

Stadium **PROJEKT WYKONAWCZY**

Branża **INSTALACJE SANITARNE**

Inwestycja **BUDOWA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ ORAZ
KLIMATYZACJI W BUDYNKU LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO IM. MARII KONOPNICKIEJ W
LEGIONOWIE.**

Inwestor



POWIAT LEGIONOWSKI
STAROSTWO POWIATOWE W LEGIONOWIE
ul. Gen. Władysława Sikorskiego 11
05-119 Legionowo

Jednostka projektowa



BUDSANRISE

USŁUGI PROJEKTOWO-WYKONAWCZE
BUDSANRISE KRZYSZTOF JEKIEL
ul. Górki 19E/32
60-204 Poznań

Poznań, SIERPIEŃ 2024r.

Spis treści

I. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO-PRAWNE.....	2
AUTORZY OPRACOWANIA	2
OŚWIADCZENIE	3
UPRAWNIENIA	4
ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY	5
II. OPIS TECHNICZNY	6
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA:	6
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	6
3. INSTALACJA WENTYLACJI	6
4. KLIMATYZACJA	10
5. WYMAGANIA DLA PODPÓR I ZAWIESI	17
6. PRÓBY I ROZRUCH INSTALACJI	18
7. WYMAGANIA I ZALECENIA	19
8. WYTYCZNE BRANŻOWE	20
9. UWAGI KOŃCOWE	20

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW – INSTALACJE SANITARNE:

NR

IS.01	RZUT PRZYZIEMIA – WENTYLACJA MECHANICZNA	1:100
IS.02	RZUT PIĘTRA – WENTYLACJA MECHANICZNA	1:100
IS.03	RZUT 2 PIĘTRA – WENTYLACJA MECHANICZNA	1:100
IS.04	RZUT DACHU – WENTYLACJA MECHANICZNA	1:100
IS.05	IZOMETRIA SW DACH – WENTYLACJA MECHANICZNA	1:100
IS.06	RZUT PRZYZIEMIA – KLIMATYZACJA	1:100
IS.07	RZUT PIĘTRA – KLIMATYZACJA	1:100
IS.08	RZUT 2 PIĘTRA – KLIMATYZACJA	1:100
IS.09	RZUT DACHU – KLIMATYZACJA	1:100
IS.10	SCHEMATY TECHNOLOGICZNE – KLIMATYZACJA	-

I. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO-PRAWNE

AUTORZY OPRACOWANIA

zakres opracowania	pełniona funkcja projektowa	imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	podpis
Instalacje sanitarne	Projektant	Inż. Michał Maciejewski upr. nr 63/75/Pm	
Data : SIERPIEŃ 2024			

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013r. poz. 1409 - późn. zmianami)

oświadczam, że Projekt Wykonawczy:

BUDOWA INSTALACJI WENTYLACJI ORAZ KLIMATYZACJI W LICEUM OGÓLNOSZKŁAŁCĄCYM IM. M. KONOPNICKIEJ PRZY UL. MARSZAŁKA JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO 26 W LEGIONOWIE

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

zakres opracowania	pełniona funkcja projektowa	imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	podpis
Instalacje sanitarne	Projektant	Inż. Michał Maciejewski upr. nr 63/75/Pm	
Data : sierpień 2024			

UPRAWNIENIA

URZĄD MIASTA POZNANIA
WYDZIAŁ GOSPODARSTWA PRZESTRZENNEGO
I OCHRONY ŚRODOWISKA
W POZNANIU

POZNAN, dnia 28 lutego 1967 r.

63/75/Pm

Nr jedn. urz.

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt. 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r.
- prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 8 ust.1 pkt.1 i § 21 ust.2
rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia
10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne
w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266) oraz pisma Ministra GTIOS z dnia 19.12.74

Ob. M A C I E J E W S K I Michał, Wacław
inżynier urządzeń sanitarnych
urodzony dnia 28 września 1946 r. Kłodzko, woj. Wrocław

o t r z y m u j e

w specjalności instalacji i urządzeń sanitarnych
uprawnienia budowlane do:
sporządzania projektów instalacji i urządzeń
sanitarnych oraz prostych projektów budowlano -
konstrukcyjnych w zakresie, w jakim projekty te
wchodzą jako elementy budowlane do projektów instalacji i urządzeń sanitarnych.



z up. Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury
mgr inż. Wacław Kłopot
Z-ca Głównego Architekta Miasta
Wiceprezesa Wydziału



2958
U M P 243

ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
WKP-52Y-9UY-JWW *

Pan Michał Maciejewski o numerze ewidencyjnym WKP/IS/2968/01
adres zamieszkania ul. Jawornicka 15A/10, 60-161 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-14 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.)

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



II. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA:

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji wentylacji oraz klimatyzacji w wybranych pomieszczeniach wskazanych przez Inwestora w budynku Liceum Ogólnokształcącego im. M. Konopnickiej w Legionowie.

Instalacja wentylacji ma za zadanie zapewnić odpowiednią krotność wymian w pomieszczeniach.

Instalacja klimatyzacji ma za zadanie schłodzić wybranych pomieszczeń w okresie letnim i zapewnienie komfortu cieplnego przy wysokich temperaturach zewnętrznych.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania niniejszej dokumentacji stanowią:

- Archiwalna dokumentacja,
- Wykonana inwentaryzacja obiektu,
- Obowiązujące przepisy prawne i zasady wiedzy technicznej,
- Zlecenie i uzgodnienia z Inwestorem

3. INSTALACJA WENTYLACJI

3.1 Opis przyjętego rozwiązania

We wskazanych pomieszczeniach wentylacja mechaniczna będzie odbywać się za pomocą pięciu central nawiewno-wywiewnych z odzyskiem ciepła i chłodnicą freonową z funkcją grzania. Jako źródło chłodu dla chłodziw w centralach zaprojektowano jednostki zewnętrzne z czynnikiem R410A.

Obecnie pomieszczenia są wentylowane poprzez wentylację grawitacyjną. Po wykonaniu wentylacji mechanicznej otwory kominów wentylacji grawitacyjnej w oznaczonych pomieszczeniach należy zaślepić.

NW1- centrala nawiewno-wywiewną z przeciwprądowym wymiennikiem ciepła z chłodnicą z bezpośrednim odparowaniem i funkcją grzania (Qch: jawna/całkowita 23,9kW/36,2kW) firmy VTS Polska typ VVS055c-R-SFPVCS/VVS055c-L-SFVPS o wydajności: Vn=5800m³/h, Vw=5800 m³/h lub równoważna.

V1- agregat centrali NW1 – firmy LG typ ARUM140LTE6 Qch=39,2kW lub równoważny.

NW2- centrala nawiewno-wywiewną z przeciwprądowym wymiennikiem ciepła z chłodnicą z bezpośrednim odparowaniem i funkcją grzania (Qch: jawna/całkowita 49,4kW/72,7kW) firmy VTS Polska typ VVS100c-R-SFPVC/VVS100c-L-FVPS o wydajności: Vn=12000m³/h, Vw=12000 m³/h lub równoważna.

V2- agregat centrali NW2 – firmy LG typ ARUM160LTE6 Qch=44,8kW lub równoważny.

V2- agregat centrali NW2 – firmy LG typ ARUM160LTE6 Qch=44,8kW lub równoważny.

NW3- centrala nawiewno-wywiewną z przeciwprądowym wymiennikiem ciepła z chłodnicą z bezpośrednim odparowaniem i funkcją grzania (Qch: jawna/całkowita 68,4kW/102,8kW) firmy VTS Polska typ VVS150c-R-SFPVCS/VVS150c-L-SFVPS o wydajności: Vn=16000m³/h, Vw=16000 m³/h lub równoważna.

V3- agregat centrali NW3 – firmy LG typ ARUM220LTE6 Qch=61,6kW lub równoważny.

V3- agregat centrali NW3 – firmy LG typ ARUM220LTE6 $Q_{ch}=61,6\text{kW}$ lub równoważny.
NW4- centrala nawiewno-wywiewną z przeciwprądowym wymiennikiem ciepła z chłodnicą z bezpośrednim odparowaniem i funkcją grzania (Q_{ch} : jawna/całkowita 12,4kW/18,3kW) firmy VTS Polska typ VVS030c-R-SFPVCS/VVS030c-L-SFVPS o wydajności: $V_n=3000\text{m}^3/\text{h}$, $V_w=3000\text{m}^3/\text{h}$ lub równoważna.

V4- agregat centrali NW4 – firmy LG typ ARUN080LSS0 $Q_{ch}=22,4\text{kW}$ lub równoważny.
NW5 - centrala nawiewno-wywiewną z przeciwprądowym wymiennikiem ciepła, z komorą mieszania oraz chłodnicą z bezpośrednim odparowaniem i funkcją grzania (Q_{ch} : jawna/całkowita 16,5kW/24,3kW) firmy VTS Polska typ VVS040c-R-SFPMVCS/VVS040c-L-SFVMPS o wydajności: $V_n=4000\text{m}^3/\text{h}$, $V_w=4000\text{m}^3/\text{h}$ lub równoważna.

V5- agregat centrali NW5 – firmy LG typ ARUN080LSS0 $Q_{ch}=22,4\text{kW}$ lub równoważny.
Z uwagi na konieczność określania podstawowych parametrów w opisie i elementach projektu wskazano wyroby przykładowych producentów – wyroby te należy traktować jako wzorcowe, a w przypadku braku możliwości zapewnienia parametrów jednakowych ze wskazanymi w zestawieniu należy każdorazowo uzyskać opinię projektanta o możliwości wprowadzania zmian.

Przyjęto dobór central spełniających następujące założenia:

1. Ze względu na wiarygodność przedstawionych danych technicznych urządzenia muszą posiadać certyfikat potwierdzający gwarancję zgodności danych z karty z gotowym wyrobem np. EUROVENT lub w przypadku jego braku, niezależnie od oceny zgodności kart doboru urządzeń zamiennych, Wykonawca wykona badania wszystkich parametrów równoważności na budowie po wbudowaniu i uruchomieniu (m.in. wydajność, spręż, moc wentylatorów, moc odzysku ciepła, moc grzewcza, straty ciśnień na wszystkich komponentach, pomiary akustyczne czerpni, wyrzutnie, nawiewu, wyciągu, otoczenia, szczelność urządzenia) za pomocą urządzeń pomiarowych zewnętrznych

2. Właściwości mechaniczne certyfikacji Eurovent muszą odpowiadać uzyskanym właściwościom - opublikowanym na stronie www.eurovent-certification.com

Właściwości muszą być oceniane zgodnie z normą PN-EN 1886:

Sztywność obudowy - D1

Szczelność obudowy dla podciśnienia 400 Pa - L1 Szczelność obudowy dla nadciśnienia 700 Pa - L1 Przedmuchy na filtry - F9 Współczynnik przenikania ciepła przez obudowę - T2 Współczynnik mostków cieplnych – TB3

3.2 Bilans powietrza

System	Nr pom.	Pomieszczenie	Pow.	H	V	Ilość os.	Ilość pow. na osobę	n min	Ilość pow. z min ilości wymian	Na-wiew	Wy-wiew
			m2	m	m3	os.	m3/hos	wym/h	m3/h	m3/h	m3/h
NW1	1.09	Sala lekcyjna	53,3	3,23	172,2	35	30	3,0	520	1000	1000
	1.15	Sala lekcyjna	35,2	3,23	113,7	25	30	3,0	350	750	750
	2.02	Sala lekcyjna	36,4	3,23	117,6	25	30	3,0	360	750	750
	2.03	Pokój pedagogiczny	16,4	3,23	53,0	1	30	3,0	160	130	130
	2.05	Sala lekcyjna	51,2	3,23	165,4	35	30	3,0	500	1000	1000
	2.06	Sala lekcyjna	51,9	3,23	167,6	35	30	3,0	510	1000	1000
	2.09	Sala lekcyjna	85,7	3,23	276,8	35	30	3,0	840	1000	1000
	2.10	Zaplecze Sali	17,4	3,23	56,2	1	30	3,0	170	170	170
										5800	5800
NW2	1.60	Sala lekcyjna 12	49	3,23	158,3	35	30	3,0	480	1000	1000
	1.61	Sala lekcyjna 13	50,6	3,23	163,4	35	30	3,0	500	1000	1000
	1.62	Sala lekcyjna 14	49,8	3,23	160,9	35	30	3,0	490	1000	1000
	1.63	Sala lekcyjna 15	50,3	3,23	162,5	35	30	3,0	490	1000	1000
	1.64	Sala lekcyjna 16	50,4	3,23	162,8	35	30	3,0	490	1000	1000
	1.65	Sala lekcyjna 17	51,2	3,23	165,4	35	30	3,0	500	1000	1000
	2.31	Sala lekcyjna 24	49	3,23	158,3	35	30	3,0	480	1000	1000
	2.32	Sala lekcyjna 25	50,6	3,23	163,4	35	30	3,0	500	1000	1000
	2.33	Sala lekcyjna 26	49,8	3,23	160,9	35	30	3,0	490	1000	1000
	2.34	Sala lekcyjna 27	50,3	3,23	162,5	35	30	3,0	490	1000	1000
	2.35	Sala lekcyjna 28	50,4	3,23	162,8	35	30	3,0	490	1000	1000
	2.36	Sala lekcyjna 29	52,3	3,23	168,9	35	30	3,0	510	1000	1000
										12000	12000
NW3	2.41	Sala lekcyjna 109	50,6	3,23	163,4	35	30	3,0	500	1000	1000
	2.43	Sala lekcyjna 110	50,2	3,23	162,1	35	30	3,0	490	1000	1000
	2.45	Sala lekcyjna 108	50,2	3,23	162,1	35	30	3,0	490	1000	1000
	2.47	Sala lekcyjna 107	50,6	3,23	163,4	35	30	3,0	500	1000	1000
	2.49	Sala lekcyjna 106	50,6	3,23	163,4	35	30	3,0	500	1000	1000
	2.51	Sala lekcyjna 105	50,6	3,23	163,4	35	30	3,0	500	1000	1000
	2.52	Sala lekcyjna 104	50,2	3,23	162,1	35	30	3,0	490	1000	1000
	2.53	Sala lekcyjna 103	50,24	3,23	162,3	35	30	3,0	490	1000	1000
	3.05	Sala lekcyjna 211	50,6	3,23	163,4	35	30	3,0	500	1000	1000
	3.06	Sala lekcyjna 210	50,6	3,23	163,4	35	30	3,0	500	1000	1000
	3.09	Sala lekcyjna 209	50,2	3,23	162,1	35	30	3,0	490	1000	1000
	3.11	Sala lekcyjna 208	50,6	3,23	163,4	35	30	3,0	500	1000	1000
	3.13	Sala lekcyjna 206	50,6	3,23	163,4	35	30	3,0	500	1000	1000
	3.15	Sala lekcyjna 205	50,6	3,23	163,4	35	30	3,0	500	1000	1000
	3.16	Sala lekcyjna 204	50,2	3,23	162,1	35	30	3,0	490	1000	1000
	3.17	Sala lekcyjna 203	50,2	3,23	162,1	35	30	3,0	490	1000	1000
										16000	16000
NW4	1.30	Mała Sala Gimnastyczna	185,5	3,23	599,2	30	50	1,0	600	1500	1500
NW5	1.52	Sala ćwiczeń siłowych	75,4	3,23	243,5	20	100	1,0	250	2000	2000
	2.28	Sala ćwiczeń korekcyjnych	85	3,23	274,6	20	100	1,0	280	2000	2000
										4000	4000

3.3 Przewody wentylacyjne

Kanały i kształtki o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej typu AI w klasie szczelności B.

Kanały i kształtki o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro z fabrycznym, uszczelnieniem z gumy EPDM w klasie szczelności B lub elastyczne.

Przewody wentylacyjne powinny być wyposażone w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie wnętrza tych przewodów, a także innych urządzeń i elementów instalacji. W ciągach kanałów każdorazowo przed podłączeniem do kolan, łuków itp. należy ostatni element w ciągu domierzyć na budowie. Każda z odsadzek winna być montowana jako ostatnia w układzie z domierzeniem na budowie.

Przewody wentylacyjne powinny być wyposażone w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie wnętrza tych przewodów, a także innych urządzeń i elementów instalacji. W ciągach kanałów każdorazowo przed podłączeniem do kolan, łuków itp. należy ostatni element w ciągu domierzyć na budowie. Każda z odsadzek winna być montowana jako ostatnia w układzie z domierzeniem na budowie.

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzone wewnątrz budynku izolować wełną mineralną (0,035W/mK) 50mm pod płaszczem z folii aluminiowej.

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzone na zewnątrz budynku izolować wełną mineralną (0,035W/mK) 100mm pod płaszczem z blachy oc.

Kanały w salach lekcyjnych obudować płytą G-K.

UWAGA:

Przed przystąpieniem do robót należy zweryfikować wymiary na budowie.

3.4 Rewizje

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób.

Otwory rewizyjne wykonać zgodnie z: Sławomir Pykacz, Elżbieta Buczyńska – Tytł: „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”. Warszawa 2002 r.

Wg Warunków Technicznych należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- przepustnice (z dwóch stron)
- klapy pożarowe (z jednej strony),
- nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron),
- tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony),
- tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron),
- filtry (z dwóch stron),
- wentylatory przewodowe (z dwóch stron),
- urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron),

- urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).
Powyższe wymagania nie dotyczą urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klap pożarowych, nagrzewnic i chłodnic).
Minimalne wymiary otworów rewizyjnych zestawiono w tablicy 2. oraz 3.

Tablica 2. Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

Średnica przewodu [mm]	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu [mm]	
d	A	B
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 < d \leq 500$	400	200
> 500	500	400
¹⁾	600	500
¹⁾ otwór rewizyjny jako włącz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu		

Tablica 3. Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

Wymiar boku przewodu [mm]	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu [mm]	
s ¹⁾	A	B
≤ 200	300	100
$200 < s \leq 500$	400	200
> 500	500	400
²⁾	600	500
¹⁾ wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny		
²⁾ otwór rewizyjny jako włącz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu		

Miedzy otworami rewizyjnymi nie powinny być montowane więcej niż 2 kolana, lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

4. KLIMATYZACJA

W celu schłodzenia sali korekcyjnej, sali ćwiczeń siłowych oraz pomieszczeń lekcyjnych, uzgodnionych z Inwestorem zaprojektowano system VRF oraz split składający się z jednostek zewnętrznych oraz jednostek wewnętrznych.

W celu schłodzenia i ogrzania dużej sali gimnastycznej oraz małej Sali gimnastycznej zaprojektowano system składający się z pomp ciepła oraz wewnętrznych chłodnic-nagrzewnic.

Przy obliczaniu zapotrzebowania na chłód uwzględniono zyski ciepła:

- przez przegrody przezroczyste,
- od ludzi
- od oświetlenia

Zestawienie obliczeń poniżej:

**BUDOWA INSTALACJI WENTYLACJI ORAZ KLIMATYZACJI
LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE IM. M. KONOPNICKIEJ W LEGIONOWIE**

Zyski ciepła od:				ludzi			światło	wewn		przegrody	SUMA			
POM				n	j	Q _L	Q _{św}	Q _w		Q _{przeg}	Q _{całkowite}			
								q	Q	Q				
				[m ²]	[m]	[m ³]	[osoby]	[-]	[W]	[W]	[W/m ²]	[W]	[W]	[kW]
1.15	Sala lekcyjna			35,2	3,23	113,7	25	1	2500	704	0	0	952	4,2
2.02	Sala lekcyjna			36,4	3,23	117,6	25	1	2500	728	0	0	3071	6,3
2.03	Pokój pedagogiczny			16,4	3,23	53,0	1	1	100	328	0	0	1525	2,0
2.05	Sala lekcyjna			51,2	3,23	165,4	35	1	3500	1024	0	0	4575	9,1
2.06	Sala lekcyjna			51,9	3,23	167,6	35	1	3500	1038	0	0	4575	9,1
2.09	Sala lekcyjna			85,7	3,23	276,8	35	1	3500	1714	0	0	6987	12,2
1.60	Sala lekcyjna 12			49	3,23	158,3	35	1	3500	980	0	0	4575	9,1
1.61	Sala lekcyjna 13			50,6	3,23	163,4	35	1	3500	1012	0	0	4575	9,1
1.62	Sala lekcyjna 14			49,8	3,23	160,9	35	1	3500	996	0	0	4575	9,1
1.63	Sala lekcyjna 15			50,3	3,23	162,5	35	1	3500	1006	0	0	4575	9,1
1.64	Sala lekcyjna 16			50,4	3,23	162,8	35	1	3500	1008	0	0	4575	9,1
1.65	Sala lekcyjna 17			51,2	3,23	165,4	35	1	3500	1024	0	0	4575	9,1
2.31	Sala lekcyjna 24			49	3,23	158,3	35	1	3500	980	0	0	5095	9,6
2.32	Sala lekcyjna 25			50,6	3,23	163,4	35	1	3500	1012	0	0	5112	9,6
2.33	Sala lekcyjna 26			49,8	3,23	160,9	35	1	3500	996	0	0	5104	9,6
2.34	Sala lekcyjna 27			50,3	3,23	162,5	35	1	3500	1006	0	0	5109	9,6
2.35	Sala lekcyjna 28			50,4	3,23	162,8	35	1	3500	1008	0	0	5110	9,6
2.36	Sala lekcyjna 29			52,3	3,23	168,9	35	1	3500	1046	0	0	5130	9,7
2.17	Pokój trenerów			20	3,23	64,6	4	1	400	400	0	0	2186	3,0
2.41	Sala lekcyjna 109			50,6	3,23	163,4	35	1	3500	1012	0	0	5118	9,6
2.43	Sala lekcyjna 110			50,2	3,23	162,1	35	1	3500	1004	0	0	5118	9,6
2.45	Sala lekcyjna 108			50,2	3,23	162,1	35	1	3500	1004	0	0	2489	7,0
2.46	Gabinet 108A			15,7	3,23	50,7	1	1	100	314	0	0	830	1,2
2.47	Sala lekcyjna 107			50,6	3,23	163,4	35	1	3500	1012	0	0	2489	7,0
2.49	Sala lekcyjna 106			50,6	3,23	163,4	35	1	3500	1012	0	0	2489	7,0
2.51	Sala lekcyjna 105			50,6	3,23	163,4	35	1	3500	1012	0	0	2489	7,0
2.52	Sala lekcyjna 104			50,2	3,23	162,1	35	1	3500	1004	0	0	2489	7,0
2.53	Sala lekcyjna 103			50,24	3,23	162,3	35	1	3500	1005	0	0	5118	9,6
3.05	Sala lekcyjna 211			50,6	3,23	163,4	35	1	3500	1012	0	0	5655	10,2
3.06	Sala lekcyjna 210			50,6	3,23	163,4	35	1	3500	1012	0	0	5655	10,2
3.09	Sala lekcyjna 209			50,2	3,23	162,1	35	1	3500	1004	0	0	3022	7,5
3.09	Gabinet 208 A			15,7	3,23	50,7	3	1	300	314	0	0	996	1,6
3.11	Sala lekcyjna 208			50,6	3,23	163,4	35	1	3500	1012	0	0	3026	7,5
3.13	Sala lekcyjna 206			50,6	3,23	163,4	35	1	3500	1012	0	0	3026	7,5
3.15	Sala lekcyjna 205			50,6	3,23	163,4	35	1	3500	1012	0	0	3026	7,5
3.16	Sala lekcyjna 204			50,2	3,23	162,1	35	1	3500	1004	0	0	3022	7,5
3.17	Sala lekcyjna 203			50,2	3,23	162,1	35	1	3500	1004	0	0	5651	10,2
1.81	Biblioteka			121	3,23	390,8	10	1	1000	2420	0	0	3057	6,5
1.30	Mała Sala Gimnastyczna			185,5	3,23	599,2	30	1	9000	3710	0	0	15080	27,8
1.52	Sala ćwiczeń siłowych			75,4	3,23	243,5	20	1	6000	1508	0	0	3948	11,5
2.28	Sala ćwiczeń korekcyjnych			85	3,23	274,6	20	1	6000	1700	0	0	4935	12,6
1.58	Duża Sala Gimnastyczna			635	3,23	2051,1	40	1	12000	12700	0	0	26465	51,2

4.1 Dobór urządzeń klimatyzacji (system VRF + system split)

System FIOLETOWY PRZYZIEMIE + 1 PIĘTRO x

Jednostki zewnętrzne x

Nazwa Modelu	Opis	Ilość
ARUM120LTE6	jednostka zewnętrzna 33,6/37,8 kW	1
ARUM160LTE6	jednostka zewnętrzna 44,8/50,0 kW	1

Jednostki wewnętrzne x

Nazwa Modelu	Opis	Ilość
ARNU05GSJC4	naścienny 1,6/1,8 kW	1
ARNU12GTRB4	kasetonowy 4 str 3,6/4,0 kW	2
ARNU28GTBB4	kasetonowy 4 str 8,2/9,2 kW (Dual Vane)	5
ARNU36GTAB4	kasetonowy 4 str 10,6/11,9 kW(Dual Vane)	3

System FIOLETOWY 2 PIĘTRO x

Jednostki zewnętrzne x

Nazwa Modelu	Opis	Ilość
ARUM260LTE6	jednostka zewnętrzna 72,8/74,3 kW	1

Jednostki wewnętrzne x

Nazwa Modelu	Opis	Ilość
ARNU05GSJC4	naścienny 1,6/1,8 kW	1
ARNU28GTBB4	kasetonowy 4 str 8,2/9,2 kW (Dual Vane)	5
ARNU36GTAB4	kasetonowy 4 str 10,6/11,9 kW(Dual Vane)	3

System RÓŻOWY PRZYZIEMIE x

Jednostki zewnętrzne x

Nazwa Modelu	Opis	Ilość
ARUM220LTE6	jednostka zewnętrzna 61,6/69,3 kW	1

Jednostki wewnętrzne x

Nazwa Modelu	Opis	Ilość
ARNU36GTAB4	kasetonowy 4 str 10,6/11,9 kW(Dual Vane)	6

System RÓŻOWY 1 PIĘTRO x

Jednostki zewnętrzne x

Nazwa Modelu	Opis	Ilość
ARUM220LTE6	jednostka zewnętrzna 61,6/69,3 kW	1

Jednostki wewnętrzne x

Nazwa Modelu	Opis	Ilość
ARNU36GTAB4	kasetonowy 4 str 10,6/11,9 kW(Dual Vane)	6

BUDOWA INSTALACJI WENTYLACJI ORAZ KLIMATYZACJI
LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE IM. M. KONOPNICKIEJ W LEGIONOWIE

System ZIELONY PRZYZIEMIE + 1 PIĘTRO x

Jednostki zewnętrzne x

Nazwa Modelu	Opis	Ilość
ARUM160LTE6	jednostka zewnętrzna 44,8/50,0 kW	1

Jednostki wewnętrzne x

Nazwa Modelu	Opis	Ilość
ARNU07GSJC4	naścienny 2,2/2,5 kW	1
ARNU15GTQB4	kasetonowy 4 str 4,5/5,0 kW	1
ARNU24GTBB4	kasetonowy 4 str 7,1/8,0 kW (Dual Vane)	3
ARNU36GTAB4	kasetonowy 4 str 10,6/11,9 kW(Dual Vane)	2

SYSTEM ŻÓŁTY PRZYZIEMIE x

Jednostki układów split x

MODEL	Opis	Ilość
UT48F.NA0	kasetonowy 4 str. 13,4 / 15,5 kW	1
UUD3.U30	Jednostka zewnętrzna	1

SYSTEM NIEBIESKI PIĘTRO x

Jednostki układów split x

MODEL	Opis	Ilość
UT48F.NA0	kasetonowy 4 str. 13,4 / 15,5 kW	1
UUD3.U30	Jednostka zewnętrzna	1

SYSTEM BIAŁY 1 PIĘTRO x

Jednostki układów split x

MODEL	Opis	Ilość
PMNFP14A1.ENCXCOM	PI-485 j.zewnętrznych (SINGLE / MULTI / THERMA V)	1
DC12RK.NSJ	Naścienny Deluxe 3,5 / 3,8	1

Dopuszcza się zmianę urządzeń na równoważne.

Jednostki zewnętrzne:

- wszystkie sprężarki spiralne hermetyczne typu Scroll
- Wymiennik ciepła ze zmiennym przepływem czynnika składający się z 2 osobnych sekcji obiegu chłodniczego; dodatkowa epoksydowa powłoka antykorozyjna
- Sprężarka inwerterowa, zapewniająca wysokowydajne ogrzewanie w zakresie temperatur od -25°C do + 18°C, chłodzenie w zakresie temperatur od -10°C do + 52°C - temperatura otoczenia.
- Jednostka wraz z elementami montażowymi eliminującymi przenoszenie drgań na konstrukcję. Instalacja z kompletnym fabrycznym systemem sterowania (sterowniki, zadajniki ściennie, zawory, czujniki).
- czynnik chłodniczy R410A
- maksymalna długość instalacji chłodniczej: 1000 m
- maksymalna różnica wysokości: 110m

Warunki brzegowe zaprojektowanych urządzeń projektowanych do oznaczenia równoważności :

Dane techniczne		
	26,0	28,0 – 2 modułowa
Nominalna moc chłodnicza [kW]	≥ 72,0	≥ 78,0
Nominalna moc grzewcza [kW]	≥ 81,0	≥ 88,0
Pobór mocy elektrycznej dla chłodzenia [kW]	≤ 32,0	≤ 27,50
EER	≥ 2,3	≥ 2,85
COP	≥ 3,3	≥ 4,30
Sprężarka - typ	Spiralna hermetyczna, inwerterowa	
Wymiary – szerokość x wysokość x grubość [mm]	1640x1745x760	1240x1745x760+930x1745x760
Masa netto [kg]	≤ 362	≤ 470
Poziom mocy akustycznej dla chłodzenia [dB(a)]	≤ 89	≤ 87
Czynnik chłodniczy	R410A	
Zasilanie elektryczne [V/Hz]	380/50	
Maksymalna ilość podłączenia jednostek wewnętrznych [szt.]	do 64	do 56

Dane techniczne	Wielkość jednostki zewnętrznej [HP]	
	16,0	22,0
Nominalna moc chłodnicza [kW]	≥ 44.5	≥ 61,5
Nominalna moc grzewcza [kW]	≥ 50,0	≥ 69,0
Pobór mocy elektrycznej dla chłodzenia [kW]	≤ 15,50	≤ 22,0
EER	≥ 2.90	≥ 2,80
COP	≥ 4,40	≥ 3,80
Sprężarka - typ	Spiralna hermetyczna, inwerterowa	
Wymiary – szerokość x wysokość x grubość [mm]	1240x1745x760	1240x1745x760
Masa netto [kg]	< 260	< 370
Poziom mocy akustycznej dla chłodzenia [dB(a)]	≤ 85	≤ 85
Czynnik chłodniczy	R410A	
Zasilanie elektryczne [V/Hz]	380/50	
Maksymalna ilość podłączenia jednostek wewnętrznych [szt.]	Do 40	do 56

Jednostki wewnętrzne

Dane techniczne	Wielkość jednostki wewnętrznej - naściennej							
	07	09	12	15	18	24	30	36
Nominalna moc chłodnicza [kW]	≥2,2	≥2,8	≥3,6	≥4,5	≥5,6	≥7,1	≥8,8	≥10,4
Nominalna moc grzewcza [kW]	≥2,5	≥3,2	≥4,0	≥5,0	≥6,3	≥7,5	≥9,4	≥10,8
Nominalny pobór mocy elektrycznej na najwyższym biegu [W] -	≤15	≤15	≤15	≤25	≤35	≤40	≤55	≤90
Kolor obudowy	Biały							
Minimalny przepływ powietrza na najwyższym biegu pracy [m³/min]	≥7,0	≥7,5	≥8,5	≥10,2	≥14,0	≥15,0	≥22	≥26
Poziom ciśnienia akustycznego dla 1 oraz ostatniego biegu dB(A)]	≤28-32	≤28-34	≤30-37	≤32-42	≤34-43	≤34-46	≤42-49	≤43-52
Maksymalna masa netto [kg]	8,5	8,5	8,5	8,5	12,5	12,5	17	17
Zasilanie elektryczne [V]	230							
Detektor wycieku czynnika chłodniczego	Możliwość wpięcia bezpośrednio w port jednostki							
Sterownik	Naścienny/pilot							

4.2 Materiały i wykonanie instalacji freonowej

Instalację freonową wykonać z rur ze stopu miedzi przeznaczonych do czynnika chłodniczego R410A wg PN EN 12735-1, z wykorzystaniem trójników montażowych dostarczonych przez producenta w komplecie z urządzeniami. Przewody mocować do stropu lub ścian przy pomocy uchwytów z wkładką termiczną – gumową. Po zamontowaniu instalację przedmuchać azotem.

Próbie szczelności instalacji chłodniczej wykonać azotem na maksymalne ciśnienie robocze zalecane przez producenta w DTR urządzeń na okres 24 godzin. Po pozytywnej próbie szczelności, instalację napełnić freonem.

Wszystkie przewody zaizolować termicznie otulinami do przewodów chłodniczych, np. Thermaflex AC Coil gr. 6-13mm. Otuliny łączyć przy pomocy klejenia dla pełnej szczelności izolacji. Należy izolować całe instalacje wraz z całą armaturą. Przewody prowadzone na zewnątrz należy dodatkowo obłożyć szczelnie blachą stalową. Izolacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta, i jednocześnie zgodnie z warunkami technicznymi. Należy przewidzieć konieczność uzupełnienia instalacji freonowej czynnikiem chłodniczym w przypadku długich instalacji.

Przejścia przez przegrody budowlane w rurach ochronnych uszczelnianych pianką PU. Trasy prowadzenia instalacji freonowej oraz przybliżoną lokalizację trójników wskazane zostały w części rysunkowej projektu. Główna część instalacji będzie biegła wzdłuż ciągów komunikacyjnych. Instalację prowadzoną w miejscach widocznych należy zakryć korytkiem instalacyjnym PVC.

4.3 Instalacja W.L./C.T.

Instalację w.l./c.t. projektuje się jako oddzielny obieg z czynnikiem chłodniczym/grzewczym woda z glikolem 35%.

ZAŁOŻENIA:

- pompa ciepła AURA,
- parametry czynnika grzewczego: $tw1/tw2 = 45/35$ °C,
- parametry czynnika chłodniczego: $tw1/tw2 = 7/12$ °C,
- proj. temp. zew.: -20 °C,
- proj. temp. wew.: Zima: +20 °C, Lato: +24 °C,
- projektowe zapotrzebowanie na moc grzewczą: wynikowa,
- projektowe zapotrzebowanie na moc chłodniczą :

Duża sala; 55,0 kW

Mała sala; 30,0 kW

Za przepływ czynnika grzewczego w instalacji odpowiadać będą pompy obiegowe:

P1 (mała sala) o wydajności 6,5 m³/h, wysokości podnoszenia 48,0 kPa – MAGNA3 32-100 firmy Grundfos lub równoważna.

P2 (duża sala) o wydajności 9,5 m³/h, wysokości podnoszenia 60,0 kPa – MAGNA3 32-120F firmy Grundfos lub równoważna.

Rozprowadzenie instalacji projektuje się z rur stalowych czarnych bez szwu zgodnie z normą PN-EN 10220:2005 lub ze szwem, walcowanych na gorąco, łączonych poprzez spawanie. Rury prowadzić na powierzchni elementów konstrukcyjnych, mocując do ścian lub stropu.

Na głównych ciągach instalacji wykonać punkty stałe P.S. oraz kompensacje U-kształtowe lub mieszkowe. Rurociągi należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Rurociągi otulić izolacją zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m·K) ¹)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

4.4 Dobór urządzeń W.L./C.T

DUŻA SALA

1szt. AURA HCS 575, pompa ciepła typu powietrze-woda, wyposażona w pełni autonomiczny rewersyjny układ chłodniczy, układ hydrauliczny, automatykę sterująco- wykonawczą. Standardowo wyposażona w wyposażone w pompę obiegu hydraulicznego, zbiornik akumulacyjny, naczynie wzbiorcze, wibroizolatory, dodatkowa wbudowana grzałka elektryczna szczytowa.

6szt. LEO COOL L3; aparaty chłodniczo-grzewcze wyposażone w specjalny odkraplacz, tackę skroplin oraz powłokę hydrofilową na wymienniku, montaż naścienny,

Moc grzewcza: $Q_{grz} = 6 \times 10,7 \text{ kW} = 64,2 \text{ kW}$, ($t_{p1} / t_{p2} = 20/32 \text{ o C}$, $Q_w = 6 \times 926 \text{ l/h}$, $dp = 6 \times 3,9 \text{ kPa}$), Nastawa: 3 bieg wyd. went.,

Moc chłodnicza: $Q_{chl} = 6 \times 9,2 = 55,2 \text{ kW}$, ($t_{p1} / t_{p2} = 25/18,0 \text{ o C}$, $Q_w = 6 \times 1582 \text{ l/h}$, $dp = 6 \times 11,9 \text{ kPa}$, $g = 6 \times 1,0 \text{ g/s}$), Nastawa: 3 bieg went.,

Dopuszcza się zmianę urządzeń na równoważne.

MAŁA SALA

1szt. AURA HCS 563, pompa ciepła typu powietrze-woda, wyposażona w pełni autonomiczny rewersyjny układ chłodniczy, układ hydrauliczny, automatykę sterująco- wykonawczą. Standardowo wyposażona w wyposażone w pompę obiegu hydraulicznego, zbiornik akumulacyjny, naczynie wzbiorcze, wibroizolatory, dodatkowa wbudowana grzałka elektryczna szczytowa.

4szt. LEO COOL L3; aparaty chłodniczo-grzewcze wyposażone w specjalny odkraplacz, tackę skroplin oraz powłokę hydrofilową na wymienniku, montaż naścienny,

Moc grzewcza: $Q_{grz} = 4 \times 10,7 \text{ kW} = 42,8 \text{ kW}$, ($t_{p1} / t_{p2} = 20/32 \text{ o C}$, $Q_w = 4 \times 926 \text{ l/h}$, $dp = 4 \times 3,9 \text{ kPa}$), Nastawa: 3 bieg wyd. went.,

Moc chłodnicza: $Q_{chl} = 4 \times 9,2 = 36,8 \text{ kW}$, ($t_{p1} / t_{p2} = 25/18,0 \text{ o C}$, $Q_w = 4 \times 1582 \text{ l/h}$, $dp = 4 \times 11,9 \text{ kPa}$, $g = 4 \times 1,0 \text{ g/s}$), Nastawa: 3 bieg went.,

Dopuszcza się zmianę urządzeń na równoważne.

4.5 Odprowadzenie skroplin

Instalację odprowadzenia skroplin podłączyć do instalacji kanalizacji sanitarnej. Urządzenia wyposażać w pompki skroplin. Instalację wykonać z rur PP. Przed włączeniem do kanalizacji sanitarnej zamontować syfony. Całość wykonać zgodnie z częścią rysunkową.

5. WYMAGANIA DLA PODPÓR I ZAWIESI

Wszystkie podparcia rur powinny spełniać wymagania niniejszych warunków technicznych.

Rurociągi mają być prawidłowo podparte, zakotwiczone i prowadzone dla uniknięcia niepotrzebnego ugięcia, nadmiernych drgań oraz aby chronić zarówno rury jak połączone z nimi urządzenia od nadmiernych obciążeń i naprężeń dylatacyjnych.

Wytrzymałość podpory ustala się w oparciu o ciężar rury, ciężar przenoszonego w niej czynnika lub medium użytego do prób, w oparciu o większą wartość, ciężar izolacji, gdy takowa występuje, plus wszystkie występujące siły od wydłużeń cieplnych.

Rurociągi należy podpierać stosując, gdzie to jest możliwe, kombinacje podpór o wspólnej wysokości. Nie izolowane rurociągi ze stali węglowej mogą być opierane bezpośrednio na elementach podporowych.

Należy unikać opierania jednego ciągu rur na drugim. Podpory podlegają zatwierdzeniu przez projektanta instalacji i inspektora nadzoru.

6. PRÓBY I ROZRUCH INSTALACJI

6.1 Wymagania ogólne

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.

Kontrola Wykonawcy ma we wszystkich przypadkach obejmować wykonanie lub spowodowanie wykonania wszystkich potrzebnych pomiarów i zapisów dla ustalenia odpowiedzialności i przydatności materiałów, oraz do upewnienia się, że wykonywana fabrykacja jest całkowicie zgodna z wymaganiami odpowiednich przepisów, praw i warunków technicznych.

Wykonawca dostarczy kopie wszystkich dokumentów dotyczących materiałów poddanych przez Wykonawcę kontroli, świadectwa kontroli i raporty kontroli rutynowych.

W każdym przypadku powinny być one przesłane do Inspektora (cztery kopie w ciągu sześciu dni) po wykonaniu kontroli przez Wykonawcę.

Wykonawca przeprowadza próby hydrostatyczne. 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 Ogólne warunki wykonania prób

Próby przeprowadza Wykonawca w ścisłej współpracy z przedstawicielem Inwestora. Wymagane jest, aby sprzęt i/lub instalacje były kontrolowane i testowane jak tylko będą dostępne do tego celu.

Personel Wykonawcy ma być w pełni zaznajomiony z rodzajem wyposażenia, jaki ma testować.

Próby należy wykonać z precyzją i zgodnie z przepisami i praktyką zdefiniowaną przez przedstawiciela Inwestora –Inspektora.

Narzędzia, sprzęt i urządzenia do prób dostarcza Wykonawca.

Wykonawca zapewni, że będą spełnione wszystkie lokalne, ustawowe i inne wymagania bezpieczeństwa i że jego personel jest całkowicie zaznajomiony z tymi

wymaganiami.

Wykonawca sporządzi protokoły wszystkich prób.

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

7. WYMAGANIA I ZALECENIA

Wymagania BHP

Podczas montażu i eksploatacji instalacji należy zwracać bezwzględnie uwagę na przestrzeganie przepisów BHP dotyczących montażu instalacji na wysokości oraz pracy urządzeniach pod napięciem elektrycznym.

Wymagania higieniczno – sanitarne

Projektowana instalacja spełnia warunki wymagane przez obowiązujące przepisy sanitarne.

Wymagania w zakresie montażu, rozruchu, odbioru instalacji i eksploatacji

Montaż i odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i DTR urządzeń i zastosowanych materiałów. Rozruch kompleksowy powinien nastąpić po zakończeniu montażu instalacji w budynku. Do odbioru technicznego należy przystąpić po wykonaniu instalacji i zgłoszeniu gotowości do odbioru. Odbiór obejmuje sprawdzenie kompletności wyposażenia i prawidłowości działania instalacji. Sprawdzenie działania obejmuje po wielogodzinnej pracy próbnej z zasady następujące czynności:

- sprawdzenie wartości temp. i ciśnienia w instalacjach wodnych i wentylacyjnych, ich zgodności z projektem, wymaganiami zastosowanych materiałów i urządzeń
- porównanie wartości zmierzonych z danymi wyszczególnionymi w zamówieniu urządzeń kontrolę działania urządzeń regulacyjnych
- sprawdzenie wartości zadziałania wszelkich urządzeń zabezpieczających i pomiarowych oraz ich poprawnego montażu
- sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia urządzeń napełniających i spustowych z uwagi na ich łatwy dostęp.

Wymagania w zakresie użytkowania instalacji

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych w projekcie jest właściwa jej eksploatacja. Urządzenia są przystosowane do pracy automatycznej w ograniczonym zakresie, zatem niezbędny jest fachowy nadzór nad instalacjami podczas eksploatacji. Do utrzymania gotowości eksploatacyjnej instalacje i muszą być poddawane regularnej konserwacji. Obsługa i konserwacja powinny wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi zgodnie z obsługi użytkownika oraz dokumentacjami urządzeń i użytych materiałów.

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- szczelność połączeń rurociągów i urządzeń,
- kontrolę pracy urządzeń w tym wszelkich zabezpieczeń,
- kontrolę temperatur i ciśnienia mediów z uwagi na dopuszczalne parametry wytrzymałościowe wbudowanych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prowadzenia książki obsługi.

Wszelkie niezgodności należy bezwzględnie zgłaszać odpowiednim służbom nadzoru

zakładowego.

Próba szczelności.

Próby szczelności wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe rozdział 6.

Próby szczelności kanałów wentylacyjnych wykonać dla kl. A.

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

8. WYTYCZNE BRANŻOWE

8.1 Budowlano-konstrukcyjne

- wykonać otwory w ścianach, dachach do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych
- zapewnić dojście serwisowe do wszystkich elementów instalacji sanitarnych, wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.;

8.2 Elektryczne

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

9. 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. Nie wyklucza się innego prowadzenia przewodów i kanałów po konsultacji z projektantem.

Każdorazowo projekt wymaga adaptacji do warunków lokalnych przez uprawnionego projektanta.