NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

BUDYNEK BIBLIOTEKI UNIWERSYTETU WROCŁAWSKIEGO

LOKALIZACJA: **ul. Joliot-Curie 12 we Wrocławiu**

Adres obiektu: ul. Joliot-Curie 12, 50-383 Wrocław
Powiat: Wrocławski, woj. Dolnośląskie
Jednostka ewidencyjna: Wrocław
Obręb: Plac Grunwaldzki
Arkusz mapy: AM-35
Nr działki: 49/3

STADIUM: **Dokumentacja projektowo-kosztorysowa budowy klimatyzacji w pomieszczeniach ochrony**

BRANŻA: **Instalacje mechaniczne i sanitarne**

PROJEKTANT: **mgr inż. Andrzej Semeniuk**

NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ:

S- Projekt Andrzej Semeniuk
Ul. Zaciszna 5/1
51-361 Wilczyce
Tel. 694 241 223
e-mail: semek8@interia.pl

S-projekt

Grudzień 2023 r.

Spis treści

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA 3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA 3
3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO 3
4. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE 4
5. BILANS ZYSKÓW CIEPŁA POMIESZCZEŃ 5
6. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA 13
7. PARAMETRY TECHNICZNE PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ: 14
8. INSTALACJA CHŁODNICZA 17
9. PRÓBA SZCZELNOŚCI 18
10. INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN 19
11. WYTYCZNE BRANŻOWE 20
12. WYMAGANIA I ZALECENIA 21
13. UWAGI KOŃCOWE: 23
14. SPIS RYSUNKÓW 24

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy dla budowy instalacji klimatyzacji w pomieszczeniach ochrony budynku biblioteki Uniwersytetu Wrocławskiego.

Zakres opracowania obejmuje:

- Projekt Wykonawczy,
- Przedmiar Robót,
- Kosztorys Inwestorski,
- Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie nr 3/2023, podpisane w dniu 2.08.2023
- Podkłady architektoniczne
- Rysunki powykonawcze
- Normy i wytyczne techniczne
- Wizje lokalne
- Ustalenia ze Zleceniodawcą w tym notatka z dnia 28.11.2023

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

W skład pomieszczeń ochrony objętych opracowaniem wchodzą:

- pom. 01.37 – portiernia
- pom. 01.39, 01.40 – centrala ochrony p.poż, biuro ochrony obiektu, monitoring
- pom. 01.41 – centrala ochrony, pomieszczenie BMS
- pom. 01.43A – zespół socjalny pracowników ochrony

W/w pomieszczenia wyposażone są w instalację centralnego ogrzewania grzejnikowego, wentylację mechaniczną wywiewną, nawiew przez nawiewniki okienne, instalacje wod-kan., instalacje elektryczne i teletechniczne. W pomieszczeniach ochrony zlokalizowane są urządzenia elektroniczne będące źródłem ciepła (komputery, monitory, szafy krosownicze, rozdzielnia monitoringu i stacja operatorska BMS).

4. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla okresu letniego

wg PN -76/B03420

II Strefa klimatyczna

Temperatura + 30^0C, wilgotność względna 45%

Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego dla okresu letniego

wg PN -78/ B-03421

Temperatura + 27^0C przy temp. zewnętrznej 35^0C.

Wilgotność względna < 60%

5. BILANS ZYSKÓW CIEPŁA POMIESZCZEŃ

POM 01.43A

Podstawowe dane:

tpoz =	20	^{0}C	*tzśr =*	*24,0*	*lipiec*
"1" - Polska środkowa i południowa			*tzśr =*	*20,4*	*wrzesień*
lokalizacja			**1**		
1" - obszar miejski i przemysłowy					
lokalizacja			**1**		

ludzie - rodzaj aktywności:	"1" - TAK	ilość os.	wsp. φ
3) praca lekka, siedząc, aktywność mała	**1**	**4**	0,5

ŚCIANY - NETTO- Przegrody nieprzezroczyste (konstrukcja średnia)

Orientacja	K (W/m^{2}K)	F (m^2)
N	**0,55**	**7,9**

OKNA - NETTO- Przegrody przezroczyste

Orientacja	K (W/m^{2}K)	F (m^2)	b	g
N	**2,3**	**3,5**	**1**	**1**

Oświetlenie elektryczne

moc [W/m]	**20**
wsp. φ	1
pow. podłogi [m^2]	**16,05**

strumień powietrza odciąganego [m^3/Wh]	α
niewentylowane	**0**

Rodzaj oprawy	Rodzaj lampy	β
przymocowana do sufitu		**0,3**

Technologia

Zyski ciepła od urządzeń			ilość urządz.
Lodówka	300	W	**1**
Ekspres do kawy	200	W	**1**

LIPIEC

	godz.	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	-
	tzoc	22,6	24,6	26,1	27,4	28,4	29,3	29,8	30	29,9	29,5	28,5	27	25,5	^{0}C
	tpoc	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8	24,3	23,5	22,8	^{0}C
Zyski ciepła jawnego od ludzi	***∑QjL***	**179**	**169**	**161**	**155**	**150**	**145**	**143**	**142**	**142**	**144**	**149**	**157**	**164**	**W**
Zyski ciepła całkowitego od ludzi	*QcL (3)*	288													W
	∑QcL	**288**													**W**
Zyski wilgoci od ludzi	*WL (3)*	164	179	192	200	208	215	218	219	219	216	209	197	187	g/h
	∑WL	164	179	192	200	208	215	218	219	219	216	209	197	187	g/h
Zyski ciepła przez przegrody nieprzezroczyste	***Qpn(N)***	**4**	**-1**	**-5**	**-8**	**-10**	**-11**	**-11**	**-11**	**-9**	**-7**	**-3**	**1**	**6**	**W**
	Δtr(Std)	-2	3	9,2	16	22,6	28,2	32,5	35	35,7	34,2	30,9	26,2	20,9	K
	Δtr'(Std)	-1,8	2,2	7,7	13,8	19,9	25,1	29,1	31,5	32,3	31,0	28,2	24,2	19,7	K
Zyski ciepła przez przegrody przezroczyste(konwekcja)	***Qpp(N)***	**11**	**19**	**25**	**30**	**34**	**38**	**40**	**41**	**40**	**39**	**35**	**28**	**22**	**W**
Zyski ciepła od nasłonecznienia	*Icmax (NE)*	293													-
	s (N)	0,67	0,74	0,81	0,87	0,87	0,87	0,85	0,80	0,75	0,69	0,80	0,69	0,22	-
	Q_R(N)	**223**	**246**	**269**	**289**	**289**	**289**	**283**	**266**	**249**	**229**	**266**	**229**	**73**	**W**
Zyski ciepła od oświetlenia i tech.	*ko*	0	0,25	0,45	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,92	0,95	0,97	-
	Qośw	**96**	**152**	**197**	**231**	**254**	**276**	**276**	**299**	**299**	**299**	**303**	**310**	**314**	**W**
	QT	**500**													**W**
	Qzbj(oc)	1013	1085	1148	1198	1217	1237	1230	1236	1221	1204	**1249**	1226	1080	W
	Qzc(oc)	1122	1204	1275	1331	1355	1380	1375	1382	1367	1348	**1388**	1357	1204	W
	ε	24634	24177	23954	23912	23491	23111	22720	22685	22438	22419	23901	24747	23171	kJ/kg
				Qzc(oc)max		**1,4**	**kW**								

POM 01.41

Podstawowe dane:

tpoz =	20	^{0}C	*tzśr =*	*24,0*	*lipiec*
"1" - Polska środkowa i południowa			*tzśr =*	*20,4*	*wrzesień*
lokalizacja			**1**		
"1" - obszar miejski i przemysłowy					
lokalizacja			**1**		

ludzie - rodzaj aktywności:	"1" - TAK	ilość os.	wsp. φ
3) praca lekka, siedząc, aktywność mała	**1**	**2**	1

ŚCIANY - NETTO- Przegrody nieprzezroczyste (konstrukcja średnia)

Orientacja	K (W/m^{2}K)	F (m^2)
N	**0,55**	**14,8**

OKNA - NETTO- Przegrody przezroczyste

Orientacja	K (W/m^{2}K)	F (m^2)	b	g
N	**2,3**	**7,1**	**1**	**1**

Oświetlenie elektryczne

moc [W/m]	**18,2**
wsp. φ	1
pow. podłogi [m^2]	**55,6**

strumień powietrza odciąganego [m^3/Wh]	α
niewentylowane	**0**

Rodzaj oprawy	Rodzaj lampy	β
przymocowana do sufitu		**0,3**

Technologia

Zyski ciepła od urządzeń			ilość urządz.
komputer osobisty wraz z monitorem	150	W	**2**
Szafy el.	1080	W	**4**

LIPIEC

	godz.	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	-
	tzoc	22,6	24,6	26,1	27,4	28,4	29,3	29,8	30	29,9	29,5	28,5	27	25,5	^{0}C
	tpoc	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8	24,3	23,5	22,8	^{0}C
Zyski ciepła jawnego od ludzi	*QjL (3)*	179	169	161	155	150	145	143	142	142	144	149	157	164	W
	∑QjL	**179**	**169**	**161**	**155**	**150**	**145**	**143**	**142**	**142**	**144**	**149**	**157**	**164**	**W**
Zyski ciepła całkowitego od ludzi	*QcL (3)*	288													W
	∑QcL	**288**													**W**
Zyski wilgoci od ludzi	*WL (3)*	164	179	192	200	208	215	218	219	219	216	209	197	187	g/h
	∑WL	**164**	**179**	**192**	**200**	**208**	**215**	**218**	**219**	**219**	**216**	**209**	**197**	**187**	**g/h**
Zyski ciepła przez przegrody nieprzezroczyste	*Δtr(N)*	0,8	0,6	0,4	0,4	0,4	0,6	0,8	1,0	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6	K
	Δtr'(N)	1,0	-0,2	-1,2	-1,8	-2,3	-2,6	-2,6	-2,5	-2,1	-1,6	-0,8	0,3	1,4	K
	Qpn(N)	**8**	**-2**	**-9**	**-15**	**-19**	**-21**	**-21**	**-20**	**-17**	**-13**	**-6**	**2**	**11**	**W**
Zyski ciepła przez przegrody przezroczyste(konwekcja)	***Qpp(N)***	**21**	**37**	**50**	**60**	**68**	**76**	**80**	**81**	**81**	**77**	**69**	**57**	**45**	**W**
Zyski ciepła od nasłonecznienia	*Icmax (N)*	94													-
	s (N)	0,67	0,74	0,81	0,87	0,87	0,87	0,85	0,80	0,75	0,69	0,80	0,69	0,22	-
	Q_R(N)	**446**	**492**	**539**	**579**	**579**	**579**	**565**	**532**	**499**	**459**	**532**	**459**	**146**	**W**
Zyski ciepła od oświetlenia i tech.	*ko*	0	0,25	0,45	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,92	0,95	0,97	-
	Qośw	**304**	**481**	**622**	**729**	**799**	**870**	**870**	**941**	**941**	**941**	**955**	**977**	**991**	**W**
	QT	**4620**													**W**
	Qzbj(oc)	5577	5798	5982	6128	6198	6269	6257	6296	6266	6229	**6319**	6272	5977	**W**
	Qzc(oc)	5686	5917	6109	6261	6336	6412	6402	6442	6412	6373	**6458**	6403	6101	**W**
	ε	124848	118774	114820	112507	109839	107374	105771	105722	105224	105997	111183	116767	117442	**kJ/kg**
				Qzc(oc)max		**6,5**	**kW**								

POM 01.40

Podstawowe dane:

tpoz =	20	^{0}C	*tzśr =*	*24,0*	*lipiec*
"1" - Polska środkowa i południowa			*tzśr =*	*20,4*	*wrzesień*
lokalizacja			**1**		
"1" - obszar miejski i przemysłowy					
lokalizacja			**1**		

ludzie - rodzaj aktywności:	"1" - TAK	ilość os.	wsp. φ
3) praca lekka, siedząc, aktywność mała	**1**	**4**	0,5

ŚCIANY - NETTO- Przegrody nieprzezroczyste (konstrukcja średnia)

Orientacja	K (W/m^{2}K)	F (m^2)
E	**0,55**	**17,3**
N	**0,55**	**17,3**

OKNA - NETTO- Przegrody przezroczyste

Orientacja	K (W/m^{2}K)	F (m^2)	b	g
E	**2,3**	**5,3**	**1**	**1**
N	**2,3**	**5,3**	**1**	**1**

Oświetlenie elektryczne

moc [W/m]	**20**
wsp. φ	1
pow. podłogi [m^2]	**55,6**

strumień powietrza odciąganego [m^3/Wh]	α
niewentylowane	**0**

Rodzaj oprawy	Rodzaj lampy	β
przymocowana do sufitu		**0,3**

Technologia

Zyski ciepła od urządzeń			ilość urządz.
komputer osobisty wraz z monitorem	150	W	**9**
Szafy el.	1080	W	**1**

WRZESIEŃ

	godz.	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	-
	tzoc	18,8	21	23	24	25	25,5	25,9	26	25,6	24,5	23,3	21,9	20,5	^{0}C
	tpoc	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3	21,7	21,0	20,3	^{0}C
Zyski ciepła jawnego od ludzi	*QjL (3)*	199	187	177	172	167	164	162	162	164	169	175	182	189	W
	∑QjL	**199**	**187**	**177**	**172**	**167**	**164**	**162**	**162**	**164**	**169**	**175**	**182**	**189**	**W**
Zyski ciepła całkowitego od ludzi	*QcL (3)*	288													W
	∑QcL	**288**													**W**
Zyski wilgoci od ludzi	*WL (3)*	134	152	167	175	182	187	190	190	187	179	170	159	149	g/h
	∑WL	**134**	**152**	**167**	**175**	**182**	**187**	**190**	**190**	**187**	**179**	**170**	**159**	**149**	**g/h**
Zyski ciepła przez przegrody nieprzezroczyste	*Δtr(E)*	3,8	3,9	4,2	4,8	5,4	6	6,5	6,9	7,2	7,3	7,5	7,6	7,6	K
	Δtr'(E)	2,3	1,3	0,6	0,7	0,8	1,2	1,5	1,8	2,3	3,0	3,8	4,6	5,3	K
	Qpn(E)	**22**	**12**	**6**	**7**	**8**	**11**	**14**	**17**	**22**	**28**	**36**	**43**	**50**	**W**
	Δtr(N)	0,8	0,6	0,4	0,4	0,4	0,6	0,8	1,0	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6	K
	Δtr'(N)	-0,7	-2,0	-3,2	-3,7	-4,2	-4,3	-4,3	-4,1	-3,5	-2,7	-1,8	-0,8	0,2	K
	Qpn(N)	**-7**	**-19**	**-31**	**-35**	**-40**	**-41**	**-41**	**-39**	**-33**	**-25**	**-17**	**-7**	**2**	**W**
Zyski ciepła przez przegrody przezroczyste(konwekcja)	***Qpp(E)***	**-7**	**6**	**18**	**24**	**31**	**34**	**36**	**37**	**34**	**27**	**20**	**12**	**3**	**W**
	Qpp(N)	**-7**	**6**	**18**	**24**	**31**	**34**	**36**	**37**	**34**	**27**	**20**	**12**	**3**	**W**
Zyski ciepła od nasłonecznienia	*Icmax (E)*	370													-
	s (E)	0,73	0,76	0,61	0,37	0,23	0,21	0,19	0,17	0,15	0,12	0,07	0,06	0,06	-
	Q_R(E)	**1433**	**1492**	**1197**	**726**	**451**	**412**	**373**	**334**	**294**	**236**	**137**	**118**	**118**	**W**
	Icmax (N)	76													-
	s (N)	0,49	0,61	0,71	0,78	0,82	0,81	0,78	0,70	0,60	0,44	0,18	0,15	0,13	-
	Q_R(N)	**198**	**246**	**286**	**315**	**331**	**327**	**315**	**282**	**242**	**177**	**73**	**60**	**52**	**W**
Zyski ciepła od oświetlenia i tech.	*ko*	0	0,25	0,45	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,92	0,95	0,97	-
	Qośw	**334**	**528**	**684**	**801**	**878**	**956**	**956**	**1034**	**1034**	**1034**	**1050**	**1073**	**1089**	**W**
	QT	**2430**													**W**
	Qzbj(oc)	**4593**	**4889**	**4786**	**4464**	**4286**	**4327**	**4281**	**4293**	**4221**	**4104**	**3924**	**3923**	**3936**	**W**
	Qzc(oc)	**4683**	**4990**	**4897**	**4580**	**4407**	**4451**	**4407**	**4419**	**4345**	**4223**	**4037**	**4029**	**4035**	**W**
	ε	**125343**	**118424**	**105548**	**94361**	**86984**	**85678**	**83468**	**83701**	**83652**	**84775**	**85435**	**91012**	**97757**	**kJ/kg**
				Qzc(oc)max		**5,0**	**kW**								

POM 01.37

Podstawowe dane:

tpoz =	20	^{0}C	*tzśr =*	*24,0*	*lipiec*
"1" - Polska środkowa i południowa			*tzśr =*	*20,4*	*wrzesień*
lokalizacja			**1**		
"1" - obszar miejski i przemysłowy					
lokalizacja			**1**		

ludzie - rodzaj aktywności:	"1" - TAK	ilość os.	wsp. φ
3) praca lekka, siedząc, aktywność mała	**1**	**1**	1

ŚCIANY - NETTO- Przegrody nieprzezroczyste (konstrukcja średnia)

Orientacja	K (W/m^{2}K)	F (m^2)
E	**0,55**	**9,1**

OKNA - NETTO- Przegrody przezroczyste

Orientacja	K (W/m^{2}K)	F (m^2)	b	g
E	**2,3**	**3,5**	**1**	**1**

Oświetlenie elektryczne

moc [W/m]	**20**
wsp. φ	1
pow. podłogi [m^2]	**19,2**

strumień powietrza odciąganego [m^3/Wh]	α
niewentylowane	**0**

Rodzaj oprawy	Rodzaj lampy	β
przymocowana do sufitu		**0,3**

Technologia

Zyski ciepła od urządzeń			ilość urządz.
komputer osobisty wraz z monitorem	150	W	**1**

WRZESIEŃ

	godz.	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	-
	tzoc	18,8	21	23	24	25	25,5	25,9	26	25,6	24,5	23,3	21,9	20,5	^{0}C
	tpoc	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3	21,7	21,0	20,3	^{0}C
Zyski ciepła jawnego od ludzi	*QjL (3)*	99	94	89	86	84	82	81	81	82	85	88	91	95	W
	∑QjL	**99**	**94**	**89**	**86**	**84**	**82**	**81**	**81**	**82**	**85**	**88**	**91**	**95**	**W**
Zyski ciepła całkowitego od ludzi	*QcL (3)*	144													W
	∑QcL	**144**													**W**
Zyski wilgoci od ludzi	*WL (3)*	67	76	84	87	91	94	95	95	94	90	85	80	74	g/h
	∑WL	**67**	**76**	**84**	**87**	**91**	**94**	**95**	**95**	**94**	**90**	**85**	**80**	**74**	**g/h**
Zyski ciepła przez przegrody nieprzezroczyste	*Δtr(E)*	3,8	3,9	4,2	4,8	5,4	6	6,5	6,9	7,2	7,3	7,5	7,6	7,6	K
	Δtr'(E)	2,3	1,3	0,6	0,7	0,8	1,2	1,5	1,8	2,3	3,0	3,8	4,6	5,3	K
	Qpn(E)	**12**	**7**	**3**	**4**	**4**	**6**	**7**	**9**	**12**	**15**	**19**	**23**	**26**	**W**
Zyski ciepła przez przegrody przezroczyste(konwekcja)	***Qpp(E)***	**-5**	**4**	**12**	**16**	**20**	**22**	**24**	**24**	**23**	**18**	**13**	**8**	**2**	**W**
Zyski ciepła od nasłonecznienia	*Icmax (E)*	370													-
	s (E)	0,73	0,76	0,61	0,37	0,23	0,21	0,19	0,17	0,15	0,12	0,07	0,06	0,06	-
	Q_R(E)	**955**	**995**	**798**	**484**	**301**	**275**	**249**	**222**	**196**	**157**	**92**	**79**	**79**	**W**
Zyski ciepła od oświetlenia i tech.	*ko*	0	0,25	0,45	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,92	0,95	0,97	-
	Qośw	**115**	**182**	**236**	**276**	**303**	**330**	**330**	**357**	**357**	**357**	**362**	**371**	**376**	**W**
	QT	**150**													**W**
	Qzbj(oc)	**1327**	**1431**	**1288**	**1016**	**862**	**865**	**841**	**844**	**820**	**782**	**724**	**721**	**727**	**W**
	Qzc(oc)	**1371**	**1482**	**1344**	**1074**	**923**	**927**	**904**	**907**	**882**	**841**	**780**	**774**	**777**	**W**
	ε	**73407**	**70330**	**57917**	**44278**	**36423**	**35699**	**34249**	**34358**	**33949**	**33778**	**33030**	**34956**	**37641**	**kJ/kg**
				Qzc(oc)max		**1,5**	**kW**								

TABELARYCZNE ZESTAWIENIE ZYSKÓW CIEPŁA DLA WSZYSTKICH POMIESZCZEŃ

POM.	Qzc max [kW]
01.43A	1,4
01.41	6,5
01.40	5,0
01.37	1,5
SUMA	**14,4**

6. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA

Zaprojektowano układ klimatyzacji pomieszczeń ochrony w budynku biblioteki Uniwersytetu Wrocławskiego. Zadaniem instalacji jest usunięcie z pomieszczenia zysków ciepła od urządzeń elektrycznych (komputerów, szaf krosowniczych, rozdzielni monitoringu, stacji operatorskiej BMS) oraz ludzi i utrzymanie w pomieszczeniu maksymalnej temperatury +27^{0}C dla temperatury zewnętrznej +35^{0}C. Powietrze obiegowe będzie schładzane i osuszane. Wilgotność względna będzie wynikowa, ale powinna być niższa niż 60%.

Zaprojektowano instalację ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego (VRF), którego wydajność płynnie dostosowuje się do aktualnego zapotrzebowania mocy zarówno w trybie chłodzenia, co gwarantuje wysoką wydajność przy niskim poborze energii.

Zaprojektowano cztery ścienne jednostki w układzie mini VRF z jednym zewnętrznym agregatem zamontowanym w pomieszczeniu garażu.

Jednostki wewnętrzne zlokalizowano nad drzwiami pomieszczeń.

Moce chłodnicze nominalne opisano w części rysunkowej.

Sterowanie urządzeń z zadajników naściennych, urządzenia posiadają możliwość komunikacji z systemem BMS budynku po protokole LonWorks.

7. PARAMETRY TECHNICZNE PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ:

POMIESZCZENIE 1.37 oraz 1.43a

- Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 1,5 kW;
- Pobór mocy w trybie chłodzenia 0,02kW
- Waga jednostki wewnętrznej nie więcej niż 11 kg;
- Wydatek powietrza na najniższym biegu nie mniejszy niż 240 m3/h;
- Wydatek powietrza na najwyższym biegu nie mniejszy niż 282 m3/h;
- Poziom głośności na najniższym biegu nie więcej niż 22 dB(A) ciśnienia akustycznego mierzonego 1,0 m przed oraz poniżej jednostki;
- Poziom głośności na najwyższym biegu nie więcej niż 28 dB(A) ciśnienia akustycznego mierzonego 1,0 m przed oraz poniżej jednostki;
- 4 biegi wentylatora;
- Czynnik chłodniczy R410A
- Przyłącze chłodnicze cieczy – 6mm;
- Przyłącze chłodnicze gazu – 12mm;
- Zasilanie (liczba faz/częstotliwość/napięcie): 1~/ 50Hz / 220-240V;
- Maksymalny prąd pracy – 0,20 A.

POMIESZCZENIE 1.41

- Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 6,5 kW;
- Pobór mocy w trybie chłodzenia nie większy niż 0,05kW
- Waga jednostki wewnętrznej nie więcej niż 21 kg;
- Wydatek powietrza na najniższym biegu nie mniejszy niż 960 m3/h;
- Wydatek powietrza na najwyższym biegu nie mniejszy niż 1200 m3/h;
- Poziom głośności na najniższym biegu nie więcej niż 39 dB(A) ciśnienia akustycznego mierzonego 1,0 m przed oraz poniżej jednostki;
- Poziom głośności na najwyższym biegu nie więcej niż 45 dB(A) ciśnienia akustycznego mierzonego 1,0 m przed oraz poniżej jednostki;
- Czynnik chłodniczy R410A
- Przyłącze chłodnicze cieczy – 10mm;
- Przyłącze chłodnicze gazu – 16mm;

- Zasilanie (liczba faz/częstotliwość/napięcie): 1~/ 50Hz / 220-240V;
- Maksymalny prąd pracy – 0,37 A.

POMIESZCZENIE 1.39, 1:40

- Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 5,0 kW;
- Pobór mocy w trybie chłodzenia nie większy niż 0,05kW
- Waga jednostki wewnętrznej nie więcej niż 13 kg;
- Wydatek powietrza na najniższym biegu nie mniejszy niż 408 m3/h;
- Wydatek powietrza na najwyższym biegu nie mniejszy niż 744 m3/h;
- Poziom głośności na najniższym biegu nie więcej niż 31 dB(A) ciśnienia akustycznego mierzonego 1,0 m przed oraz poniżej jednostki;
- Poziom głośności na najwyższym biegu nie więcej niż 46 dB(A) ciśnienia akustycznego mierzonego 1,0 m przed oraz poniżej jednostki;
- 4 biegi wentylatora;
- Czynnik chłodniczy R410A
- Przyłącze chłodnicze cieczy – 6mm;
- Przyłącze chłodnicze gazu – 12mm;
- Zasilanie (liczba faz/częstotliwość/napięcie): 1~/ 50Hz / 220-240V;
- Maksymalny prąd pracy – 0,45 A.

W garażu zlokalizowany został agregat o parametrach:

- Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 14,4kW
- Czynnik chłodniczy R410A
- Agregat wyposażony w bramkę komunikacyjną protokołu LonWorks
- Współczynnik EER nie mniejszy niż 3,00
- Współczynnik SEER nie mniejszy niż 7,32
- Współczynnik COP nie mniejszy niż 3,89
- Współczynnik SCOP nie mniejszy niż 4,44
- Waga nie większa niż 125kg
- Poziom hałasu w trybie chłodzenia nie więcej niż 51 dB(A)
- Chłodzenie od -5.0 do 52.0°C
- Zasilanie 380-415V, 3+N, 50Hz

- Prąd pracy przy chłodzeniu 7,23 A
- Maksymalny pobór prądu 13 A
- Prąd rozruchowy sprężarki 7 A
- Zalecana wielkość bezpiecznika 16 A
- Atest PZH
- Parametry urządzenia potwierdzone certyfikatem Eurovent
- Gwarancja na urządzenia 5 lat udzielana przez producenta

Do sterownia indywidualnego jednostek wewnętrznych systemu VRF zaprojektowano sterowniki naścienne z menu w języku polskim. Sterownik przewodowy na niewielkiej powierzchni powinien oferować wszystkie funkcje sterujące wymagane do lokalnej obsługi klimatyzatora lub grupy klimatyzatorów. Powinien być wyposażony w podświetlany wyświetlacz, który zapewni prostą i szybką obsługę. Na czytelnym wyświetlaczu musi być możliwość łatwego odczytu stanu klimatyzatora, który wskazywany jest wyraźnie dużymi, czytelnymi znakami. Najważniejsze przyciski powinny być na tyle duże, aby wykluczyć ich przypadkowe naciśnięcie.

Najważniejsze funkcje, które powinien posiadać sterownik:

- harmonogram tygodniowy,
- tryb cichej pracy,
- oszczędzanie energii,
- tryb nastawy nocnej,
- ustawienia trybu pracy: chłodzenie, osuszanie, wentylowanie w zależności od urządzenia wewnętrznego
- informacja o błędzie: kod błędu, błąd urządzenia, adres układu chłodzącego, nazwa modelu, data i czas wystąpienia błędu oraz numer seryjny.

Okablowanie do zadajników naściennych prowadzić w korytkach PCV w kolorze białym.

8. INSTALACJA CHŁODNICZA

Instalację freonu wykonać z rur miedzianych, bezszwowych, zgodnie z PN-EN 12735-1:2020-08 *„Miedź i stopy miedzi -- Rury okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych -- Część 1: Rury do instalacji rurowych”* lub równoważnych.

Rurociągi prowadzić po ścianach pomieszczeń i maskować za pomocą listew systemowych.

Rurociągi należy zabezpieczyć przed wodą i zabrudzeniem. Do montażu użyć systemowych trójników dedykowanych przez producenta systemu klimatyzacji.

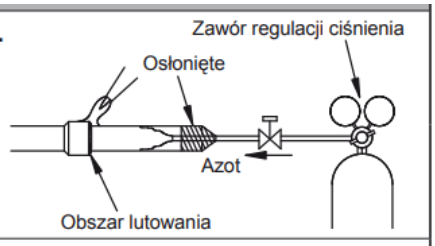
Instalację wykonać wg szczegółowych instrukcji i zaleceń dostawcy systemu, uwzględniając poniższe wytyczne:

<u>Wytyczne montażowe:</u>

Lutowanie

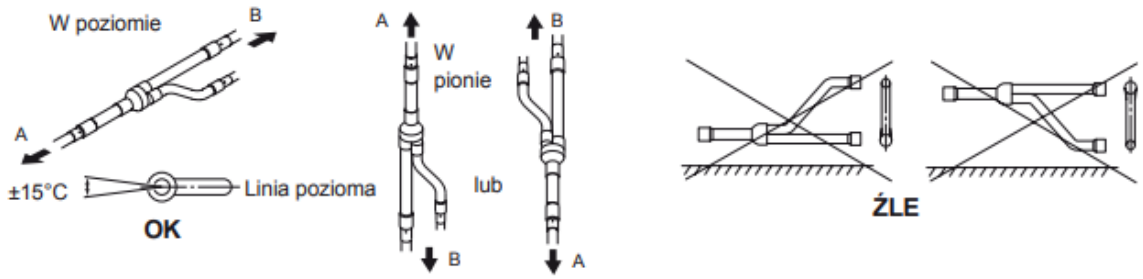
- Jeżeli powietrze lub inny rodzaj czynnika przedostanie się do obiegu chłodniczego, w obiegu powstanie nieprawidłowo wysokie ciśnienie, uniemożliwiając osiągnięcie pełnej wydajności urządzenia.
- Przewody chłodnicze należy lutować w osłonie azotu. Ciśnienie azotu: 0,02 MPa (= ciśnienie odczuwalne na dłoni)
- Lutowanie bez zastosowania azotu spowoduje utlenianie się rurek. Może to wpłynąć na spadek wydajności lub uszkodzenie elementów urządzenia (np. sprężarki lub zaworów).

Rys.

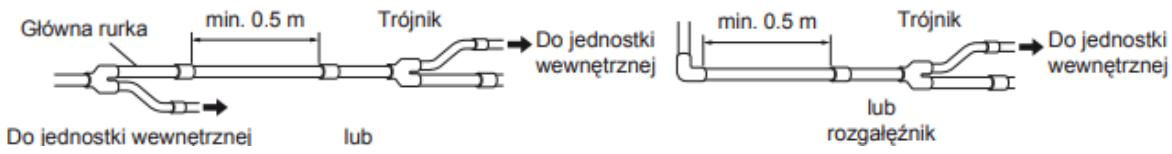


- Do lutowania przewodów nie używaj topnika. Zastosowanie topnika z zawartością chloru, spowoduje korozję rurek. Z kolei zastosowanie topnika z zawartością związków fluoru wpłynie niekorzystnie na obieg chłodniczy, powodując degradację oleju chłodniczego.
- Jako spoiwo zastosuj miedź fosforową, niewymagającą użycia topnika.

Trójnik



A : Jednostka zewnętrzna lub trójnik jednostki zewnętrznej
B : Jednostka wewnętrzna lub trójnik jednostki wewnętrznej



Instalację z rur miedzianych mocować do ściany przy pomocy obejm termoizolacyjnych z wkładką kauczukową oraz ogólnodostępnych materiałów montażowych posiadających odpowiednie certyfikaty i atesty.

Rurociągi zaizolować nie pozostawiając żadnych szczelin. Stosować izolacje z certyfikatem dla instalacji chłodniczych.

Stosować izolacje ze spienionego poliuretanu lub kauczuku syntetycznego z klasą reakcji na ogień zgodnie z PN-EN 13501-2:2023-09 lub równoważną– niezapalne, niekapiące o grubościach:

- Rurociąg 6,35mm – grubość otuliny 6mm
- Rurociąg 9,52mm – grubość otuliny 6mm
- Rurociąg 12,7mm – grubość otuliny 9mm
- Rurociąg 15,88mm – grubość otuliny 13mm

Rurociągi w pomieszczeniach prowadzić w listwach maskujących PCV w kolorze białym, w garażu w korytku stalowym.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych oraz uszczelnić pianką PU. Przejście instalacyjne do garażu należy zabezpieczyć ogniowo do odporności EI 120 pęczniejącą masą ogniochronną oraz oznakować. Przejście instalacyjne pomiędzy pomieszczeniami 01.37, a 01.39 należy zabezpieczyć ogniowo do odporności EI 60 pęczniejącą masą ogniochronną oraz oznakować

9. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Należy wykonać próbę szczelności instalacji freonowej z wykorzystaniem gazu bezpiecznego (azotu). Ciśnienie próby dla czynnika R410A wynosi 4,15 MPa.

Należy zapewnić otwarcie wszystkich zaworów rozprężnych urządzeń wewnętrznych. Podczas próby ciśnieniowej nie należy podłączać zasilania, ponieważ zawory zamykają się po jego załączeniu. Należy zastosować manometr o odpowiedniej skali (od 1,25 do 2 krotności ciśnienia próby).

Próbę ciśnieniową należy przeprowadzać etapowo:

- ETAP – podniesienie ciśnienia do 0,5 MPa – obserwacja przez około 5 min. czy nie ma spadku.
- ETAP – podniesienie ciśnienia do 1,5 MPa – obserwacja przez około 5 min. czy nie ma spadku.
- ETAP – podniesienie ciśnienia do 4,15 MPa – zasadnicza próba trwająca 24 godziny.

Z próby szczelności sporządzić protokół i załączyć do dokumentacji przekazanej użytkownikowi.

10. INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN

Od urządzeń należy odprowadzić skropliny i włączyć do wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej budynku oraz nad kratkę ściekową w garażu. Instalację odprowadzenia skroplin wykonać z rur PP-R PN10, prowadzić grawitacyjnie ze spadkiem min. 0,5% . Kondensat z urządzeń zamontowanych w pomieszczeniach 01.43A oraz 01.41 odprowadzić do pionu zlokalizowanego w pomieszczeniu toalety. Włączenie do pionu wykonać z użyciem syfonu kulowego, antyzapachowego.

Kondensat z urządzeń zamontowanych w pomieszczeniach 01.39 oraz 01.37 odprowadzić grawitacyjnie na kondygnację garażu i prowadzić ze spadkiem w kierunku agregatu, następnie połączyć z rurą odprowadzenia skroplin z agregatu i sprowadzić po ścianie nad posadzkę umożliwiając odpływ kondensatu po posadzce do najbliższego wpustu kanalizacji.

Fragmenty instalacji odprowadzenia skroplin przebiegające nad korytami el. zabezpieczyć rurą osłonową pcv50.

Rurociągi prowadzić razem z rurami freonowymi po ścianach pomieszczeń w listwach maskujących PCV w kolorze białym, w garażu w korytku stalowym.

Po wykonaniu instalacji odprowadzenia skroplin należy wykonać próbę przy użyciu wody, sprawdzając szczelność i skuteczność działania instalacji.

11. WYTYCZNE BRANŻOWE

WYTYCZNE BUDOWLANE

Należy wykonać przebicie fi100mm w stropie garażu, oraz przebicia w przegrodach poziomych umożliwiając prowadzenie instalacji. Rurociągi przez przegrody prowadzić w tulejach ochronnych oraz uszczelnić pianką PU. Wszystkie przebicia obrobić, uzupełnić gładź, odmalować. Po wykonaniu otworu i przepuszczeniu instalacji należy wykonać obróbkę, uzupełnić wykładzinę podłogową wraz z obrzeżem.

Przebicie instalacyjne do garażu należy zabezpieczyć ogniowo masą pęczniejącą od strony garażu do odporności EI 120 oraz oznakować. Przebicie instalacyjne do pomieszczenia 01.37 należy zabezpieczyć masą pęczniejącą do odporności ogniowej EI 60 oraz oznakować.

Rurociągi w pomieszczeniu 01.41 prowadzić przy ścianie omijając pionowe koryta elektryczne i rurociąg wody do hydrantu w holu.

Rurociągi i kable w pomieszczeniach prowadzić w listwach maskujących PCV w kolorze białym.

Agregat chłodniczy zamontować na systemowej konsoli ściennej, zastosować odpowiednie podkładki wibroizolacyjne zapobiegające przenoszeniu drgań na konstrukcję budynku.

Przy montażu jednostek wewnętrznych należy zwrócić szczególną uwagę na instalacje elektryczne prowadzone pod tynkami. Istnieje niebezpieczeństwo ich uszkodzenia podczas wykonywania otworów pod kotwy.

Montując urządzenia należy zachować wymagane odległości od przegród budowlanych zapewniając możliwość poprawnej pracy oraz dostępu serwisowego.

WYTYCZNE ELEKRTYCZNE

Należy zasilić wszystkie urządzenia oraz wykonać zabezpieczenia zgodnie z instrukcjami producenta. Kable sterujące i zasilające prowadzić wspólnie z rurociągami w listwach maskujących. Należy umożliwić komunikację jednostek klimatyzacji z systemem BMS budynku po protokole LonWorks.

12. WYMAGANIA I ZALECENIA

WYMAGANIA BHP

Zaprojektowana instalacja klimatyzacji spełnia warunki obowiązujących przepisów BHP

WYMAGANIA OCHRONY ŚRODOWISKA

Zastosowany w instalacji czynnik chłodniczy zgodnie z normą PN-EN 378-1 R410A charakteryzuje się wskaźnikiem ODP = 0. Czynnik ten nie jest substancją trującą, jednak przy wyższych stężeniach może spowodować uduszenie z powodu braku tlenu. Dawka dopuszczalna R410A, która oddziałuje na człowieka pracującego 5 dni w tygodniu przez 8 godzin i nie powoduje uszczerbku na jego zdrowiu wynosi 1000 ppm substancji. Natomiast wdychanie par tego czynnika powoduje podrażnienie dróg oddechowych, ich kontakt ze skórą lub oczami powoduje stany zapalne tych organów. W przypadku dużego wycieku R410A w pomieszczeniu należy bezzwłocznie ewakuować z niego cały personel, ze względu na możliwość wyparcia tlenu przez ten czynnik. Nie wolno wystawiać go na działanie wysokiej temperatury, ponieważ pary R410A mogą ulec rozkładowi, tworząc silnie podrażniające i toksyczne dekomponenty. Kontakt czynnika z rozgrzanymi metalami może powodować reakcje egzotermiczne i wybuchowe.

WYMAGANIA W ZAKRESIE BADANIA I ODBIORU

Po zakończeniu montażu instalacji chłodniczej należy przeprowadzić próbę szczelności, oględziny oraz kontrolę przyrządów zabezpieczających zgodnie z normą PN-EN 378-2 lub równoważną. Po całkowitym zakończeniu montażu i po zakończeniu prób ciśnieniowych należy przystąpić do napełnienia instalacji czynnikiem oraz regulacji nastaw automatyki i układu sterowania. Przed oddaniem instalacji chłodniczej do eksploatacji powinno się sprawdzić zgodność z odpowiednimi rysunkami montażowymi.

WYMAGANIA W ZAKRESIE UŻYTKOWANIA INSTALACJI

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych jej jest właściwa eksploatacja. Po wykonaniu montażu urządzeń klimatyzacyjnych należy

bezwzględnie zlecić konserwację i serwis zamontowanych urządzeń wyspecjalizowanej firmie serwisowej, która przynajmniej dwa razy w roku będzie dokonywała ich przeglądu.

ZALECENIA EKSPLOATACYJNE

Zgodnie z normą PN-EN 378-4 lub równoważną należy zadbać o to, aby personel, któremu powierza się obsługę, dozorowanie i konserwację instalacji chłodniczej był odpowiednio przeszkolony oraz kompetentny w zakresie powierzonych mu zadań. Osoba montująca instalację chłodniczą powinna zwrócić uwagę na konieczność stosownego poinstruowania personelu mającego obsługiwać i dozorować instalację. Personel, któremu powierzono instalację chłodniczą powinien posiadać wiedzę i doświadczenie dotyczące sposobu jej działania i obsługi oraz codziennej kontroli.

WARUNKI WYKONANIA I UWAGI KOŃCOWE

ZAGADNIENIA P.POŻ

Instalację klimatyzacyjną w całości wykonać z atestowanych materiałów niepalnych w szczególności materiały izolacyjne. Systemy zawieszeń muszą być atestowane, posiadać odpowiednią odporność ogniową. Prace pożarowo niebezpieczne należy wykonywać i organizować w sposób określony w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7.06.2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719. Projektowane instalacje są bezobsługowe i nie wymagają stałego nadzoru ludzi.

ZAGADNIENIA BHP

Całość prac związanych z wykonawstwem instalacji klimatyzacji oraz roboty towarzyszące należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP. Inwestor powinien przeszkolić pracowników i wywiesić instrukcję obsługi klimatyzacji. Prac serwisowych urządzeń powinny dokonywać tylko uprawnione osoby.

UWAGI OGÓLNE

- Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II , „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz pod nadzorem technicznym sprawowanym przez osoby do tego upoważnione.

- Wszystkie zamontowane elementy i materiały muszą posiadać niezbędne atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności, świadectwa dopuszczenia i aprobaty techniczne zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Wykonanie w/w instalacji należy zlecić wyspecjalizowanemu wykonawcy, posiadającemu uprawnienia do wykonania i dającemu gwarancję na ich wykonanie.
- W celu zachowania gwarancji urządzeń należy w ciągu roku wykonywać dwukrotnie przeglądy serwisowe.
- Przedmiotowy projekt jest chroniony prawem autorskim – ustawa z dnia 4 lutego 1994r. (Dz.U. 1994 nr 24 poz 83).
- Całość instalacji zamontować zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu klimatyzacji

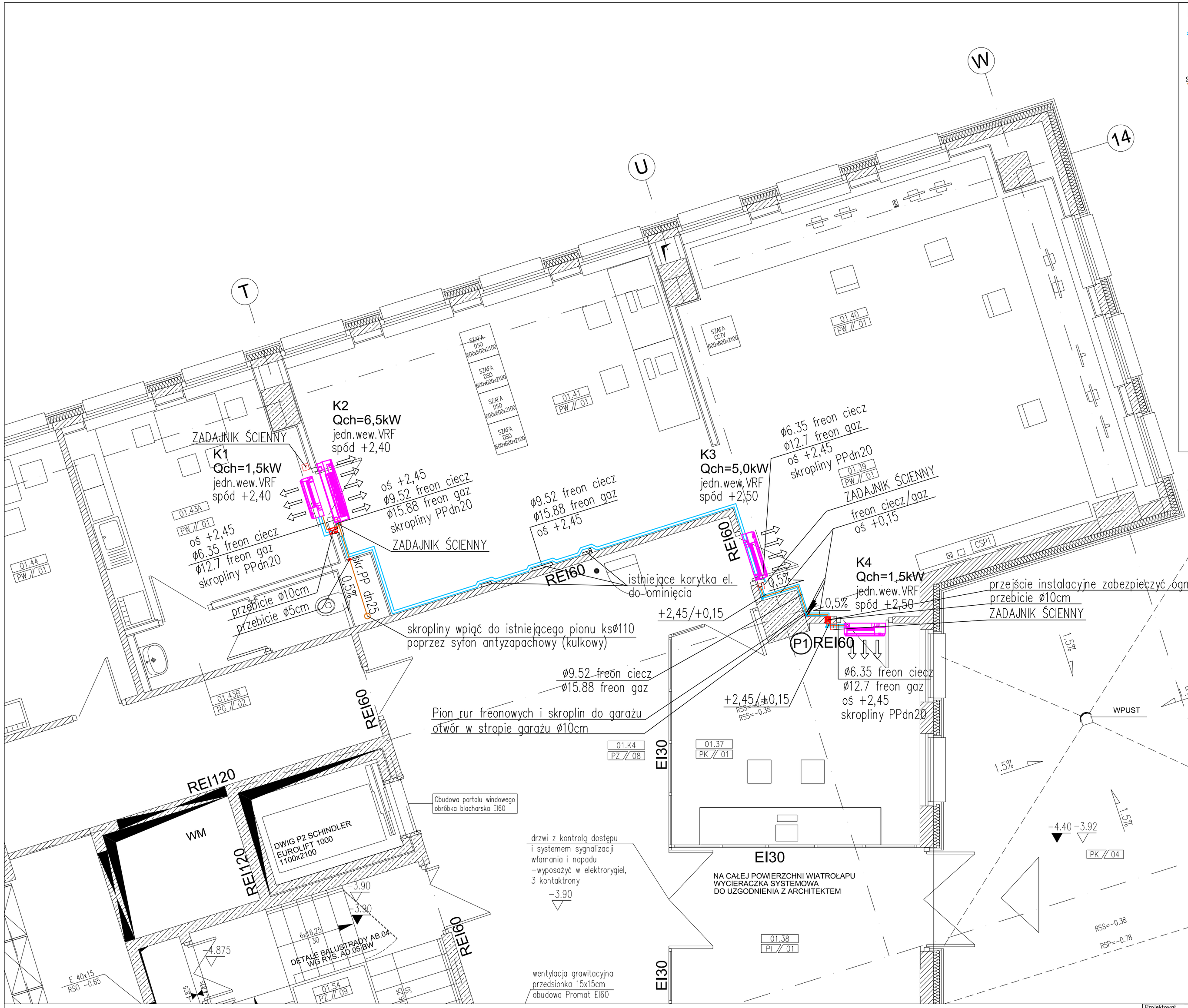
13. UWAGI KOŃCOWE:

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. 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 projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora. W przypadku konieczności, inne elementy, oznaczenia lub specyfikacje mogą zostać dobrane przez projektanta. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy. Do zakresu prac Wykonawcy wchodzą próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i

przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

14. SPIS RYSUNKÓW

IS – 1 Klimatyzacja pomieszczeń ochrony - rzut przyziemia (-3,90)
IS – 2 Klimatyzacja pomieszczeń ochrony - rzut garażu (-7,80)
IS – 3 Izometria instalacji freonowej



LEGENDA:

- Instalacja freonu (ciecz, gaz)
- P1 — pion rur freonu / skroplin
- trójniki łączenia rur freonowych
- skr.PP dn25 — Instalacja odprowadzenia skroplin od klimatyzatorów
- Zadajnik ścienny z pomiarem temperatury montaż na wys. włącznika światła
- obróbka ogniowa przebicia instalacyjnego

K2
Klimatyzator ścienny typu VRF
Qch=6,5 kW (chłodzenie)
Wydatek powietrza (m3/h) N/Ś1/Ś2/W – 960/–/–/1200
Poziom hałasu 39/45 dB(A)
Wymiary (mm) Szer./Gł./Wys. – 1.170/295/365
Napięcie zasilania (V, faza, Hz) – 220–240, 1, 50
Nel=0,04 kW, Prąd pracy (A) 0,37, m=21kg

K3
Klimatyzator ścienny typu VRF
Qch=5,0 kW (chłodzenie)
Wydatek powietrza (m3/h) N/Ś1/Ś2/W – 408/498/612/744
Poziom hałasu 31/46 dB(A)
Wymiary (mm) Szer./Gł./Wys. – 898/237/299
Napięcie zasilania (V, faza, Hz) – 220–240, 1, 50
Nel=0,04 kW, Prąd pracy (A) 0,45, m=13kg

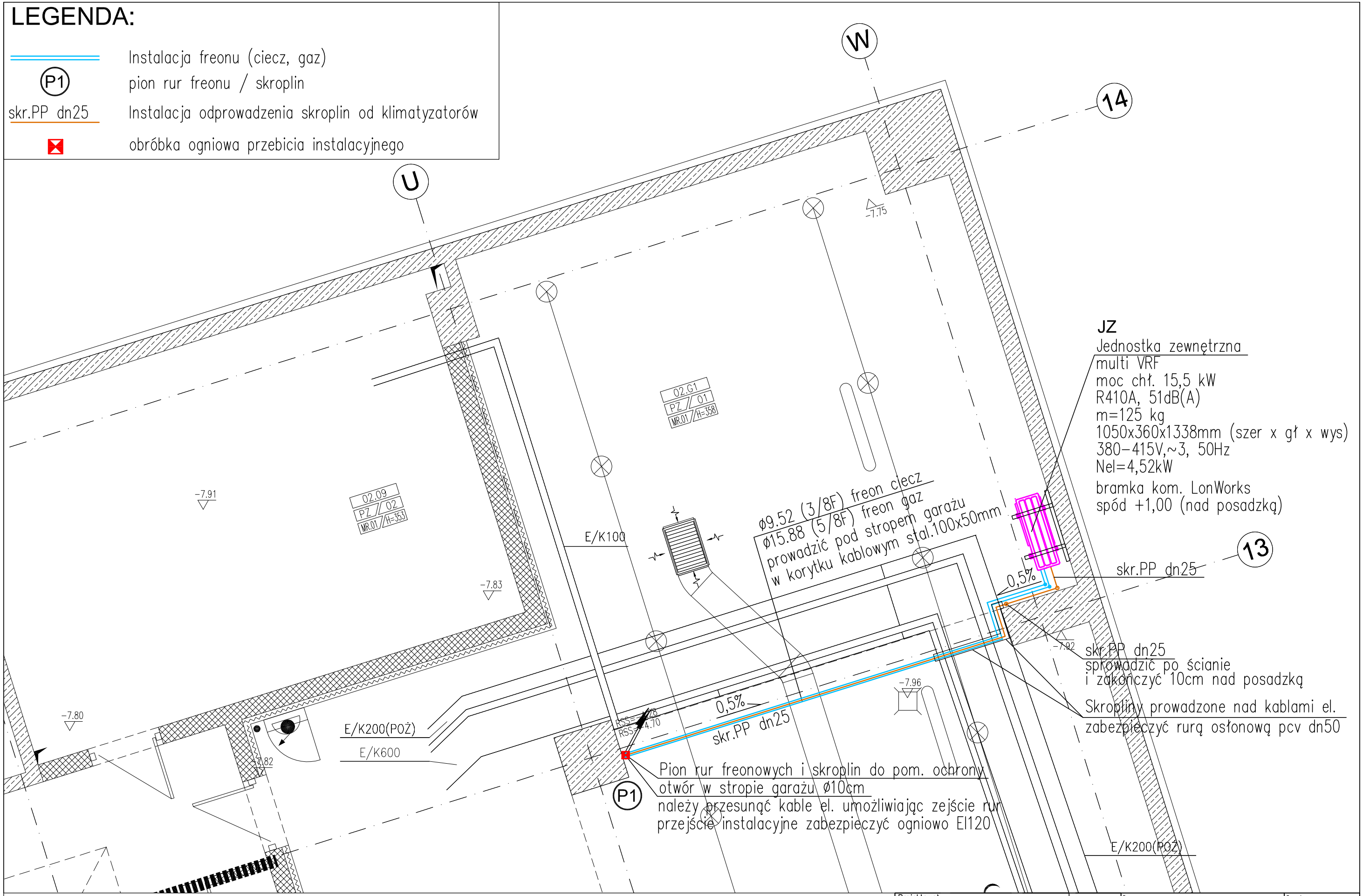
K1, K4
Klimatyzator ścienny typu VRF
Qch=1,5 kW (chłodzenie)
Wydatek powietrza (m3/h) N/Ś1/Ś2/W – 240/252/264/282
Poziom hałasu 22/28 dB(A)
Wymiary (mm) Szer./Gł./Wys. – 773/237/299
Napięcie zasilania (V, faza, Hz) – 220–240, 1, 50
Nel=0,02 kW, Prąd pracy (A) 0,20, m=11kg

WSZYSTKIE RUROCIĄGI ORAZ KABLE DO ZADAJNIKÓW ŚCIENNYCH PROWADZONE W BIAŁYCH KORYTKACH MASKUJĄCYCH PCV 100X60

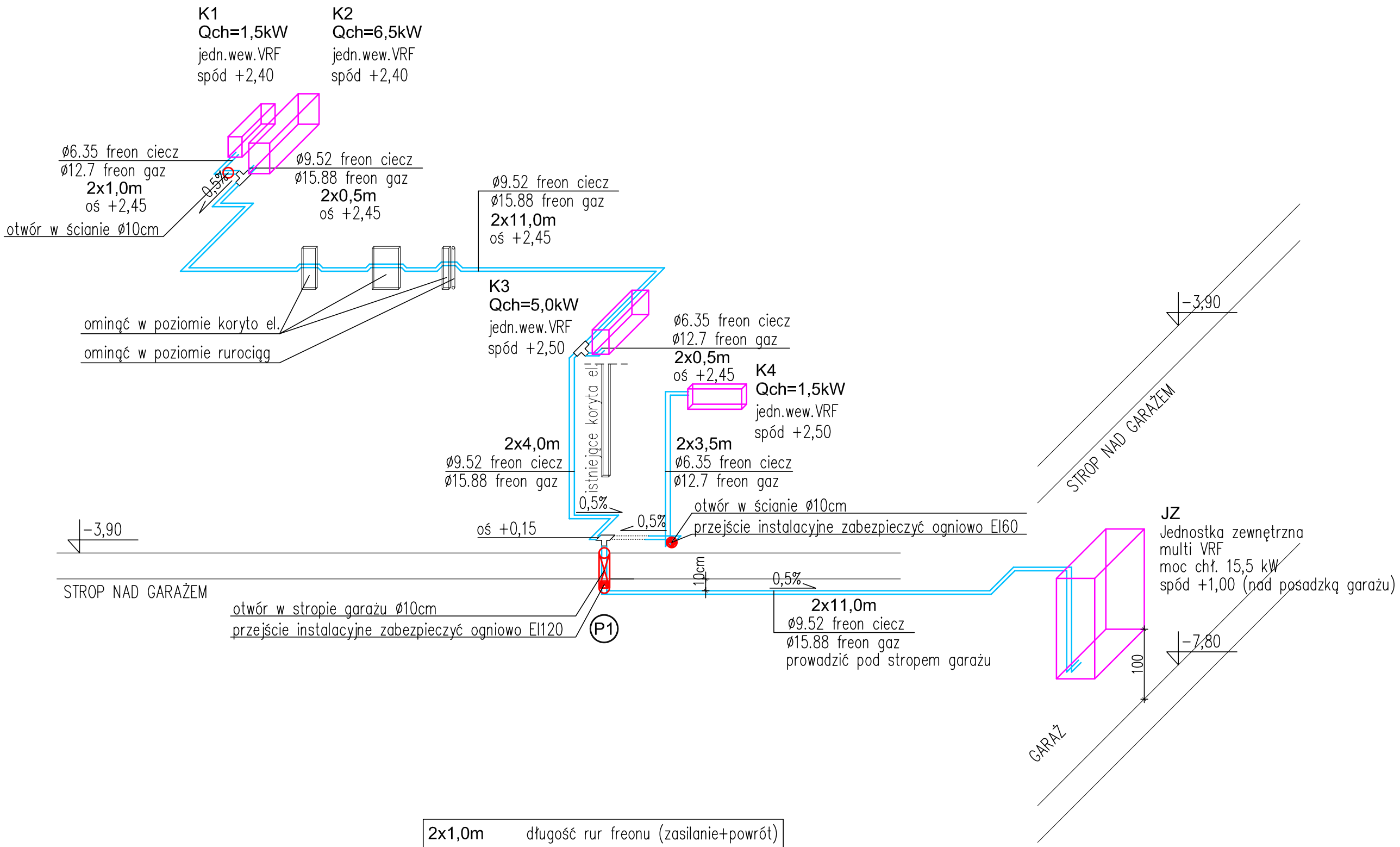
Projektował: mgr.inż. Andrzej Semeniuk, nr uprawnień 335/DOŚ/12	Data: 12.2023	Faza: PROJEKT WYKONAWCZY	Format: A2
		Branża: INSTALACJE SANITARNE	Skala: 1:50
S-projekt	Obiekt, adres: BUDYNEK BIBLIOTEKI UNIWERSYTETU WROCŁAWSKIEGO ul. Joliot-Curie 12 we Wrocławiu		
S-Projekt Andrzej Semeniuk, Ul. Zaciszna 5/1, 51-361 Wilczyce	Nazwa rysunku: Klimatyzacja pomieszczeń ochrony – rzut przyziemia (-3,90)		Numer rysunku: IS-1

LEGENDA:

═══	Instalacja freonu (ciecz, gaz)
(P1)	pion rur freonu / skroplin
skr.PP dn25	Instalacja odprowadzenia skroplin od klimatyzatorów
☒	obróbka ogniowa przebicia instalacyjnego



Projektował mgr.inż. Andrzej Semeniuk nr uprawnień 335/DOŚ/12	Data 12.2023	Faza PROJEKT WYKONAWCZY	Format A3
		Branża INSTALACJE SANITARNE	Skala 1:50
S-projekt S-Projekt Andrzej Semeniuk Ul. Zaciszna 5/1 51-361 Wilczyce	Obiekt, adres BUDYNEK BIBLIOTEKI UNIWERSYTETU WROCŁAWSKIEGO ul. Joliot-Curie 12 we Wrocławiu		
	Nazwa rysunku Klimatyzacja pomieszczeń ochrony - rzut garażu (-7,80)		Numer rysunku IS-2



2x1,0m	długość rur freonu (zasilanie+powrót)
oś +2,45	rzędna osi rur podana od posadzki

Projektował mgr.inż. Andrzej Semeniuk nr uprawnień 335/DOŚ/12	Data 12.2023	Faza: PROJEKT WYKONAWCZY Branża: INSTALACJE SANITARNE	Format A3 Skala –
S-projekt S–Projekt Andrzej Semeniuk Ul. Zaciszna 5/1 51–361 Wilczyce	Obiekt, adres BUDYNEK BIBLIOTEKI UNIWERSYTETU WROCŁAWSKIEGO ul. Joliot–Curie 12 we Wrocławiu		
	Nazwa rysunku Izometria instalacji freonowej		Numer rysunku IS–3