

## Spis treści

<b>CZĘŚĆ OPISOWA.....</b>	<b>1</b>
1. Przedmiot Inwestycji.....	1
2. Adres inwestycji.....	1
3. Podstawa opracowania.....	1
4. Projektowana instalacja wody.....	1
5. Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej.....	6
6. Projektowana instalacja C.O. i C.T.....	7
7. Projektowana instalacja wentylacji mechanicznej.....	10
8. Projektowana instalacja klimatyzacji.....	15
9. Zabezpieczanie p.poż.....	17
10. Wytyczne branżowe.....	17
11. Uwagi końcowe.....	17

## SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Nazwa rysunku	Skala	Nr rys.
1	Rzut wysokiego parteru - instalacja wody	1:100	W-1
2	Rzut wysokiego parteru - instalacja kanalizacji	1:100	K-1
3	Rzut wysokiego parteru - instalacja c.o. i c.t.	1:100	CO-1
4	Rzut dachu - instalacja c.o. i c.t.	1:100	CO-2
5	Rozwinięcie instalacji c.o.	----	CO-3
6	Schematy podłączenia nagrzewnic central wentylacyjnych	----	CO-4
7	Rzut wysokiego parteru- instalacja wentylacji mechanicznej	1:50	WE-1
8	Rzut dachu - instalacja wentylacji mechanicznej	1:50	WE-2
9	Przekroje - instalacja wentylacji mechanicznej	1:50	WE-3
10	Rzut wysokiego parteru- instalacja klimatyzacji	1:100	KL-1
11	Rzut dachu- instalacja klimatyzacji	1:100	KL-2

# CZEŚĆ OPISOWA

## 1. Przedmiot Inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych.

### **UWAGA!**

Wszystkie podane w niniejszej dokumentacji nazwy i typy wraz z nazwami producentów urządzeń i materiałów zostały przyjęte w celu określenia ich parametrów technicznych i standardów i należy traktować je jako przykładowe - ze względu na zasady ustawy Prawo Zamówień Publicznych, a zwłaszcza art. 29 do 31. Wynika z niego prawo projektanta do skróconego podania charakterystyk technicznych poprzez podanie symbolu handlowego, co wcale nie oznacza konkretnego producenta wyrobu. Natomiast na etapie ofertowania przez potencjalnych Wykonawców oznacza, że dopuszcza się zaoferowanie / zastosowanie równoważnych urządzeń innych producentów, pod warunkiem zachowania równoważnych istotnych parametrów techniczno-eksploatacyjnych tych urządzeń, z zapewnieniem uzyskania wszelkich wymaganych uzgodnień w tym również zgody przedstawicieli Inwestora i Biura Projektowego.

## 2. Adres inwestycji

„ADAPTACJA POMIESZCZEŃ PO DZIALE FIZJOTERAPII I MASAŻU NA POTRZEBĘ ROZBUDOWY ODDZIAŁU UROLOGICZNEGO”

16-400 Suwałki, ul. Szpitalna 60;

Dz. nr: 21742/20 obręb Suwałki

## 3. Podstawa opracowania

- Wytyczne i program Inwestora,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące normy i przepisy prawa.

## 4. Projektowana instalacja wody

Woda do projektowanej części budynku dostarczana będzie z istniejącej instalacji wody bytowej. W całym obiekcie zaprojektowano instalację z rur wielowarstwowych PEX/AL/PEX łączonych metodą zaciskową. Główne rozprowadzenie wody zaprojektowano pod stropem w przestrzeni sufitów podwieszanych. Podejścia wodne do poszczególnych przyborów sanitarnych prowadzić w przestrzeni sufitów podwieszanych oraz w bruzdach/zabudowach ściennych. Instalacje prowadzone są w bruzdach ściennych muszą mieć możliwość swobodnego wydłużania. W tym celu należy zostawić dłuższą bruzdę za przewodem około 2-5 cm i wypełnić np. skrawkami pianki przed zamknięciem bruzdy. Zmiany kierunku, podłączenia armatury należy wykonać za pomocą systemowych łączników – kształtek zgrzewanych.

Podejścia do przyborów od dołu (pod zlewozmywakiem, umywalką) zakończono zaworkami kulowymi Dn15/12 mm. Szczegółowa lokalizacja poszczególnych elementów instalacji wg. części rysunkowej. Wysokość zamontowania armatury czerpalnej nad przyborami sanitarnymi powinna być zgodna z PN-81/B-10700.02 (lub równoważna). Oś armatury czer-

palnej powinna być ustawiona na osi symetrii przyboru. Wysokość ustawienia przyborów powinna być zgodna z PN-81B-10700.01 (lub równoważna) lub zgodna z wymogami producenta. Zlewy w pomieszczeniach porządkowych należy instalować na wysokości 50 cm od podłogi a baterie na wysokości 90 cm od podłogi. Umywalki z bateriami uruchamianymi bez dotyku dłoni wymagane są w salach zabiegowych oraz chirurgicznego mycia rąk. Instalacja zimnej wody zapewnia doprowadzenie wody do poszczególnych punktów czerpalnych o ciśnieniu nie przekraczającym 0,6 MPa i nie mniejszym niż 0,05 MPa. Rurociągi wody zimnej należy je izolować przeciw wilgotnościowo otuliną - grubość izolacji 20 mm. Armatura sanitarna w szczególności zawory czerpalne oraz zawory do myjki dezynfekacyjnej powinny być fabrycznie wyposażona w zawory antyskażeniowe – np. zawór czerpalny z zaworem antyskażeniowym. Wszystkie baterie prysznicowe w fabrycznie wbudowanymi zaworami antyskażeniowymi. Urządzenia sanitarne stosować typ istniejącej armatury na obiekcie.

Na potrzeby wodne nawilżacza parowego centrali wentylacyjnej zaprojektowano pion zasilający prowadzony szachtami na dach budynku. Nawilżacz podłączyć poprzez zawór odcinający, filtr siatkowy oraz manometr. Podłączenie wg. DTR producenta. Na rurociągu prowadzonym w przestrzeni dachu stosować kable grzewcze.

Instalacja hydrantów wewnętrznych zasilana jest z istniejącej instalacji hydrantowej na obiekcie. Podejście do projektowanego hydrantu HP25 wykonać z rur ocynkowanych DN25mm. Zapotrzebowanie wody do celów ppoż.:  $Q_{ppoż.} = 2 \text{ dm}^3/\text{s}$  przy założeniu jednocześnie działania dwóch hydrantów Hp25 według Rozporządzenia Ministra Administracji i Spraw Wewnętrznych z dn. 7 czerwca 2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Instalację hydrantową zaprojektowano w oparciu o PN-B-02865:1997 – Ochrona przeciwpożarowa budynków (lub równoważna). Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne – Instalacja przeciwpożarowa. Projektowany hydrant wewnętrzny podtynkowy na wąż półsztywny DN25, dł. 30m w skrzynce wyposażoną dodatkowo w gaśnicę. Hydranty należy montować w szafkach w ten sposób, aby oś zaworu znajdowała się na wysokości  $h = 135\text{cm}$  ponad poziomem posadzki i oznakować zgodnie z PN- N- 01256- 1:1992. Instalację należy zaizolować przeciwwilgociowo.

W czasie eksploatacji budynku należy pamiętać że zgodnie z § 3 ust. 2 i 3 rozporządzenia MSWiA z dnia 21.04.2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów urządzenia przeciwpożarowe, w tym także hydranty wewnętrzne, powinny one być poddawane przeglądowi technicznemu i czynnościom konserwacyjnym, zgodnie z zasadami określonymi w Polskich Normach (PN-EN 671-3:2009) (lub równoważna), nie rzadziej niż raz w roku. Instalację należy zaizolować przeciwwilgociowo izolacją gr. 7mm.

#### Ciepła woda użytkowa

Ciepła woda użytkowa do projektowanego budynku przygotowywana będzie z istniejącej instalacji c.w.u. na obiekcie. Prowadzenie przewodów wody ciepłej i cyrkulacji jest analogiczne do przewodów wody zimnej. Na poszczególnym rozprowadzeniu rurociągów projektuje się zawór do równoważenia termicznego instalacji wody cyrkulowanej. Główne rozprowadzenie wody zaprojektowano pod stropem w przestrzeni sufitów podwieszanych. Instalację zaprojektowano z rur wielowarstwowych PEX/AL/PEX łączonych metodą zaciskową. Prowadzenie przewodów wg rysunków. Zaprojektowane rozprowadzenie przewodów zapewnia

ich kompensację. Instalacja doprowadza wodę do poszczególnych punktów czerpalnych o ciśnieniu nie przekraczającym 0,6 MPa i nie mniejszym niż 0,05 MPa. Projektuje się izolację termiczną grubości zgodnie z „ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY I BUDOWNICTWA z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”. (lub równoważna) Zgodnie z warunkami Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. (DzU nr 75 z dn. 15.04.2002 r. z późn. zm.) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (lub równoważna) instalacja ciepłej wody użytkowej powinna umożliwić jej przeprowadzenie okresowej dezynfekcji przy temp. nie niższej niż 70°C (§ 120, pkt 2). Aby zapewnić dezynfekcję w projekcie zastosowano zawór. Wersja zaworu typu „B” wyposażona jest z by-pass obejściowy, który przy wzroście temp. powyżej 65°C funkcje regulacji przejmuje moduł dezynfekcyjny otwierający przepływ przez gniazdo dezynfekcyjne. Proces ten realizowany jest do zapewnienia temp. 70°C – po osiągnięciu temp. 75°C następuje zanik przepływu wody cyrkulacyjnej. Wersję zaworu należy wyposażyć w termometr bimetaliczny. Jeżeli koncepcja ulegnie zmianie podczas budowy wersję zaworu „B” w łatwy sposób można wyposażyć do wersji „C” umożliwiającą elektroniczne sterowanie procesu przegrzewu za pośrednictwem rejestratora. Zawór posiada odpowiednie zaślepki, które mogą być adaptowane wedle zaleceń inwestora.

Okresowe przegrzewanie wody ciepłej do temperatury 70°C na okres co najmniej 5 minut. Przegrzana woda powinna spływać z instalacji oraz zaleca się przepłukanie instalacji przed ponownym zastosowaniem wody użytkowej. Należy wyłączyć instalację z użytku na czas wykonywania dezynfekcji. Ten stan pracy instalacji powinien być utrzymany aż do uzyskania odpowiedniej temperatury w obiegu cyrkulacyjnym w punkcie zasilania podgrzewacza wodą. Przegrzew należy wykonywać od początku instalacji c.w.u. tj. w wymiennikowni ciepła. Przyjęto średni czas wykonywania dezynfekcji co 2-3 tygodnie. Ze względów bezpieczeństwa dezynfekcje należy wykonywać w godzinach nocnych.

### Obliczenie przepływu miarodajnego dla całego budynku

Przepływ obliczeniowy określono w oparciu o normę PN-92/B-01706 – „Instalacje wodociągowe-wymagania w projektowaniu” (lub równoważna):  
gdzie:  $q_n$  - normatywny wypływ z punktów czerpalnych [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]

Miarodajny przepływ wody zimnej dla budynku

Rodzaj punktu czerpalnego	Woda zimna		
	Ilość	Przepływ $q_n$ [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]	Razem $q_n$ [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]
Zlewozmywak	4	0,07	0,28
Umywalka	6	0,07	0,42
WC	1	0,13	0,13
Zawór czerpalny	1	0,30	0,30
Rynna lekarska (zakładany przepływ)	1	0,25	0,25

<b>Razem</b>	<b>1,38</b>
--------------	-------------

$$q = 0,698 (\Sigma q_n)^{0,5} - 0,12 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 0,698 (1,38)^{0,5} - 0,12 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Stąd obliczeniowy przepływ wynosi:

$$q = 0,70 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 2,52 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

### **Izolacja termiczna przewodów wody pitnej**

#### **Woda zimna**

Instalację wody zimnej należy izolować przeciw wilgotnościowo otulinami grubości 2cm.

#### **Woda ciepła i cyrkulacja**

Rurociągi wody ciepłej należy izolować otulinami – grubość izolacji zgodnie z „ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY I BUDOWNICTWA z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (lub równoważna).

<b>Lp.</b>	<b>Rodzaj przewodu lub komponentu</b>	<b>Minimalna grubość izolacji cieplnej</b> (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m·K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 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 we-wnętrz budynku <sup>2)</sup>	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zew-nętrz budynku <sup>2)</sup>	100 % wymagań z poz. 1-4
<b>Uwaga:</b>		
<sup>1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli		

- należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.
- <sup>2)</sup> izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

### **Próby szczelności instalacji wodociągowych**

Wszystkie instalacje muszą być poddane próbie szczelności przed zaizolowaniem. Ciśnienie próby wynosi 1,5 razy więcej niż ciśnienie robocze. Z uwagi na swoje własności rury wielowarstwowych rozszerzają się podczas próby pod wpływem ciśnienia i temperatury. Ze względu na duże wahania ciśnienia występujące tylko na skutek zmiany temperatury (zmiana o 10 K powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 - 1,0 bara) należy podczas próby utrzymywać w miarę możliwości stałą temperaturę medium próbnego. Próba szczelności wykonywana jest w dwóch etapach.

Próbę wstępną przeprowadzić na ciśnienie 1,5 razy większe od roboczego. Ustawić ciśnienie próby i po 10 min. odtworzyć je. Po kolejnych 10 min. czynność powtarzamy. Próba trwa 30 min. W czasie następnych 30 min po zakończeniu próby wstępnej ciśnienie nie może spaść więcej niż o ok. 0,6 bara. W instalacji nie mogą występować żadne przecieki. Próbę wstępną przeprowadzić dwukrotnie w odstępie 10 min.

W próbie głównej wykonywanej przy ciśnieniu roboczym natychmiast po zakończeniu próby wstępnej notuje się spadek ciśnienia w ciągu dwóch godzin w odstępach jednogodzinnych. Przy ostatnim odczycie spadek ciśnienia nie może się obniżyć o więcej niż o 0,2 bara bez wystąpienia przecieków w instalacji. Próbę szczelności dla instalacji ciepłej wody i cyrkulacji powtórzyć w warunkach pracy instalacji. Próbę należy wykonywać przy użyciu manometru o podziałce 0,1 bara podłączonego w najniższym miejscu sprawdzanej instalacji. Po zakończeniu próby z wynikiem pozytywnym instalację należy przepłukać i wypełnić protokół odbioru instalacji. W przypadku niewystarczającego ciśnienia należy zastosować hydrofor.

### **Wytyczne wykonawcze instalacji wod-kan.**

#### **Instalacji wodociągowych**

- Instalacje wody zimnej i ciepłej należy poddać badaniom na szczelność.
- Można dokonać prób szczelności poszczególnych złączy lub odgałęzień.
- Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia powyżej 0°C.
- Badania wykonać przed zakryciem bruzd i obudów i wykonaniem izolacji cieplnej.
- W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.
- Ciśnienie próby wynosi 1,5 razy więcej niż ciśnienie robocze. Z uwagi na swoje własności rury wielowarstwowych rozszerzają się podczas próby pod wpływem ciśnienia i temperatury. Ze względu na duże wahania ciśnienia występujące tylko na skutek zmiany temperatury (zmiana o 10 K powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 - 1,0 bar należy podczas próby utrzymywać w miarę możliwości stałą temperaturę medium próbnego.
- Próba szczelności wykonywana jest w dwóch etapach:

- Próbę wstępną przeprowadzić na ciśnienie 1,5 razy większe od roboczego. Ustawić ciśnienie próby i po 10 min. odtworzyć je. Po kolejnych 10 min. czynność powtarzamy. Próba trwa 30 min. W czasie następnych 30 min po zakończeniu próby wstępnej ciśnienie nie może spaść więcej niż o ok. 0,6 bar. W instalacji nie mogą występować żadne przecieki. Próbę wstępną przeprowadzić dwukrotnie w odstępie 10 min.
- W próbie głównej wykonywanej przy ciśnieniu roboczym natychmiast po zakończeniu próby wstępnej notuje się spadek ciśnienia w ciągu dwóch godzin w odstępach jednogodzinnych. Przy ostatnim odczycie spadek ciśnienia nie może się obniżyć o więcej niż o 0,2 bar bez wystąpienia przecieków w instalacji.
- Próbę szczelności dla instalacji ciepłej wody i cyrkulacji powtórzyć w warunkach pracy instalacji.
- Próbę należy wykonywać przy użyciu manometru o podziałce 0,1 bar podłączonego w najniższym miejscu sprawdzanej instalacji.
- Po zakończeniu próby z wynikiem pozytywnym instalację zdezynfekować roztworem podchlorynu sodu i wypełnić protokół odbioru instalacji.

### **Instalacji kanalizacji sanitarnej**

Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem kanałów, w których prowadzona jest kanalizacja wewnętrzna jak następuje:

- podejścia i przewody spustowe należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.

## **5. Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej**

Ścieki z budynku odprowadzone będą projektowaną instalacją odprowadzanej do istniejącego kanalizacji sanitarnej – lokalizacja wg. części rysunkowej.

W budynku przewody poziome kanalizacji sanitarnej prowadzone są pod stropem w części pod kondygnacją objęta opracowaniem, bruzdach podłogowych, ściennych oraz zabudowach. Zaprojektowano instalację z rur PVC łączonych za pomocą kielichów. Podejścia wykonać z rur szarych PVC przeznaczonych do kanalizacji wewnętrznej. Włączenie do poszczególnych pionów należy wykonać za pośrednictwem nasuwek kanalizacyjnych z przedłużanym kielichem i montażem trójnika. Przewody kanalizacyjne w miejscach wymagających podparcia przymocować do ścian za pomocą obejm montowanych pod kielichem rury. Między zewnętrzną ścianką rury, a obejmą stosować podkładki elastyczne. Poziome przewody kanalizacyjne układać w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. W miejscach „włączeń” do pionów kanalizacyjnych w szachtach stosować typowe przejścia p.poż.

Podejścia do przyborów należy wykonać z rur kanalizacyjnych „szarych” utrzymując minimalne spadki określone w części rysunkowej. Sposób prowadzenia rurociągu i materiał pokazano na rzutach.

Przepływ obliczeniowy kanalizacji sanitarnej dla projektowanego budynku

<b>Przybór sanitarny</b>	<b>Ilość</b>	<b>DU</b>	<b>ΣDU</b>
Zlewozmywak	4	1,0	4,0

Umywalka	6	0,5	3,0
WC	1	2,5	2,5
Wpust podłogowy Ø50	1	1,0	1,0
Rynna lekarska (zakładany przepływ)	1	1,5	1,5
Razem			12,0

$$q_s = K \sqrt{AWs} \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_s = 0,7 \sqrt{12,0} \text{ dm}^3/\text{s} = 2,42 \text{ dm}^3/\text{s}$$

## 6. Projektowana instalacja C.O. i C.T.

Projektowana instalacja c.o. zasilana będzie wodą grzewczą z istniejącej instalacji c.o. na obiekcie. Obliczenia oraz dobór urządzeń grzewczych wykonano dla nośnika ciepła o parametrach 70/50°C. Główne rozprowadzenie instalacji zaprojektowano poziomami prowadzonymi pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego, następnie podejściami do skrzynki rozdzielaczowej. Przed rozdzielaczem stosować zawory odcinające wraz z zaworem równoważącym. Rozdzielacz uzbroić w automatyczne odpowietrzniki oraz zawory spustowe.

W przypadku prac związanych z modernizacją istniejącej armatury tj. zawory odcinające, równoważące, regulacyjne, odpowietrzniki itp. należy dokonać oceny stanu technicznego. W przypadku złego stanu technicznego należy dokonać wymiany na nowe. Nastawa zaworów wg. stanu istniejącego. Nastawa na projektowanych grzejnikach oraz zaworach równoważących dotyczy projektowanego przepływu oraz straty ciśnienia. Przed wpięciem do istniejącej instalacji należy dokonać pomiaru przepływu na istniejących zaworach równoważących.

Po wpięciu do istniejącej instalacji całość (projektowana + istniejąca) należy wyregulować na zaworach równoważących dla wymaganego przepływu.

### Instalacja C.T.

Źródłem ciepła na potrzeby ciepła technologicznego będzie istniejący węzeł ciepła zlokalizowany na parterze niskim w części budynku B. Zaprojektowana instalacja c.t. zasilana będzie wodą grzewczą z domieszką glikolu etylenowego 35% o temperaturze 70/50°C. Instalację do węzła cieplnego prowadzić kanałami technologicznymi. Instalacja na poziomie +5p. prowadzona będzie w przestrzeni sufitów podwieszanych, następnie wspólnym otworem technologicznym z kanałem wentylacji mechanicznej na dach budynku. Instalację na dachu prowadzić z kablami grzejnymi oraz oblauchować. Centrale wentylacyjną dostarczyć z pełnym układem automatyki tj. szafa, zawór trójdrogowy z siłownikiem, pompą obiegową, zaworami równoważącymi, odcinającymi oraz spustowymi. Schemat wg. rozwiązań producenta.

### Uwaga!

**W związku z brakiem dokładnej lokalizacji włączenia do istniejącej instalacji c.t. w części istniejącej maszynowni dla projektowanej instalacji ciepła technologicznego przyjęto założenia:**

- Przepływ – 1500,0 kg/h



- Moc grzewcza – 31,77 kW
- Strata ciśnienia – 9,5 kPa (zakładane wartości straty liniowej oraz miejscowej bez armatury węzła ciepła)
- Przyjęta strata na wymiennik ciepła woda/glikol – 8 kPa
- Przykładowy wymiennik ciepła do 40kW typ XB firmy Danfoss lub równoważne
- Pojemność zładu – ok. 50l. – W związku z brakiem danych o możliwości prowadzenia instalacji c.t. do istniejącego wymiennika ciepła pojemność zładu ma charakter orientacyjny oraz jest podstawą do doboru naczynia wzbiorniczego.

**Po wykonanych robotach należy przeliczyć faktyczną długość instalacji oraz na tej podstawie dobrać armaturę i pompę obiegową.**

Zgodnie z doбором centrali wentylacyjnej (karty katalogowej) opracowano poniższe zestawienie mocy grzewczej dla centrali wentylacyjnej.

Lp.	Urządzenie	Przeznaczenie	Lokalizacja	Zapotrzebowanie mocy grzewczej [kW]	Strata ciśnienia na nagrzewnicy [kPa]	Zasilania	Powrotu
1	NW2	Parter wysoki	Dach	31,77	10,17	70°C	50°C

#### Bilans ciepła

- Sumaryczna strata ciepła na potrzeby instalacji c.o. dla budynku została obliczona zgodnie z PN-EN-1283 i wynosi 4,1 kW.
- Sumaryczne zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.t. 31,77 kW
- W związku z małą liczbą łóżek dla projektowanej części oraz istniejącą instalacją c.w.u. szacowana liczba mocy grzewczej dla potrzeb c.w.u. wynosi ok. 1kW

#### Parametry projektowanej instalacji c.o.:

- Przepływ – 273,9 kg/h
- Moc grzewcza – 9,0 kW
- Strata ciśnienia – 15 kPa
- Pojemność zładu wraz z odbiornikami – ok. 144 l.

#### Rurociągi

W projekcie przyjęto wykonanie instalacji z rur:

- Stal zaciskowa zewnętrznie ocynkowana – rozprowadzenie c.o. poziomów do skrzynek rozdzielaczowych.
- Stal zaciskowa zewnętrznie ocynkowana – rozprowadzenie c.t. do nagrzewnicy centrali wentylacyjnej.

- tworzywa sztuczne wielowarstwowe stabilizowane prowadzone w warstwach posadzkowych – podejścia z rozdzielaczy do grzejników.

Zaprojektowany sposób prowadzenia rurociągów zapewnia ich kompensację.

### Grzejniki

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki płytowe higieniczne zasilane od dołu oraz drabinkowe w pomieszczeniach sanitarnych. Na rzutach kondygnacji podano stratę ciepła poszczególnych pomieszczeń, którą muszą pokryć zastosowane grzejniki. Grzejniki zgodnie z Dz. U. Nr 116 (lub równoważna) należy montować zachowując następujące minimalne odległości montażowe: tył grzejnika nie bliżej niż 10 cm od lica wykończonej ściany, spód grzejnika nie niżej niż 10 cm od posadzki. W celu prawidłowego rozdziału ciepła należy dokonać wstępnego ustawienia nastaw zaworów termostatycznych zamontowanych przed każdym grzejnikiem.

### Armatura

- zawory regulacyjne – na odejściach rozdzielaczy zawór równoważący – np. przelotowy zawór regulacyjny z końcówkami pomiarowymi.
- wkładki zaworowe zintegrowane wraz z grzejnikami.
- zawory odcinające kulowe równe DN rurociągu na którym są montowane.
- rozdzielacze mosiężne wyposażone w odpowietrzniki automatyczne oraz zawory spustowe.

### Próby szczelności instalacji

Wszystkie instalacje muszą być poddane próbie szczelności przed zaizolowaniem. Ciśnienie próby wynosi 1,5 raza więcej niż ciśnienie robocze. Zaleca się wykonanie próby szczelności ciśnieniem min 6 bar. Z uwagi na swoje własności rury wielowarstwowych rozszerzają się podczas próby pod wpływem ciśnienia i temperatury. Ze względu na duże wahania ciśnienia występujące tylko na skutek zmiany temperatury (zmiana o 10 K powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 - 1,0 bara) należy podczas próby utrzymywać w miarę możliwości stałą temperaturę medium próbnego. Próba szczelności wykonywana jest w dwóch etapach.

Próbę wstępną przeprowadzić na ciśnienie 1,5 raza większe od roboczego. Ustawić ciśnienie próby i po 10 min. odtworzyć je. Po kolejnych 10 min. czynność powtarzamy. Próba trwa 30 min. W czasie następnych 30 min po zakończeniu próby wstępnej ciśnienie nie może spaść więcej niż o ok. 0,6 bara. W instalacji nie mogą występować żadne przecieki. Próbę wstępną przeprowadzić dwukrotnie w odstępie 10 min.

W próbie głównej wykonywanej przy ciśnieniu roboczym natychmiast po zakończeniu próby wstępnej notuje się spadek ciśnienia w ciągu dwóch godzin w odstępach jednogodzinnych. Przy ostatnim odczycie spadek ciśnienia nie może się obniżyć o więcej niż o 0,2 bara bez wystąpienia przecieków w instalacji. Próbę należy wykonywać przy użyciu manometru o podziale 0,1 bara podłączonego w najniższym miejscu sprawdzanej instalacji.

### Izolacja

Rurociągi należy izolować otulinami – grubość izolacji zgodnie z „ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY I BUDOWNICTWA z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (lub równoważna)

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m·K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 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 poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100 % wymagań z poz. 1-4
<b>Uwaga:</b> <sup>1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. <sup>2)</sup> izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

## 7. Projektowana instalacja wentylacji mechanicznej

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego:

- dla okresu zimowego: – wg normy PN-B-02403:1982 (lub równoważna);

- dla okresu letniego: – wg normy PN-B-03420:1976 (lub równoważna).

Suwałki położone są w II strefie klimatycznej dla okresu lata i V strefie dla okresu zimowego.

### Parametry powietrza zewnętrznego:

	Temperatura powietrza zewnętrznego	+32,0 °C
--	------------------------------------	----------

Okres letni	Wilgotność powietrza	wynikowa
Okres zimowy	Temperatura powietrza zewnętrznego	-24,0 °C
	Wilgotność powietrza	100%

### **System N1W1 – Wentylacja bytowa izolatek oraz wentylacja sal zabiegowych.**

Projektowana centrala wentylacyjna zlokalizowana na dachu budynku. Obsługują pomieszczenia sal zabiegowych oraz w funkcji wentylacji bytowej zakresu objętego opracowaniem. Centrala wyposażona w sekcje z filtrem HEPA. Powietrze zostaje przygotowane do odpowiednich parametrów za pośrednictwem nagrzewnicy wodnej oraz chłodnicy freonowej. Wymagania akustyczne zapewniają projektowane tłumiki przy centrali wentylacyjnej.

**UWAGA: Nie przewiduje się nawilżania powietrza.**

Parametry dobranej centrali wentylacyjnej:

- Centrala dachowa, wykonanie cleanroom – dobór wg załączonej karty katalogowej (lub równoważna)
- Centrala obsługuje parter wysoki. sale zabiegowe + pomieszczenia z nią związane, sale wybudzeń, nawiew do korytarzy.
- Nawiew 5000 m<sup>3</sup>/h
- Wywiew 4300 m<sup>3</sup>/h
- Spręż dyspozycyjny 500 Pa
- Filtry klasy F7 – nawiew
- Filtry klasy F9 – nawiew
- Dodatkowa sekcja z filtrem HEPA H13
- Filtry klasy F7 – wywiew
- Pobór mocy elektrycznej – 1x4,0 kW, 1x2,2 kW
- Moc nagrzewnicy glikolowej (glikol etylen 35%), 70/50°C – 31,77 kW
- Moc chłodnicy freonowej R410 – 39,83 kW
- Moc nagrzewnicy elektrycznej – 12,00 kW
- Wymiennik glikolowy – 57,49kW, sprawność 71%

### **Wentylacja pomieszczenia sanitarnego oraz wywiew pom. porządkowe – system WC**

Pomieszczenie sanitarne oraz porządkowe wentylowane będzie wentylatorem wywiewnym umieszczonym w przestrzeni sufitu podwieszanego, wyciąg instalacji zaworami wentylacyjnymi. Przed wentylatorem montować filtr kanałowy z wkładem wymiennym. Lokalizacja pokazana na rysunkach.

### **Wentylacja pomieszczenia dekontaminacji – W3**

Pomieszczenia dekontaminacji wentylowane będzie wentylatorem wywiewnym umieszczonym w przestrzeni sufitu podwieszanego. Nawiew do pomieszczenia z centrali wentylacyjnej NW2. Nawiew oraz wyciąg instalacji zaworami wentylacyjnymi. Przed wentylatorem montować filtr kanałowy z wkładem wymiennym. Lokalizacja pokazana na rysunkach.

### **Regulacja instalacji**

Przed oddaniem do eksploatacji projektowanych układów wentylacyjnych należy przeprowadzić regulację przy użyciu przepustnic przepływu zaprojektowanych na kanałach w taki sposób aby rzeczywiste przepływy były zgodne z podanymi w projekcie. Należy zastosować rewizje na kanałach co 15 mb i przy każdym załamaniu.

### **Izolacja termiczna i ochrona przed korozją**

Kanały wentylacyjne należy izolować wełną mineralną w osłonie aluminiowej o grubości :

- 80mm – Kanały nawiewny, wyciągowy z budynku prowadzony na zewnątrz + obłachowanie.
- 40mm – Nawiew, wywiew wewnątrz budynku.
- 20mm – Kanał wyrzutowy + obłachowanie w celu zabezpieczenia mechanicznego kanału.
- 80mm – Kanał czerpny prowadzony na zewnątrz + obłachowanie.

Izolację do kanałów wentylacyjnych należy dodatkowo zabezpieczyć przed „odpadaniem” taśmą PCV.

Wszystkie elementy instalacji wentylacji są fabrycznie zabezpieczone antykorozyjnie. Zabezpieczeniu dodatkowemu przez malowanie podlegają te fragmenty kanałów i urządzeń, które zostaną uszkodzone podczas transportu i montażu.

### **Tłumiki akustyczne**

Tłumiki akustyczne są przewidziane do ograniczenia hałasu przenoszonego kanałami do wewnątrz pomieszczeń oraz hałasu emitowanego przez czerpnie i wyrzutnie. Tłumiki dobierano tak, aby ograniczyć hałas do dopuszczalnych poziomów – dobór tłumików w części rysunkowej.

### **Armatura nawiewna oraz wywiewna**

W zależności od strefy budynku jako elementy nawiewne oraz wywiewne zastosowano: zawory wentylacyjne, kratki wentylacyjne standardowe oraz w wykonaniu higienicznym. Przed każdym punktem dystrybucji powietrza zaleca się stosować element regulacyjny tj. przepustnice jednopłaszczyznowe (na kanałach okrągłych) oraz wielopłaszczyznowe (dla kanałów prostokątnych). W przypadku braku możliwości zastosowania przepustnicy należy zastosować kratki wentylacyjne z przepustnicą wbudowaną. Zawory wentylacyjne w sufitach podwieszanych należy łączyć za pośrednictwem elastycznych przewodów izolowanych typu FLEX.

### **Wytyczne dla instalacji wentylacji:**

- Sterowanie wentylatorami kanałowymi za pośrednictwem regulatorów prędkości obrotowej (lokalizacja uniemożliwiająca dostęp osób trzecich) oraz sterowanie z szafy centrali wentylacyjnej.
- Sterowanie centralami wentylacyjnymi w trybie nocnym o zmniejszonym wydatku powietrza.
- Przy wentylatorach w rewizjach zaleca się montaż wyłączników serwisowych.
- Przed każdym punktem nawiewnym/wywiewnym należy montować przepustnice wentylacyjne – montaż przepustnic w pozycjach umożliwiających obsługę poprzez rewizje w sufitach g-k.
- Po wykonaniu instalacji wentylacji należy wskazać branży budowlanej dokładną lokalizację rewizji w zabudowach g-k.
- Przed wszystkimi wentylatorami zastosowano filtry kanałowe kasetowe z wkładami kieszeniowymi.
- Wszystkie urządzenia montować zgodnie z DTR producenta.
- Kłapy p.poż należy montować zgodnie o odporności danej przegrody budowlanej. Kłapy z siłownikami, dodatkowym zabezpieczeniem topikowym oraz krańcówkami z wpięciem do systemu SAP/SSP budynku poprzez branżę elektryczną.

### **Wytyczne dla wykonawcy części technologicznej instalacji wentylacyjnej**

Instalację wykonać zgodnie z:

Wymaganiami technicznymi COBRI INSTAL Zeszyt 5 - Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury wrzesień 2002 – montanowych część II (lub równoważna).

Dokumentacją techniczno ruchową urządzeń dostarczoną przez producenta, Dokumentację projektową.

- Przewody należy wykonać i montować z zachowaniem klasy szczelności B wg BN - 84 / 8865 – 40 (lub równoważna).

- Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

- Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać. W przewodach o przekroju

kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200mm lub otwory rewizyjne o wymiarach Od 200 do 315mm min wymiar otworu rewizyjnego wynosi 300x100 W przewodach prostokątnych należy wykonać otwory rewizyjne o wymiarach Wymiar boku mniejszy od 200mm min wymiar otworu 300x100. Wymiar boku od 200 do 500mm min wymiar otworu 400x200. Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

- Wszelkie stosowane rozwiązania, materiały i technologie wszystkich branż opisane w niniejszej dokumentacji muszą spełniać wymogi wynikające z przepisów prawa budowlanego, w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) oraz wymogi Dzienników Ustaw i ustaleń Polskich Norm dotyczących (lub równoważna):

- bezpieczeństwa konstrukcji;
- bezpieczeństwa pożarowego;
- bezpieczeństwa użytkowania;
- zabezpieczenia odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych;
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej;

Informacje dotyczące rozruchów instalacji i prób, propozycja następująca:

- Po zamontowaniu kanałów wentylacyjnych, poddać kanały próbie szczelności na ciśnienie zgodnie z PN-EN 1507 (lub równoważna), PN-EN 12230 (lub równoważna)
- Rozruch urządzeń - central dokonać w porozumieniu z serwisem producenta i Inspektorem nadzoru., po potwierdzeniu przez Inspektora gotowości do rozruchu
- Na przewodach zbiorczych po zamontowaniu izolacji oznaczyć nazwy układów i kierunki przepływów.
- W pomieszczeniach technicznych zamieścić schematy ideowe układów wentylacyjnych, a w przypadku central w szafie automatyki
- Zapewnić dostęp do elementów regulacji układów (wykonać otwory rewizyjne, zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót COBRTI INSTAL) (lub równoważna). Miejsca zamontowania przepustnic regulacyjnych, klap pożarowych, regulatorów, trwale oznaczyć.
- Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za koordynację rurociągów oraz kanałów wentylacyjnych bezpośrednio na budowie.
- Izolacja cieplna kanałów wentylacyjnych i tłumików musi być wykonana starannie (dokładne dociśnięcie izolacji do powierzchni kanału) z uwagi na możliwość powstania zjawiska pogłosu i przesłuchu.
- Przy montowaniu izolacji zabrania się przebijania blachy kanałów wentylacyjnych kołkami do mocowania izolacji. Kanały muszą pozostać wewnątrz gładkie
- Kanały wentylacyjne mocować do ścian i stropów na elementach podwieszenia z wibroizolacją. Wszystkie zamontowane elementy wibroizolacyjne powinny stanowić integralny element wyposażenia systemu zawiesi instalacyjnych danego producenta. Nie

dopuszcza się rozwiązania łączonego (składanego), tzn. podstawowe elementy systemu zawieszonych instalacyjnych (szyny, obejmy), a elementy wibroizolacyjne wykonane przez wykonawcę. W obowiązku Wykonawcy pozostaje wykonanie systemu zawiesi dostosowanych do konkretnego producenta urządzeń i wielkości kanałów, uwzględniając ciężar urządzeń, tłumienie drgań oraz ilość zwiesi koniecznych do montażu kanałów i urządzeń

- Szyny na których montowane będą kanały wentylacyjne bez izolacji jak i w izolacji termicznej powinny posiadać elementy wibroizolacyjne
- Podczas montażu kanałów powietrznych należy zwracać uwagę, aby nie zabrudziły się ich wewnętrzne ścianki. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej muszą być zabezpieczone środkami antykorozyjnym. W czasie prac wykończeniowych, malarskich należy zabezpieczyć zakończenia kanałów wentylacyjnych przed zabrudzeniem i zapyleniem.

#### **Uwaga!**

**Kanały wentylacji mechanicznej należy dezynfekować oraz czyścić zgodnie z istniejącymi wytycznymi na obiekcie.**

### **8. Projektowana instalacja klimatyzacji**

Na potrzeby chłodnicze w pomieszczenia elektrycznego 0.02 zaprojektowano system klimatyzacji typu split 1x komplet. Czynnik chłodniczy freon R32. Praca jednostki w pomieszczeniu elektrycznym ciągła lato/zima. Jednostka zewnętrzna zlokalizowana na dachu budynku. Agregat montować na konstrukcji wsporczej wraz z wibroizolatorami. Temperatura w pomieszczeniu będzie regulowana indywidualnie za pomocą sterownika ściennego zlokalizowanego wg. aranżacji i ustaleń z zarządcą obiektu. Podejście skroplin będzie włączane przed syfon przyboru sanitarnego. Instalacja zostanie wykonana z rur z PVC-U łączonych metodą klejenia. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin, należy zastosować pompki skroplin.

Instalację freonową należy wykonać z rur miedzianych łączonych na lut twardy. Z uwagi na rozległe trasy prowadzenia przewodów freonowych w celu ograniczenia ilości załamań należy używać tylko rur w sztangach lub wykonać instalacje w korytach lub przy użyciu gęstych podparć, bez szwu do celów chłodniczych odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

#### Parametry agregatu:

- Moc chłodnicza nominalna  $Q_{chl} = 40,0$  kW
- Moc grzewcza nominalna  $Q_{grz} = 45,0$  kW
- Moc elektryczna  $Q_{chl} = 15,09$  kW
- Zakres temperatury zewnętrznej dla chłodzenia =  $-5 \sim 48^{\circ}\text{C}$
- Zakres temperatury zewnętrznej dla grzania =  $-15 \sim 24^{\circ}\text{C}$
- Napięcie zasilania jednostki zewnętrznej = 400V
- Napięcie zasilania modułu sterującego = 230V



- Waga = 240kg

Parametry jednostki zewnętrznej split:

- Moc chłodnicza nominalna  $Q_{\text{chł}} = 2,5 \text{ kW}$
- Moc grzewcza nominalna  $Q_{\text{grz}} = 2,9 \text{ kW}$
- Moc elektryczna  $Q_{\text{chł}} = 0,67 \text{ kW}$
- Pobór prądu = 9,0A
- Napięcie zasilania = 230V
- Zakres temperatury zewnętrznej dla chłodzenia =  $-25 \sim 50^{\circ}\text{C}$
- Zakres temperatury zewnętrznej dla grzania =  $-25 \sim 30^{\circ}\text{C}$
- Waga = 28,5kg

**Uwaga!**

**Jednostki systemu split należy serwisować oraz dezynfekować zgodnie z wytycznymi zawartymi w DTR producenta.**

Izolacja

Projektuje się izolację termiczną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z z „ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY I BUDOWNICTWA z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (lub równoważna)

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}^{(1)}$ )
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 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 we- wnątrz budynku <sup>2)</sup>	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na ze- wnątrz budynku <sup>2)</sup>	100 % wymagań z poz. 1-4
<p><b>Uwaga:</b></p> <p><sup>1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.</p> <p><sup>2)</sup> izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.</p>		

## 9. Zabezpieczanie p.poż.

Przejście instalacji przez przegrody budowlane stanowiące odporność ogniową należy zabezpieczyć za pomocą typowych rozwiązań np. opasek p.poż oraz odpowiednich mas zgod-  
nie z DTR producenta. Kłapy p.poż instalacji wentylacji należy wyposażyć w siłowniki z  
krańcówkami podłączone do systemu SAP budynku.

## 10. Wytyczne branżowe

### Branża elektryczna

Należy zapewnić:

- Doprowadzenie zasilania elektrycznego do wszystkich urządzeń obsługujących insta-  
lacje sanitarne.
- Doprowadzenie napięcia zasilania oraz sygnału do kłap p.poż

### Branża budowlana

- Wykonać otwory w dachu, stropie i ścianach do prowadzenia instalacji, następnie  
otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych.
- Zapewnić dojście serwisowe do wszystkich elementów instalacji sanitarnych, wyma-  
gających okresowej regulacji, przeglądu itp.

## 11. Uwagi końcowe

- Część graficzna stanowi integralną część projektu.
- Traktując ten projekt jako kompleksowy, należy w nim uwzględnić wszystkie elementy  
rysunki, opisy a także to co nie zostało określone szczegółowo ale jest niezbędne do  
właściwego wykonania instalacji i funkcjonowania budynku.
- Wszystkie elementy ujęte w opisie a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie  
ujęte w opisie winny być traktowane tak jakby były ujęte w obu.
- Projekty rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi.
- Wszelkie prace montażowe powinny być prowadzone przez pracowników posiadających  
odpowiednie przeszkolenie i kwalifikacje.

Prace na placu robót powinny być wykonywane zgodnie z następującymi przepisami:

- Norma: „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II  
– Instalacje sanitarne” (lub równoważna).

- Instrukcje Montażowe dostawców rur i dostawców urządzeń.
- Przepisy BHP i przepisy przeciwpożarowe.
- Strefy p.poż w budynku należy również rozpatrywać zgodnie z projektem architektonicznym.
- Wyposażenie pomieszczeń w konkretne modele przyborów sanitarnych wg. kart pomieszczeń w projekcie architektury.

#### PROJEKTANT

mgr inż. Adam Lal  
nr upr.: MAP/0223/POOS/11  
w specjalności sanitarnej  
MAP/IS/0392/11

#### SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Karina Leitner  
nr upr.: MAP/0229/POOS/12  
w specjalności sanitarnej  
MAP/IS/0353/12