

PW	IV.S1.2 REW A	INSTALACJE OGRZEWCO CHŁODNICZE	„Przebudowa (remont i modernizacja) Sali wykładowej Auditorium Primum im. prof. Olgierda Narkiewicza wraz z pomieszczeniami zaplecza techniczno-gospodarczego wraz z wyposażeniem” w ramach realizacji zadania pn. „Modernizacja budynku dydaktycznego Atheneum Gedanense Novum w tym Sali wykładowej wraz z wyposażeniem multimedialnym”	80-210 Gdańsk, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 3a	GDAŃSKI UNIwersytet MEDYCZNY
----	------------------	--------------------------------------	--	--	------------------------------------

OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI:

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	5
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
3. ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
4. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	6
4.2. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.....	8
4.3. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego.....	8
4.4. Akustyka	9
4.5. Założenia ogólne dla projektowanych instalacji	9
5. OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI	12
5.1. Instalacja ogrzewania grzejnikowego.....	12
5.2. Instalacja ciepła i chłodu wentylacyjnego dla central i klimakonwektorów	13
5.3. Instalacja kurtyn powietrznych	15
5.4. Instalacja klimatyzacji pomieszczenia serwerowni oraz zaplecza auli	15
5.5. Podwieszenia i konstrukcje wsporcze	15
6. WYTYCZNE BRANŻOWE.....	16
6.1. Branża architektoniczno-budowlana	16
6.2. Branża elektryczna.....	16
6.3. Branża automatyki	17
6.4. Branża wodnokanalizacyjna.....	19
7. UWAGI KOŃCOWE	19
8. UWAGI DO DOKUMENTACJI.....	19

PW	IV.S1.2 REW A	INSTALACJE OGRZEWCO CHŁODNICZE	„Przebudowa (remont i modernizacja) Sali wykładowej Auditorium Primum im. prof. Olgierda Narkiewicza wraz z pomieszczeniami zaplecza techniczno-gospodarczego wraz z wyposażeniem" w ramach realizacji zadania pn. „Modernizacja budynku dydaktycznego Atheneum Gedanense Novum w tym Sali wykładowej wraz z wyposażeniem multimedialnym"	80-210 Gdańsk, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 3a	GDAŃSKI UNIwersytet MEDYCZNY
----	------------------	--------------------------------------	--	--	------------------------------------

PW	IV.S1.2 REW A	INSTALACJE OGRZEWCO CHŁODNICZE	„Przebudowa (remont i modernizacja) Sali wykładowej Auditorium Primum im. prof. Olgierda Narkiewicza wraz z pomieszczeniami zaplecza techniczno-gospodarczego wraz z wyposażeniem” w ramach realizacji zadania pn. „Modernizacja budynku dydaktycznego Atheneum Gedanense Novum w tym Sali wykładowej wraz z wyposażeniem multimedialnym”	80-210 Gdańsk, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 3a	GDAŃSKI UNIwersytet MEDYCZNY
----	------------------	--------------------------------------	--	--	------------------------------------

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Z1 – Zestawienie materiałów instalacji grzewczo-chłodniczych

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

Lp.	TYTUŁ RYSUNKU	SKALA	NR RYSUNKU	NR RYSUNKU
			19.05.2025	10.07.2025 REWIZJA A
1.	INSTALACJE OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO Rzut parteru	1:50	IV.S1.2/01	IV.S1.2/01_RA
2.	INSTALACJE OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO Rzut poziomu +1	1:50	IV.S1.2/02	
3.	INSTALACJE OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO Rzut poziomu +2	1:50	IV.S1.2/03	
4.	INSTALACJE CIEPŁA I CHŁODU DLA CENTRAL I KLIMAKONWEKTORÓW Rzut poziomu -1	1:50	IV.S1.2/04	
5.	INSTALACJE CIEPŁA I CHŁODU DLA CENTRAL I KLIMAKONWEKTORÓW Rzut poziomu parteru – część 1	1:50	IV.S1.2/05	
6.	INSTALACJE CIEPŁA I CHŁODU DLA CENTRAL I KLIMAKONWEKTORÓW Rzut poziomu parteru – część 2	1:50	IV.S1.2/06	
7.	INSTALACJE CIEPŁA I CHŁODU DLA CENTRAL I KLIMAKONWEKTORÓW Rzut poziomu +1	1:50	IV.S1.2/07	
8.	INSTALACJE CIEPŁA I CHŁODU DLA CENTRAL Schematy	-	IV.S1.2/08	IV.S1.2/08_RA
9.	ZAGOSPODAROWANIE TERENU Lokalizacja agregatów	1:500	IV.S1.2/09	

PW	IV.S1.2 REW A	INSTALACJE OGRZEWCO CHŁODNICZE	„Przebudowa (remont i modernizacja) Sali wykładowej Auditorium Primum im. prof. Olgierda Narkiewicza wraz z pomieszczeniami zaplecza techniczno-gospodarczego wraz z wyposażeniem” w ramach realizacji zadania pn. „Modernizacja budynku dydaktycznego Atheneum Gedanense Novum w tym Sali wykładowej wraz z wyposażeniem multimedialnym”	80-210 Gdańsk, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 3a	GDAŃSKI UNIwersytet MEDYCZNY
----	------------------	--------------------------------------	--	--	------------------------------------

10.	INSTALACJE CIEPŁA DLA CENTRAL I KLIMAKONWEKTORÓW Rozwinięcie	-	IV.S1.2/10	
11.	INSTALACJE CHŁODU DLA CENTRAL I KLIMAKONWEKTORÓW Rozwinięcie	-	IV.S1.2/11	
12.	INSTALACJE OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO Rozwinięcie	-	IV.S1.2/12	IV.S1.2/12_RA
13.	INSTALACJE OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO Rzut parteru - demontaże	1:100	IV.S1.2/13	
14.	INSTALACJE OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO Rzut poziomu +1 - demontaże	1:100	IV.S1.2/14	
15.	INSTALACJE OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO Rzut poziomu +2 - demontaże	1:100	IV.S1.2/15	
16.	INSTALACJE CIEPŁA I CHŁODU DLA CENTRAL I KLIMAKONWEKTORÓW Rzut poziomu -1 - demontaże	1:100	IV.S1.2/16	
17.	INSTALACJE CIEPŁA I CHŁODU DLA CENTRAL I KLIMAKONWEKTORÓW Rzut poziomu parteru – demontaże	1:100	IV.S1.2/17	
18.	INSTALACJE CIEPŁA I CHŁODU DLA CENTRAL I KLIMAKONWEKTORÓW Rzut poziomu +1 - demontaże	1:100	IV.S1.2/18	

PW	IV.S1.2 REW A	INSTALACJE OGRZEWczo CHŁODNICZE	„Przebudowa (remont i modernizacja) Sali wykładowej Auditorium Primum im. prof. Olgierda Narkiewicza wraz z pomieszczeniami zaplecza techniczno-gospodarczego wraz z wyposażeniem” w ramach realizacji zadania pn. „Modernizacja budynku dydaktycznego Atheneum Gedanense Novum w tym Sali wykładowej wraz z wyposażeniem multimedialnym”	80-210 Gdańsk, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 3a	GDAŃSKI UNIwersytet MEDYCZNY
----	------------------	---------------------------------------	--	--	------------------------------------

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest **REWIZJA A** projekt wykonawczy przebudowy oraz modernizacji instalacji ogrzewania i klimatyzacji w wyznaczonych pomieszczeniach dla Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego dla inwestycji pod nazwą „Modernizacja sali wykładowej Auditorium Primum im. prof. Olgierda Narkiewicza wraz z pomieszczeniami zaplecza techniczno-gospodarczego oraz z wyposażeniem” w ramach realizacji zadania pn. „Modernizacja budynku dydaktycznego Atheneum Gedanense Novum w tym sali wykładowej wraz z wyposażeniem multimedialnym”. Adres inwestycji: Al. Zwycięstwa 41/42 80-211 Gdańsk Aniołki – działka nr 29/3 obręb 0067. Właścicielem obiektu jest Gdański Uniwersytet Medyczny z siedzibą: 80-210 Gdańsk ul. M. Skłodowskiej-Curie 3a. Obiekt znajduje się w Gminnym ewidencji zabytków.

Projekt zakłada modernizację pomieszczeń parteru, pierwszego oraz drugiego piętra w zakresie zaznaczonym na rzutach koncepcji architektoniczno-budowlanej oraz wg. ustaleń z zamawiającym, celem dostosowania ich do aktualnie obowiązujących przepisów.

Zadaniem instalacji jest utrzymanie wewnątrz pomieszczeń odpowiednich warunków klimatycznych i sanitarno-higienicznych.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- wytyczne funkcjonalne i uzgodnienia programowe z Inwestorem,
- podkłady do koncepcji architektoniczno-budowlanej oraz koncepcja zagospodarowania terenu,
- wstępne założenia do warunków ochrony przeciwpożarowej,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- wytyczne technologiczne,
- obowiązujące rozporządzenia, przepisy i normy.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie projektu obejmuje swoim zakresem:

- Modernizację instalacji centralnego ogrzewania
- Modernizację instalacji ciepła technologicznego dla central i klimakonwektorów
- Modernizację instalacji chłodu technologicznego dla central i klimakonwektorów

PW	IV.S1.2 REW A	INSTALACJE OGRZEWczo CHŁODNICZE	„Przebudowa (remont i modernizacja) Sali wykładowej Auditorium Primum im. prof. Olgierda Narkiewicza wraz z pomieszczeniami zaplecza techniczno-gospodarczego wraz z wyposażeniem” w ramach realizacji zadania pn. „Modernizacja budynku dydaktycznego Atheneum Gedanense Novum w tym Sali wykładowej wraz z wyposażeniem multimedialnym”	80-210 Gdańsk, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 3a	GDAŃSKI UNIwersytet MEDYCZNY
----	------------------	---------------------------------------	--	--	------------------------------------

- Instalację klimatyzacji freonowej dla pomieszczeń technicznych

Opracowanie nie obejmuje:

- doprowadzenia energii elektrycznej do urządzeń,
- projektu automatyki do urządzeń klimatyzacyjnych
- robót budowlanych.

4. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

4.1. Normy i ustawy

Projekt wykonano przy wykorzystaniu norm i przepisów państwowych:

Ustawy:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane, wraz z aktualnymi nowelizacjami i zmianami (Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 marca 2024 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane Dz. U. z 2024 r. poz. 725)
- - Wraz ze zmianami wprowadzonymi: Dz. U. z 2024 r. poz. 834, Dz. U. z 2024 r. poz. 1222.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych wraz ze zmianami wprowadzonymi (Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 czerwca 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych Dz.U. 2021 poz. 1213).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 (tekst jednolity: Dz.U. z 2022 r., poz. 1225). Wraz ze zmianami wprowadzonymi:
- - Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 27 października 2023 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2023 poz. 2442)
- - Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 9 maja 2024 r. (Dz.U. z 2024 r. poz. 726).
- Obwieszczenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 marca 2023 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2023 poz. 822).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy ((Dz.U.03.169.1650)), wraz z późniejszymi zmianami.

PW	IV.S1.2 REW A	INSTALACJE OGRZEWczo CHŁODNICZE	„Przebudowa (remont i modernizacja) Sali wykładowej Auditorium Primum im. prof. Olgierda Narkiewicza wraz z pomieszczeniami zaplecza techniczno-gospodarczego wraz z wyposażeniem” w ramach realizacji zadania pn. „Modernizacja budynku dydaktycznego Atheneum Gedanense Novum w tym Sali wykładowej wraz z wyposażeniem multimedialnym”	80-210 Gdańsk, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 3a	GDAŃSKI UNIwersytet MEDYCZNY
----	------------------	---------------------------------------	--	--	------------------------------------

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania, wraz późniejszymi zmianami (Dz.U. 2007 nr 143 poz. 1002)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (z późniejszymi zmianami) – Dz.U. Nr 72 poz. 747 z 2001r.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (wraz z późniejszymi zmianami) - Dz.U. 2017 poz. 2294
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (wraz z późniejszymi zmianami) - Dz.U. 2014 poz. 1800

Normy:

- PN-B-02151-2:2018-01 Akustyka budowlana -- Ochrona przed hałasem w budynkach -- Część 2: Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach
- PN-B-03430/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. (norma przywołana w rozporządzeniu o Warunkach Technicznych)
- PN-EN-ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-B-03421:1978 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi (norma przywołana w rozporządzeniu o Warunkach Technicznych)
- PN-EN 12831-1:2017-08 Charakterystyka energetyczna budynków -- Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego -- Część 1: Obciążenie cieplne
- PN-EN ISO 52016-1:2017-09 Energetyczne właściwości użytkowe budynków -- Zapotrzebowanie na energię do ogrzewania i chłodzenia, wewnętrzne temperatury oraz jawne i utajone obciążenia cieplne - - Część 1: Procedury obliczania
- Wymagania techniczne „COBRTI INSTAL”.

PW	IV.S1.2 REW A	INSTALACJE OGRZEWOCZ CHŁODNICZE	„Przebudowa (remont i modernizacja) Sali wykładowej Auditorium Primum im. prof. Olgierda Narkiewicza wraz z pomieszczeniami zaplecza techniczno-gospodarczego wraz z wyposażeniem” w ramach realizacji zadania pn. „Modernizacja budynku dydaktycznego Atheneum Gedanense Novum w tym Sali wykładowej wraz z wyposażeniem multimedialnym”	80-210 Gdańsk, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 3a	GDAŃSKI UNIwersytet MEDYCZNY
----	------------------	---------------------------------------	--	--	------------------------------------

4.2. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego – wg PN –76/B-03420 i PN-82/B-02403.

Lato:

Temperatura termometru suchego $t_s = +28^{\circ}\text{C}$

Wilgotność względna powietrza $\varphi = 55\%$

Entalpia powietrza $i = 62 \text{ kJ/kg}$

Zawartość wilgoci $x = 13 \text{ g/kg}$

Zima:

Temperatura termometru suchego $t_s = -16^{\circ}\text{C}$

Wilgotność względna powietrza $\varphi = 95\%$

Entalpia powietrza $i = -14 \text{ kJ/kg}$

Zawartość wilgoci $x = 1 \text{ g/kg}$

Ciepło parowania wody dla ciśnienia
atmosferycznego i temperatury $+25^{\circ}\text{C}$ $r = 2450 \text{ kJ/kg}$

4.3. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynku przyjęto wg wytycznych technologicznych, PN-82/B-02402 i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r.(z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowania §134.2.

Obliczeniowe temperatury wewnętrzne i wilgotność powietrza zebrano w tabeli poniżej:

	ZIMA		LATO	
	Temperatura	Wilgotność	Temperatura	Wilgotność
Pomieszczenia wykładowe	$+20^{\circ}\text{C}$	nk	$+24^{\circ}\text{C}$	nk
Węzły sanitarne	$+20^{\circ}\text{C}$	nk	wynikowa	nk
Pomieszczenia techniczne	$+16^{\circ}\text{C}$	nk	wynikowa	nk
Pomieszczenia magazynowe	$+16^{\circ}\text{C}$	nk	wynikowa	nk
Korytarze	$+20^{\circ}\text{C}$	nk	wynikowa	nk

PW	IV.S1.2 REW A	I □ STALACJE OGRZEWCZO CHŁOD □ ICZE	„Przebudowa (remont i modernizacja) Sali wykładowej Auditorium Primum im. prof. Olgierda Narkiewicza wraz z pomieszczeniami zaplecza techniczno-gospodarczego wraz z wyposażeniem” w ramach realizacji zadania pn. „Modernizacja budynku dydaktycznego Atheneum Gedanense Novum w tym Sali wykładowej wraz z wyposażeniem multimedialnym”	80-210 Gdańsk, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 3a	GDAŃSKI UNIwersytet MEDYCZNY
----	------------------	---	--	--	------------------------------------

Klatka schodowa	+16°C	nk	wynikowa	nk
-----------------	-------	----	----------	----

Zakłada się dokładność temperatury obliczeniowej $\pm 2^{\circ}\text{C}$

4.4. Akustyka

Dopuszczalny poziom hałasu założono z normy PN-B-02151-2:2018-01 Akustyka budowlana — Ochrona przed hałasem w budynkach — Część 2: Maksymalny dopuszczalny równoważny poziom dźwięku przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku nie powinien przekraczać wartości podanych w tabeli poniżej:

Lp.	Rodzaj budynku	Rodzaj pomieszczenia chronionego	Najwyższy dopuszczalny poziom dźwięku A, dB	
			$L_{Aeq,T}$	$L_{AFmax,T}$
1a	Budynki wielorodzinne i jednorodzinne	Pokoje i pokoje połączone z kuchnią	25 ^{a, b}	30 ^b
1b		Wydzielone kuchnie i pomieszczenia sanitarne	35	
2a	Hotele	Pokoje hotelowe	25	30
3a	Budynki zakwaterowania turystycznego (hotele turystyczne, pensjonaty, domy wypoczynkowe)	Pokoje hotelowe	30	35
3b		Ogólnodostępne pomieszczenia sanitarne, pomieszczenia kuchenne	40	
4a	Budynki zamieszkania zbiorowego (domy studenckie, internaty i bursy szkolne, hotele robotnicze, domy dziecka, domy opieki społecznej)	Pokoje mieszkalne	25	30
4b		Pokoje dla personelu	30	
4c		Ogólnodostępne pomieszczenia sanitarne, pomieszczenia kuchenne	40	
5a	Żłobki i budynki szkolnictwa przedszkolnego	Sale dla dzieci	30	
6a	Szkoły podstawowe i ponadpodstawowe	Sale lekcyjne	35	
6b		Pokoje nauczycielskie	35	
6c		Pomieszczenia do zajęć edukacyjnych takich jak: wychowanie fizyczne, zajęcia muzyczne, pracownie techniczne	40	
7a	Budynki szkół wyższych i placówek badawczych	Sale wykładowe, audytoria, sale konferencyjne	35	
7b		Pracownie laboratoryjne bez urządzeń będących źródłem zakłóceń akustycznych	40	
7c		Biblioteka, czytelnia	30	
7d		Pokoje pracowników naukowych i dydaktycznych	30	

4.5. Założenia ogólne dla projektowanych instalacji

Źródłem ciepła dla projektowanych i istniejących instalacji jest węzeł cieplny zlokalizowany w budynku istniejącym (modernizowanym) na poziomie -1 w wydzielonym pomieszczeniu technicznym.

PW	IV.S1.2 REW A	INSTALACJE OGRZEWCO CHŁODNICZE	„Przebudowa (remont i modernizacja) Sali wykładowej Auditorium Primum im. prof. Olgierda Narkiewicza wraz z pomieszczeniami zaplecza techniczno-gospodarczego wraz z wyposażeniem” w ramach realizacji zadania pn. „Modernizacja budynku dydaktycznego Atheneum Gedanense Novum w tym Sali wykładowej wraz z wyposażeniem multimedialnym”	80-210 Gdańsk, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 3a	GDAŃSKI UNIwersytet MEDYCZNY
----	------------------	--------------------------------------	---	--	------------------------------------

Zgodnie z projektem archiwalnym moce grzewcze dla poszczególnych obiegów przedstawia poniższa tabela:

Nazwa	Opis	Moc grzewcza [kW]	Parametry pracy
Obieg 1 – CT2	Ciepło wentylacyjne, centrale budynkowe, klimakonwektory	407,4	90/70stC
Obieg 2 – CO	Ogrzewanie grzejnikowe	104,3	75/55stC

Zgodnie z projektem modernizacji budynku moce grzewcze dla poszczególnych obiegów przedstawia poniższa tabela:

Nazwa	Opis	Moc grzewcza [kW]	Parametry pracy
Obieg 1 – CT2	Ciepło wentylacyjne, centrale budynkowe, klimakonwektory	386,47	90/70stC
Obieg 2 – CO	Ogrzewanie grzejnikowe	104,3	75/55stC

Dla każdej z przestrzeni modernizowanej zakłada się wymianę instalacji grzewczej w zakresie wymiany grzejników oraz instalacji grzejnikowej. Dla poziomu +2 piętra – wymiana wskazanych grzejników bez wymiany podejść grzejnikowych. Projekt zakłada wymianę i modernizację instalacji ciepła wentylacyjnego zasilającego nagrzewnice central wentylacyjnych oraz klimakonwektorów celem dostosowania do nowego układu urządzeń.

Źródłem instalacji chłodu dla przedmiotowego budynku są dwa agregaty chłodnicze firmy Daikin – odpowiednio modele:

- EWAT064CZP-A2
- EWAT064CZPBA-A2

Zgodnie z kartami doboru agregatów (dla warunków projektowych) moc każdego z agregatów $Q_{chl}=61,6kW$.

PW	IV.S1.2 REW A	INSTALACJE OGRZEWCO CHŁODNICZE	„Przebudowa (remont i modernizacja) Sali wykładowej Auditorium Primum im. prof. Olgierda Narkiewicza wraz z pomieszczeniami zaplecza techniczno-gospodarczego wraz z wyposażeniem” w ramach realizacji zadania pn. „Modernizacja budynku dydaktycznego Atheneum Gedanense Novum w tym Sali wykładowej wraz z wyposażeniem multimedialnym”	80-210 Gdańsk, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 3a	GDAŃSKI UNIwersytet MEDYCZNY
----	------------------	--------------------------------------	---	--	------------------------------------

Zgodnie z projektem archiwalnym moc chłodniczą układu opisuje poniższa tabela:

Nazwa	Opis	Moc chłodnicza [kW]	Parametry pracy
Obieg 1 – CH1	Chłód wentylacyjny, centrale budynkowe, klimakonwektory	161kW	6/12stC, glikol 30%

Zgodnie z projektem modernizacji budynku moc chłodniczą układu opisuje poniższa tabela:

Nazwa	Opis	Moc chłodnicza [kW]	Parametry pracy
Obieg 1 – CH1	Chłód wentylacyjny, centrale budynkowe, klimakonwektory	210,2kW	6/12stC, glikol 30%

Przewidywane maksymalne zapotrzebowanie obiektu w chłód wynosi:

Qchł_max=210,2 kW

Zakładając współczynnik jednoczesności działania instalacji na poziomie 85% – zapotrzebowanie chłodu dla obiektu powinno wynieść:

Qchł_użytkowe =178,6 kW

Zgodnie z powyższym moc zainstalowanych, istniejących agregatów jest niewystarczająca do pokrycia zapotrzebowania budynku na chłód zarówno w stanie istniejącym jak i po modernizacji instalacji. Tym samym podjęto decyzję o konieczności instalacji dodatkowego agregatu wody lodowej - EWAT064CZP-A2, firmy Daikin, który zostanie włączony w jeden zespół z agregatami istniejącymi.

PW	IV.S1.2 REW A	INSTALACJE OGRZEWCO CHŁODNICZE	„Przebudowa (remont i modernizacja) Sali wykładowej Auditorium Primum im. prof. Olgierda Narkiewicza wraz z pomieszczeniami zaplecza techniczno-gospodarczego wraz z wyposażeniem” w ramach realizacji zadania pn. „Modernizacja budynku dydaktycznego Atheneum Gedanense Novum w tym Sali wykładowej wraz z wyposażeniem multimedialnym”	80-210 Gdańsk, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 3a	GDAŃSKI UNIwersytet MEDYCZNY
----	------------------	--------------------------------------	--	--	------------------------------------

5. OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI

5.1. Instalacja ogrzewania grzejnikowego

W budynku zaprojektowano grzejniki wodne płytowe wyposażone w podłączenia dolne (od ściany lub podłogi) z armaturą grzejnikową z funkcją odcięcia. Typ zastosowanych grzejników zależy od typu obsługiwanego pomieszczenia. Do grzejnika należy zabudować wkładkę zaworową, odpowietrznik oraz wyposażyć w głowicę termostatyczną. W każdej z przestrzeni modernizowanych zakłada się wymianę grzejników w stosunku 1:1 (stary/nowy) bez zmiany ich wielkości.

Dla instalacji ogrzewania grzejnikowego przewiduje się możliwość montażu głowic termostatycznych w formie siłowników elektrycznych zasilanych napięciem 230V których zadaniem jest precyzyjne sterowanie ogrzewaniem grzejnikowym. Oprócz siłownika do grzejnika do sprawnego działania systemu potrzebne są jeszcze czujnik lub regulator temperatury oraz urządzenie nadrzędne. Siłownik jest urządzeniem pozwalającym na różnicowanie temperatury w zależności od typu pomieszczenia, pory dnia czy aktywności użytkowników.

Uwaga:

Monitorowanie i sterowanie układem klimakonwektorów oraz grzejników będzie zrealizowane przez system BMS za pośrednictwem zadajników w poszczególnych pomieszczeniach.

Dla grzejników zlokalizowanych w przestrzeniach parteru – pomieszczenia:

- 0,02 klatka schodowa
- 0,26 klatka schodowa
- 0,32 komunikacja
- 0,31 pomieszczenie cateringu
- 0,16 komunikacja + pomieszczenie recepcji
- 0,07 zaplecze auli

zastosować głowice termostatyczne sterowane siłownikiem, włączone do systemu BMS. Dla grzejników zlokalizowanych w sanitariatach oraz pomieszczeniu gospodarczym 0,03 zlokalizowanym w pobliżu auli stosować grzejniki z głowicami termostatycznymi. Dla pomieszczeń komunikacji i klatek schodowych zlokalizowanych na kondygnacjach +1 oraz +2 a podlegających modernizacji stosować grzejniki wyposażone w głowice termostatyczne.

PW	IV.S1.2 REW A	INSTALACJE OGRZEWczo CHŁODNICZE	„Przebudowa (remont i modernizacja) Sali wykładowej Auditorium Primum im. prof. Olgierda Narkiewicza wraz z pomieszczeniami zaplecza techniczno-gospodarczego wraz z wyposażeniem” w ramach realizacji zadania pn. „Modernizacja budynku dydaktycznego Atheneum Gedanense Novum w tym Sali wykładowej wraz z wyposażeniem multimedialnym”	80-210 Gdańsk, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 3a	GDAŃSKI UNIwersYTET MEDYCZNY
----	------------------	---------------------------------------	--	--	------------------------------------

Przewody w instalacji ogrzewania grzejnikowego należy wykonać z rur wielowarstwowych z aluminiową wkładką oraz kształtek z tworzywa PPSU lub mosiężnych. Rurociągi należy izolować otulinami o minimalnej grubości izolacji (zgodnie z Dz. U, Nr 75 poz. 690 – wraz z późniejszymi zmianami). Należy zapewnić kompensację wydłużeń termicznych dla instalacji zgodnie z wytycznymi producenta. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych. Przejścia przez ściany ogniowe należy uszczelnić masą ogniochronną o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany.

Maksymalne odstęp między podporami przesuwymi rur tworzywowych przedstawia poniższa tabela:

Średnica nominalna rur	Odstęp pomiędzy podporami
14x2,0	1,0m
16x2,0	1,0m
20x2,0	1,0m
25x2,5	1,0m
32x3,0	1,2m

5.2. Instalacja ciepła i chłodu wentylacyjnego dla central i klimakonwektorów

Instalacja ciepła technologicznego będzie dostarczać wodę grzewczą celem zasilania dla nagrzewnic central wentylacji bytowej zapewniających dostawę świeżego powietrza dla pomieszczeń budynku. Nagrzewnice w centralach wentylacyjnych zostaną wyposażone w pompy cyrkulacyjne, zawory równoważące – regulacyjne z siłownikami, zawory odcinające, filtry siatkowe oraz komplet manometrów, termometrów, zaworów spustowych i upustowych.

Chłodnice central wentylacyjnych zostaną wyposażone w zawory równoważące - regulacyjne z siłownikami, zawory odcinające, filtry siatkowe oraz komplet manometrów, termometrów, zawory spustowe i zawory upustowe umożliwiające dostosowanie wydajności chłodnicy do aktualnych potrzeb i warunków zewnętrznych. Zasilanie chłodnic central wentylacyjnych z budynkowej instalacji chłodniczej.

Modernizowane pomieszczenia holu głównego, komunikacji, oraz modernizowane pomieszczenie biurowe będą ogrzewane i chłodzone za pomocą klimakonwektorów kanałowych oraz kasetonowych zlokalizowanych w suficie podwieszanym obsługiwanych pomieszczeń, 4-rurowych (grzanie i chłodzenie). Dla pomieszczeń

PW	IV.S1.2 REW A	INSTALACJE OGRZEWczo CHŁODNICZE	„Przebudowa (remont i modernizacja) Sali wykładowej Auditorium Primum im. prof. Olgierda Narkiewicza wraz z pomieszczeniami zaplecza techniczno-gospodarczego wraz z wyposażeniem” w ramach realizacji zadania pn. „Modernizacja budynku dydaktycznego Atheneum Gedanense Novum w tym Sali wykładowej wraz z wyposażeniem multimedialnym”	80-210 Gdańsk, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 3a	GDAŃSKI UNIwersytet MEDYCZNY
----	------------------	---------------------------------------	--	--	------------------------------------

Łączniki zlokalizowanych w przestrzeni antresoli auli projektuje się klimakonwektory ściennie dwu-rurowe (tylko chłodzenie). Klimakonwektory wyposażać z zawory odcinające oraz zawory regulacyjne. Urządzenia należy wyposażać w sterowniki ściennie umożliwiające zadanie oraz pomiar temperatury w danym pomieszczeniu jak również sterowanie pojedynczym urządzeniem lub grupą urządzeń zlokalizowanych w danym pomieszczeniu.

Uwaga:

Monitorowanie i sterowanie układem klimakonwektorów oraz grzejników będzie zrealizowane przez system BMS za pośrednictwem zadajników w poszczególnych pomieszczeniach.

Instalację zasilania nagrzewnic central oraz zasilania klimakonwektorów wykonać z rur w systemie KAN-therm Steel. Zastosowana w systemie KAN-therm Steel technologia „Press” pozwala na szybkie i pewne wykonywanie połączeń poprzez zaprasowywanie złączy przy pomocy ogólnodostępnych zaciskarek, eliminując proces gwintowania lub spawania poszczególnych elementów.

Technologia „Press” - pozwala na bardzo szybki montaż instalacji nawet przy zastosowaniu rur i kształtek dużych średnic. Dzięki wykorzystaniu techniki montażu „Press”, zastosowaniu profesjonalnych narzędzi zaciskowych oraz wysokiej jakości O-Ringów uszczelniających możliwa jest praca systemu przy ciśnieniu do 25 bar i temperaturze do 200°C.

Rurociągi należy izolować otulinami o minimalnej grubości izolacji zgodnie z aktualnymi Warunkami Technicznymi. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych. Przejścia przez ściany ogniowe należy uszczelnić masą ogniochronną o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany.

Maksymalne odstępy pomiędzy podporami przesuwными rur stalowych przedstawia poniższa tabela:

Średnica nominalna rur	Odstęp pomiędzy podporami	
	pionowo (lecz nie mniej niż podpora na kondygnację)	inaczej
DN 15, DN 20	2,0 m	1,5 m
DN 25	2,9 m	2,2 m
DN 32	3,4 m	2,6 m
DN 40	3,9 m	3,0 m

PW	IV.S1.2 REW A	INSTALACJE OGRZEWCO CHŁODNICZE	„Przebudowa (remont i modernizacja) Sali wykładowej Auditorium Primum im. prof. Olgierda Narkiewicza wraz z pomieszczeniami zaplecza techniczno-gospodarczego wraz z wyposażeniem” w ramach realizacji zadania pn. „Modernizacja budynku dydaktycznego Atheneum Gedanense Novum w tym Sali wykładowej wraz z wyposażeniem multimedialnym”	80-210 Gdańsk, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 3a	GDAŃSKI UNIwersytet MEDYCZNY
----	------------------	--------------------------------------	--	--	------------------------------------

DN 50	4,6 m	3,5 m
-------	-------	-------

Rzędną prowadzenia instalacji ustalić bezpośrednio na budowie z dostosowaniem do trasowania innych instalacji, w tym instalacji wentylacji.

5.3. Instalacja kurtyn powietrznych

W budynku zakłada się instalację wodnych kurtyn powietrznych nad wejściem głównym do budynku (od strony szatni), przeznaczonych do zabudowy w suficie podwieszanym. Nad wejściem głównym zastosować kurtynę wiszącą poniżej sufitu podwieszanego. Projektowane kurtyny mają za zadanie odcięcie niepożądanego napływu zimnego powietrza do wnętrza budynku. Projektuje się urządzenia wyposażone w nagrzewnicę wodną z możliwością regulacji wydajności mocy grzewczej. Urządzenia zabudować z dostosowaniem do aranżacji wnętrza i wyposażenia pomieszczeń, wyposażyć w układy zasilania oraz automatyki zgodnie z wymaganiami producenta kurtyn.

Instalację zasilania kurtyn wykonać z rur w systemie KAN-therm Steel.

5.4. Instalacja klimatyzacji pomieszczenia serwerowni oraz zaplecza auli

Dla pomieszczenia serwerowni oraz zaplecza auli projektuje się klimakonwektory kanałowe dwu-rurowe (tylko chłodzenie). Klimakonwektory wyposażyć z zawory odcinające oraz zawory regulacyjne. Urządzenia należy wyposażyć w sterowniki ściennie umożliwiające zadanie oraz pomiar temperatury w danym pomieszczeniu jak również sterowanie pojedynczym urządzeniem lub grupą urządzeń zlokalizowanych w danym pomieszczeniu.

Uwaga:

Monitorowanie i sterowanie układem klimakonwektorów oraz grzejników będzie zrealizowane przez system BMS za pośrednictwem zadajników w poszczególnych pomieszczeniach.

5.5. Podwieszenia i konstrukcje wsporcze

Należy zapewnić kompensację wydłużeń cieplnych instalacji. Preferowane jest stosowanie naturalnej kompensacji z uwzględnieniem tworzenia się wirtualnych punktów stałych. W przypadku konieczności zaprojektowania typowych punktów stałych, mają być one mocowane do konstrukcji stalowej, żelbetowej lub do słupów za pomocą elementów systemowych. Każdorazowo lokalizacja punktu stałego musi zostać uzgodniona i uzyskać aprobatę projektanta konstrukcji obiektu.

PW	IV.S1.2 REW A	INSTALACJE OGRZEWCO CHŁODNICZE	„Przebudowa (remont i modernizacja) Sali wykładowej Auditorium Primum im. prof. Olgierda Narkiewicza wraz z pomieszczeniami zaplecza techniczno-gospodarczego wraz z wyposażeniem” w ramach realizacji zadania pn. „Modernizacja budynku dydaktycznego Atheneum Gedanense Novum w tym Sali wykładowej wraz z wyposażeniem multimedialnym”	80-210 Gdańsk, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 3a	GDAŃSKI UNIwersytet MEDYCZNY
----	------------------	--------------------------------------	--	--	------------------------------------

6. WYTYCZNE BRANŻOWE

6.1. Branża architektoniczno-budowlana

Branże winny zapewnić odpowiednią powierzchnię przeznaczoną do lokalizacji urządzeń HVAC, jak również odpowiednią konstrukcję zdolną do przeniesienia ciężaru projektowanych urządzeń i instalacji oraz wymagane przestrzenie do ich montażu, serwisu czy trasowania (kanały wentylacyjne). Posadowienie urządzeń na konstrukcji wsporczej (zgodnie z projektem konstrukcji).

W ramach prac budowlanych i konstrukcyjnych mają być wykonane:

- konstrukcje stalowe pod urządzenia zlokalizowane na dachu,
- otwory we wszystkich stropach i ścianach żelbetowych i murowanych dla przejść przewodami,
- otwory i ewentualne wzmocnienia dla przejść instalacji przez dach,
- ocieplenie i obróbki wykończeniowe otworów dla przejść instalacyjnych na dachu,
- w drzwiach do pomieszczeń, w których zaprojektowano instalację wentylacji wywiewnej należy zamontować kratki kontaktowe o odpowiednim przekroju,
- zapewnić dojście serwisowe do wszystkich elementów instalacji sanitarnych, wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.;
- pomieszczenia, w których należy utrzymywać nadciśnienie, należy dokładnie uszczelnić i starannie zabezpieczyć wszystkie przejścia instalacyjne.

Otwory przez przegrody żelbetowe należy wykonać według projektu branży budowlanej.

Szachty instalacyjne należy zabudować ściankami o odpowiedniej odporności ogniowej.

6.2. Branża elektryczna

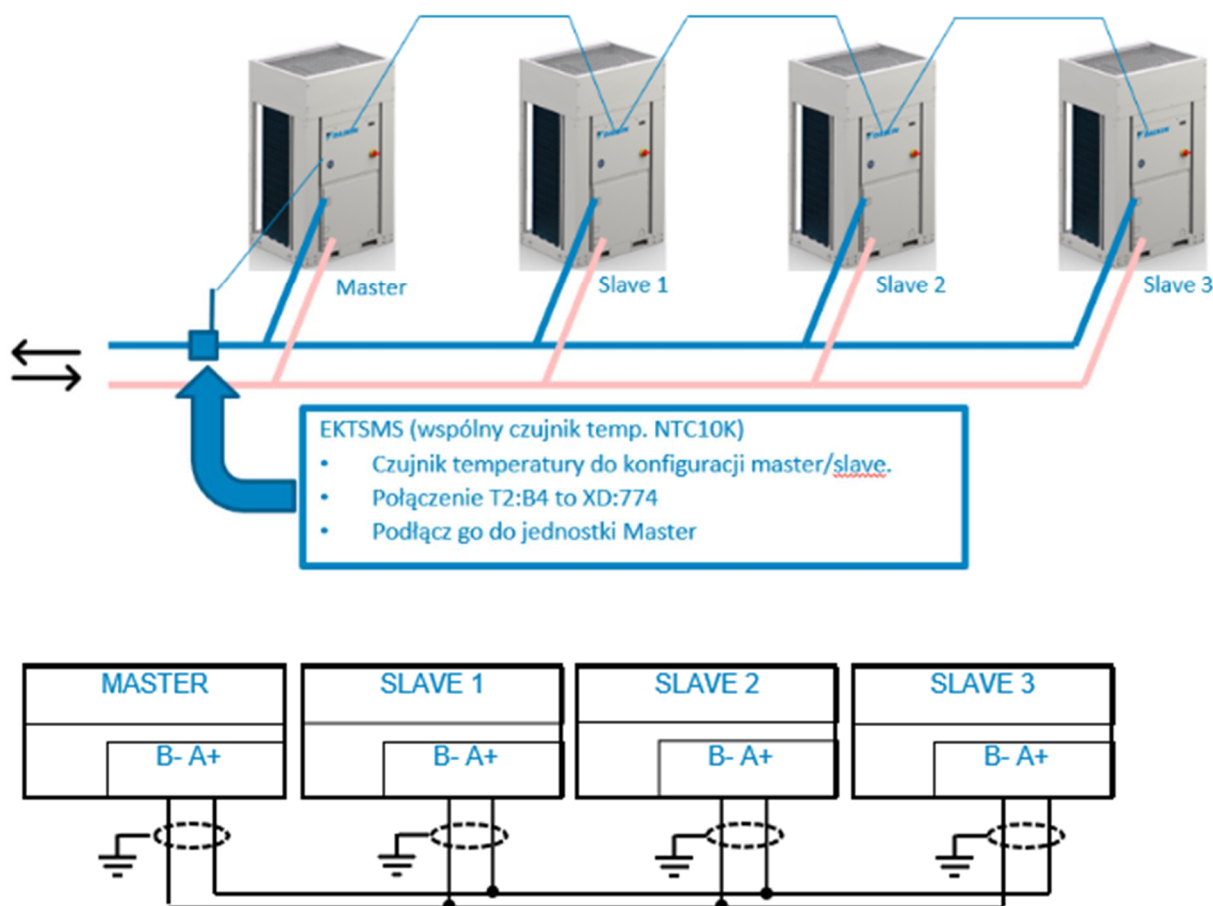
Należy zapewnić zasilanie energią elektryczną wszystkich urządzeń branży HVAC o określonej mocy oraz wpięcia do układów automatyki miejscowej. Wykonać zasilanie klap p.poż., regulatorów VAV. Drzwi do pomieszczeń laboratoryjnych z kontrolą ciśnienia wyposażać w kontaktrony. Szczegółowe zestawienie wytycznych elektrycznych dla urządzeń went. podano w punkcie Bilans mediów.

PW	IV.S1.2 REW A	I □ STALACJE OGRZEW CZO CHŁOD □ ICZE	„Przebudowa (remont i modernizacja) Sali wykładowej Auditorium Primum im. prof. Olgierda Narkiewiczza wraz z pomieszczeniami zaplecza techniczno-gospodarczego wraz z wyposażeniem” w ramach realizacji zadania pn. „Modernizacja budynku dydaktycznego Atheneum Gedanense Novum w tym Sali wykładowej wraz z wyposażeniem multimedialnym”	80-210 Gdańsk, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 3a	GDAŃSKI UNIwersytet MEDYCZNY
----	------------------	--	---	--	------------------------------------

6.3. Branża automatyki

Kaskadowa praca agregatów EWAT-CZ Daikin

Zaprojektowany system składa się z trzech agregatów wody lodowej pracujących w konfiguracji kaskadowej. Automatyka agregatu steruje kaskadą w logice master/slave. Układ moduluje wydajnością rotując pracę urządzeń w zależności od aktualnego zapotrzebowania na moc chłodniczą oraz czas pracy urządzeń. Układ kaskady sterowany jest w oparciu o odczyt ze wspólnego czujnika temp. NTC10 (o symbolu EKRSC TMS) zlokalizowanego na wspólnym kolektorze zasilającym instalację. Każdy z agregatów wyposażony jest w niezależną pompę obiegową z inwerterem.

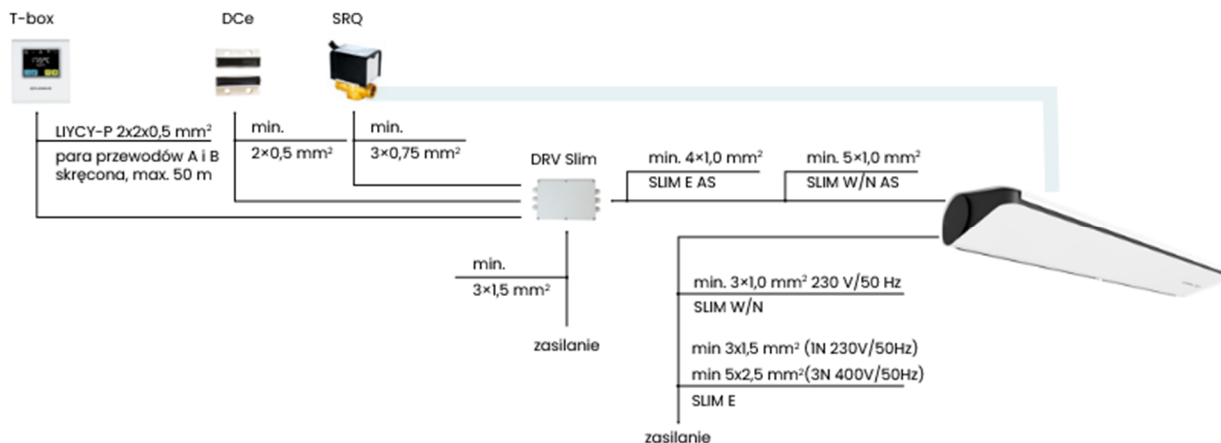


Do komunikacji z BMS wymagana jest dodatkowa licencja **EKRSCBMS**.

Licencja daje możliwość komunikacji AWL z BMS po protokołach: Modbus TCP-IP, Bacnet TCP-IP lub MSTP/IP

PW	IV.S1.2 REW A	I □ STALACJE OGRZEWACZO CHŁOD □ ICZE	„Przebudowa (remont i modernizacja) Sali wykładowej Auditorium Primum im. prof. Olgierda Narkiewiczza wraz z pomieszczeniami zaplecza techniczno-gospodarczego wraz z wyposażeniem” w ramach realizacji zadania pn. „Modernizacja budynku dydaktycznego Atheneum Gedanense Novum w tym Sali wykładowej wraz z wyposażeniem multimedialnym”	80-210 Gdańsk, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 3a	GDAŃSKI UNIwersYTET MEDYCZNY
----	------------------	--	---	--	------------------------------------

Sterowanie układem kurtyn powietrznych – Kurtyna powietrzna Slim

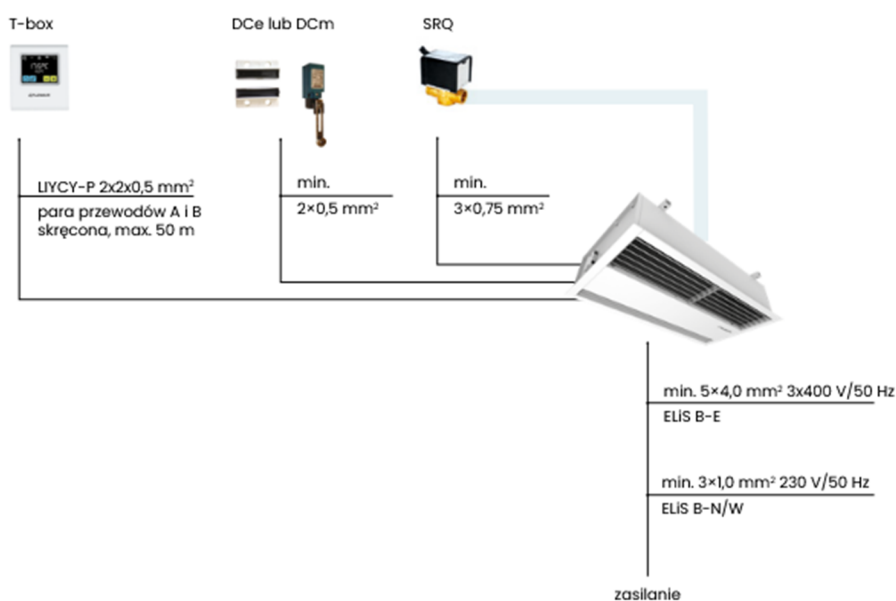


Zakłada się zastosowanie sterownika T-box

To rozwiązanie sprawdzi się kiedy chcesz podłączyć kurtynę do inteligentnego systemu zarządzania budynkiem BMS lub SYSTEMU FLOWAIR, potrzebujesz programatora tygodniowego czy nadzoru zdalnego nad pracą urządzeń.

Sterowanie układem kurtyn powietrznych – Kurtyna powietrzna ELIS B

Regulacja T-box



PW	IV.S1.2 REW A	INSTALACJE OGRZEWCO CHŁODNICZE	„Przebudowa (remont i modernizacja) Sali wykładowej Auditorium Primum im. prof. Olgierda Narkiewicza wraz z pomieszczeniami zaplecza techniczno-gospodarczego wraz z wyposażeniem” w ramach realizacji zadania pn. „Modernizacja budynku dydaktycznego Atheneum Gedanense Novum w tym Sali wykładowej wraz z wyposażeniem multimedialnym”	80-210 Gdańsk, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 3a	GDAŃSKI UNIwersytet MEDYCZNY
----	------------------	--------------------------------------	---	--	------------------------------------

Zakłada się zastosowanie sterownika T-box

To rozwiązanie sprawdzi się kiedy chcesz podłączyć kurtynę do inteligentnego systemu zarządzania budynkiem BMS lub SYSTEMU FLOWAIR, potrzebujesz programatora tygodniowego czy nadzoru zdalnego nad pracą urządzeń.

6.4. Branża wodnokanalizacyjna

Należy przewidzieć możliwość odprowadzenia skroplin z chłodnic klimatyzatorów ściennych i kasetonowych

7. UWAGI KOŃCOWE

1. Usytuowanie urządzeń, elementów oraz trasy przedstawiono na załączonych rysunkach.
2. Automatyka i sterowanie winno być wykonane zgodnie z wytycznymi Inwestora i według wytycznych projektu automatyki. Układ automatycznej regulacji ma za zadanie utrzymywanie odpowiedniej temperatury, utrzymywanie wymaganych ilości powietrza oraz spełniać funkcje zabezpieczające i alarmowe.
3. Wykonawca powinien wyposażyć wszystkie urządzenia. w niezbędne akcesoria umożliwiające prawidłową pracę urządzeń oraz instalacji.
4. Przewidzieć odpowiedni dostęp do wszystkich urządzeń i elementów wymagających obsługi poprzez rewizje w sufitach, pomosty itp. W przypadku konieczności wykonania dodatkowych rewizji, ich lokalizację należy uzgodnić z Projektantem architektury.
5. Urządzenia i elementy na dachu oraz w maszynowniach instalować na odpowiednich podkonstrukcjach.
6. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać stosowne atesty i dopuszczenia do obrotu na terenie RP i stosowania w budownictwie.
7. Kolor wszystkich widocznych elementów instalacji należy potwierdzić z projektantem Architektury.
8. Kanały prowadzone wewnątrz izolować przy pomocy wełny mineralnej wzmocnionej folią aluminiową.

8. UWAGI DO DOKUMENTACJI

1. Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać koordynacji dla poszczególnych zakresów robót.
2. Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.

PW	IV.S1.2 REW A	INSTALACJE OGRZEWCZO CHŁODNICZE	„Przebudowa (remont i modernizacja) Sali wykładowej Auditorium Primum im. prof. Olgierda Narkiewicza wraz z pomieszczeniami zaplecza techniczno-gospodarczego wraz z wyposażeniem” w ramach realizacji zadania pn. „Modernizacja budynku dydaktycznego Atheneum Gedanense Novum w tym Sali wykładowej wraz z wyposażeniem multimedialnym”	80-210 Gdańsk, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 3a	GDAŃSKI UNIwersytet MEDYCZNY
----	------------------	---------------------------------------	--	--	------------------------------------

3. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
4. Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.
5. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
6. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem lub Projektantem.
7. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
8. Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
9. Instalacje należy wykonać zgodnie z:
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe;
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12;
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie - wraz z późniejszymi zmianami;
 - Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ;
 - Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń;
 - Obowiązującymi przepisami i normami.

Opracował
mgr inż. Jakub Konieczny