

# INSTALACJE SANITARNE

## OPIS TECHNICZNY

## SPIS TREŚCI

<b>1.Dane ogólne.....</b>	<b>2</b>
1.1 Temat opracowania.....	2
1.2 Podstawa opracowania.....	2
<b>2.Instalacja wod-kan .....</b>	<b>2</b>
2.1 Doprowadzenie wody.....	2
2.2 Odprowadzenie ścieków.....	2
2.3 Instalacja wody zimnej, ciepłej .....	3
2.4 Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	3
2.5 Próby szczelności.....	4
2.6 Wytyczne BHP i p. poż.....	5
2.7 Założenia branżowe.....	5
<b>3.Instalacja grzewcza.....</b>	<b>5</b>
3.1 Opis instalacji ogrzewania i źródła ciepła.....	5
3.2 Próby szczelności.....	6
3.3 Wytyczne branżowe.....	7
3.4 Wytyczne BHP i P.POŻ.....	7
3.5 Izolacja.....	8
3.6 Typy i warunki zastosowanych materiałów i urządzeń.....	8
3.7 Uwagi końcowe.....	9
<b>4.Instalacja wentylacji.....</b>	<b>9</b>
4.1 Zakres prac Wykonawcy instalacji wentylacji.....	9
4.2 Założenia projektowe.....	10
4.3 Założenia do bilansu cieplnego i powietrznego obiektu.....	10
4.4 Materiały, wytyczne montażu i eksploatacji.....	12
4.5 Założenia branżowe.....	13
4.6 Wytyczne BHP i P. POŻ.....	14
4.7 Uwagi końcowe.....	14

## **1. Dane ogólne**

### **1.1   *Temat opracowania***

Tematem opracowania jest koncepcja instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, wentylacji mechanicznej i grzewczej, na potrzeby zmiany sposobu użytkowania pomieszczeń magazynowych kondygnacji pierwszej w hali stalowej nr 2 na szatnie dla stu dwudziestu mężczyzn wraz z łaźnią i sanitariatami zlokalizowanej w Katowicach (40-883) przy ul. Obroki 140.

### **1.2   *Podstawa opracowania***

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia i uzgodnień z Inwestorem,
- podkładów architektonicznych i mapy do celów projektowych,
- obowiązujących norm i przepisów.

## **2. Instalacja wod-kan**

### **CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU**

Przedmiotowy obiekt zgodnie z informacją Inwestora, zasilany jest w wodę zimną z istniejącego przyłącza wodociągowego Dz80, ścieki z budynku odprowadzane są istniejącymi przyłączami PVC Dz110-160 do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej.

Przyjmuje się, iż przyłącza wod-kan zapewniać będą dostawę wody dla celów socjalno-bytowych dla projektowanych instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych. Przedmiotem niniejszej koncepcji jest przebudowa części budynku, pomieszczeń magazynowych na szatnie socjalne. Zakłada się przebudowę instalacji wod-kan wewnątrz budynku, tak aby dostosować ją do nowoprojektowanego obciążenia.

### **PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE**

#### **2.1   *Doprowadzenie wody***

Zimna woda dostarczona do przebudowywanego fragmentu budynku dostarczana będzie z istniejącego przyłącza wodociągowego oraz istniejącego zestawu wodomierzowego. Ciepła woda zostanie przygotowana w istniejącym węźle cieplnym. Zakłada się że istniejąca instalacja w budynku zostanie przebudowana w części budynku tak aby możliwe było dostarczenie wody do nowoprojektowanego zaplecza socjalnego. Zakłada się także możliwość modernizacji węzła cieplnego ze względu na zwiększone zapotrzebowanie na CWU. Dokładny zakres ewentualnej przebudowy zostanie określony na etapie projektu technicznego.

#### **2.2   *Odprowadzenie ścieków***

Ścieki z budynku zostaną odprowadzone poprzez istniejące przyłącze oraz instalację kanalizacji sanitarnej. Zakłada się że instalacja zostanie przebudowana w pewnych fragmentach tak aby zapewnić odprowadzenie ścieków socjalno-bytowych z projektowanych pomieszczeń.

### 2.3 Instalacja wody zimnej, ciepłej

Projektowaną instalację wodociągową należy włączyć do istniejącej instalacji w budynku.

Podczas wykonywania projektu technicznego/wykonawczego należy zweryfikować wydajność istniejącej instalacji wodociągowej. Instalację wodociągową wody zimnej, c.w.u. oraz cyrkulacji w całości projektuje się z rur PEX, łączonych przy pomocy kształtek zaciskowych. Dopuszcza się zamianę wymienionych w projekcie materiałów ale nie pogarszając parametrów. Instalację w budynku należy poprowadzić pod stropem pomieszczeń, w przestrzeni sufitów podwieszanych oraz w bruzdach ściennych.

Zaleca się zamontowanie zaworów odcinających kulowych gwintowanych na projektowanej instalacji. Zapewni to sprawne usuwanie ewentualnych awarii, bez konieczności odcinania wody dla całej instalacji.

Projektowane przewody wodociągowe zaizolować otuliną izolacyjną z pianki polietylenowej o grubościach zgodnych z wymaganiami stawianymi w warunkach technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

### Zapotrzebowanie wody dla projektowanego obiektu

Obliczeniowy przepływ wody zgodnie z normą PN-92/B-01706 obliczono wg wzoru:

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

#### Obliczeniowy przepływ wody zimnej:

Nazwa przyboru	Ilość	$q_n$	Suma w [l/s]
Bateria umywalkowa	25	0,07	1,75
Zlewozmywak	2	0,07	0,14
Spluczka ustępowa	4	0,13	0,52
Kurek ze złączką do węża	2	0,30	0,60
Natrysk	16	0,15	2,40
Pisuar	4	0,30	1,20
suma			6,61

$$Q = 0,682 (18,38)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 1,46 \text{ l/s} = 5,24 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 2.4 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki bytowo-gospodarcze odprowadzane będą do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez istniejącą instalację kanalizacji sanitarnej.

Piony i poziomy kanalizacji sanitarnej prowadzić przy ścianie, pod stropem parteru pod zabudową. Podejścia do przyborów należy prowadzić w bruzdach ściennych lub bezpośrednio

z posadzki. Podejścia pod urządzenia wykonać z rur Dz50-160. Instalację odprowadzającą ścieki z nowoprojektowanego zaplecza socjalnego należy prowadzić pod stropem parteru, i włączyć do istniejących pionów kanalizacyjnych. Należy zapewnić wentylację instalacji kanalizacyjnej poprzez wykonanie wywiewek kanalizacyjnych ponad dach budynku. Przebudowie podlegać będzie istniejąca instalacja kanalizacji sanitarnej tak aby zapewnić odbiór ścieków z projektowanego zaplecza socjalnego.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych np. PVC-HT nisko szumowych. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym.

Rur kanalizacyjnych nie obetonowywać.

### Ilość ścieków dla budynku:

Obliczona według normy PN-92/B-01707

$$q_s = K$$

$$K = 1,0 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

AW<sub>s</sub> - równoważnik

Wyszczególnienie	Ilość/szt.	AW <sub>s</sub>	Σ q <sub>n</sub>
Umywalka	25	0,5	12,50
Zlewozmywak	2	1,0	2,0
Miska ustępowa	4	2,5	10,0
Wpust podłogowy DN50	2	1,0	2,0
Natrysk	16	1,0	16,0
Pisuar	4	0,5	2,0
Σ			44,5

$$Q_s = 1,0 \times \sqrt{44,5} = 6,67 \text{ dm}^3/\text{s}$$

### 2.5 Próby szczelności

Instalację wody zimnej i c.w.u. po wykonaniu należy poddać próbom szczelności zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Badanie szczelności przewodów i armatury przeprowadzić za pomocą próby wodnej przy ciśnieniu:  $p_{\text{próby}} = 2 \times p_{\text{robocze}}$  lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa. Ciśnienie to należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut po pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzanie próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Dla instalacji wody ciepłej próbę szczelności należy wykonać dwukrotnie przy napełnieniu zimną wodą oraz wodą o temperaturze 55°C. Po pozytywnym zakończeniu prób szczelności przewody należy poddać płukaniu wodą wodociągową. Wodę z instalacji po zakończeniu prób należy poddać badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. Jeżeli badania wykażą potrzebę dezynfekcji należy przeprowadzić ją roztworem wapna chlorowanego lub roztworem podchlorynu sodu w czasie 24 godzin.

Po zakończeniu dezynfekcji należy przewody ponownie przepłukać wodą.

Podejścia i piony kanalizacyjne należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych. Poziomy odprowadzające ścieki należy napełnić całkowicie wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem a następnie poddać obserwacji. W przypadku występowania nieszczelności instalację poprawić, a następnie ponownie poddać próbie szczelności.

Poziomy kanalizacji poddać próbie szczelności na ciśnienie próbne wynoszące 50 kPa. Wyniki prób szczelności odcinków, jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestorskiego i użytkownika.

## **2.6 Wytyczne BHP i p. poż.**

Wykonana instalacja nie stwarza zagrożenia pożarowego. Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w wymaganiach technicznych COBRTI INSTAL zeszyt7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” oraz zeszyt 12 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” oraz do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych, Dz. U. nr 47, poz. 401 z dn. 19.03.2003 r.

## **2.7 Założenia branżowe**

Branża budowlana

Wykonać:

1. Bruzdy, przebicia w ścianach, stropach i mocowanie przewodów wodnych, kanalizacyjnych

## **3. Instalacja grzewcza**

### **3.1 Opis instalacji ogrzewania i źródła ciepła**

Przewiduje się wykonanie instalacji ogrzewania podłogowego wszystkich pomieszczeń nowoprojektowanej łazieni. W sytuacji braku możliwości dogrzania pomieszczeń, przewiduje się dodatkowo zaprojektowanie grzejników płytowych ocynkowanych w wymaganych pomieszczeniach, grzejniki w wykonaniu odpornym na wilgoć.

W pomieszczeniu archiwum zakłada się wymianę istniejących grzejników na grzejniki płytowe z uwzględnieniem mniejszej kubatury pomieszczenia ze względu na projektowany strop.

Obliczenia strat ciepła, należy wykonać wg obowiązujących przepisów i poniższych założeń:

Strefa klimatyczna zima: III,  $T_z = -20^{\circ}\text{C}$

Straty ciepła obliczyć w oparciu o normy PN-EN 12831, PN-13790 oraz PN-EN 6946, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z aktami zmieniającymi, np. za pomocą programu Install SOFT OZC i HCR.

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji będzie istniejący węzeł ciepła. Archiwalnym projekt wymiennikowni określa następujące parametry mocy cieplnej:

$$Q_{c.o.} = 1240 \text{ kW}$$

$$Q_{c.w.} = 180 \text{ kW}$$

$$Q_{c.w.u.} = 120 \text{ kW}$$

$$Q = Q_{c.o.} + Q_{c.w.} + Q_{c.w.u.} = 1240 + 180 + 120 = 1540 \text{ kW}$$

Aktualne zapotrzebowanie na moc ciepłą obiektów zasilanych z istniejącej wymiennikowni na podstawie załącznika do umowy sprzedaży ciepła nr 325 aneks z dnia 09.08.2019 r.:

$$Q_{c.o.} = 980 \text{ kW}$$

$$Q_{c.w.} = 200 \text{ kW}$$

$$Q_{c.w.u.} = 93 \text{ kW}$$

$$Q = Q_{c.o.} + Q_{c.w.} + Q_{c.w.u.} = 980 + 200 + 93 = 1273 \text{ kW}$$

Projektowana instalacja powinna być dostosowana do przewidywanej mocy grzewczej dla całości inwestycji. Szacunkowe obliczenia zapotrzebowania na moc ciepłą projektowanej inwestycji:

$$Q_{c.o.} = 980 + 23 = 1003 \text{ kW}$$

$$Q_{c.w.} = 200 + 40 = 240 \text{ kW}$$

$Q_{c.w.u.} = 93 \text{ kW}$  w ramach niniejszej inwestycji nie planuje się zwiększenia ilości pracowników korzystających z łaźni, a tym samym nie zwiększa się zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową

$$Q = Q_{c.o.} + Q_{c.w.} + Q_{c.w.u.} = 1003 + 240 + 93 = 1336 \text{ kW}$$

Instalacja grzewcza zabezpieczona będzie przed wzrostem ciśnienia w instalacji zaworem bezpieczeństwa i przeponowym naczyniem wzbiórczym (należy zweryfikować czy istniejące naczynie wzbiórcze w węźle ma wystarczającą pojemność). Woda do napełniania układu grzewczego i jego uzupełniania będzie pobierana z sieci ciepłowniczej poprzez układ uzupełniania i napełniania zładu węzła ciepła. Instalację ogrzewania podłogowego zaprojektowano w systemie KAN-THERM

Termostaty pomieszczeni we wraz z głowicami na rozdzielaczu zapewnią indywidualne sterowanie procesami rozdziału i dostawy energii cieplnej do poszczególnych pętli grzewczych w pomieszczeniach, mając na celu utrzymanie temperatur wewnętrznych we wszystkich pomieszczeniach w żądanej wysokości odpowiadającej rzeczywistym potrzebom użytkowników.

### 3.2 Próby szczelności

Wykonać próbę ciśnienia, płukanie instalacji, pomiary przepływów i temperatur zgodnie z PN-81/B-10700.00.

Parametry pracy:

Temperatura zasilania 50°C, temperatura powrotu 40°C.

Ciśnienie robocze – ustalić istniejące ciśnienie w instalacji grzewczej

Ciśnienie próbne – próbę wykonać wg ciśnienia pracy istniejącej instalacji

Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Dopuszczalne jest przeprowadzenie badań szczelności na izolowanych rurociągach (z wyjątkiem złącz spawanych i kołnierzowych) w przypadku, kiedy elementy rurociągu były badane u wykonawców tych elementów.

Przed rozpoczęciem tej próby należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją. Próbę wodną należy przeprowadzić z zachowaniem następujących warunków:

1. temperatura wody powinna wynosić 10 do 30°C,
2. rurociąg powinien być napełniony wodą na 24 h przed próbą,
3. próbę należy przeprowadzić odcinkami,
4. przed próbą należy rurociąg dokładnie odpowietrzyć.
5. przy próbach wodnych naprężenia nie powinny przewyższać 90 % wartości granicy plastyczności przy temperaturze 20°C gwarantowanej dla danego materiału oraz powinny spełniać wymagania podane w PN-79/M-34033,
6. obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie i powoli z prędkością nie przekraczającą 0,05 MPa na minutę,
7. oględziny rurociągu należy przeprowadzić przy ciśnieniu roboczym lecz nie większym niż 0,8 MPa,
8. w czasie znajdowania się rurociągu pod ciśnieniem zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.

Po próbie szczelności na elementach rurociągu i złączach spawanych nie powinno być rozerwań, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni.

Po zmontowaniu i przygotowaniu rurociągu do odbioru należy przeprowadzić ruch próbny zgodnie z instrukcją eksploatacji w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym obciążeniu.

### **3.3 Wytyczne branżowe**

Branża budowlana

Wykonać:

- Przebicie w ścianach i stropach;
- Bruzdy ściennie
- Mocowanie przewodów co
- Mocowanie grzejników

Branża elektryczna

Należy doprowadzić energię elektryczną do następujących urządzeń:

- pomp obiegowych nowych obiegów grzewczych

### **3.4 Wytyczne BHP i P.POŻ.**

Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”, Dz. U. nr 47/2003, poz. 401.

Przewody i izolacje oraz zastosowane materiały tłumiące powinny być wykonane z materiałów niepalnych.

Przejścia instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia.

Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacji powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP

Załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP.

Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

### **3.5 Izolacja**

Przewody instalacji należy izolować termicznie. Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. 2013 poz. 926. Grubość izolacji dla przewodów c.o. (zasilanie/powrót) zgodna z tabelą 2. Na izolacji wykleić barwne strzałki z zaznaczeniem kierunku przepływu.

Grubość izolacji termicznej przewodów

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035$ W/mK)
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	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
Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej		

### **3.6 Typy i warunki zastosowanych materiałów i urządzeń**

Producentów oraz typy materiałów i urządzeń podano dla określenia wymaganego standardu instalacji oraz unifikacji zastosowanych materiałów i urządzeń. Mogą być one zastąpione przez równoważne im produkty, jeśli będą zaakceptowane przez inwestora.

Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne atesty (dopuszczenia, certyfikaty) i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku, a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu zamawianego urządzenia, należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na jego zmianę.



Elementy, których przykładowy typ lub charakterystyka nie zostały podane muszą odpowiadać odnośnym Normom i spełniać obowiązujące wymagania.

Urządzenia instalacji i materiały związane z instalacją ppoż. które zastosowano w budynku, muszą posiadać aktualne certyfikaty i aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

### **3.7 Uwagi końcowe**

Zastosowane urządzenia techniczne i materiały winny posiadać certyfikat zgodności z PN lub zgodność z aprobatą techniczną wraz z oceną higieniczno-sanitarną pozwalającą na stosowanie w budownictwie.

Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II, przy przestrzeganiu obowiązujących przepisów BHP i przeciwpożarowych.

Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie” [II], innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami powołanymi w obowiązujących przepisach, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie, Wymaganiach technicznymi COBRTI Instal oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych Aprobat Technicznych i/lub Certyfikatów Zgodności wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń – zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem CE lub znakiem budowlanym – zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, i innych. Wszelkie prace mogą być prowadzone jedynie przez wykwalifikowany personel legitymujący się wymaganymi uprawnieniami.

- wszystkie prace instalacyjne powinny być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690),

- instalację powinien wykonać wykonawca odpowiednio przeszkolony do wykonywania tego typu instalacji.

## **4. Instalacja wentylacji**

Przedmiotowe szatnie dla 120 osób wraz z łaźnią i sanitariatami wyposażone będą w instalacje wentylacji mechanicznej, których zadaniem jest dostarczenie świeżego powietrza w ilościach wymaganych ze względów higienicznych i technologicznych oraz odprowadzenie zużytego powietrza.

### **4.1 Zakres prac Wykonawcy instalacji wentylacji**

Wykonawca jest zobowiązany do:

- Dostawy, zainstalowania, uruchomienia, testowania i oddania do eksploatacji kompletu urządzeń i instalacji będących zakresem niniejszego opracowania,
- Uwzględnienia kompletu niezbędnych urządzeń, materiałów instalacyjnych oraz materiałów

dodatkowych wymaganych do zbudowania kompletnego systemu zgodnego z wymaganiami Inwestora,

- Prowadzenia wszystkich robót w taki sposób, aby instalacje zostały wykonane jako kompletne systemy i przekazanie ich Inwestorowi w pełnej gotowości do pracy,
- Uwzględniania wszystkich dodatkowych zmian tras instalacyjnych, sieciowych i związanych z tym dodatkowych materiałów wymaganych do wykonania skoordynowanej instalacji ze wszystkimi pozostałymi branżami;
- Przedstawienia metodyki prac odbiorowych,
- Wykonania zasilenia energetycznego wszystkich urządzeń od szaf zasilająco-sterujących zgodnie ze standardami opisanymi w części elektrycznej projektu,
- Przygotowywania rysunków warsztatowych mocowań instalacji,
- Przygotowania dokumentacji powykonawczej,
- Przygotowania wszystkich wymaganych dokumentów odbiorowych w tym instrukcji obsługi i eksploatacji urządzeń i systemów, schematów instalacyjnych z wartościami projektowanymi i zmierzonymi szczegółowych danych technicznych instalowanych elementów instalacyjnych, kart gwarancyjnych.

#### **4.2 Założenia projektowe**

Na podstawie obowiązujących przepisów prawa oraz ustaleń międzybranżowych przyjęto następujące wyjściowe założenia projektowe dotyczące układów wentylacyjnych dla obiektu:

- PN 83/B-03430/Az3 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej,
- PN 76/B-03420 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego,
- PN 78/B-03421 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi,
- PN 82/B-02403 - Temperatura obliczeniowa zewnętrzna,
- Dziennik Ustaw Nr 75/690 z 12.04.2002 wraz z późniejszymi zmianami,
- Dziennik Ustaw Nr 169 z 28.08.2003,
- PN-EN 779 – Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej – Wymagania, badania, oznaczenia,
- PN-EN 13779 – Wentylacja budynków niemieszkalnych. Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji,
- Dz.U.2012.739 z dn. 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą.

#### **4.3 Założenia do bilansu cieplnego i powietrznego obiektu**

Parametry powietrza zewnętrznego przyjęte do obliczeń:

Lato:

- |                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| • Temperatura zewnętrzna: | $t_e=32^{\circ}\text{C}$ |
| • Wilgotność względna:    | $\phi=45\%$              |
| • Zawartość wilgoci:      | $x_e=13,4 \text{ g/kg}$  |
| • Entalpia:               | $i_e=66,5 \text{ kJ/kg}$ |

Zima:

- Temperatura zewnętrzna:  $t_e = -20^{\circ}\text{C}$
  - Wilgotność względna:  $\varphi = 100\%$
  - Zawartość wilgoci:  $x_e = 0,78 \text{ g/kg}$
  - Entalpia:  $i_e = -18,2 \text{ kJ/kg}$
  - wilgotność względna powietrza  $\varphi = 45\%$
- parametry wewnętrzne pomieszczeń zgodne z wymaganiami i zaleceniami norm i przepisów.
    - temperatura powietrza wewnętrznego latem w pomieszczeniach wynikowa, wilgotność względna wynikowa,
    - temperatura powietrza wewnętrznego zimą w zależności od przeznaczenia pomieszczeń:
      - pomieszczenia łaźni, szatnie:  $+24^{\circ}\text{C}$ , wilgotność względna wynikowa,
      - pomieszczenia socjalne, toalety:  $+20^{\circ}\text{C}$ , wilgotność względna wynikowa,
      - wiatrołap, pom. porządkowe, techniczne:  $+16^{\circ}\text{C}$ , wilgotność względna wynikowa,
      - archiwum:  $+14-18^{\circ}\text{C}$ , wilgotność względna 50-65%;
  - ilość powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń socjalnych  $30 \text{ m}^3/\text{h}/\text{osobę}$ , lecz nie mniej niż jedna wymiana na godzinę ( $1 \text{ w/h}$ ),
  - ilość powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń:
    - suszarnie: min.  $1,0 \text{ w/h}$ ,
    - szatnie: min.  $4,0 \text{ w/h}$ ,
    - łaźnie (pom. natrysków): min.  $5,0 \text{ w/h}$ ,
    -
  - ilość powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń WC w zależności od wyposażenia:
    - natrysk:  $100 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
    - miska ustępowa:  $50 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
    - pisuar:  $30 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
    - umywalka:  $15 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
  - ilość powietrza wentylacyjnego dla pomieszczenia archiwum:
    - dla lata –  $2 \text{ w/h}$ ,
    - dla zimy przy temperaturze  $< -10^{\circ}\text{C}$  ograniczenie do  $1 \text{ w/h}$ ,

Podstawowym zadaniem wentylacji w Archiwum jest utrzymanie powietrza wewnętrznego o dużej czystości i zadanych parametrach temperaturowo-wilgotnościowych.

Wentylacja mechaniczna przedmiotowych pomieszczeń będzie realizowana za pomocą kilku układów wentylacyjnych. Lokalizacje central wentylacyjnych przewiduje się na dachu budynku. Przewiduje się podział na układy wg przeznaczenia pomieszczeń.

Główny układ o największej ilości wymaganego powietrza wentylacyjnego: łaźnie wraz z szatniami przewiduje się wentylować przez centralę wentylacyjną stojącą - zlokalizowaną na dachu budynku. Wentylację pomieszczeń, realizuje się z przepływem powietrza z obszaru „czystego” do „brudnego” przy zapewnieniu wymaganej przepisami 99,9% szczelności

wymiennika ciepła oraz uprzednim uzgodnieniu rozwiązania z rzeczoznawcą ds. sanitarno-higienicznych.

Centrala wyposażona w zespół regulacji mocy nagrzewnicy glikolowej ze względu na lokalizację na zewnątrz z kompletnym okablowaniem i automatyką wyposażoną w filtry i wymiennik odzysku ciepła.

Jako elementy końcowe instalacji wentylacji nawiewnej należy zastosować nawiewniki prostokątne montowane wraz ze skrzynkami rozprężnymi z przepustnicami oraz zawory wentylacyjne w pomieszczeniach socjalnych i technicznych. Wywiew powietrza z pomieszczeń odbywać się będzie poprzez wywiewniki prostokątne z skrzynkami rozprężnymi (każdy wywiewnik wyposażać w przepustnicę) i / lub zawory wentylacyjne w pom. socjalnych i technicznych.

Instalacja wentylacji archiwum będzie pracowała latem na powietrzu zewnętrznym, zimą przy temperaturze  $<-10^{\circ}\text{C}$  przewiduje się 50% recyrkulację. Przy wysokich temperaturach powietrza zewnętrznego należy zapewnić chłodzenie powietrza przez zastosowanie klimatyzatora ściennego.

Ze względu na ochronę przed bakteriami przewiduje się zastosowanie dodatkowego filtra kieszeniowego klasy EU7

Powietrze nawiewane z podgrzewaniem przez nagrzewnicę elektryczną w centrali zimą.

Temperatura nawiewanego powietrza ok.  $+18-20^{\circ}\text{C}$

Temperatura powietrza w archiwum ok.  $+14-18^{\circ}\text{C}$

Latem: chłodzenie z osuszeniem /wytrąceniem nadmiaru wilgoci/ i podgrzanie powietrza w zależności od parametrów powietrza zewnętrznego tak, aby utrzymać wymagane parametry powietrza w archiwum:  $+14-18^{\circ}\text{C}$  -  $50-65\%$  wilgotności względnej

Zimą: podgrzanie, nawilżenie powietrza w zależności od parametrów powietrza zewnętrznego tak, aby utrzymać wymagane parametry powietrza w archiwum:  $+14-18^{\circ}\text{C}$  -  $50-65\%$  wilgotności względnej.

Dla pozostałych pomieszczeń sanitarnych (WC), pom. socjalnego i pom. porządkowych oraz technicznych przewiduje się niezależny, oddzielny układ wywiewny. Wywiew powietrza realizowany będzie poprzez wentylatory dachowe zamontowane na dachowej podstawie tłumiącej na dachu. W pomieszczeniach, w których przewidziano tylko wywiew powietrza, napływ powietrza kompensacyjnego realizowany będzie poprzez kratkę w drzwiach pomieszczenia lub kratkę ścienną. W celu ograniczenia rozprzestrzeniania się hałasu zastosowano na wszystkich instalacjach tłumiki akustyczne. Tłumiki na kanałach czerpnym, wyrzutowym, nawiewnym i wywiewnym centrali. Dla wentylatorów dachowych przewidziano podstawy tłumiące.

#### **4.4 Materiały, wytyczne montażu i eksploatacji.**

##### **5.2.1 Montaż instalacji**

Instalację wentylacji wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej izolowanych termicznie izolacją z wełny skalnej o grubości 40mm. Przejścia przez ściany, stropy i dach wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym np. firmy Hilti.

Na każdej instalacji nawiewnej i wywiewnej należy przewidzieć rewizję zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL 5. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”.

### **5.2.2 Wytyczne eksploatacji**

Wszystkie urządzenia należy konserwować i eksploatować zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami.

Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.

Przestrzegać okresowego sprawdzania stanu filtrów, czyścić je, a w razie konieczności wymienić. Należy przewidzieć okresowe sprawdzanie oraz czyszczenie przewodów wentylacyjnych wykonane przez uprawniony serwis. Zastosowanie klap rewizyjnych pozwala na sprawdzanie stanu zabrudzenia sieci wentylacyjnej na dowolnej jej długości oraz okresowe czyszczenie instalacji.

W budynkach mieszkalnych inspekcja powinna być przeprowadzona min :

- przewody wentylacyjne - raz na dwa lata;
- centrala wentylacyjna - raz na rok.

### **5.2.3 Zabezpieczenie przeciwkorozyjne.**

Uchwyty, podpory i wszystkie elementy nie zabezpieczone przeciw korozji przez producenta należy w czasie przygotowania warsztatowego czyścić do III stopnia czystości wg Instrukcji KOR III, a następnie zabezpieczyć przeciw korozji przez malowanie. Gruntowanie 1x farbą ftalową miniową 60%, a następnie dwukrotne malowanie emalią ftalową ogólnego stosowania w odpowiednim kolorze.

### **5.2.4 Izolacja termiczna.**

Przewody instalacji wentylacji z blachy stalowej prowadzone wewnątrz przestrzeni ogrzewanej budynku należy izolować termicznie materiałem z pianki na bazie wełny skalnej o grubości  $g=40\text{mm}$ . Przewody prowadzone na zewnątrz przestrzeni ogrzewanej obiektu izolować materiałem o grubości  $g=80\text{mm}$  i dodatkowo pokryć płaszczem z blachy aluminiowej.

Kanały czerpny i wyrzutowy do centrali wentylacyjnej na całej długości izolować wełną skalną o grubości 80mm.

## **4.5 Zakożenia branżowe.**

### **4.5.1 Branża budowlana.**

Należy wykonać:

- Przebicie w ścianach i dachu
- Podwieszenie przewodów instalacji wentylacji
- Konstrukcja wsporcza na dachu dla centrali wentylacyjnej
- Konstrukcje wsporcze pod wentylatory dachowe

#### **4.5.2 Branża elektryczna.**

Należy doprowadzić energię elektryczną do:

- a) Central wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych – ilość wg projektu technicznego
- wentylator nawiewny  $N = 0,4 \text{ kW}/3 \times 230 \text{ V}$ .
  - wentylator wywiewny
  - nagrzewnica elektryczna

b) Wentylatora dachowego – ilość wg projektu technicznego

#### **4.5.3 Sterowanie i AKPiA.**

Centralę wentylacyjną należy wyposażyć w komplet automatyki przewidzianej przez producenta dla danej konfiguracji central. Należy przewidzieć możliwość włączania i wyłączania urządzeń wentylacyjnych z pomieszczeń przez nie obsługiwanych.

#### **4.6 Wytyczne BHP i P. POŻ.**

Wykonana instalacja wentylacji nie stwarza zagrożenia pożarowego.

Na przejściach przez strefy pożarowe zastosować klapy p. poż. o odporności zgodnej z odpornością przegrody budowlanej.

Przy przejściach przez przegrody oddzielenia p.poż. stosować klapy p.poż. o odporności zgodnej z odpornością przegrody budowlanej.

Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót wentylacyjnych – zeszyt 5” oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. nr 47/2003, poz. 401.

Przewidzieć możliwość wyłączania układu wentylacji w przypadku pożaru.

#### **4.7 Uwagi końcowe**

- przewiduje się wykonanie niezbędnych prac związanych z przejściem przewodów przez przegrody budowlane. Wykonanie powyższych prac nie jest objęte niniejszym opracowaniem,
- doprowadzenie mocy elektrycznej do centrali wentylacyjnej nie jest objęta powyższym projektem,
- ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzoru autorskiego,
- niniejszy opis techniczny należy rozpatrywać łącznie z rysunkami,
- przed przystąpieniem do zamawiania elementów instalacji wentylacyjnej należy dokonać wszelkich istotnych pomiarów w naturze.