

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

- 1.1. Inwestor
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Cel opracowania
- 1.4. Zakres opracowania

2. DANE SZCZEGÓŁOWE

2.1. Charakterystyka obiektu

2.2. PROJEKTOWANE INSTALACJE SANITARNE

2.2.1. INSTALACJA C.O. I ZASILANIA NAGRZEWNIC WENTYLACYJNYCH

2.2.1.1. Obliczenia

2.2.1.2. Zestawienie materiałów

2.2.2. INSTALACJE WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ I

2.2.2.1. Obliczenia

2.2.2.2. Zestawienie materiałów

2.2.3. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

2.2.3.1. Zestawienie materiałów

2.2.4. WENTYLACJA

2.2.4.1. Obliczenia

2.2.4.2. Zestawienie materiałów

2.2.5. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU

II. KOPIE UPRAWNIEŃ

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rzut piwnic – instalacja c.o. i zasilania nagrzewnic wentylacyjnych	CO-1
Rzut parteru – instalacja c.o. i zasilania nagrzewnic wentylacyjnych	CO-2
Rzut 1 piętra – instalacja c.o. i zasilania nagrzewnic wentylacyjnych	CO-3
Rzut poddasza – instalacja c.o. i zasilania nagrzewnic wentylacyjnych	CO-4
Rozwinięcie instalacji c.o.	CO-5
Rozwinięcie instalacji zasilania nagrzewnic	CO-6
Rzut piwnic – instalacje wod.-kan.	WK-1
Rzut parteru – instalacje wod.-kan.	WK-2
Rzut 1 piętra – instalacje wod.-kan.	WK-3
Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej	WK-4
Rozwinięcie instalacji wody zimnej i ciepłej	WK-5
Rzut piwnic – wentylacja	W-01
Rzut parteru – wentylacja	W-02
Rzut 1 piętra – wentylacja	W-03
Rzut poddasza – wentylacja	W-04

I. OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

1.1. Inwestor

Miasto Zabrze, ul. Powstańców Śląskich 5-7 41-800 Zabrze

1.2. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- projekt części architektoniczno-budowlanej
- inwentaryzacja instalacyjna własna
- obowiązujące normy i normatywy

1.3. Cel opracowania

Celem opracowania jest przygotowanie kompletnej dokumentacji projektowej umożliwiającej Inwestorowi realizację wymiany instalacji sanitarnych w budynku przy ul. Park Hutniczy 8 w Zabrzu.

1.4. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji sanitarnych budynku.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- instalację c.o.
- instalację zasilania nagrzewnic wentylacyjnych
- instalacje wody zimnej i ciepłej
- kanalizację sanitarną
- wentylację mechaniczną

1.5. Stan istniejący

Istniejący budynek mieści Wydział Oświaty Urzędu Miejskiego. Budynek jest wolnostojący, dwukondygnacyjny, podpiwniczony z poddaszem nieużytkowym oraz parterową, podpiwniczoną dobudówką. Obiekt zalicza się do budynków niskich. Bryła budynku jest zróżnicowana. Budynek zrealizowany jest w konstrukcji murowanej z cegły. Stropy nad piwnicami są sklepieniami z cegły, opartymi na murach oraz na belkach stalowych. Stropy nad parterem i piętem są drewniane. Przykrycie budynku stanowi dach o konstrukcji drewnianej płatwiowo - kleszczowy, kryty dachówką karpiówką, nad przybudówką kryty papą. Budynek nie spełnia aktualnych wymogów w zakresie izolacyjności cieplnej.

Źródłem ciepła dla instalacji c.o. budynku jest istniejąca stacja wymienników. Instalacje c.o. i wod-kan. budynku są w złym stanie technicznym. Brak instalacji wentylacji.

2.2. PROJEKTOWANE INSTALACJE SANITARNE

2.2.1. INSTALACJA C.O. I ZASILANIA NAGRZEWNIC WENTYLACYJNYCH

Parametry instalacji

Projektuje się całkowitą wymianę instalacji c.o. budynku. Projektowana instalacja dla budynku przy ul. Park Hutniczy 8 w Zabrzu zasilana będzie z istniejącej stacji wymienników ciepła po jej modernizacji.

Istniejąca obecnie instalacja c.o. pracuje w układzie otwartym i jest zasilana ze stacji

wymienników ciepła jednofunkcyjnej o mocy 75 kW zlokalizowanej w piwnicy budynku. Dla stanu projektowanego przewidziano pracę instalacji grzewczej w układzie zamkniętym. Armatura i urządzenia zabezpieczające ujęte będą w stacji wymienników. Projekt modernizacji technologii stacji wymienników stanowić będzie przedmiot odrębnego opracowania.

Grzejniki

W pomieszczeniach przewidziano zainstalowanie grzejników stalowych płytowych z elementami konwekcyjnymi i wbudowaną wkładką zaworu termostaticznego.

Grzejniki winny być przystosowane do parametrów pracy:

- ciśnienie do 0,6 MPa
- temperatury do 90 °C

Wielkość grzejników i wysokość została dostosowana do lokalizacji i funkcji pomieszczeń.

Na gałkach grzejników należy montować termostaticzne zawory grzejnikowe proste oraz zawory powrotne proste. Gałzki grzejnikowe układać ze spadkiem 2 % zgodnie z kierunkiem przepływu wody grzewczej. Średnice gałzek 15 mm.

W opracowaniu dotyczącym wentylacji obiektu przyjęto 2 układy wentylacyjne zrealizowane o kompaktowe centrale nawiewno-wywiewne zlokalizowane na poddaszu w części południowej budynku z nagrzewnicami wodnymi.

Centrale wentylacyjne ujęto w projekcie wentylacji mechanicznej.

Rurociągi i armatura

Całość projektowanych przewodów instalacji c.o. oraz dla instalacji zasilania nagrzewnic wentylacyjnych należy wykonać z rur ocynkowanych ze stali węglowej wg PN-EN 10305-3:2011 z zastosowaniem łączników zaprasowywanych ze stali do łączenia rur ze stali.

Przejścia przewodami przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, stalowych. Przewody montować z zachowaniem w maksymalnym stopniu zasad kompensacji naturalnej poprzez częstą zmianę kierunku prowadzenia przewodów, a także stosując elementy kompensujące. Zalecany rozstaw uchwytów przesuwnych na przewodach instalacji dla średnic Dn 15 co 1,0 m.

Przewiduje się montaż następującej armatury:

- zawory termostaticzne grzejnikowe proste
- zawory powrotne odcinające proste
- zawory kulowe odcinające

Kompletne układy zasilająco-regulacyjne wyposażone w zawory odcinające, zawory trójdrogowe, zawory zwrotne, zawory równoważące, pompy obiegowe dla nagrzewnic wodnych central wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych wchodzi w skład dostawy urządzeń i są dostosowane do wielkości central. Panele sterujące central regulują wydajność nagrzewnic wodnych.

Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie instalacji wykonać z zastosowaniem ręcznych zaworów odpowietrzających montowanych na grzejnikach, oraz automatycznych w najwyższych punktach instalacji.

Regulacja instalacji

Regulacja jakościowa parametrów wody grzewczej dokonywana jest w istniejącym źródle ciepła z którego zasilana jest instalacja.

Regulację hydrauliczną wewnętrznej instalacji c.o. będzie dokonywana za pomocą projektowanych zaworów termostaticznych.

Zabezpieczenie instalacji

Zabezpieczenie instalacji pracującej w układzie zamkniętym stanowić będzie naczynie wzburcze przeponowe.

Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacje

Proponowane rury stalowe ocynkowane nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

2.2.1.1. OBLICZENIA

Obliczenie zapotrzebowania ciepła

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła (instalacja c.o.)	22826 W
Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła (instalacja zasilania nagrzewnic wentylacyjnych)	5400 W
Kubatura części ogrzewanej obiektu	1604 m ³
Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na m ² powierzchni	43,7 W/m ³
Założenia do obliczeń:	
Rodzaj ogrzewania:	wodny pompowy
Obliczeniowe temperatury wody:	75/55 C

Zestawienie współczynników przenikania ciepła „U” przegród

Komentarz	Wartość U
Ściana zewnętrzna	0,23
Ściana zewnętrzna	0,222
Ściana zewnętrzna	0,212
Ściana zewnętrzna	0,208
Strop pod nieogrzewanym poddaszem	0,2
Podłoga na gruncie	0,3
Okno zewnętrzne	0,9
Drzwi zewnętrzne	1,3

Zestawienie pomieszczeń, ilości ciepła i grzejników

Nr kondygnacji	Nr pomieszczenia	Rodzaj pomieszczenia	Temp. pom.	Ogólna strata ciepła [W]	Typ i ilość przyjętych grzejników
1	2	3	4	5	7
-1	-101	Klatka schodowa	20	1250	22-300x1400
-1	-102	WC personelu	20	310	11-600x500
-1	-102a	Pom. techniczne	20	355	11-600x400
-1	-103	Pom. porządkowe	20	136	11-600x600
-1	-104	Komunikacja	20	94	--
-1	-105	Pom. magazynowe	16	292+32	11-600x500
-1	-106	Pom. magazynowe	16	313+31	11-600x700
-1	-107	Pom. magazynowe	16	447+31	11-600x700
-1	-108	Aneks kuchenny	20	449	--
-1	-109	Sala narad	20	1348+449	4 x 11-600x700
-1	-110	Archiwum	20	441	11-600x700
-1	-111	Stacja wymienników	20	1043	--
0	001	Wiatrołap	16	325	22-500x400
0	002	Klatka schodowa	20	609	11-500x800
0	003	WC kobiet	20	816+336	22-600x800
0	004	WC dla niepełnospr.	20	672	--
0	005	WC mężczyzn	20	782+336	22-600x800
0	006	Hol i komunikacja	20	1596	22-500x600

1	2	3	4	5	7
0	007	Biuro	20	450	11-500x700
0	008	Biuro	20	460	11-500x700
0	009	Sala spotkań	20	1197	2 x 11-500x800
0	010	Sala wykładowa	20	2063	4 x 11-500x700
1	101	Klatka schodowa	20	1038	11-600x500
1	102	Pom. Magazynowe	16	471	11-500x600
1	103	Komunikacja	20	471	--
1	104	Biuro	20	468+65	11-500x700
1	105	Biuro	20	464+65	11-500x700
1	106	Biuro	20	541+65	11-500x700
1	107	Biuro	20	477+65	11-500x700
1	108	Sala wykładowa	20	2350	5 x 11-500x700
1	109	Biuro (logopeda)	20	765+80	2 x 11-500x600
1	110	WC personelu	20	737+66	22-500x700
1	111	Pom. socjalne	20	512+65	11-500x800

Dobór naczynia wzbiorczego przeponowego systemu zamkniętego

Dane wyjściowe:

- wysokość ciśnienia statycznego = 10,5 m
- orient. pojemność zładu:

$$V_{\text{OR ZŁ.}} \cong 300 \text{ dm}^3$$

Pojemność użytkowa naczynia (wg PN-91/B-02414):

$$V_U = V_{Zł} \cdot \rho_1 \cdot \Delta v$$

$$\rho_1 = 999,7 \text{ kg/m}^3$$

$$V_U = 0,3 \cdot 999,7 \cdot 0,0256 = 7,7 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia:

$$V_N = V_U \frac{p_{\text{max}} + 1}{p_{\text{max}} - p}$$

$$p_{\text{max}} = 3 \text{ bar}$$

$$p = 1,05 + 0,2 = 1,25 \text{ bar}$$

$$V_N = 10 \cdot (3 - 1) / (3 - 1,25) = 16,5 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności całkowitej $V_N = 18 \text{ dm}^3$.

Średnica rury wzbiorczej:

$$d_W = 0,7 \sqrt{V_u}$$

$$d_W = 0,7 \sqrt{7,7} = 5,4 \text{ mm}$$

Przyjęto średnicę rury wzbiorczej $d_W = 20 \text{ mm}$.

Dobór zaworu bezpieczeństwa

Źródłem ciepła jest stacja wymienników.

Minimalna wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa (do):

$$d_o = 54 \sqrt{\frac{M}{\alpha c \sqrt{p_1} x g}}$$

$$M = 447,3 \times b \times A \times \sqrt{(p_2 - p_1)} \times \rho = 447,3 \times 2 \times 0,0001 \times \sqrt{(16 - 3)} \times 934,8 \times 3600 = 35503 \text{ kg/h}$$

$$d_o = 54 \times 0,68 = 36,9 \text{ mm}$$

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa o średnicy 1" ($d_o = 43 \text{ mm}$). Ciśnienie otwarcia 3 bar.

2.2.1.2. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.p. lub nr poz.	Wyszczególnienie	Symbol katalogowy nr normy lub rys. roboczego	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
INSTALACJA C.O.					
1.	Grzejnik stalowy płytowy z połączeniem bocznym 11-300x600 11-500x600 11-500x700 11-500x800 11-600x400 11-600x500 11-600x600 11-600x700 22-500x400 22-500x600 22-500x700 22-600x800 22-300x1400		szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt.	1 3 15 4 1 3 1 6 1 2 1 2 2 1	
2.	Rury stalowe przewodowe ocynkowane Dn 25 Dn 20 Dn 15 Dn 10		mb mb mb mb	11,0 80,0 80,0 144,0	
3.	Głowica termostaticzna grzejnikowa		szt.	41	
4.	Zawór termostaticzny Dn 10		szt.	41	
5.	Zawór odcinający powrotny Dn 15		szt.	41	
6.	Automatyczny zawór odpowietrzający Dn 15 Dn 10		szt. szt.	7 2	
7.	Rozdzielacz instalacyjny – rura stalowa ze szwem Dn 100 L=1,0 m		szt.	2	(zabudowa w stacji wymenników)
8.	Izolacja termiczna z pianki poliuretanowej dla rur stalowych Dn 25 Dw izol. = 36 mm gr. 25 mm Dn 20 Dw izol. = 28 mm gr. 25 mm		mb mb	11,0 80,0	
1	2	3	4	5	6
9.	Zawór kulowy Dn 25		szt.	6	
10.	Zawór zwrotny gwintowany Dn 25		szt.	2	
11.	Pompa obiegowa c.o. o wydajności V=0,6 m³/h i wys. podn. H= 18,7 kPa N=3– 18 W 1 x 230V I=0,04-0,18 A		szt.	1	

12.	Pompa obiegowa c.o. o wydajności V=0,7 m³/h i wys. podn. H= 14,5 kPa N=5– 22 W 1 x 230V I=0,05-0,19 A		szt.	1	
13.	Filtr siatkowy do inst. c.o. Dn 15		szt.	2	
14.	Termometr manometryczny 0-120 °C		szt.	2	
15.	Manometr techniczny 0 – 6 bar		szt.	2	
16.	Zawór kulowy z kurkiem spustowym i korkiem Dn 15 Dn 10		szt. szt.	3 6	
16.	Naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności całkowitej Vn=18 dm³		szt.	1	Do zabudowy w stacji wymienników
INSTALACJA ZASILANIA NAGRZEWNIC WENTYLACYJNYCH					
17.	Rury stalowe przewodowe ocynkowane Dn 20 Dn 15		mb mb	17,5 16,0	
18.	Zawór kulowy Dn 20		szt.	4	
19.	Zawór zwrotny gwintowany Dn 25		szt.	2	
20.	Nagrzewnica wentylacyjna wodna o wydajn. Q=3600 W, Dn 250 mm		kpl.	1	
21.	Nagrzewnica wentylacyjna wodna o wydajn. Q=1800 W, Dn 160 mm		kpl.	1	
22.	Układ zasilająco-regulacyjny wypożarty w zawory odcinające, zawory trójdrogowe, zawory zwrotne, zawory równoważące, pompę obiegową dla nagrzewnicy wodnej centrali wentylacyjnej nawiewno- wywiewnej wchodzi w skład dostawy urządzenia, dostosowany do wielkości centrali		kpl.	2	Układ wchodzi w skład dostawy centrali, dostosowany do jej wielkości. Centrale nawiewno wywiewne ujmuje zestawienie urządzeń dla wentylacji
23.	Termometr manometryczny 0-120 °C		szt.	2	
24.	Manometr techniczny 0 – 6 bar		szt.	2	
25.	Pompa obiegowa c.o. o wydajności V=0,28 m³/h i wys. podn. H= 7,7 kPa N=5–22 W 1 x 230V I=0,05-0,19 A		szt.	1	
26.	Filtr siatkowy Dn 20		szt.	1	
27.	Izolacja termiczna z pianki poliuretanowej dla rur stalowych Dn 20 Dw izol. = 36 mm gr. 25 mm Dn 15 Dw izol. = 28 mm gr. 25 mm		mb mb	17,5 16,0	

2.2.2. INSTALACJE WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ

Woda zimna jest doprowadzona do budynku z istniejącego przyłącza wodociągowego PE Dz 90. Pomiar ilości wody odbywa się poprzez wodomierz skrzydełkowy zlokalizowany w piwnicy w pomieszczeniu gospodarczym. Brak zaworu antyskażeniowego. Przewidziano całkowitą wymianę istniejącej instalacji wody zimnej i ciepłej.

Projektuje się zabudowę nowego zestawu wodomierzowego oraz zaworu antyskażeniowego typu BA. Woda zimna doprowadzona będzie do następujących przyborów: umywalki, zlewozmywak, zlew, dolnopłuki, kurki ze złączką do węża.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie lokalnie w elektrycznych podgrzewaczach zbiornikowych podumywalkowych zlokalizowanych w sanitariatach oraz w aneksie kuchennym i pomieszczeniu porządkowym. Ciepła woda doprowadzona będzie do przyborów sanitarnych (umywalki, zlewozmywak, zlew).

Instalacje wody zimnej i ciepłej wody użytkowej prowadzić należy w bruzdach ściennych w izolacji ochronnej ułożone równolegle względem siebie zachowując normatywne odległości. Przewody przechodzące przez ściany należy prowadzić w tulejach ochronnych z PVC o długości nieco większej od grubości tych przegród.

Projektuje się izolowanie instalacji wody zimnej i ciepłej prowadzonych w bruzdach ściennych otulinami ze spienionego polietylenu o zamkniętej strukturze komórkowej (z zamkiem zatrzaskowym lub dla mniejszych średnic o zamkniętym obwodzie do naciągania na nury) lub innymi o porównywalnych parametrach.

Izolacja ochronna z pianki poliuretanowej stanowić będzie równocześnie izolację cieplną ze względu na:

- skraplanie się pary wodnej (roszenie) i podwyższanie temperatury przesyłanej wody – dotyczy przewodów wody zimnej
- ze względu na obniżenie temperatury przesyłanej wody – dotyczy przewodów instalacji wody ciepłej

Roboty izolacyjne instalacji w miejscach łączenia rurociągów należy wykonać po przeprowadzeniu prób szczelności.

Hydrauliczne ciśnieniowe próby szczelności należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami. Po wykonaniu rozprowadzeń poziomych, przeprowadzeniu próby szczelności, należy wykonać płukanie rurociągów wody zimnej, ciepłej oraz kanalizacji. Wykonaną instalację wody zimnej, ciepłej i kanalizacji należy płukać wodą wodociągową o ciśnieniu 0,6 MPa przy otwartych zaworach odcinających.

Po przeprowadzeniu płukania i opróżnienia instalacji wody zimnej, należy ją tego samego dnia napełnić czystą wodą z wodociągu.

Woda płucząca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Jeżeli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji instalacji, proces powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów wodnych podchlorynu sodu w czasie 24 godzin. Po zakończeniu dezynfekcji rurociąg powinien być ponownie przepłukany czystą wodą. Przekazanie instalacji do eksploatacji powinno nastąpić po upływie max 48 godzin.

2.2.2.1. OBLICZENIA

Obliczenie zapotrzebowania wody zimnej

Obliczenie zapotrzebowania wody zimnej wykonano na podstawie:

- "Wytocznych do programowania zapotrzebowania wody i ilości ścieków w miejskich jednostkach osadniczych"
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 14 stycznia 2002 r. „W sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody” (Dz. U. Nr 8, poz. 70)

Średnie dobowe zapotrzebowanie:

- założona ilość pracowników: 25 osób + 30 osób (szkolenia)
- średnie zużycie wody na pracownika: $q = 15 \text{ dm}^3/\text{dobę}$

$$Q_{\text{śr.dob.}} = 15 \times 55 = 825 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,83 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne dobowe zapotrzebowanie wody:

$$Q_{\text{max. dob.}} = Q_{\text{śr.dob.}} \times N_d$$

$$N_d = 1,4$$

$$Q_{\text{max. dob.}} = 0,83 \times 1,4 = 1,2 \text{ m}^3/\text{d}$$

Średnie godzinowe zapotrzebowanie wody:

$$Q_{\text{śr. h}} = \frac{Q_{\text{max. dob.}}}{24}$$

$$Q_{\text{śr. h}} = 1,2/24 = 0,05 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie wody:

$$Q_{\text{max. h}} = Q_{\text{śr. h}} \times N_h$$

$$N_h = 2,8$$

$$Q_{\text{max. h}} = 0,05 \times 2,8 = 0,14 \text{ m}^3/\text{h}$$

Bilans ścieków

Wg wytycznych ścieki stanowią 90 % dostarczanej średniej ilości wody.

$$\Sigma Q_{\text{śr.dob.}} = 0,83 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{ścieków}} = 0,83 \times 0,9 = 0,74 \text{ m}^3/\text{d}$$

Dobór wodomierzy wg PN-92/B-01706

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego dla budynku

$$q = 0,682 (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,13$$

$$\Sigma q_n = (0,07 + 0,25 + 0,13 + 0,07 + 0,15) = 0,67 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Armatura < 0,5 dm³/s:

— zlewozmywak 0,07 dm ³ /s x 2	0,14 dm ³ /s
— zlew 0,07 dm ³ /s	0,07 dm ³ /s
— zawór ze złączką 0,3 dm ³ /s x 2	0,60 dm ³ /s
— dolnopłuk 0,13 dm ³ /s x 5	0,65 dm ³ /s
— umywalka 0,07 dm ³ /s x 6	0,42 dm ³ /s
— pisuar 0,3 dm ³ /s	0,30 dm ³ /s
	<hr/>
	2,18 dm ³ /s

$$\Sigma q_n = 2,18 \text{ dm}^3/\text{s} \rightarrow q = 0,85 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przyjęto średnicę przewodu zasilającego: Dn 25

Dobór wodomierza: dla $q = 0,85 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,06 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano wodomierz skrzydełkowy typu JS 4 Dn 20 (temp. rob. 50°C, PN = 1,6 MPa, max rob. strumień objętości $q_p = 4 \text{ m}^3/\text{h}$).

2.2.2.2. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.p. lub nr poz.	Wyszczególnienie	Symbol katalogowy nr normy lub rys. roboczego	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
Instalacja wodociągowa					
1.	Rura PP do wody 32x2,9 25x2,3 20x2,0 16x2,0		mb mb mb mb	21,0 12,0 22,0 35,0	
2.	Bateria umywalkowa stojąca		szt.	6	
3.	Bateria zlewozmywakowa stojąca		szt.	1	
4.	Bateria zlewozmywakowa ścienna		szt.	1	
5.	Zawór ze złączką do węża Dn 15		szt.	2	
6.	Zawór pisuarowy		szt.	1	
7.	Kurek kulowy do podłączenia dolnopłuka		szt.	5	
8.	Kurek kulowy odcinający Dn 25		szt.	2	
9.	Wodomierz skrzydełkowy suchobieżny JS 4 Dn 20		szt.	1	
10.	Zawór antyskażeniowy BA Dn 25		szt.	1	
11.	Izolacja rur z pianki PE Dz32/25 mm Dz 25/15 mm Dz20/15 mm		mb mb mb	21,0 12,0 19,0	
12.	Podgrzewacz elektr. podumywalkowy zbiornikowy V=5 l N=2200 W I=9,6 A		szt.	8	

2.2.3. KANALIZACJA SANITARNA

Projektuje się całkowitą wymianę istniejącej kanalizacji w obrębie budynku.

Odbiór ścieków z projektowanych przyborów i węzłów sanitarnych odbywać się będzie poprzez zaprojektowaną kanalizację sanitarną z rur PVC-U kielichowych z uszczelką.

Projektuje się prowadzenie podejść kanalizacji pod urządzenia sanitarne w brzdach ściennych. Odbiór ścieków z urządzeń sanitarnych oraz kratki ściekowych odbywać się będzie przykanalikami w posadzce bądź pod posadzką budynku w zależności od prowadzenia odcinków poziomych i ich spadków.

Ścieki sanitarne z przyborów zostaną wyprowadzone rurami PVC-U Dz 40i Dz 110 do przewodów poziomych prowadzonych pod posadzką, a następnie do istniejącej studni kanalizacji sanitarnej zewnętrznej k235. Całość kanalizacji wewnętrznej objętej opracowaniem zaprojektowano z nieplastyfikowanego PVC systemu HT, który pozwala na odprowadzenie ścieków w temperaturze do 95°C. Rury kanalizacyjne i kształtki należy łączyć kielichowo z uszczelką gumową na wcisk.

Przewiduje się odtworzenie przyłącza sanitarnego do istniejącej studni k235 z zastosowaniem studni pośredniej Dn 600 z tworzywa z kinetą Dn 200 90° na załamaniu kanału.

Przyłącze ułożone będzie z rur kanalizacyjnych PVC-U SDR 34 SN 8 z wydłużonym kielichem Dn 200 x 5,9.

2.2.3.1. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.p. lub nr poz.	Wyszczególnienie	Symbol katalogowy nr normy lub rys. roboczego	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
Instalacja kanalizacyjna					
12.	Rury kanalizacyjne PVC Dz 160 Dz110 Dz 75 Dz 40		mb mb mb mb	30,0 17,0 12,0 16,0	
13.	Syfon umywalkowy z PVC		szt.	6	
14.	Syfon zlewozmywakowy podwójny. Z PVC		szt.	1	
15.	Syfon zlewowy		szt.	1	
16.	Miska ustępowa z kompletem wyposażenia		szt.	5	
17.	Umywalka ceramiczna		szt.	5	
18.	Umywalka ceramiczna dla niepełnosprawnych		szt.	1	
19.	Zlewozmywak dwukomorowy		szt.	1	
20.	Zlewozmywak jednokomorowy		szt.	1	
21.	Stelaż do montażu umywalki dla niepełnosprawnych		szt.	2	
22.	Stelaż do WC ze wspornikiem dystansowym		szt.	4	
23.	Stelaz do WC dla niepełnosprawnych		szt.	1	
24.	Rury wywiewne Φ 110 Φ 160		szt. szt.	1 3	
25.	Wpusty podłogowe z zamknięciem syfonowym Φ 100 Φ 40		szt. szt.	2 1	
26.	Czyszczak w posadzce Φ 160		szt.	1	
27.	Rewizje na pionach Φ 110		szt.	4	
28.	Zawór napowietrzający Φ 75 Φ 40		szt. szt.	2 1	
29.	Rury PVC-U SDR 34 SN 8 Dz 200 x 5,9		mb	3,1	
30.	Studnia z tworzywa Dn 600 z kinetą Dz 200 90° i włazem żel.		szt.	1	

2.2.4. WENTYLACJA

Podstawowym założeniem do projektowania systemu wentylacji w budynku jest zastosowanie układów wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych z odzyskiem ciepła z wymiennikami obrotowymi dla pomieszczeń sali wykładowej (pom. 010) i sali spotkań (pom. 009) na parterze.

Przyjęto dwa niezależne układy zrealizowane o kompaktowe centrale nawiewno-wywiewne zlokalizowane na poddaszu części południowej budynku, o wydajności 600 m³/h dla sali wykładowej i 320 m³/h dla sali spotkań.

Z central wyprowadzone są kanały blaszane:

- Układy czerpne kanałowe powietrza nawiewanego wyprowadzone ponad dach z zabudowaną dachową czerpnią powietrza
- Układy wywiewne kanałowe wyprowadzone nad dach z zabudowaną wyrzutnią powietrza (długość kanałów wywiewnych zapewnia warunek oddalenia czerpni od wyrzutni powietrza $L = 10$ m)

Kanały blaszane wprowadzone będą do pionowych kanałów murowanych z pustaków systemowych.

Zastosowanie powyższych urządzeń umożliwia ewentualną docelową rozbudowę central o elementy klimatyzacji (moduły chłodzenia powietrza).

Dla sali narad w piwnicy oraz małej sali wykładowej na 1 piętrze przewidziano układy nawiewne wyposażone w centrale nawiewne o wydajnościach odpowiednio:

- 200 m³/h (sala narad w piwnicy - pom. -109)
- 280 m³/h (mała sala wykładowa – pom. 108 na 1 piętrze)

oraz układy wywiewne o tych samych wydajnościach wyposażone w wentylatory dachowe.

Centrala nawiewna dla małej sali wykładowej zabudowana będzie na poddaszu a dla sali narad w piwnicy w pomieszczeniu sąsiadującym – nr -107.

W obrębie każdego z wentylowanych mechanicznie pomieszczeń projektuje się poziome systemy kanałowe (wyprowadzone z pionowych murowanych kanałów) w oparciu o giętkie przewody wentylacyjne okrągłe o przekrojach $\phi 160$, $\phi 200$ i $\phi 250$ z zabudowanymi kształtkami (trójniki, redukcje) pozwalające na:

- w miarę swobodne prowadzenie przewodów nad stropami podwieszonymi
- niewielkie ograniczenie stosunkowo niewysokich pomieszczeń
- łatwy montaż i jak najkrótszą zabudowę uzbrojenia kanałów w postaci zaworów nawiewnych i wywiewnych z regulacją szczelin wlotowych i wylotowych co ma również znaczenie przy ograniczonej wysokości

We wszystkich sanitariatach w obiekcie przewidziano zabudowę wentylatorów promieniowych łazienkowych o wydajności 60 - 100 m³/h na wlotach do kanałów wentylacyjnych wywiewnych. Wentylatory uruchamiane będą wraz z włącznikiem światła w tych pomieszczeniach. Dla pozostałych pomieszczeń budynku przewidziano wentylację grawitacyjną. Kanały wentylacyjne z pustaków systemowych ujęto w części architektoniczno-budowlanej dokumentacji.

Dla pomieszczenia sali wykładowej na parterze (Nr 010) przewidziano zabudowę lokalnego urządzenia klimatyzacyjnego o mocy chłodniczej 3 kW. Przewidziano zastosowanie klimatyzatora lokalnego z agregatem inwerterowym zewnętrznym.

Kanały i kształtki w obrębie poddasza należy wykonać warsztatowo z blachy stalowej ocynkowanej. Łączenie podzespołów sekcji funkcjonalnych centrali z układem kanałów nawiewnych i wywiewnych należy wykonać przy zastosowaniu łączników elastycznych. Osłony centrali posiadają izolację termiczną i akustyczną z wełny mineralnej.

2.2.4.1. Obliczenia

Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń wentylowanych mechanicznie

Nr kondygnacji	Nr pomieszczenia	Rodzaj pomieszczenia	Ilość osób {20 m³/h/os}	Ilość powietrza wentylacyjnego [m³/h]	Przyjęte urządzenia wentylacyjne
1	2	3	4	5	6
-1	-108 -109	Aneks kuchenny + sala narad	10	200	<p>Nawiew:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Czerpnia ścienna ϕ 160 - Centrala nawiewna $V=200 \text{ m}^3/\text{h}$ $N=172 \text{ W}$, moc nagrzewnicy elektr. $N=3,0 \text{ kW}$ - Układ kanałów nawiewnych z zaworami nawiewnymi ϕ 160 mm – 5 szt. <p>Wywiew:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Układ kanałów wywiewnych z zaworami wywiewnymi ϕ 160 mm – 6 szt. - Wentylator dachowy wywiewny $V=200 \text{ m}^3/\text{h}$ $N=0,04 \text{ kW}$ $H=44 \text{ Pa}$ 700 obr/min
0	009	Sala spotkań	16	320	<p>Nawiew i wywiew:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła z wymiennikiem obrotowym $V=320 \text{ m}^3/\text{h}$ z urządzeniem sterującym i układem zasilająco-regulacyjnym wyposażonym w zawory odcinające, zawory trójdrogowe, zawory zwrotne, zawory równoważące, pompę obiegową dla nagrzewnicy wodnej - Układ kanałów nawiewnych z zaworami nawiewnymi ϕ 160 mm – 7 szt. - Układ kanałów wywiewnych z zaworami wywiewnymi ϕ 160 mm – 7 szt.
0	010	Sala wykładowa	30	600	<p>Nawiew i wywiew:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Czerpnia dachowa ϕ 250 - Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła z wymiennikiem obrotowym $V=600 \text{ m}^3/\text{h}$ z urządzeniem sterującym i układem zasilająco-regulacyjnym wyposażonym w zawory odcinające, zawory trójdrogowe, zawory zwrotne, zawory równoważące, pompę obiegową dla nagrzewnicy wodnej - Układ kanałów nawiewnych z zaworami nawiewnymi ϕ 160 mm – 10 szt. - Układ kanałów wywiewnych z zaworami wywiewnymi ϕ 160 mm – 11 szt.

1	2	3	4	5	6
1	108	Sala wykładowa	14	280,0	<p>Nawiew:</p> <p>Czerpnia dachowa ϕ 160 mm</p> <p>Centrala nawiewna $V=280 \text{ m}^3/\text{h}$</p>

					<p>N=172 W, moc nagrzewnicy elektr. N=3,0 kW Układ kanałów nawiewnych z zaworami nawiewnymi ϕ 160 mm – 7 szt.</p> <p>Wywiew: Układ kanałów nawiewnych z zaworami nawiewnymi ϕ 160 mm – 7 szt. -Wentylator dachowy wywiewny V=200 m³/h N=0,04 kW H=44 Pa 700 obr/min</p>
--	--	--	--	--	---

2.2.4.2. Zestawienie materiałów

L.p. lub nr poz.	Wyszczególnienie	Symbol katalogowy nr normy lub rys. roboczego	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
Wentylacja mechaniczna – układ nawiewny sali narad w piwnicy (pom. -109)					
1.	Czerpnia ścienna ϕ 160		szt.	1	
2.	Centrala nawiewna V=200 m ³ /h N=172 W, moc nagrzewnicy elektr. N=3,0 kW I = 14,7 A 1 x 230 V		szt.	1	
3.	Kanał wentylacyjny elast. okrągły ϕ 160		mb	11,0	
4.	Trójnik went. okrągły krótki równoprzelotowy ϕ 160		szt.	5	
5.	Zawór went. nawiewny stalowy ϕ 160		szt.	5	
6.	Zaślepka kanału ϕ 160		szt.	1	
Wentylacja mechaniczna – układ wywiewny sali narad w piwnicy (pom. -109)					
1.	Wentylator dachowy wywiewny ϕ 160 V=200 m ³ /h N=0,04 kW H=44 Pa 700 obr/min		szt.	1	
2.	Podstawa dachowa typ B-I ϕ 160 do dachów skośnych		szt.	1	
3.	Kanał wentylacyjny elast. okrągły ϕ 160		mb	8,5	
4.	Trójnik went. okrągły krótki równoprzelotowy ϕ 160		szt.	7	
5.	Zawór went. wywiewny stalowy ϕ 160		szt.	6	
6.	Zaślepka kanału ϕ 160		szt.	1	
Wentylacja mechaniczna – układ nawiewno-wywiewny sali spotkań na parterze (pom. 009)					
1.	Czerpnia dachowa ϕ 160		szt.	1	
2.	Postawa dachowa typ B-I ϕ 160 do dachów skośnych		szt.	1	
3.	Kanał z blachy stal. okrągły ϕ 160		mb	6,0	
1	2	3	4	5	6
4.	Kolano went. okrągłe ϕ 160/90°		szt.	1	
5.	Kolano went. okrągłe ϕ 160/45°		szt.	2	
6.	Przepustnica went. okrągła ϕ 160 z siłownikiem		szt.	2	

7.	Centrala nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła z wymiennikiem obrotowym V=320 m³/h z urządzeniem sterującym (moc wentylatorów 2 x N = 115 W, I = 0,9 A 1x230 V i układem zasilająco-regulacyjnym wyposażonym w zawory odcinające, zawory trójdrogowe, zawory zwrotne, zawory równoważące, pompę obiegową dla nagrzewnicy wodnej		kpl.	1	
8.	Kanał z blachy stal. okrągły ϕ 160		mb	21,0	
9.	Kolano went. okrągłe ϕ 160/90°		szt.	4	
19.	Kolano went. okrągłe ϕ 160/45°		szt.	2	
20.	Tłumik wentyl okrągły ϕ 160		szt.	1	
21.	Kanał wentylacyjny elast. okrągły ϕ 200		mb	8,5	Układ nawiewny na sali spotkań (009)
22.	Trójnik went. okrągły krótki ϕ 200/ ϕ 160		szt.	7	
23.	Zawór went. wywiewny stalowy ϕ 160		szt.	7	
24.	Zaślepka kanału ϕ 200		szt.	1	
25.	Kanał wentylacyjny elast. okrągły ϕ 200		mb	8,5	Układ wywiewny na sali spotkań (009)
26.	Trójnik went. okrągły krótki ϕ 200/ ϕ 160		szt.	7	
27.	Zawór went. nawiewny stalowy ϕ 160		szt.	7	
28.	Zaślepka kanału ϕ 200		szt.	1	
Wentylacja mechaniczna – układ nawiewno-wywiewny sali wykładowej na parterze (pom. 010)					
1.	Czerpnia dachowa ϕ 250		szt.	1	
2.	Podstawa dachowa typ B-I ϕ 250 do dachów skośnych		szt.	1	
3.	Kanał z blachy stal. okrągły ϕ 250		mb	6,5	
4.	Kolano went. okrągłe ϕ 250/90°		szt.	1	
5.	Kolano went. okrągłe ϕ 250/45°		szt.	2	
6.	Przepustnica went. okrągła ϕ 250 z siłownikiem		szt.	2	
7.	Centrala nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła z wymiennikiem obrotowym V=600 m³/h z urządzeniem sterującym (moc wentylatorów 2 x N = 170 W, I = 1,4 A 1x230 V i układem zasilająco-regulacyjnym wyposażonym w zawory odcinające, zawory trójdrogowe, zawory zwrotne, zawory równoważące, pompę obiegową dla nagrzewnicy wodnej		kpl.	1	
8.	Kanał z blachy stal. okrągły ϕ 250		mb	23,0	

1	2	3	4	5	6
9.	Kolano went. okrągłe ϕ 250/90°		szt.	4	
19.	Kolano went. okrągłe ϕ 250/45°		szt.	2	
20.	Tłumik wentyl okrągły ϕ 250		szt.	1	
21.	Kanał wentylacyjny elast. okrągły ϕ 250		mb	10,5	Układ nawiewny na sali wykładowej (010)

22.	Trójnik went. okrągły krótki ϕ 250/ϕ 160		szt.	10	Układ wywiewny na sali wykładowej (010)
23.	Zawór went. wywiewny stalowy ϕ 160		szt.	10	
24.	Zaślepka kanału ϕ 250		szt.	1	
25.	Kanał wentylacyjny elast. okrągły ϕ 250		mb	12,5	
26.	Trójnik went. okrągły krótki ϕ 250/ϕ 160		szt.	11	
27.	Zawór went. nawiewny stalowy ϕ 160		szt.	11	
28.	Zaślepka kanału ϕ 250		szt.	1	
Wentylacja mechaniczna – układ nawiewny sali wykładowej na 1 piętrze (pom. 108)					
1.	Czerpnia dachowa ϕ 160		szt.	1	
2.	Podstawa dachowa typ B-I ϕ 160 do dachów skośnych		szt.	1	
3.	Centrala nawiewna V=280 m³/h N=172 W, moc nagrzewnicy elektr. N=3,0 kW I = 14,7 A 1 x 230 V		szt.	1	
4.	Kanał z blachy stal. okrągły ϕ 160		mb	5,0	
3.	Kanał wentylacyjny elast. okrągły ϕ 160		mb	11,0	
4.	Trójnik went. okrągły krótki równoprzelotowy ϕ 160		szt.	7	
5.	Zawór went. nawiewny stalowy ϕ 160		szt.	7	
6.	Zaślepka kanału ϕ 160		szt.	1	
Wentylacja mechaniczna – układ wywiewny sali wykładowej na 1 piętrze (pom. 108)					
1.	Wentylator dachowy wywiewny ϕ 160 V=280 m³/h N=0,09 kW H=70 Pa 900 obr/min		szt.	1	
2.	Podstawa dachowa typ B-I ϕ 160 do dachów skośnych		szt.	1	
3.	Kanał wentylacyjny elast. okrągły ϕ 160		mb	11,0	
4.	Trójnik went. okrągły krótki równoprzelotowy ϕ 160		szt.	7	
5.	Zawór went. wywiewny stalowy ϕ 160		szt.	6	
6.	Zaślepka kanału ϕ 160		szt.	1	
Urządzenie klimatyzacyjne dla sali wykładowej na parterze (pom. 010)					
1.	Jednostka wewnętrzna Agregat inwerterowy N=3,0 kW Przewody Cu 15,9 mm Przewody Cu 6,4 mm Przewody PP ½”		szt. szt. mb mb mb	1 1 3,5 3,5 2,5	

II. KOPIE UPRAWNIEN