

VANELLUS		BIURO PROJEKTOWO-BADAWCZE Czajkowska Agnieszka 53-442 Wrocław, ul. Spizowa 26/9 email: biuro@vanellus.pl, tel. 691022211
-----------------	--	---

Projekt Wykonawczy

Inwestor: Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu
Wybrzeże L. Pasteura 1, 50-367 Wrocław
Obiekt:: Sala Wykładowa wraz z zapleczem i pomieszczeniami
pod amfiteatrem w budynku Katedry i Zakładu Anatomii Prawidłowej
Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu
przy ul. T. Chałubińskiego 6a
Działka nr 24/4 AM-32, obręb Plac Grunwaldzki
Kategoria obiektu : IX
Inwestycja: Remont Sali Wykładowej wraz pomieszczeniami pod amfiteatrem oraz
przebudowa zaplecza technicznego sali w budynku Katedry i Zakładu
Anatomii Prawidłowej Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu, przy ul.
T. Chałubińskiego 6a
Kod CPV 71320000 - 7
Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY
Nr dokumentu: 0250 - OT- PW

Imię i Nazwisko	Zakres opracowania	Uprawnienia		Data	Podpis
		Specjalność	Nr uprawnień		
PROJEKTANT					
mgr inż. Jarosław Szymczak	instalacje sanitarne	instalacje sanitarne	WKP/0408/PWOS/17	26.02.2018	
SPRAWDZAJĄCY					
mgr inż. Daria Grzesiak	instalacje sanitarne	instalacje sanitarne	124/DOŚ/12	26.02.2018	

2. Spis zawartości opracowania.

1. Strona tytułowa.
2. Spis rysunków
3. Opis techniczny
4. Część rysunkowa

3. Spis rysunków

I/01	Plan sytuacyjny	1:500
I/02	Rzut poziomu sali - instalacja wentylacji,	1:50
I/03	Rzut poziomu antresoli i wentylatorowni - instalacja wentylacji,	1:50
I/03-1	Rzut poziomu antresoli i wentylatorowni - instalacja wentylacji,	1:50
I/04	Rzut poziomu sufitu - instalacja wentylacji- instalacja wentylacji,	1:50
I/05	Przekroje instalacji wentylacji. Przekrój A-A	1:50
I/05-2	Przekroje instalacji wentylacji. Przekrój A-A-1, A-A-2	1:50
I/06	Przekroje instalacji wentylacji. Przekrój B-B, C-C	1:50
I/07	Rzut piwnicy - instalacja c.t. i wody lodowej,	1:100
I/08	Rzut poziomu sali - instalacja c.o., c.t. i wody lodowej,	1:100
I/09	Rzut poziomu antresoli i wentylatorowni - instalacja c.o., c.t. i wody lodowej,	1:100
I/10	Rozwinięcie instalacji c.t. i wody lodowej	1:50
I/11	Profil zewnętrznej instalacji wody lodowej	1:100/500
I/12	Schemat montażowy i alarmowy sieci preizolowanej	-
I/13	Rozwinięcie instalacji c.o.	1:50

1. PPRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem inwestycji jest remont Sali Wykładowej wraz pomieszczeniami pod amfiteatrem i infrastrukturą techniczną dla sali w budynku Katedry i Zakładu Anatomii Prawidłowej.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje:

- Rozbudowę i remont instalacji c.o.
- Budowę instalacji ciepła technologicznego
- Budowę instalacji wody lodowej
- Budowę instalacji wentylacji mechanicznej z klimatyzacją.

3. STAN ISTNIEJĄCY

3.1 Instalacja ogrzewcza

Budynek posiada istniejącą instalację c.o. oraz ciepła technologicznego o parametrach 80/60st.C zasilanych z węzła cieplnego zlokalizowanego w piwnicach budynku. Instalacje ogrzewcze wykonane są z rur stalowych przewodowych ze szwem. Instalacja wyposażona w grzejniki członowe żeliwne.

3.2 Instalacja wentylacji

Sala wykładowa uzbrojona jest w kanały wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej. Kanały nawiewne prowadzone są w korytarzu na wysokości ok. +8,90m i zakończone czterema kratkami nawiewnymi nad istniejącą katedrą. Wentylator nawiewny zlokalizowany w maszynowni na poziomie piwnic. Kanały wywiewne prowadzone w przestrzeni pod amfiteatrem i zakończone kratkami w schodach amfiteatru. Brak wentylatora wywiewnego.

4. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

4.1 Instalacja wentylacyjna i klimatyzacyjna

Instalacje wentylacyjna z pełną klimatyzacją wykonana będzie w Sali wykładowej.

Przygotowanie powietrza o odpowiednich parametrach realizowane będzie za pomocą centrali wentylacyjno – klimatyzacyjnej. Przyjęte parametry powietrza wentylacyjnego:

Okres zimowy:

- temperatura powietrza zewnętrznego - 18st.C
- wilgotność względna powietrza zewnętrznego - 100%
- ciepło właściwe powietrza zewnętrznego – 15,9 kJ/kg
- zawartość wilgoci w powietrzu zewnętrznym – 0,9 g/kg
- temperatura powietrza nawiewanego - +21oC
- wilgotność względna powietrza nawiewanego – wynikowa

Okres letni:

- temperatura powietrza zewnętrznego - +32oC
- wilgotność względna powietrza zewnętrznego - 45%
- ciepło właściwe powietrza zewnętrznego – 60,7 kJ/kg
- zawartość wilgoci w powietrzu zewnętrznym – 11,9 g/kg
- temperatura powietrza nawiewanego - +25st.C
- wilgotność względna powietrza nawiewanego – wynikowa

W centrali wentylacyjno – klimatyzacyjnej odbywać będą się następujące procesy obróbki powietrza:

- mieszanie powietrza nawiewanego i wywiewanego,
- odzysk ciepła na wymienniku obrotowym,
- ogrzewanie powietrza,
- chłodzenie powietrza.

W celu odprowadzenia zysków ciepła z sali wykładowej przyjęto centralę o wydajności $V=9800\text{m}^3/\text{h}$ z recyrkulacją powietrza na poziomie 32%. Ilość świeżego powietrza dopływającego do pomieszczenia wynosi $V=6664\text{m}^3/\text{h}$, co stanowi $30\text{m}^3/\text{h}/\text{osobę}$ i zapewni ok. 5 wymian/godzinę. Wentylacja w pomieszczeniu pomocniczym sali zapewniająca

1 wymianę powietrza w ciągu godziny, realizowana jest poprzez kratkę wywiewną wpiętą do wentylacji ogólnej wywiewnej sali oraz nawietrzniki okienne.

Centrala wentylacyjna dostarczona będzie z firmową automatyką i szafą sterowniczą zlokalizowaną w wentylatorowni tj.:

- zawór mieszający + siłownik (nagrzewnica),
- zawór mieszający + siłownik (chłodnica) ,
- zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe nagrzewnicy,
- siłownik przepustnicy powietrza na wlocie z funkcją bezp. (sprężyna powrotna),
- siłownik przepustnicy powietrza na wywiewie z funkcją bezp. (sprężyna powrotna) ,
- siłownik przepustnicy powietrza w komorze mieszania z funkcją bezp. (sprężyna powrotna),,
- sygnalizacja zabrudzenia filtrów (presostaty),
- presostaty wentylatorów,
- falowniki wentylatorów.
- czujnik temp. zewnętrznej,
- czujnik temp. w pomieszczeniu,
- czujnik temp. na kanale nawiewnym i wywiewnym,

Wszystkie procesy w pełni zautomatyzowane w zależności od stanu powietrza zewnętrznego i wewnętrznego.

Instalację w całości projektuje się z kanałów wentylacyjnych typu A i SPIRO wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały prowadzone będą w przestrzeniach międzystropowych. Wszystkie kanały będą zaizolowane matami z wełny mineralnej grubości 40 mm z warstwą folii aluminiowej (instalacja nawiewna) oraz matami z wełny mineralnej grubości 30 mm z warstwą folii aluminiowej (instalacja wywiewna). Kanały przechodzące przez pomieszczenia innych stref pożarowych zaizolować płytami systemu (EIS 120) gr 60 mm z warstwą folii aluminiowej (poddasze nad salą wykładową) . Nawiew do Sali wykładowej realizowany będzie za pomocą nawiewników ściennych oraz nawiewników wirowych zamontowanych w stropie pomieszczenia. Wywiew realizowany będzie za pomocą krutek wywiewnych zamontowanych w ścianach bocznych, przy posadce na poszczególnych poziomach miejsc dla słuchaczy wykładów. Wszystkie nawiewniki i wywiewniki wyposażać w przepustnice regulacyjne. Powietrze zewnętrzne do centrali pobierane będzie z zewnątrz budynku za pomocą czerpni zlokalizowanej w lukarnie na poziomie maszynowni. Wywiew powietrza za pomocą istniejącej wyrzutni powietrza.

Zestawienie elementów instalacji wentylacyjnej

Lp.	1. Nazwa elementu	Wymiary [mm]	Nr wg. rysunków w dokumentacji	Ilość [szt]	Uwagi
2. Instalacja wentylacyjna nawiewna					
1.	Czerpnia ścienna z przepustnicą wielopłaszczyznową	h = 1140, s = 1020, l = 180	N1	1	
2.	Kanał wentylacyjny typ A	h = 1140, s = 1020, l = 890	N2	1	
3.	j.w.	h = 795, s = 700, l = 990	N9	1	
4.	j.w.	h = 700, s = 795, l = 380	N11	1	
5.	j.w.	h = 500, s = 1000, l = 5595	N15	1	
6.	j.w.	h = 700, s = 800, l = 780	N20	1	
7.	j.w.	h = 700, s = 800, l = 685	N22	1	

8.	j.w.	h = 700, s = 800, l = 195	N40	1	
9.	j.w.	h = 700, s = 800, l = 970	N42	1	
10.	j.w.	h = 700, s = 800, l = 560	N44	1	
11.	j.w.	h = 800, s = 700, l = 2390	N46	1	
12.	j.w.	h = 600, s = 500, l = 1910	N49	1	
13.	j.w.	h = 600, s = 500, l = 800	N51	1	
14.	j.w.	h = 600, s = 500, l = 2010	N53, N60	3	
15.	j.w.	h = 400, s = 500, l = 285	N22	1	
16.	j.w.	h = 400, s = 500, l = 930	N28	1	
17.	j.w.	h = 400, s = 500, l = 2265	N30	1	
18.	j.w.	h = 400, s = 500, l = 935	N32	1	
19.	j.w.	h = 400, s = 500, l = 2490	N56, N63	2	
20.	j.w.	h = 400, s = 500, l = 3150	N65	1	
21.	Kanał wentylacyjny typ SPIRO	dn 250, l = 460	N67	3	
22.		dn 250, l = 820	N69, N78, N85, N90, N95	11	
23.		dn 250, l = 640	N71	3	
24.		dn 250, l = 280	N73	1	
25.		dn 250, l = 990	N75	1	
26.		dn 250, l = 440	N79	1	
27.		dn 250, l = 880	N81	1	
28.		dn 250, l = 460	N83	2	
29.		dn 250,	N88	2	

		l = 380			
30.		dn 250, l = 500	N93	3	
31.		dn 250, l = 680	N97	3	
32.		dn 250, l = 400	N99	1	
33.		dn 250, l = 670	N101	1	
34..	Redukcja wentylacyjna typ A	h1 = 1240, s1 = 1060, h2 = 795, s2 = 500, l = 1036	N3	1	
35.	j.w.	h1 = 700, s1 = 795, h2 = 500, s2 = 1000, l = 900	N13	1	
36.	j.w.	h1 = 500, s1 = 1000, h2 = 700, s2 = 800, l = 930	N17	1	
37.	j.w.	h1 = 400, s1 = 800, h2 = 400, s2 = 500, l = 700	N24	1	
38.	j.w.	h1 = 800, s1 = 700, h2 = 600, s2 = 500, l = 810	N48	1	
39.	j.w.	h1 = 600, s1 = 500, h2 = 400, s2 = 500, l = 500	N55, N62	2	
40.	j.w.	h1 = 800, s1 = 500, h2 = 600, s2 = 500, l = 860	N58	1	
41.	Kolano wentylacyjne 90° typ A	h = 795, s = 500, r = 100	N4, N5	2	
42.	j.w.	h = 795, s = 700, r = 100	N10	1	
43.	j.w.	h = 500, s = 1000, r = 150	N16	1	
44.	j.w.	h = 700, s = 800, r = 100	N18, N21	2	

45.	j.w.	h = 700, s = 800, r = 250	N43	1	
46.	j.w.	h = 800, s = 700, r = 250	N45	1	
47.	j.w.	h = 600, s = 500, r = 250	N50	1	
48.	Kolano wentylacyjne 45° typ A	h = 700, s = 795, r = 100	N12	1	
49.	j.w.	h = 500, s = 1000, r = 150	N14	1	
50.	Kolano wentylacyjne, redukcyjne 90° typ A	h1 = 795, s1 = 500, h2 = 795, s2 = 1520, r = 100	N6	1	
51.	j.w.	h1 = 795, s1 = 1520, h2 = 795, s2 = 700, r = 150	N8	1	
52.	Trójnik wentylacyjny 90° typ A	h1 = 700, s1 = 800, l1 = 610 h2 = 400, s2 = 500, l2 = 100	N23	1	
53.	j.w.	h1 = 600, s1 = 500, l1 = 450, dn 250 l2 = 100	N54, N59, N64	4	
54.	j.w.	h1 = 800, s1 = 700, l1 = 700 h2 = 800, s2 = 500, l2 = 100	N47	1	
55.	Trójnik wentylacyjny 90° typ A (podejście do kratki wentylacyjnej)	h1 = 400, s1 = 500, l1 = 730 h2 = 230, s2 = 630, l2 = 430	N27, N29, N31, N33	4	
56.	Czwórnik wentylacyjny typ A	h1 = 600, s1 = 500, l1 = 450 dn1 = 250, dn2 = 250, l2 = 40	N52, N61	1	
57.	Kanał wentylacyjny typ A zaślepiiony z trzema odejściami, jeden przełot,	h1 = 400, s1 = 500,	N57	1	

	dwa boczne	l1 = 470 dn1 = 250, dn2 = 250, dn3 = 250 l2 = 40			
58.	Kanał wentylacyjny typ A zaślepiiony z dwoma odejściami, dwa boczne	h1 = 400, s1 = 500, l1 = 470 dn1 = 250, dn2 = 250, l2 = 40	N66	1	
59.	Zaślepka wentylacyjna typ A	h1 = 400, s1 = 500	N34	1	
60.	Przepustnica wielopłaszczyznowa typ A z regulacją ręczną blokową	h1 = 700, s1 = 800, l1 = 120	N39	1	
61.	j.w.	h1 = 400, s1 = 500, l1 = 120	N25	1	
62.	Kłapa p-poż odcinająca	h1 = 700, s1 = 800, l1 = 350	N19, N41	2	
63.	Kolano wentylacyjne typ SPIRO, 90°	dn = 250	N68, N70, N76, N77, N84, N86, N89, N91, N94, N96, N100, N103	24	
64.	Kolano wentylacyjne typ SPIRO, 45°	dn = 250	N74, N80	2	
65.	Przepustnica soczewkowa z nastawem blokowym do rur typu SPIRO	dn = 250	N72, N82, N87, N92, N98, N102	12	
66.	Kratki wentylacyjne nawiewne z przepustnicą regulacyjną	h1 = 225, s1 = 625, l1 = 90	N35, N36, N37, N38	4	
67.	Nawiewniki wirowe z komorą rozprężną (wysokość komory dostosować do konstrukcji stropu)	600x600, przyłącze dn 250	NS1 – NS12	12	
68.	Centrala wentylacyjno – klimatyzacyjna.		N7	1	
69	Anemostat wywiewny dn 100 mm w wykonaniu p-poż.		N104	1	
Instalacja wentylacyjna wywiewna					
1.	Kanał wentylacyjny typ A	h = 795, s = 1520, l = 380	W2	1	
2.	j.w.	h = 800, s = 700, l = 1040	W4	1	
3.	j.w.	h = 800, s = 700, l = 270	W6	1	
4.	j.w.	h = 700, s = 800, l = 500	W9	1	
5.	j.w.	h = 700,	W11	1	

		s = 800, l = 4960			
6.	j.w.	h = 700, s = 800, l = 190	W13	1	
7.	j.w.	h = 700, s = 800, 8l = 140	W16	1	
8.	j.w.	h = 700, s = 800, l = 520	W18	1	
9.	j.w.	h = 800, s = 700, l = 330	W20	1	
10.	j.w.	h = 700, s = 800, l = 150	W22	1	
11.	j.w.	h = 700, s = 800, l = 1700	W24	1	
12.	j.w.	h = 750, s = 650, l = 290	W26	1	
13.	j.w.	h = 750, s = 650, l = 1350	W29	1	
14.	j.w.	h = 750, s = 650, l = 1400	W46, W47	1	
15.	Kanał wentylacyjny typ A, łukowy ,11°	h = 750, s = 650, l = 800	W31, W33, W34, W35, W36, W37, W38, W39, W40, W41, W42, W44	12	
16.	Kanał wentylacyjny typ A, łukowy ,23°	h = 750, s = 650, l = 1600	W32, W43	2	
17.	Kanał wentylacyjny typ A	h = 250, s = 250, l = 80	W51, W114	4	
18.	j.w.	h = 250, s = 250, l = 430	W53, W116	4	
19.	j.w.	h = 250, s = 250, l = 480	W55, W118	4	
20.	j.w.	h = 250, s = 250, l = 550	W57	2	
21.	j.w.	h = 250, s = 250, l = 530	W61, W75	4	
22.	j.w.	h = 250, s = 250, l = 500	W69, W135	4	

23.	j.w.	h = 250, s = 250, l = 550	W71	2	
24.	j.w.	h = 250, s = 250, l = 160	W83, W152	4	
25.	j.w.	h = 250, s = 250, l = 710	W97	2	
26.	j.w.	h = 250, s = 250, l = 1000	W126	2	
27.	j.w.	h = 250, s = 250, l = 330	W128	2	
28.	j.w.	h = 250, s = 250, l = 680	W130	2	
29.	j.w.	h = 250, s = 250, l = 720	W143	2	
30.	j.w.	h = 250, s = 250, l = 450	W145	2	
31.	j.w.	h = 250, s = 250, l = 220	W147	2	
32.	j.w.	h = 250, s = 300, l = 570	W162	2	
33.	j.w.	h = 300, s = 250, l = 710	W168	2	
34.	j.w. z jednym narożnikiem ściętym pod kątem 67°	h = 250, s = 300, l = 550	W86	2	
35.	j.w.	h = 250, s = 300, l = 530	W90	2	
36.	j.w.	h = 250, s = 300, l = 410	W160	2	
37.	Kanał wentylacyjny typ A	h = 130, s = 430, l = 70	W79, W140	4	
38.	Kanał wentylacyjny typ A	h = 130, s = 430, l = 100	W81, W142	4	
39.	j.w.	h = 130, s = 430, l = 270	W102, W109, W172	6	
40.	j.w.	h = 130, s = 430, l = 110	W65, W123	4	
41.	j.w.	h = 80, s = 430,	W104, W111, W174	6	

		l = 865			
42.	Kanał wentylacyjny typ A z jednym końcem bosym	h = 130, s = 430, l = 90	W94, W159	4	
43.	j.w.	h = 130, s = 430, l = 270	W67, W125 W182	4	
44.	Kanał wentylacyjny typ A	h = 395, s = 300, l = 550	W99	2	
45.	j.w.	h = 395, s = 300, l = 530	W106	2	
46.	j.w.	h = 395, s = 300, l = 400	W176	2	
47.	j.w.	h = 395, s = 300, l = 440	W178	2	
48.	j.w.	h = 395, s = 300, l = 300	W180	1	
49.	j.w.	h = 80, s = 230, l = 870	W184	2	
50.	Redukcja wentylacyjna typ A	h1 = 795, s1 = 1520, h2 = 515, s2 = 1020, l = 1090	W1	1	
51.	Kolano wentylacyjne typ A, 90°, redukcyjne	h1 = 795, s1 = 1520, h2 = 800, s2 = 700, r = 150	W3	1	
52.	Kolano wentylacyjne typ A, 90°	h = 700, s = 800, r = 100	W5	1	
53.	j.w.	h = 800, s = 700, r = 100	W7, W12, W19	3	
54.	j.w.	h = 430, s = 130, r = 30	W66, W124, W80, W141	8	
55.	j.w.	h = 250, s = 250, r = 50	W84, W153	4	
56.	Kolano wentylacyjne typ A, 60°	h = 700, s = 800, r = 100	W8, W10, W15, W17	4	
57.	Kolano wentylacyjne typ A, 45°	h = 700, s = 800, r = 350	W23	1	
58.	j.w.	h = 250, s = 250, r = 125	W52, W54, W115, W117	8	

59.	Kolano wentylacyjne typ A, 67°	h = 430, s = 130, r = 30	W95, W158	4	
60.	Kolano wentylacyjne typ A, 15°	h = 250, s = 250, r = 300	W127, W129, W144, W146	8	
61.	j.w.	h = 250, s = 300, r = 300	W161	2	
62.	j.w.	h = 395, s = 300, r = 300	W177	4	
63.	j.w.	h = 395, s = 300, r = 330	W179		
64.	Trójkąt wentylacyjny typ A (odnoga pod kątem 45°)	h1 = 750, s1 = 650, l1 = 1170 h2 = 750, s2 = 650, l2 = 110	W25	1	
65.	Trójkąt wentylacyjny typ A	h1 = 250, s1 = 250, l1 = 510 h2 = 250, s2 = 250, l2 = 80	W56, W119	4	
66.	j.w.	h1 = 250, s1 = 250, l1 = 310 h2 = 250, s2 = 250, l2 = 80	W70, W136	4	
67.	j.w.	h1 = 250, s1 = 250, l1 = 310 h2 = 130, s2 = 430, l2 = 50	W58, W62, W72, W76, W120, W131, W137, W148	16	
68.	j.w.	h1 = 250, s1 = 300, l1 = 530 h2 = 130, s2 = 430, l2 = 80	W164	2	
69.	j.w.	h1 = 395, s1 = 300, l1 = 310 h2 = 250, s2 = 250, l2 = 50	W98, W169	4	
70.	Trójkąt wentylacyjny typ A z jedną krawędzią ściętą pod kątem 67°	h1 = 250, s1 = 300, l1 = 310 h2 = 250, s2 = 250,	W85, W154	4	

		l2 = 80			
71.	j.w.	h1 = 250, s1 = 300, l1 = 510 h2 = 130, s2 = 430, l2 = 80	W87, W91, W155	4	
72.	Kanał wentylacyjny typ A z czterema odejściami do kratek	h = 750, s = 650, l = 420 h1 = 300, s1 = 250, l1 = 50, h2 = 250, s2 = 250, l2 = 50, h3 = 250, s3 = 250, l3 = 50, h4 = 250, s4 = 250, l4 = 50,	W27, W48	2	
73.	j.w.	h = 750, s = 650, l = 460 h1 = 300, s1 = 250, l1 = 50, h2 = 250, s2 = 250, l2 = 50, h3 = 250, s3 = 250, l3 = 50, h4 = 250, s4 = 250, l4 = 50,	W30, W45	2	
74.	Kanał wentylacyjny typ A z dwoma odejściami do kratek	h = 395, s = 300, l = 510 h1 = 130, s1 = 430, l1 = 50, h2 = 80, s2 = 430, l2 = 50,	W100, W107, W170, W181	8	
75.	Zaślepka wentylacyjna typ A	h = 750, s = 650,	W28, W49	2	
76.	j.w.	h = 250, s = 250,	W60, W64, W74, W78, W122, W133, W139, W149	16	
77.	j.w.	h = 395, s = 300,	W101, W181, W108, W171	8	
78.	j.w. (jedna krawędź ścięta pod	h = 250,	W88, W92	8	

	kątem 67°)	s = 300,	W165, W156		
79.	Kłapa p – poż. odcinająca	h = 700, s = 800, l = 350	W14, W21	2	
80.	Przepustnica wentylacyjna, wielopłaszczyznowa typ A z regulacją ręczną blokowaną	h = 250, s = 250, l = 120	W50, W68, W82, W96, W113, W134, W151	14	
81.	j.w.	h = 300, s = 250, l = 120	W167	2	
82.	Kratki wentylacyjne nawiewne z przepustnicą regulacyjną	h1 = 125, s1 = 425, l1 = 90	W59, W63, W73, W77, W89, W93, W121, W132, W138, W150, W157, W166, W183, W173, W110, W103	32	
83.	j.w.	h1 = 75, s1 = 425, l1 = 90	W105, W112, W175,	6	
84.	j.w.	h1 = 75, s1 = 225, l1 = 90	W185	2	

Ze względu na specyfikę obiekt należą kształtki wentylacyjne wykonywać po uprzednim sprawdzeniu miejsca ich lokalizacji. A kanały wentylacyjne wykonywać z jednym kołnierzem ruchomym co umożliwi ewentualne dopasowanie ich długości do warunków rzeczywistych.

4.2 Instalacja ciepła technologicznego

Zapotrzebowanie ciepła do podgrzewu powietrza wentylacyjnego wynosi $Q=18,0\text{kW}$ w okresie zimowym oraz $Q=28,0\text{kW}$ w okresie letnim. Instalację ciepła technologicznego dla potrzeb zasilenia nagrzewnicy wentylacyjnej podłączyć do istniejącej instalacji w maszynowni na poziomie piwnic. Instalację wykonać z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych o połączeniach zaciskowych. Przewody na poziomie piwnic prowadzić pod stropem. Do mocowania instalacji stosować typowe uchwyty i zawiesia. Po wykonaniu instalacji należy ją poddać próbie szczelności na ciśnienie $0,6\text{MPa}$. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności, przewody należy zaizolować termicznie zgodnie z załącznikiem nr2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008r izolacją 32 mm z pianki polietylenowej przy $\lambda=0,035\text{W/mK}$. Na instalacji przewidziano zamontowanie samoczynnych zaworów odpowietrzających w najwyższych punktach instalacji. Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać zaleceń producenta systemu oraz Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych COBRTI Instal zeszyt 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”, zeszyt 2 „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania”. Przejścia przewodów przez przegrody wydzielające strefy ppoż. zabezpieczyć osłoną stalową i masą ogniochronną odpowiednio dla danej klasy przegrody.

4.3 Wewnętrzna instalacja wody lodowej

Źródłem chłodu dla chłodnicy centrali wentylacyjnej będzie agregat wody lodowej o mocy chłodniczej $Q=72,6\text{kW}$ chłodzony powietrzem. Urządzenie zlokalizowane będzie na zewnątrz budynku na płycie fundamentowej. Agregat dostarczony będzie z firmową szafą sterowniczą zlokalizowaną przy agregacie.

Podstawowe parametry agregatu:

- moc agregatu $Q=72,6\text{kW}$ dla $t_z=35\text{st.C}$,
- pobór mocy elektrycznej $P=21,0\text{ kW}$,
- zasilanie elektryczne $400\text{V}/3\text{N}+2/50\text{Hz}$
- maksymalne natężenie prądu $73,12\text{ A}$

- armatura chłodnicza oraz hydrauliczna w tym zbiornik buforowy 300l i naczynie wzbiornicze $V=18l$, zawór bezpieczeństwa, zawór spustowy, zawór napełniający i odpowietrzający, manometry,
- moduł hydrauliczny z pompą obiegową $v=3,1l/s$, $dp=182kPa$,
- 2 sprężarki scroll, czynnik chłodniczy R410A,
- wymiary $a \times b \times h = 2,45 \times 1,1 \times 1,61$,
- masa 855kg,
- regulatory ciśnienia skraplania,
- wibroizolatory drgań,
- zewnętrzny sterownik,
- współczynnik EER nie niższy niż: EER 2,46.
- współczynnik SEER nie niższy niż: SEER 3,86,
- 6 wentylatorów inwerterowych w sekcji skraplacza,
- sterownik z programowaniem tygodniowym, możliwość ustawiania krzywej chłodniczej,
- agregat dodatkowo wyciszony, mocy akustyczna nie wyższa niż 76dbA wg normy UNI EN ISO 9614-2 (agregat dla obiegu na potrzeby centrali wentylacyjno-klimatyzacyjnej).

Instalacja wody lodowej będzie pracować na parametrach 6/12st.C, a nośnikiem energii będzie roztwór wody i glikolu etylenowego o stężeniu 30%. Obliczono ilość zysków ciepła dla Sali wykładowej - lipiec godzina 16 $Q_{czc}=33760W$.

Założenia:

- temperatura zewnętrzna dla lata $+30^{\circ}C$,
- temperatura zewnętrzna dla zimy $-18^{\circ}C$,
- temperatura wewnętrzna dla lata w pomieszczeniach $\leq +25^{\circ}C$,
- temperatura wewnętrzna dla zimy w pomieszczeniach $+20^{\circ}C$,
- zasłony jasne współczynnik zmniejszający zyski od nasłonecznienia 0,5,
- ilość osób 225,
- zyski ciepła określono w oparciu o położenie budynku względem stron świata, wielkości przegród przezroczystych i nieprzezroczystych oraz charakterystyki przegród.

Dobór naczynia przeponowego:

- pojemność zładu 700l,
- parametry 6/12st.C,
- stężenie przeciwzamarzacza 30%,
- ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 6,0 bar,
- maksymalne ciśnienie instalacji 5,5 bar,
- ciśnienie wstępne $= 1,7 + 0,2bar = 1,9bar$.

Objętość użytkowa: $V=1,4\% \times 800 = 9,8l$

Objętość całkowita: $V=9,8 \times (5,5 + 1)/(5,5-1,9) = 18,0l$

Przyjęto przeponowe naczynie wzbiornicze o pojemności $V=18l$ ze złączem odcinającym 3/4" (zawór odcinający i opróżniający zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem) i manometrem $\varnothing 100mm$ 1,0MPa z kurkiem manometrycznym.

Wydajność chłodnicza regulowana jest w funkcji temperatury wody wylotowej z agregatu i temperatury w pomieszczeniu sali. Instalację wykonać z rur stalowych bez szwu przewodowych wg PN-EN10224:2003, PE-EN10210-1:2000, PN-EN-2:2000 wraz zabezpieczeniem antykorozyjnym. Przewody w piwnicy prowadzić pod stropem. W pomieszczeniu maszynowni przewody włączyć do zespołu regulacyjnego centrali klimatyzacyjnej. Do mocowania instalacji stosować typowe uchwyty i zawiesia z obejmami wyposażonymi w podkładki EPDM. Odpowietrzenie instalacji przewidzieć w najwyższym punkcie instalacji, odwodnienie w studziencie odwadniającej zlokalizowanej na poziomie piwnicy. Po wykonaniu instalacji należy ją poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,9MPa. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności, przewody należy zaizolować termicznie izolacją kauczukową zgodnie z załącznikiem nr2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008r izolacją grubości 32 mm przy $\lambda=0,035W/mK$. Napełnianie instalacji dokonane będzie ze zbiorników przenośny przez specjalistyczną firmę serwisową. Zabrania się odprowadzać glikol do kanalizacji sanitarnej. Przy opróżnianiu instalacji glikol spuszczać do specjalistyczny zbiorników dostarczonych przez firmę serwisową.

Przejścia rurociągów przez ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych. Przejścia przewodów przez przegrody wydzielające strefy ppoż. zabezpieczyć osłoną stalową i masą ogniochronną odpowiednio dla danej klasy przegrody.

4.4 Zewnętrzna instalacja wody lodowej

Zewnętrzną instalację wody lodowej przewiduje się wykonać z rur stalowych preizolowanych o średnicy 2x ϕ 65/140mm z sygnalizacją alarmową zgodnie z technologią ich montażu. Przejście przewodów preizolowanych oraz instalacji sterowniczej do agregatu zaprojektowano metoda bezwykopową za pomocą rur stalowych 2x219x7,1mm L=5,15m i 1x ϕ 114,3x4 L=5,15m, przecisk L=4,60m. Rury preizolowane w rurach przecisku prowadzić na ślizgach wysokości 25mm. Zakończenia rur osłonowych zakończyć manszetami. W celu wykonania przecisku pod istniejącą nawierzchnią należy wykonać dwie tymczasowe komory montażowe 2,0 x 2,5 i 2,0 x 6,5m. Przed ułożeniem rur osłonowych należy określić wysokość posadowienia istniejących instalacji elektrycznych i teletechnicznych.

Przewody układać w suchych wykopach na 15 cm zagęszczonej podsypce z piasku z zachowaniem odległości między płaszczami rur 15cm. Nad każdą rurą preizolowaną należy ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Całość robót montażowych oraz próby prawidłowego połączenia instalacji alarmowej wykonać zgodnie z „Poradnikiem Technicznym” producenta rur preizolowanych pod nadzorem uprawnionej osoby. Po wykonaniu robót montażowych, przed założeniem muf termokurczliwych, instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 10bar. Płukanie należy wykonać dwukrotnie zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych” - tom II. Próby ciśnieniowe rur. Próby ciśnieniowe wykonać zgodnie z zaleceniem producenta rur. Odwodnienie sieci przewidziano w studzience zlokalizowanej na sieci za pomocą preizolowanych zaworów kulowych odwadniających. Wykonawca robót dokona właściwego zabezpieczenia elementów środowiska przyrodniczego w sposób gwarantujący ich skuteczną ochronę przed uszkodzeniami.

Zestawienie elementów sieci:

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość
1.	Rura preizolowana DN65 (60,3/140) l = 12,0m mb – 52,1 (dzielone na montażu)	szt. 5
2.	Kolano preizolowane 90st. DN65 (76,1/140) L1=0,8m, L2=1,0m	szt.2
3.	Kolano preizolowane 45st. DN65 (76,1/140) L1=0,5m, L2=1,0m	szt.2
4.	Kolano preizolowane 45st. DN65 (76,1/140) L1=1,0m, L2=1,5m	szt.1
5.	Kolano preizolowane 45st. DN65 (76,1/140) L1=1,0m, L2=1,4m	szt.1
6.	Kolano preizolowane 90st. DN65 (76,1/140) L1=1,0m, L2=1,0m	szt.4
7.	Złącze termokurczliwe sieciowane DN65 (76,1/140)	szt . 16
8.	Rękaw termokurczliwy DN65 (76,1/140)	szt . 4
9.	Pierścień gumowy DN65 (76,1/140)	szt . 2
10.	Taśma ostrzegawcza mb – 32,6m	
11.	Rura stalowa przewodowa bez szwu 219,0 x 7,1 L=5,15m Przecisk pod drogą Płozy h=24mm, szerokość 125mm Manszeta-zamknięcie rur osłonowych EPDM 150x200 Możliwość obkurczenia lub rozciągnięcia manszety o 7%	szt.2 szt.70 szt.4
12.	Uniwersalna puszka przyłączeniowa wraz z uziemieniem UPP	szt. 4
13.	Końcówka zerująca lokalizatora	szt. 2

14.	Kabel przyłączeniowy lokalizatora	szt. 2
15.	Lokalizator awarii zasilenie 230V	szt. 1

4.5 Instalacja c.o.

Obliczenia zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie wykonano wg PN-EN-12831. Współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych przyjęto dla warstw przegród budowlanych wg części architektonicznej dokumentacji. Zapotrzebowanie ciepła dla ogrzewanych pomieszczeń wynosi $Q = 29.397 \text{ W}$. Przewiduje się wymianę pionów instalacyjnych w obrębie Sali wykładowej oraz wykonanie nowych podejść pod grzejniki. Jako urządzenia grzejne przyjąć grzejniki stalowe płytowe zasilane od dołu wyposażone w zawory termostaticzne. Instalację wykonać z rur stalowych ze stali węglowej ocynkowanej zewnętrznie ze złączkami typu press. Po wykonaniu instalacji uzupełnić ubytki wody instalacyjnej i poddać ją próbie szczelności na ciśnienie 0,6MPa. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności, przewody należy zaizolować termicznie zgodnie z załącznikiem nr2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008r izolacją gr .22mm-piony z pianki polietylenowej przy $\lambda=0,035 \text{ W/mK}$. Istniejąc grzejniki żeliwne i podejścia do grzejników zdemontować. Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać zaleceń producenta systemu oraz Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych COBRTI Instal zeszyt 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”, zeszyt 2 „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania”. Przejścia przewodów przez przegrody wydzielające strefy ppoż. zabezpieczyć osłoną stalową i masą ogniochronną odpowiednio dla danej klasy przegrody.

Zestawienie strat ciepła

Numer pomieszczenia	$\theta_{int,H}$	A	V	Φ_{HL}
	°C	m ²	m ³	W
1.1	20,0	163,04	652,2	19428
1.2	20,0	49,60	109,1	6896
2.3	5,0	95,20	304,6	3073

5. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem, przepisami BHP, p.poż. i Dokumentacją Techniczno-Ruchową urządzeń oraz zasadami wiedzy technicznej. Przyjęte systemy rozwiązań stanowią określenie standardu jakości wykonania instalacji. Wszystkie zmiany urządzeń i tras prowadzenia przewodów należy uzgadniać z Inwestorem i Projektantem.

Przy budowie sieci należy w trosce o ochronę zdrowia pracowników oraz osób trzecich przestrzegać wszystkich obowiązujących zasad bhp zawartych w przepisach i normach branżowych m in :

Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U 03.47.401)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126).

Kierownik budowy zgodnie z art 21a, ust. 1 i 2 ustawy Prawo budowlane, jest zobowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.