Elementy grzejne.**

Jako elementy grzejne zastosowano:

- grzejniki płytowe zaworowe z podłączeniem dolnym środkowym z wbudowanym zaworem termostatyczny;
- grzejniki płytowe z podłączeniem bocznym;

Grzejniki płytowe z podłączeniem bocznym wyposażać w zawór termostatyczny na zasileniu oraz zawór odcinający na powrocie. Wszystkie grzejniki wodne powinny być wyposażone w fabryczne zawieszaki oraz odpowietrznik ręczny. Grzejniki wyposażone w głowice termostatyczne z ogranicznikiem minimalnej temperatury do + 16 °C.

Jako elementy grzejne klatki schodowej zastosowano:

- grzejniki elektryczne

W celu ochrony przed nadmiernym napływem zimnego do budynku nad drzwiami wejściowymi do klatki schodowej zaprojektowano kurtynę powietrza z nagrzewnicą elektryczną. Kurtyna sterowana czujnikiem drzwiowym.

#### 4.5.6. Izolacja przewodów.

Przewody centralnego ogrzewania prowadzone w posadzce należy zaizolować pianką polietylenową przeznaczoną do instalacji podtynkowych. Na głównych przewodach poziomych oraz pionach zastosować izolację z pianki polietylenowej.

Należy zwrócić uwagę aby przewód był izolowany także w miejscu przejść przez przegrody budowlane.

Minimalna grubość izolacji dla przewodów instalacji ciepłych powinna spełniać wymagania dotyczące izolacji wg. poniższej tabelki (WT):

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 [W/(m \cdot K)]^{(1)}$ )
1	2	3
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 lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 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	50% wymagań z lp. 1–4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z lp. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z lp. 1–4
<b>U w a g a :</b> <sup>1)</sup> Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. <sup>2)</sup> Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

#### 4.5.7. Odpowietrzenie instalacji.

Indywidualne odpowietrzenie instalacji ogrzewania przy pomocy odpowietrzników ręcznych zamontowanych na grzejnikach (na wyposażeniu grzejników) i głównych odpowietrzników na poszczególnych pionach instalacji grzewczej w najwyższych ich punktach.

#### 4.5.8. Regulacja hydrauliczna.

Regulacja hydrauliczna instalacji centralnego ogrzewania:

Przewidziano regulację hydrauliczną poszczególnych pionów grzewczych za pomocą zaworów równoważących i regulatorów ciśnienia z nastawą wstępną i odwodnieniem.

Dodatkowo regulacja poprzez nastawy wstępne na zaworach termostatycznych. Grzejniki regulowane będą za pośrednictwem fabrycznych wkładek zaworowych (grzejniki zaworowe) oraz zaworów termostatycznych (grzejniki płytowe z podłączeniem bocznym) z nastawą wstępną oraz głowic termostatycznych.

Wkładki zaworowe posiadają dwa stopnie regulacji:

- I stopień regulacji – określa numer nastawy, wielkość nastawy obliczana jest każdorazowo uwzględniając przepływ wody instalacyjnej przez grzejnik oraz wielkość ciśnienia do zdławienia.
- II stopień regulacji – realizowany jest głowicą termostatyczną poprzez ustawienie na głowicy żądanej temperatury określonej w projekcie.

#### 4.5.9. Opomiarowanie.

Nie projektuje się indywidualnego opomiarowania instalacji centralnego ogrzewania dla potrzeb budynku łącznika.

#### 4.5.10. Uzbrojenie.

Uzbrojenie stanowią:

- zawory równoważące z nastawą wstępną i z odwodnieniem – montowane na zasileniu
- regulatory różnicy ciśnień z króćcami pomiarowymi – montowane na powrocie. Regulatory ciśnienia, poza wymaganym zakresem przepływu, powinny zapewniać możliwość regulacji ciśnienia w minimalnym przedziale 0,10-0,60 bara,
- kulowe zawory odcinające montowane dodatkowo pod pionami, na odejściach od pionów na poszczególnych kondygnacjach oraz na wyjściu z węzła cieplnego;
- wkładki zaworowe na wyposażeniu grzejników płytowych wyposażone w głowice termostaticzne z ograniczeniem do + 16°C;
- zawory podłączeniowe pod grzejnikami dolnozasilanymi, model kątowy;
- zawory termostaticzne z wbudowanym czujnikiem cieczowym z blokadą do + 16°C oraz zawór odcinający na powrocie.

#### 4.5.11. Próba ciśnieniowa.

Po wykonaniu całości instalacji należy poddać ją próbie szczelności (przed pomalowaniem i wykonaniem izolacji termicznej). Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności na zimno przy ciśnieniu  $P_{pr} = 0,6$  [MPa] i usunięciu ewentualnych usterek, należy wykonać próbę szczelności układu na gorąco (w miarę możliwości przy maksymalnych parametrach roboczych czynnika grzejącego). Próby wykonać zgodnie z „Wytycznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych COBRTI INSTAL” oraz wytycznymi producenta przewodów. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu.

#### 4.5.12. Płukanie zładu.

Należy wykonać przy pomocy wody wodociągowej do czasu uzyskania czystej wody popłucznej.

### 4.6. Instalacja ciepła technologicznego do nagrzewnic wodnych.

#### 4.6.1. Źródło ciepła.

Bezpośrednim źródłem ciepła dla instalacji c.t. będzie istniejący węzeł cieplny, zlokalizowany w piwnicy głównego budynku Lubuskiego Urzędu Wojewódzkiego. Włączenie projektowanej instalacji c.t. do istniejących przewodów wykonać w pomieszczeniu węzła cieplnego. Nie projektuje się indywidualnego opomiarowania dla budynku łącznika (budynek przynależy do głównego budynku Lubuskiego Urzędu Wojewódzkiego).

Instalację c.t. zaprojektowano na potrzeby nagrzewnic wodnych w centralach wentylacyjnych.

#### 4.6.2. Rodzaj instalacji.

Instalacja grzewcza – wodna, pompowa, dwururowa, układ zamknięty. Główne rozprowadzenie instalacji c.t. pod stropem przyziemia z przejściem do pomieszczenia Wentylatorni. Poziomy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego (jeżeli taki występuje) lub w obudowie z płyt gipsowo – kartonowych. Należy zapewnić dostęp do armatury zainstalowanej na instalacji.

#### 4.6.3. Przewody.

Poziomy rozprowadzające i pionowe instalacji ciepła technologicznego zaprojektowano z rur i złączy stalowych węglowych pokrytych na zewnątrz antykorozyjną warstwą ocynku, o połączeniach zaciskowych z pierścieniem uszczelniającym umieszczonym fabrycznie wewnątrz kielicha.

Przewody mocować do konstrukcji budynku (ścian i stropów) za pomocą standardowych zawiesi i uchwytów z przekładką amortyzującą (zgodnie z wytycznymi Producenta). Połączenia z armaturą i urządzeniami na gwint (do średnicy DN50). Należy przestrzegać zachowania rozłączności połączeń umożliwiających demontaż urządzeń.

Przewody magistralne zasilające i powrotne prowadzić ze spadkiem 3÷5‰ od źródła ciepła. Wszystkie lokalne odsadzenia rurociągów stalowych w górę wyposażyć w odpowietrzniki, lokalne odsadzenia rurociągów w dół w zawory spustowe. Dla kompensacji wydłużeń termicznych przewidziano kompensację naturalną, tj. poprzez naturalne załamania instalacji.

Instalację ciepła technologicznego należy wykonać zgodnie z wytycznymi Producenta rur.

**Przejście przewodów c.t. Z archiwum do pomieszczenia tech. Wykonać w przepuście z rury stalowej DN65 wykonanym jako jeden odcinek lub jako rura spawana. Rura przepustowa otwarta od strony pom. technicznego, otwory ścienne między pomieszczeniem agregatu prądotwórczego i pomieszczeniami technicznymi oraz archiwum zabezpieczone pożarowo za pomocą mas uszczelniających.**

Wszystkie przejścia przez ściany konstrukcyjne przewodów grzewczych należy wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przemieszczanie się przewodów (dobrać średnicę rury osłonowej o jedną dymensję większą od średnicy rury osłanianej, rura osłonowa z materiału nie twardszego niż rura główna), natomiast przez ściany działowe i inne

przegrody w luźnych otworach z ich uszczelnieniem. Materiał wypełniający przestrzeń rury osłonowej powinien być plastyczny i nieoddziałujący na przewód PE. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

Wszystkie przepusty rurociągów (palnych oraz niepalnych) przez ściany wydzielenia pożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymagana dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stropach dla pomieszczeń, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia. Zaleca się stosowanie mas pęczniących produkcji np. firmy HILTI. Montaż wykonać zgodnie z instrukcjami Producenta. Zaleca się stosowanie mas pęczniących (przykładowo CP601S dla rur niepalnych oraz CP611A dla rur palnych do średnicy 25 mm i temperaturze medium do 70° C). Dla rur palnych o średnicach powyżej 32 mm zaleca się stosowanie obejm ogniochronnych z pęczniącym wkładem ogniochronnym (przykładowo CP644). Montaż wykonać wg instrukcji stosowania wydanych przez Producenta z uwzględnieniem wszystkich wytycznych zawartych w karcie produktu i aprobaty technicznej. Dopuszcza się przyjęcie różnych systemów przy zachowaniu warunku klasy odporności ogniowej przepustu rurowego nie mniejszej niż dana przegroda budowlana.

#### 4.6.4. Elementy grzejne.

Ciepło technologiczne doprowadzane będzie do nagrzewnic wodnych w centralach wentylacyjnych. Nagrzewnice wodne w centralach wentylacyjnych wyposażać w układy mieszająco – pompowe. Regulacja pracy odbiorników ciepła przy pomocy zaworów trójdrogowych i dwudrogowych z siłownikiem sterowanym z automatyki urządzeń wentylacyjnych Ograniczyć należy pracę regulatora zaworu na podejściu do nagrzewnic central wentylacyjnych w sposób zachowujący minimalny przepływ na zaworze na poziomie 20% przepływu nominalnego.

#### 4.6.5. Odpowietrzenie instalacji.

Odpowietrzenie instalacji przewidziano za pomocą głównych odpowietrzników automatycznych zamontowanych na poszczególnych pionach w najwyższym punkcie. Dodatkowo odpowietrzenie instalacji za pomocą automatycznych odpowietrzników przy poszczególnych odbiornikach.

#### 4.6.6. Izolacja przewodów.

Główne przewody rozprowadzające (piony i poziomy) zaizolować otulinami z wełny skalnej pokrytej płaszczem zbrojonej folii aluminiowej zgodnie z PN-B-02421:2000.

Minimalna grubość izolacji dla przewodów instalacji grzewczych powinna spełniać wymagania dotyczące izolacji wg poniższej tabelki (Dz.U. Nr201, Poz. 1238):

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 [W/(m \cdot K)]$ )
1	2	3
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 lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 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	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z lp. 1-4
<p><b>U w a g a :</b></p> <p><sup>1)</sup> Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.</p> <p><sup>2)</sup> Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.</p>		

#### 4.6.7. Opomiarowanie.

Nie projektuje się indywidualnego opomiarowania instalacji ciepła technologicznego dla potrzeb budynku łącznika.

#### 4.6.8. Regulacja hydrauliczna.

Regulacja hydrauliczna instalacji c.t.:

Przewidziano regulację poszczególnych urządzeń za pomocą wielofunkcyjnych automatycznych zaworów równoważących wyposażonych w siłowniki. Dodatkowo regulacja nagrzewnic wodnych w centralach wentylacyjnych za pomocą zaworów trójdrogowych (mieszających) z siłownikami (układy pompowo – mieszające). Do armatury przewidzieć dostęp.

#### 4.6.9. Próba ciśnieniowa.

Po wykonaniu całości instalacji należy poddać ją próbie szczelności (przed pomalowaniem i wykonaniem izolacji termicznej). Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności na zimno przy ciśnieniu  $P_{pr} = 0,6$  [MPa] i usunięciu ewentualnych usterek, należy wykonać próbę szczelności układu na gorąco (w miarę możliwości przy maksymalnych parametrach roboczych czynnika grzejnego). Próby wykonać zgodnie z „Wytycznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych COBRTI INSTAL” oraz wytycznymi producenta przewodów. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu.

#### 4.7. Instalacja klimatyzacji (grzewczo – chłodząca).

#### BILANS CHŁODU

BILANS OBCIĄŻENIA CIEPLNEGO				ZAŁOŻONA TEMPERATURA DLA POMIESZCZENIA	
NUMER	NAZWA	POWIERZCHNIA			
-	-		m <sup>2</sup>	°C	kW
1.09	SALA OBSŁUGI	135,41		24	14,7
1.08	POM.OBSŁUGI	104,17		24	13,3
1.05	FOTO.-KSERO	9,18		24	2,9
1.04	POM.MATKI Z DZIECKIEM	4,54		24	1,2
1.14	BIURO 3 OS	20,22		24	3,2
1.15	POM.KIEROWNIKA	10,17		24	2,1
1.17	POM.KOORDYNATORA	13,17		24	2,1
1.18	BIURO PASZPORTÓW	8,26		24	1,6

#### Rozwiązania projektowe

Projektuje się instalację klimatyzacji (grzanie i chłodzenie) dla pomieszczeń biurowych, sali obsługi, pomieszczeń obsługi a także pomieszczenia fotografa oraz matki z dzieckiem (pomieszczenia bezokienne).

W celu chłodzenia oraz ogrzewania ww. pomieszczeń zaprojektowano system VRF z agregatami chłodzonymi wodą. VRF jest systemem 3-rurowym z odzyskiem ciepła opartym o zmienny przepływ czynnika chłodniczego. Odzysk ciepła odbywa się na dwóch poziomach – w układzie chłodniczym pomiędzy jednostkami wewnętrznymi podłączonymi do wspólnych rozdzielaczy oraz w pętli wodnej pomiędzy agregatami. Agregaty są chłodzone wodą technologiczną krążącą w obiegu tzw. „pętli wodnej” (r-roz. glikolu etylenowego 35%). Włączenie nowo projektowanej instalacji do istniejącej „pętli wodnej” nastąpi w pomieszczeniu technicznym, zlokalizowanym w przyziemiu budynku łącznika.

##### Jednostki zewnętrzne

Projektuje się montaż jednostki zewnętrznej w korytarzu wejściowym do pomieszczenia technicznego, zlokalizowanego w przyziemiu łącznika. Lokalizacja agregatu zgodnie z częścią graficzną.

Jako jednostkę zewnętrzną projektuje się agregat o mocy chłodniczej 56,0 kW i mocy grzewczej 63,0kW o wymiarach (szer.x.wys.x.gł.) 1100x1000x545. Działający w oparciu o czynnik chłodniczy R410A.

##### Jednostki wewnętrzne

Zaprojektowano kasety sufitowe z 4-kierunkowym nawiewem. Jednostki wewnętrzne podłączone do systemu za pośrednictwem skrzynek odzysku ciepła, mogą pracować niezależnie, realizując funkcję chłodzenia lub grzania w każdym z pomieszczeń. System sterowania klimatyzatorami za pomocą sterowników ściennych.



Dobiera się kasety sufitowe typu mini o wymiarach urządzenia 670x670mm i mocy grzewczo chłodzącej zgodnej z częścią graficzną opracowania. Każda kasetka klimakonwektora wyposażona w pompkę skroplin odprowadzającą wodę do grawitacyjnej kanalizacji odprowadzenia skroplin.

#### Instalacja chłodnicza i czynnik chłodniczy

Należy stosować rury i kształtki chłodnicze zgodne z wymogami producenta systemu VRF. Połączenia elementów instalacji należy wykonać za pomocą lutów twardych.

Układ pracuje w oparciu o czynnik chłodniczy R410A.

#### Instalacja skroplin

Odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów grawitacyjnie lub przy pomocy pompki skroplin (kasety) do systemu kanalizacyjnego skroplin. Włączenie kanalizacji skroplin do kanalizacji sanitarnej zabezpieczone przed wylaniem. Kanalizację skroplin projektuje się jako grawitacyjną z przewodów PP32 z połączeniami kielichowymi z uszczelką typu EPDM. Przewody prowadzone z spadkiem 0,5%.

#### Mocowania przewodów

Przewody mocować do ścian i stropów za pomocą obejm mocujących typu M-G, lub za pomocą systemowych ram mocujących, stosując mocowania instalacji do przegród budowlanych za pomocą punktów stałych i przesuwnych z zachowaniem odległości mocowań zgodnie z zaleceniami i producenta materiału, w zależności od średnicy przewodu, jego materiału oraz fragmentu przewodu. Zastosowane systemy mocowań należy zabezpieczyć przed korozją.

### **4.8. Instalacja wentylacji mechanicznej .**

#### **4.8.1. Założenia projektowe.**

Parametry obliczeniowe.

Założenia dla min. ilości powietrza wentylacyjnego:

- toalety w węzłach sanitarnych: minimum 50 [m<sup>3</sup>/h] na miskę ustępową i 30 [m<sup>3</sup>/h] na pisuar,
- ilość powietrza dla przebywających osób 30 m<sup>3</sup>/h osoba,
- pomieszczenia techniczne, magazyny – 2 wym/h,

Nowoprojektowane pomieszczenia w budynku łącznika będą wentylowane mechanicznie. W związku z różnymi funkcjami i czasami pracy poszczególnych części pomieszczeń projektuje się oddzielne układy mechanicznej wentylacji nawiewno-wywiewnej.

Instalacja wentylacyjna zaprojektowana zgodnie z jej przeznaczeniem z uwzględnieniem ekonomicznego aspektu eksploatacji obiektu. Należy przez to rozumieć zastosowanie rozwiązań o możliwie wysokiej efektywności energetycznej oraz umożliwiające bieżące dostosowywanie jej wydajności do aktualnych potrzeb.

Wszystkie instalacje układów wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych oraz wywiewnych powinny zapewnić możliwość ograniczenia intensywności działania lub jej wyłączenia poza okresem użytkowania pomieszczeń, z zachowaniem warunku normalnej pracy przez co najmniej jedną godzinę przed i po ich użytkowaniu.

Wszystkie urządzenia i materiały muszą mieć stosowne atesty, certyfikaty i dopuszczenia.

Dokładne określenie przestrzeni obsługiwanych przez poszczególne systemy wentylacyjne pokazano na załączonych rysunkach. Powietrze świeże uzdatnione w centralach wentylacyjnych z odzyskiem ciepła nawiewane do pomieszczeń poprzez instalację z kanałów wentylacyjnych prostokątnych i okrągłych. Po uzdatnieniu (filtracja, odzysk ciepła, ogrzewanie ewentualnie chłodzenie) będzie tłoczona do kanału nawiewnego, a następnie za pomocą nawiewników nawiewane do pomieszczeń.

**PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU LUBUSKIEGO URZĘDU WOJEWÓDZKIEGO ZWIĄZANA Z JEGO MODERNIZACJĄ  
PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ŁĄCZNIKA  
UL. KAZIMIERZA JAGIELLOŃCZYKA 8 (DZ. NR 371/2, 381 ORAZ CZĘŚĆ DZ. NR 370, OB. 5 ŚRÓDMIEŚCIE) GORZÓW WIELKOPOLSKI  
WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE**

Bilans powietrza wentylacyjnego.

BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO									
NUMER	NAZWA	POWIERZCHNIA	WYSOKOŚĆ	KUBATURA	ILOŚĆ OSÓB	ILOŚĆ POWIETRZA DLA PRZEBYWAJĄCYCH OSÓB	NAWIEW	WYWIEW	KROTNOŚĆ
-	-	m <sup>2</sup>	m	m <sup>3</sup>	szt.	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	1/n
<b>PARTER</b>									
0.1	KOMUNIKACJA	6,03	3,05	18,39	-	-	15	15	0,8
0.2	MAGAZYN	8,87	3,05	27,05	-	-	60	60	2,2
0.3	ARCHIWUM 1	39,54	3,05	120,60	-	-	240	240	2,0
0.4	ARCHIWUM 2	59,72	3,05	182,15	-	-	360	360	2,0
0.5	KOMUNIKACJA	4,28	3,05	13,05	-	-	15	15	1,1
0.6	POM. KOSERWATORA	7,2	3,05	21,96	-	-	75	75	3,4
0.7	POM. KOSERWATORA	20,24	3,05	61,73	2	30	75	75	1,2
1.0	KLATKA SCHODOWA	19,94	3,05	60,82	-	-	-	-	-
<b>PIĘTRO 1</b>									
1.1	KLATKA SCHODOWA	28,54	3,07	87,62	-	-	-	-	-
1.2, 1.3, 1.8	POM. OBSŁUGI, STREFA DZIECI, PUNKT INFO	118,43	3,07	363,58	54	30	1620	1620	4,5
1.4	POM. MATKI Z DZIECKIEM	5,42	3,07	16,64	2	30	60	60	3,6
1.5	FOTOGRAF + KSERA	9,2	3,07	28,24	2	30	60	60	2,1
1.6	WC DAMSKI/NIEPEŁNOSPRAWNI	5,86	3,07	17,99	-	-	-	100	5,6
1.7	WC MĘSKIE	7,34	3,07	22,53	-	-	-	100	4,4
1.9	SALA OBSŁUGI	134,69	3,07	413,50	36	30	1080	1080	2,6
1.10	PRZEDSIONEK	2,72	3,07	8,35	-	-	15	15	1,8
1.11	WC MĘSKIE	5,37	3,07	16,49	-	-	-	100	6,1
1.12	WC DAMSKIE	4,6	3,07	14,12	-	-	-	100	7,1
1.13	POM. SOCJALNE	10,24	3,07	31,44	4	30	120	120	3,8
1.14	BIURO 3 OS.	20,37	3,07	62,54	3	30	90	90	1,4
1.15	POM. KIEROWNIKA	10,4	3,07	31,93	1	30	60	60	1,9
1.16	KORYTARZ	5,93	3,07	18,21	-	-	15	15	0,8
1.17	POM. KOORDYNATORA	13,95	3,07	42,83	4	30	120	120	2,8
1.18	BIURO PASZPORTÓW	8,53	3,07	26,19	4	30	120	120	4,6

**4.8.2. Rozwiązania instalacyjne.**

- Układ N1-W1 – układ nawiewno – wywiewny dla nowo projektowanych pomieszczeń piętra 1. Rozprowadzenie kanałów pod stropem w sufitach podwieszanych lub obudowach gipsowo – kartonowych, piony w szachtach wentylacyjnych.

Bilans powietrza:

$L_n = 3345 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dP = na$  etapie PW

$L_w = 2945 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dP = na$  etapie PW

Przyjęto centralę nawiewno – wywiewną (stojącą) wyposażoną w wymiennik rotacyjny, nagrzewnicę wodną, filtry, przepustnice na czerpni i wyrzutni oraz szafę sterowniczą. Dobór centrali na etapie PW. Lokalizacja centrali w pomieszczeniu technicznym przyziemia (zgodnie z częścią graficzną).

- Układ N2-W2 – układ nawiewno – wywiewny dla nowo projektowanych pomieszczeń przyziemia (magazyn, pom. konserwatora, archiwu). Rozprowadzenie kanałów pod stropem w sufitach podwieszanych lub obudowach gipsowo – kartonowych.

Bilans powietrza:

$L_n = 765 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dP = na$  etapie PW



Lw=765m<sup>3</sup>/h, dP=na etapie PW

Przyjęto centralę nawiewno – wywiewną (podwieszaną) wyposażoną w wymiennik rotacyjny, nagrzewnicę wodną, filtry, przepustnice na czerpni i wyrzutni oraz szafę sterowniczą. Dobór centrali na etapie PW. Lokalizacja centrali w pomieszczeniu konserwatora (0.6) (zgodnie z częścią graficzną).

- Układ W3 – układ wywiewny z pomieszczeń toalet. Nawiew do pomieszczeń wc poprzez kratki transferowe montowane w drzwiach (powierzchnia otworu min. 200cm<sup>2</sup>).

Bilans powietrza:

Lw=400m<sup>3</sup>/h, dP=na etapie PW

Przyjęto wentylator wywiewny kanałowy o niskiej emisji hałasu, zlokalizowany stropie podwieszanym w pom. 1.6 wc damskie.

#### 4.8.3. Elementy instalacji wentylacji.

##### Centrale wentylacyjne i wentylatory dachowe.

Centrale wentylacyjne przeznaczone są do montażu wewnątrz. Płyty zabezpieczone folią do usunięcia po montażu. Podłączenia kanałów do central wentylacyjnych i wentylatorów wykonać za pomocą połączeń elastycznych z podwójnego rękawa z tkaniny poliestrowej, powleczonej warstwą uplastycznionego poliwinylu, o klasie ochrony pożarowej M1. Charakterystyka mechaniczna pomiędzy –300C - +800C.

Sposób zamocowania central wentylacyjnych powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie amortyzatorów sprężynowych, podwieszeń amortyzujących drgania itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych. Zaleca się zastosowanie ram modułowych z matami przeciw wibracyjnym oraz amortyzatorami. Dobór ram, amortyzatorów oraz nóg wraz z matami antywibracyjnymi odpowiednio do zastosowanej jednostki wentylacyjnej podczas wykonywania obiektu.

Centrale wentylacyjne zabezpieczone muszą być przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia dla materiału, z którego wykonane są kanały wentylacyjne. Automatyka central powinna być fabrycznie wyposażona w układ regulacji utrzymywania stałego ciśnienia w kanale. Jako zabezpieczenie przed awaryjnym niekontrolowanym wzrostem ciśnienia w kanałach, które mogłyby doprowadzić do ich zniszczenia zastosować należy zabezpieczenie presostatem różnicowym zamontowanym zarówno na kanale nawiewnym z pomiarem nadciśnienia oraz na kanale wywiewnym z pomiarem podciśnienia (nastawy wartości ciśnienia granicznego przy jakim kanały mogą pracować należy zweryfikować z danymi producenta kanałów). Jedno z wejść alarmowych sterownika należy skonfigurować do przyjęcia sygnału zatrzymania urządzenia w przypadku przekroczenia nastawy na presostatach. Króćce presostatów muszą mierzyć ciśnienia statyczne.

Centrale na czerpaniu oraz wyrzucie wyposażone w przepustnice.

Uwaga! Zachować wymaganą przestrzeń niezbędną do prawidłowej obsługi i serwisowania urządzenia.

##### Wentylatory wywiewne.

Wentylatory wywiewne kanałowe zostaną podwieszone do stropu i połączone z instalacją poprzez króćce elastyczne.

Całość należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta wentylatorów.

Uwaga!

Zachować wymaganą przestrzeń niezbędną do prawidłowej obsługi i serwisowania urządzenia.

##### Kanały nawiewne i wyciągowe.

Wewnątrz budynku powietrze rozprowadzone jest przy pomocy kanałów wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych. Kanały pionowe należy prowadzić w szachtach instalacyjnych. Kanały poziome należy prowadzić w przestrzeni nad sufitami podwieszonymi (jeżeli takie występują) na wysokościach podanych na rysunkach i układać na elementach wsporczych mocowanych do konstrukcji budynku.

Główne kanały zbiorcze nawiewne i wywiewne każdej centrali będą monitorowane czujkami pożarowymi.

Zaprojektowano prostokątne, okrągłe kanały i kształtki wentylacyjne:

- klasa wykonania przewodów linii nawiewnych i wywiewnych wentylacji ogólnej: N (wykonanie niskociśnieniowe) – od –400 Pa do +1000 Pa wg normy PN-B-0334,
- kanały wentylacyjne wykonane z prasowanej wełny szklanej z powłoką z laminatu z folii aluminiowej;
- kanały okrągłe i prostokątne z aluminium;
- klasa szczelności przewodów wentylacji ogólnej: A – o normalnej szczelności wg normy PN-B-76001,

- kanały wentylacyjne sztywne o przekroju prostokątnym należy wykonać z połączeniami z profili zimno giętych,
- kanały wentylacyjne o boku większym niż 1200 mm wzmacniane przez usztywnienia rurkowo-krzyżowe,
- połączenie przewodów wentylacyjnych wg PN- B-76002,
- jako kanały wentylacyjne sztywne o przekroju kołowym zastosować kanały wentylacyjne typu SPIRO,
- kanały wentylacyjne jako stalowe przewody okrągłe gładkie w układach obsługujące pomieszczenia kuchenne,
- jako kanały elastyczne należy zastosować kanały aluminiowe izolowane – typu flex tłumiący (podejścia do elementów nawiewnych i wywiewnych),
- przygotować otwory rewizyjne dla czyszczenia instalacji zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBRTI INSTAL.

#### Wyczystki.

Na instalacjach przewiduje się wyczystki dla czyszczenia kanałów. Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- przepustnice (z dwóch stron),
- klapy pożarowe (z jednej strony),
- nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron),
- tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony),
- tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron),
- filtry (z dwóch stron),
- wentylatory przewodowe (z dwóch stron),
- urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron),
- urządzenia automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).

Między wyczystkami nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45 st, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.

#### Zawiesia, elementy montażowe.

- przewody wentylacyjne mocowane lub wspierane na konstrukcjach wsporczych, typowych zawiesiach i prętach wykonanych ze stali ocynkowanej,
- system mocowania kanałów musi posiadać możliwość tłumienia hałasu i drgań,
- należy przestrzegać zasady: kanały wentylacyjne należy podwieszać co 2 - 2,5 metry bieżące,
- wentylacyjne kanały prostokątne w zależności od gabarytów: na typowych szynach i szpilkach łącznikowych, taśmach,
- wentylacyjne kanały okrągłe w zależności od gabarytów: na typowych taśmach, zawiesiach do przewodów o przekroju kołowym. Wszystkie kanały należy montować w sposób zapobiegający przenoszeniu jakichkolwiek drgań na konstrukcję budynku,
- zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,
- w przypadku kiedy kanały lub wieszaki stanowią zagrożenie dla personelu przeprowadzającego konserwację, części stanowiące zagrożenie zostaną zabezpieczone za pomocą pasa izolującego wykonanego z gumy lub pianki z wykończeniem taśmą fluorescencyjną w kolorze żółtym i czarnym.

#### Izolacja ogniochronna kanałów wentylacyjnych i zawiesi wentylacji ogólnej.

W celu zachowania wymaganej przepisami odporności ogniowej przegród budowlanych stanowiących oddzielenie stref pożarowych oraz wydzieleni pożarowych, fragmenty kanałów wentylacyjnych oraz zawiesia zostaną zaizolowane płytami z wełny mineralnej o odporności ogniowej EI wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tej strefy (pokryte jednostronnie folią aluminiową). Dzięki folii aluminiowej zabezpieczenie wykonane płytami będzie pełnić funkcję izolacji przeciwkondensacyjnej.

Całość izolacji ogniochronnej należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

#### Izolacja cieplna kanałów wentylacyjnych i zawiesi.

Kanały należy zaizolować otulinami wykonanymi na bazie syntetycznego kauczuku oraz matami z wełny mineralnej.

Kanały czerpne oraz wyrzutowe izolowane matami z kauczuku (przyjęto  $\lambda = 0,0356$ ).

Kanały nawiewne oraz wywiewne wentylacji pomieszczeń izolowane matami z wełny mineralnej.

Końcówki kanałów nawiewnych oraz wywiewnych biegnące przez obsługiwane pomieszczenia nie izolowane.

Do podłączenia nawiewników i wywiewników należy stosować przewody elastyczne w wersji przewodów aluminiowych elastyczny, izolowanych z warstwą paroszczelną z folii poliestrowej (o właściwościach tłumienia akustycznego).

Wszystkie izolacje kanałów oraz mostków cieplnych na kanałach powinny być wykonane szczelnie w sposób zabezpieczający przed wkraplaniem wilgoci z powietrza.

#### Elementy dystrybucji powietrza.

W poszczególnych częściach obiektu zostaną zamontowane:

- kratki oraz anemostaty nawiewne i wywiewne,
- zawory nawiewne i wywiewne talerzowe.

Kolorystykę należy uzgodnić z inwestorem i architektem.

Przed montażem należy przeprowadzić koordynację z elementami innych instalacji umieszczonych w sufitach podwieszonych.

#### Odcinające i transferowe klapy ppoż.

W celu zachowania odporności ogniowej przegród budowlanych stanowiących oddzielenia stref pożarowych, w miejscach przejść kanałów przez przegrody, zaprojektowano odcinające klapy ppoż. W przypadku pożaru klapa umożliwia odcięcie strefy pożarowej objętej pożarem. Zamknięta klapa odcinająca pozwala zachować odporność ogniową elementu oddzielania przeciwpożarowego, przez który prowadzony jest kanał wentylacyjny.

Wszystkie klapy pożarowe z siłownikami zgodnymi z wymaganiami opracowania branży niskoprądowej.

#### Przepustnice regulacyjne.

Na kanałach wentylacyjnych nawiewnych i wyciągowych należy zamontować przepustnice regulacyjne jednopłaszczyznowe oraz przepustnice typu IRIS umożliwiające sprawne przeprowadzenie regulacji instalacji.

#### Tłumienie hałasu.

Przewidziano wyciszenie pracy instalacji tłumikami akustycznymi oraz kanałami elastycznymi akustycznymi.

#### Wytyczne branżowe.

##### Wytyczne dla branży architektonicznej:

W projekcie branży architektonicznej należy uwzględnić:

- elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów technologicznych układów wentylacji: central wentylacyjnych, wentylatorów wywiewnych, odcinających klap ppoż. itp.,
- zabezpieczenia przed przenoszeniem hałasu przez odpowiednią konstrukcję i posadowienie przegród budowlanych itp.
- konstrukcje wsporcze pod centrale wentylacyjne zabezpieczające przed przenoszeniem drgań (system stelaży montażowych, amortyzatory, stopy z matami antywibracyjnymi), wentylatory dachowe, kanały wentylacyjne i rury instalacyjne prowadzone po dachu,
- cokoły pod wentylatory dachowe,
- wentylatory dachowe montować na cokołach murowanych zakrywających wyjścia ciągów instalacyjnych na dach,
- w miejscach prowadzenia instalacji wentylacji przez elementy konstrukcyjne należy wykonać otwory montażowe o wymiarach o 5 cm większe (z każdej strony) od wymiaru kanału wentylacyjnego podanego na rysunkach,
- w konstrukcji sufitów podwieszanych przewidzieć montaż nawiewników i wywiewników.
- przewidzieć rewizje w sufitach podwieszonych dla obsługi wentylatorów, przepustnic, zasuw, klap ppoż., rewizji na kanałach wentylacyjnych oraz innych urządzeń wentylacyjnych,
- drzwi wewnętrzne wykorzystywane do transferu powietrza należy wyposażać w kratkę wentylacyjną o polu wolnego przekroju o powierzchni zgodnej z danymi oznaczonymi w części graficznej lub co najmniej 200 cm<sup>2</sup> (netto).

##### Wytyczne branży elektrycznej:

W projektach branży instalacji elektrycznej należy uwzględnić:

- do central i jednostek wentylacyjnych należy doprowadzić energię elektryczną do napędu silników wentylatorów, elementów sterowania i automatycznej regulacji,

- do wentylatorów wywiewnych należy doprowadzić energię elektryczną do napędu silników wentylatorów, elementów sterowania i automatycznej regulacji.

Uziemienie urządzeń i kanałów wentylacyjnych.

Aby zapobiec niebezpieczeństwu porażenia prądem należy wszystkie urządzenia wentylacyjne podłączyć do prawidłowo wykonanej instalacji uziemiającej.

W ramach ochrony przeciwporażeniowej należy zamontować szyny ochronne, do której należy podłączyć przewodami o odpowiednim przekroju kanały wentylacyjne oraz wszystkie inne metalowe elementy konstrukcyjne. System ochrony przeciwporażeniowej powinien obejmować:

- wszystkie urządzenia wentylacyjne zlokalizowane na dachu budynku należy połączyć połączeniem odgromowym do istniejącego przewodu odgromowego,
- w przypadku pozostałych urządzeń wentylacyjnych należy wykonać odpowiednią instalację uziemiającą zgodnie z dokumentacją techniczną poszczególnych urządzeń,
- wykonanie połączeń wyrównawczych,
- wykonanie dostatecznie szybkiego wyłączenia zasilania.

## **5. Warunki wykonawstwa.**

### **Instalacje.**

- Roboty instalacyjne i montażowe należy wykonać zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Ustaw Nr 75 z 15 czerwca 2002r, poz. 690) oraz obowiązującymi przepisami BHP i p.poż. oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Ustaw Nr 109, poz. 1156);
- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” oraz sztuką budowlaną;
- Powyższe opracowanie należy rozpatrywać łącznie z aneksem ochrony przeciwpożarowej Nr 92-1/2014

### **Materiały.**

- Zastosowane do budowy materiały powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie (znak B lub CE). Przy układaniu rur z tworzyw sztucznych należy przestrzegać wytycznych technologicznych producenta rur i kształtek, prace montażowe mogą prowadzić wykonawcy uprawnieni do wykonania instalacji w technologii określonej w projekcie.
- Wskazane w projekcie nazwy materiałów i producentów są przykładowe i określają minimalny standard techniczny wymagany dla tych materiałów. Mogą być one zastąpione innymi materiałami o równorzędnym wyglądzie i właściwościach po wcześniejszej akceptacji projektanta i Inwestora.
- Podstawą do wyceny projektu jest wielobranżowy projekt przetargowy. Mogą wystąpić pewne różnice pomiędzy projektem i przedmiarem, jednakże przedmiar nie jest podstawą do wyceny prac budowlanych.

### **Montaż.**

- Montaż instalacji i urządzeń powinien być wykonany zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami bhp i p.poż., aktualnymi warunkami technicznymi i instrukcjami montażu producentów. Przejścia przewodów stalowych przez strefy oddzielenia pożarowego uszczelnić masami p.poż. min. dla klasy odporności ogniowej przegrody. Przejścia przewodów z tworzyw sztucznych przez strefy oddzielenia pożarowego uszczelnić obejmami p.poż. min. dla klasy odporności ogniowej przegrody.

### **Informacja.**

- Użytkownik jest zobowiązany do:
  - szczegółowego zapoznania się z niniejszym opracowaniem w zakresie części opisowej i rysunkowej;
  - przeglądów gwarancyjnych, pogwarancyjnych i konserwacyjnych urządzeń zgodnie z wytycznymi producentów;
  - okresowej kontroli wszystkich zainstalowanych urządzeń, armatur i instalacji;

- wykonywania pozostałych czynności eksploatacyjnych zgodnie z postanowieniami prawa, przyjętą praktyką i doraźnymi potrzebami.

## 6. Informacja dotycząca BiOZ podczas wykonywania robót.

Prowadzący roboty obowiązany jest opracować „plan bioz” (bezpieczeństwa i ochrony zdrowia) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury:

- poz. 1126 z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz.U. Nr 120 z dnia 10 lipca 2003r.),
- poz. 401 z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz.U. Nr 47z dnia 19 marca 2003r.).

Zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane Dz. U. nr 106, poz. 1126, art. 20, ust. 1b, informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia stanowi podstawę do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniającego specyfikację obiektu budowlanego oraz warunki prowadzenia robót.

Obowiązek sporządzania przed rozpoczęciem budowy planu „bioz” spoczywa na kierowniku budowy. Szczegółowy zakres i forma planu „bioz” musi odpowiadać Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 r. nr 152 poz. 1256.

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji robót.

Kolejność wykonywania poszczególnych robót wynika z ogólnych zasad wiedzy technicznej i nie zamierza się wprowadzać żadnych eksperymentalnych metod prowadzenia budowy.

Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia:

- montaż elementów kanalizacji (wpust dachowy), szczególną uwagę należy zachować przy pracach wykonywanych na wysokości,
- montaż elementów wentylacji (centrale i wentylatory dachowe), szczególną uwagę należy zachować przy pracach wykonywanych na wysokości,
- montaż instalacji łączonych za pomocą lutowania i spawania, praca z otwartym ogniem,
- podłączenie instalacji do źródeł zewnętrznych poprzedzić odpowiednimi próbami a ponadto poinformować o tym całą załogę i sprawdzić, czy podłączenie nie spowoduje dodatkowych zagrożeń,
- przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych każdy pracownik winien być przeszkolony w zakresie bhp prac instalacyjnych i ogólnobudowlanych,
- przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją budowlaną zwracając uwagę na warunki wydane w uzgodnieniach, zachowując wytyczne wykonawstwa i odbioru robót; całość prac należy wykonać z „Warunkami technicznymi i odbioru robót budowlanych - montażowych”, przepisami bhp i p.poż. oraz warunkami zawartymi w rozporządzeniach,

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- drogi dojazdowe i ewakuacyjne powinny być przejezdne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych i sprzętu,
- na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p.poż.,
- umieszczenie we wszelkich, widocznych miejscach, tablic ostrzegawczo-informacyjnych.

Przebieg prac - uwagi ogólne.

Zamierzenie budowlane musi zawsze odpowiadać wszystkim przepisom techniczno-budowlanym i prawnym, które można stosować w odniesieniu do tego obiektu.

Szczególną uwagę należy zwrócić na przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska, izolacji cieplnej i dźwiękowej.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia na własny koszt przestrzegania obowiązujących przepisów oraz spełnienia ewentualnych późniejszych (w trakcie budowy) wymogów władz administracyjnych.

Przy wyborze stosowanych materiałów i urządzeń technicznych należy się kierować ich jakością, mając na uwadze takie kryteria jak: trwałość, niewielka ilość niezbędnych prac konserwacyjnych, funkcjonalność i energooszczędność.

**PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU LUBUSKIEGO URZĘDU WOJEWÓDZKIEGO ZWIĄZANA Z JEGO MODERNIZACJĄ  
PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ŁĄCZNIKA  
UL. KAZIMIERZA JAGIELLOŃCZYKA 8 (DZ. NR 371/2, 381 ORAZ CZĘŚĆ DZ. NR 370, OB. 5 ŚRÓDMIEŚCIE) GORZÓW WIELKOPOLSKI  
WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE**

---

Wszystkie materiały i urządzenia stosowane w budownictwie (art.10 Prawa Budowlanego) muszą mieć dokumenty dopuszczające do obrotu i stosowania.

Dokumentacja techniczna, dostarczona przez Inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych.

Zmiany i odstępstwa od dokumentacji:

- wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa,
- decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennik budowy, a w przypadkach uznanych przez niego za konieczne - również potwierdzone przez autora projektu,
- wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji sanitarnych, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Opracował:

mgr inż. Krzysztof Gogulski