



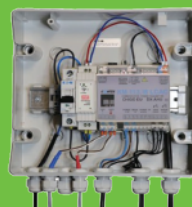
CHIGO
CENTRAL AIR-CONDITIONING

Systémy LCAC DCI

R410A, R32

KM-113.18/LCAC

Instalační návod



BEZPEČNOST

Zařízení bylo zkonstruováno tak, aby představovalo minimální nebezpečí při instalaci a pro obsluhující personál. Nebylo však technicky možné úplně vyloučit všechna rizika, a proto je naprosto nezbytné dodržovat dále uvedené pokyny.

MANIPULACE

Při dodání zkontrolujte, zda zařízení není vizuálně poškozené a odpovídá údajům v průvodní dokumentaci.

INSTALACE

Zařízení může instalovat pouze odborně způsobilá osoba s příslušnou kvalifikací z oboru elektroinstalace a klimatizace. Zařízení může zprovoznit pouze odborně způsobilá osoba s příslušnou kvalifikací z oboru klimatizace, vyškolená výrobcem či dodavatelem zařízení.

PROVOZ

Pro uživatele je určen informační displej, viditelný pod průhledným krytem. Je zakázán jakýkoliv zásah do zařízení ze strany uživatele.

TECHNICKÉ PARAMETRY KOMUNIKAČNÍHO MODULU KM

El. napájení	230VAC, samostatně, nebo z připojené venkovní jednotky
Příkon	Max. 5W
Vlastnosti komunikace s venkovní jednotkou	Dva dráty na úrovni soustavy nn (spojeno s 230VAC)
Vlastnosti log. vstupu (řízení)	Napětí 24 VDC/mA (sepnout volným kontaktem)
Vlastnosti analogového vstupu	Napětí 10VDC s propojeným potenciálem 0V, zátěž 5kohm
Vstupy teplota	Čidlo digitální teploměr DALLAS délka 3m (max. 10m)
Vlastnosti log. výstupu	Kontakt relé se zatížením 50VAC/DC 200mA
Mechanické parametry	
Rozměry (š x v x h) / hmotnost	238 x 231 x 118mm / 1,54kg
Krytí	IP65 dle použitých průchodek
Pracovní poloha	Libovolná
Provozní podmínky	
Teplota	-25°C až +55°C
Vlhkost	0 až 90% bez kondenzace par
Skladovací podmínky	
Teplota	-25°C až +60°C
Vlhkost	0 až 90% bez kondenzace par



Vstupy musí být odděleny dvojitou izolací od napájecího napětí

Vodič na komunikaci s venkovní jednotkou musí být v provedení na 230V

POPIS APLIKACE

Komunikační modul je určen pro externí ovládání vnější kondenzační jednotky CHIGO v aplikacích, kdy tato jednotka je použita jako zdroj chladu (nebo tepla) pro VZT zařízení. Nadřazený systém regulace VZT určuje volbu provozního režimu a požadavek na výkon.

Vlastní komunikační modul je instalován do plastového boxu včetně potřebného zdroje napájení. Součástí dodávky jsou senzory teploty chladiva na vstupu a výstupu z výměníku tepla ve VZT zařízení.

Kompatibilita modulu KM-113.18/LCAC s jednotkami CHIGO:

Chladicí výkon	3,5kW	5,3kW	7,0kW	10,5kW	14,0kW	16,0kW
vnější jednotka	COU-12HDR1	COU-18HDR1	COU-24HDR1	COU-36HDR1-A	COU-48HZVR1	COU-60HZVR1
	-	COU-18HDR4	COU-24HDR4	COU-36HDR4	COU-48HZDR4	COU-55HZDR4

Upozornění:

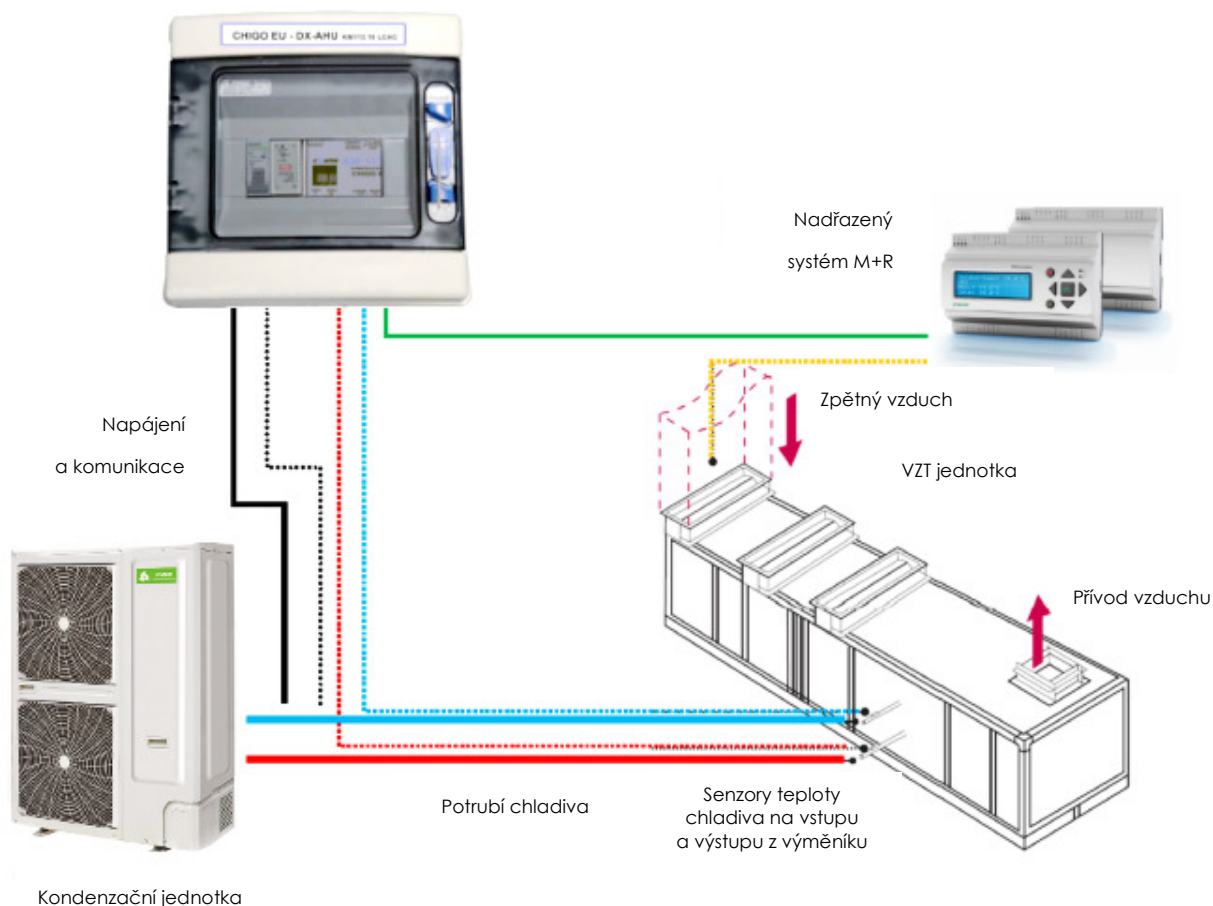
Návrh systému kondenzací jednotka + VZT jednotka + systém M+R je zcela zásadní pro správnou funkci.

Přestože tento manuál neřeší celkový návrh systému, doporučujeme při zprovoznění systému s komunikačním modulem zkontrolovat mimo jiné:

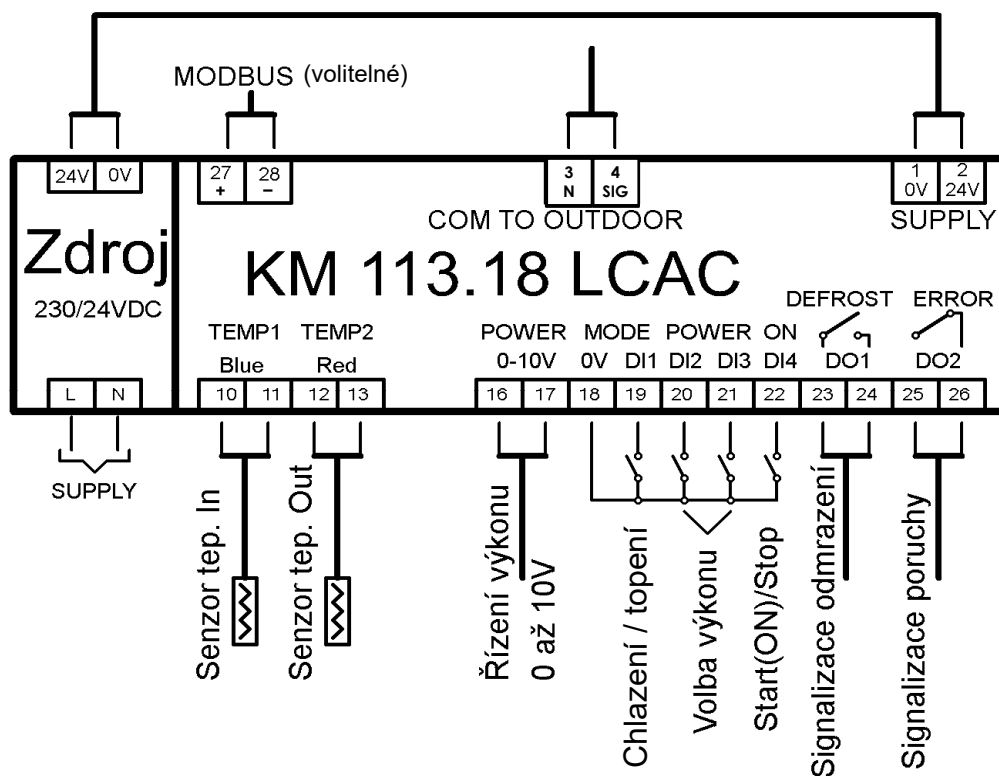
1. Velikost (objem) aplikovaného výměníku tepla ve VZT
2. Množství vzduchu procházející přes výměník tepla ve VZT
3. Rychlost proudění vzduchu přes výměník tepla ve VZT
4. Správné množství chladiva v systému s ohledem na délku potrubí a velikost výměníku ve VZT
5. Teplotu vzduchu před výměníkem tepla (v režimu "tepelné čerpadlo" se předpokládá minimální teplota vzduchu +5°C)
6. Funkci systému M+R – nesmí být aktivován požadavek na chlazení či topení, pokud není zajištěn dostatečný průtok vzduchu přes výměník tepla ve VZT
7. Funkci systému M+R - v provozním režimu „DEFROST“ musí systém umožnit spolehlivé odstranění námrazy z vnější jednotky a současně řešit nízkou teplotu vzduchu za výměníkem tepla ve VZT

Požadavek na výkon zasílaný externím systémem M+R je modulem interpretován jako teplotní rozdíl vůči požadované hodnotě. Předpokládá se, že tento požadavek je ve shodě s reálným fyzickým stavem na výměníku tepla – s klesajícím požadavkem na výkon současně klesá i schopnost výměníku předat výkon (menší rozdíl teplot, menší množství vzduchu a pod.)

Komunikační modul v žádném případě nezasahuje do logiky řízení vnější kondenzační jednotky. Algoritmy řízení otáček kompresoru, kondenzačního a vypařovacího tlaku jsou obsaženy v PCB vnější kompresorové jednotky.



PŘEHLEDOVÉ SCHÉMA APLIKACE
KONDEZAČNÍ JEDNOTKA – KOMUNIKAČNÍ MODUL – VÝMĚNÍK VE VZT - SYSTÉM M+R



CELKOVÉ SCHÉMA SVOREK V MODULU

INSTALACE – ZAPOJENÍ DO SYSTÉMU KLIMATIZAČNÍHO ZAŘÍZENÍ

MECHANICKÁ INSTALACE

Demontujte přední kryt instalačního boxu – povolte 4x šroubový zámek v rozích krytu. Nyní jsou přístupné připojovací svorky vlastního komunikačního modulu a zdroj napájení.

Připravte si vhodné otvory pro průchodky kabelů vyhovující vaší aplikaci. Připevněte komunikační box na vhodnou vodorovnou plochu (použijte připravené otvory a krytky na zadní ploše boxu).

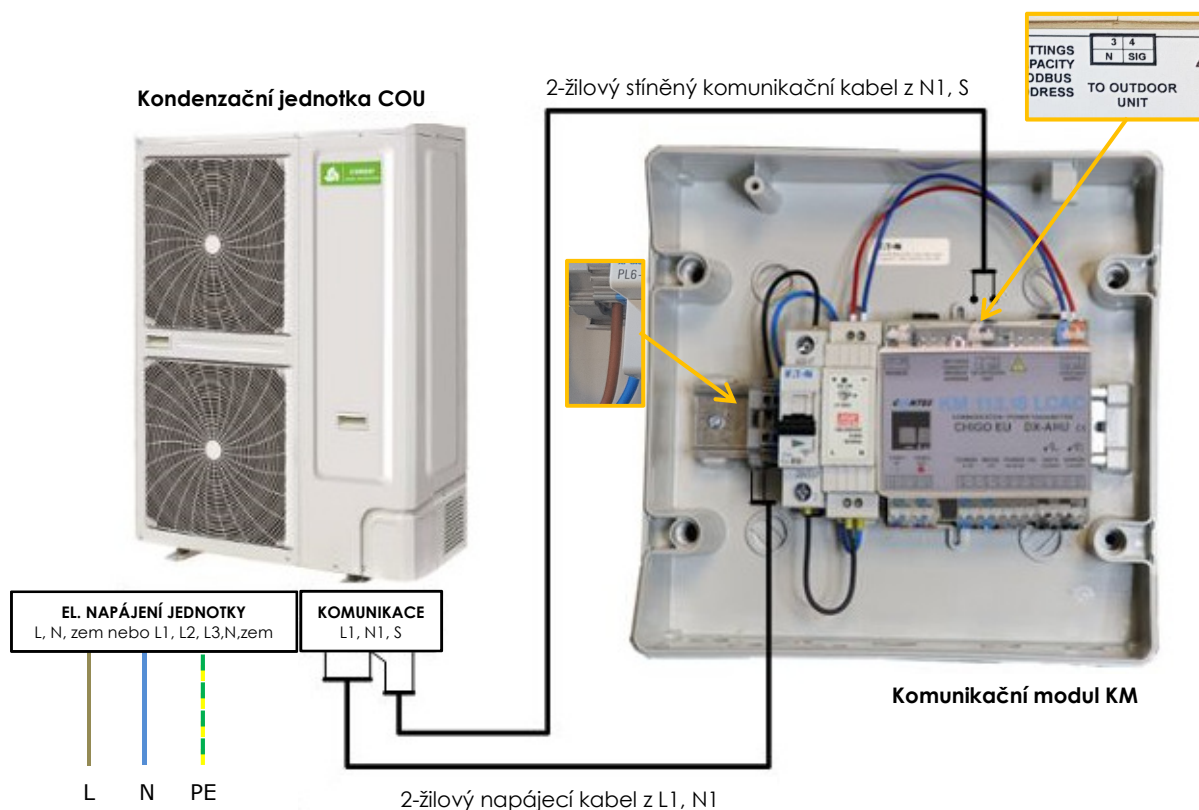
Komunikační box se instaluje do blízkosti výměníku tepla ve VZT zařízení - k modulu se připojují senzory teploty chladiva na výměníku tepla ve VZT (standardní délka kabelů senzorů teploty chladiva na výparníku je 3m).

Plastový instalační box umožňuje instalaci do vnitřního i vnějšího prostředí, za předpokladu dodržení bezpečnostních instalačních postupů (nenarušení integrity boxu, aplikace vhodných průchodek). Jestliže bude box instalován ve vnějším prostředí, je nutné zajistit ochranu boxu před přímými účinky UV záření (stíněné místo).

PŘIPOJENÍ KE KONDENZAČNÍ JEDNOTCE

Připojte vhodný napájecí kabel (3x1,5mm²) mezi svorky L1, N1 na kondenzační jednotce a svorky napájení L, N v modulu nebo připojte modul na externí napájení (230VAC).

Připojte vhodný komunikační kabel (stíněný 2x1mm²) mezi svorky N1 (nula), S (komunikace) na kondenzační jednotce a svorky 3N (nula), 4SIG (komunikace) v modulu.

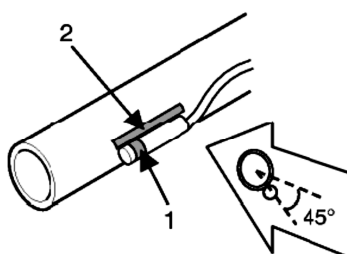
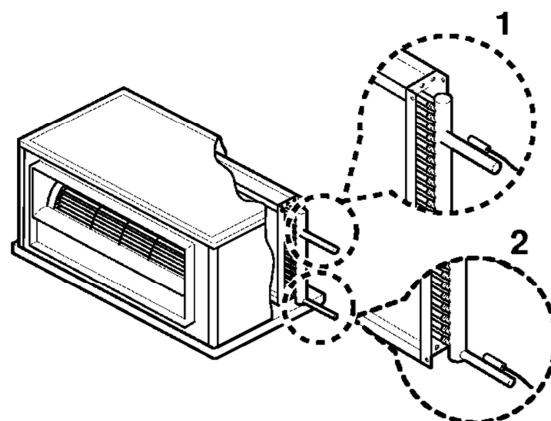


INSTALACE – ZAPOJENÍ SENZORŮ TEPLoty

Připevněte senzory teploty TEMP1 (modrý) a TEMP2 (červený) na vhodná místa na výměníku tepla ve VZT zařízení.

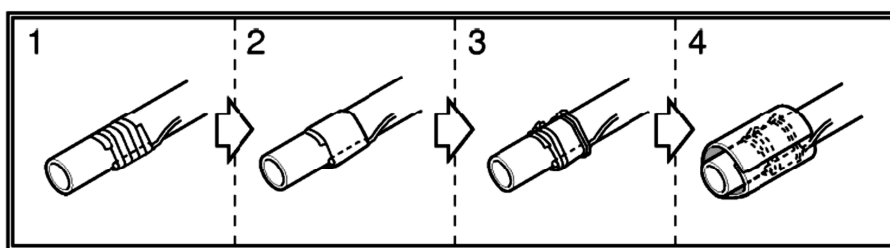
Modrý senzor je určen pro „vstup“ chladiva do výměníku, tzn. na potrubí menšího průměru, „červený“ senzor je určen pro „výstup“ chladiva z výměníku tzn. na potrubí většího průměru.

Pro řádné mechanické uchycení senzorů k Cu potrubí použijte termopastu a stahovací spony tak, aby byl zajištěn dokonalý přenos tepla na senzor. Po upevnění je nezbytné senzory tepelně izolovat od okolí.



- 1 – nejvíce citlivé místo senzoru
2 – maximalizujte kontakt mezi senzorem a potrubím

Postup instalace:



Na kabelu senzoru vytvořte smyčku tak, aby jste zabránili hromadění vlhkosti/vody v napojení senzoru



Upozornění:

Nesprávná instalace senzorů teploty může způsobit nesprávné řízení chladicího procesu.

Nesprávná instalace senzorů teploty může způsobit nevratné poškození senzorů teploty chladiva.

PŘIPOJENÍ SENZORŮ TEPLoty CHLADIVA K MODULU KM-113.18/LCAC

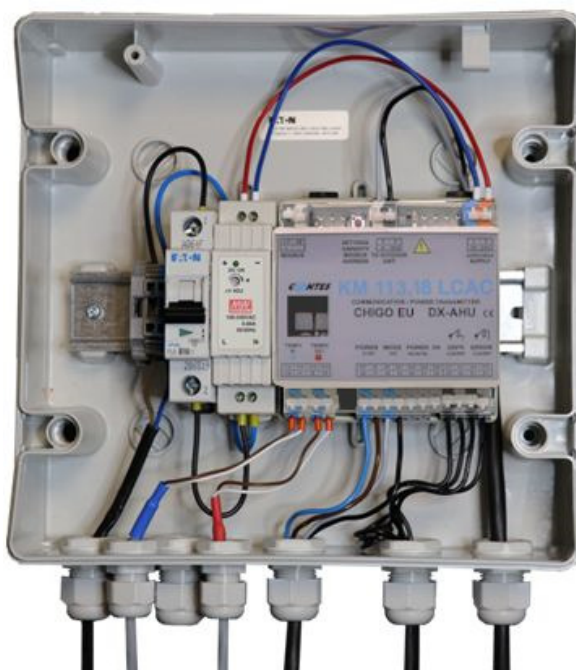
Připojte senzory teploty TEMP1 a TEMP2 k odpovídajícím svorkám na modulu. Dodržujte barevné značení senzorů – modrý senzor na svorky „TEMP1“ - bílý vodič na bílou svorku (č.11), červený senzor na „TEMP2“ – bílý vodič na bílou svorku (č. 13)!

Senzory jsou dodávány standardně s délkou kabelu 3m.

Upozornění:

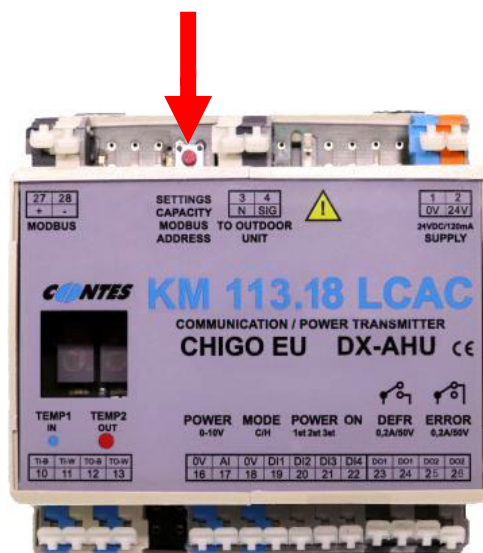
Při nesprávném připojení senzorů teploty nebo závadě na senzoru bude aktivována bezpečnostní funkce komunikačního modulu a bude generována odpovídající chybová hláška.

Senzory s větší délkou kabelu na objednání.



NASTAVENÍ VÝKONOVÉHO KÓDU A ADRESY MODBUS KOMUNIKACE

Výkonový kód a adresa pro komunikaci Modbus se nastavuje pomocí tlačítka „CAPACITY“.



Postup nastavení:

1. Vypněte el. napájení modulu.
2. Stiskněte a držte stlačené tlačítko CAPACITY a zároveň zapněte napájení modulu.
 - Vstup do nastavovacího módu je indikován na displeji pomocí znaku 
3. Stiskněte tlačítko CAPACITY na cca 5s.
 - Na displeji se zobrazí nastavený výkonový kód.
 - Výkonový kód lze měnit pomocí krátkého zmáčknutí tlačítka CAPACITY. Mění se cyklicky dle následující tabulky:

Výkonový kód	3.5	5.3	7.0	10	14	16
Chladicí výkon kondenzační jednotky (kW)	3,5	5,3	7,0	10,5	14,0	16,0

4. Stiskněte tlačítko CAPACITY na cca 5s.
 - Na displeji se zobrazí nastavená adresa pro komunikaci MODBUS.
 - Adresu MODBUS lze měnit pomocí krátkého zmáčknutí tlačítka CAPACITY.
Mění se cyklicky od 90 do A7 (90 = servisní komunikace; 91,...,A7 = komunikace MODBUS)
5. Stisknutím tlačítka CAPACITY na cca 5s se dostanete zpět do bodu 2.

Pokud po dobu 10s nezmáčknete tlačítko CAPACITY, automaticky se uloží poslední nastavená hodnota, opustí se nastavovací mód a na displeji se zobrazí úvodní informační sekvence.

Úvodní informační sekvence (vždy po restartu napájení):

2 cykly zobrazení - základní informace o hardwaru, nastavení a softwaru - příklad

„Ch – Co – 5.3 – So – 4.0 “

Význam – modul určený pro komunikaci s kompresorovou jednotkou CHIGO(Ch), modelová řada COU(Co), nastavený výkonový kód 5.3 (5,3kW), software (So) verze 4.0

PŘIPOJENÍ K NADŘÁZENÉMU SYSTÉMU M+R VZT ZAŘÍZENÍ**Ovládání (popis, priority)**

Komunikační modul umožňuje pro externí řízení využít:

- 1/ komunikační protokol „MODBUS“ (na poptání)
- 2/ požadavek na výkon prostřednictvím signálu 0...10V
- 3/ požadavek na výkon prostřednictvím kontaktních vstupů (3 max)

(vstup ON/OFF je aktivní pro všechny způsoby ovládání)

Komunikační modul respektuje prioritu externích signálů následovně:

Pokud přijde z komunikace MODBUS zápis na alespoň jeden ze zapisovaných registrů, budou nadále respektovány příkazy jen z MODBUSu(logické a analogový signál jsou ignorovány) až do vypnutí napájení. Pokud bude analogový signál nad stupněm výkonu „1“, bude analogový vstup pro hodnotu výkonu akceptován jako řídicí. Pokud nebude analogový signál aktivní, je respektováno řízení logickými signály (kontakty).

Vstupy pro externí řízení (analogový, digitální)

POŽADAVEK PROVOZNÍHO REŽIMU „CHLAZENÍ=C“, „TEPELNÉ ČERPADLO=H“

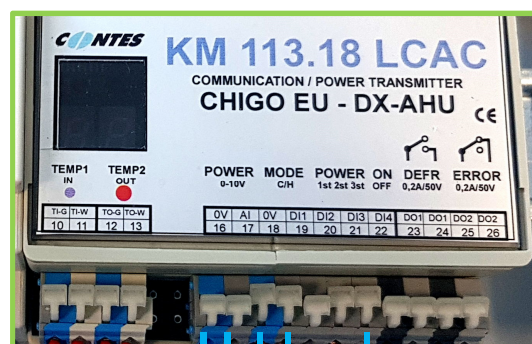
Vstupní svorky „MODE C/H“ - logický vstup (beznapěťový kontakt). Při sepnutí kontaktu „0V+DI1“ (svorky 18 a 19) vyše komunikační modul požadavek na přepnutí provozního režimu kondenzační jednotky z režimu „chlazení“ do režimu „tepelné čerpadlo=H“. Při rozeptnutí kontaktu vyše komunikační modul požadavek na přepnutí provozního režimu z režimu „tepelné čerpadlo“ do režimu „chlazení = C“.

POŽADAVEK NA ÚROVEŇ VÝKONU „POWER“

Požadavek na úroveň výkonu lze realizovat prostřednictvím analogového signálu 0-10VDC nebo prostřednictvím 3 logických vstupů (beznapěťových kontaktů).

- 1. REGULACE VÝKONU PŘES 0-10V** - vstupní svorky „POWER 0-10V“ (svorky 16 a 17) – analogový signál 0 až 10V (0V = žádný požadavek na výkon, 10V = maximální požadavek na výkon). Aktuální požadavek na výkon se zobrazuje na pravé pozici displeje modulu prostřednictvím 8 kódů („C0...C7“ resp. „H0...H7“).

Algoritmus požadavku na výkon vyžaduje pro aktivaci zařízení (spuštění chodu kondenzační jednotky) minimálně kód „C1“ / „H1“ (tzn. min. 1,5V). Algoritmus požadavku na výkon vyžaduje pro deaktivaci zařízení (zastavení chodu kondenzační jednotky) kód „C0“ / „H0“ (tzn. max. 1,3V).



řízení výkonu 0-10V
stupeň 0-7 (svorky 16, 17)

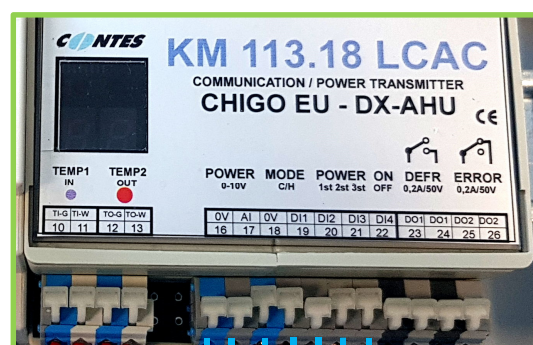
chlazení / topení
(svorky 18, 19)
stop / start
(svorky 18, 22)

- 2. REGULACE VÝKONU PŘES 3 VÝKONOVÉ STUPNĚ** – vstupní svorky „POWER 1ST, 2ST, 3ST“ (svorky 18, 20 a 21) - logické vstupy (beznapěťové kontakty):

žádný kontakt neseptnut = žádný požadavek na výkon
sepnut kontakt POWER 1st (svorky 18 a 20) = min. požadavek
na výkon (na displeji C1 nebo H1)
sepnut kontakt POWER 2st (svorky 18 a 21) = střední požadavek
na výkon (na displeji C4 nebo H4)
sepnuty oba kontakty POWER 1st+2st (svorky 18+20+21) = max. požadavek
na výkon (na displeji C7 nebo H7)

Algoritmus požadavku na výkon vyžaduje pro aktivaci zařízení (spuštění chodu kondenzační jednotky) kód min. C1 resp. H1.

Algoritmus požadavku na výkon vyžaduje pro deaktivaci zařízení (zastavení chodu kondenzační jednotky) kód C0 resp. H0.



řízení výkonu 0-10V
stupeň 0-7 (svorky 16, 17)

chlazení / topení
(svorky 18, 19)

výkonový stupeň 1-3
(svorky 18, 20 / 18, 21 / 18, 20, 21)
stop / start
(svorky 18, 22)

Výstupy – informace o provozním stavu

DEFROST

Logický výstup „DEFROST“ (svorky 23, 24)

Kontakt je sepnut, je-li zařízení v provozním stavu „odmrazování“, současně se na displeji modulu zobrazí informační hláška „dF“. Kontakt se rozeptne po ukončení režimu odmrazování a po dosažení teploty chladiva na výměníku min. 20°C. Během normálního provozního stavu zařízení je kontakt rozeptnut.

ERROR

Logický výstup „ERROR“ (svorky 25, 26)

Kontakt je sepnut během normálního provozního stavu. Kontakt je rozeptnut, pokud diagnostika zařízení detekovala závadu, nebo je zařízení bez napětí. Kód závady je současně zobrazen na displeji modulu a v proměnné komunikované Modbusem.

Závady indikované komunikačním modulem (na displeji se cyklicky přepíná Er / kód poruchy):

- Er .. E3 chyba „modrého“ senzoru (TEMP1 – teplota chladiva na vstupu do výměníku)
- Er .. E4 chyba „červeného“ senzoru (TEMP2 – teplota chladiva na výstupu z výměníku)
- Er .. 99 chyba komunikace Modbus
- Er .. E2 chyba komunikace s venkovní jednotkou
- Er .. XX chyby venkovní jednotky (dle štítku poruch nebo manuálu venkovní jednotky)

KOMUNIKACE MODBUS

Připojení, nastavení funkce / adresy MODBUS

Z nadsazeného systému je možno zvolit jako variantu ovládání nebo monitorování zařízení přes komunikaci MODBUS a to až pro 23 modulů současně. Tento vstup/výstup není ve standardu, požadavek je nutné specifikovat při objednání.

Vstup „MODBUS“ (svorky 27(+) a 28(-))

Adresa pro komunikaci MODBUS se nastavuje pomocí tlačítka „CAPACITY“. Postup nastavení v části nastavení výkonového kódu (str. 7)

Parametry komunikace MODBUS

Sériová linka: 9,6 kBd, 8 bitu, bez parity, 1 stop bit

Adresa stanice: hex91 až hex9E (default hex91)

Podporované funkce

- 3 (Multi_Read)
- 6 (Single_Write)
- 16 (Multi_Write)

Registry pro čtení:

Jméno	Adresa	Vlastnosti
VERZE	4096	verze softwaru
ERROR	4097	chyby dle serv. manuálu aplikovaného zařízení CHIGO (99 = chyba kom. MODBUS)
TEMP1	4098	teplota chladiva + 15°C - vstup (modrý, menší průměr)
TEMP2	4099	teplota chladiva + 15°C - výstup (červený, větší průměr)

DEFROST	4100	1 = odmrazování
VÝKON	4101	
FUNKCE	4102	

VÝKON							
7	6	5	4	3	2	1	0
					A2	A1	A0

FUNKCE							
7	6	5	4	3	2	1	0
	RESET				L1	L0	C/H

Registry pro zápis:

Jméno	Adresa	Vlastnosti
VÝKON	4101	hodnota požadovaného výkonu 0 až 7 odpovídá analog. vstupu
FUNKCE	4102	bit 0 = chlazení, 1 = tepelné čerpadlo bit 1,2 hodnota výkonu 0,1,2,3 (tato hodnota je použita pro řízení výkonu pouze pokud je hodnota v registru výkon = 0) bit 6 = 1 reset jednotky

Funkce RESET jednotky se používá například při potřebě předání řízení HW signálům bez nutnosti vypnutí napájení jednotky.

Po aktivování komunikace prvním zápisem je nutné komunikovat častěji než za 1min (doporučená frekvence po 1s až 10s).

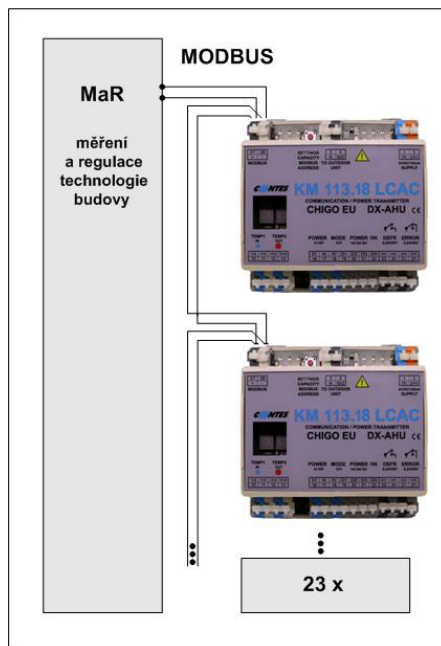


SCHÉMA ZAPOJENÍ KOMUNIKACE MODBUS PRO OVLÁDÁNÍ VÍCE MODULŮ

KONTROLA NASTAVENÍ A ZAPOJENÍ

Aktivujte napájecí napětí – na displeji se zobrazí úvodní sekvence:

2 x se zobrazí úvodní sekvence - základní informace o hardwaru, nastavení a softwaru - příklad

„Ch – Co – 5.3 – So – 4.0 “

Význam – modul určený pro komunikaci s kompresorovou jednotkou CHIGO(Ch), modelová řada COU(Co), nastavený výkonový kód 5.3 (5,3kW), software (So) verze 4.0

Po této úvodní sekvenci bude na displeji zobrazen aktuální stav požadavků – příklad

„C1 – 18 – 22“

Význam – provozní režim chlazení (C), požadavek na výkon 1 (1), aktuální teplota potrubí chladiva na vstupu do výměníku tepla ve VZT 18°C (modrý senzor), na výstupu z výměníku tepla ve VZT 22°C (červený senzor).

(Rozsah zobrazení teploty chladiva MIN = -9, MAX= 99)

Upozornění: Pokud úvodní sekvence neodpovídá Vaší instalaci (výkonový kód neodpovídající připojené vnější jednotce), nastavte odpovídající kód dle postupu na straně 7.

Kontrola vstupů/výstupů - TESTY

POZOR! Všechny popsané testy funkčnosti může provádět POUZE autorizovaná osoba. Nevhodné vykonání testu může způsobit havárii zařízení. Přesvědčte se, že vykonání testu nemůže způsobit poškození zařízení nebo ohrozit osoby pohybující se u zařízení!

Pozn: oba teploměry jsou shodné a tedy z funkčního hlediska zaměnitelné. Barevné značení slouží pouze k identifikaci použití.

TEST VSTUPŮ

1. Test přítomnosti senzoru teploty chladiva na vstupu do výměníku tepla (svorky TEMP1, modrá) - při závadě senzoru. nebo jeho zapojení bliká na led displeji chyba „02“. Pokud je senzor připojen správně, tj. bílý vodič na bílou svorku, rozsvítí se příslušná LED dioda (levá, modrá pod displejem na PCB).
2. Test přítomnosti senzoru teploty chladiva na výstupu z výměníku tepla (svorky TEMP2, červená) - při závadě senzoru nebo jeho zapojení bliká na led displeji chyba „06“. Pokud je senzor připojen správně, tj. bílý vodič na bílou svorku, rozsvítí se příslušná LED dioda (pravá, červená pod displejem na PCB).
3. Test analogového vstupu se provede přivedením DC napětí 0-10V na svorky „POWER 0..10V“. Na displeji se zobrazuje hodnota C0, C1 ... C7. Vzhledem k tomu, že pro rozsah 0-10V potřebujeme 7 pozic, napětí pro změnu o stupeň je cca 1,4V.
4. Test logického (kontaktního) vstupu pro přepínání výkonu - odpojíme analogové napětí a provedeme test logických vstupů, vhodným vodičem postupně propojujeme svorky „POWER 1ST/2ST/3ST. Při spojení svorek „0V“ (č.18) se svorkou „DI2“ (č.20) se aktivuje výkonový stupeň 1 - na displeji se zobrazí hodnota C1. Při spojení svorek „0V“ (č.18) se svorkou „DI3“ (č.21) se aktivuje výkonový stupeň 2 - na displeji se zobrazí hodnota C4. Při spojení svorek „0V“ (č.18) se svorkou „DI2“ (č.20) a současně „DI3“ (č.21) se aktivuje výkonový stupeň 3 - na displeji se zobrazí hodnota C7.

5. Test logického (kontaktního) vstupu pro přepínání provozního režimu - odpojíme všechny požadavky na výkon a vhodným vodičem propojíme svorky „MODE C/H“. Při spojení svorek „0V“ (č.18) se svorkou „DI1“ (č.19) se aktivuje provozní režim tepelné čerpadlo - na displeji se zobrazí znak „H0“. Nyní připojíme požadavek na výkon - na displeji se zobrazí příslušný požadavek („H1“....).

TEST VÝSTUPŮ

1. Test hlášení poruchy - pokud odpojíme např. senzor teploty TEMP1, vznikne chyba, která se zobrazí na displeji a výstup ERROR rozepne kontakt (č.25 a 26).
2. Test funkce výstupu DEFROST proběhne při zapnutí napájení. Výstup DEFROST (č.23 a 24) se sepne na cca 1s.

Upozornění: Tento výstup je nezbytný pro správnou funkci systému „VZT-kompresorová jednotka“ v režimu „tepelné čerpadlo“.

Nadřazený systém regulace VZT musí zajistit správnou odpovídající reakci VZT systému.

Po provedení testů zkontrolujte těsnost průchodek a připevněte zpět kryt instalačního boxu a zkontrolujte vizuálně jeho těsnost.