

<b>1.</b>	<b>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW .....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>5</b>
2.1.	DANE OGÓLNE .....	5
2.2.	MATERIAŁY WYJŚCIOWE .....	5
2.3.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	5
<b>3.</b>	<b>GEOTECHNICZNE WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO .....</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE ORAZ WSPÓŁZALEŻNOŚCI URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIA ZWIĄZANEGO Z PRZEZNACZENIEM OBIEKTU I JEGO ROZWIĄZANAMI BUDOWLANymi.....</b>	<b>5</b>
<b>5.</b>	<b>ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-INSTALACYJNE, NAWIĄZUJĄCE DO WARUNKÓW TERENU, WYSTĘPUJĄCE WZDŁUŻ TRASY OBIEKTU BUDOWLANEGO ORAZ ROZWIĄZANIA TECHNICZNO-BUDOWLANE W MIEJSCACH CHARAKTERYSTYCZNYCH LUB O SZCZEGÓLNYM ZNACZENIU DLA FUNKCJONOWANIA OBIEKTU ALBO ISTOTNE ZE WZGLĘDÓW BEZPIECZEŃSTWA, Z UWZGLĘDNIENIEM WYMAGANYCH STREF OCHRONNYCH .....</b>	<b>5</b>
<b>6.</b>	<b>ROZWIĄZANIA NIEZBĘDNYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO - INSTALACYJNEGO.....</b>	<b>5</b>
6.1.	INSTALACJA GRZEWcza .....	5
6.1.1.	OGRZEWANIE PODŁOGOWE .....	5
6.1.2.	MATERIAŁ, WYKONANIE INSTALACJI .....	6
6.1.3.	PRÓBY I ROZRUCH INSTALACJI .....	6
6.2.	INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ .....	6
6.2.1	INSTALACJA WEWNĘTRZNA.....	6
6.2.1.	PRÓBY I ODBIÓR INSTALACJI .....	7
6.2.2.	PRÓBY SZCZELNOŚCI DEZYNFEKCJA.....	7
6.3.	INSTALACJA HYDRANTOWA.....	7
6.4.	KANALIZACJA SANITARNA.....	7
6.4.1	WEWNĘTRZNA .....	7
<b>6.5.</b>	<b>KANALIZACJA DESZCZOWA .....</b>	<b>8</b>
6.5.1.	WEWNĘTRZNA .....	8
<b>6.6.</b>	<b>INSTALACJA WENTYLACJI .....</b>	<b>8</b>
6.5.	INSTALACJA CHŁODZENIA .....	10
6.5.1.	PRZEWODY, KOMPENSACJE, IZOLACJE TERMICZNE .....	10
<b>7.</b>	<b>SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANych OBIEKTÓW .....</b>	<b>11</b>
7.1.	PARAMETRY OBLICZENIOWE KLIMATU.....	11
7.2.	DOBÓR I ZWYMIAROWANIE PARAMETRÓW TECHNICZNYCH PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ.....	11
<b>8.</b>	<b>ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNYCH .....</b>	<b>12</b>
<b>9.</b>	<b>DANE DOTYCZĄCE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ .....</b>	<b>12</b>
<b>10.</b>	<b>CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA .....</b>	<b>13</b>
<b>11.</b>	<b>MATERIAŁ, WYKONANIE INSTALACJI.....</b>	<b>13</b>
11.1.	INSTALACJE RUROWE GRZEWcze .....	13
11.2.	INSTALACJE RUROWE WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ.....	14
11.3.	INSTALACJE WENTYLACYJNE.....	14
11.4.	IZOLACJE TERMICZNE .....	14
11.5.	ROZSTAW ZAWIESI I PODPÓR .....	15
11.6.	PRÓBY I ROZRUCH INSTALACJI .....	15
<b>12.</b>	<b>WYTYCZNE BRANŻOWE.....</b>	<b>15</b>
12.1.	BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE.....	15
12.2.	ELEKTRYCZNE.....	15
<b>13.</b>	<b>UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>15</b>

**SPIS RYSUNKÓW**

S-01	PIWNICA – INSTALACJA WOD-KAN	1:100
S-02	PARTER – INSTALACJA WOD-KAN	1:100
S-03	I PIĘTRA – INSTALACJA WOD-KAN	1:100
S-04	II PIĘTRO – INSTALACJA WOD-KAN	1:100
S-05	PODDASZE UŻYTKOWE – INSTALACJA WOD-KAN	1:100
S-06	PIWNICA – INSTALACJA WENTYLACJI	1:100
S-07	PARTER – INSTALACJA WENTYLACJI	1:100
S-08	I PIĘTRA – INSTALACJA WENTYLACJI	1:100
S-09	II PIĘTRO – INSTALACJA WENTYLACJI	1:100
S-10	PODDASZE UŻYTKOWE – INSTALACJA WENTYLACJI	1:100
S-11	PODDASZE NIEUŻYTKOWE - INSTALACJA WENTYLACJI	1:100
S-12	PIWNICA – INSTALACJA GRZEWCZA	1:100
S-13	PARTER – INSTALACJA GRZEWCZA	1:100
S-14	I PIĘTRA – INSTALACJA GRZEWCZA	1:100
S-15	II PIĘTRO – INSTALACJA GRZEWCZA	1:100
S-16	PODDASZE UŻYTKOWE – INSTALACJA GRZEWCZA	1:100
S-17	PODDASZE NIEUŻYTKOWE – INSTALACJA GRZEWCZA	1:100
S-18	RZUT DACHU – INSTALACJE SANITARNE	1:100
S-19	SCHEMAT PIONÓW WODOCIĄGOWYCH	
S-20	SCHEMAT PIONÓW WENTYLACYJNYCH – CZ. 1	
S-21	SCHEMAT PIONÓW WENTYLACYJNYCH – CZ. 2	

## 1. Oświadczenie projektantów.

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2024 r., poz. 725 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt techniczny instalacji wewnętrznych: wody użytkowej, hydrantowej, kanalizacji sanitarnej, deszczowej, instalacji grzewczej i wentylacji dla inwestycji polegającej na remoncie, przebudowie i nadbudowie kamienicy przy ul. Klasztornej 22/23 w Poznaniu dz. nr 111, 112, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Ja niżej podpisany(a) oświadczam, że jestem wpisany do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane i zgodnie z art. 34 ust. 3da prawa budowlanego nie jest wymagane dołączanie odpisu uprawnień i zaświadczenia.

Autor opracowania	nr uprawnień	data	podpis
<b>PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH</b>			
<b>Projektował:</b> mgr inż. Ryszard Kaźmierczak uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	7131/169/P/2002	10.10.2024	
<b>Sprawdził:</b> mgr inż. Dariusz Zdunek uprawnienia budowlane do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	WKP/0169/PWOS/16	10.10.2024	

## OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego instalacji: wody użytkowej, hydrantowej, kanalizacji sanitarnej, deszczowej, instalacji grzewczej i wentylacji dla inwestycji polegającej na remoncie, przebudowie i nadbudowie kamienicy przy ul. Klasztornej 22/23 w Poznaniu dz. nr 111, 112

### 2. Podstawa opracowania

Projekt nie obejmuje swoim zakresem przyłączy do sieci zewnętrznych uzbrojenia terenu.

#### 2.1. Dane ogólne

Podstawą formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy biurem architektonicznym, a Inwestorem.

Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne:

- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami,
- Ustawę z dnia 07.06.2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72 poz. 747),

oraz przepisy wykonawcze:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 (Dz. U. Nr 109 poz. 719) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Polskie Normy.

#### 2.2. Materiały wyjściowe

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- projekt zagospodarowania terenu,
- projekt architektoniczno-budowlany,
- uzgodnienia międzybranżowe,

#### 2.3. Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązania instalacji: wody użytkowej, hydrantowej, kanalizacji sanitarnej, deszczowej, instalacji grzewczej i wentylacji dla inwestycji polegającej na remoncie, przebudowie i nadbudowie kamienicy przy ul. Klasztornej 22/23 w Poznaniu dz. nr 111, 112.

### 3. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego

Poza zakresem opracowania branży sanitarnej.

### 4. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi

Poza zakresem opracowania branży sanitarnej.

### 5. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych

Nie dotyczy.

### 6. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano - instalacyjnego

#### 6.1. Instalacja grzewcza

Projektuje się ogrzewanie wodne niskoparametrowe o temperaturze obliczeniowej czynnika  $t_z/t_p$  40/35°C, w układzie zamkniętym, pompowe z rozdzielaniem dolnym. Projektuje się instalację grzewczą, której podstawowym źródłem ciepła będzie powietrzna pompa ciepła – 45,0 kW typu monoblok o sprawności COP nie mniejszej niż 2,6 w punkcie pracy A2W35 wg PN-EN 14511. Instalację projektuje się w sposób zapewniający możliwość osiągnięcia przez pompę jak najwyższego COP, która obsługuje także budynek przy ul. Stary Rynek 42, 43.

##### 6.1.1. Ogrzewanie podłogowe

Na piętrach oraz w wybranych pomieszczeniach na parterze poszczególnego segmentu projektuje się ogrzewanie podłogowe. Obliczeniowa temperatura instalacji: 40/30°C. Konieczne jest zastosowanie rozdzielaczy pompowo –

mieszających. Rozdzielacze umieścić w szafkach oraz doposażyć obiegi w termiczne zawory odcinające. Rozdzielacze należy umieścić w szafkach podtynkowych/natynkowych. W pomieszczeniach gdzie przewidziano ogrzewanie podłogowe rury pętli grzewczych należy układać na podkładowej warstwie podłogi z zastosowaniem klipsów mocowanych do izolacji rolowanej lub płyt systemowych. Płyty grzejne oddzielone muszą być od sąsiednich powierzchni oraz od konstrukcji budowlanych taśmą brzegową. Stosować beton klasy minimum B20 o minimalnej grubości wylewki nad rurami 4,5cm lub wylewkę anhydrytową o grubości minimalnej zgodnej z wytycznymi Producenta wylewki. Do układania rur stosować odpowiednio profilowane płyty styropianowe. Przewody nie będące częścią grzejników podłogowych oraz w przejściach przez dylatacje i przegrody należy prowadzić w rurze osłonowej karbowanej (peszel) lub izolacji termicznej. Instalację podłogową wykonać z rur PE-RT. Temperatura podłogi wg tablic wynosi  $\sim 30^{\circ}\text{C}$ . Połączenia rur ogrzewania podłogowego wykonać z zastosowaniem elementów z katalogu jednego Producenta. Pętle grzewcze należy łączyć elementami z tuleją zaciskową. Sposób regulacji ogrzewania za pomocą termostatów ściennych dla układu ogrzewania podłogowego umieszczonych w poszczególnych pomieszczeniach na ścianach.

#### **6.1.2. Materiał, wykonanie instalacji**

Rurociągi ogrzewania prowadzone po ścianie lub pod stropem oraz w pionach należy wykonać w systemie PP Stabi Glass PN20. Łączenie elementów systemu odbywa się poprzez zgrzewanie mufowe (polifuzję termiczną) przy użyciu zgrzewarek elektrycznych. Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania prowadzone w podłodze można wykonać z rur tworzywowych wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-HD PN12. Połączenia za pomocą złączek typu press z pierścieniem zaprasowywanym. Połączenia z armaturą za pomocą kształtek przejściowych z gwintem. W miejscach zmiany kierunku tras przewodów, na odgałęzieniach i połączeniach z armaturą stosować wykonane fabrycznie z miedzi lub brązu kolana, trójniki, zwężki i kształtki przejściowe z końcówkami gwintowanymi. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe oraz odpowiednie pasty nakładane na gwint zewnętrzny. Nie zaleca się stosowania szczeliwa konopnego. Urządzenia z rurami miedzianymi łączyć należy przy użyciu kształtki przejściowej. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych większych o jedną dimensję od prowadzonego przewodu, uszczelnionych kitem trwale plastycznym. W obrębie rury ochronnej nie wolno wykonywać żadnych połączeń przewodów. Rurociągi prowadzone w warstwie izolacji termicznej podłogi izolować termicznie izolacją z pianki polietylenowej z osłoną zapobiegającą wnikaniu wilgoci i odporną na korozyjne działanie betonu gr. minimum 9 mm a w pomieszczeniu piwnicznym o grubości zgodnie z tabelą w dalszej części opracowania.

Odwodnienie i odpowietrzenie – odpowietrzenie instalacji na pionach i w najwyższych punktach instalacji oraz zaworami odpowietrzającymi przy grzejnikach. Rurociągi należy uzbroić w odpowietrzniki automatyczne i zbiorniki odpowietrzające z ręcznym odpowietrzeniem. Odwodnienie instalacji na każdym pionie, wszystkie zakończone zaworem ze złączką do węża. Instalację należy prowadzić ze spadkiem w kierunku odwodnień. Na głównych ciągach instalacji wykonać punkty stałe P.S. oraz kompensacje U-kształtowe.

#### **6.1.3. Próby i rozruch instalacji**

Wykonawca musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy. Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy i w czasie konstrukcji. Wykonawca przeprowadzi próby hydrostatyczne na ciśnienie równe 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 4,0 bary. Ponadto, jeśli wystąpi jakakolwiek wątpliwość, co do jakości i rodzaju materiału wykonawca przeprowadzi wszystkie dodatkowe próby, badania, które mogą ustalić przydatność i właściwości tego materiału.

### **6.2. Instalacja wody zimnej i ciepłej**

#### **6.2.1 Instalacja wewnętrzna**

Projektowany budynek zostanie opomiarowany poprzez montaż zestawu pomiarowego dla wody zimnej w pomieszczeniu WC w piwnicy, składającego się z: zaworu odcinającego przed i za wodomierzem, zaworu zwrotnego antyskażeniowego typu EA, wodomierza jednostrumieniowego wg opracowania przyłącza.

Ciepła woda przygotowywana będzie przy pomocy powietrznej pompy ciepła z zasobnikiem o poj. 200l. Instalację wody zimnej i ciepłej rozprowadzono po ścianach i w bruzdach ściennych oraz pod posadzką. Przy podejściach do baterii umywalkowych montować kształtkę tzw. nypel łącznikowy  $\varnothing 15\text{ mm}$  a przy płuczce ustępowej i odpowiedni zawór kątowy  $\varnothing 15\text{ mm}$ . Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem i pod posadzką należy pozostawić  $2 \div 3\text{ cm}$  poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w przewodach.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PCW większych o wymiarszą, uszczelnionych kitem trwale elastycznym. Układ projektowanej instalacji pokazano w części rysunkowej opracowania. Średnice projektowanych przewodów dobrano na podstawie PN-92/B-01706 i w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach stalowych i miedzianych lub tworzywowych. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.

### 6.2.1. Próby i odbiór instalacji

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- prawidłowości wykonania połączeń lutowanych i gwintowanych,
- prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą przepuszczoną przez filtry oczyszczające wodę tak, aby nie powstały poduszki powietrzne. Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego. Po próbach instalację przepłukać z zanieczyszczeń montażowych. Płukanie przeprowadzić wodą z sieci wodociągowej, przepuszczanej przez filtr. Baterie czerpalne montować dopiero po przepłukaniu instalacji.

### 6.2.2. Próby szczelności dezynfekcja

Po zakończeniu montażu przeprowadzić próbę ciśnieniową wg PN-81/B-10725, na ciśnienie 1,0 MPa. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku z próby ciśnieniowej rurociąg poddać płukaniu wodą wodociągową przez ok. 30 min. na maksymalny wydatek punktów czerpania wody. Dokonać dezynfekcji rurociągu podchlorynem sodu ( $50 \text{ mg Cl/dm}^3$ ) w czasie 24 godzin. Po zakończeniu dezynfekcji rurociąg należy powtórnie wypełnić wodą i dokonać analizy bakteriologicznej. W przypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopie należy ją odpompować. Zasuwę wodomierzową oznaczyć w terenie za pomocą tabliczki informacyjnej umieszczonej na ogrodzeniu lub metalowym słupku.

## 6.3. Instalacja hydrantowa

W budynku zaprojektowano hydranty pożarowe DN 25 mm zlokalizowane na poszczególnych kondygnacjach.

Instalację ppoż. wykonać należy z rur ze stali ocynowanej łączonej za pomocą złączek gwintowanych lub kołnierzych. Można zastosować inne rozwiązanie materiałowe przewodów pod warunkiem wymaganej odporności ogniowej EI60 przewodu lub jego izolacji. Szafki hydrantowe DN25 wyposażone zostaną w prądownice i wąż półsztywny o długości 30m. Zawory hydrantowe mocować na wysokości 1,35 m od posadzki. Minimalne ciśnienie na wylocie z prądownicy 0,2 MPa. Wydajność jednego hydrantu DN25 –  $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ . Do obliczeń przyjęto jednoczesny pobór z dwóch czynnych hydrantów. Instalacja hydrantowa będzie pracowała jako nawodniona. Na odgałęzieniu instalacji ppoż. od przewodu wody użytkowej zamontowano zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA. Na instalacji wody użytkowej (za rozgałęzieniem instalacji hydrantowej) zamontować zawór pierwszeństwa z odcięciem w przypadku niekontrolowanego wypływu wody. Sprawdzenie sprawności działania hydrantów – minimum raz w roku zgodnie z rozporządzeniem ministra. Mocowanie rurociągów za pomocą typowych uchwytów. Z uwagi na brak informacji odnośnie ciśnienia wody w sieci wodociągowej nie wyklucza się montażu zestawu do podnoszenia ciśnienia obsługującego wodę użytkową i wodę do celów p.poż. o wydajności  $2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$  oraz wysokości podnoszenia  $40,0 \text{ mH}_2\text{O}$  wyposażonego w:

- wysokociśnieniowe pompy wirowe ze stali nierdzewnej,
- rama główna ze stali ocynkowanej elektrolitycznie z amortyzatorami drgań o regulowanej wysokości do zaawansowanej izolacji dźwiękochłonnej,
- zawór odcinający po stronie ssawnej i tłocznej każdej pompy,
- zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym po stronie tłocznej każdej pompy,
- ciśnieniowe naczynie przeponowe 8 l, PN16/25, po stronie tłocznej
- 3 Czujniki ciśnienia (4-20 mA), po stronie tłocznej,
- manometr, po stronie tłocznej,
- automatyczne sterowanie pompą za pomocą całkowicie elektronicznego urządzenia,
- czujnik przepływu,
- bypass przepływu minimalnego dla każdej z pomp ze wspólnym elektrozaworem wyzwalającym przepływ,
- zawory regulacyjne przepływu minimalnego po stronie tłocznej każdej z pomp.

## 6.4. Kanalizacja sanitarna

Ścieki socjalno – bytowe z kamienicy przy ul. Klasztornej oraz kamienic 42,43 odprowadzane będą do istniejącej w ul. Klasztornej instalacji kanalizacji sanitarnej (kanalizacja ogólnospławna).

### 6.4.1 Wewnętrzna

Instalację podposadzkową należy wykonać na podsypce piaskowej grubości min.10 cm. Grubość obsypki - 15 cm ponad górną powierzchnię przewodu. Na zakończeniach przewodów odpływowych należy zamontować wywiewki kanalizacyjne ponad dachem. Przybory wg wytycznych Inwestora. Piony kanalizacyjne prowadzone są w bruzdach ściennych. Podejścia do przyborów prowadzone są także w przestrzeni ścian lub bezpośrednio z podłogi. Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PCW-HT. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki elastomerowe. Piony w szachtach zaleca się izolować akustycznie lub wykonać z rur w systemie niskoszumowym. Do montażu kanałów biegnących w gruncie pod posadzkami przyziemia należy użyć rur i kształtek kanalizacyjnych PCW klasy SN4, stosowanych do budowy kanałów zewnętrznych.

Instalację zewnętrzną wykonać z rur PCW klasy SN8. Rur kanalizacyjnych nie obetonowywać. Przejścia rur przez przegrody budowlane (ławy fundamentowe) wykonać w tulejach ochronnych o jedną dymensję większych. Trasy projektowanych kanałów oraz ich średnice i spadki ułożenia pokazano w części rysunkowej niniejszego projektu. Ze względu na lokalizację najniższej kondygnacji – na instalacji należy zastosować zasuwę burzową.

## 6.5. Kanalizacja deszczowa

### 6.5.1. Wewnętrzna

Rury spustowe sprowadzić pod stropem w piwnicy i wpiąć do kanalizacji sanitarnej (kanalizacja ogólnospławna) w pom. WC – zgodnie z częścią graficzną opracowania.

## 6.6. Instalacja wentylacji

Bilans powietrza

LEGENDA:

DIGESTORIUM

CENTRALA NR 2

WENTYLATOR WYCIĄGOWY

Nr pom	Nazwa pomieszczenia	A	h	V	n	V <sub>N</sub>	V <sub>w</sub>
	<b>Piwnica</b>	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]	[1/h]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]
P1	Klatka schodowa	24,27	2,75	66,74	1,9	125	przez pom.P6, P7,P8
P3	Pom.edukacyjne	76,07	2,75	209,19	4,3	900,0	900,0
P4	Toaleta	4,19	2,75	11,52	4,3	50,00	50,00
P5	Komunikacja	4,44	2,75	12,21	#ARG!	pośrednio	pośrednio
P6	Toaleta dla NPS	6,81	2,75	18,73	4,0	transfer z pom. P1	75,00
P7	Pom.piwniczne	8,24	2,75	22,66	1,1	transfer z pom. P1	25,00
P8	Pom.magazynowe	13,80	2,75	37,95	0,7	transfer z pom. P1	25,00
						<b>1075,00</b>	<b>1075,00</b>
	<b>Parter</b>	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]	[1/h]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]
0.1	Klatka schodowa	31,03	3,15	97,74	1,2	120,00	przez pom.0.5,0.7,1.6
0.3	Pom.magazynowe	53,38	3,15	168,15	5,1	850,00	850,00
0.3a	Po.magazynowe	22,44	3,15	70,69	5,0	350,00	350,00
0.4	Komunikacja	4,20	3,15	13,23	0,0	pośrednio	pośrednio
0.5	Toaleta	3,66	3,15	11,53	4,3	transfer z pom. 0.1	50,00
0.6	Pom.biurowe	13,92	3,15	43,85	1,4	60,00	60,00
0.7	Pom.pomocnicze	8,54	3,15	26,90	1,5	transfer z pom.0.1	40,00
						<b>1380,00</b>	<b>1350,00</b>
	<b>I piętro</b>	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]	[1/h]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]
1.1	Klatka schodowa	28,43	2,75	78,18	#ARG!	pośrednio	pośrednio

1.3	Pom.magazynowe	53,96	2,75	148,39	5,1	750,00	750,00
1.3a	Pom.magazynowe	23,75	2,75	65,31	5,1	330,00	330,00
1.4	Pom.biurove	16,38	2,75	45,05	1,3	60,00	60,00
1.5	Pom.biurove	14,98	2,75	41,20	1,5	60,00	60,00
1.6	Stanowisko do fotografowania	5,02	2,75	13,81	2,2	przez pom.1.1	30,00
						<b>1200,00</b>	<b>1230,00</b>
	<b>II piętro</b>	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]	[1/h]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]
2.1	Klatka schodowa	28,43	2,75	78,18	3,5	275,00	poprzez pom.2.11,2.12
2.3	Komunikacja	9,15	2,75	25,16	6,4	30,00	pośrednio przez klatkę schodową
2.4	Pom.biurove	17,08	2,75	46,97	1,3	60,00	60,00
2.5	Pom.biurove	17,20	2,75	47,30	1,3	60,00	60,00
2.6	Pom.biurove	16,28	2,75	44,77	1,3	60,00	60,00
2.7	Pom.biurove	16,31	2,75	44,85	1,3	60,00	60,00
2.8	Pom.pomocnicze	5,02	2,75	13,81	2,2	transfer z pom. 2.3	30,00
2.9	Pom.spotkań/fototeka	15,52	2,75	42,68	1,9	80,00	80,00
2.10	Komunikacja	4,67	2,75	12,84	#ARG!	pośrednio	pośrednio
2.11	Toaleta	5,01	2,75	13,78	3,6	transfer z pom. 2.1, 2.10	50,00
2.12	Toaleta dla NPS	6,76	2,75	18,59	4,0	transfer z pom. 2.1,2.10	75,00
						<b>625,00</b>	<b>475,00</b>
	<b>Poddasze użytkowe</b>	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]	[1/h]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]
3.1	Klatka schodowa	26,18	2,90	75,92	2,0	pośrednio	przez pom.3.4,3.5,.3.6,.3.7
3.3+3.3a	Biblioteka z czytelnia+antresola	67,58	2,90	195,98	1,3	250,00	250,00
3.4	Serwerownia	11,23	2,90	32,57	1,5	transfer z pom. 3.1	50,00
3.5	Toaleta dla NPS	7,35	2,90	21,32	2,3	transfer z pom. 3.1	50,00
3.6	Pom.techniczne	4,70	2,90	13,63	1,8	transfer z pom. 3.1	25,00
3.7	Pom.techniczne	4,92	2,90	14,27	1,8	transfer z pom. 3.1	25,00
						<b>#ARG!</b>	<b>400,00</b>
	<b>Poddasze nieużytkowe</b>	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]	[1/h]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]
4.1	Poddasze nieużytkowe	8,86	1,40	12,40	4,0	50,00	50,00

Centrala nr 1 – obsługująca pom. sanitarno-socjalno-techniczne:

- Vn=2300m<sup>3</sup>/h i Vw=1950m<sup>3</sup>/h
- Chłodnica z bezpośrednim odparowaniem i funkcją grzania R410A  
Moc grzewcza 6,6kW Moc chłodnicza 12,1kW
- Wymiennik przeciwprądowy
- tłumiki akustyczne umieszczone na kanale

Centrala nr 2 – obsługująca pomieszczenia laboratoryjne:

- Vn=2280m<sup>3</sup>/h i Vw=2280m<sup>3</sup>/h
- Chłodnica z bezpośrednim odparowaniem i funkcją grzania R410A  
Moc grzewcza 9,1Kw Moc chłodnicza 20,87kW



- Nagrzewnica elektryczna 9,0kW/400V
- Nawilżacz elektrodowy NPE-00-25-11-1L850D40  
Wydajność nominalna 25,0 kg/h, Zasilanie 18,7 kW / 27,1 A / 3~ 400V 50Hz
- Wymiennik przeciwprądowy
- tłumiki akustyczne umieszczone na kanale

Wywiew poprzez wentylator wyciągowy: 350m<sup>3</sup>/h

Nawiew powietrza do pomieszczeń oraz wywiew powietrza odbywa się poprzez anemostaty zlokalizowane pod stropem oraz poprzez kratki transferowe. Zastosowano centralę wentylacyjną w wersji stojącej – dokładna lokalizacja zgodnie z częścią graficzną opracowania. Powietrze rozprowadzane jest po pomieszczeniach poprzez kanały okrągłe typu Spiro oraz kanały prostokątne wykonane z ocynkowanej blachy stalowej, zaizolowane termicznie wełną mineralną w osłonie z folii aluminiowej. Wymiary kanałów podano w części graficznej projektu. Do regulacji strumienia powietrza służą przepustnice zamontowane przy rozgałęzieniach przewodów prowadzących do poszczególnych elementów wywiewnych. Przepływ powietrza pomiędzy pomieszczeniami odbywa się przez kratki umieszczone w drzwiach oraz zawory transferowe umieszczone pod stropem. Całość instalacji po montażu należy wyregulować na odpowiednie wielkości przepływu. Dodatkowo dla przepływu powietrza zastosowano kratki transferowe zlokalizowane ok. 5cm pod sufitem oraz kratki w drzwiach o przekroju min. 220m<sup>2</sup>. Przy centralach wentylacyjnych należy zamontować podejście do kanalizacji zakończone syfonem do odprowadzenia skroplin. W przypadku centrali wentylacyjnej obsługującej laboratoria przewidziano centralę z osuszaniem i nawilżaniem. Założono, że wahania temperatury będą nie większe niż 5°C.

## 6.5. Instalacja chłodzenia

Pomieszczenie serwerowni chłodzone będzie klimatyzatorem w systemie split, za pomocą jednostki klimatyzacyjnej wewnętrznej ściennej obsługiwanej przez agregat chłodniczy umieszczony na dachu budynku w systemie split. Wewnętrzną jednostkę projektuje w miejscu wskazanym w części graficznej opracowania.

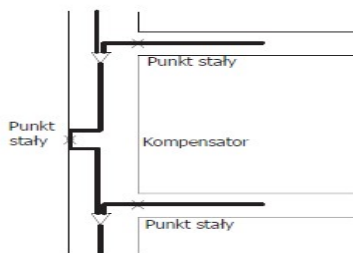
### 6.5.1. Przewody, kompensacje, izolacje termiczne

Podłączenie jednostek z zastosowaniem rur miedzianych w izolacji termicznej chloroizolacji o grubości minimum 20mm. Wszystkie przewody chłodnicze izolowane termicznie prowadzone na dachu należy zabezpieczyć płaszczem ochronnym z blachy stalowej ocynkowanej lub aluminiowej i zwiększonej o 100% zalecanej grubości izolacji termicznej. Instalacja liczona zgodnie z PN na temperaturę zewnętrzną + 30°C oraz różnicę temperatur w pomieszczeniach maks. 10°C. Jednostkę skraplającą zaprojektowano na dachu budynku biurowego – mocowanie na podporach systemowych bezpośrednio na dachu poprzez system wsporników np. fix-it foot. Jednostki wewnętrzne podłączone są za pomocą przewodów miedzianych. Jednostki należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą podpór systemowych. Przewody chłodnicze prowadzić należy nad sufitem podwieszanym pomieszczeń. Do układu przewiduje się montaż sterownika montowanego na ścianie (lub sterownika w postaci pilota) w miejscu łatwej obsługi. Z jednostek wewnętrznych należy odprowadzić skropliny do pionu kanalizacyjnych przewodami z rur klejonych np. CPVC. Jednostki wewnętrzne zaleca się wyposażać w pompkę skroplin. Wraz z przewodami chłodniczymi należy ułożyć przewody zasilające w energię elektryczną jednostki wewnętrzne oraz przewody automatyki.

Kompensacja przewodów wg wytycznych poniżej:

#### Na odcinkach pionowych

1. Jeżeli projektowane trójniki z odejściem od pionu do kondygnacji to kompensatory powinny być umieszczone jak na poniższym schemacie .



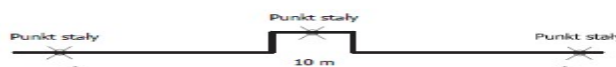
2. Jeżeli odejścia od pionu nie są co kondygnację wystarczy jeden kompensator pomiędzy kondygnacjami na których wykonano odejścia poziome .

### Na odcinkach poziomych

1. W miarę możliwości należy zastosować auto kompensację .



2. Instaluje się kompensatory wydłużeń co 10 m .



Zalecane wymiary kompensatorów wydłużeń .



Lokalizacja punktów stałych .

Punkty stałe instalacji lokalizowane są w środkach odcinków prostych oraz w środku długości kompensatora ( patrz rysunek )



Strumień skroplin oblicza się na podstawie wskaźnika 0,8 dm<sup>3</sup>/h na 1,0 kW wydajności chłodniczej

DOBÓR ŚREDNIC SKROPLIN w instalacjach PE i PP

Średnica nominalna	Średnica przewodu [mm]	Dopuszczalny przepływ wody [l/h]		Uwagi
		Spadek 1:50	Spadek 1:100	
VP20	20	39	27	Nie należy łączyć w kolektory
VP25	25	70	50	
VP32	32	125	88	Można łączyć w kolektory
VP40	40	247	175	
VP50	50	473	334	

UWAGI:

1. Obliczenia zostały wykonane przy wypełnieniu rurociągów 10% przekroju
2. Używaj średnicy minimum VP32 w przypadku połączenia kolektorem kilku urządzeń
3. Średnice pionów przyjmuje się o średnicy minimum równej średnicy największego kolektora poziomego

## 7. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektów

Kamienica 22/23 przy ul. Klasztornej zasilana będzie w wodę z istniejącej sieci wodociągowej poprzez istniejące przyłącze PE wodociągowe. Opomiarowanie przepływu wody użytkowej nastąpi w pomieszczeniu piwnicznym.

Ścieki socjalno – bytowe z budynku odprowadzane będą do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez istniejące przyłącze kanalizacji sanitarnej. Wody opadowe z budynku będą odprowadzane grawitacyjnie poprzez system rynien i rur spustowych do instalacji kanalizacji ogólnospławnej.

### 7.1. Parametry obliczeniowe klimatu

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach przyjęto wg §134 pkt 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie z późniejszymi zmianami. Według PN-76/B-03420 obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla lata (II strefa klimatyczna) wynoszą: +30°C, φ 45%. Według PN-82/B-02403 obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla zimy (II strefa klimatyczna) wynosi: -18°C, φ 100%.

Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego zimą wynoszą:

- Sanitariaty +21°C
- Pomieszczenia biurowe +21°C,
- Pom. techniczne +16-21°C.
- Komunikacja +18-24°C.

### 7.2. Dobór i zwymiarowanie parametrów technicznych podstawowych urządzeń

Urządzenia zasilane w energię elektryczną

Nazwa urządzenia	Ilość	Q <sub>grz</sub>	Q <sub>chl</sub>	Q <sub>elektr</sub>	Napięcie	Emisja hałasu
Powietrzna pompa ciepła do c.w.u.	1	2,0kW	-	0,26kW+2,0kW	230V	-
Pompa cyrkulacyjna	1	-	-	0,05kW	230V	
Centrala wentylacyjna nr 1	1	6,60kW	12,1 kW	2x1,80 kW/400V	400V	59,1dB(A)

Opal Compact PP 6-P/K-CHF						
Centrala wentylacyjna nr 2	1	9,1kW + 9,0kW	20,87kW	2x1,35kW/230V Nagrzewnica elektryczna 9,0kW/400V Nawilżacz elektrodowy 18,7 kW / 27,1 A / 3~ 400V 50Hz	230V/400V	54,3dB(A)
Jednostka zewnętrzna chłodzenia do centrali NW1	1	14,0 kW	12,5kW	4,0 kW	400V	52,0dB(A)
Jednostka zewnętrzna chłodzenia Do centrali NW2	1	25,0 kW	22,4kW	5,0kW	400V	62dB(A)
Wentylator wywiewny dachowy Vw-320m3/h	1	-	-	0,039kW	230V	65dB(A)
Wentylator wywiewny dachowy	1	-	-	0,050kW	230V	63dB(A)
Wentylator dachowy digestorium Ex Ø160	1	-	-	0,120kW	400V	53dB(A)
Jednostka zewnętrzna do chłodzenia serwerowni	1	-	6,60kW	pobór mocy w trybie chłodzenia 2,30kW	220-240V	Chłodzenie - Nom 57 dBA
Jednostka wewnętrzna ścienna do chłodzenia serwerowni	1	-	6,60kW	pobór mocy w trybie chłodzenia 0,06kW	220-240V	36-46dB(A) (Jedn.wewn.)
Pompownia ścieków sanitarnych q-6,0l/s H=3,0m	1	-	-	2x2,20kW	230V	-
Pompownia wód deszczowych q-4,0l/s H=3,0m	1	-	-	2x2,20kW	230V	-

## 8. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych

Poza zakresem opracowania branży sanitarnej.

## 9. Dane dotyczące ochrony przeciwpożarowej

### Kłapy ppoż.

Kłapy przeciwpożarowe (kłapy ppoż.) przeznaczone są do montażu w instalacjach wentylacji ogólnej jako przegrody odcinające na granicy stref p.poz.. Podstawową funkcją kłap jest powstrzymanie rozprzestrzeniania się ognia, temperatury i dymu.

Kłapy odcinające do wentylacji bytowej mają mechanizm z siłownikiem wyposażony w sprężynę powrotną oraz termowyzwalacz. Aktywacja mechanizmu napędowego powoduje zamknięcie kłapy i odcięcie odpowiedniej strefy pożarowej. Należy bezwzględnie przestrzegać granicy wmurowania urządzenia tak, aby mechanizm wyzwalająco sterujący znajdował się poza ścianą oddzielenia i był do niego łatwy dostęp. Kłapy p.poz. montować zgodnie z DTR Producenta.

Kłapy p.poz. powinny być poddawane okresowym przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym nie rzadziej niż co 12 miesięcy w ciągu całego okresu eksploatacji. Przeglądy i konserwacja powinny być przeprowadzane przez producenta lub przez firmy posiadające autoryzację na serwis urządzeń.

Kłapy odcinające do wentylacji bytowej są skonstruowane, produkowane oraz poddawane próbom zgodnie z wymogami norm PN-EN 15650 „Wentylacja budynków – przeciwpożarowe kłapy odcinające montowane w przewodach” oraz PN-EN 13501-3 „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 3: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej wyrobów i elementów stosowanych w instalacjach użytkowych w budynkach: ognioodpornych przewodów wentylacyjnych i przeciwpożarowych kłap odcinających”.

Kłapy do kontroli rozprzestrzeniania się dymu są konstruowane, produkowane oraz poddawane próbom zgodnie z wymogami normy PN-EN 12101-8 „Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła – Część 8: Kłapy przeciwpożarowe w systemach wentylacji pożarowej” oraz PN-EN 13501-4 „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 4: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej elementów systemów kontroli rozprzestrzeniania dymu”.

### Instalacja hydrantowa

W obiekcie zaprojektowano hydranty pożarowe DN 25 mm. Szafki hydrantowe DN25 wyposażone zostaną w prądownice i wąż pólstywny o długości 30m. Zawory hydrantowe mocować na wysokości 1,35 m od posadzki.

Minimalne ciśnienie na wylocie z prądownicy 0,2 MPa. Wydajność jednego hydrantu DN25 – 1,0 dm<sup>3</sup>/s. Do obliczeń przyjęto jednoczesny pobór z dwóch czynnych hydrantów. Instalacja hydrantowa będzie pracowała jako nawodniona. Na odgałęzieniu instalacji ppoż. od przewodu wody użytkowej zamontowano zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA. Na instalacji wody użytkowej (za rozgałęzieniem instalacji hydrantowej) zamontować zawór pierwszeństwa z odcięciem w przypadku niekontrolowanego wypływu wody. Sprawdzenie sprawności działania hydrantów – minimum raz w roku zgodnie z rozporządzeniem ministra. Mocowanie rurociągów za pomocą typowych uchwytów.

#### **Przejścia ppoż.**

1. Wszystkie przejścia przewodów instalacji w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody.
2. Dla zabezpieczeń przejść przez przegrody wydzielenia ogniowego kanałów wentylacyjnych stosować przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej EI równej klasie elementu oddzielenia przeciwpożarowego – w przypadku występowania takich przejść.
3. Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, obudować elementami o odporności ogniowej EI wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tej strefy – w przypadku występowania takich przejść.
4. 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.
5. Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną.
6. W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami ppoż. montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia ppoż.
7. Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniejącą masę uszczelniającą o klasie odporności ogniowej EI 120. Masę tę można łączyć z zaprawą ogniochronną o EI 120.
8. W przypadku prowadzenia rur z np. PVC, PP, PE o średnicach zewnętrznych od 32 do 200 mm i grubościach ścianek od 1,8 do 11,8 mm można stosować również kasety ogniochronne służące do uszczelniania przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych w ścianach i stropach wykonanych z cegły pełnej, dziurawki, z betonu zwykłego lub z gazobetonu o grubości nie mniejszej niż 10 cm w przypadku ścian oraz 15 cm w przypadku stropów. Przejścia instalacyjne rur z tworzyw sztucznych uszczelnione kasetami ogniochronnymi spełniającymi wymagania klasy odporności ogniowej EI120. Oznacza to, że szczelność i izolacyjność ogniowa przejścia nie jest mniejsza niż 120 minut. W przypadku przejść w stropach i ścianach o wymaganej gazo- i dymoszczelności przestrzeń między rurami a ścianami otworu powinna być przed założeniem kaset dokładnie wypełniona zaprawą cementową.
9. Dla klasy odporności pożarowej budynku „C” i wyższej wszystkie przejścia instalacyjne większe od średnicy 0,04m przez strop należy zabezpieczyć w klasie odporności ogniowej EI60.

**Zabezpieczenia te należy stosować w przypadku występowania przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego.**

#### **10. Charakterystyka energetyczna**

W dalszej części opracowania.

#### **11. Materiał, wykonanie instalacji**

##### **11.1. Instalacje rurowe grzewcze**

Rurociągi ogrzewania prowadzone po ścianie lub pod stropem należy wykonać w systemie PP Stabi Glass PN20. Łączenie elementów systemu odbywa się poprzez zgrzewanie mufowe (polifuzję termiczną) przy użyciu zgrzewarek elektrycznych.

Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania prowadzone w podłodze można wykonać z rur tworzywowych wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-HD PN12. Połączenia za pomocą złączy typu press z pierścieniem zaprasowywanym. Połączenia z armaturą za pomocą kształtek przejściowych z gwintem.

Rurociągi prowadzone górną należy wykonać ze stali węglowej zewnętrznie ocynkowanej. Montaż instalacji oparty jest na technice złączy zaprasowywanych na rurze. Złączki występują z końcówkami zaprasowywanymi z uszczelnieniem w postaci O-Ringu lub końcówkami zaprasowywanymi i gwintowanymi z gwintami wewnętrznymi lub zewnętrznymi wg PN-EN 10226-1. W miejscach zmiany kierunku tras przewodów, na odgałęzieniach i połączeniach z armaturą stosować wykonane fabrycznie z miedzi lub brązu kolana, trójniki, zwężki i kształtki przejściowe z końcówkami gwintowanymi. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe oraz odpowiednie pasty nakładane na gwint zewnętrzny. Nie zaleca się stosowania szczeliwa konopnego. Urządzenia z rurami miedzianymi łączyć należy przy użyciu kształtki przejściowej. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych większych o jedną dimensję od prowadzonego przewodu, uszczelnionych kitem trwale plastycznym. W obrębie rury ochronnej nie wolno wykonywać żadnych połączeń przewodów. Rurociągi prowadzone w warstwie izolacji termicznej podłogi izolować termicznie izolacją z pianki

polietylenowej z osłoną zapobiegającą wnikaniu wilgoci i odporną na korozyjne działanie betonu gr. minimum 9 mm. Odwodnienie i odpowietrzenie – odpowietrzenie instalacji na pionach i w najwyższych punktach instalacji oraz zaworami odpowietrzającymi przy grzejnikach. Rurociągi należy uzbroić w odpowietrzniki automatyczne i zbiorniki odpowietrzające z ręcznym odpowietrzeniem. Odwodnienie instalacji na każdym pionie, wszystkie zakończone zaworem ze złączką do węża. Instalację należy prowadzić ze spadkiem w kierunku odwodnień. Na głównych ciągach instalacji wykonać punkty stałe P.S. oraz kompensacje U-kształtowe.

### 11.2. Instalacje rurowe wody zimnej, ciepłej

Rurociągi wody użytkowej w budynku należy wykonać z rur tworzywowych wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-HD PN12. Rurociągi w pionach wykonać w systemie PP Stabi Al PN20. Łączenie elementów systemu odbywa się poprzez zgrzewanie mufowe (polifuzję termiczną) przy użyciu zgrzewarek elektrycznych. Połączenia za pomocą złączek typu press z pierścieniem zaprasowywanym. Połączenia z armaturą za pomocą kształtek przejściowych z gwintem. Połączenia z armaturą, wykonać jako skręcane. Rury użyte do budowy instalacji powinny posiadać odpowiednie atesty lub certyfikaty. Instalację na kondygnacji podziemnej od zestawu wodomierzowego do pionów należy poprowadzić górą pod stropem oraz zaizolować termicznie. Instalację tę wykonać z rur stalowych ocynkowanych lub z rur tworzywowych PP typu Stabi Al z wkładką aluminiową.

Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników i gotowych kolan i trójników. Do odcinania przepływu wody na rurociągach, zastosowano uniwersalne zawory kulowe, ćwierćobrotowe gwintowane. Przy podejściach do baterii umywalkowych i zlewozmywaka montować kształtkę tzw. nypel łącznikowy Ø 15 mm a przy płuczkach ustępowych odpowiednie zawory kątowe Ø 15 mm. Przejścia przez ściany i stropy w tulejach ochronnych z PCW o średnicy o jeden wymiar większej od zewnętrznej średnicy rurociągu.

Instalacja zasila wszystkie punkty poboru wody.

### 11.3. Instalacje wentylacyjne

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej, kanały spiro. Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B 76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 300 w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi. W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników, zabudować klapy rewizyjne, co maksimum 20m oraz w miejscach zmiany kierunku (kolana i łuki wyposażone łopatki kierownicze) i dużych zmian wysokości kanałów. Przewody elastyczne wykonane z rur pierścieniowych z warstwą wewnętrzną i zewnętrzną z aluminium, niepalne muszą odpowiadać następującym wymaganiom:

- muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza,
- muszą zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku,
- muszą posiadać na obu końcach gładką końcówkę o długości co najmniej 7 [cm], pozwalającą na założenie odpowiednio dostosowanych pierścieni zaciskowych,
- niedopuszczalne jest sztukowanie przewodów celem ich przedłużenia.

### 11.4. Izolacje termiczne

Izolacja termiczna - całość instalacji musi być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnika przewodności cieplnej  $\lambda = 0,035 \text{ W/(m} \times \text{K)}$ . Grubość izolacji wg poniższej tabelki:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035 \text{ W/(m} \times \text{K})$ <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	<sup>1/2</sup> wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	<sup>1/2</sup> wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga:

<sup>1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

<sup>2)</sup> izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Przewody wody zimnej izoluje się przed podgrzewaniem się wody i wykraplaniem pary wodnej. W przypadku przewodów układanych pod tynkiem oraz w podłodze, izolacja pełni również funkcję zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi rur na skutek kontaktu z tynkiem, zaprawą itp. oraz umożliwia swobodne ruchy termiczne przewodów. Preferowana izolacja prefabrykowana ze spienionej pianki poliuretanowej w płaszczu ochronnym z folii PCW lub aluminiowej – dla średnic poniżej DN32 oraz izolacja z prefabrykowanej wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej dla średnic pozostałych. Rurociągi prowadzone na dachu należy izolować zgodnie z w/w tabelką oraz izolacje zabezpieczyć płaszczem ochronnym z blachy aluminiowej lub ocynkowanej. Rurociągi rozprowadzone podposadzkowo izolować otuliną prefabrykowaną z wierzchnią warstwą z folii PCW. Kanały wentylacji mechanicznej wewnątrz budynku należy izolować termicznymi matami z wełny mineralnej o grubości min. 40mm.

### **11.5. Rozstaw zawiesi i podpór**

Odległości między podporami instalacji rurowych powinny wynosić: 1,5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm, 2,5 m – dla średnic 40 ÷ 50 mm.

### **11.6. Próby i rozruch instalacji**

Podczas prób ciśnieniowych należy podjąć odpowiednie środki zapobiegawcze, poprzez otwieranie odpowietrzeń lub równoważnych, dla uniknięcia nadmiernego wzrostu ciśnienia w urządzeniach nie biorących udziału w próbie, oraz aby zapobiec uszkodzeniu wszystkich urządzeń, tym poddawanych próbom i pozostałym. Nie należy przeprowadzać prób hydrostatycznych w przypadku złych warunków pogodowych, które mogą wpłynąć na odczyty pomiarowe, a także kiedy temperatura wody w rurociągach i osprzęcie poddanym próbom będzie niższa niż 5°C, chyba że Inspektor wyrazi na to zgodę. W odcinkach rur przeznaczonych do prób zostanie wytworzone wymagane ciśnienie, które zostanie utrzymane przez około jedną godzinę, aby sprawdzić szczelność przewodów zanim zostanie rozpoczęta ich kontrola szczegółowa. Wstępna kontrola odcinków rur i oprzyrządowania zostanie przeprowadzona przez Wykonawcę, a wszystkie wykryte przecieki i usterki mają być usunięte. Następnie ciśnienie ma zostać utrzymane (lub przywrócone i zachowane przez godzinę, jeśli zostało usunięte podczas napraw). Po każdej próbie hydrostatycznej cały układ rur i wyposażenia ma być całkowicie opróżniony. Jeśli w niniejszym opracowaniu nie potwierdzono inaczej, wszystkie układy rur włączając te, które przeznaczono do pracy pod ciśnieniem niższym niż 0,3bar (nadciśnienie) mają być poddane próbie wodnej według Polskich Norm i warunków technicznych dla rurociągów. Tam gdzie ciśnienie hydrostatyczne wewnątrz naczyń ciśnienia nie jest tak wysokie, że spowoduje uszkodzenie innego osprzętu w poddanej próbie instalacji, naczynie należy zaślepić i wyizolować z instalacji poddanej próbie. Wszystkie podpory rur mają być kompletne i znajdować się na docelowych miejscach przed rozpoczęciem prób. Wszystkie zawory w układzie poddanym próbom mają być otwarte. Jeśli zawór ulokowany jest na końcu rury, powinien być zaślepiony lub zakorkowany.

## **12. Wytyczne branżowe**

### **12.1. Budowlano-konstrukcyjne**

- wykonać otwory w dachu i ścianach do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych
- w drzwiach do pomieszczeń w których zaprojektowano instalację wentylacji wywiewnej należy zamontować kratki kontaktowe lub wycięcia od dołu,
- zapewnić dojsię serwisowe do wszystkich elementów instalacji sanitarnych, wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.;
- przejścia pod fundamentami wykonać w tulejach osłonowych.

### **12.2. Elektryczne**

- wykonać zasilania elektryczne do wszystkich zaprojektowanych urządzeń,
- wykonać instalację uziemiającą urządzenia,

## **13. Uwagi końcowe**

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.

W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem.

Opracował:  
Ryszard Kaźmierczak  
Upr. Nr 7131/169/P/2002