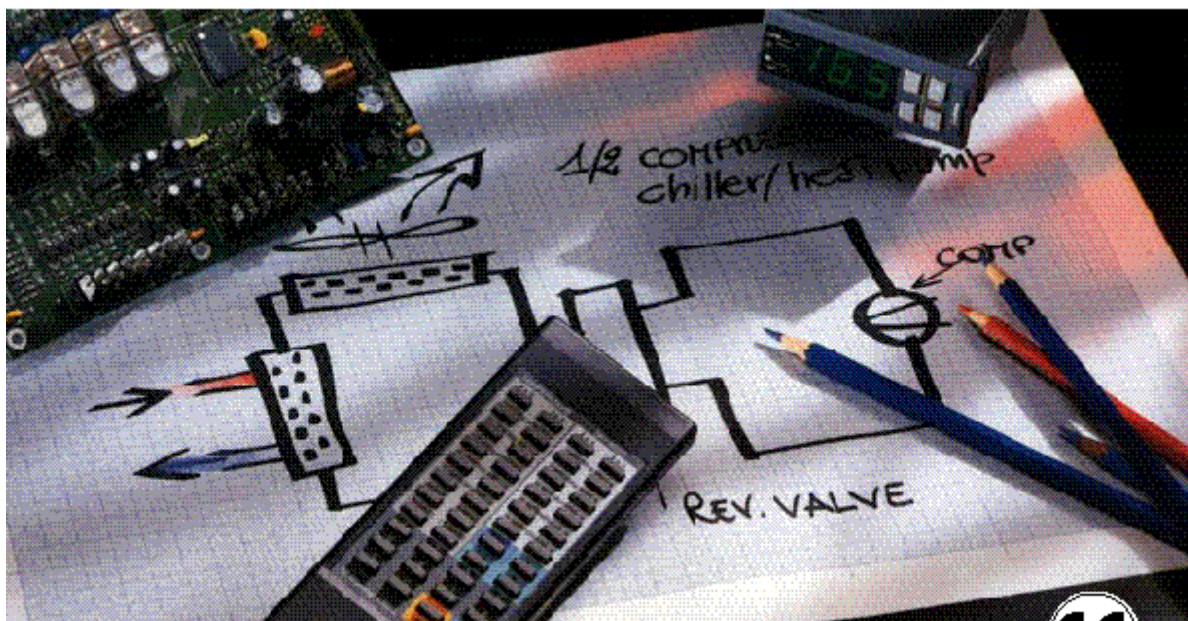


μchillerNávod na instalaci a seřízeníCAREL

mikročiler

CAREL

## Úvod

Elektronický digitální regulátor mikročiler patří do typové řady regulátorů, které mohou ovládat různá jedno, nebo dvoukompresorová chladicí nebo klimatizační zařízení, případně tepelná čerpadla v závislosti na požadované vlastnosti regulované veličiny - kapaliny nebo vzduchu.

Různé varianty ovládaných zařízení mohou být například jednokompresorová verze s regulací výkonu ve dvou stupních, nebo klimatizační jednotka s dvěma stupni ohřevu či chlazení nebo s neutrální zónou při ovládání apod.

Přístroje jsou vybaveny bzučákem, seriovým výstupem pro síťové propojení a čidlem snímajícím signály z dálkového ovladače.

## Základní vlastnosti

Mikročiler sestává ze dvou základních dílů : programovacího terminálu a základní desky s nezbytnými vstupy, výstupy a výkonnými členy. Základní deska je rozšiřitelná o další pomocnou desku pro ovládání dvoustupňové regulace, nebo druhého kompresoru a o další pomocné regulační prvky. Zároveň obsahuje i výstup pro připojení nadřazeného řídicího a monitorovacího systému.

### *Ovládané soustavy*

- úplná chladicí jednotka pro chlazení vzduchu se vzduchovým kondenzátorem
- úplná chladicí jednotka pro chlazení vody se vzduchovým kondenzátorem
- tepelné čerpadlo vzduch – vzduch
- chladicí jednotka pro chlazení vzduchu s vodním kondenzátorem
- tepelné čerpadlo vzduch – voda
- úplná chladicí jednotka pro chlazení vody s vodním kondenzátorem
- tepelné čerpadlo voda – voda s reverzací par chladiva
- tepelné čerpadlo voda – voda s reverzací vody

### *Hlavní funkce :*

- Řízení teploty vody nebo vzduchu na vstupu do výparníku
- Ovládání odtávání na základě časového nebo teplotního impulzu
- Regulace ventilátoru
- Úplné zajištění ochrany zařízení pomocí systému hlášení poruch
- Možnost propojení na nadřazený řídicí systém seriovým výstupem
- Možnost připojení pomocného terminálu pro kontrolu funkce

### *Ovládaná zařízení :*

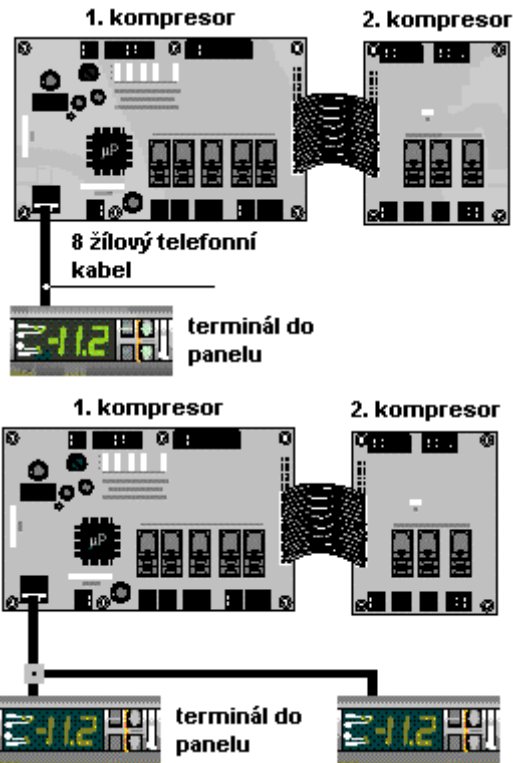
- Kompresor – jeden s dvoustupňovou regulací, nebo dva kompresory
- Ventilátory kondenzátoru (ů)
- Čtyřcestný reverzační ventil (y)
- Čerpadlo vody, nebo ventilátor výparníku
- Ohřívač zajišťující ochranu proti zamrznutí v zimním období
- Hlášení poruch

### *Možnosti ovládání :*

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

## Příklady kombinací

Základní nejjednodušší sestava pro dva kompresory s jedním nebo dvěma terminály



Sestava se skládá z :

1 ks základní deska 1. kompresoru

1 ks základní deska 2. kompresoru

1 (2) ks terminál do panelu  
MCHTER00L0

1 ks telefonní kabel 8 žilový

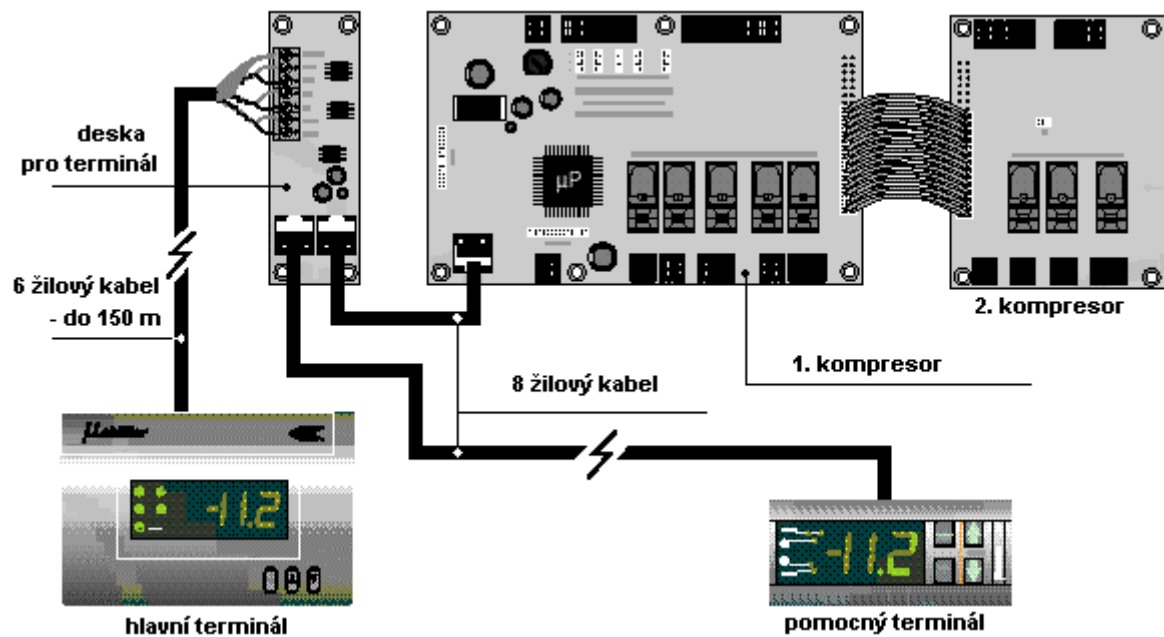
1 ks spojka kabelů 8 žilová

konektorová svorkovnice MCHCOMP1A0  
svorkovnice se šroubky MCHCOMP1B0  
konektorová svorkovnice MCHCOMP2A0  
svorkovnice se šroubky MCHCOMP2B0

3 m

S90CONN001  
TCONN80000

Sestava s terminálem na zeď a případně pomocným do panelu



Vůči sestavě první je navíc v tomto řešení :

1 ks terminál na stěnu

MCHTER00C0

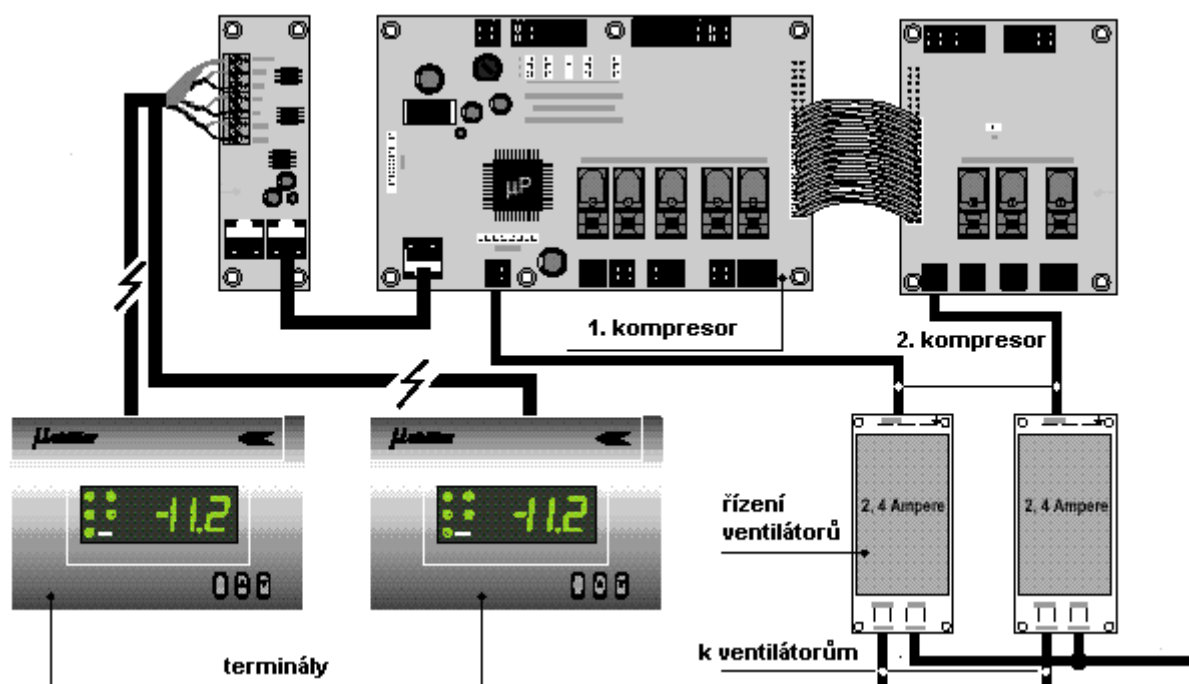
1 ks deska pro terminál na stěnu

MCHREB0000

kabel mezi deskou a terminálem (20 cm) je v sadě s deskou

6 žilový kabel není v sadě – lze použít např. stíněný AWG 24 s odporem pod 80mΩ/m

Sestava pro 2 kompresory s ovládáním ventilátorů kondenzátoru může vypadat např.:





LED zelená : terminál je propojen s deskou – stav kabelu

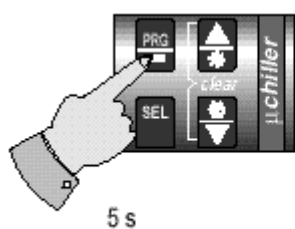
### Přehled funkcí tlačítek

Tlačítko	Stav jednotky (zobrazení na displeji)	Změna po stisku tlačítka
<b>SEL</b>	1 Normální funkce (tj. displej ukazuje teplotu čidla B1- vstup do výparníku) 2 Název parametru 3 Hodnota parametru	po 5" stisku přístup do parametrů D zobrazí název parametru zobrazí hodnotu parametru
<b>PRG</b>	1 Normální funkce 2 Název parametru 3 Hodnota parametru 4 Bzučák píská	po 5" stisku heslo pro parametry U ukládá parametr do EEPROM a zobrazí teplotu B1 ukládá parametr do EEPROM a zobrazí teplotu B1 umlčí bzučák
<b>UP šipka vzhůru</b>	1 Normální funkce 2 Název parametru 3 Hodnota parametru	po 5" stisku spustí/ukončí režim chlazení – pouze verze do panelu přechod k dalšímu parametru zvyšuje hodnotu parametru
<b>DOWN šipka dolů</b>	1 Normální funkce 2 Název parametru 3 Hodnota parametru	po 5" stisku spustí/ukončí režim topení – pouze verze do panelu přechod k dalšímu parametru snižuje hodnotu parametru
<b>PRG+SEL</b>	1 Normální funkce	po 5" stisku heslo pro parametry F
<b>SEL + UP</b>	1 Normální funkce	po 5" stisku spouští ručně odtávání
<b>Up spolu s DOWN</b>	1 Normální funkce 2 Zobrazení časovače	po 5" stisku zruší alarm okamžitý reset časovače
<b>PRG</b>	Spolu se zapnutím přístroje	obnoví hodnoty nastavené ve výrobě
<b>PRG + UP</b>	Při zapnutí přístroje	kopíruje klíč (KEY) do EEPROM jednotky
<b>PRG+DOWN</b>	Při zapnutí přístroje	kopíruje EEPROM jednotky do klíče

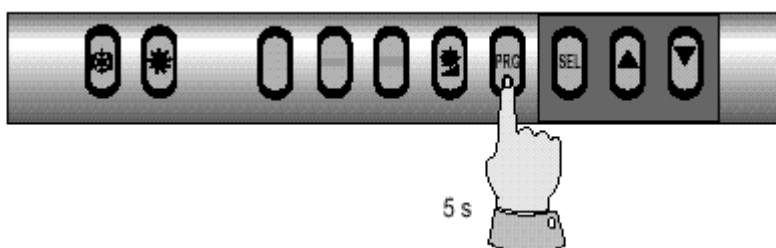
Provedení terminálu na stěnu má další tlačítka

*		letní provoz – chlazení
⌘		zimní provoz - topení
//	průběžně	upravuje jas displeje
<b>CLEAR</b>	během provozu	vynuluje alarmy
<b>MUTE</b>	průběžně	vypíná bzučák

Tlačítka na terminálech se liší na pohled :



malý terminál do panelu  
MCHTER00L0



terminál na stěnu  
MCHTER00C0

Pozn.: Klíč (KEY) je přístroj pro rychlé naprogramování microchilleru. Jeho použití je vhodné pro nastavení několika přístrojů se stejnými parametry.

Parametry:

Jsou 3 skupiny parametrů:

- D , přímo přístupné bez hesla, používá uživatel
- U, chráněné heslem, používá dobře informovaný uživatel, ale lépe servis
- F, nastavené z výroby, chráněné heslem, pouze pro odborníky

Přítomnost některých parametrů závisí na typu regulátoru a na hodnotě některých specifických parametrů - viz dále

B – pouze u sestav s dvěma deskami

C – pouze pro proudový vstup (/3=2)

D – jen je-li využita funkce odtávání (d1=1)

S – v případě připojení tlakového čidla (/3 není 0)

V – je-li použita regulace ventilátorů (F1 není 0)

Parametry	typ	min	max	jedn.	změna	kód	Carel
Heslo U	U	00	199	-	1		22
Hesla F	F	00	199	-	1		177
<b>SONDA</b>							
/1 typ B1 0=on/off, 1= NTC	F	0	1	-	1		1
/2 typ B2 a B4 0=on/off, 1=NTC	F	0	1	-	1		1
/3 Typ B3 u kondenzátoru 0=není, 1=NTC, 2=tlaková 4-20mA (SPK)	F	0	2	-	1		1
/4 Min. hodnota proudového vstupu	F	0	/5	bar	1	CS	0
/5 Max. hodnota proudového vstupu	F	/4	30	bar	1	CS	30
/6 Kalibrace sondy B1	U	-6/-10,8	6/-10,8	°C/bar	0.1		0.0
/7 Kalibrace sondy B2	U	-6/-10,8	6/10,8	°C/bar	0.1		0.0
/8 kalibrace sondy B3	U	-6/-10,8	6/10,8	°C/bar	0.1	S	0.0
/9 kalibrace sondy B4	U	-6/-10,8	6/10,8	°C/bar	0,1	B	0,0
/A kalibrace sondy B5 - kondenzátor	U	-6/-10,8	6/10,8	°C/bar	0,1	S, B	0,0
/b digitální filtr	U	1	15	-	1		4
/C omezení vstupu	U	1	15	-	1		8
/d jednotky měření 0 = °C	U	0	1	-	1		0
<b>REGULÁTOR</b>							
r1 žádaná hodnota při chlazení	D	rA	rb	°C	0.1		12.0
r2 diference spínání při chlazení	D	0,1	11,0	°C	0.1		3.0
r3 žádaná hodnota při topení	D	rC	rd	°C	0.1		40
r4 diference spínání při topení	D	0,1	11,0	°C	0.1		3,0
r5 střídání kompresorů	F	0	1	-	-	B	1
r6 zobrazí výstupní teplotu - B2	D			°C		B	
r7 zobrazí výstupní teplotu – B4	D			°C		B	
r8 zobrazí hodnotu čidla B3	D			°C, bar		S	
r9 zobrazí hodnotu čidla B5	D			°C, bar		S, B	
rA nejnižší nastavení pro chlazení	U	-40	rb	°C	1		-40
rb nejvyšší nastavení pro chlazení	U	rA	90	C	1		90
rC nejnižší nastavení pro topení	U	-40	rd	°C	1		-40
rd nejvyšší nastavení pro topení	U	rC	90	°C	1		90
<b>KOMPRESOR</b>							
c1 nejkratší doba chodu	U	0	150	vteřin	1		60
c2 nejkratší doba stání	U	0	90	10vteřin	1		6
c3 nejkratší doba mezi dvěma starty	U	0	90	10vteřin	1		36
c4 zpoždění náběhu druhého kompresoru, nebo regulace výk.	U	0	150	10 vteřin	10	B	10
c5 zpoždění vypnutí druhého ks	U	0	15	vteřin	1	B	0
c6 prodleva po zapnutí přístroje	U	0	150	vteřin	1		0
c7 prodleva startu kompresoru po startu čerpadla nebo ventilátoru	U	0	150	vteřin	1		20
c8 prodleva vypnutí kompresoru po	U	0	150	vteřin	1		20

vypnutí čerpadla nebo ventilátoru							
c9 provozní hodiny kompresoru 1	D	0	19900	hod	-		0
cA provozní hodiny kompresoru 2	D	0	19900	hod		B	
cb doba mezi údržbami kompresoru	U	0	100	hod	1		0
cC provozní hodiny čerpadla nebo ventilátoru	U	0	19900	hod	1		0
<b>VENTILÁTORY</b>							
F1 výstup pro ventilátory 0=nepoužit	F	0	1	-	1		0
F2 činnost ventilátorů 0 = vždy zapnuty 1 = běží s kompresorem 2 = s kompr. a ovládáním zap/ vyp 3 =s kompresorem a regulací otáček	U	0	3		1	V	0
F3 min. prahové napětí pro triak	F	0	F4	-	1	V, S	50
F4 max. prahové napětí pro triak	F	F3	166	-	1	V, S	130
F5 hodnota pro min.otáčky ventilátoru teploty měřené sondou B3 nebo tlaku snímaného B3 - funkce chlazení	U	0 /4	F6 F6	°C bar	0,1	V, S	35 13
F6 hodnota pro max.otáčky ventilátoru teploty měřené sondou B3 nebo tlaku snímaného B3	U	F5 F5	50 /5	°C bar	0,1	V, S	45 16
F7 hodnota pro min.otáčky ventilátoru teploty měřené sondou B3 nebo tlaku snímaného B3 - funkce topení	U	F8 F8	50 /5	°C bar	0,1	V, S	35 13
F8 hodnota pro max.otáčky ventilátoru teploty měřené sondou B3 nebo tlaku snímaného B3	U	0 /4	F7 F7	°C bar	0,1	V, S	30 9
F9 vypínací teplota ventilátoru nebo vypínací tlak ventilátoru - funkce chlaz.	U	0 /4	F5	°C bar	0,1	V, S	20 8
FA vypínací teplota ventilátoru nebo vypínací tlak ventilátoru - funkce topení	U	F7 F7	122 /5	°C bar	0,1	V, S	40 16
Fb doba rozbíhání ventilátoru	U	0	15	4 vteřiny	1	V, S	0
<b>ODTÁVÁNÍ</b>							
d1 odtávání nebo protimrazová ochrana 0 = nepoužito 1 = použito	U	0	1	-	1	S	1
d2 způsob odtávání 0 = podle času 1= podle teploty	U	0	1	-	1	D, S	0
d3 teplota plochy pro start odtávání, nebo tlak pro zapnutí protimrazové ochrany	U	-30 /4	d4	°C bar	0,1	D, S	-5 3,5
d4 teplota plochy pro konec odtávání, nebo tlak pro vypnutí protimrazové ochrany	U	d3 d3	50 /5	°C bar	0,1	D, S	20 14
d5 zpoždění odtávacího cyklu	U	10	150	vteřin	10	D, S	10
d6 nejkratší doba odtávání	U	0	150	vteřin	10	D, S	0
d7 nejdelší trvání odtávání	U	1	15	min	1	D, S	5
d8 prodleva mezi 2 odtávacími cykly	U	10	150	min	10	D, S	30
d9 zpoždění náběhu odtávání druhého okruhu	U	0	150	min	10	D,S, B	10
dA konec odtávání od vnějšího povelu 0= ne 1=ano	F	0	1	-	1	D, S	0
db zapnutí protimrazové ochrany při odtávání 0 = ne 1 = ano	U	0	1	-		D, S	0
dc zpoždění startu odtávání	F	0	3	min	1	D, S	0
dd zpoždění po konci odtávání	F	0	3	min	1	D, S	0
dE konec odtávání dvou okruhů 0=odtají-li oba 1=odtaje-li jeden	F	0	1	-	1	D, S,B	0

<b>PROTIMRAZOVÁ OCHRANA</b>							
A1 teplota pro start ochrany	U	-30	A4	°C	0,1		3,0
A2 diference teploty startu	U	0,1	11	°C	0,1		5,0
A3 zpoždění náběhu ochrany v režimu topení	U	0	150	vteřin	10		0
A4 teplota sepnutí ohříváče	U	A1	rd	°C	0,1		5,0
A5 diference spínání ohříváče	U	0,1	11	°C	0,1		1,0
A6 volba čidla pro ovládání ohříváče 0 = čidlo B1      1 = čidlo B2	F	0	1		1		0
<b>HLÁŠENÍ PORUCH - ALARMY</b>							
P1 zpoždění alarmu jističe průtoku po startu zařízení - čerpadla, ventilátoru	U	0	150	vteřin	1		20
P2 zpoždění alarmu průtoku během normálního provozu	U	0	90	vteřin	1		5
P3 zpoždění alarmu nízkého tlaku po startu kompresoru	U	0	150	vteřin	1		40
P4 doba činnosti bzučáku	U	0	15	min	1		0
P5 způsob resetu alarmů 0 = ruční      1 = automatický	F	0	4		1		0
P6 záložní nastavení      0=ne	F	0	1	-	1		0
P7 nízký tlak snímáný tlakovým čidlem 0 = ne      1 = ano	F	0	1		1	C, S	0
<b>OSTATNÍ PARAMETRY</b>							
H1 použití přístroje pro zařízení : 0 = vzduch-vzduch chlazení vzduchu 1 = vzduch -vzduch tepelné čerpadlo 2 = vzduch-voda chlazení 3 = vzduch-voda tepelné čerpadlo 4 = voda-voda chlazení 5 = voda-voda TČ s reverzací okruhu 6 = voda-voda TČ s reverzací vody	F	0	6		1		2
H2 počet okruhů ventilátorů 0= 1 okruh      1=2 okruhy	F	0	1	-	1	V, S, B	1
H3 počet výparníků 0=1 výparník      1=2 výparníky	F	0	1	-	1		0
H4 počet kompresorů (°regulace) 0= 1 kompresor      1=dva nebo regulace	F	0	1	-	1		0
H5 způsob chodu čerpadla/ventilátoru výparníku 0 = nepoužité 1 = stále zapnuté 2 = spínané mikročilerem	F	0	2		1		1
H6 nastavení digivstupu pro léto/zima 0= ne      1= ano - použit	U	0	1		1		0
H7 start od digivstupu      0 = ano      1 = ne	U	0	1		1		0
H8 počet terminálů      0 = jeden      1 = dva	F	0	1		1		0
H9 funkce tlačítek a infra ovládání 0 = infra funkční, tlačítka vypnuta 1 = vše funkční 2 = nic funkční (pouze přes PC) 3 = infra vypnuto, tlačítka funkční	U	0	3		1		1
HA seriová adresa pro síť	U	1	16		1		1
Hb heslo pro infraovladač	U	0	15		1		0

### Vysvětlení některých parametrů

/1 typ čidla pro B1 – vstup do výparníku. Může být použita sonda NTC, nebo digitální vstup řídicího termostatu v režimu zapnuto/vypnuto. Při použití NTC sondy je

připojen kontakt 1 s 2 na pinu P1, pro zap/vyp kontakty 2 s 3. Při použití dvou kompresorů a B1 v režimu zap/vyp je automaticky B4 také zap/vyp a řízení se provádí dvoustupňovým termostatem

**/2** snímání výstupních teplot – buď čidlem NTC, nebo vyp/zap – v tomto režimu jsou při rozeprnutém kontaktu aktivovány protimrazové ochrany a alarm (se zpožděním) Při NTC se klemuje kontakt 1 s 2 na pin P2 a P3, pro vyp/zap provoz klemy propojí 2 s 3 na stejných pinech

**/3** Typ sondy kondenzátoru která řídí ventilátory kondenzátoru

Lze použít NTC sondu, tlakové čidlo SPK (proudový vstup 4-20 mA), nebo žádnou. Pro NTC se klemuje na P4 a P5 pin 1 s 2, rovněž i v případě, kdy se čidlo nepoužije vůbec, pro vstup 4-20 mA pin 2 s 3.

Bez sondy není ovládán odtávací cyklus stejně jako činnost ventilátorů kondenzátoru. U tepelného čerpadla voda-voda s reverzací směru průtoku chladiva se rovněž nespustí protimrazová ochrana.

**/4** pro tlakovou sondu se nastavuje 4 mA

**/5** pro tlakovou sondu se nastavuje 20 mA

**/b** Digitální filtr měřené hodnoty

Vysoká hodnota-potlačení šumů na vstupu, doporučená hodnota = 4.

**/C** Omezení vstupu

Nastavení max. kolísání měřených hodnot během cyklu jednotky.

Rozsah kolísání měření 0,1 až 1,5 jednotek na cyklu. Nízké hodnoty omezují špičky šumu. Doporučená hodnota: 8.

**r5** střídání kompresorů – lze nastavit rovnoměrné opotřebení obou kompresorů – blízký počet odpracovaných hodin, program hlídá aby první puštěný kompresor byl také první vypnut atd.

**c1** Nejkratší doba chodu kompresoru

umožňuje nastavit nejkratší dobu nezávislou na signálu čidel, po kterou kompresor pracuje, aby se provozní parametry ustálily

**c2** Nejkratší doba klidu

Umožňuje nastavit minimální časový interval, během kterého kompresor zůstává v klidu a tlaky v okruhu se srovnají na hodnoty vhodné pro následný start. Kompresor se nespustí dříve, dokud tento čas neskončí.

**c3** Nejkratší interval mezi 2 starty kompresoru

Minimální doba mezi 2 následnými starty kompresoru (to pak určuje počet startů za hodinu) - podle doporučení výrobce kompresoru. Je to v zájmu životnosti a spolehlivosti zařízení.

**c4** interval mezi startem prvního a druhého kompresoru, nebo zpoždění náběhu výkonové regulace jediného kompresoru – bliká LED

**c5** interval mezi vypnutím prvního a druhého kompresoru, nebo zpoždění vypnutí výkonové regulace jediného kompresoru – bliká LED

**c6** zpoždění startu kompresoru pro případ výpadku proudu – omezení rychlého náběhu po předchozím neočekávaném vypnutí

**c7** Prodleva před startem kompresoru po startu ventilátoru výparníku nebo čerpadla - parametr H5 = 2.

Jak pro chlazení, tak pro topení, se spustí kompresor až se zapne čerpadlo (nebo ventilátor na vstupu). Pokud běží čerpadlo trvale (H5 = 1), kompresor se spustí kdykoliv je jednotka spuštěna. Tento parametr slouží k nastavení intervalu mezi spuštěním čerpadla (nebo ventilátoru) a spuštěním kompresoru

**c8** Prodleva před vypnutím ventilátoru výparníku po vypnutí kompresoru

Jak pro chlazení, tak pro topení se vypne kompresor před vypnutím čerpadla (nebo ventilátoru výparníku). Pokud běží čerpadlo (nebo ventilátor) trvale ( $H5 = 1$ ) s vypnutím jednotky automaticky vypne i čerpadlo. Tento parametr slouží k nastavení intervalu mezi vypnutím kompresoru a vypnutím čerpadla (ventilátoru)

**c9** Provozní hodiny kompresoru č. 1

Počítá pracovní hodiny kompresoru č. 1. Když se tato hodnota zobrazí, lze současným stiskem UP a DOWN vynulovat údaj hodin. Pak regulátor nezobrazí požadavek na údržbu.

**cA** Provozní hodiny kompresoru č.2

**cb** Limit pracovních hodin kompresoru - pro „údržbový“ alarm

Umožňuje nastavit limit počtu pracovních hodin kompresoru, po kterých regulátor ohlásí požadavek na údržbu - „údržbový alarm“. Pokud je  $cb = 0$ , funkce se ignoruje.

**cC** Provozní hodiny čerpadla / ventilátoru

Umožňuje nastavit limit počtu pracovních hodin pro čerpadlo nebo vstupní ventilátor. Nulování údaje se provádí současným stiskem tlačítek se šipkami.

**F1** aktivuje výstup pro ventilátor – použita přídatná deska

**F3/4** Nejnižší/nejvyšší hodnoty pro triak

Při použití regulace otáček ventilátoru - modul MCHRTF\* je nutno tyto hodnoty nastavit - viz samostatný odstavec. Při použití převodníku CONVONOFF0 - zap/vyp ovládání, nebo signál PWM 0 až 10 V (CONV0/10A0) se nastaví  $F3 = 0$ ,  $F4 = 100$  a  $FC = 0$

**F5** Min. teplota/tlak min. otáčky ventilátoru v režimu „léto“ - chlazení

Určuje min. teplotu/tlak, při kterém se zapíná ventilátor s min. otáčkami.

V modelech s ON/OFF regulací tento parametr určuje teplotu nebo tlak, při kterém se ventilátor zastaví (v režimu chlazení).

**F6** Max. teplota/tlak pro nejvyšší otáčky ventilátoru v režimu chlazení

Určuje teplotu / tlak, nad kterým běží ventilátor s max. otáčkami.

V modelech s ON/OFF regulací tento parametr určuje teplotu nebo tlak, nad kterým ventilátor běží neustále (v režimu chlazení).

**F7 / F8** – dtto pro režim „zima“ - topení

**F9** Teplota/tlak, při kterém se vypínají ventilátory (režim chlazení)

Pokud by systém zahrnoval spojitý regulátor otáček ventilátorů, tento parametr dovoluje nastavit teplotu nebo tlak, při němž se ventilátory vypnou v režimu chlazení (proporcionální regulace otáček).

Pro aktivaci chlazení je zde diference vzhledem k žádané hodnotě 1 K (NTC sondy).

**FA** Teplota/tlak, při kterém se vypínají ventilátory (režim topení)

Pokud by systém zahrnoval spojitý regulátor otáček ventilátorů, tento parametr dovoluje nastavit teplotu nebo tlak, nad nímž se ventilátory vypnou v režimu topení (proporcionální regulace otáček).

Pro aktivaci topení je zde diference vzhledem k žádané hodnotě 1 K (NTC sondy).

**Fb** Doba startu ventilátoru (pro plynulý rozběh)

Dovoluje nastavit nejvyšší otáčky ventilátoru během startu, aby se překonaly pasivní odpory. Při  $Fb = 0$  není tato funkce použita, ventilátor naběhne na své nejnižší otáčky a je dále ovládán snímačem kondenzační teploty nebo tlaku. Toto zpoždění je zachováno i při startu kompresoru při použití NTC čidla B3 nezávisle na stavu kondenzátoru a při  $F2 = 2$ . Tím lze předejít rychlému nárůstu tlaku v systému.

**d1** Odtávací cyklus - aktivace / protimrazová ochrana

Určuje, zda se bude spouštět odtávací cyklus. Odtávací cykly se vždy objeví při režimu chlazení. U chladičů voda - voda s reverzací chladiva tento parametr určuje

regulační zásah proti námraze na kondenzátoru v obráceném režimu. U tepelného čerpadla H1=1 nebo 3 je venkovní výparník zbavován námrazy.

**db** Zapnutí protimrazové ochrany při odtávání - umožňuje zapnutí pomocného ohřívače vody nebo vzduchu - zámrazové ochrany i v průběhu odtávacího cyklu.

**dC** Zpoždění začátku odtávání pro umožnění funkce čtyřcestného ventilu pro reverzaci. Před začátkem odtávacího cyklu se kompresor na 0 až 3 min zastaví (volitelné), čtyřcestný ventil v poloviční době přepne směr proudění chladiva tlaky se srovnají a kompresor opět sepne. Tato funkce není ovlivněna jinou funkcí - nejkratší doba stání. Při dC = 0 pracuje systém normálně a ventil přepíná za chodu.

**A1** Žádaná hodnota alarmu protimrazové ochrany

Určuje teplotu vody na výstupu výparníku, při které jednotka vyhlásí požadavek na zapnutí protimrazové ochrany. V případě alarmu se kompresor zastaví, ale čerpadlo běží dále. V systému vzduch/vzduch (H1=0, 1) je počátek snímán čidly B1 nebo B2 (podle A6), displej požadavek zobrazí a stav je ukončen podle nastavení P5.

**A3** Čas souběhu alarmu protimrazové ochrany se zapnutou jednotkou

V případě alarmu protimrazové ochrany tento parametr dovoluje zapnout jednotku na určitý časový interval - pouze v režimu topení. Pokud alarm přetrvává po vypršení doby A3, jednotka se automaticky vypne.

**A8** Nastavení ohřívače - teplota, pod kterou se ohřívač automaticky zapne. Funkce je přístupná pouze pro topení. Pro H1=5 je v režimu topení řídicí údaj čidla B3.

**P4** Doba činnosti bzučáku

Určuje, jak dlouho bude bzučák pískat v případě abnormálních podmínek. Je-li P4 = 0, bzučák je vždy vypnutý. Rozsah: 1-14 minut (bzučák se po době P4 automaticky vypne). Je-li P4 = 15, bzučák píská neustále, dokud nezmizí porucha.

**P6** druhá sada nastavení přístroje

Při P6=1 lze aktivovat druhé nastavení parametrů, přičemž se některé parametry posouvají do typu F (heslo 177)

/6 až /C rA až rd c1 až c3 F, d, A všechny P 1 až P3

Zároveň jsou činnosti naprogramovány opačně – např. symbol sluníčka je pro P6=0 léto a pro P6=1 znamená „zima“

## ALARMY A SIGNÁLY

Kdykoliv je zjištěna porucha, regulátor okamžitě provede tyto činnosti:

- bzučák začne pískat (pokud byl předtím aktivován při zapnuté jednotce)
- sepne relé alarmu
- hodnota teploty bliká
- kód alarmu se objeví na displeji alternativně s teplotou

Po vynulování alarmu (buď ručně nebo současným stiskem šipek na 5 s), regulátor obnoví normální činnost:

- bzučák se vypne
- teplota na displeji přestane blikat
- kód alarmu zmizí z displeje

Typ poruchy	digivstup	alarm	zpoždění	reset	displej
Vysoký tlak 1. kompresoru	1	rozepne		P5=1 auto	H1
Nízký tlak 1. kompresoru	2	rozepne	P3	P5=1 auto	L1
Přetížení kompresoru č.1	3	rozepne		auto	C1
Přetížení ventilátoru 1. okruhu	4	rozepne		auto	F1
Přerušování průtoku vody(vzduchu)	5	rozepne	P1 a P2	P5=1 auto	FL
Vysoký tlak 2. kompresoru	8	rozepne		auto	H2
Nízký tlak 2. kompresoru	9	rozepne	P3	auto	L2

Přetížení kompresoru č.2	10	rozepne		auto	C2
Přetížení ventilátoru 2. okruhu	11	rozepne		auto	F2

V případě probíhajícího odtávání se objeví symbol **d1** nebo **d2** což není alarm, ale signalizace probíhající činnosti.

Při poruše paměti EEPROM se objeví symbol **EE** – vada v ukládání informací.

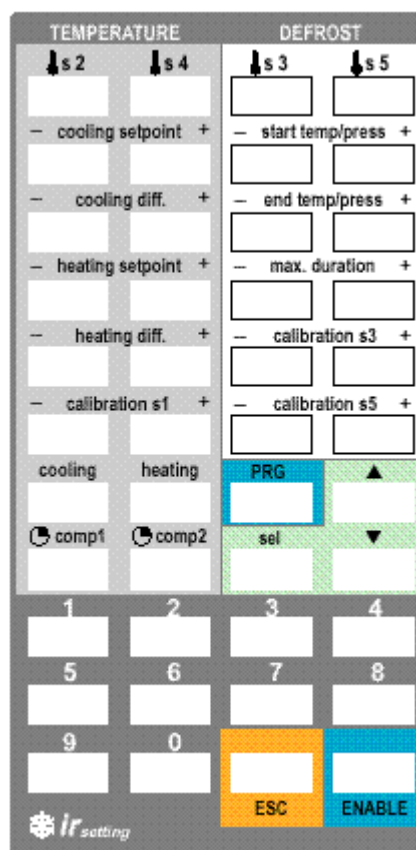
Typ poruchy	reset	displej	typ poruchy	reset	displej
Porucha čidla B1	auto	E1	porucha odtávání 1.okruhu	auto	r1
Porucha čidla B2	auto	E2	porucha odtávání 2.okruhu	auto	r2
Porucha čidla B3	auto	E3	vada komunikace s terminálem	auto	Cn
Porucha čidla B4	auto	E4	hlášení údržby kompresoru 1	ručně	n1
Porucha čidla B5	auto	E5	hlášení údržby kompresoru 2	ručně	n2

Symbol poruchy bliká každých cca 30 vteřin. Poruchy čidel a kompresoru každých ca 15 vteřin.

### Dálkové ovládání

Mezi příslušenství patří m.j. infra ovladač pro ovládání dálkové IRTRC00\*00. Hvězdička nahrazuje kód použitého jazyka ovladače – např „E“ angličtina.

Jednotlivé funkce jsou na ovladači srozumitelně popsány. Teplotní i odtávací činnosti mají samostatná tlačítka. Ovladač se uvádí do činnosti tlačítkem ENABLE. Stlačením příslušného + nebo – se objeví kód příslušného parametru a dalším stlačením jeho číselná hodnota, kterou lze šipkami měnit. Uložení nového nastavení umožní následné stlačení PRG. Vystoupení z programování umožňuje tlačítka ESC. Tlačítka PRG a SEL fungují stejně jako na terminálu mikročileru.



### Přehled základních prvků

- \* MCHCOMP1A0 základní deska 1. kompresoru s konektory
- \* MCHCOMP1B0 základní deska 1. kompresoru se šroubovací svorkovnicí
- \* MCHCOMP2A0 základní deska 2. kompresoru s konektorovou svorkovnicí
- \* MCHCOMP2B0 základní deska 2. kompresoru, nebo druhého stupně výkonové regulace se svorkovnicí na šroubky
- \* MCHTER00L0 programovací terminál – montáž do panelu
- \* ECT-523 trafo 230/24 V st 20 VA

## Příslušenství

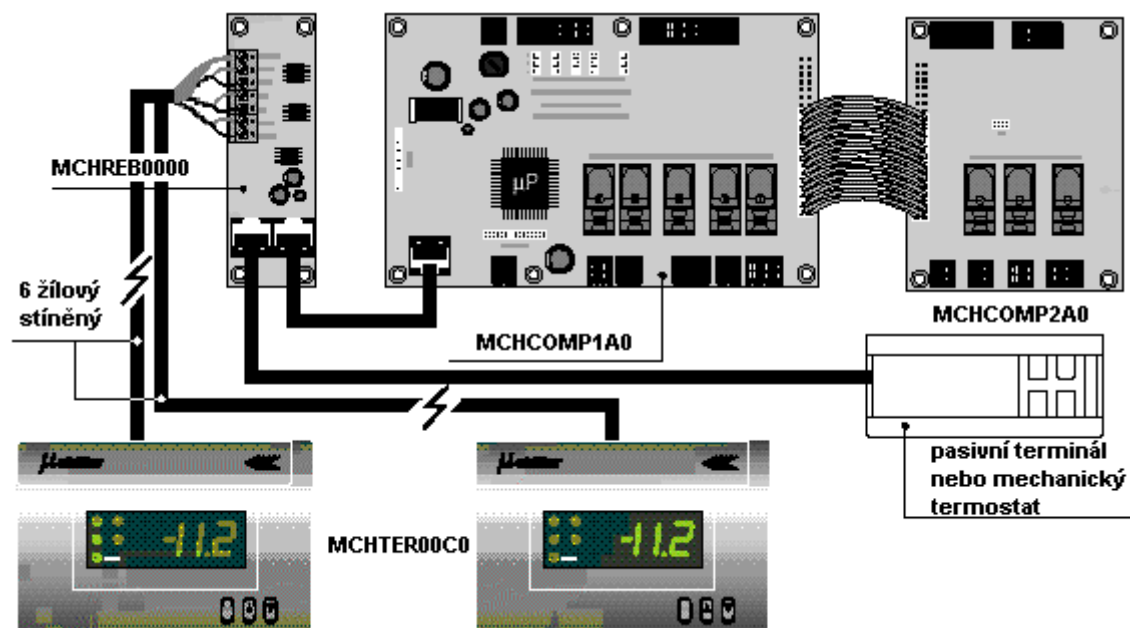
K přístroji mikročiler (μchiller) je možno použít řadu příslušenství a doplňků - prvků pro snadnější připojení, ovládání dalších zařízení a kontrolu.

- ✓ NTC015W000 teplotní čidlo kovové Ø6x50mm s 1,5 m kabelem -50/+100 °C
- ✓ NTC015HP00 teplotní čidlo plastové Ø6x15 mm s 1,5 m kabelem -50/+50 °C
- ✓ ASWT011000 teplotní čidlo NTC prostorové na stěnu -10/+70 °C
- ✓ SPK6000001 snímač tlaku s vnitřním závitem a svorkovnicí 0/3 MPa
- ✓ SPK3000000 snímač tlaku s vnějším závitem a kabelem 1,5 m 0/3 MPa
- ✓ MCHCONN00M sada kabelů – 20 kusů délky 2 m
- ✓ MCHCONN01M sada kabelů – 20 kusů délky 1 m
- ✓ IRTRC00E00 dálkový ovladač infra pro nastavování přístroje
- ✓ MCHKEY0000 programovací klíč pro jednotné programování více přístrojů
- ✓ MCHSER4850 seriový výstup pro připojení sítě RS 485
- ✓ MCHTER00R0 pomocný terminál na stěnu připojený paralelně k hlavnímu bez pomocné desky
- ✓ MCHTER00C0 pomocný terminál na stěnu připojený paralelně k hlavnímu vyžadující pomocnou desku MCHREB0000
- ✓ 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
- ✓ MCHREB0000 deska pro připojení dalších terminálů – až 3, nebo ovládání zap/vyp – viz schema

## Provedení pro výrobce

Při výrobě více kusů zařízení je možno objednávat balení po 20 kusech dílů s připojením na konektory bez kabelů

- MCHCOMP1AM deska pro 1. kompresor
- MCHCOMP2AM deska pro 2. kompresor
- MCHTER00LM terminál do panelu
- MCHTER00CM terminál na stěnu
- MCHREB000M deska pro pomocný terminál



Pasivní terminál pracuje v režimu 0/1 se vstupem B1 a B4 – nastaví se pin P1 na Funkci zap/vyp a parametr /1 při H1=0 nebo 1.

## Technické údaje

### Základní desky

napájení	24V st +10/-15%
spotřeba	17 W – 1 kompresor 19 W – kompresor a pomocný terminál 25 W – dva kompresory 27 W – 2 kompresory a pomocný terminál 30 W – dva kompresory a 3 terminály
analogový vstup B1, B2, B4	NTC (-40/+90) nebo vyp/zap
analogový vstup B3, B5	NTC nebo $4 \div 20$ mA
digitální vstup č. 7 a č.4	optoisolovaný 24 V st
analogový výstup 1 na obou deskách	PWM signál pro ventilátory
digitální výstup č.5 a č. 3	10 A 250 V st třída AC3 $\cos\varphi = 0,7$
skladování	do 90% vlhkosti bez kondenzace -20 až +70 °C
prostředí umístění přístroje	do 90 % vlhkosti bez kondenzace -10 až +65 °C
krytí	IP 00

### Terminál do panelu MCHTER00L0

napájení	ze základní desky
připojení	8 žilový telefonní kabel
vzdálenost	do 3 m od základní desky
přesnost zobrazení	v rozmezí -20 až +20 °C po 0,1 mimo tento rozsah po 1
přesnost měření	v rozmezí -20 až +20 °C $\pm 0,5$ mimo tento rozsah $\pm 1,5$ tlakový vstup 2%
prostředí umístění přístroje	do 90 % vlhkosti bez kondenzace -10 až +65 °C
skladování	do 90% vlhkosti bez kondenzace -20 až +70 °C
krytí	IP 55

### Pomocná deska pro terminály MCHREB0000

napájení	ze základní desky
připojení	8 žilový telefonní kabel 20 cm – k základní desce 2 m – k terminálu 6 žilový stíněný kabel pro další terminál do 150m odpor pod 0,08 $\Omega$ /m
počet terminálů	do 2 na stěnu + 1 pasivní
prostředí umístění přístroje	do 90 % vlhkosti bez kondenzace -10 až +60 °C
skladování	do 90% vlhkosti bez kondenzace -10 až +70 °C
krytí	PCB

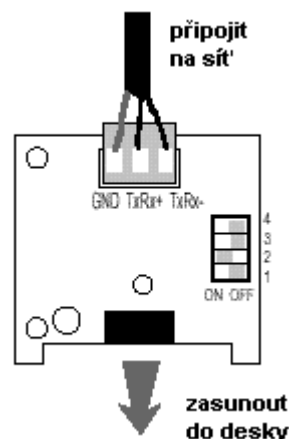
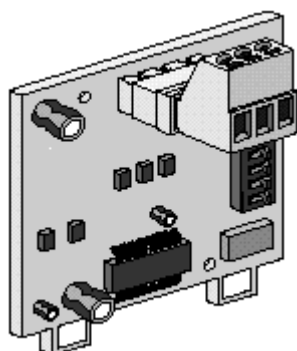
### Terminál na zeď jako pomocný MCHTER00C0

napájení	z desky MCHREB0000
připojení	6 žilový stíněný kabel do 150m odpor vodiče pod 0,08 $\Omega$ /m
krytí	IP 20

skladování	do 90% vlhkosti bez kondenzace -10 až +70 °C
prostředí umístění přístroje	do 90 % vlhkosti bez kondenzace 0 až +50 °C
ochrana proti zkratu	zajišťuje uživatel - třída I nebo II povinné zemnění kovových částí

### Připojení přístroje na síť Carel – MCHSER48500

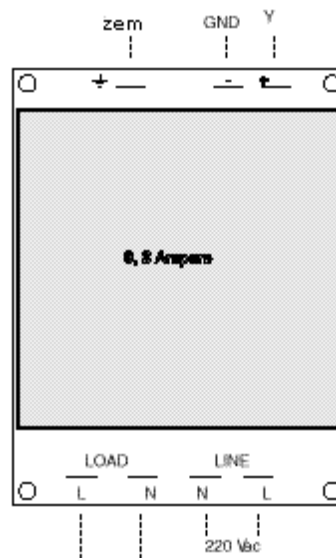
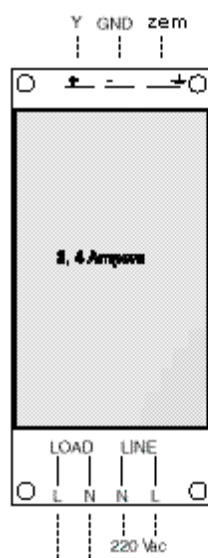
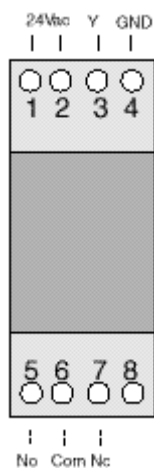
Na základní mikročiler je možno připojit prostřednictvím seriového výstupu s převodníkem MCHSER4850 řídicí, nebo kontrolní síť Carel. Pro výstup je na desce pro 1. kompresor patice. Montáž se provádí zásadně bez napětí.



Pomocí mikropřepínačů 1 až 4 se nastavuje adresa přístroje v síti – po skupinách 16 přístrojů na jedno nastavení – celkem 160 – nejvíce.

### 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 F3 = 0 a F4 = max

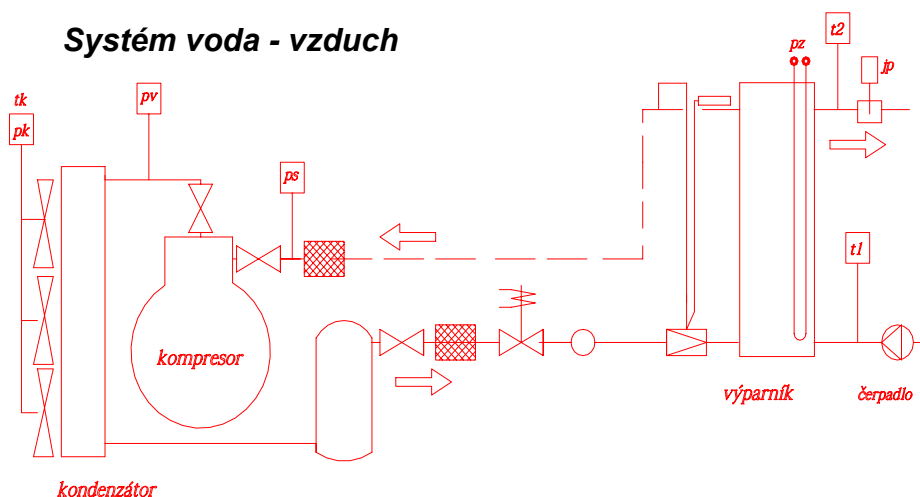
Regulaci otáček lze nastavit pomocí parametrů F3 - nejnižší otáčky a F4 - nejvyšší otáčky. Při nastavování se zvolí F2=0 a se měří napětí mezi svorkami L - LOAD a L - LINE. Induktivní motory dosahují nejvýše 2 V st a kondenzátorové 1,6 nebo 1,7 V st. Poté, co je napětí stabilizováno, přestaví se parametr F2=3.

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.

### Použití - příklady

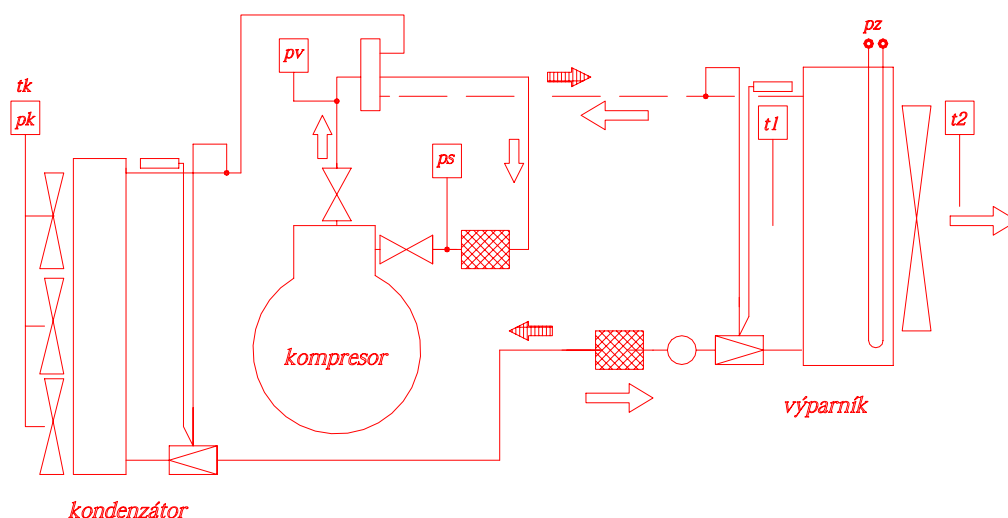
Pro představu možného použití mikročileru jako řídicího přístroje je uvedeno několik běžných případů chladících zařízení a tepelných čerpadel.

#### Systém voda - vzduch



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

#### Systém vzduch - vzduch s reverzací chodu

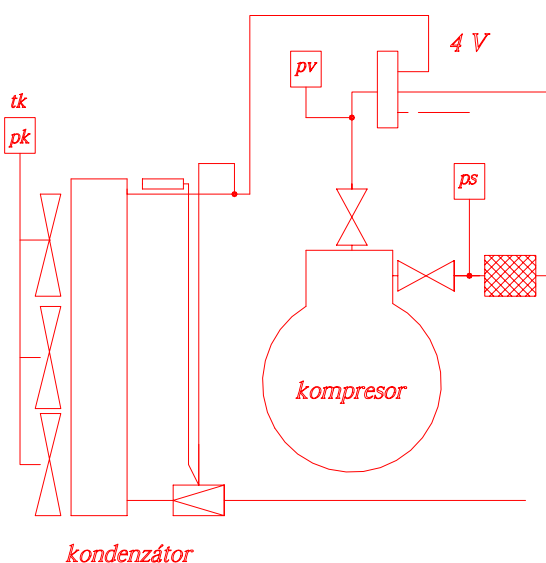


Okruh se používá pro tepelná čerpadla s dvojitou funkcí - ohřev, nebo chlazení, případně pro systémy s odtáváním horkými parami chladiva. Obrácení smyslu proudění chladiva -

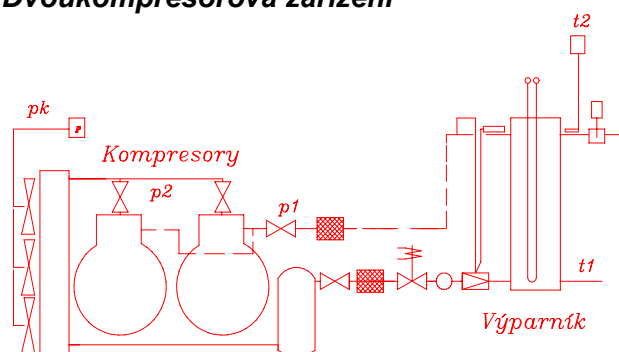
šrafované šipky - zajišťuje čtyřcestný ventil (nad kompresorem). Obdobné řešení je i pro jiný systém se záměnou funkcí výměníků - voda/vzduch, vzduch/voda, voda/voda a pod.

### 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 zařízení

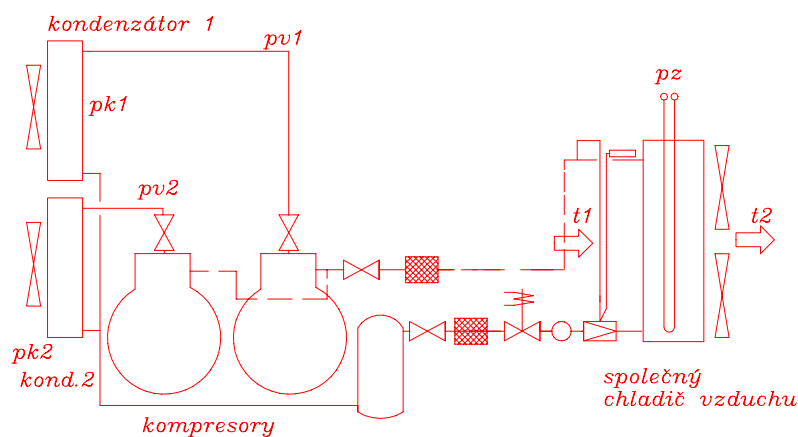


Kondenzátor

Dvoukompresorové chladicí zařízení se společnými výměníky tepla (tandem kompresor) bez reverzace pro chlazení kapalin.

Rovněž tepelné čerpadlo voda – vzduch bez reverzace se dvěma kompresory – tandem.

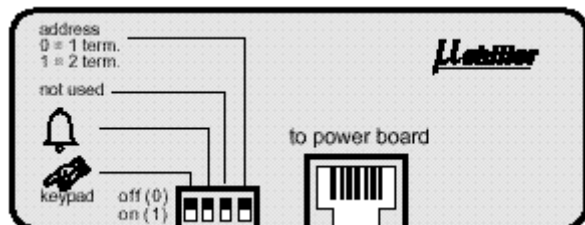
Dvoukompresorová zařízení mohou být s různými variantami kombinací výměníků tepla – samostatné pro každý kompresor, společné kondenzátory nebo výparníky, lze každý okruh osadit reverzním čtyřcestným ventilem apod.



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

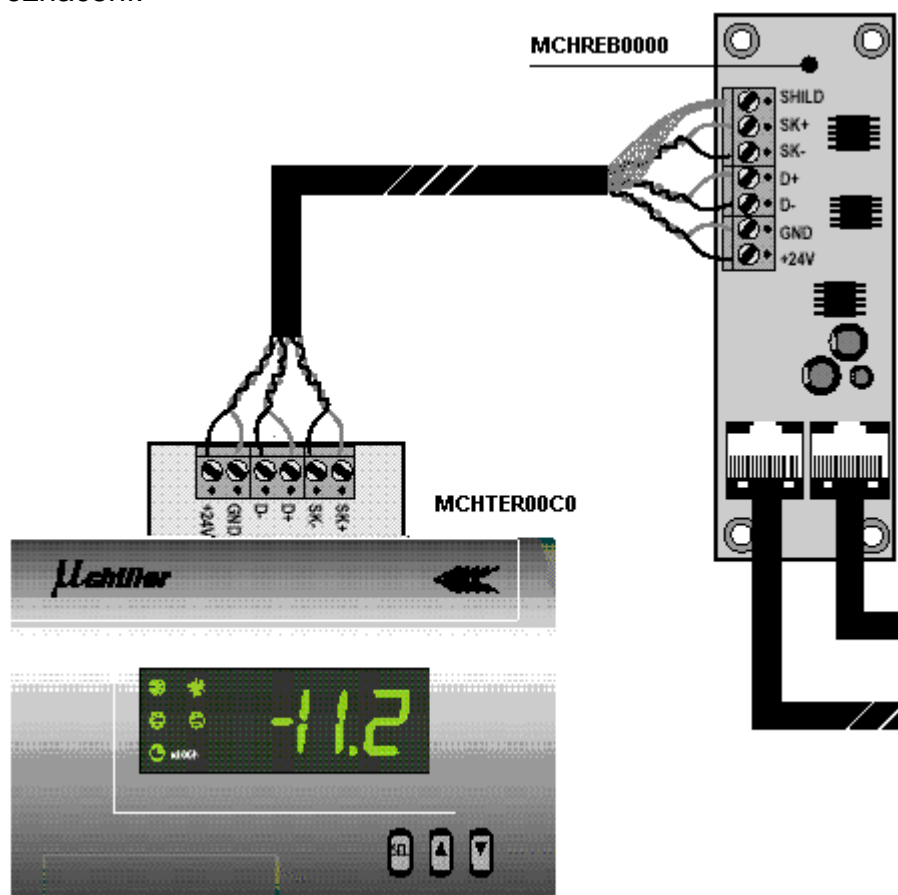
## Schema zapojení elektro

Zadní strana vestavného terminálu obsahuje svorkovnici, do které se připojuje propojovací telefonní kabel do základní desky prvního kompresoru. Zároveň je zde sada mikropřepínačů, kterými se volí způsob funkce terminálu.



První zleva slouží k nastavení přístupu k tlačítkům – v poloze 0 nelze tlačítka nastavovat. Druhý přepínač volí zapnutí bzučáku, čtvrtý přepínač se nastavuje na 0 je-li pouze jeden terminál a na 1 jsou-li použity provozní terminály 2.

Terminál na stěnu se propojuje s pomocnou deskou k příslušným svorkám stejného označení.



## Upozornění

- ✓ Vyvarovat se prostředí s vyšší relativní vlhkostí než 90%
- ✓ Nezatěžovat přístroj vibracemi a nárazy
- ✓ Nevystavovat přímému proudu vody
- ✓ Neumísťovat přístroj do agresivního prostředí - kyselé prostředí, páry čpavku, dým, látky urychlující korozi apod.
- ✓ Vyvarovat se působení záření tepelného i elektromagnetického, blízkosti trafostanic, přímého vlivu venkovního prostředí.

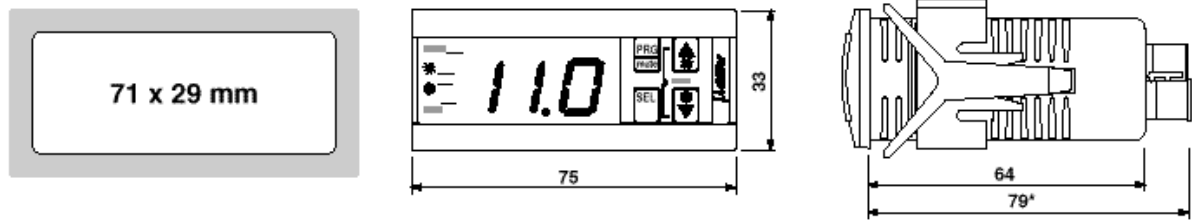
- ✓ Vodiče čidel neukládat do bezprostřední blízkosti silových vodičů

Základní desky pro kompresory se navzájem propojují přiloženým svazkem vodičů do příslušných patič. Ovládané části a čidla se připojují vhodnými vodiči – max 1mm<sup>2</sup> k označeným svorkám. Čidla NTC lze nastavovat nestíněnými vodiči do 50 m, delší by měly být stíněné (do ca 150 m). Pro připojení ovládaní ventilátorů jsou na deskách svorky Y1 a Y2. Napájení 24 V se připojuje do ke svorkám G a G0. Svorky pro čidla jsou označeny B, pro vstupy digi ID.



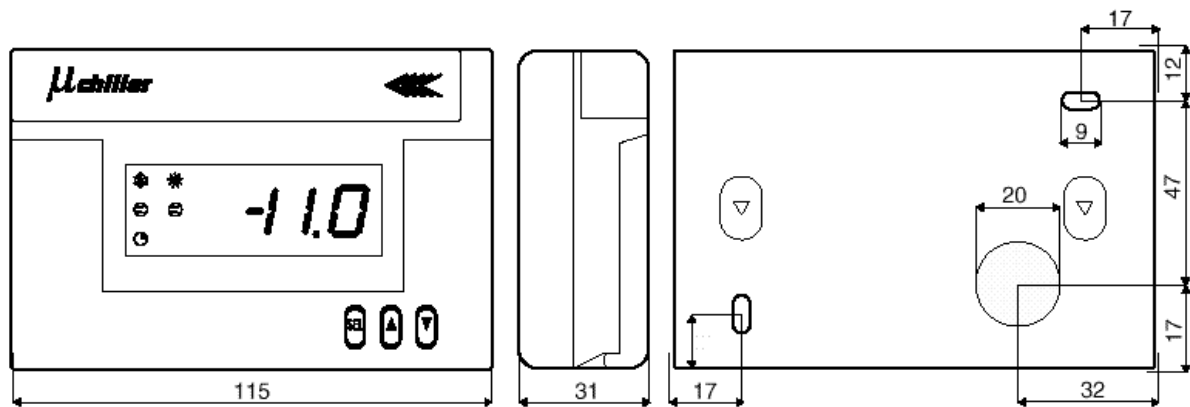
## Rozměry

Terminál Mikročileru do panelu



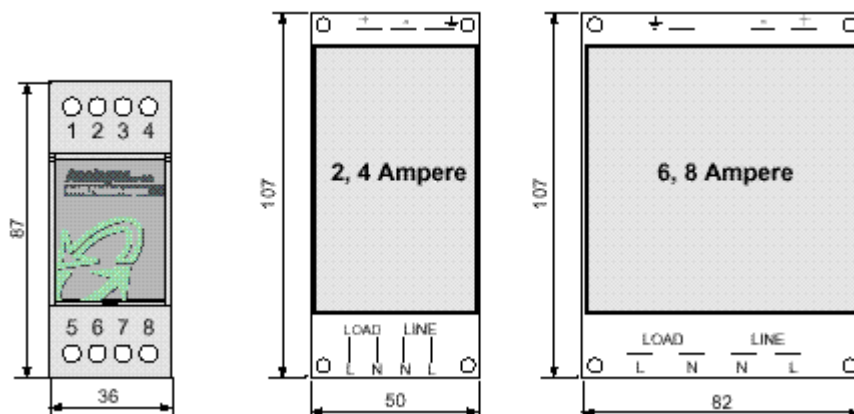
MCHTER00L

Přístroj Mikročiler kompakt na stěnu - i jako pomocný terminál



MCHTER00C

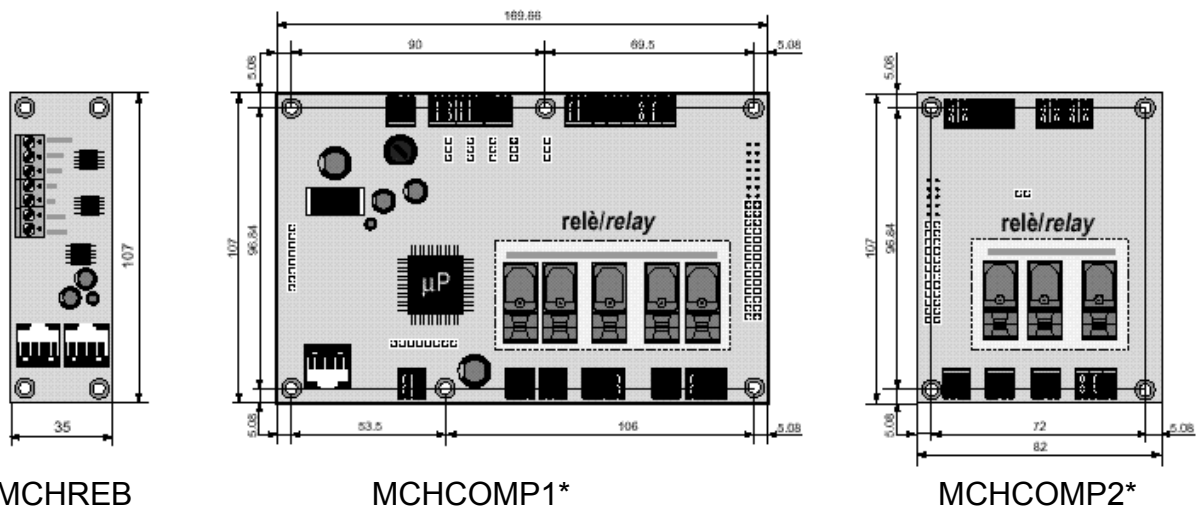
Převodníky CONV a moduly regulace otáček ventilátoru kondenzátoru



CONVONOFF0

MCHRTF\*

## Základní desky pro kompresory a pomocný terminál na stěnu



MCHREB

MCHCOMP1\*

MCHCOMP2\*

**ALFACO s.r.o.**

Komenského 209  
565 01 Choceň



465 473 005

fax 465 473 006

[alfaco@chocen.cz](mailto:alfaco@chocen.cz)
[www.chocen.cz/alfaco](http://www.chocen.cz/alfaco)