INSTALAČNÍ MANUÁL

Bezpečnostní předpisy
Instalace
Provoz

2xRS485

KM113.22MV2

SET PRO APLIKACI VNĚJŠÍ KOMPRESOROVÉ KONDENZAČNÍ JEDNOTKY K NEORIGINÁLNÍ VÝPARNÍKOVÉ/VZT JEDNOTCE

URČENO PRO VNĚJŠÍ JEDNOTKY
LG Electronics
modelová řada „ARUM--, ARUN--, ARUB--, ARWN—, ARWB--"

Verze 2018/05/22

OBSAH

		kapitola	strana
1		BEZPEČNOST	3
2		TECHNICKÉ PARAMETRY	3
3		POPIS APLIKACE	4
		Obr. 1 Přehledové schéma aplikace	5
4		INSTALACE – ZAPOJENÍ DO SYSTÉMU KLIMATIZAČNÍHO ZAŘÍZENÍ	6
	4.1	Mechanická instalace	6
	4.2	Přehled připojovacích svorek	6
		Obr. 2 Rozdělení svorek modulu	6
		Obr. 3 Celkové schéma svorek	7
	4.3	Připojení modulu EEV	7
	4.4	Připojení k vnější kompresorové jednotce	7
	4.5	Instalace, připojení senzorů teploty	8
	4.6	Připojení modulu omezení výkonu MOV-MV (příslušenství)	9
		Obr. 4 Připojení kabelů napájení, senzorů, vstupů a výstupů M+R, komunikace a EEV	10
	4.7	Nastavení výkonového kódu, adresy Modbus	10
5		PŘIPOJENÍ K NADŘAZENÉMU SYSTÉMU M+R VZT	13
	5.1	Ovládání – popis, priority	13
	5.2	Vstupy – povolení chodu, volba provozního režimu, požadavek na výkon	13
		Obr. 5 Schéma ovládání výkonu analogovým signálem	14
		Obr. 6 Schéma ovládání výkonu logickými signály	15
	5.3	Výstupy – informace o provozním stavu zařízení	15
6		KOMUNIKACE MODBUS	16
	6.1	Parametry komunikace MODBUS	16
		Obr. 7 Schéma zapojení až 16 modulů při ovládání protokolem MODBUS	17
		Obr. 8 Schéma ovládání v případě dočasné ztráty komunikace MODBUS	17
7		KONTROLA NASTAVENÍ A ZAPOJENÍ	18
	7.1	Úvodní informační sekvence	18
	7.2	Ověření nastaveného výkonového kódu a adresy Modbus	18
	7.3	Kontrola vstupů / výstupů – testy	18
		ZÁRUČNÍ LIST	

1. 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. Zařízení musí být uskladněno na místě chráněném před účinky nepříznivého počasí, při teplotě v rozsahu od -20 °C do +55 °C.

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.

2. TECHNICKÉ PARAMETRY

Technické parametry:

Napájení	230VAC (např. z připojené kompresorové jednotky)
Příkon	Max. 40W
Vlastnosti komunikace s venkovní jednotkou	Dva dráty na úrovni bezpečného napětí
Vlastnosti Log. vstupu (řízení)	Napětí 12VDC/2mA (sepnout volným kontaktem)
Vlastnosti Analogového vstupu	Napětí 10VDC s propojeným potenciálem 0V Zátěž 20kohm
Vstupy měření teploty	Senzor digitální DALLAS délka 3m (max. 10m)
Vlastnosti Log. výstupu	Kontakt relé se zatížením 50VAC/DC 200mA
Komunikace Modbus	Sériová linka: 9600kBd, 8 bitu, bez parity, 1 stop bit
Mechanické parametry	
Š x V x H	310 x 246 x 145mm
Krytí	IP65 dle použitých průchodek
Pracovní poloha	svislá
Provozní podmínky	
Teplota	-20°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

3. POPIS APLIKACE

Komunikační modul je určen pro externí ovládání vnější kompresorové jednotky LG Electronics modelové řady „MULTI V **" v aplikacích, kdy je tato jednotka použita jako zdroj chladu (ev. 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, jističe a pomocných svorek. Součástí dodávky jsou senzory teploty chladiva na vstupu a výstupu z výměníku tepla ve VZT zařízení.
Modul má výstup pro řízení bipolárního elektronického expanzního ventilu (model EX4, EX5, EX6 ALCO/Emmerson).

Modul má kromě digitálních (+analogového) vstupů a výstupů 2 komunikační porty (RS485). Vstup/výstup „MODBUS" je určen pro komunikaci s nadřazeným systémem M+R. Výstup „POWER" je určen pro přímé synchronní snížení výkonu kompresorové jednotky dle aktuálního požadavku na výkon.

ZARUČENÁ KOMPATIBILITA S KOMPRESOROVÝMI JEDNOTKAMI LG Electronics :

Modelová řada	Označení vnější jednotky
MULTI V 5	ARUM**LTE5
MULTI V S	ARUN**GSS0 ARUN**LSS0
MULTI V WATER IV	ARWN**LAS4
MULTI V WATER IV HEAT RECOVERY	ARWB**LAS4
MULTI V S	ARWN**GA0

KAPACITA EXTERNÍHO VÝMĚNÍKU TEPLA VE VZT JEDNOTCE – ROZSAH NASTAVENÍ CHLADICÍHO VÝKONU:

NASTAVENÝ VÝKONOVÝ KÓD	Chladicí výkon – kapacita výměníku tepla (výparníku) kW	Modul EEV
05	5	EX4
07	7	EX4
10	10	EX5
12	12	EX5
14	14	EX5
16	16	EX5
22	22	EX6
28	28	EX6
33	33	EX6
39	39	EX6
45	45	EX6
50	50	EX6
56	56	EX6
62	62	EX6
67	67	EX6
73	73 (max 112)	EX6

Chladicí výkon výměníku tepla ve VZT jednotce musí odpovídat povolenému rozsahu chladicího výkonu dle technické dokumentace aplikované kompresorové jednotky (např.pro jednotky ARUM—LTE5 nominální chladicí výkon - teplota vnější vzduchu 35°C, teplota vzduchu před výparníkem 27°C, rozsah požadované vypařovací teploty 3…11°C).
Chladicí výkon výparníku ve VZT jednotce – viz dokumentace dodavatele VZT zařízení.

Upozornění:
Návrh systému kompresorová jednotka - VZT jednotka – systém M+R je zcela zásadní po správnou funkci. Přestože tento manuál neřeší celkový návrh systému, doporučujeme při zprovoznění systému s komunikačním modulem zkontrolovat mimo jiné:

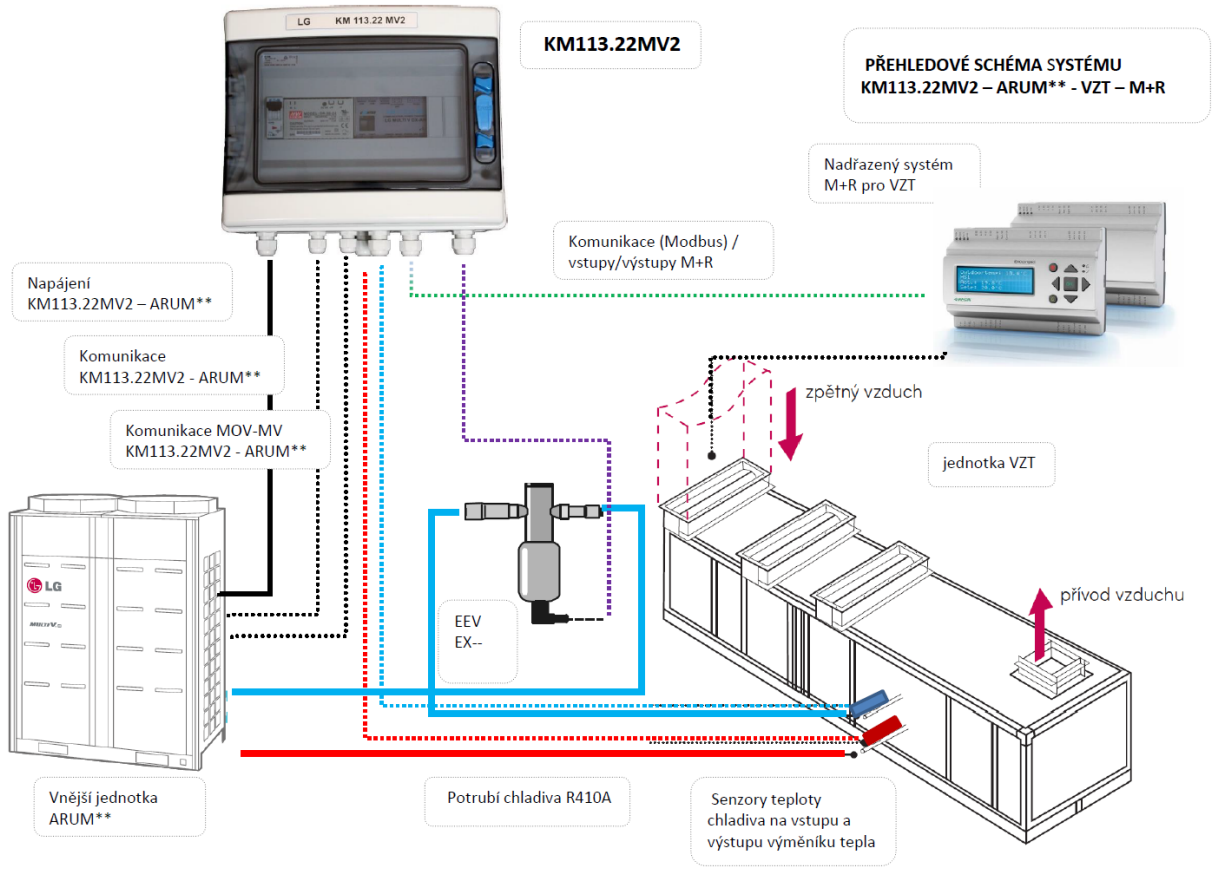
1. *Velikost (objem) aplikovaného výměníku tepla ve VZT.*
2. *Množství vzduchu procházející přes výměník tepla ve VZT.*
3. *Rychlost proudění vzduchu přes výměník tepla ve VZT,*

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 +5C),*
6. *Funkci systému M+R – při běžném provozu nesmí být aktivován požadavek na chlazení či topení, pokud není zajištěn dostatečný průtok vzduchu přes výměník tepla ve VZT (výjimka=speciální režim „DEFROST" a „předehřev")*
7. *Funkci systému M+R v provozním režimu „DEFROST" – systém musí 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. Při změně požadavku na výkon současně modul upravuje řízení expanzního ventilu – zvyšuje nebo snižuje přehřátí. Nicméně předpokládá se, že požadavek na výkon 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...)
Komunikační modul v žádném případě nezasahuje do logiky řízení vnější kondenzační jednotky. Algoritmy řízení otáček invertního kompresoru, kondenzačního/vypařovacího tlaku na výměníku tepla vnější jednotky jsou obsaženy v softwaru LG (PCB vnější kompresorové jednotky).

Pro přímé omezení výkonu kompresorové jednotky je nutné instalovat modul „omezení výkonu" (příslušenství MOV-MV).
Modul převádí požadavek na výkon do algoritmu řízení vnější jednotky – mění se požadovaný vypařovací / kondenzační tlak. Výkon kompresorové jednotky se při nominálních podmínkách omezuje v rozsahu 100-40% synchronně s požadavkem na výkon C7-C1 / H7-H1 (dle hodnoty na vstupu POWER - Modbus / analog / kontakt)., Při požadavku C0 / H0 je omezení zrušeno.

PŘEHLEDOVÉ SCHÉMA PŘIPOJENÍ MODULU KM113.22MV2 K VNĚJŠÍ KOMPRESOROVÉ JEDNOTCE, VSTŘIKOVACÍMU VENTILU A K VÝPARNÍKU VE VZT



Obr. 1 PŘEHLEDOVÉ SCHÉMA APLIKACE

4. INSTALACE – ZAPOJENÍ DO SYSTÉMU KLIMATIZAČNÍHO ZAŘÍZENÍ

4.1 MECHANICKÁ INSTALACE

Příprava:
Demontujte přední kryt instalačního boxu – povolte 4x šroubový zámek v rozích a hranách boxu. Nyní jsou přístupné připojovací svorky.

Připevněte komunikační box na vhodnou svislou nosnou plochu (použijte připravené otvory a krytky na zadní ploše boxu).

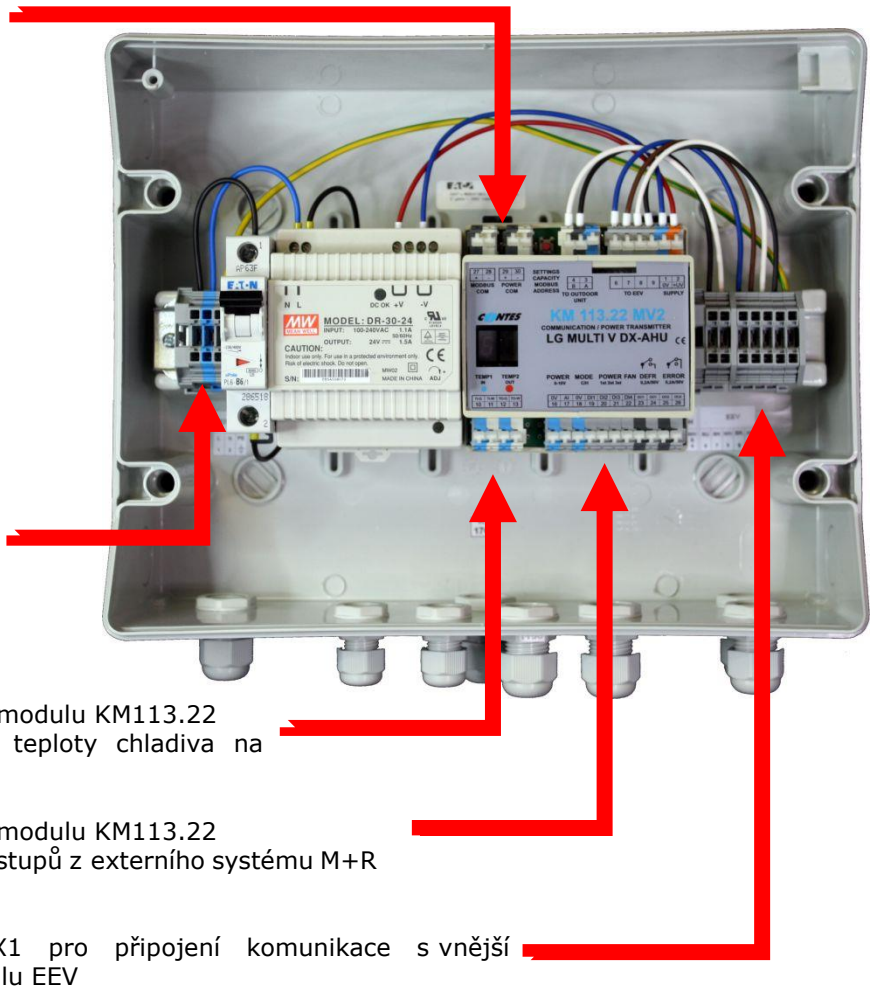
Komunikační box se instaluje do blízkosti výměníku tepla ve VZT zařízení - k modulu se připojují senzory teploty chladiva na výměníku tepla ve VZT a modul EEV (standardní délka kabelů senzorů teploty je 3bm).

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).

4.2 PŘEHLED PŘIPOJOVACÍCH SVOREK

Připojovací svorky jsou rozděleny do sekcí:

svorky RS485 (2x) přímo na komunikačním modulu KM113.22
Svorky „MODUS COM" pro připojení komunikace MODBUS
Svorky „POWER COM" pro připojení modulu omezení výkonu vnější kompresorové jednotky



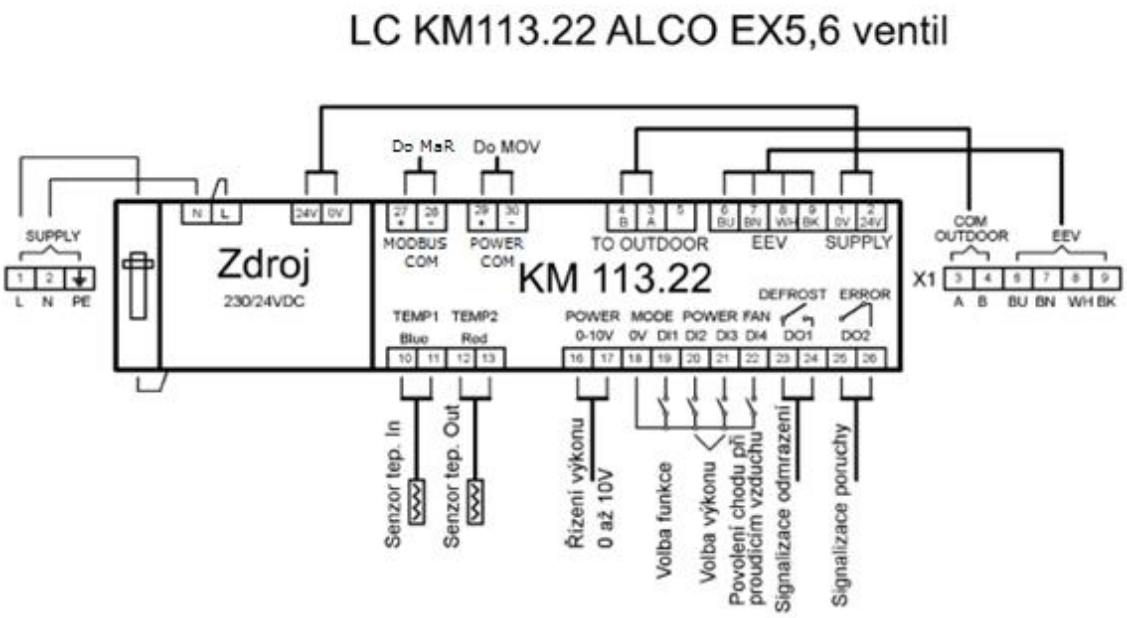
Samostatná externí svorkovnice pro připojení napájení

svorkovnice přímo na komunikačním modulu KM113.22
Levá část - pro připojení senzorů teploty chladiva na výměníku tepla

svorkovnice přímo na komunikačním modulu KM113.22
Pravá část – pro připojení vstupů a výstupů z externího systému M+R

samostatná externí svorkovnice X1 pro připojení komunikace s vnější kompresorovou jednotkou LG a modulu EEV

Obr. 2 ROZDĚLENÍ SVOREK MODULU



Obr. 3 CELKOVÉ SCHÉMA SVOREK

4.3 PŘIPOJENÍ MODULU EEV (elektronický expanzní ventil – EX5, EX6)

Mechanická instalace modulu EEV – viz. příslušný instalační manuál dodaný s EEV.

Elektrické zapojení EEV ke komunikačnímu modulu:

Připojte vhodný propojovací kabel mezi modul EEV a svorky „EEV" na svorkovnici X1 v instalačním boxu - svorky č. 6,7,8,9.

POZOR!
Při zapojovaní vodičů NESMÍ být modul pod napětím!
Dodržujte barevné značení vodičů!
Záměna pozic vodičů může způsobit poškození zařízení!

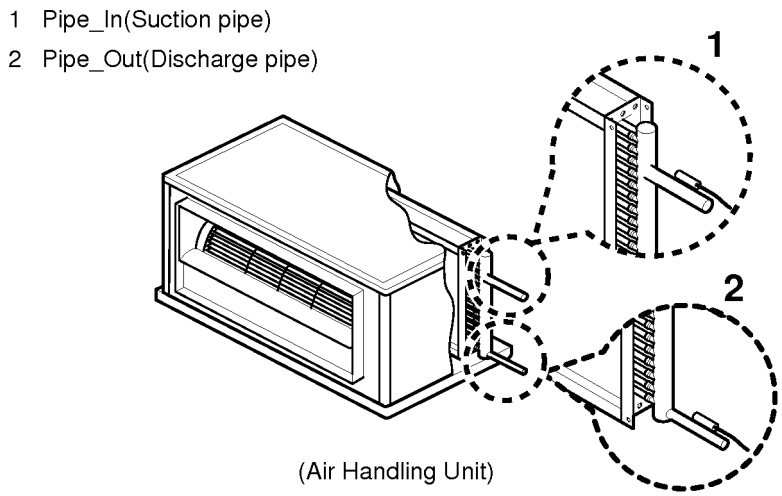
4.4 PŘIPOJENÍ K VNĚJŠÍ KOMPRESOROVÉ JEDNOTCE

Připojte vhodný napájecí kabel mezi svorky napájení vnější kompresorové jednotky (viz schéma použité jednotky) a svorky napájení „SUPPLY" v komunikačním boxu - svorkovnice č. sv. 1-L, 2- N, PE.

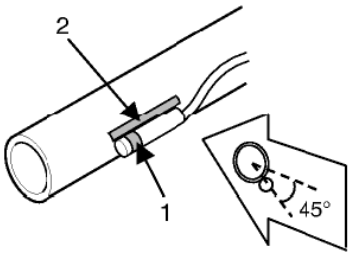
Připojte vhodný (stíněný) komunikační kabel mezi vnější kompresorovou jednotku (svorky „IDU") a svorky „OUT COMM" boxu - svorkovnice X1, č. sv. 3 (A) +4 (B).
Pozor, je nutné dodržet polaritu (označení A, B).

4.5 INSTALACE A PŘIPOJENÍ SENZORŮ TEPLOTY CHLADIVA

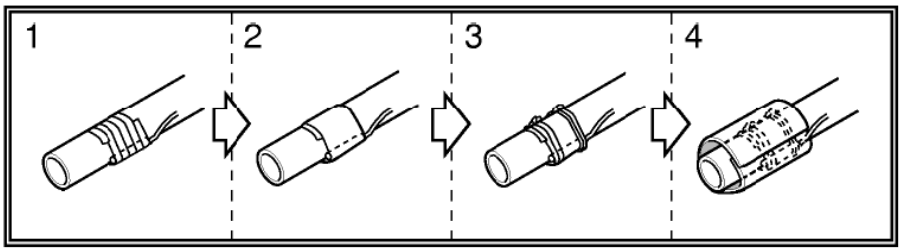
Připevněte senzory teploty TEMP1 (modrý, menší průměr) a TEMP2 (červený, větší průměr) na vhodná místa na výměníku tepla ve VZT zařízení. Modrý senzor je určen pro „vstup" chladiva do výměníku, tzn. na potrubí menšího průměru, „červený" senzor je určen pro „výstup" chladiva z výměníku tzn. na potrubí většího průměru.
Pro řádné mechanické uchycení senzorů k Cu potrubí použijte např. stahovací spony tak, aby byl zajištěn dokonalý přenos tepla na senzor – viz obr.
Po upevnění je nezbytné senzory tepelně izolovat od okolí.



Popis: 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 chladícího procesu.
Nesprávná instalace senzorů teploty může způsobit nevratné poškození senzorů teploty chladiva.

PŘIPOJENÍ SENZORŮ TEPLOTY KE KOMUNIKAČNÍMU MODULU

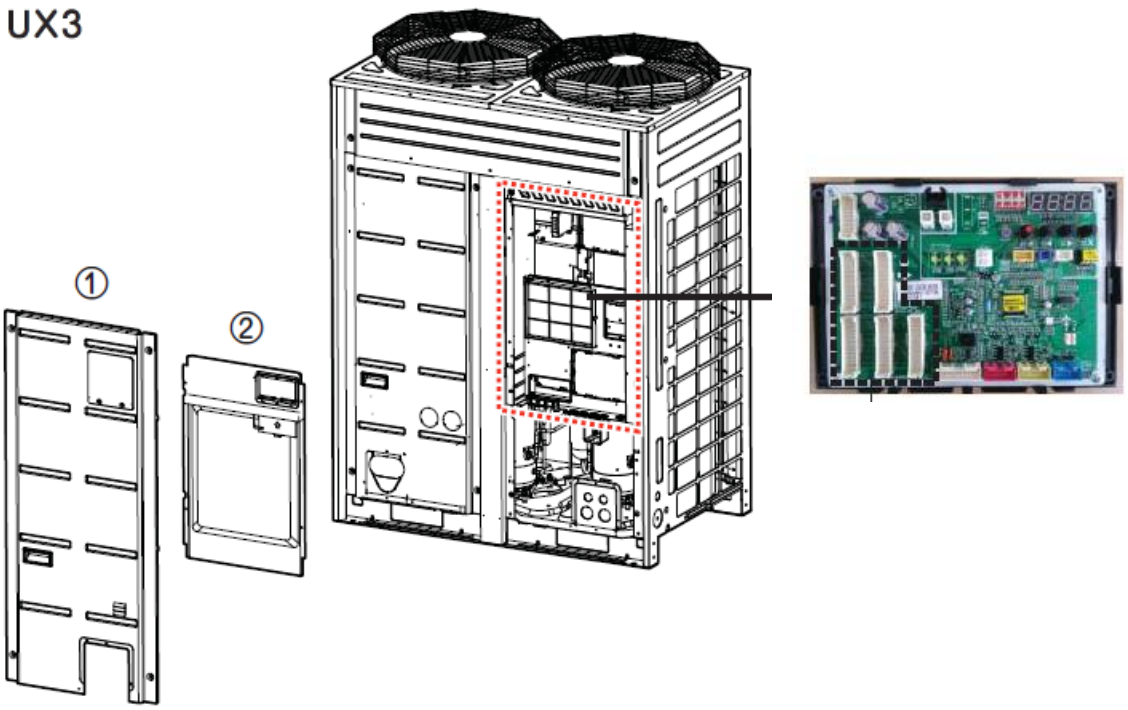
Připojte senzory teploty k odpovídajícím svorkám „TEMP1" a „TEMP2" na vlastním komunikačním modulu.
Senzor IN, modrý (teplota chladiva před výměníkem) připojte na svorky TEMP1 (svorky č.10+11).
Senzor OUT, červený (teplota chladiva za výměníkem) připojte na svorky TEMP2 (svorky č.12+13).
Dodržujte barevné značení senzorů i vlastních vodičů -bílý vodič na bílou svorku! Senzory jsou dodávány standardně s délkou kabelu 3m.

Upozornění:
Při nesprávném připojení senzorů teploty nebo při vzniku závady na senzoru bude aktivována bezpečnostní funkce komunikačního modulu a bude generována odpovídající chybová hláška (viz seznam chybových hlášek aplikované jednotky LG).
Senzory s větší délkou kabelu na objednání.

4.6 PŘIPOJENÍ MODULU OMEZENÍ VÝKONU (volitelné příslušenství)

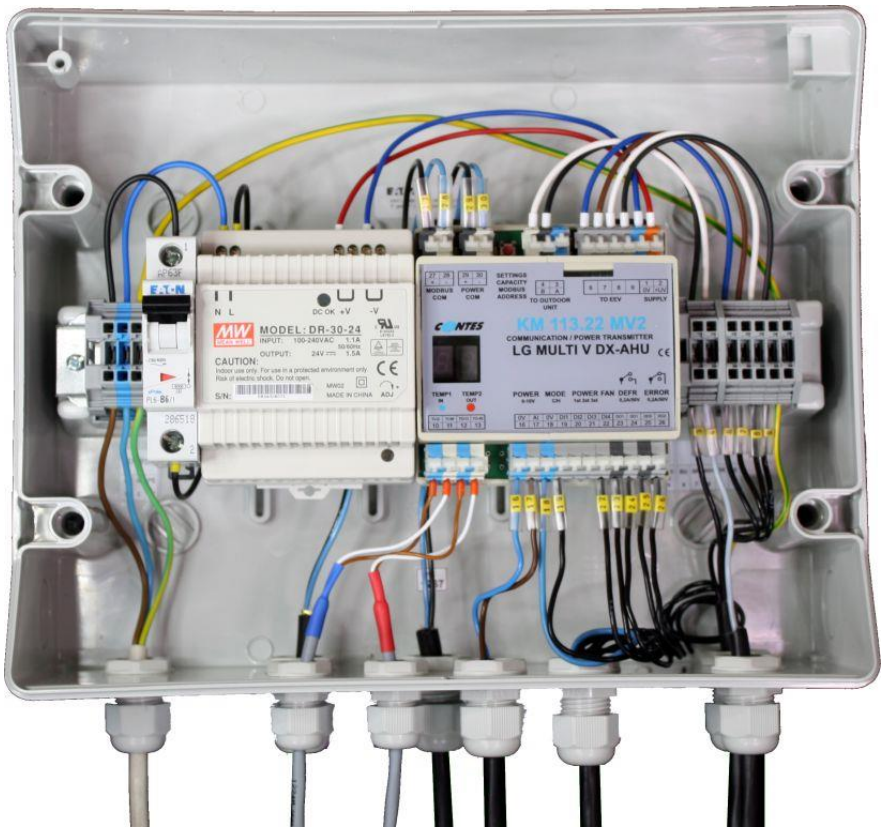
Ubezpečte se, že kompresorová jednotka je bez napětí! Kompresorová jednotka modul akceptuje pouze při aktivaci napájení. Před vlastním připojením modulu omezení výkonu proveďte nejprve adresaci systému!

Připojte vhodný (stíněný) komunikační kabel mezi svorky modulu omezení výkonu MOV-MV a svorky „POWER COM" č. sv. 29 +30.
Pozor, je nutné dodržet polaritu (barvu svorek).



Instalujte modul omezení výkonu MOV-MV do vnější kompresorové jednotky – modul se zasunuje do konektoru na PCB vnější jednotky
(příklad pro vnější jednotku řady ARUN–LTE4).

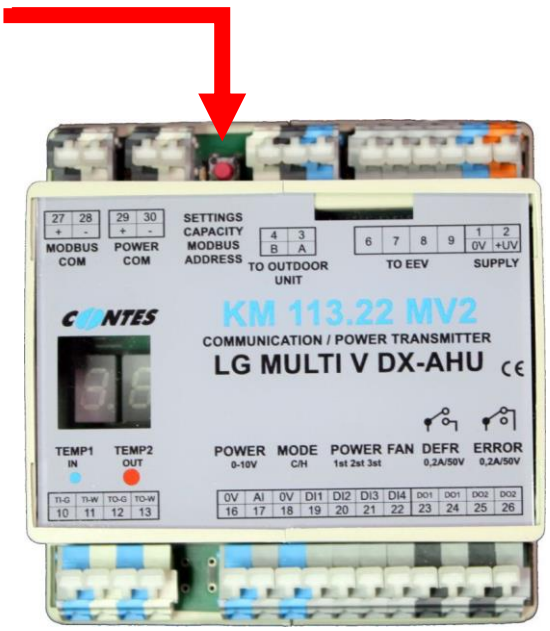
Pozor, je nutné dodržet orientaci modulu vůči konektoru – viz manuál modulu MOV-MV.



Obr. 4 PŘIPOJENÍ KABELŮ NAPÁJENÍ, SENZORŮ, VSTUPŮ A VÝSTUPŮ ZE SYSTÉMU M+R, KOMUNIKACE, A EEV

4.7 NASTAVENÍ VÝKONOVÉHO KÓDU A ADRESY MODBUS KOMUNIKAČNÍHO MODULU

Výkonový kód a adresa pro komunikaci Modbus se nastavuje pomocí tlačítka „SETTINGS CAPACITY / MODBUS ADDRESS".



POSTUP NASTAVENÍ:

VSTUP DO REŽIMU „NASTAVENÍ"

1. Stiskněte tlačítko SETTINGS a zároveň zapněte napájení modulu.
   - Vstup do nastavovacího módu je indikován na displeji pomocí znaku .

VSTUP DO REŽIMU „NASTAVENÍ VÝKONOVÉHO KÓDU"

2. Stiskněte tlačítko SETTINGS na cca 5s.
   - Na displeji se zobrazí nastavený výkonový kód.
   - Výkonový kód lze měnit pomocí krátkého zmáčknutí tlačítka SETTINGS. Mění se cyklicky dle následující tabulky.

Výkonový kód kW	05	07	10	12	14	16	22	28
Výkonový kód kW	33	39	45	50	56	62	67	73

VSTUP DO REŽIMU „NASTAVENÍ VÝKONOVÉHO KÓDU"

3. Stiskněte tlačítko SETTINGS na cca 5s.
   - Na displeji se zobrazí nastavená adresa pro komunikaci MODBUS.
   - Adresa MODBUS lze měnit pomocí krátkého zmáčknutí tlačítka SETTINGS. Mění se cyklicky od 90 do A7. (90 = servisní komunikace; 91,…,A7 = komunikace MODBUS)

VSTUP DO REŽIMU „NASTAVENÍ UŽIVATELSKÝCH PARAMETRŮ"

4. Stisknutím tlačítka SETTINGS na cca 5s

   - Na displeji se zobrazí nastavení parametrů uživatelského programu.
   - Parametry lze měnit pomocí krátkého zmáčknutí tlačítka SETTINGS. Mění se cyklicky od 1 až 4

Stisknutím tlačítka SETTINGS na cca 5s se dostanete zpět do bodu 2.

Pokud nedojde k aktivnímu příkazu (změně výkonového kódu nebo adresy) po dobu 10 sec., modul uloží aktuálně nastavená data a opustí režim „SETTINGS" /nastavení.

Na displeji se zobrazí úvodní informační sekvence:

1.cyklus - základní informace o hardwaru, nastavení a softwaru - příklad
„LG ... Ar ... 56 ... So ... 6.0 "
Význam – modul určený pro komunikaci s kompresorovou jednotkou LG, modelová řada ARUN, nastaven výkonový kód 56kW, software verze 6.0

2.cyklus - základní informace o hardwaru, nastavení, softwaru a přidělené adrese - příklad
„LG ... Ar ... 56 ... So ... 6.0 ... 1"
Význam – modul určený pro komunikaci s kompresorovou jednotkou LG, modelová řada ARUN, nastaven výkonový kód 56kW, software verze 6.0, přiděleno číslo stanice/adresa „01" pro komunikaci s vnější jednotkou ARUN---.

Při prvním spuštění systému je nutné provést autoadresaci systému – viz. příslušný instalační manuál vnější kompresorové jednotky.
Během procesu adresace je na displeji zobrazen symbol „- - „.
Po ukončení adresace je na displeji zobrazena přidělená adresa modulu v hexadecimálním formátu (cca po dobu 10sec).

Poznámka:
Pokud nebyla přidělena modulu adresa, bude na příslušné pozici pro adresu v úvodní sekvenci zobrazen symbol „ - - „ - tzn. - neproběhla úspěšně autoadresace systému, vnější kompresorová jednotka nekomunikuje s modulem KM113.22
V případě, že je k jedné vnější kompresorové jednotce připojeno více komunikačních modulů, musí mít každý modul rozdílnou adresu.
Při dodání je modul dodáván z přednastavenou adresou „1".

Po těchto úvodních sekvencích bude na displeji zobrazen aktuální stav požadavku na provoz
příklad
„cO ... -1 ... 6““

Význam: provozní režim chlazení, není povolen chod, žádný požadavek na výkon, aktuální teplota potrubí chladiva na vstupu do výměníku tepla ve VZT -1°C (modrý senzor), na výstupu +6°C (červený senzor). Rozsah zobrazení teploty chladiva MIN = -9, MAX= 99.

Upozornění:
Při nesprávném nastavení výkonového kódu může být aktivována bezpečnostní funkce vnější kompresorové jednotky.
Při nastavování výkonového kódu musí být modul i zařízení bez napětí (změnu výkonového kódu modul akceptuje při aktivaci napájení).

Poznámka:
V případě, že je k jedné vnější kompresorové jednotce připojeno více komunikačních modulů, musí mít každý modul rozdílnou adresu. Adresa komunikačního modulu/modulů pro interní komunikaci mezi vnější jednotkou a moduly je přidělována automaticky pří procesu autoadresace (proces se aktivuje z vnější jednotky).

ADRESA KOMUNIKAČNÍHO MODULU PRO KOMUNIKACI S KOMPRESOROVOU JEDNOTKOU:

Adresa komunikačního modulu/modulů pro interní komunikaci mezi vnější jednotkou a moduly je přidělována automaticky pří procesu autoadresace. Proces se aktivuje z vnější jednotky (viz příslušný manuál pro vnější kompresorovou jednotku).
Zobrazení přidělené adresy – viz část „ Úvodní informační sekvence".

ADRESA KOMUNIKAČNÍHO MODULU PRO CENTRÁLNÍ OVLÁDÁNÍ V SYSTÉMU LG:

Adresa komunikačního modulu/modulů pro centrální ovládání protokolem LG (centrální ovladač / převodník) je identická s adresou Modbus..

5. PŘIPOJENÍ K NADŘAZENÉMU SYSTÉMU M+R VZT ZAŘÍZENÍ

5.1 OVLÁDÁNÍ - POPIS, PRIORITY

Komunikační modul umožňuje pro externí řízení využít:
1/ komunikační protokol „MODBUS"
2/ požadavek na výkon prostřednictvím signálu 0…10V, provozní režim prostřednictvím kontaktního vstupu
3/ požadavek na výkon prostřednictvím kontaktních vstupů (3 max), provozní režim prostřednictvím kontaktního vstupu

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 řídící.
Pokud po zapnutí napájení není aktivován některý ze dvou řídících vstupů „MODBUS" nebo „analog", je respektováno řízení logickými signály (kontakty).

Připojení se provádí přímo na svorkách komunikačního modulu KM113.22.

ŘÍZENÍ (MONITOROVÁNÍ) PROTOKOLEM MODBUS (popis viz samostatná část)

Pro řízení a monitorování stavu prostřednictvím protokolu MODBUS jsou určeny svorky MODBUS č.sv.27,28).

5.2 VSTUPY (digitální, analogový) – povolení chodu, volba provozního režimu, požadavek na výkon

POVOLENÍ CHODU KOMPRESOROVÉ JEDNOTKY

Vstupní svorky „FAN" - Logický vstup (beznapěťový kontakt)
Při sepnutí kontaktu „0V+DI4"(svorky 18+22) je povolen chod kompresorové jednotky. Při rozepnutí kontaktu bude chod vnější kompresorové jednotky blokován.
Tento kontakt lze použít na kontrolu chodu VZT zařízení/průtoku vzduchu přes výměník tepla (např. pomocí snímače tlakové diference vzduchu).
Pokud je blokován chod kompresorové jednotky, ale současně je aktivní požadavek na výkon, bude po 180 sec aktivován výstup „ERROR" (chyba „Er-10" = chyba ventilátoru/proudění vzduchu).

Aktuální stav tohoto vstupu je indikován na displeji velikostí písmene zobrazujícího zvolený provozní režim.
Příklad:
„cO ... 24 ... 24" = provozní režim „chlazení", není povolen chod
„CO ... 24 ... 24" = provozní režim „chlazení", povolen chod
„hO ... 24 ... 24" = provozní režim „tepelné čerpadlo", není povolen chod
„HO ... 24 ... 24" = provozní režim „tepelné čerpadlo", povolen chod

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

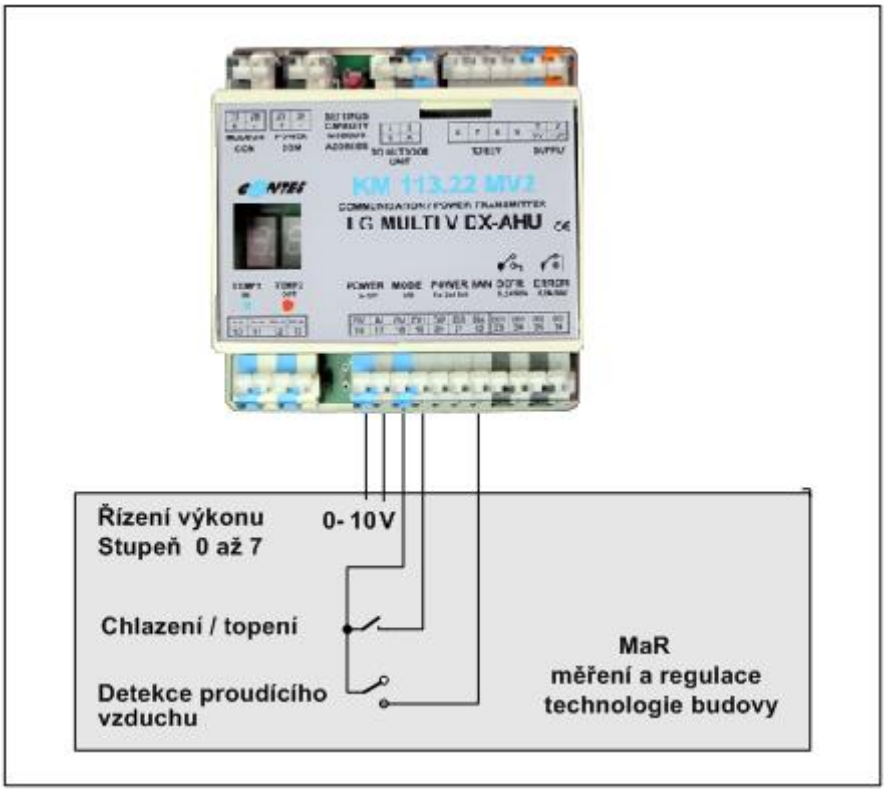
Vstupní svorky „MODE C/H" - Logický vstup (beznapěťový kontakt).

Při sepnutí kontaktu „0V+DI1" (svorky 18+19) vyšle komunikační modul požadavek na přepnutí provozního režimu kompresorové jednotky z režimu „chlazení" do režimu „tepelné čerpadlo = H".
Při rozepnutí kontaktu vyšle 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).
K přímému ovlivnění výkonu (změna vypařovací teploty v režimu chlazení / změna kondenzační teploty v režimu tepelné čerpadlo) je nutné současně instalovat modul omezení výkonu.

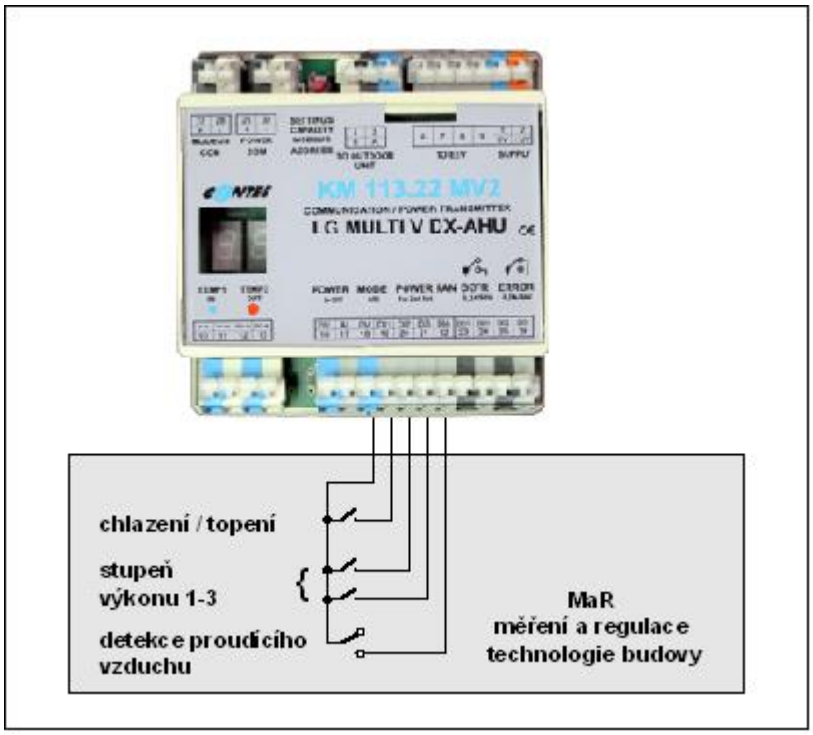
1. vstupní svorky „POWER 0…10V"(svorky 16+17) – analogový signál 0…10V (0V = žádný požadavek na výkon, 10V = maximální požadavek na výkon). Aktuální požadavek na výkon se zobrazuje na pravé pozici displeje modulu prostřednictvím 8 kódů („C0…C7" resp. „H0…H7").



Obr.5 SCHÉMA OVLÁDÁNÍ VÝKONU ANALOGOVÝM SIGNÁLEM (PROVOZNÍ REŽIM OVLÁDÁN LOGICKÝM VSTUPEM)

2. vstupní svorky „POWER 1st,2st,3st" – logické vstupy (beznapěťové kontakty):

   žádný kontakt nesepnut = žádný požadavek na výkon
   sepnut kontakt POWER 1st (svorky 18+20)=nízký požadavek na výkon
   sepnut kontakt POWER 2st (svorky 18+21) = vyšší požadavek na výkon
   sepnuty oba kontakty POWER 1st+2st (svorky 18+20+21) = nejvyšší požadavek na výkon
   aktuální požadavek na výkon se zobrazuje na pravé pozici displeje modulu prostřednictvím 4 kódů („C0, C3, C7" resp. „H0, H3, H7")



Obr.6 SCHEMA OVLÁDÁNÍ LOGICKÝMI SIGNÁLY - TYPU VOLNÝ KONTAKT

5.3 VÝSTUPY - INFORMACE O PROVOZNÍM STAVU ZAŘÍZENÍ

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 „ **d F** ".
Během normálního provozního stavu zařízení je kontakt rozepnut.

ERROR

Logický výstup „ERROR" (svorky 25+26).
Kontakt je rozepnut, pokud diagnostika zařízení detekovala závadu, nebo je zařízení bez napětí.

Během normálního provozního stavu zařízení je kontakt sepnut.

Kód závady je současně zobrazen na displeji modulu (seznam kódů závad – viz servisní manuál aplikovaného zařízení LG).

6. KOMUNIKACE MODBUS

6.1 PARAMETRY KOMUNIKACE MODBUS

Sériová linka: 9600kBd, 8 bitu, bez parity, 1 stop bit
Adresa stanice: hex91 až hex9E (default hex91)
Adresa volitelná pomocí SWITCH v horní části modulu.

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 servisního manuálu aplikovaného zařízení LG (99 = chyba komunikace 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	

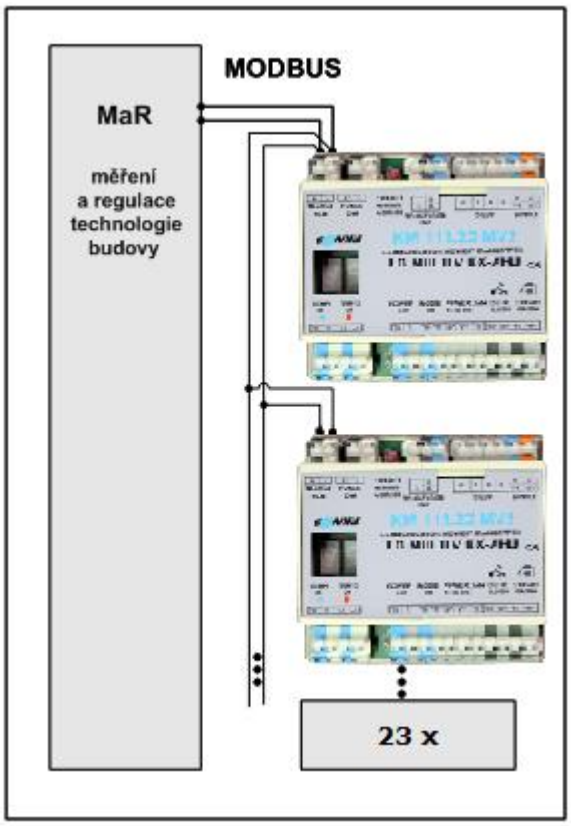
VÝKON							
7	6	5	4	3	2	1	0
					A2	A1	A0

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

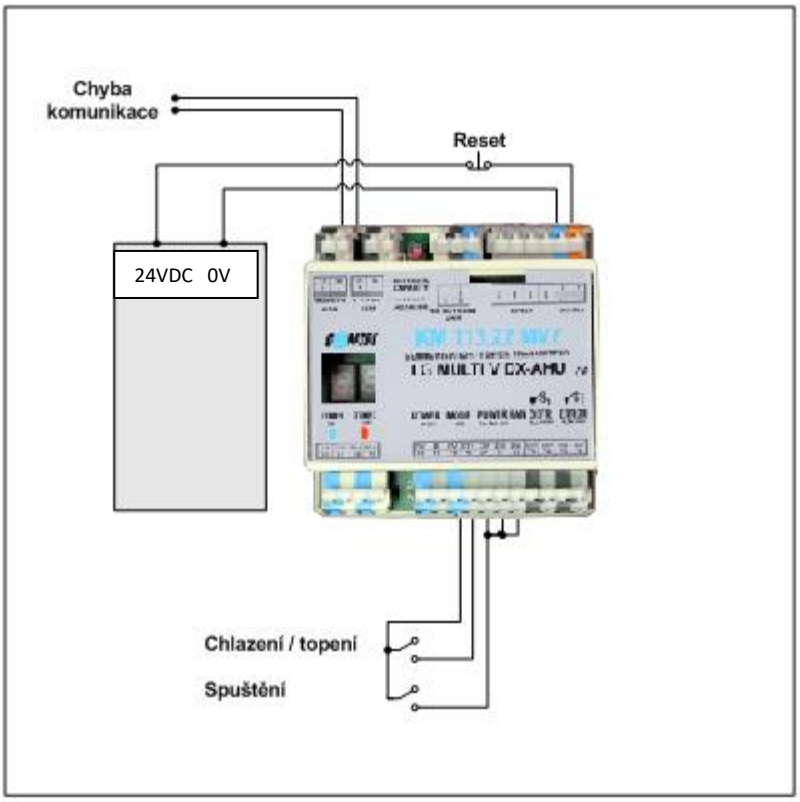
Registry pro zápis:

Jméno	Adresa	Vlastnosti
VÝKON	4101	hodnota požadovaného výkonu 0 až 7 odpovídá analog. vstupu
FUNKCE	4102	bit 0 = chlazení, 1 = tepelné čerpadlo bit1,2 hodnota výkonu 0,1,2,3 (tato hodnota je použita pro řízení výkonu pouze pokud je hodnota v registru výkon = 0) bit 3 průtok vzduchu VZT (hodnota 0 znamená, že není průtok vzduchu k dispozici a výkon jednotky bude tedy 0) bit 6 = 1 reset jednotky

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



Obr.7 SCHÉMA ZAPOJENÍ KOMUNIKACE MODBUS PRO OVLÁDÁNÍ VÍCE MODULŮ



Obr. 8 SCHÉMA LOKÁLNÍHO OVLÁDÁNÍ V PŘÍPADĚ DOČASNÉHO VÝPADKU KOMUNIKACE

7. KONTROLA NASTAVENÍ A ZAPOJENÍ

7.1 ÚVODNÍ INFORMAČNÍ SEKVENCE

Test funkčnosti komunikačního modulu

Aktivujte napájecí napětí – na displeji se zobrazí úvodní sekvence:

1.cyklus - základní informace o hardwaru, nastavení a softwaru - příklad
„LG ... Ar ... 56 ... So ... 6.0 “
Význam – modul určený pro komunikaci s kompresorovou jednotkou LG, modelová řada ARUN, nastaven výkon 56kW, software verze 6.0

2.cyklus - základní informace o hardwaru, nastavení, softwaru a přidělené adrese - příklad
„LG ... Ar ... 56 ... So ... 6.0 ... 1“
Význam – modul určený pro komunikaci s kompresorovou jednotkou LG, modelová řada ARUN, nastaven výkon 56kW, software verze 6.0, přiděleno číslo stanice/adresa „01“ (nastaveno při dodání).

Po těchto úvodních sekvencích bude na displeji zobrazen aktuální stav požadavku na provoz – příklad
„cO ... -1 ... 6““

Význam: provozní režim chlazení, není povolen chod, žádný požadavek na výkon, aktuální teplota potrubí chladiva na vstupu do výměníku tepla ve VZT -1°C (modrý senzor), na výstupu +6°C (červený senzor). Rozsah zobrazení teploty chladiva MIN = -9, MAX= 99.

7.2 OVĚŘENÍ NASTAVENÉHO VÝKONOVÉHO KÓDU A ADRESY MODBUS

Aktuální nastavený výkonový kód lze ověřit stisknutím tlačítka „SETTINGS“ na min.5sec., Modul přejde do režimu „informace o aktuálním nastavení“.
Aktuálně nastavený výkonový kód (kW) bude zobrazen (ale nelze jej měnit).
Po opětovném stisknutí tlačítka „SETTINGS“ na min.5sec. bude zobrazena aktuálně nastavená adresa Modbus.

Režim „informace o aktuálním nastavení“ se po cca 5sec. automaticky ukončí a displej zobrazí aktuální stav požadavků na provoz a hodnoty teplot.

7.2 KONTROLA VSTUPŮ / VÝSTUPŮ - TESTY

POZOR! Všechny dále 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!.

TEST VSTUPŮ – senzory teploty

1. Test přítomnosti senzoru teploty chladiva na vstupu do výměníku tepla (svorky TEMP1, modrá) - při závadě senzoru nebo zapojení bliká na led displeji chyba „Er-2“. Stav tohoto vstupu indikuje trvale i LED pod displejem (Led modrá svítí = modul komunikuje se senzorem).

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 „Er-6“. Stav tohoto vstupu indikuje trvale i LED pod displejem (Led červená svítí = modul komunikuje se senzorem).

TEST VSTUPŮ – požadavek na výkon

Požadavek na výkon je modulem zpracován pouze za předpokladu, že je povolen provoz kompresorové jednotky – sepnutý kontakt „FAN (DI4). Pokud na vstupu modulu je aktivní požadavek na výkon a chod kompresorové jednotky není povolen (kontakt FAN je rozepnut), bude po 180sec aktivována chybová zpráva na displeji – „Er-10". Současně bude aktivován výstup ERROR.
Pokud je blokován chod kompresorové jednotky, ale současně je aktivní požadavek na výkon, lze tento stav rozpoznat dle velikosti písmena požadavku na provoz na displeji (např. „C0"= požadavek na chlazení, chod povolen, „c0" = požadavek na chlazení, chod nepovolen).

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 8 pozic, napětí pro změnu o stupeň je cca 1,4 V.

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" se svorkou „DI2" se aktivuje výkonový stupeň 1 - na displeji se zobrazí hodnota C1. Při spojení svorek „0V" se svorkou „DI3" se aktivuje výkonový stupeň 2 – na displeji se zobrazí hodnota C3. Při spojení svorek „0V" se svorkou „DI2" a současně „DI3" 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" se svorkou „DI1" se aktivuje provozní režim tepelné čerpadlo - na displeji se zobrazí znak „H0". Nyní připojíme požadavek na výkon – na displeji se zobrazí příslušný požadavek („H1"….).

Příklad zobrazení požadavků na displeji:
„C3 … 6 … 8""
„H2 … 58 … 37""

TEST VÝSTUPŮ

6. Test hlášení poruchy - pokud odpojíme např. senzor teploty TEMP1, vznikne chyba viz. displej a výstup ERROR - rozepne kontakt.

   Příklad zobrazení na displeji: **„Er-2-Er-2-Er-2… "**

   Pokud systém diagnostikuje několik závad v jednom okamžiku, bude zobrazena pouze závada, která vznikla 1.v pořadí. Po jejím odstranění bude zobrazena 2.závada.

7. Test funkce DEFROST – vždy po aktivaci napájení modulu se z testovacích důvodů na okamžik sepne kontakt (cca 2sec).

   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.

Záruční list

Specifikace zařízení

Výrobek	*Model*
komunikační box pro komunikaci s vnější kompresorovou kondenzační jednotkou LG Electronics modelová řada „ARUN**„ výstup pro řízení bipolárního expanzního ventilu EX5, EX6	**KM113.22MV2**
Rozsah dodávky – příslušenství	*Výrobní číslo*
komunikační modul KM113.12 zdroj 24VDC jistič senzor teploty chladiva „IN" senzor teploty chladiva „OUT" instalační box, pomocné svorky	
Datum prodeje	*Prodejce*
Datum instalace	*Instalaci provedl*

Výrobce poskytuje odběrateli záruku za jakost výrobku v délce 24 měsíců od data prodeje. Záruka se vztahuje na vady zakoupeného výrobku, které se projeví v záruční době. Podmínkou uznání práv z titulu záruky je provedení instalace výrobku pověřenou osobou a řádně vyplněný „Záruční list". Odběratel uplatňuje svá práva z titulu záruky vždy u svého prodejce.

Servisní kontakty

Výrobce (provozovna)	*Telefon*	*E-mail*
CONTES spol. s r.o. Mikuleckého1314 147 00, Praha 4	261 710 655	info@contes.cz
Distributor RAN klima S.R.O. Jílovišťská 691 155 31, Praha 5	244 402 140	info@ran-klima.cz
Servis prodejce		