µchiller2

Návod na instalaci a seřízení
CAREL

mikročiler µC²

ALFACO s.r.o.
Komenského 209
565 01 Choceň
465 473 005-6
alfaco@chocen.cz
www.alfaco.cz

CAREL

Úvod

Elektronický digitální regulátor patří do typové řady regulátorů, které mohou ovládat různá jedno i dvoukompresorová chladící nebo klimatizační zařízení, případně tepelná čerpadla v závislosti na požadované vlastnosti regulované veličiny - kapaliny nebo vzduchu. Při použití tandemových verzí kompresorů – zdvojených kompresorů může ovládat až čtyři kompresory. Přístroje mohou rovněž řídit i elektronické vstřikovací ventily – max dva okruhy.
Přístroje jsou vybaveny bzučákem, seriovým výstupem pro síťové propojení a čidlem snímajícím signály z dálkového ovladače.

Hlavní funkce :

- Řízení teploty vody nebo vzduchu na vstupu do výparníku
- Ovládání odtávání na základě časového nebo teplotního impulzu
- Regulace ventilátoru
- Řízení krokového elektronického vstřikovacího ventilu
- Ve funkci tepelného čerpadla ovládání teploty ohřívané látky
- Úplné zajištění ochrany zařízení pomocí systému hlášení poruch
- Možnost propojení na nadřazený řídící systém seriovým výstupem
- Možnost připojení pomocného terminálu pro kontrolu funkce

Ovládaná zařízení :

- Kompresor (až 2 tandemy = 4 kompresory)
- Ventilátory kondenzátoru
- Čtyřcestný reverzační ventil
- Elektronický expanzní ventil (až 2)
- Čerpadlo vody, nebo ventilátor výparníku
- Ohřívač zajišťující ochranu proti zamrznutí v zimním období
- Hlášení poruch

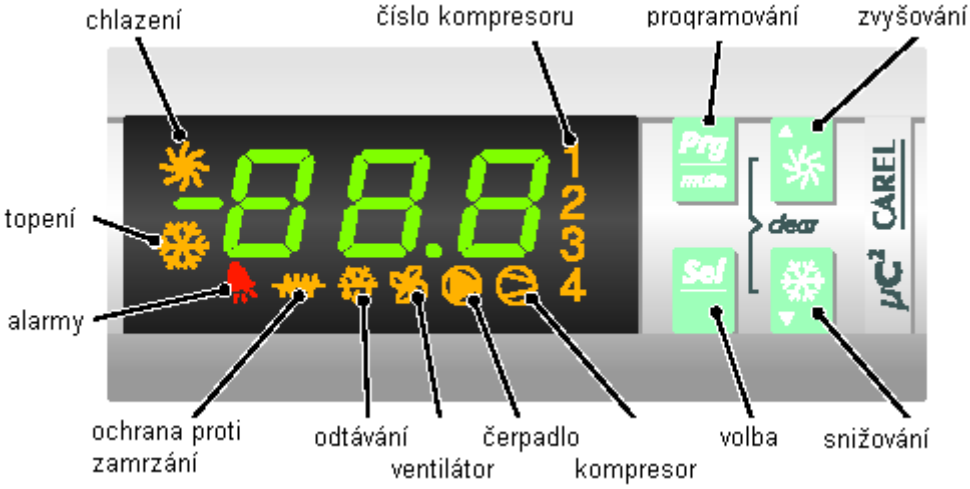
Možnosti ovládání :

- Přímo tlačítky na čelní straně přístroje
- Dálkovým ovladačem - infravysílačem
- Nadřazeným počítačem prostřednictvím sítě a seriového připojení přímo, nebo přes modem linku

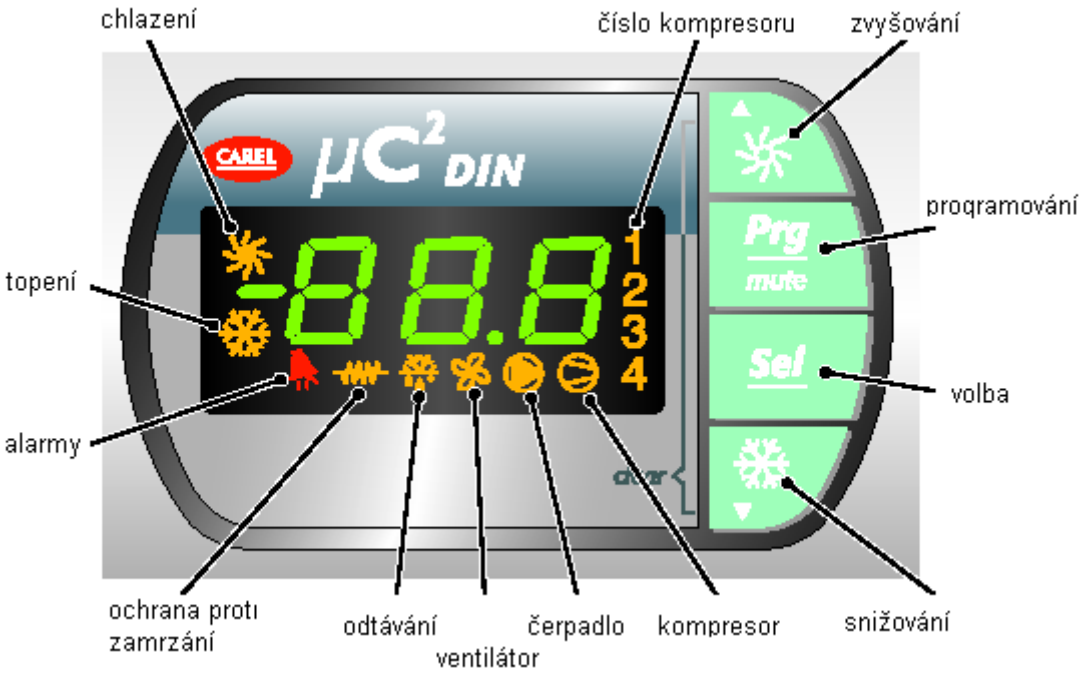
Uvedení přístroje do pracovního režimu
Stlačením příslušného tlačítka se šipkou na dobu 5 vteřin - podle zvoleného způsobu ovládání - chlazení nebo topení. Viz funkce tlačítek.

Displej : třímístný. Zobrazuje naměřené hodnoty čidlem ve formátu -99,9 až +99,9 s desetinnou tečkou. Nad uvedený rozsah jsou hodnoty zobrazovány na celá místa. V případě poruchy střídavě ukazuje symbol poruchy a snímanou hodnotu. Při programování ukazuje symbol funkce a její hodnotu. V běžném provozu zobrazuje hodnotu teploty čtenou čidlem B1.

Přehled funkcí tlačítek a kontrolek :
vestavný typ do panelu



verze na lištu DIN



Kontrolky :
Rozsvícený symbol znamená příslušnou funkci nebo odpovídající část zařízení v chodu – viz obrázek. Například při rozsvícení čísel 1 a 2 běží tandemová část zařízení – oba kompresory tandemu A, zároveň svítí i symbol kompresoru.

Tlačítka :
Při stlačení příslušného tlačítka, případně v kombinaci více tlačítek lze docílit určité činnosti

tlačítko	význam	způsob nastavení
Prg ***mute***	načtení hodnot nastavených výrobcem vstup do druhé úrovně programování – změna skupiny vypnout bzučák při hlášení poruchy	stlačit a držet při současném zapnutí napájení jednou krátce stlačit jednou krátce stlačit
Sel	vstup do první úrovně programování zvolit nastavovanou veličinu při programování a zobrazit nastavovanou hodnotu potvrdit nastavenou hodnotu	stlačit po dobu 5 sec jednou krátce stlačit jednou krátce stlačit
Prg + ***Sel*** ***mute***	vstup do vyšší úrovně programování chráněné bezpečnostním kódem - heslem	stlačit současně po dobu min 5 sec
▲✸	zvyšování hodnoty na displeji listování v programu spustit zařízení jako chladící (P6=0)	krátce stlačit, nebo podržet krátce stlačit, nebo podržet stlačit po dobu 5 sec
▼❄	snižování hodnoty na displeji listování v programu spustit zařízení jako tepelné čerpadlo (P6=0)	krátce stlačit, nebo podržet krátce stlačit, nebo podržet stlačit po dobu 5 sec
▲✸ ▼❄	ruční reset všech alarmů vynulování počítadla hodin během programování	stlačit současně po dobu min 5 sec
Sel ▲✸	ruční spouštění odtávání	stlačit současně po dobu min 5 sec

Parametry:
Jsou 4 skupiny parametrů:
- D - , přímo přístupné bez hesla, používá uživatel
- U -, chráněné heslem 22, používá dobře informovaný uživatel
- S -, nižší stupeň programování chráněný heslem 11 - pro servis
- F -, nastavené z výroby, chráněné heslem 66, pouze pro odborníky

Přítomnost některých parametrů závisí na typu regulátoru a na hodnotě některých specifických parametrů - viz dále
Kódy : číslo znamená dostupnost proměnné v programu – viz vysvětlivky za tabulkou

Postup:
1 – stlačit Prg+Sel po dobu 5“ – objeví se 00
2 – nastavit šipkami příslušný číselný kód – viz výše + Sel
3 – šipkami vybrat příslušnou skupinu parametrů + Sel
4 – šipkami vybrat parametr a potvrdit Sel
5 – číselný údaj parametru změnit šipkami a potvrdit Sel
6 – vrátit se do předchozí skupiny stlačením Prg
7 – opakovaně volit parametry Sel a měnit – viz dříve
8 – dalším opakovaným stlačením Prg se nastavení uloží

Parametry	typ	min	max	jedn.	Změna	kód	Carel
Heslo U	U	00	255	-	1	1	22
Heslo F	F	00	255	-	1	1	66
SONDA							
/01 typ B1 0=není, 1= NTC	F	0	1	-	1	1	1
/02 typ B2 0 =není, 1=ŃTC	F	0	1	-	1	1	0
/03 typ B3 u kondenzátoru 0=není, 1=NTC, 2=NTC mimo kondenzátor	F	0	2	-	1	1	0
/04 typ B4 0=není, 1=zap/vyp, 2=NTC, 3=5Vss	F	0	3	-	1	1	0
/05 typ B5 0=není, 1=je	F	0	1	-	1	7	0
/06 typ B6 0=není, 1=je	F	0	1	-	1	7	0
/07 typ B7 u kondenzátoru 0=není, 1=NTC, 2=NTC mimo kondenzátor	F	0	2	-	1	7	0
/08 typ B8 (EEV-vstřik) 0=není, 1=zap/vyp, 2=NTC, 3=5Vss	F	0	3	-	1	7	0
/09 nejnižší hodnota napěťového vstupu	F	0	/10	V	0,01	5	50
/10 nejvyšší hodnota napěťového vstupu	F	/09	500	V	0,01	5	450
/11 nejnižší tlak	F	0	/12	bar	0,1	5	0
/12 nejvyšší hodnota tlaku	F	/11	999	bar	0,1	5	350
/13 kalibrace sondy B1	F	-12	12	°C	0,1	1	0.0
/14 kalibrace sondy B2	F	-12	12	°C	0,1	1	0.0
/15 kalibrace sondy B3	F	-12	12	°C	0,1	1	0.0
/16 kalibrace sondy B4	F	-12	12	°C/bar	0,1	1	0,0
/17 kalibrace sondy B5	F	-12	12	°C	0,1	7	0,0
/18 kalibrace sondy B6	F	-12	12	°C	0,1	7	0,0
/19 kalibrace sondy B7	F	-12	12	°C	0,1	7	0,0
/20 kalibrace sondy B8	F	-12	12	°C/bar	0,1	7	0,0
/21 digitální filtr – viz vysvětlivky	U	1	15	-	1	1	4
/22 omezení vstupu – viz vysvětlivky	U	1	15	-	1	1	8
/23 jednotky měření 0 = °C	U	0	1	-	1	1	0
ÚDAJE ZOBRAZENÉ NA DISPLEJI							
b00 volba zobrazovaného čidla	U	0	10	-	1	1	0
b01 hodnota čtená čidlem B1 – pouze zobrazuje, nelze nastavovat	D			°C		1	údaj
b02 hodnota čtená čidlem B2	D			°C		1	údaj
b03 hodnota čtená čidlem B3	D			°C		1	údaj
b04 hodnota čtená čidlem B4	D			°C / 0,1 bar		1	údaj
b05 hodnota čtená čidlem B5	D			°C		7	údaj
b06 hodnota čtená čidlem B6	D			°C		7	údaj
b07 hodnota čtená čidlem B7	D			°C		7	údaj
b08 hodnota čtená čidlem B8	D			°C/ 0,1 bar		7	údaj
b09 driver 1 – vypařovací teplota	D			°C		6	údaj
b10 driver 1 – vypařovací tlak	D			bar		6	údaj
b11 driver 1 – přehřátí	D			°C		6	údaj
b12 driver 1 – teplota sytých par	D			°C		6	údaj
b13 driver 1 – otevření expanzního ventilu	D	0	100	%		6	údaj
b14 driver 2 – vypařovací teplota	D			°C		6, 7	údaj
b15 driver 2 – vypařovací tlak	D			bar		6, 7	údaj
b16 driver 2 – přehřátí	D			°C		6, 7	údaj
b17 driver 2 – teplota sytých par	D			°C		6, 7	údaj
b18 driver 1 – otevření expanzního ventilu	D	0	100	%		6, 7	údaj
b19 teplota chladiva na výstupu z vnějšího výměníku c1	D			°C		6	údaj
b20 teplota chladiva na výstupu z vnějšího výměníku c12	D			°C		6, 7	údaj
REGULÁTOR							
r01 žádaná hodnota při chlazení – jmenovité nastavení	U	r13	r14	°C	0,1	1	12
r02 diference spínání při chlazení	U	0,3	50	°C	0,1	1	3,0
r03 žádaná hodnota při topení – jmenovité nastavení topného režimu	U	r15	r16	°C	0,1	1	40
r04 diference spínání při topení	U	0,3	50	°C	0,1	1	3,0
r05 střídání kompresorů 0=ne 1=FIFO 2=zvoleným časem	F	0	2	-	1	1	0
r06 typ ovládání kompresoru 0 = proporcionální na vstupu 1 = proporcionální na vstupu + neutrální zóna 2 = proporcionální na výstupu 3 = proporcionální na výstupu + neutrální zóna 4 = časově na výstupu + neutrální zóna	F	0	4	-	1	1	0
r07 diference neutrální zóny	F	0,1	50	°C	0,1	1	2
r08 zpoždění startu při dosažení dolní meze r07	F	0	999	vteřin	1	1	120
r09 zpoždění při dosažení horní meze r07	F	0	999	vteřin	1	1	100
r10 zpoždění vypínání při dosažení dolní meze r12	F	0	999	vteřin	1	1	120
r11 zpoždění vypínání při dosažení horní meze r12	F	0	999	vteřin	1	1	100
r12 diference vypínání kompresoru	F	0	50	°C	0,1	1	2
r13 min nastavení léto (chlazení)	U	-40	r14	°C	0,1	1	-40
r14 max nastavení léto	U	r13	80	°C	0,1	1	80
r15 min nastavení zima (topení)	U	-40	r16	°C	0,1	1	-40
r16 max nastavení zima	U	r15	80	°C	0,1	1	80
r17 kompenzační konstanta	U	-5	+5		0,1	1	0
r18 max odchylka od nastavení	U	0,3	20	°C	0,1	1	0,3
r19 počáteční teplota kompenzace léto	U	-40	80	°C	0,1	1	30
r20 počáteční teplota kompenzace zima (topení)	U	-40	80	°C	0,1	1	0
r21 druhé nastavení ovládané vstupem léto	D	r13	r14	°C	0,1	1	12
r22 druhé nastavení ovládané vstupem zima	D	r15	r16	°C	0,1	1	40

Parametry	typ	min	max	jedn.	Změna	kód	Carel
r27 ochrana proti nízkému zatížení – viz poznámky	F	0	3	-	1	1	0
r28 min změna teplot při nízkém zatížení	F	0	20	0,1°C za 10min	0,1	1	0
r29 max změna teplot při nízkém zatížení	F	0	20	0,1°C za 10min	0,1	1	0
r30 diference teplot při nízkém zatížení	F	0,3	50	°C	0,1	1	10
r31 kompenzační konstanta v režimu topení	U	-5	+5		0,1	1	0
KOMPRESOR							
c01 nejkratší doba chodu	U	0	999	vteřin	1	1	60
c02 nejkratší doba stání	U	0	999	vteřin	1	1	60
c03 nejkratší doba mezi dvěma starty	U	0	999	vteřin	1	1	360
c04 zpoždění náběhu druhého kompresoru, nebo regulace výkonu	U	0	999	vteřin	1	1	100
c05 zpoždění vypnutí druhého kompresoru	U	0	999	vteřin	1	1	100
c06 prodleva po zapnutí přístroje	U	0	999	vteřin	1	1	0
c07 prodleva startu kompresoru po startu čerpadla nebo ventilátoru	U	0	150	vteřin	1	1	20
c08 prodleva vypnutí kompresoru po vypnutí čerpadla nebo ventilátoru	U	0	150	vteřin	1	1	20
c09 nejdelší doba chodu tandemové verze	U	0	60	min	1	1	0
c10 provozní hodiny kompresoru 1 – pouze čtení, nelze nastavovat	D	0	800	100 hod	0,1	1	údaj
c11 provozní hodiny kompresoru 2	D	0	800	100 hod	0,1	1	údaj
c12 provozní hodiny kompresoru 3	D	0	800	100 hod	0,1	1	údaj
c13 provozní hodiny kompresoru 4	D	0	800	100 hod	0,1	1	údaj
c14 doba mezi údržbami kompresoru	U	0	100	hod	1	1	0
c15 provozní hodiny čerpadla 1 nebo ventilátoru 1	D	0	800	100 hod	0,1	1	údaj
c16 provozní hodiny čerpadla 2 nebo ventilátoru 2	D	0	800	100 hod	0,1	1	údaj
c17 nejkratší doba mezi dvěma starty čerpadla	U	0	150	min	1	1	30
c18 nejkratší doba chodu čerpadla / ventilátoru	U	0	15	min	1	1	3
ODTÁVÁNÍ							
d01 odtávání/protizámraz kondenzátoru 0=ne 1=použito	U	0	1	-	1	1	1
d02 typ řízení cyklu 0=časem 1=teplotou nebo tlakem	U	0	1	-	1	2	0
d03 teplota spuštění odtávání tlak pro spuštění protizámrazu	U	-40 /11	d04	°C 0,1bar	0,1 1	2, 4 2, 5	-5 35
d04 teplota konce odtávání tlak pro konec cyklu	U	d03	80 /12	°C 0,1bar	0,1 1	2, 4 2, 5	20 140
d05 zpoždění startu odtávání po spuštění zařízení	U	10	150	vteřin	1	2	10
d06 nejkratší doba odtávání	U	0	150	vteřin	1	2	0
d07 nejdelší doba cyklu	U	1	15	min	1	2	5
d08 doba mezi dvěma cykly	U	10	150	min	1	2	30
d09 zpoždění odtávání druhého okruhu	U	0	150	min	1	2	10
d10 odtávání vnějším povelem 0=ne	F	0	1	-	1	2	0
d11 ohřívač-protizámraz zapnut pro odtávání 0=ne	U	0	1	-	0	2	0
d12 zpoždění odtávání	F	0	3	min	1	2	0
d13 zpoždění po ukončení odtávání	F	0	3	min	1	2	0
d14 konec odtávání systému s2 okruhy a 1 výpar	F	0	1	-	1	2	0
d15 start odtávání s 2 okruhy 0=každý podle svého nastavení, 1=oba najednou kdy musí oba, 2=oba najednou kdy musí alespoň jeden	F	0	2	-	1	2	0
d16 doba chodu ventilátoru po odtávání	F	0	360	vteřin	1	2	0
d17 teplota startu odtávání vzduchem při vypnutém kompresoru 0=ne >0=teplota startu	F	0	80	°C	1	2	0
VENTILÁTORY							
F01 výstup pro ventilátory 0=nepoužit	F	0	1	-	1	1	0
F02 činnost ventilátorů 0 = vždy zapnuty naplno trvale 1 = běží s kompresorem 2 = s kompresorem a ovládáním zap/ vyp 3 =s kompresorem a regulací otáček	U	0	3		1	3	0
F03 min. prahové napětí pro triak	F	0	F04	-	1	3	35
F04 max. prahové napětí pro triak	F	F03	166	-	1	3	75
F05 hodnota pro min.otáčky ventilátoru teploty měřené sondou B3 nebo tlaku snímaného B3 - funkce chlazení	U	-40 /11	80 /12	°C bar	0,1	3, 4 3, 5	35 30
F06 diference pro max.otáčky ventilátoru teploty měřené sondou B3 nebo tlak pro max. otáčky snímaný B3 – chlazení	U	0	50 300	°C bar	0,1	3, 4 3, 5	10 30
F07 diference pro vypnutí ventilátoru hodnoty měřené sondou B3 nebo tlak snímaný B3 - funkce chlazení	U	0	50 300	°C bar	0,1	3, 4 3, 5	15 50
F08 teplota pro max. otáčky ventilátoru měřená sondou B3 nebo tlak snímaný B3 – topení	U	0	50 300	°C bar	0,1	3, 4 3, 5	30 9
F09 vypínací teplota ventilátoru nebo vypínací tlak ventilátoru – funkce chlazení	U	-40 /11	80 /12	°C bar	0,1	3, 4 3, 5	35 130
F10 vypínací teplota ventilátoru nebo vypínací tlak ventilátoru – funkce topení	U	0	F08 300	°C bar	0,1	3, 4 3, 5	5 30
F11 doba rozbíhání ventilátoru	U	0	120	vteřin	1	3	0
F12 doba impulzu triaku při startu	F	0	10	vteřin	1	3	2
F13 způsob chodu ventilátoru při odtávání 0=vyp 1=zap při chlazení podle nastavení, 2=po odtátí max otáčky	F	0	2	-	1	3	0

Parametry	typ	min	max	jedn.	změna	kód	Carel
PROTIZÁMRAZ – OHŘÍVAČ							
A01 nastavení alarmu nízké teploty	U	A07	A04	°C	0,1	1	3
A02 diference alarmu	U	0,3	60	K	0,1	1	5
A03 zpoždění alarmu	U	0	150	vteřin	1	1	0
A04 teplota plochy pro start odtávání	U	A01	r16	°C	0,1	1	5
A05 diference pro start odtávání	U	0,3	50	K	0,1	1	1
A06 pomocné čidlo pro odtávání	F	0	1		1	1	0
A07 mez hlášení alarmu odtávání	F	-40	176	°C	0,1	1	-40
A08 nastavení pomocného ohřívače při topení	U	A01	r15		0,1	1	25
A09 diference pomocného ohřívače	U	0,3	50	°C	0,1	1	3
A10 automatické zapnutí ohřevu – viz vysvětlivky	U	0	2		1	1	0
NASTAVENÍ PŘÍSTROJE							
H01 typ zařízení 1=chlazení vzduch/vzduch 2=tepelné čerpadlo vzduch/vzduch 3=tepelné čerpadlo vzduch/voda 4=chlazení voda/voda 5=tepelné čerpadlo voda/voda s reverzací par 6=tepelné čerpadlo voda/voda s reverzací vody 7=kondenzační jednotka 8=kondenzační jednotka s reverzací par 9= kondenzační jednotka s vodním kondenzát 10=vodní kond jednotka s reverzací	F	0	10	-	1	1	2
H02 počet okruhů ventilátorů (čerpadel) 0=1 1=2 okruhy	F	0	1	-	1	3	0
H03 počet výparníků 0=1 1=2	F	0	1	-	1	1	0
H04 počet kompresorů na okruh 0=1/1 okruh 1=1tandem/1, 2=2/2, 3=2tand/2 4=1s regulací /1, 5=2 s regulací/2 okruhy každý samostatně	F	0	5	-	1	1	0
H05 výstup pro čerpadlo/ventilátor N2 0=nepoužit 1=zap 2=ano dle reg 3=ano v čase	F	0	3	-	1	1	1
H06 digivstup léto/zima 0=ne 1=ano	U	0	1	-	1	1	0
H07 digivstup zap/vyp 0=ne 1=ano	U	0	1	-	1	1	0
H08 nastavení sítě 0=mC^2 1=mC^2+ventil vody 2=mC^2+EXV 3=mC^2+ventil +EXV	F	0	3	-	1	1	0
H09 činnost tlačítek 0=nefunkční 1=ano	U	0	1	-	1	1	1
H10 sériová adresa 0=pouze terminál	U	0	200	-	1	1	1
H11 charakter výstupů – přiřazení činností v tab.	F	0	3	-	1	1	0
H12 regulace výkonu – viz poznámky	F	0	3	-	1	1	0
H21 funkce druhého čerpadla – viz vysvětlivky	F	0	4	-	1	1	0
H22 načtení nastavení výrobce - nelze změnit, pouze info 0= ano 1=nelze	F	0	1	-	1	1	0
NASTAVENÍ ALARMU							
P01 zpoždění alarm průtoku po spuštění čerpadla	U	0	150	vteřin	1	1	20
P02 zpoždění alarmu průtoku za chodu	U	0	120	vteřin	1	1	5
P03 zpoždění nízkého tlaku po startu	U	0	200	vteřin	1	1	40
P04 doba činnosti bzučáku	U	0	15	min	1	1	0
P05 reset alarmů – viz vysvětlivky	F	0	6	-	1	1	0
P06 logika léto/zima 0=symboly odpovídají funkci 1=symboly jsou opačně	F	0	1	-	1	1	0
P07 nízký tlak od čidla tlaku 0=nepoužito	F	0	1	-	1	5	0
P08 nastavení digivstupu 1 – viz tabulka	F	0	22	-	1	1	0
P09 nastavení digivstupu 2 – viz tabulka	F	0	22	-	1	1	0
P10 nastavení digivstupu 6 – viz tabulka	F	0	22	-	1	7	0
P11 nastavení digivstupu 7 – viz tabulka	F	0	22	-	1	7	0
P12 nastavení digivstupu 10 – viz tabulka	F	0	22	-	1	7	0
P13 nastavení B4 jako P08 pro /04=1 digivstup	F	0	22	-	1	1	0
P14 nastavení B8 jako P08 pro /08=1 digivstup	F	0	22	-	1	7	0
P15 nízký tlak 0=vyp s ksor vyp 1=zap s ksor vyp	F	0	1	-	1	1	0
P16 nastavení vysoké teploty	U	-40	80	°C	0,1	1	30
P17 zpoždění vysoké teploty po startu	U	0	250	vteřin	1	1	30
P18 vysoký tlak ze snímače	F	0	99,9	0,1 bar	0,1	5	20
P19 nastavení nízké teploty	U	-40	80	°C	0,1	1	10
P20 jištění při startu 0=ne – viz poznámky	U	0	1	-	1	1	0
VLASTNOSTI PROGRAMU - informace							
H96 verze softwaru pro driver 2 – pouze informace, nelze měnit	D	0	999	-		6, 7	údaj
H97 verze softwaru pro driver 1	D	0	999	-		6	údaj
H98 verze programu pro vstřikovací ventil	D	0	999	-		7	údaj
H99 verze softwaru – objeví se po zapnutí přístroje	D	0	999	-		1	údaj

Vysvětlivky kódů:

1 – přístupná funkce vždy
2 – pouze při nastavení D01 = 1
3 – pouze při nastavení F01 = 1
4 – pouze při nastavení /04 až /08 = 2
5 – pouze při nastavení /04 až /08 = 3
6 – pouze při nastavení H08 = 1 až 3
7 – pouze při nastavení H08 = 2 až 3

Přehled použití čidel pro jednotlivé programy

Program H01)	*řídící čidlo*	*protizámraz 1*	*kondenzátor 1*	*tlakové čidlo 1*	*protizámraz 2*	*kondenzátor 2*	*tlakové čidlo 2*
0 – vzduch/vzduch	B1	B2 na výstup	B3	B4	není	B7	B8
1 – TC V/V	B1	B2 na výstup	B3	B4	není	B7	B8
2 – chl.vzduchu vodní kondenzátor	B1/B2 1x B1/B5 2x	B2	B3	B4	B6	B7	B8
3 – TC V/W	B1/B2 1x B1/B5 2x	B2	B3	B4	B6	B7	B8
4 – chl.vody vodní kondenzátor	B1/B2 1x B1/B5 2x	B2	není	není	B6	není	Není
5 – TC w/w s reverzací par při topení	B1/B2 1x B1/B5 2x	B2	B3 nesnímá	B4	B6	B7 nesnímá	B8
6 – TC w/w s reverzací vody při topení	B1/B2 1x B1/B5 2x B3	B2	B3 nesnímá	B4	není	není	Není
7 – kond.jednotka vzd			B3	B4		B7	B8
8 – KJ vzd reverz			B3	B4		B7	B8
9 – KJ vodní			B3	B4		B7	B8
10 – KJ vodní reverz		- B3	B3	B4	- B7	B7	B8

Vysvětlivky

/21 digitální filtr stabilizuje čtení čidly, ale s vyšší stabilitou se zároveň zpomaluje rychlost čtení

/22 omezení vstupu určuje meze odchylek od střední měřené hodnoty čidlem – rozptyl čtení, který současně omezuje vlivy rušení signálu okolím, údaj na displeji je stálý

b00 volba čísla čidla jehož hodnota čtení se objeví na displeji 0=čidlo B1 1= čidlo B2 atd až 7=čidlo B8 , 8=jmenovité nastavení bez kompenzace, 9=jmenovité nastavení s kompenzací, 10=poloha spínače ovládání digivstupem systém zap/vyp

r05 střídání kompresorů FIFO znamená první zapíná ale je jako poslední vypnut

r06 pro r06=4 je chod kompresoru řízen časem podle výstupní teploty chlazené látky – určí se doba chodu a doba stání, které jsou stálé; v neutrální zóně časové meze neplatí

r17 konstanta pro kompenzaci umožňuje uvažovat vliv teploty okolí na jmenovité nastavení – například je-li v režimu léto (chlazení) tato konstanta kladná, spolu s růstem teploty okolí se zvyšuje i jmenovitá teplota pro ovládání systému, je-li v režimu léto konstanta záporná spolu se zvyšováním teploty okolí jmenovitá hodnota klesá; nastavení viz r18 až r20

r27 ochrana proti nízkému zatížení je funkce, která bere v úvahu stav, kdy se teplota chlazené látky mění velmi pomalu v době stání kompresoru a chod kompresoru by byl také na dolní hranici povolené doby; změna teploty se měří každých 5 minut a velikost max. odchylky od požadované se stanoví parametrem r28 pro stání kompresoru, nebo r29 pro chod kompresoru – hodnoty jsou v desetinách stupně za 10 minut; překročí-li skutečnost nastavené meze, zařízení se spustí; pro r27=0 není funkce použita, r27=1 funkce platí pro chlazení, r27=2 zimní provoz, r27=3 vždy

d17 odtávání při vypnutém kompresoru umožní odtávat okolním vzduchem – je-li vzduch dostatečně teplý bez nutnosti chodu kompresoru; ventilátor běží na nejvyšší otáčky, konečná teplota plochy po odtávání je stanovena výrobcem, nastavená teplota je teplota startu cyklu

F02 pro F02=3 ventilátor se spouští spolu s odpovídajícím kompresorem a jeho otáčky jsou ovládány podle příslušné teploty; při startu se vždy rozeběhne ventilátor naplno po dobu F11 a pak začne teprve regulovat, vypíná se spolu s kompresorem, nebo při poruše ovládacího čidla

A01 jmenovitá teplota výstupu vody z výparníku, při které spíná alarmové relé a hlásí nebezpečí zamrzání; kompresor se zastaví, čerpadlo běží, alarm se vypíná podle nastavení P05 až se voda ohřeje; při chlazení vzduchu se spíná pouze alarm – hlásí námrazu bez vypínání kompresoru

A06 volba čidla snímání teploty výparníku pro systém vzduch/vzduch (H01=0 ; 1) H06=0 čidlo B1, H06=1 čidlo B2

A08 nastavení teploty sepnutí ohřívače výparníku ve funkci zima (topení), ohřívač může být pouze jako ochrana protizámrazu – nezávisle na odtávacích ohřívačích

A10 automatické spínání protizámrazu v době stání zařízení, příslušná zpoždění nejsou funkční; A10=0 není použito A10=1 sepne pomocný ohřívač protizámrazu spolu s čerpadlem podle nastavení A04 nebo A08, pro H01=1 léto čerpadlo neběží, pro dva výparníky je každý řízen svým čidlem (B2; B6); A10=2 jako předchozí ale navíc se spustí zařízení v režimu topení při poklesu pod A01

H11 připojení jednotlivých výstupů podle daného programu

H11=0; H04=0; 2

výstup	připojen
C1	kompresor 1
C2	ohřívač 1
C3	čerpadlo nebo ventilátor výparníku
C4	4cestný ventil 1
C5	alarm
C6	kompresor 2
C7	ohřívač 2
C8	záložní čerpadlo kondenzátoru
C9	4cestný ventil 2
C10	upozornění

H11=1; H01=0; 2; 4; 7; 9 a H04=1; 3

výstup	připojen
C1	kompresor 1
C2	ohřívač 1
C3	čerpadlo nebo ventilátor výparníku
C4	kompresor 2 nebo regulace výkonu komp 1
C5	alarm
C6	kompresor 3
C7	ohřívač 2
C8	záložní čerpadlo kondenzátoru
C9	kompresor 4 nebo regulace výkonu komp 2
C10	upozornění

H11=2; H01=1; 3; 5; 6; 8; 10 a H04=1

výstup	připojen
C1	kompresor 1
C2	ohřívač 1
C3	čerpadlo nebo ventilátor výparníku
C4	kompresor 2 nebo regulace výkonu kompres 1
C5	4cestný ventil 1
C6	kompresor 3
C7	ohřívač 2
C8	záložní čerpadlo kondenzátoru
C9	kompresor 4 nebo regulace výkonu kompres 2
C10	4cestný ventil 2

H11=3

výstup	připojen
C1	kompresor 1
C2	4cestný ventil 1
C3	čerpadlo nebo ventilátor výparníku
C4	kompresor 2 nebo regulace výkonu kompres 1
C5	alarm
C6	kompresor 3
C7	4cestný ventil 2
C8	záložní čerpadlo kondenzátoru
C9	kompresor 4 nebo regulace výkonu kompres 2
C10	upozornění

H12 regulace výkonu kompresorů udává polohu kontaktů relé příslušných výstupů pro 4cestný ventil a pro prvek ovládající výkonovou regulaci – například elektromagnetický ventil (nastavení 2 a 3 neumí střídat kompresory)

H12=0 výstupy pro ventily jsou pod napětím sepnuty (NC)
H12=1 výstupy pro ventily jsou pod napětím rozepnuty (NO) – nastavení výrobce
H12=2 výstup pro 4cestný ventil je pod napětím rozepnut a pro regulaci sepnut
H12=3 výstup pro 4cestný ventil je pod napětím sepnut a pro regulaci rozepnut

H21 nastavení provozu záložního čerpadla

H21=0 nepoužito
H21=1 čerpadlo slouží jako záloha při poruše hlavního a spouští se při jeho poruše po dobu dokud nedojde k dalšímu hlášení přerušení průtoku – pak také vypne; na displeji svítí varování
H21=2 čerpadlo slouží jako záložní 24 hodin a pak se vystřídá s hlavním, které je dalších 24 hod záložní; dojde-li k poruše, pracuje systém ad H21=1
H21=3 čerpadlo zajišťuje oběh chladící vody vodním kondenzátorem s odpovídající logikou zap/vyp; kontrolka svítí podle jeho provozu
H21=4 čerpadlo je kondenzátorové s trvalým chodem; kontrolka není funkční, regulace průtoku je jiná

P05 resety hlášení poruch

P05=0 ruční vypnutí alarmu vysoký a nízký tlak a nízké teploty – zamrzání
P05=1 automaticky všechny alarmy
P05=2 ruční vypnutí alarmu vysoký tlak a nízké teploty – zamrzání, automaticky nízký tlak
P05=3 ruční vypnutí alarmu vysoký tlak , automaticky nízký tlak a nízké teploty – zamrzání
P05=4 ruční vypnutí alarmu vysoký a nízký tlak automaticky nízké teploty – zamrzání
P05=5 sčítá výskyt alarmů tlaků a dojde-li k jejich výskytu 3x za hodinu, musí se vypnout ručně, pod 3 vypíná automaticky, automaticky nízké teploty vždy
P05=6 viz 5, alarm nízké teploty ručně

P08 nastavení digivstupu 1

0 – nepoužito
1 – připojeno jištění průtoku s ručním resetem – pod napětím spíná (NC)
2 – připojeno jištění průtoku s automatickým resetem (NC)
3 – připojena všechna jištění přetížení s ručním resetem (NC)
4 – připojena všechna jištění přetížení s automatickým resetem (NC)
5 – připojeno tepelné přetížení okruhu 1 s ručním resetem (NC)
6 – připojeno tepelné přetížení okruhu 1 s automatickým resetem (NC)
7 – připojeno tepelné přetížení okruhu 2 s ručním resetem (NC)
8 – připojeno tepelné přetížení okruhu 2 s automatickým resetem (NC)
9 – vstup ovládá střídání režimu léto/zima vnějším povelem – rozepne = chlazení (léto)
10 – vstup ovládá střídání režimu léto/zima vnějším povelem a zpožděními d12/d13 – rozepne = chlazení (léto)
11 – spíná signalizaci poruch - ruční reset (NC)
12 – spíná signalizaci poruch - automatický reset (NC)
13 – při sepnutí vnějším povelem přestaví nastavení na jiné hodnoty – v klidu rozepnut (NO)
14 – v režimu chlazení přestaví na nové jmenovité hodnoty, v režimu topení podle pásma času (NO)
15 – vnějším povelem ukončí odtávání okruhu 1 (NC)
16 – vnějším povelem ukončí odtávání okruhu 2 (NC)
17 – vnějším povelem spustí odtávání okruhu 1 (NC)
18 – vnějším povelem spustí odtávání okruhu 2 (NC)
19 – připojení ovládání ventilátoru kondenzátoru – 1. krok (NO)
20 – připojení ovládání ventilátoru kondenzátoru – 2. krok (NO)
21 – připojení ovládání ventilátoru kondenzátoru – 3. krok (NO)
22 – připojení ovládání ventilátoru kondenzátoru – 4. krok (NO)

P09 až P12 nastavení dalších digivstupů podle P08

P20 ochrana proti příliš vysoké nebo nízké teplotě; pro P20=1 se nastaví činnost následovně :

Ve funkci chlazení zařízení nespustí pokud je hodnota B1 vyšší než P19 a na displeji se objeví symbol „AHt“. Při poklesu teploty pod tuto hodnotu se alarm automaticky vypne. Ochrana příliš vysoké teploty ve výparníku.

Ve funkci tepelného čerpadla (topení) zařízení nestartuje pokud je teplota B1 nižší než nastavená P19, symbol „ALt“ – při vzestupu teploty se alarm automaticky resetuje. Ochrana proti zamrzání.

Pro P20=0 je funkce vypnuta – používá se při reverzních systémech.

Přehled symbolů poruch

kód	alarm	reset	kompresory	čerpadlo	ventilátor	ohřívač	ventil	signál	proměnná
HP1	vysoký tlak v okruhu 1	dle P05	C1-2 vypnuty		zap			+	31
HP2	vysoký tlak v okruhu 2	dle P05	C3-4 vypnuty		zap			+	32
LP1	nízký tlak v okruhu 1	dle P05	C1-2 vypnuty		vyp 1			+	31
LP2	nízký tlak v okruhu 2	dle P05	C3-4 vypnuty		vyp 2			+	32
TP	přetížení některé části	dle P08	vypnuty	vyp	vyp			+	35
tC1	přetížení v okruhu 1	dle P08	C1-2 vypnuty		vyp 1			+	31
tC2	přetížení v okruhu 2	dle P08	C3-4 vypnuty		vyp 2			+	32
LA	upozornění	dle P08						+	40
FL	jistič průtoku vody/vzduchu	dle P08	vypnuty	vyp	vyp			+	35
E1	vada čidla B1	automaticky	vypnuty	vyp	vyp	vyp		+	36
E2	vada čidla B2	automaticky	vypnuty	vyp	vyp	vyp		+	36
E*	vada čidla B* (až B8)	automaticky	vypnuty	vyp	vyp	vyp		+	36
Hc1-4	mez provozních hodin C1-4	automaticky						-	37
EPr	závada paměti EEPROM	automaticky						-	40
EPb	vada EEPROM při startu	automaticky	vypnuty	vyp	vyp	vyp	vyp	-	35
ESP	chyba expanzního ventilu	automaticky	vypnuty	vyp	vyp	vyp	vyp	+	35

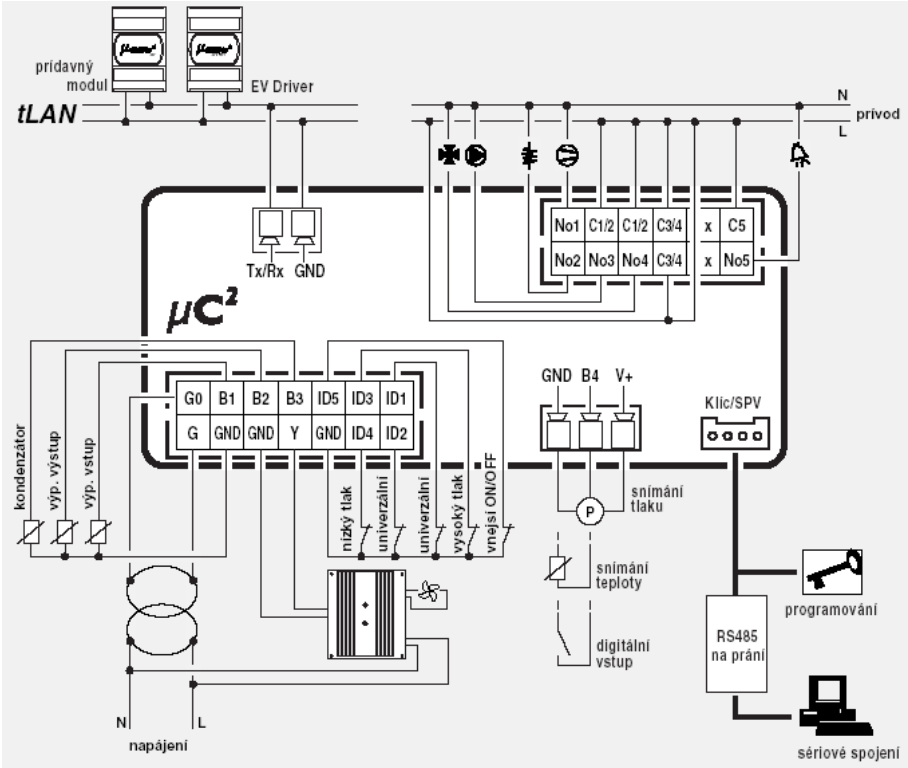
kód	alarm	reset	kompresory	čerpadlo	ventilátor	ohřívač	ventil	signál	proměnná
EL1-2	závada napájení okruhu 1-2	automaticky			100%			+	42
dF1-2	chyba odtávání	automaticky						-	40
A1	zamrzání okruhu 1	dle P05	C1-2 vypnuty		vyp 1			+	31
A2	zamrzání okruhu 2	dle P05	C3-4 vypnuty		vyp 2			+	32
Ht	vysoká teplota	automaticky						+	41
Lt	nízká teplota	dle P05						+	41
AHt	vysoká teplota při startu	automaticky	vypnuty		vyp	vyp		-	40
ALt	nízká teplota při startu	automaticky	vypnuty		vyp	vyp		-	40
ELS	nízké napájecí napětí	automaticky						+	40
EHS	vysoké napájecí napětí	automaticky	vypnuty	vyp	vyp	vyp	vyp	-	35
Ed1	vada EVD1 tLAN	automaticky	C1-2 vypnuty		vyp			+	33
Ed2	vada EVD2 tLAN	automaticky	C3-4 vypnuty		vyp			+	34
SH1	chyba přehřátí EVD1		C1-2 vypnuty		vyp			+	33
SH2	chyba přehřátí EVD2		C3-4 vypnuty		vyp			+	34
nO1	chyba MOP1	automaticky						+	38
nO2	chyba MOP2	automaticky						+	39
LO1	nízký tlak v okruhu 1-varuje	automaticky						-	38
LO2	nízký tlak v okruhu 2-varuje	automaticky						-	39
HA1	vysoká teplota vstupu 1	automaticky						-	38
HA2	vysoká teplota vstupu 2	automaticky						-	39
EP1	vada eeprom EVD1	automaticky	C1-2 vypnuty		vyp			+	33
EP2	vada eeprom EVD2	automaticky	C3-4 vypnuty		vyp			+	34
ES1	vada čidla EVD1	automaticky	C1-2 vypnuty		vyp			+	33
ES2	vada čidla EVD2	automaticky	C3-4 vypnuty		vyp			+	34
EU1	chyba EVD1 při startu	automaticky	C1-2 vypnuty		vyp			+	33
EU2	chyba EVD2 při startu	automaticky	C3-4 vypnuty		vyp			+	34

Vysvětlivky :

TP	vypíná motory je-li některý z nich přetížen – záleží na nastavení digivstupu – viz P08
LA	varování zobrazené na displeji bez změny činnosti – podle nastavení digivstupu
Hc1 až 4	upozornění na překročení povolených provozních hodin kompresorů, při použití přídavné karty může i spínat vhodné činnosti
EL1-2	hlídání úrovně napájení, při odchylce může dojít k závadě v řízení ventilátorů, proto přístroj spustí ventilátory na plný výkon, aby zajistil vhodnou kondenzační teplotu
dF1-2	v případě, že doba odtávání překročí nastavený čas, protože je nastaveno ukončení teplotou, nebo vnějším kontaktem a v dané době není odtáto objeví se na displeji symbol dF, který lze vypnout ručně, nebo při následném správném odtávání zhasne automaticky
A1-2	ochrana zamrzání výparníku – pouze u chlazení kapalin (H01=2; 3; 4 ; 5; 6), čidla B2; B6
Ht, Lt	nesprávné teploty nevypínají přímo zařízení, ale spínají poruchové relé – to může vypnout
LO1 až HA2	varovná upozornění, která nevyvolají žádnou činnost

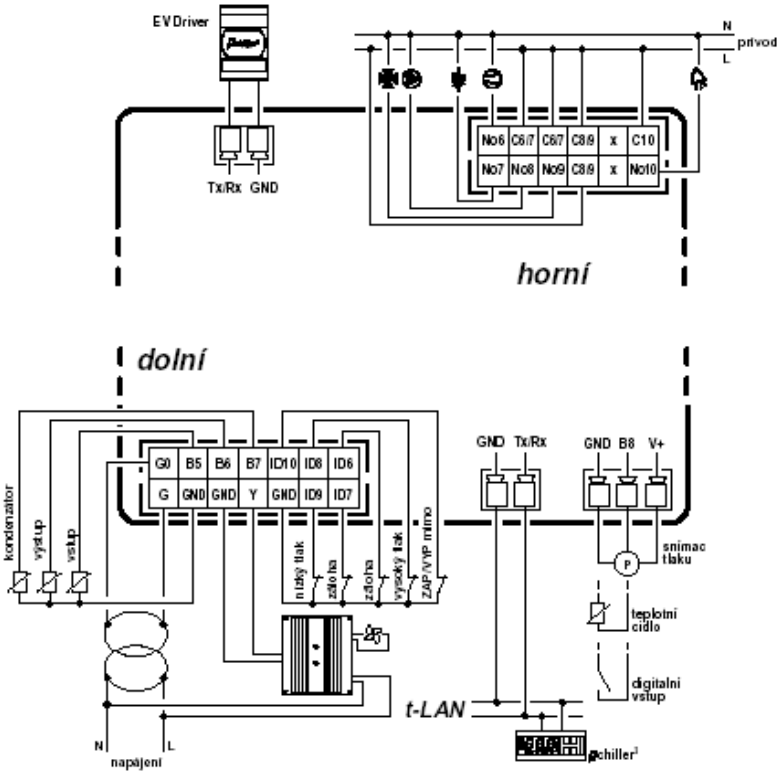
Připojení přístroje k ostatním částem systému

Připojení základního přístroje

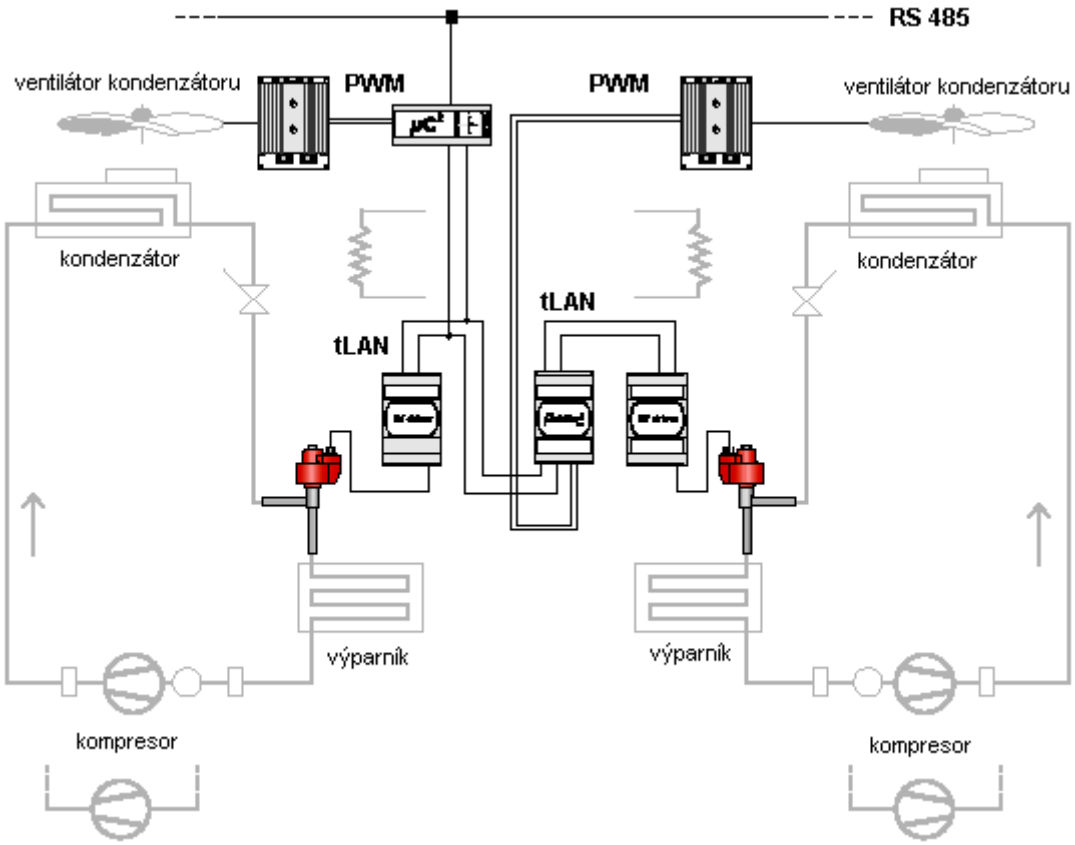


Rozšiřující – přídavná karta

Přídavná karta je samostatný díl na lištu DIN, který ovládá druhý okruh zařízení – druhý kompresor, nebo druhý tandem spolu s příslušnými motory – ventilátory, čerpadla, vstřikovací ventily apod. Může být připojen i snímač tlaku chladiva, regulace otáček ventilátoru a pod – viz schéma zapojení.
Přídavná karta se propojuje se základním přístrojem systémem t-LAN příslušným propojovacím vodičem.



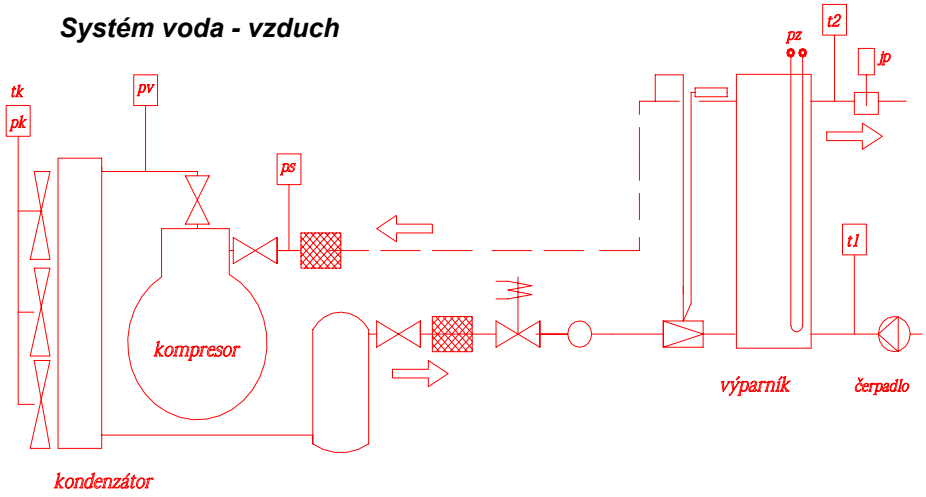
Způsob připojení až dvou tandemů ve dvou okruzích se dvěma elektronickými vstřikovacími ventily.



Příklady některých využití regulátoru μC^2

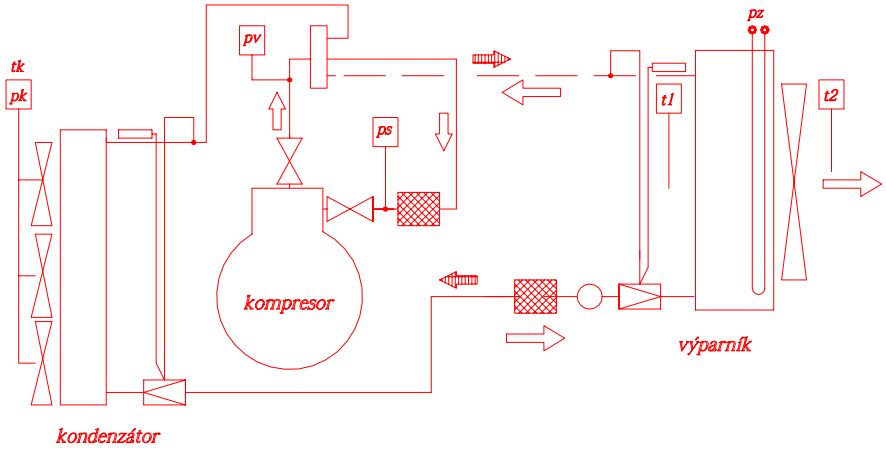
Pro představu možného použití mikročileru jako řídícího přístroje je uvedeno několik běžných případů chladících zařízení a tepelných čerpadel.

Systém voda - vzduch



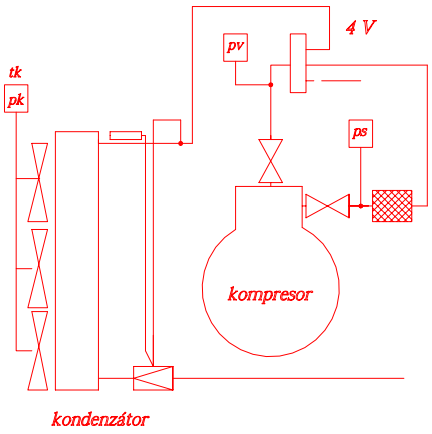
t1 vstupní teplota
t2 výstupní teplota
tk teplota okolí
ps tlak v sání
pv tlak výtlaku
pk tlak kondenzační
jp jistič průtoku
pz protizámrazová ochrana

Systém vzduch - vzduch s reverzací chodu



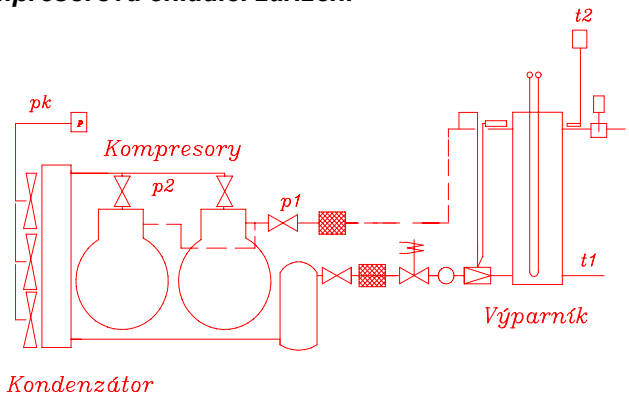
Okruh se používá pro tepelná čerpadla s dvojí funkcí - ohřev, nebo chlazení, případně pro systémy s odtáváním horkými parami chladiva. Obrácení smyslu proudění chladiva - šrafované šipky - zajišťuje čtyřcestný ventil (nad kompresorem). Obdobné řešení je i pro jiný sytém se záměnou funkcí výměníků - voda/vzduch, vzduch/voda, voda/voda a pod.

Kondenzační jednotka s reverzací



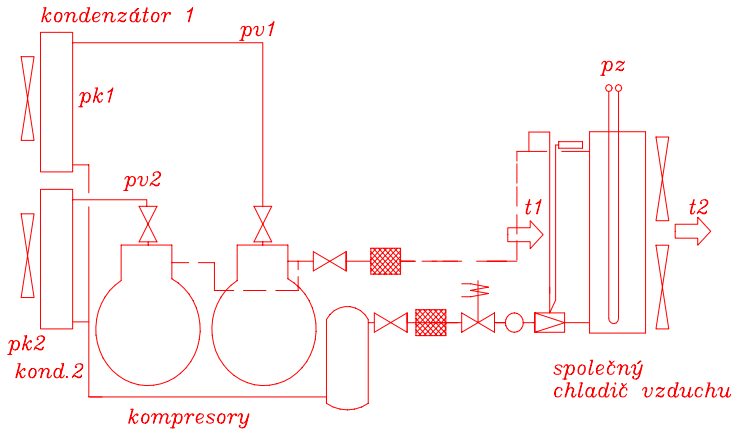
Kondenzační jednotka se vzduchem chlazeným kondenzátorem a čtyřcestným ventilem pro možnost záměny funkce výměníků tepla může být i s jiným typem kondenzátoru, nebo i bez uvedeného ventilu (4V).
Ovládání okruhu je odvozeno od potřeby chladu, která je mimo vlastní kondenzační jednotku.

Dvoukompresorová chladící zařízení



Dvoukompresorové chladící zařízení se společnými výměníky tepla (tandem kompresor) bez reverzace pro chlazení kapalin.
Rovněž tepelné čerpadlo voda – vzduch bez reverzace se dvěma kompresory – tandem.

Dvoukompresorová zařízení mohou být s různými variantami kombinací výměníků tepla – samostatné pro každý kompresor, společné kondenzátory nebo výparníky, lze každý okruh osadit reverzním čtyřcestným ventilem apod.



t1 vstupní teplota
t2 výstupní teplota
tk teplota okolí
ps tlak v sání
pv tlak výtlaku
pk tlak kondenzační
jp jistič průtoku
pz protizámrazová ochrana

Technické údaje

napájení	24V st +10/-15%, sériová pojistka 315mAT
spotřeba	3 W
12 pinový konektor	2A max na výstupní relé, pro vybraný výstup 3A
relé	max proud při 250 V st odporové zatížení 3A, indukční 2A, cos φ 0,4 60 000 cyklů
analogový vstup B1, B2, B3	NTC (-40/+90) 10 kΩ při +25°C
analogový vstup B4	NTC nebo 0 ÷ 5 V z SPKT
digitální vstupy ID1-ID5, IDB4	beznapěťové, proud k zemi 5mA, spínací R=50Ω
přesnost měření (neuvažovány chyby čidel)	teploty ± 0,5 K tlaky ± 2% rozsahu
analogový výstup pro ventilátory	PWM pro připojení MCHRTF, CONV.. napětí bez zatížení 5 V ± 10% zkratový proud 30 mA min zatížení 1kΩ
izolační vlastnosti obalu	PTI ≥ 250 V
skladování	do 80% vlhkosti bez kondenzace -10 až +70 °C
prostředí umístění přístroje	do 90 % vlhkosti bez kondenzace -10 až +55 °C
krytí	IP 55
nejdelší připojení (m)	prodloužení NTC nebo SPKT 10 digivstupy 10 výstup – napájení 5 ovládání ventilátorů 5 od napájecího trafa 3

Přehled základních prvků

* MCH2000000	μC^2 do panelu 1 kompresor / 1 tandem
* MCH2000001	μC^2 do panelu 1 kompresor / 1 tandem – balení po 20 ks
* MCH2000010	μC^2 na lištu DIN 1 kompresor / 1 tandem
* MCH2000011	μC^2 na lištu DIN 1 kompresor / 1 tandem – balení po 10 ks
* MCH2000020	modul pro 2. okruh s 2. kompresorem/tandemem – montáž na DIN
* MCH2000021	modul pro 2. okruh – balení po 10 ks
* ECT-523	trafo 230/24 V st 20 VA

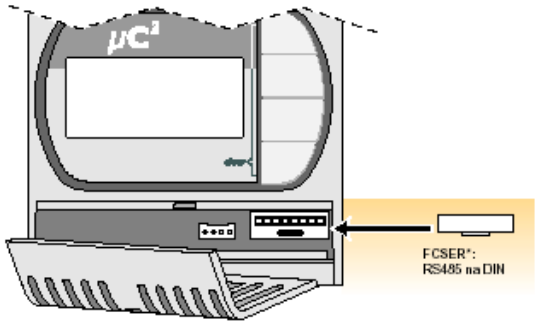
Příslušenství

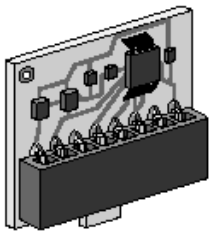
K přístroji mikročiler (μchiller^2) je možno použít řadu příslušenství a doplňků - prvků pro snadnější připojení, ovládání dalších zařízení a kontrolu.

✓ NTC015W000	teplotní čidlo kovové ∅6x50mm s 1,5 m kabelem -50/+100 °C
✓ NTC015HP00	teplotní čidlo plastové ∅6x15 mm s 1,5 m kabelem -50/+50 °C
✓ ASWT011000	teplotní čidlo NTC prostorové na stěnu -10/+70 °C
✓ SPKT0031C0	snímač tlaku s vnitřním závitem a konektorem 0/3 MPa, 4-20 mA
✓ SPK3000000	snímač tlaku s vnějším závitem a kabelem 1,5 m 0/3 MPa, 4-20 mA
✓ SPKT0033R0	snímač tlaku s vnitřním závitem a konektorem 0/3,4 MPa, 0-5 Vss
✓ SPKC002300	2 m kabel s konektorem pro SPKT
✓ MCH2CON001	sada konektorů – 20 kusů pro MCH2000001
✓ MCH2CON011	sada konektorů – 10 kusů pro MCH2000011
✓ MCH2CON021	sada konektorů – 10 kusů pro MCH2000021
✓ MCHSMLCAB0	sada kabelů 1m s konektory 24 ks pro MCH2 (CAB2=2m, CAB3=3m)
✓ PSOPZKEY00	programovací klíč pro jednotné programování více přístrojů
✓ MCH2004850	sériový výstup pro připojení sítě RS 485 k panelové verzi μC^2
✓ FCSER00000	sériový výstup pro připojení sítě RS 485 k verzi μC^2 na lištu DIN
✓ MCHRTF*	regulátor otáček ventilátoru - * značí různá zatížení
✓ CONVONOFF0	převodník pro ovládání ventilátoru zapnuto/vypnuto
✓ CONV0/10A0	převodník pro změnu signálu PWM na plynulý 0 až 10 V ss
✓ EVD4*	řídící modul pro elektronický krokový vstřikovací ventil

Připojení přístroje na síť Carel

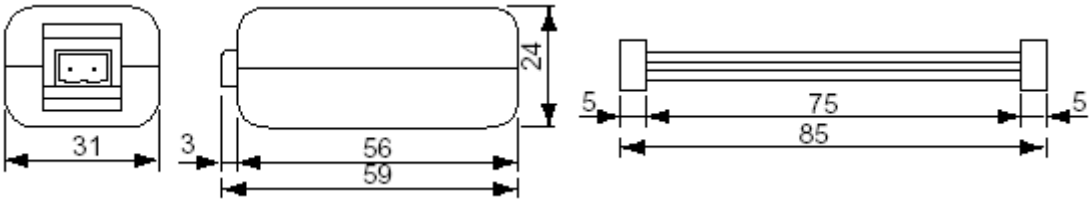
Na základní mikročiler je možno připojit prostřednictvím seriového výstupu s převodníkem řídící, nebo kontrolní síť Carel. Pro výstup je v mikročileru vhodná patice. Montáž se provádí zásadně bez napětí. Sériová karta se liší podle provedení μC^2 . Do DIN verze se karta vloží dle obrázku.





Panelové provedení má pro sériovou kartu patici. Karta má vlastní připojovací kabel.

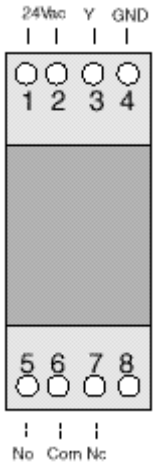
Rozměry sériové karty pro μC^2 do panelu

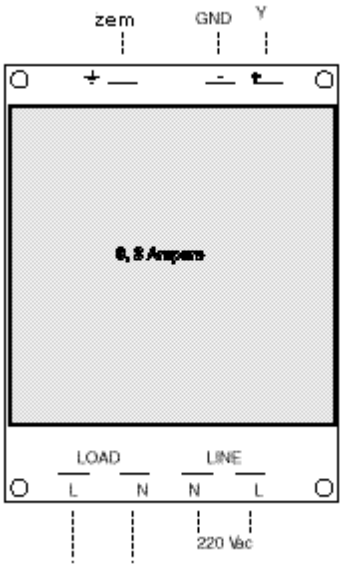


Řízení otáček ventilátoru kondenzátoru

Ventilátor (y) lze ovládat v systému zapnuto / vypnuto modulem CONVONOFF0 - 10A 250 V střídavých - induktivní zátěž 250 W. Jiná možnost je změna otáček pomocí modulu MCHRTF*0A0 (* znamená max. proud motoru).

CONVONOFF0 MCHRTF20A0 MCHRTF60A0



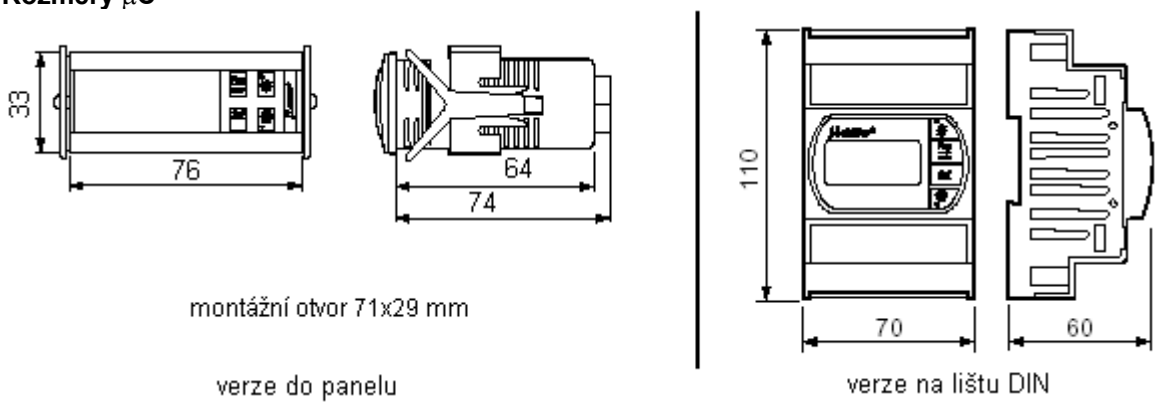


Svorky Y GND se připojují k mikročileru, LOAD k motoru(ům) ventilátoru(ů) kondenzátoru.

Důležité : napájení mikročileru a modulu musí být sfázováno.

Při použití CONVONOFF0 se nastavují parametry F03 = 0 a F04 = max.

Regulaci otáček lze nastavit pomocí parametrů F05 - nejnižší otáčky a dále - nejvyšší otáčky, diference atd. Při nastavování se zvolí F02=0 a se měří napětí mezi svorkami L - LOAD a L - LINE. Induktivní motory dosahují nejvýše 2 V st a kondenzátorové 1,6 nebo 1,7 V st. Poté, co je napětí stabilizováno, přestaví se parametr F02podle potřeby.

Další možnost jak řídit otáčky ventilátoru je regulátorem otáček FCS, který je napájen z mikročileru přes převodník CONV0/10A0 - mění signál 0 nebo 10 V ss na proměnlivý 0 až 10 V ss, nebo 4 až 20 mA.

Rozměry μC^2