

STADIUM	Projekt wykonawczy			
BRANŻA	Sanitarna			
NAZWA INWESTYCJI	System chłodzenia pomieszczenia dydaktycznego 204 w budynku „A” Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej			
INWESTOR	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechnika Gdańska ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk			
ADRES INWESTYCJI	ul. Siedlicka 5a, 80-222 Gdańsk			
OPRACOWAŁ	mgr inż. Marcin Grynia			
NUMER EGZEMPLARZA	1	2	3	4
NUMER ARCHIWIZACYJNY	001			
DATA OPRACOWANIA	Sierpień 2023 r.			

Spis treści

1	Podstawa opracowania	2
2	Przedmiot opracowania	2
3	Zakres opracowania.....	2
4	Charakterystyka obiektu.....	2
5	Obliczenia mocy chłodniczej pomieszczeń, dobór urządzeń.....	2
6	Rozwiązania dotyczące rurociągów freonowych i odprowadzenia skroplin	3
7	Sterowanie systemem oraz zasilenie energią elektryczną.	5
8	Posadowienie oraz montaż jednostek.....	5
9	Wytyczne montażu i odbioru robót	5
10	Spis rysunków	6

1 Podstawa opracowania

- a) wizja lokalna,
- b) informacje zamawiającego
- c) inwentaryzacja dla celów projektowych
- d) „Wentylacja i Klimatyzacja” – Podstawy Aleksander Pełech Wydanie IV
- e) Norma EN 12735-1 - Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych

2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji klimatyzacji dla pomieszczenia dydaktycznego nr 204 znajdującego się na poziomie 200 w budynku Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki „A”

3 Zakres opracowania

- a) określenie parametrów układu chłodzenia, oraz dobranie rozwiązań technicznych
- b) trasowanie instalacji freonowych
- c) technologia montażu instalacji i jednostek klimatyzacyjnych
- d) określenie wytycznych dla instalacji sterowania oraz zasilania

4 Charakterystyka obiektu

Pomieszczenie 204 o powierzchni 40.6 m², zlokalizowane jest w budynku WETI A od strony północno-zachodniej. Pomieszczenie scharakteryzowana jako pomieszczenie dydaktyczne do prowadzenia zajęć z sprzętem komputerowym. Zainstalowany sprzęt komputerowy oraz przebywające w czasie zajęć osoby generują zyski ciepła, które należy zniwelować w celu poprawy komfortu uczestników zajęć.

W pomieszczeniu będą przebywali pracownicy katedry oraz studenci biorący udział w zajęciach poniżej 2 godzin w ciągu dnia jedna grupa.

5 Obliczenia mocy chłodniczej pomieszczeń, dobór urządzeń

Dla określenia niezbędnej mocy chłodniczej posłużono się danymi przekazanymi przez przedstawicieli katedry będącej dysponentem pomieszczenia.

Jako główne źródła ciepła zdefiniowano:

- 18 zestawów komputerowych + 1 stanowisko prowadzącego 100 [W]
- 18 dodatkowych jednostek 200 [W] każda
- 1 szafa rakowa – 300 [W]
- 19 osób w trakcie prowadzenia zajęć. (dla Pracy lekkiej siedzącej przy temp 22°C – 23 [W/osobę])*

Łączne zyski ciepła wynoszą 6,2 [kW] Dobrano 1 urządzenie klimatyzacyjne pokrywające w całości wyliczone obciążenie cieplne.

Nr jednostki	Wydajność nominalna [kW]	Maks. długość / Maks. różnica poziomów [m]	zakresy temperatury pracy (zewnątrzne) °C	Przepływ powietrza klimatyzowanego [m³/h-l/s]	Moc elektryczna (min-nominal-max) [W]
41.K.54, 41.K.54:1	6,2	50 / 30	-15 ~ 52	3180-883	0.26-1.60-3.17

*- Ciepło całkowite przyjęte z tabeli 3.21 Wentylacja i Klimatyzacja -Podstawy Aleksander Pelech , Wydanie IV

Dobrano urządzenie klimatyzacyjne typu SPLIT o nominalnej mocy chłodniczej 7,1 [kW], składające się z agregatu skraplającego oraz jednostki wewnętrznej będącej parownikiem projektowanego układu. Ze względu na odległość parownika od skraplacza konieczne jest zastosowanie urządzenia o zwiększonej długości instalacji do 50 [m]. Układ chłodniczy będzie pracował na nowoczesnym i ekologicznym czynniku R32. Ze względu na aranżację pomieszczenia zdecydowano się na montaż jednostki wewnętrznej podsufitowej zawieszanej na środku sufitu w skraju Sali wg. rys S-2. System klimatyzacyjny sterowany będzie za pomocą dedykowanego pilota ściennego zlokalizowanego przy drzwiach wejściowych do pokoju 204.

Single Split System			High Wall		Ceiling	
Indoor model	RAV-		RM561KRTP-E	RM801KRTP-E	RM561CTP-E	RM801CTP-E
Outdoor model	RAV-		GP561ATW-E	GP801ATW-E	GP561ATW-E	GP801ATW-E
Cooling capacity		kW	5,0	7,1	5,0	7,1
Cooling range (min. - max.)		kW	1,2-5,6	1,9-8,0	1,2-5,6	1,9-8,0
Power input (min. - rated - max.)	C	kW	0,19-1,43-1,98	0,26-2,06-3,17	0,19-1,37-1,98	0,26-1,60-3,17
EER		W/W	3,50	3,45	3,65	4,44
SEER			7,59	7,34	6,76	7,95
Energy efficiency class	C	Label	A++	A++	A++	A++
Seasonal electricity consumption	C	kWh/a	230	338	259	312
Heating capacity		kW	5,6	8,0	5,6	8,0
Heating range (min. - max.)		kW	0,9-7,3	1,3-11,3	0,9-7,4	1,3-11,3
Power input (min. - rated - max.)	H	kW	0,16-1,39-2,67	0,20-2,25-3,50	0,16-1,39-2,67	0,20-1,80-3,50
COP		W/W	4,03	3,56	4,03	4,44
SCOP			4,17	4,13	4,70	5,05
Energy efficiency class	H	Label	A+	A+	A++	A++
Seasonal electricity consumption	H	kWh/a	1274	1725	1130	1412

6 Rozwiązania dotyczące rurociągów freonowych i odprowadzenia skroplin

Dobre jednostki klimatyzacyjne połączone są instalacją freonową wykonaną z rur miedzianych o średnicach 12,70 , 15,80 [mm] (ciecz,gaz) zgodnych z normą EN 12735-1. Rury i kształtki należy łączyć lutem twardym. Przewody od zewnątrz izolować otuliną zimnochronną o przewodności cieplnej nie wyższej niż 0,035W/m2K o zamkniętych porach o grubości minimum 9 mm. Instalację chłodniczą należy prowadzić w korytach z tworzywa sztucznego. W przestrzeni sufitu podwieszanego przewody należy mocować w podwójnych obejmach mocowanych na kołki w rozstawie, nie większym niż 2 [m]

Instalację freonową na dachu zamontować w systemowych korytach stalowych zamkniętych, o wymiarach min 70x50 [mm] w korycie należy prowadzić instalację

freonową w izolacji , przewody zasilające oraz przewody sterownicze. Koryta należy mocować na wspornikach posadowionych na systemowych podstawach typu bigfoot lub mocować do elementów konstrukcyjnych dachu, z zachowaniem szczelności poszycia dachowego.

Obok instalacji chłodniczej należy prowadzić przewody sterujące i zasilające w peszlach mocowanych systemowymi obejmami do przegród budowlanych i elementów konstrukcyjnych.

Skropliny odprowadzane będą za pomocą pompek skroplin, następnie będą włączone do pingów kanalizacji sanitarnej znajdujących się w budynku. Przewody odprowadzenia skroplin wykonać z rur PVC o średnicy 1/2" łączonych przez klejenie lub wężykiem gumowym 6/9mm. Dla każdej jednostki wewnętrznej przewiduje się zastosowanie osobnej pompki skroplin. Odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych realizować należy ze spadkiem w kierunku spływu. Włączenie do pionu sanitarnego należy wykonać przez zastosowanie trójnika. Przed włączeniem należy wykonać zasyfonowanie lub zastosować systemowy syfon kulowy.

Przebieg instalacji

Na poziomie 200 instalacje w pomieszczeniu 204 wykonać w korytach systemowych w kolorze białym montowanych do ścian pomieszczenia , w pomieszczeniu należy wykonać przewiert na korytarz.

Instalacja w korytarzu poziomym 200 należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego w obejmach podwójnych mocowanych na kołki do stropu wg. rysunku S-6 , w korytarzu przy ścianie szczytowej zgodnie z rys. S- 2 należy wykonać przewiert do kondygnacji 100 ,a następnie obudować płytą kartonowo gipsowa tworząc szacht o przekroju 0.4x0.6 [m] W pomieszczeniu 112 instalacje należy prowadzić w systemowych korytach wg. rysunku rys S-6.

W pomieszczeniu 112 należy wykonać przewiert średnicą min 80 [m] przez który zostanie wyprowadzona instalacja do jednostki zewnętrznej zlokalizowanej na daszku od wejścia do budynku. Otwór przewiert należy uszczelnić pierścieniem uszczelniającym typu „MFD”.

Instalacje na daszku do jednostki zewnętrznej należy prowadzić w metalowych korytach zamkniętych wg. rysunku szczegółowego S

Zestawienie długości instalacji

41.K.54-41.K54:1		
instalacja chłodnicza [m]		
poziom	pionowo	poziomo
200	4,5	10
100	3,5	30
RAZEM	8	40
instalacja odprowadzenia skroplin [m]		
41.K53:1		31
instalacja sterownicza [m]		
41.K.54		48

instalacja w korytach	-7
instalacja w przestrzeni sufitu podwieszanego	-30
instalacja w korytach zamkniętych stalowych	-1
w zabudowie z gk	-8

Dyspozycje prowadzenia przewodów chłodniczych i odpływu skroplin przedstawia część graficzna opracowania

7 Sterowanie systemem oraz zasilenie energią elektryczną.

Sterowanie umożliwia utrzymanie zadanej temperatury w pomieszczeniu, ustawienie zadanej temperatury za pomocą sterownika ściennego, z możliwością zmiany ustawień o 1°C.

System chłodzenia wyposażony w sterownik z czujką temperatury podłączony kablowo do jednostki wewnętrznej.

Szczegółowe rozwiązania znajdują się w Projekcie Wykonawczym branży Elektrycznej.

8 Posadowienie oraz montaż jednostek

Jednostka zewnętrzna posadowiona będzie na poziomie płaskiego dachu na poziomie 100, na konstrukcji wsporczej wg. rys. S- 8. Wysokość konstrukcji wsporczej pod jednostkę zewnętrzną wynosić będzie min. 40 cm, co wynika z zapewnienia minimalnej odległości od poziomu dachu (np. opady śniegu). Konstrukcja powinna być posadowiona na dachu za pomocą systemowej stopy typu bigfoot

Lokalizacja jednostki zewnętrznej, ich waga oraz głośność nie mają szkodliwego wpływu na otoczenie oraz elementy konstrukcyjne. Umieszczenie klimatyzatora oraz rozprowadzenie przewodów zasilających czynnikiem chłodniczym oraz odprowadzających skropliny przedstawia część rysunkowa dołączona do dokumentacji.

9 Wytyczne montażu i odbioru robót

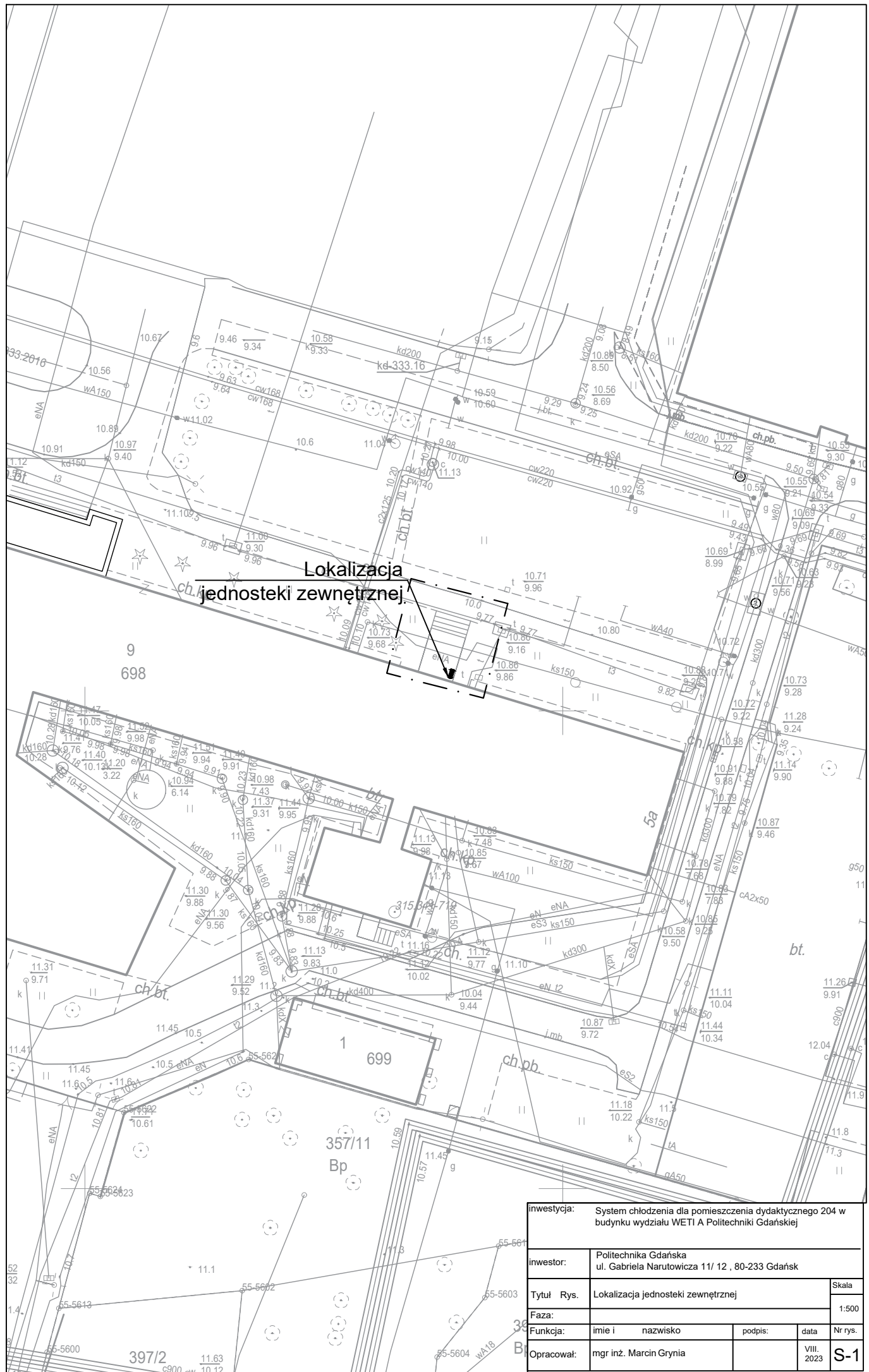
Instalacje należy prowadzić w sposób uporządkowany, w liniach prostych z zachowaniem minimalnych promieni gięcia dla przewodów freonowych. Instalacje należy mocować wyłącznie do trwałych elementów konstrukcyjnych takich jak ściany stropy, słupy itp. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać przewiertami o średnicy umożliwiającej przeprowadzenie instalacji wraz z izolacją, a w przypadku przegród w strefie pożarowej, w tulejach stalowych ochronnych wypełnionych masą uszczelniającą o wytrzymałości ogniowej nie mniejszej niż przegroda.

W miejscach reprezentacyjnych poza strefą sufitu podwieszanego lub tam gdzie nie można zastosować koryt systemowych, instalacje należy prowadzić w lekkiej zabudowie z karton gipsu wykończonej wg. istniejącego wzornictwa.

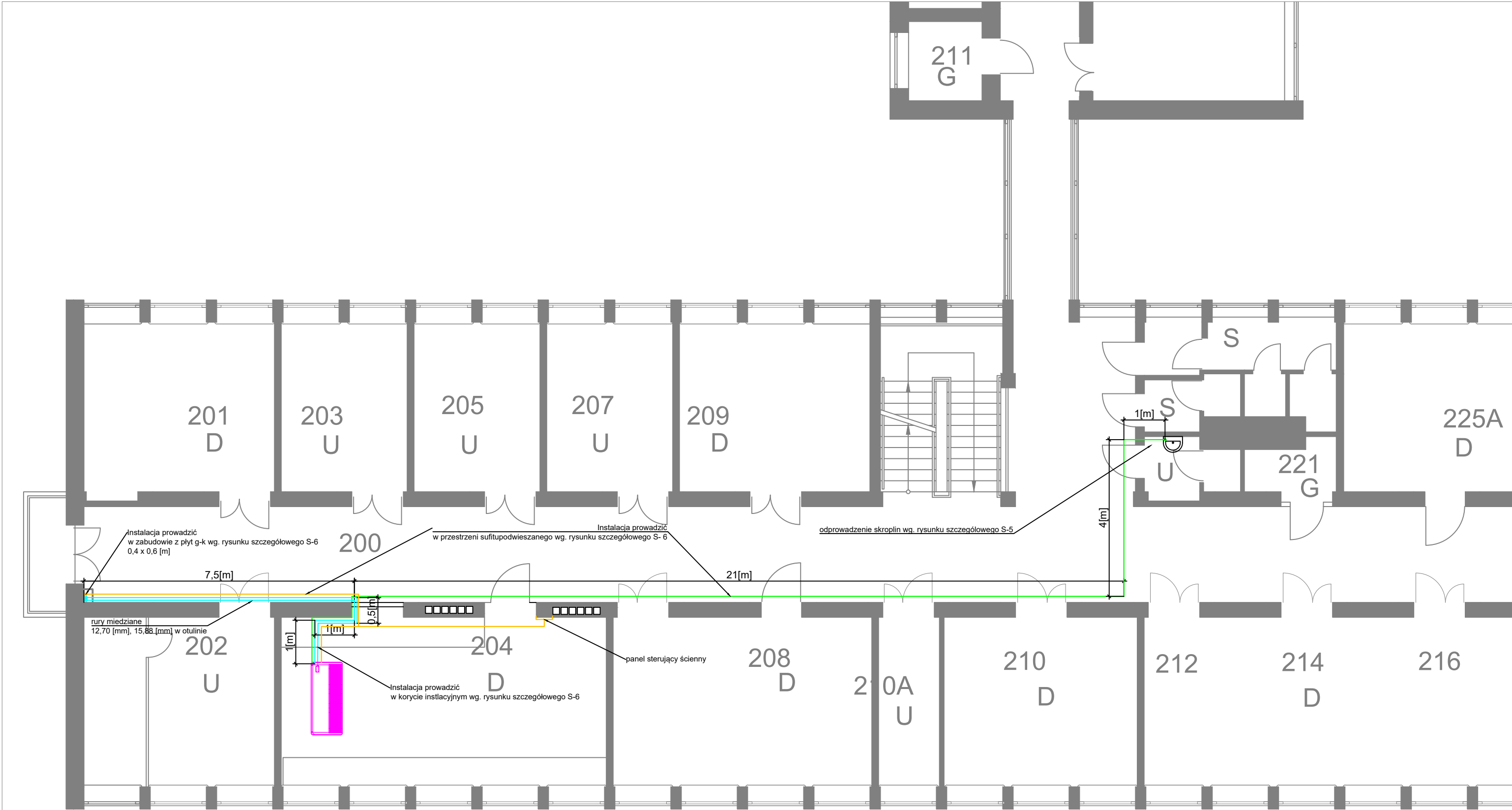
Szczegółowe dane dotyczące montażu i odbioru robót znajdują się w Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót będącej załącznikiem do projektu.

10 Spis rysunków

- 1) Rys S-1 – Lokalizacja jednostki zewnętrznej
- 2) Rys S-2 – Rzut kondygnacji 200
- 3) Rys S-3 – Rzut kondygnacji 300
- 4) Rys S-4 – Schemat instalacji na przekroju pionowym
- 5) Rys S-5 – Szczegół odprowadzenia skroplin
- 6) Rys S-6 – Szczegół prowadzenia instalacji wewnątrz budynku
- 7) Rys S-7 – Szczegół prowadzenia instalacji na zewnątrz budynku
- 8) Rys S-8 – Szczegół uszczelnienia i przejścia instalacyjnego na zewnątrz budynku



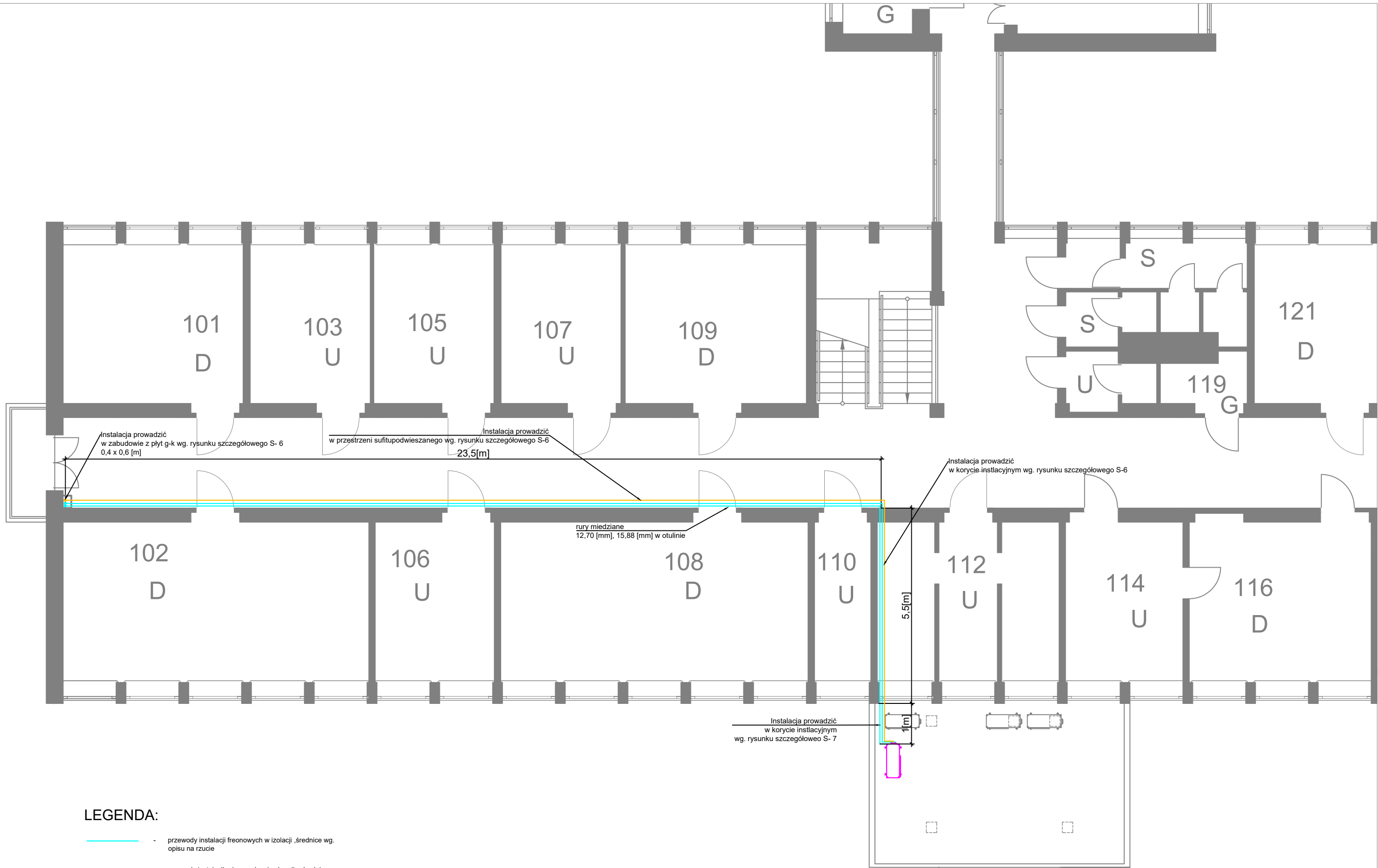
inwestycja:		System chłodzenia dla pomieszczenia dydaktycznego 204 w budynku wydziału WETI A Politechniki Gdańskiej			
inwestor:		Politechnika Gdańska ul. Gabriela Narutowicza 11/ 12, 80-233 Gdańsk			
Tytuł Rys.		Lokalizacja jednostki zewnętrznej			Skala
Faza:					1:500
Funkcja:		imię i nazwisko	podpis:	data	Nr rys.
Opracował:		mgr inż. Marcin Grynia		VIII, 2023	S-1








LEGENDA:

- przewody instalacji freonowych w izolacji ,średnice wg. opisu na rzucie
- przewody instalacji odprowadzenia skroplin, średnice wg. opisu na rzucie
- przewody instalacji sterowania
- urządzenia klimatyzacyjne , jednostki zewnętrzne
- urządzenia klimatyzacyjne , jednostki wewnętrzne

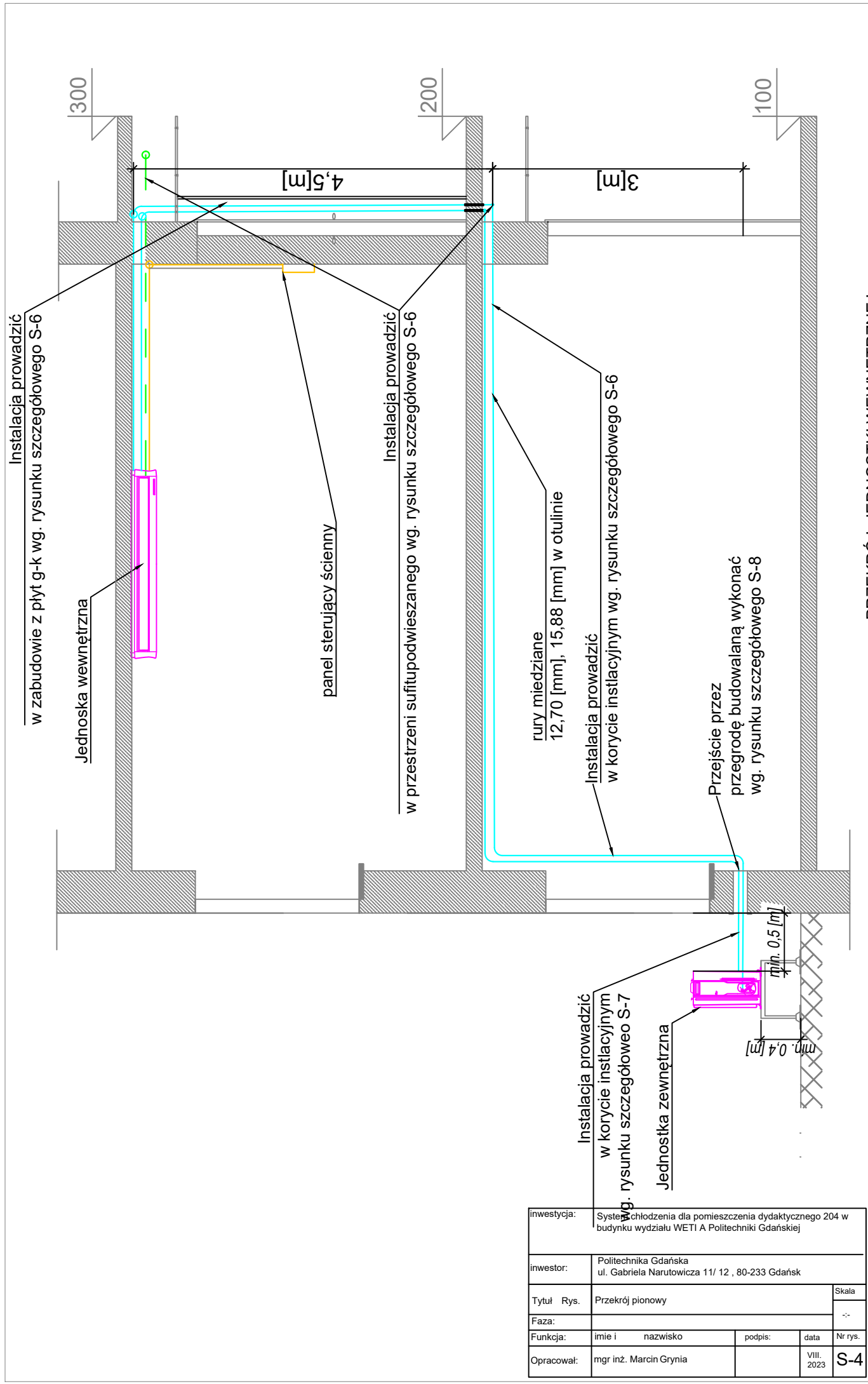
inwestycja:		System chłodzenia dla pomieszczenia dydaktycznego 204 w budynku wydziału WETI A Politechniki Gdańskiej			
inwestor:	Politechnika Gdańska ul. Gabriela Narutowicza 11/ 12 , 80-233 Gdańsk				
Tytuł	Rys.	Rzut kondygnacji 200			Skala
Faza:	1:100				
Funkcja:	imie i nazwisko	podpis:	data	Nr rys.	
Opracował:	mgr inż. Marcin Grynia		VIII. 2023	S-2	



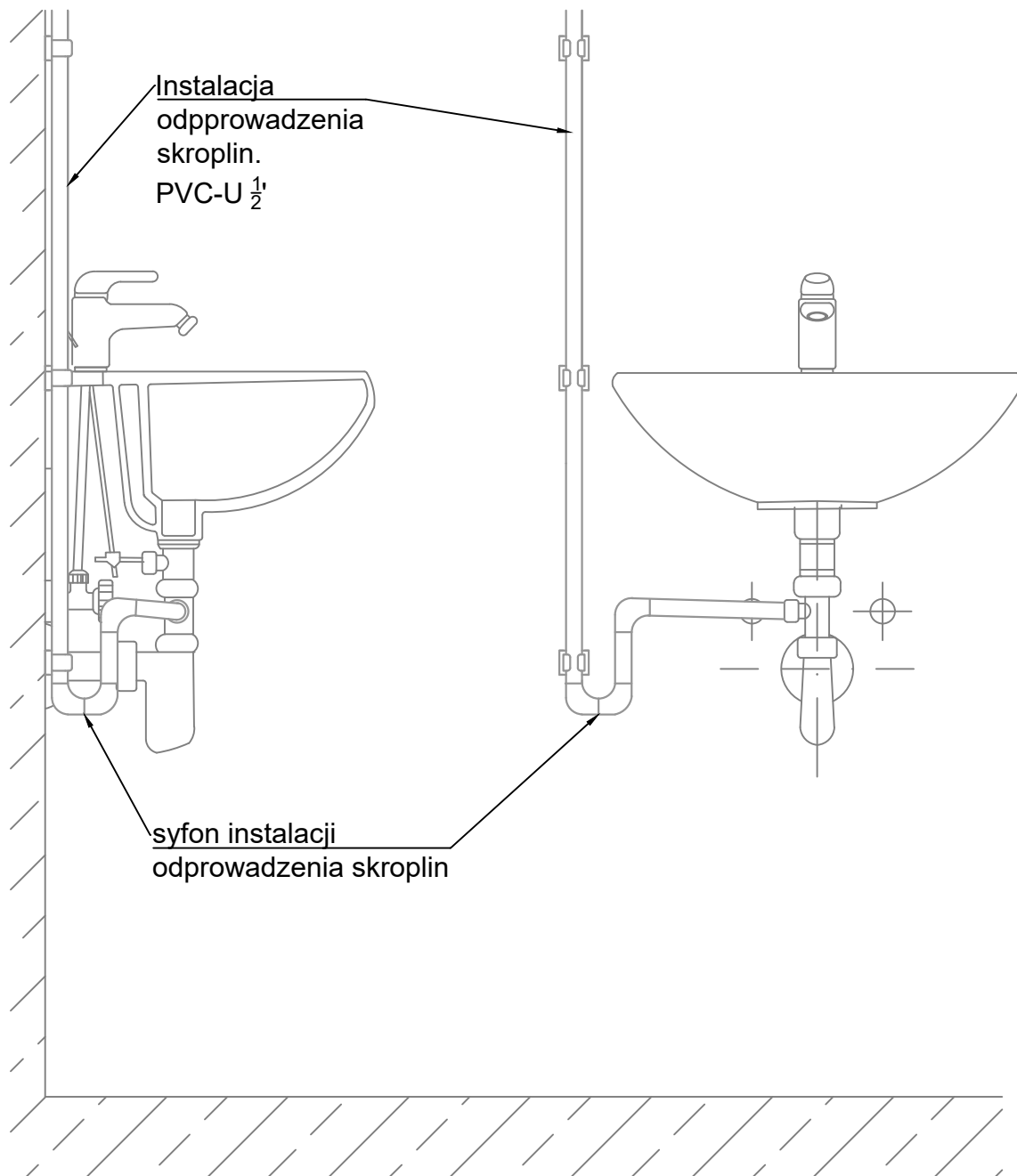
LEGENDA:

-  - przewody instalacji freonowych w izolacji ,średnice wg. opisu na rzucie
-  - przewody instalacji odprowadzenia skroplin, średnice wg. opisu na rzucie
-  - przewody instalacji sterowania
-  - urządzenia klimatyzacyjne , jednostki zewnętrzne
-  - urządzenia klimatyzacyjne , jednostki wewnętrzne

inwestycja: System chłodzenia dla pomieszczenia dydaktycznego 204 w budynku wydziału WETI A Politechniki Gdańskiej					
inwestor:		Politechnika Gdańska ul. Gabriela Narutowicza 11/ 12 , 80-233 Gdańsk			
Tytuł Rys.		Rzut kondygnacji 100			Skala
Faza:					1:100
Funkcja:		imie i nazwisko	podpis:	data	Nr rys.
Opracował:		mgr inż. Marcin Grynia		VIII. 2023	S-3

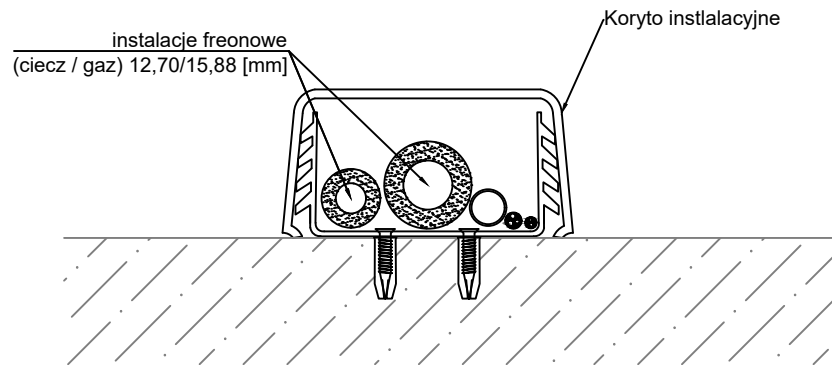


Inwestycja:		System chłodzenia dla pomieszczenia dydaktycznego 204 w budynku wydziału WET I A Politechniki Gdańskiej			
inwestor:	Politechnika Gdańska ul. Gabriela Narutowicza 11/ 12 , 80-233 Gdańsk				Skala
Tytuł Rys.	Przekrój pionowy				:-
Faza:					
Funkcja:	imię i nazwisko	podpis:	data	Nr rys.	
Opracował:	mgr inż. Marcin Grynia		VIII. 2023	S-4	

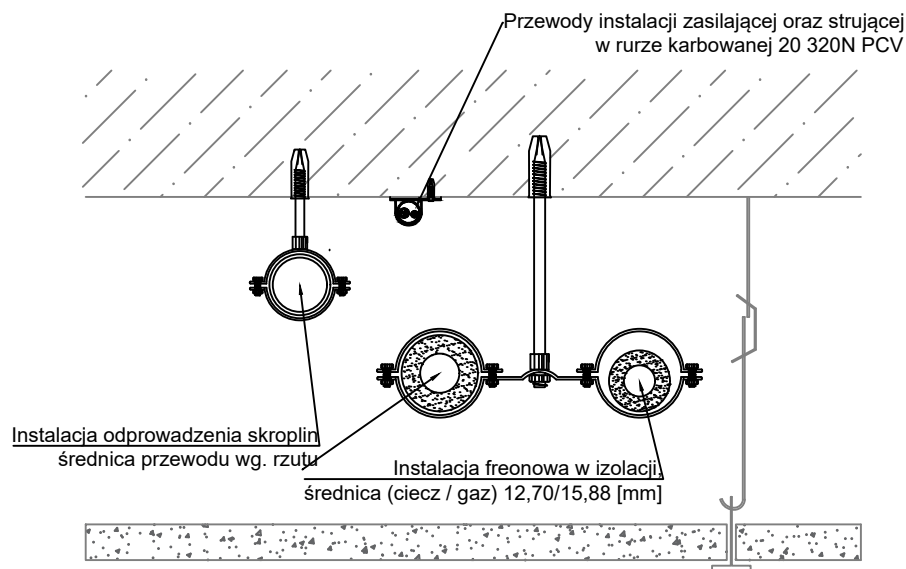


inwestycja: System chłodzenia dla pomieszczenia dydaktycznego 204 w budynku wydziału WETI A Politechniki Gdańskiej				
inwestor:	Politechnika Gdańska ul. Gabriela Narutowicza 11/ 12 , 80-233 Gdańsk			
Tytuł Rys.	Szczegół odprowadzenia skroplin			Skala
Faza:				-:-
Funkcja:	imie i nazwisko	podpis:	data	Nr rys.
Opracował:	mgr inż. Marcin Grynia		VIII. 2023	S-5

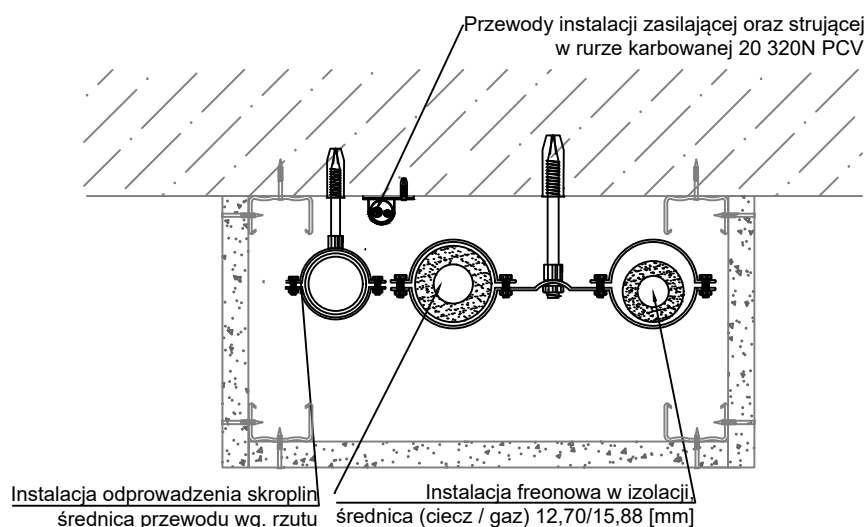
SZCZEGÓŁ PROWADZENIA INSTALACJI W KORYCIE INSTALACYJNYM NA ŚCIANACH



SZCZEGÓŁ PROWADZENIA INSTALACJI W PRZESTRZENI SUFITU PODWIESZANEGO

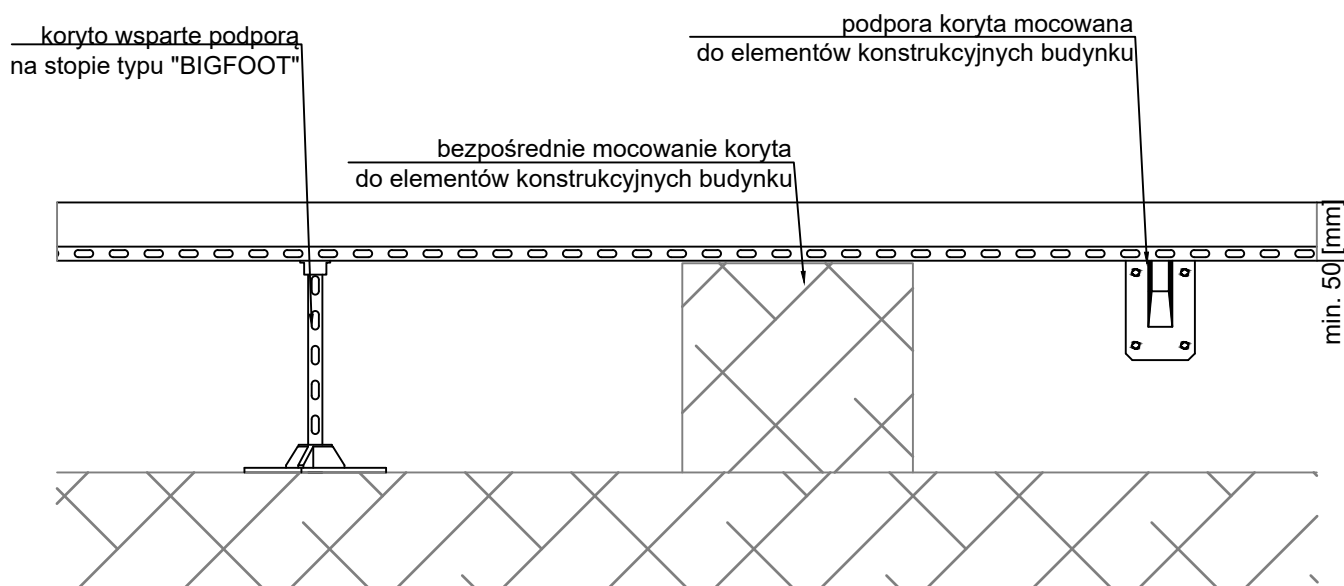


SZCZEGÓŁ PROWADZENIA INSTALACJI W ZABUDOWIE Z PŁYT G-K

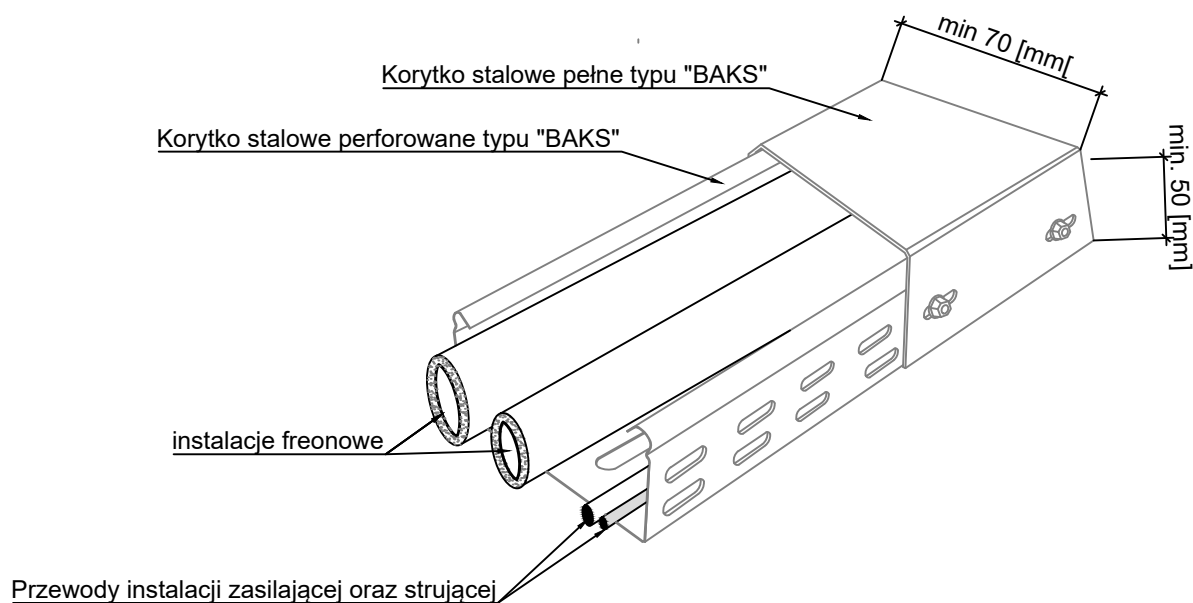


inwestycja:	System chłodzenia dla pomieszczenia dydaktycznego 204 w budynku wydziału WETI A Politechniki Gdańskiej				
inwestor:	Politechnika Gdańska ul. Gabriela Narutowicza 11/ 12 , 80-233 Gdańsk				
Tytuł Rys.	Szczegół prowadzenia instalacji wewnątrz				Skala
Faza:					-/-
Funkcja:	imie i nazwisko	podpis:	data	Nr rys.	
Opracował:	mgr inż. Marcin Grynja		VIII 2023	S-6	

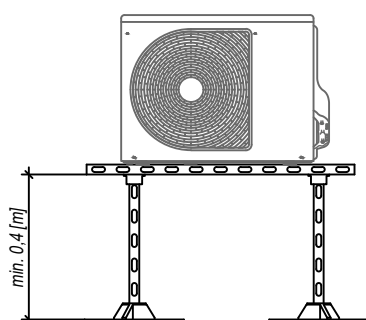
PRZEKRÓJ PROWADZENIA INSTALCJI NA ZEWNĄTRZ W KORYCIE STAŁOWYM PERFOROWANYM



SZCZEGÓŁ INSTALACJI W KORYCIE STAŁOWYM

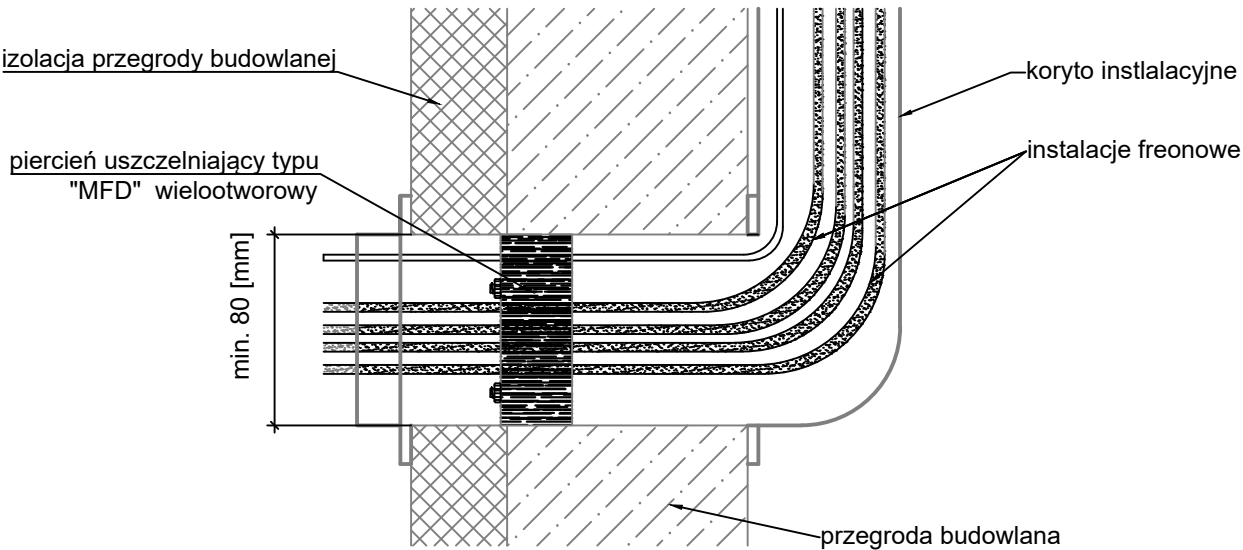


POSADOWIENIE JEDNOSTKI ZEWNĘTRZNEJ NA RAMIE Z PROFILI STAŁOWYCH NA PODPORACH TYPU BIGFOOT

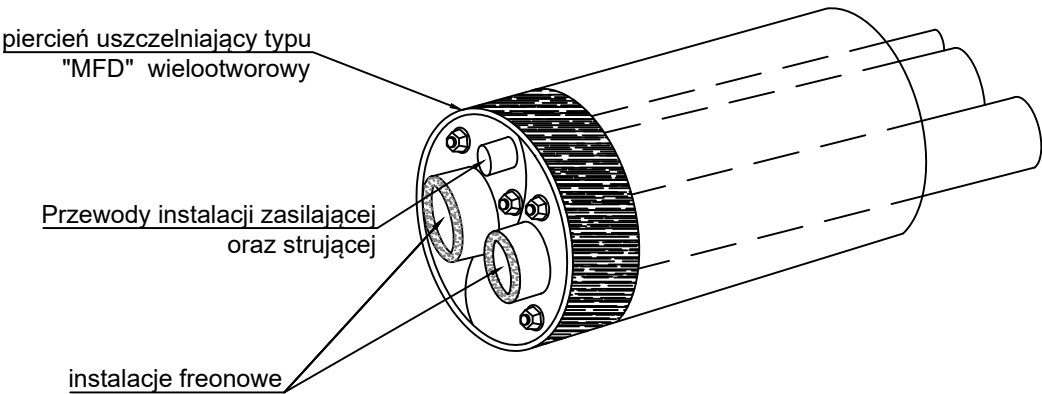


Inwestycja: System chłodzenia dla pomieszczenia dydaktycznego 204 w budynku wydziału WETI A Politechniki Gdańskiej					
inwestor:	Politechnika Gdańska ul. Gabriela Narutowicza 11/ 12 , 80-233 Gdańsk				
Tytuł Rys.	Szczegół prowadzenia instalacji na zewnątrz				Skala
Faza:					-:-
Funkcja:	imie i nazwisko	podpis:	data	Nr rys.	
Opracował:	mgr inż. Marcin Grynia		VIII 2023	S-7	

PRZEKRÓJ PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODĘ BUDOWLANĄ



SZCZEGÓŁ INSTALACJI W PRZEJSCIU SZCZELNYM W PIERŚCIENIU TYPU "MFD"



Inwestycja: System chłodzenia dla pomieszczenia dydaktycznego 204 w budynku wydziału WETI A Politechniki Gdańskiej					
inwestor:		Politechnika Gdańska ul. Gabriela Narutowicza 11/ 12 , 80-233 Gdańsk			
Tytuł Rys.		Szczegół prześcia przez zewnętrzną przegrodę bud.			Skala
Faza:					--
Funkcja:		imie i nazwisko	podpis:	data	Nr rys.
Opracował:		mgr inż. Marcin Grynia		VIII. 2023	S-8