

SPIS ZAWARTOŚCI

1	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2	PRZEPISY I NORMY	4
3	TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA	5
4	CHŁODZENIE POWIETRZA	5
4.1	OPIS ROZWIĄZANIA	5
5	ZESTAWIENIE ZYSKÓW CIEPŁA DLA KAŻDEGO POMIESZCZENIA	7
6	ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ Z MOCAMI CHŁODNICZYM	8
7	BILANS MOCY ELEKTRYCZNYCH URZĄDZEŃ	10
8	INSTALACJE CHŁODNICZE	11
9	ZABEZPIECZENIE TERMICZNE INSTALACJI CHŁODNICZYCH.	18
10	ODPROWADZENIE SKROPLIN	20
11	WYTYCZNE MIĘDZYBRANŻOWE	20
11.1	BRANŻA ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANA.....	20
11.2	BRANŻA ELEKTRYCZNA	21
12	UWAGI KOŃCOWE.....	21

Spis rysunków:

1. Rzut parteru
2. Rzut I piętra
3. Rzut II piętra
4. Schemat systemu VRF1
5. Schemat systemu VRF2
6. Schemat systemu VRF3
7. Schemat systemu VRF4
8. Plan sytuacyjny- rozmieszczenie agregatów.

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- podkłady architektoniczno – budowlane,
- wytyczne przekazane przez Inwestora,
- zlecenie i uzgodnienia z Inwestorem oraz administratorem obiektu,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- projekt koncepcji instalacji klimatyzacji uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora
- Prawo Budowlane,
- Polskie Normy i uregulowania prawne obowiązujące w Polsce, a w szczególności:
 - PN-78/B-03421 Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach dla stałego przebywania ludzi.
 - PN-EN ISO 6946 Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.
 - PN-76/B-03420 Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996r w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (M.P. Nr 19, poz. 231).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r.
- PN-87/B-02151/02 Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- Wymagania Techniczne Cobot Instal – zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”,
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami

2 PRZEPISY I NORMY

Do wykonania opracowania zastosowano normy i przepisy wg poniższego wykazu:

Wykonawca będzie zobowiązany do realizacji robót zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i przepisami Prawa Budowlanego, a w szczególności:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.
2. PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3;2000.
3. PN-72/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
4. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy. (tekst jednolity: Dz.U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94 z późniejszymi zmianami),
5. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej. (Dz.U. z 1991 r. nr 81, poz. 351 z późniejszymi zmianami),
6. Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji. (Dz. U. z 1993 r. Nr 55, poz. 250),
7. Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. o normalizacji. (Dz.U. z 1993 r. Nr 55, poz. 251),
8. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz.U. z 1994 r., Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami),
9. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. o zagospodarowaniu przestrzennym. (Dz.U. z 1994 r. Nr 89, poz. 415 z późniejszymi zmianami).

3 TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji chłodzenia powietrza w wybranych pomieszczeniach W BUDYNKU NR 39, 39A, 39B na terenie WOJSKOWEGO INSTYTUTU TECHNICZNEGO UZBROJENIA W ZIELONCE.

Niniejsze opracowanie nie obejmuje projektu instalacji elektrycznej, zapewnienia wymaganej mocy elektrycznej dla prawidłowej pracy układów klimatyzacyjnych, a także projektu i wykonania konstrukcji wsporczych pod urządzenia. Uzyskanie zgody na przebiecia budowlane dla prowadzenia instalacji po stronie Inwestora i Administratora obiektu. Zakres opracowania nie obejmuje wykonania systemu detekcji R410A współpracujące z elektrozaworami odcinającymi wpływ czynnika.

4 CHŁODZENIE POWIETRZA

4.1 OPIS ROZWIĄZANIA

Zadaniem instalacji schładzania jest odprowadzenie zysków ciepła pochodzących od promieniowania słonecznego latem oraz zysków wewnętrznych, generowanych w pomieszczeniu, a także ogrzaniu pomieszczeń zimą jako jedyne lub pomocnicze źródło ciepła. Systemy klimatyzacji to pompy ciepła, zatem działają w trybie chłodzenia lub grzania. Największy udział w sumie zysków mają zyski pochodzące od promieniowania słonecznego przenikającego przez powierzchnie przeszklone (okna), ciepło wydzielane przez urządzenia a także ciepło będące efektem ubocznym oświetlenia pomieszczeń.

Na potrzeby obiektu przewidziano odbiór zysków ciepła za pomocą 4 systemów ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego R410A VRF z jednostkami podstropowymi. Dokładne umiejscowienie poszczególnych jednostek wewnętrznych oraz agregatów zewnętrznych pokazano w części rysunkowej opracowania. Typy klimatyzatorów oraz ich moce chłodnicze i elektryczne zamieszczono w dalszej części opracowania w pkt 5 i 6. Klimatyzatory montować jak najwyżej pod sufitem podwieszanym jednak nie wyżej niż 3m i co najmniej 15-20cm poniżej sufitu podwieszonego.

Agregaty zewnętrzne należy zamontować na poziomie terenu lub na podeście z konstrukcji stalowej np. (Niczuk, Mefa). Pod agregaty należy zaprojektować

fundamenty (zakres poza opracowaniem). Agregaty powinny być zamontowane na wcześniej wykonanej, bezpiecznej i trwałej konstrukcji w sposób uniemożliwiający przenoszenie drgań na konstrukcję budynku lub grunt. Lokalizacja jednostki zewnętrznej systemu VRF 4

na konstrukcji , na poziomie +2, na dachu budynku 39B. Obliczenie przekrojów konstrukcji, poza zakresem niniejszego opracowania.

Dodatkowo w budynku nr 39 zaprojektowano 4 urządzenia klimatyzacyjne typu split o mocy chłodniczej 2,5 kW każdy. Są to klimatyzatory naścienne.

Pomieszczenia obsługiwane przez klimatyzatory: 4, 4a, 4b, 4c, (parter). Jednostki zewnętrzne zostały zlokalizowane na zewnątrz, w narożu budynku 39/39A (rysunek nr 1).

Instalację układów chłodniczych wykonać z rur miedzianych chłodniczych, w izolacji z kauczuku syntetycznego o gr 6 - 35mm (dokładne wytyczne w dalszej części opracowania pkt 9). Klasa reakcji na ogień rur chłodniczych z izolacją cieplną powinna być co najmniej B-S3.

Przebiecia dla instalacji freonowych (wspólne dla każdego systemu, gdzie jest to możliwe) przez ściany zewnętrzne należy zabezpieczyć pod względem szczelności i utraty ciepła. Przewody wewnątrz, zamontować na zawieszach systemowych co 0,6 m (dla średnic od 6,35mm do 12,70mm) oraz co ok 1m (dla większych średnic) przytwierdzonych do ścian lub stropów. Średnice przewodów opisane zostały w części rysunkowej opracowania. Instalację wewnątrz budynku należy prowadzić jak najwyżej przy stropie, uważając by nie zasłaniać oświetlenia.

- a. w części 39 - rury w korytarzu prowadzić w obudowie G-K (ciąg instalacyjny) zlokalizowanej na poziomie 3-3.5 m
- b. 39a - w przestrzeni sufitu podwieszanego
- c. 39b - w przestrzeni sufitu podwieszanego
- d. w pom. 6, pom.4 i pom. 1 i 2 drukarni - rurki prowadzić natynkowo po ścianie

Układ sterowania zakłada sterowanie lokalne. Przewidziano piloty przewodowe umieszczone przy włącznikach światła.

5 ZESTAWIENIE ZYSKÓW CIEPŁA DLA KAŻDEGO POMIESZCZENIA

Zestawienie zysków ciepła dla temperatury wewnętrznej 25°C i temperatury zewnętrznej 30° i 45 % wilgotności			
Nr pomieszczenia Budynek 39	Max Zyski (kW)	Nr pomieszczenia Budynek 39 B	Max Zyski (kW)
39/1D	5,15	39B/11	2,7
39/1	2,22	39B/12	2,9
39/2D	7,33	39B/13	4,4
39/2	2,18	39B/14	5,1
39/3	2,72	39B/109	8,3
39/3.1	3,62	39B/116	3,1
39/4 D	2,55	39B/117	2,7
39/4a	2,24	39B/118	8,4
39/4b	1,54	39B/119	4,3
39/4c	1,27	39B/119a	2,9
39/7a	3,14	39B/120	3,0
39/7b	2,76		
39/8	3,44		
39/9	2,35		
Nr pomieszczenia Budynek 39A	Max Zysk (kW)	Nr pomieszczenia Budynek 39A	Max Zyski(kW)
39A/6	2,81	39A/203	5,8
39A/7	2,67	39A/204	3,25
39A/8	2,75	39A/205	3,26
39A/8a	2,8	39A/206	5,28
39A/12	2,82	39A/207	5,28
39A/13	3,65	39A/208	3,26
39A/14a	4,27	39A/209	3,26
39A/15	3,05	39A/210	3,26
39A/103	5,36	39A/211	3,27
39A/104	3,36	39A/212	3,26
39A/105	3,31	39A/213	3,26
39A/106	5,21	39A/214	3,4
39A/107	5,21		
39A/108	3,23		
39A/109	5,05		
39A/110	3,23		
39A/111	3,22		
39A/112	3,22		
39A/113	3,37		

6 ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ Z MOCAMI CHŁODNICZYM

System VRF 1

System : VRF 1

Temperatury projektowe (chłodzenie)

temp. zewn. DB
35,0°C

temp. wewn. WB
17,3°C

Temperatury projektowe (ogrzewanie)

temp. zewn. WB
-15,0°C

temp. wewn. DB
20,0°C

Jed.	Pomieszczenie	Model	Wyd. nom. (kW)			Wyd. rzeczyw. (kW)			Jedn. wewn. Lokalizacja (m)		Rzecz. Dł. (m)	Rurociąg Dł. (m)
			Całkowita	Jawna	Ogrzew.	Całkowita	Jawna	Ogrzew.				
			33,50	-	33,50	31,99	-	24,57				
1	jedn 10		5,60	4,00	6,30	4,48	3,83	3,47	Poniżej	0,0	0,0	0,0
2	jedn 9		5,60	4,00	6,30	4,48	3,83	3,47	Poniżej	0,0	0,0	0,0
3	jedn 8		3,60	2,93	4,00	2,88	2,76	2,20	Poniżej	0,0	0,0	0,0
4	jedn 7		3,60	2,93	4,00	2,88	2,76	2,20	Poniżej	0,0	0,0	0,0
5	jedn 6		3,60	2,93	4,00	2,88	2,76	2,20	Poniżej	0,0	0,0	0,0
6	jedn 5		3,60	2,93	4,00	2,88	2,76	2,20	Poniżej	0,0	0,0	0,0
7	jedn 4		3,60	2,93	4,00	2,88	2,76	2,20	Poniżej	0,0	0,0	0,0
8	jedn 3		3,60	2,93	4,00	2,88	2,76	2,20	Poniżej	0,0	0,0	0,0
9	jedn 2		3,60	2,93	4,00	2,88	2,76	2,20	Poniżej	0,0	0,0	0,0
10	jedn 1		3,60	2,93	4,00	2,88	2,76	2,20	Poniżej	0,0	0,0	0,0
ŁĄCZNIE			40,00	31,41	44,60	31,99	29,76	24,57				

System VRF 2

System : VRF 2

Temperatury projektowe (chłodzenie)

temp. zewn. DB
35,0°C

temp. wewn. WB
17,3°C

Temperatury projektowe (ogrzewanie)

temp. zewn. WB
-15,0°C

temp. wewn. DB
20,0°C

Jed.	Pomieszczenie	Model	Wyd. nom. (kW)			Wyd. rzeczyw. (kW)			Jedn. wewn. Lokalizacja (m)		Rzecz. Dł. (m)	Rurociąg Dł. (m)
			Całkowita	Jawna	Ogrzew.	Całkowita	Jawna	Ogrzew.				
			50,00	-	56,00	46,62	-	36,51				
11	jedn 13		3,60	2,93	4,00	2,76	2,65	2,14	Poniżej	0,0	0,0	0,0
12	jedn 12		3,60	2,93	4,00	2,76	2,65	2,14	Poniżej	0,0	0,0	0,0
13	jedn 11		5,60	4,00	6,30	4,29	3,75	3,38	Poniżej	0,0	0,0	0,0
14	jedn 10		5,60	4,00	6,30	4,29	3,75	3,38	Poniżej	0,0	0,0	0,0
15	jedn 9		5,60	4,00	6,30	4,29	3,75	3,38	Poniżej	0,0	0,0	0,0
16	jedn 8		5,60	4,00	6,30	4,29	3,75	3,38	Poniżej	0,0	0,0	0,0
17	jedn 7		3,60	2,93	4,00	2,76	2,65	2,14	Poniżej	0,0	0,0	0,0
18	jedn 6		3,60	2,93	4,00	2,76	2,65	2,14	Poniżej	0,0	0,0	0,0
19	jedn 5		5,60	4,00	6,30	4,29	3,75	3,38	Poniżej	0,0	0,0	0,0
20	jedn 4		5,60	4,00	6,30	4,29	3,75	3,38	Poniżej	0,0	0,0	0,0
21	jedn 3		3,60	2,93	4,00	2,76	2,65	2,14	Poniżej	0,0	0,0	0,0
22	jedn 2		5,60	4,00	6,30	4,29	3,75	3,38	Poniżej	0,0	0,0	0,0
23	jedn 1		3,60	2,93	4,00	2,76	2,65	2,14	Poniżej	0,0	0,0	0,0
ŁĄCZNIE			60,80	45,59	68,10	46,62	42,14	36,51				

SYSTEM KLIMATYZACYJNY NA TERENIE WOJSKOWEGO INSTYTUTU TECHNICZNEGO UZBROJENIA W ZIELONCE

System VRF 3

Temperatury projektowe (chłodzenie)

temp. zewn. DB
35,0°C

temp. wewn. WB
17,3°C

Temperatury projektowe (ogrzewanie)

temp. zewn. WB
-15,0°C

temp. wewn. DB
20,0°C

Jed.	Pomieszczenie	Model	Wyd. nom. (kW)			Wyd. rzeczyw. (kW)			Jedn.wewn. Lokalizacja (m)	Rzecz. Dł. (m)	Rurociąg Dł. (m)
			Całkowita	Jawna	Ogrzew.	Całkowita	Jawna	Ogrzew.			
			61,50	-	69,00	59,30	-	45,14			
24	jedn 11		3,60	2,93	4,00	2,72	2,61	2,06	Poniżej	0,0	0,0
25	jedn 10		3,60	2,93	4,00	2,72	2,61	2,06	Poniżej	0,0	0,0
26	jedn 9		3,60	2,93	4,00	2,72	2,61	2,06	Poniżej	0,0	0,0
27	jedn 8		3,60	2,93	4,00	2,72	2,61	2,06	Poniżej	0,0	0,0
28	jedn 7		5,60	4,00	6,30	4,24	3,72	3,25	Poniżej	0,0	0,0
29	jedn 6		3,60	2,93	4,00	2,72	2,61	2,06	Poniżej	0,0	0,0
30	jedn 5		5,60	4,00	6,30	4,24	3,72	3,25	Poniżej	0,0	0,0
31	jedn 4		5,60	4,00	6,30	4,24	3,72	3,25	Poniżej	0,0	0,0
32	jedn 3		3,60	2,93	4,00	2,72	2,61	2,06	Poniżej	0,0	0,0
33	jedn 2		3,60	2,93	4,00	2,72	2,61	2,06	Poniżej	0,0	0,0
34	jedn 1		5,60	4,00	6,30	4,24	3,72	3,25	Poniżej	0,0	0,0
35	jedn 19		3,60	2,93	4,00	2,72	2,61	2,06	Poniżej	0,0	0,0
36	jedn 18		5,60	4,00	6,30	4,24	3,72	3,25	Poniżej	0,0	0,0
37	jedn 17		3,60	2,93	4,00	2,72	2,61	2,06	Poniżej	0,0	0,0
38	jedn 16		3,60	2,93	4,00	2,72	2,61	2,06	Poniżej	0,0	0,0
39	jedn 15		3,60	2,93	4,00	2,72	2,61	2,06	Poniżej	0,0	0,0
40	jedn 14		3,60	2,93	4,00	2,72	2,61	2,06	Poniżej	0,0	0,0
41	jedn 13		3,60	2,93	4,00	2,72	2,61	2,06	Poniżej	0,0	0,0
42	jedn 12		3,60	2,93	4,00	2,72	2,61	2,06	Poniżej	0,0	0,0
ŁĄCZNIE			78,40	60,98	87,50	59,30	55,22	45,14			

System VRF 4

Temperatury projektowe (chłodzenie)

temp. zewn. DB
35,0°C

temp. wewn. WB
17,3°C

Temperatury projektowe (ogrzewanie)

temp. zewn. WB
-15,0°C

temp. wewn. DB
20,0°C

Jed.	Pomieszczenie	Model	Wyd. nom. (kW)			Wyd. rzeczyw. (kW)			Jedn.wewn. Lokalizacja (m)	Rzecz. Dł. (m)	Rurociąg Dł. (m)
			Całkowita	Jawna	Ogrzew.	Całkowita	Jawna	Ogrzew.			
			45,00	-	50,00	41,34	-	32,36			
43	jedn 12		3,60	2,93	4,00	3,02	2,90	2,36	Poniżej	0,0	0,0
44	jedn 11		3,60	2,93	4,00	3,02	2,90	2,36	Poniżej	0,0	0,0
45	jedn 10		3,60	2,93	4,00	3,02	2,90	2,36	Poniżej	0,0	0,0
46	jedn 9		3,60	2,93	4,00	3,02	2,90	2,36	Poniżej	0,0	0,0
47	jedn 8		3,60	2,93	4,00	3,02	2,90	2,36	Poniżej	0,0	0,0
48	jedn 7		3,60	2,93	4,00	3,02	2,90	2,36	Poniżej	0,0	0,0
49	jedn 6		3,60	2,93	4,00	3,02	2,90	2,36	Poniżej	0,0	0,0
50	jedn 5		5,60	4,00	6,30	4,71	3,93	3,71	Poniżej	0,0	0,0
51	jedn 4		5,60	4,00	6,30	4,71	3,93	3,71	Poniżej	0,0	0,0
52	jedn 3		3,60	2,93	4,00	3,02	2,90	2,36	Poniżej	0,0	0,0
53	jedn 2		3,60	2,93	4,00	3,02	2,90	2,36	Poniżej	0,0	0,0
54	jedn 1		5,60	4,00	6,30	4,71	3,93	3,71	Poniżej	0,0	0,0
ŁĄCZNIE			49,20	38,34	54,90	41,34	37,93	32,36			

Splity:

Nazwa	Zasilanie	Prąd nominalny (A)	Moc elektryczna (kW)	Prąd maksymalny (A)	Zabezpieczenie prądowe (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Czynnik chl. (kg)
split	230V , 50Hz	3.1	0,62	9	16	540x780x290	31	0,62
split	230V , 50Hz	3.1	0,62	9	16	540x780x290	31	0,62
split	230V , 50Hz	3.1	0,62	9	16	540x780x290	31	0,62
split	230V , 50Hz	3.1	0,62	9	16	540x780x290	31	0,62

7 BILANS MOCY ELEKTRYCZNYCH URZĄDZEŃ

Bilans mocy elektrycznych systemów klimatyzacyjnych VRV i Split						
L.P.	Systemy klimatyzacji	rodzaj jednostek	rodzaj zasilania napięcie/ ilość faz/ częstotliwość	pobór mocy elektrycznej (nominalnej) kW	Ilość szt.	Razem kW
1	VRF 1	Jednostki zewnętrzne	380-415/3/50	10,26	1	10,26
2	VRF 1	Jednostki wewnętrzne	220-240/1/50	0,05	10	0,5
3	VRF 2	Jednostki zewnętrzne	380-415/3/50	13,97	1	13,97
4	VRF 2	Jednostki wewnętrzne	220-240/1/50	0,05	13	0,65
5	VRF 3	Jednostki zewnętrzne	380-415/3/50	16,20	1	16,20
6	VRF 3	Jednostki wewnętrzne	220-240/1/50	0,05	19	0,95
7	VRF 4	Jednostki zewnętrzne	380-415/3/50	13,98	1	13,98
8	VRF 4	Jednostki wewnętrzne	220-240/1/50	0,05	10	0,5
9	Systemy split	Jednostki zewnętrzne + j wewnętrzne	220-240/1/50	0,62	4	2,5

Zasilanie dla systemu VRF (1,2,3,4) należy doprowadzić zarówno do jednostek wewnętrznych jak i do agregatów zewnętrznych, z osobnych obwodów elektrycznych. W załączniku do opracowania zawarto przykładowe średnice przewodów zasilających jako wytyczne producenta, lecz należy skorzystać z projektu zasilania elektrycznego bądź wytycznych uprawnionego elektryka. Zasilanie poszczególnych systemów VRF oraz split:

- **VRF1** – istniejąca rozdzielnia nr TP39.3.
- **Jednostki split:** obwody TP39.3/SPL1, TP39.3/SPL2, TP39.3/SPL3, TP39.3/SPL4.
- **VRF2** - nowo projektowana rozdzielnia, zasilanie z głównej rozdzielnicy bud 39B
- **VRF3** - nowo projektowana rozdzielnia , zasilanie z głównej rozdzielnicy bud 39B
- **VRF4** - nowo projektowana rozdzielnia , zasilanie z głównej rozdzielnicy bud 39B

8 INSTALACJE CHŁODNICZE

Instalacje należy wykonać z rur miedzianych chłodniczych, wykonanych według normy PN-EN 12735-1, zgodnie z częścią rysunkową projektu. Rury będą podwieszane przy pomocy systemowych zawiesi pojedynczych lub podwójnych, mocowanych do sufitu i / bądź ściany bez zabudowy.

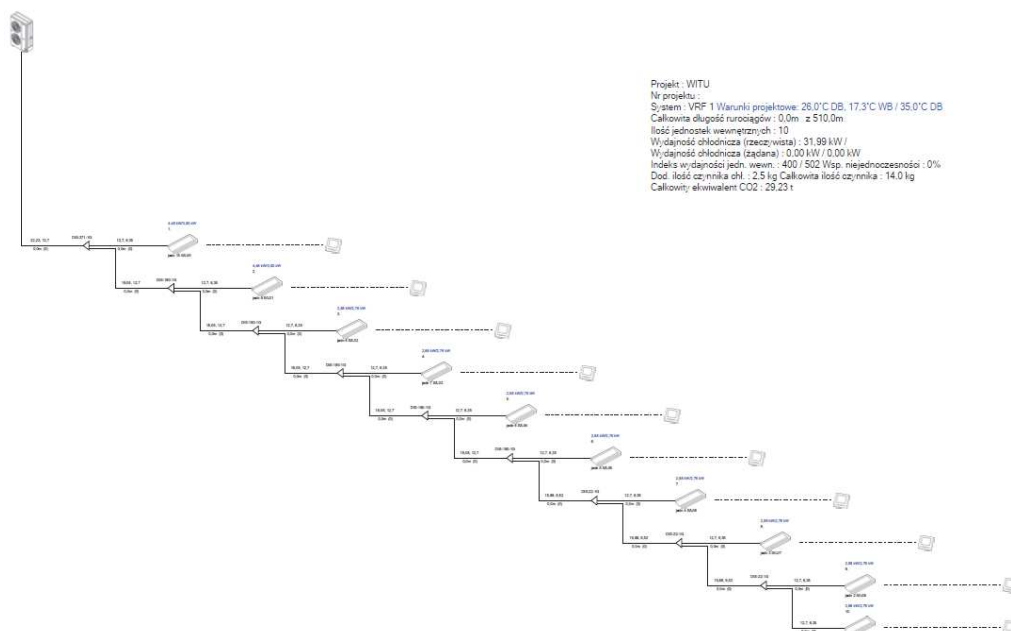
Instalacje zamontować tak, aby były one oddalone od siebie na odległość umożliwiającą ewentualny demontaż i założenie nowej izolacji cieplnej w razie jej uszkodzenia.

Próba szczelności

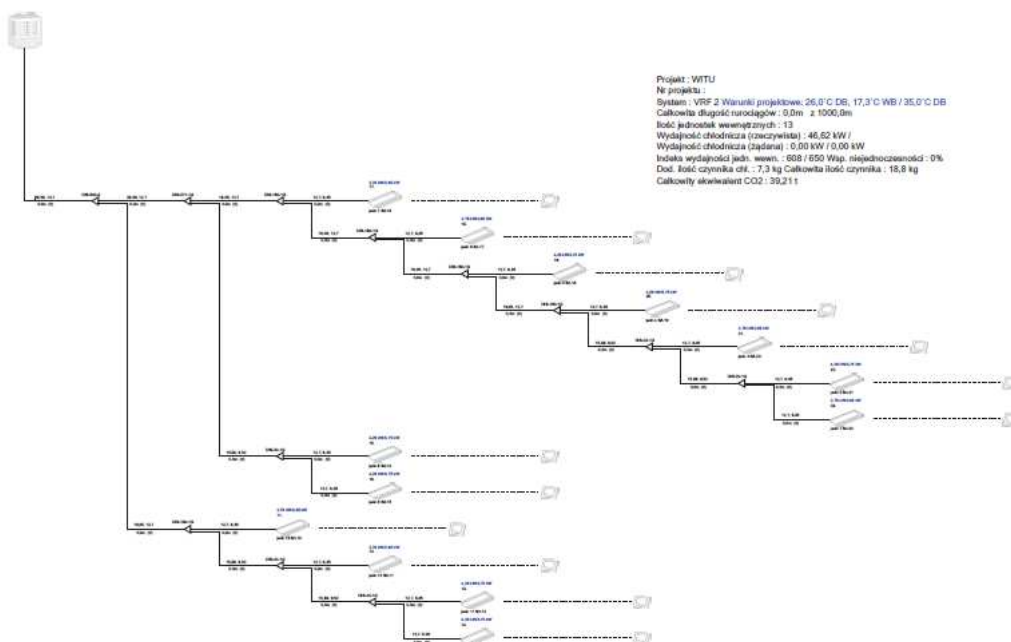
Po zamontowaniu instalacji chłodniczej należy przeprowadzić test szczelności. W tym celu należy napełnić instalację suchym azotem technicznym do ciśnienia testowego 4,13 MPa i pozostawić w tym stanie na 24 godziny.

SCHEMAT INSTALACJI CHŁODNICZEJ

System VRF 1

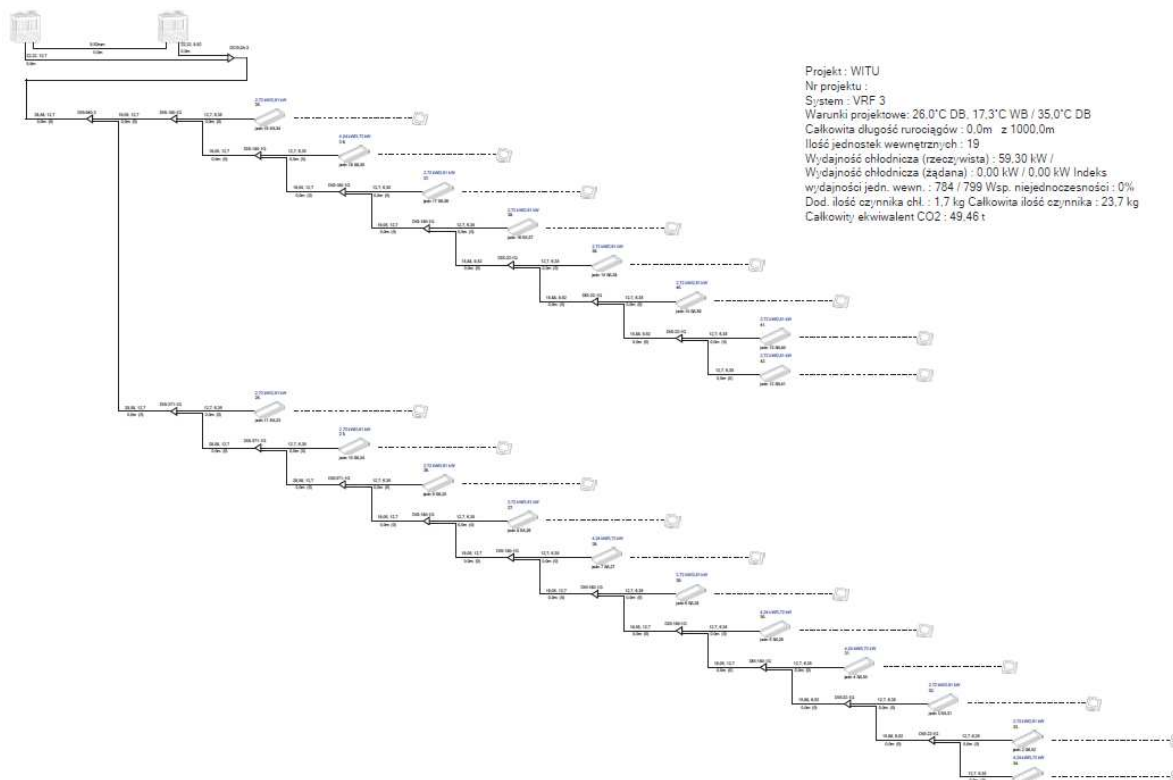


System VRF 2

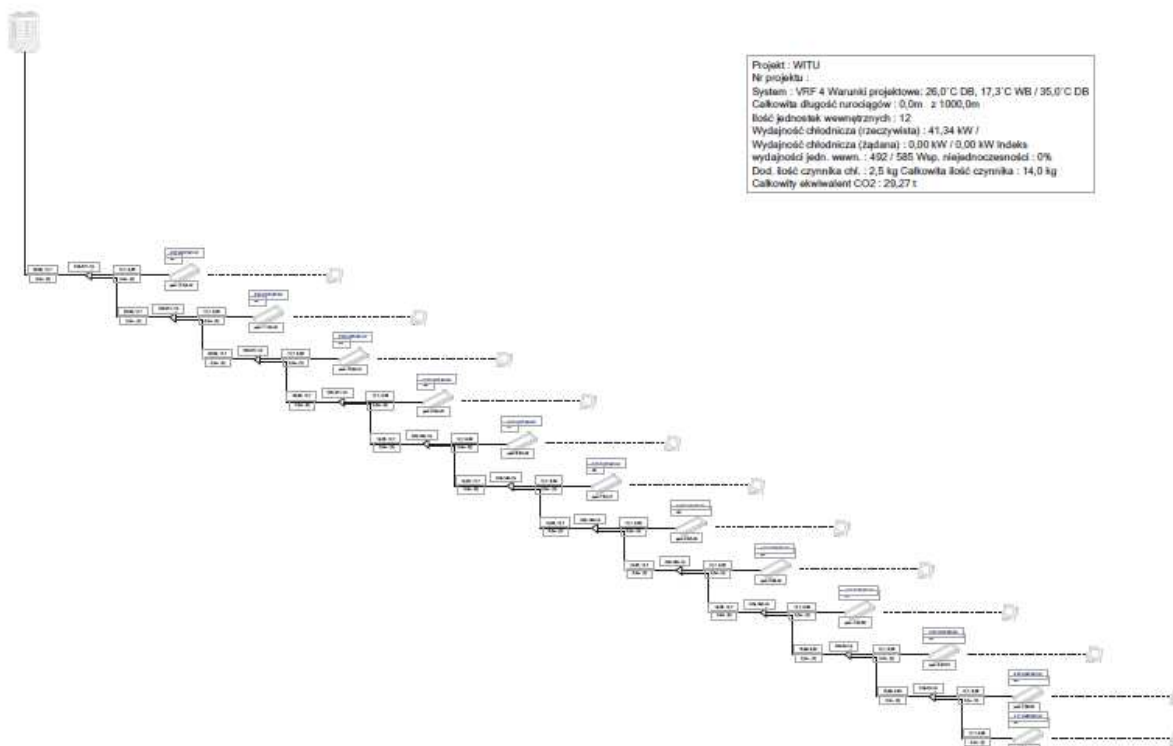


SYSTEM KLIMATYZACYJNY NA TERENIE WOJSKOWEGO INSTYTUTU TECHNICZNEGO UZBROJENIA W ZIELONCE

System VRF 3



System VRF 4



SCHEMATY POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH I KOMUNIKACJI

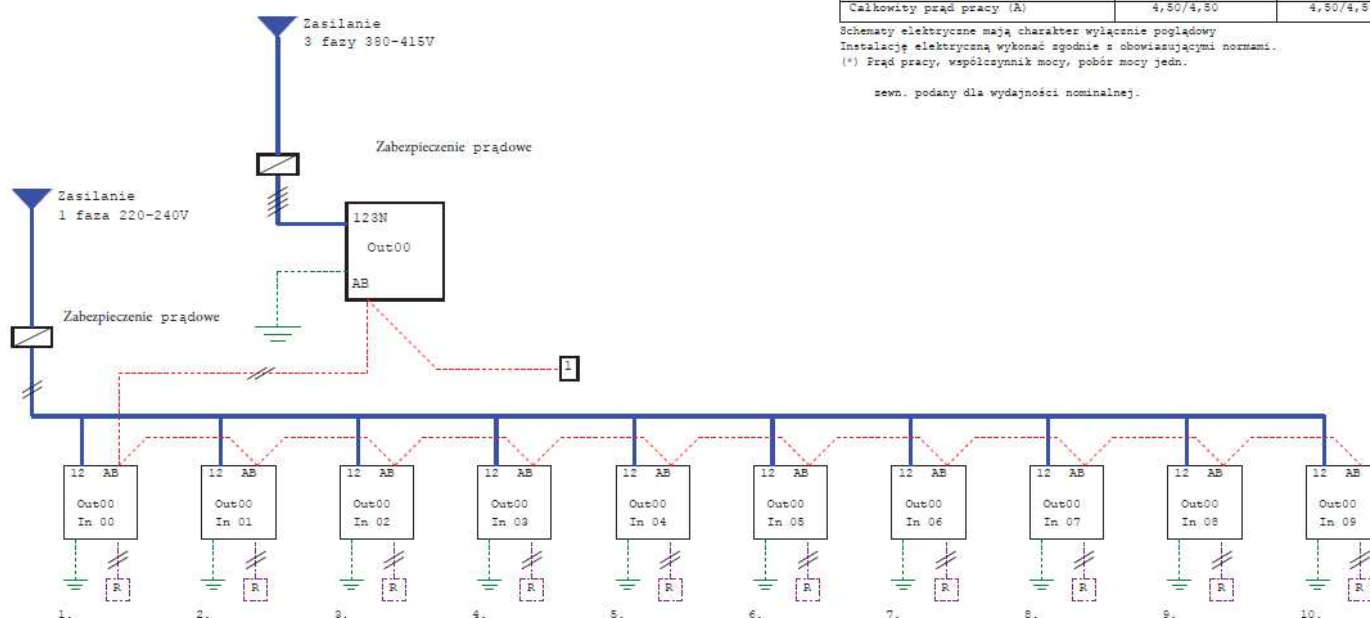
System VRF 1

Projekt:
WITU
Nr projektu:
System:
VRF 1

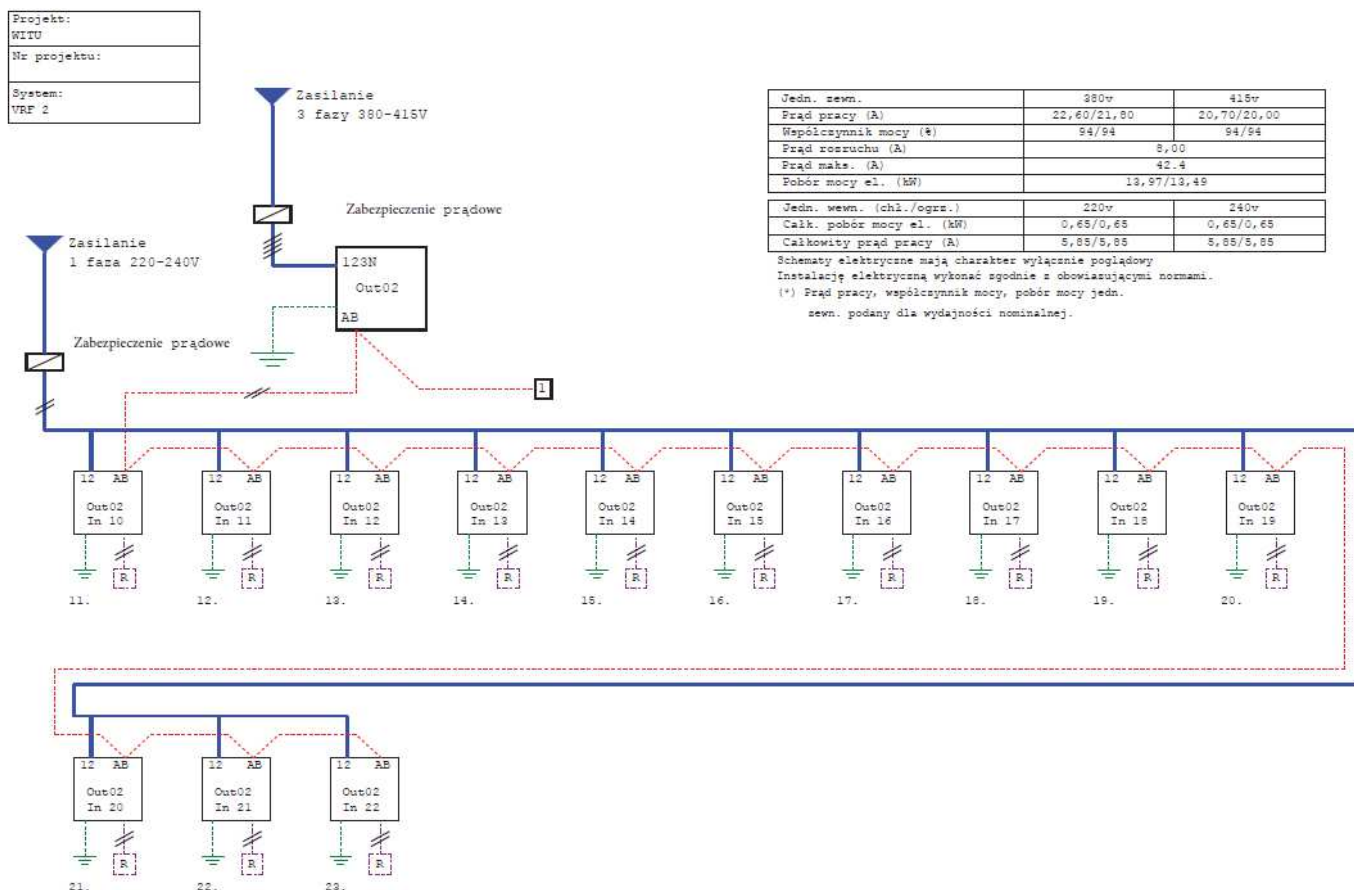
Jedn. sewm.	380v	415v
Prąd pracy (A)	17,80/14,40	16,30/13,20
Współczynnik mocy (*)	91/91	91/91
Prąd rozruchu (A)	5,00	
Prąd maks. (A)	23	
Pobór mocy el. (kW)	10,68/	
Jedn. sewm. (chl./ogr.)	220v	240v
Całk. pobór mocy el. (kW)	0,50/0,50	0,50/0,50
Całkowity prąd pracy (A)	4,50/4,50	4,50/4,50

Schematy elektryczne mają charakter wyłącznie poglądowy.
Instalację elektryczną wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.
(*) Prąd pracy, współczynnik mocy, pobór mocy jedn.

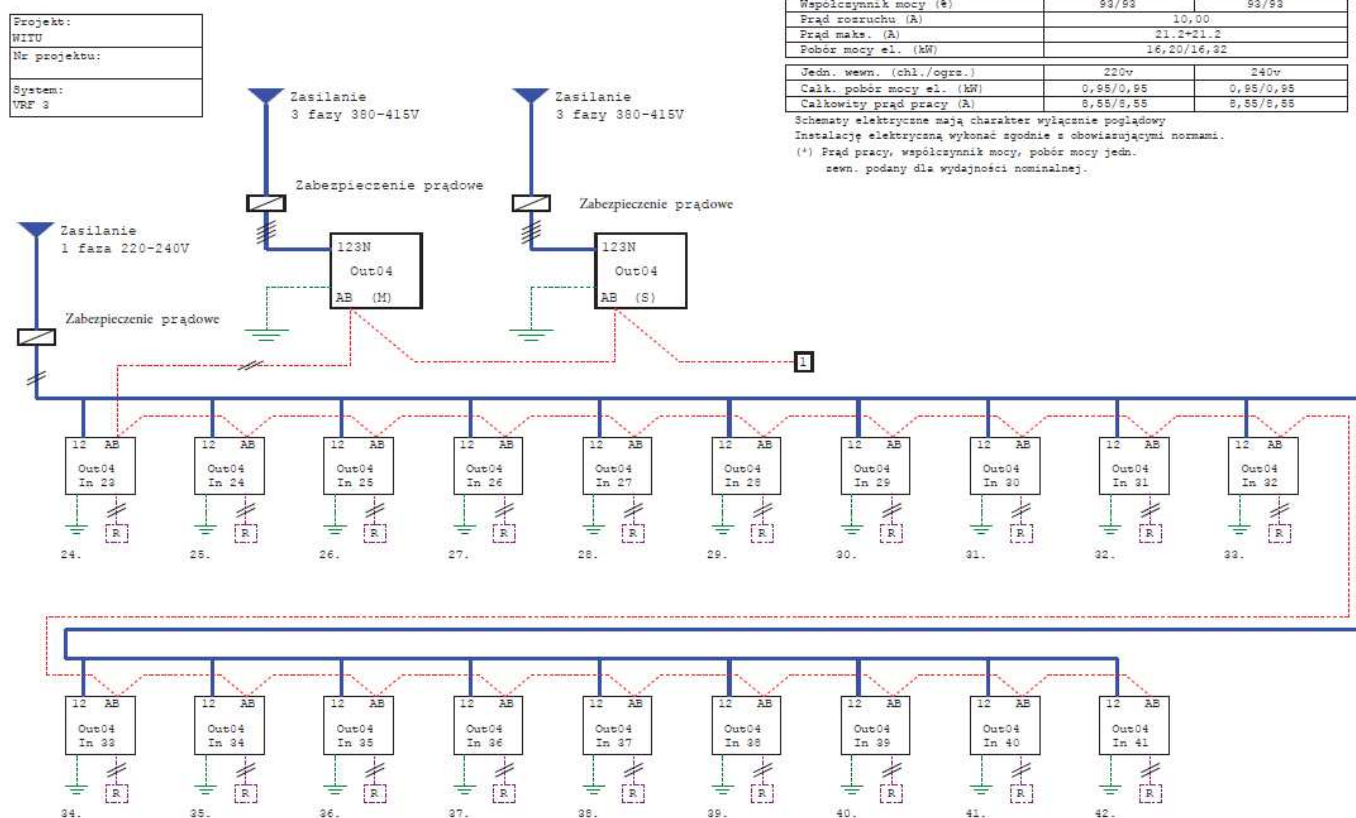
sewm. podany dla wydajności nominalnej.



SYSTEM VRF 2



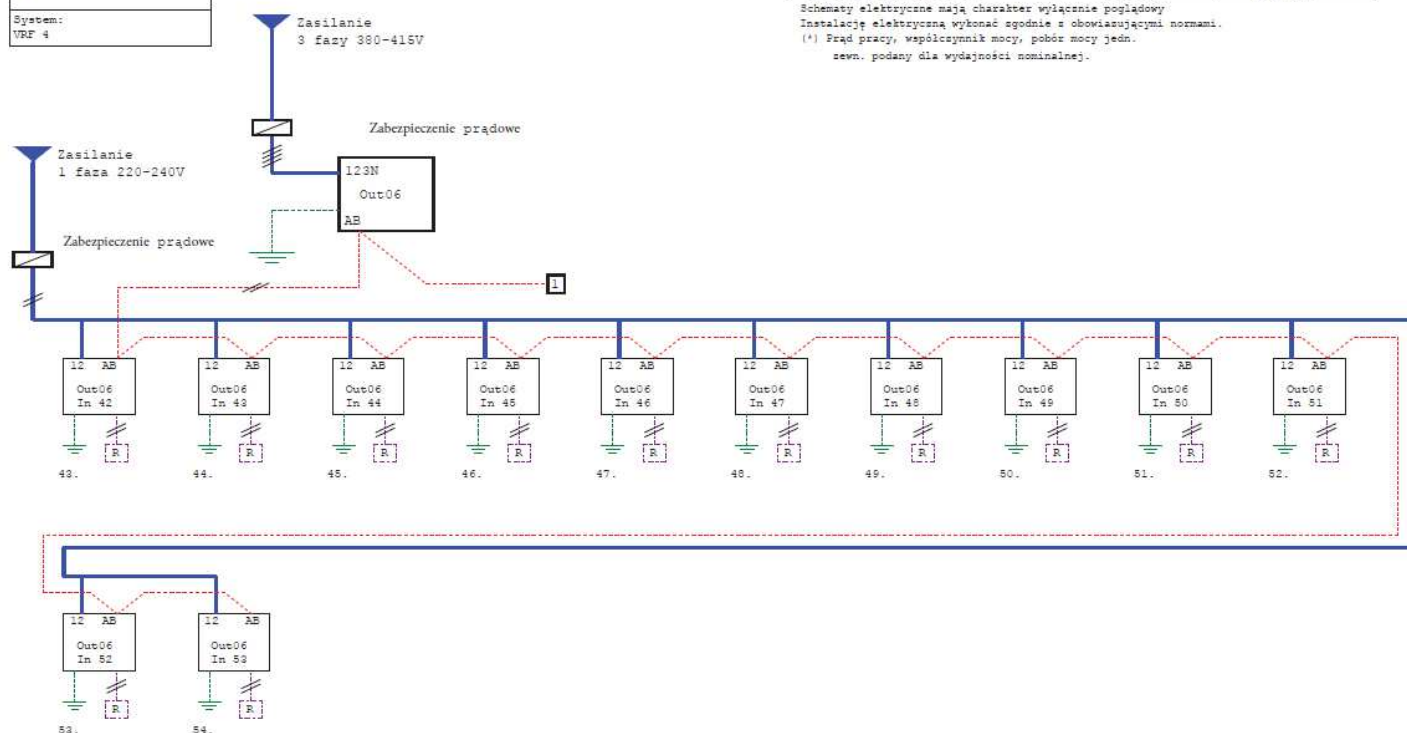
SYSTEM VRF 3



SYSTEM KLIMATYZACYJNY NA TERENIE WOJSKOWEGO INSTYTUTU TECHNICZNEGO UZBROJENIA W ZIELONCE

System VRF 4

Projekt:
WITU
Nr projektu:
System:
VRF 4



Jedn. sewn.	380v	415v
Prąd pracy (A)	22,40/20,40	20,50/18,70
Współczynnik mocy (cos φ)	95/92	95/92
Prąd rozruchu (A)		8,00
Prąd maks. (A)		32
Pobór mocy el. (kW)		12,90/12,50

Jedn. wewn. (chl./ogrz.)	220v	240v
Całk. pobór mocy el. (kW)	0,60/0,60	0,60/0,60
Całkowity prąd pracy (A)	8,40/8,40	8,40/8,40

Schematy elektryczne mają charakter wyłącznie poglądowy.
Instalację elektryczną wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.
(*) Prąd pracy, współczynnik mocy, pobór mocy jedn. sewn. podany dla wydajności nominalnej.

9 ZABEZPIECZENIE TERMICZNE INSTALACJI CHŁODNICZYCH.

Do izolacji termicznej rur zastosować otuliny na bazie kauczuku syntetycznego. Zaleca się izolację otuliną typu Thermaflex A/C o grubości 6-35 mm.

Nie wolno obłożyć izolacją termiczną żadnych instalacji przed wykonaniem prób i odbioru. Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony zwłaszcza w przejściach przez ściany i inne płyty. Każda rura powinna być izolowana osobno. **Klasa reakcji na ogień izolacji cieplnej powinna być co najmniej B-S3.**

DOBÓR MATERIAŁU NA IZOLACJĘ CIEPLNĄ RUR

- Należy zawsze izolować przewody chłodnicze aby zapobiec kondensacji pary i skraplaniu się wody na ich powierzchni.
- Dobierz grubość materiału izolacyjnego na podstawie zalecanych minimalnych grubości podanych w Tabeli 1. (Dla warunków montażu: $T=32^{\circ}\text{C}(\text{DB})$, wilgotność $\leq 70\%$, wilgotność $\leq 75\%$, wilgotność $\leq 80\%$, wilgotność $\leq 85\%$.)
- Jeżeli jednostka zewnętrzna została zamontowana wyżej niż jednostki wewnętrzne, zaklej szczelinę na łączeniu używając np. kitu. Zapobiegnie to spływaniu pary skroplonej na zaworze jednostki zewnętrznej do wnętrza budynku. Woda może przedostać się przez szczelinę między rurką a izolacją cieplną.
- Rurka cieczowa i gazowa powinny być całkowicie zaizolowane materiałem o takich samych specyfikacjach.
- Niedokładna izolacja przewodów chłodniczych może spowodować wycieki wody.
- Tabela 1 Średnice rur i zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego (W przypadku zastosowania materiału izolacyjnego, którego przewodnictwo cieplne jest mniejsze lub równe $0.040 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$)

		Zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego (mm)			
Wilgotność względna		≤70%	≤75%	≤80%	≤85%
Przewód chłodniczy Zewnętrzna średnica mm (cale)	6.35 (1/4")	8	10	13	17
	9.52 (3/8")	9	11	14	18
	12.70 (1/2")	10	12	15	19
	15.88 (5/8")	10	12	16	20
	19.05 (3/4")	10	13	16	21
	22.22 (7/8")	11	13	17	22
	28.58 (1-1/8")	11	14	18	23
	34.92 (1-3/8")	11	14	18	24
	41.27 (1-5/8")	12	15	19	25

Jeżeli temperatura otoczenia oraz wilgotność przekroczy odpowiednio 32°C(DB) i 85%, należy wzmocnić izolację przewodów chłodniczych. W razie konieczności należy obłożyć izolacją obudowę jednostki wewnętrznej. Na powierzchni niewzmocnionej izolacji cieplnej przewodów może tworzyć się kondensacja.

- Rurka gazowa nagrzewa się do wysokich temperatur w trakcie trwania operacji grzania w modelach typu pompa ciepła, w związku z tym należy wybrać materiał izolacyjny odporny na temperatury rzędu 120°C i wyższe.



Upewnij się, że rurki są całkowicie pokryte izolacją cieplną. Niepoprawnie położona izolacja może być przyczyną tworzenia się kondensacji.

- Nie izoluj rurki gazowej razem z rurką cieczową – jak pokazano na powyższym rysunku. Może to spowodować tworzenie się kondensacji oraz spadek wydajności przez utratę ciepła.

10 ODPROWADZENIE SKROPLIN

Skropliny odbierane będą poprzez tackę skroplin i odprowadzane będą przewodami skroplin wykonanymi z rur PVC np. NIBCO. Skropliny odprowadzić do pionów kanalizacyjnych ze spadkiem co najmniej 0,5% w kierunku odpływu oraz poprzez zastosowanie syfonu – patrz część rysunkowa. Przy jednostkach należy zastosować opcjonalnie pompki skroplin w przypadku braku możliwości wykonania instalacji skroplinowej z odpowiednim spadkiem (natomiast należy zastosować co najmniej 0,1% spadek) w celu odpływu grawitacyjnego.

11 WYTYCZNE MIĘDZYBRANŻOWE

11.1 *BRANŻA ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANA*

Należy wykonać przebicia w ścianach i stropach dla instalacji freonowych i instalacji skroplin wg rysunków oraz zabezpieczyć przebicia przez strefy p.poż. o odporności ogniowej takiej samej jak odporność ogniowa przegrody budowlanej zaś pozostałe zabezpieczyć termicznie i przeciwwilgociowo.

- Należy uwzględnić miejsce montażu urządzeń zewnętrznych na wewnętrznym dziedzińcu, przy budynku oraz konieczne jest wykonanie ogrodzenia wokół agregatów aby osoby postronne nie miały dostępu, natomiast przed urządzeniami zew. w odległości min. 2 metrów wykonać odbojniki na samochody w celu wyeliminowania możliwości najechania pojazdu na klimatyzację. Dla jednostek zewnętrznych split należy przewidzieć podbudowę wykonaną np. bloczków fundamentowych o odpowiedniej klasie, zdolnych przenieść ciężar agregatów na podłoże. Podłoże pod bloczkami fundamentowymi powinno być nośne, odpowiednio zagęszczone i utwardzone, a warstwa humusu zdjęta (wymiana gruntu). Pod jednostki

zewnętrzne VRV należy zaprojektować fundamenty zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń, i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz projektu konstrukcyjnego. Opracowanie projektu dot. fundamentów pod jednostki zewnętrzne VRF, jest poza zakresem powyższego opracowania.

11.2 BRANŻA ELEKTRYCZNA

Doprowadzić zasilanie, do ww. urządzeń systemu VRF wg danych zawartych w opracowaniu oraz wg wytycznych uprawnionego elektryka i DTR urządzeń. Należy przewidzieć uziemienie agregatów zewnętrznych. Zabezpieczenia prądowe należy dobrać zgodnie z wytycznymi Producenta i uprawnionego elektryka. Pobory mocy elektrycznych podano w pkt. 6

12 UWAGI KOŃCOWE

MONTAŻ URZĄDZEŃ

Urządzenia zamontować wg wytycznych zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej producenta. Agregaty zamontować w sposób bezpieczny i trwały na konstrukcji stalowej, na odpowiednich fundamentach, stosując zabezpieczenia przed wibracjami. Agregaty zamontować na wysokości min 0,4 m powyżej poziomu terenu /dachu lub terenu.

PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE I STEROWANIE

Instalacje zasilania i sterowania wykonać zgodnie z DTR urządzenia i z zaleceniami uprawnionego elektryka.

Wszystkie materiały i urządzenia posiadają odpowiednie atesty i dopuszczenia oraz znak "CE".

Całość wykonać zgodnie z załączoną specyfikacją elementów klimatyzacji, rysunkami i wentylacji, normami oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych cz.II : Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Warunki Techniczne Wykonania I Odbioru Instalacji Wentylacyjnych Zeszyt 5

Po wykonaniu prac montażowych i uruchomieniu całego systemu klimatyzacji należy wykonać pomiary natężenia hałasu emitowanego przez urządzenia zewnętrzne.

W celu utrzymania gwarancji 5 letniej należy wykonać 2 płatne przeglądy w przeciągu roku.