

Standard Inverter

Standard Inverter

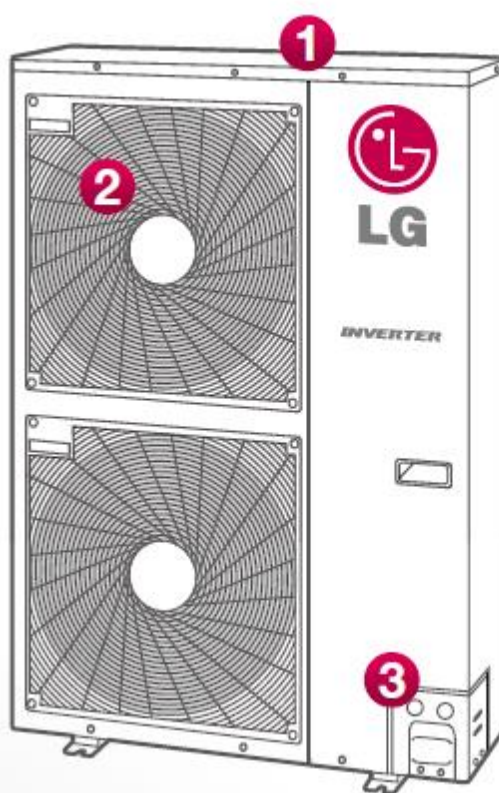


## INSTALAČNÍ MANUÁL

Bezpečnostní předpisy

Instalace

Provoz



# **KM113.05-OU**

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

**URČENO PRO VNĚJŠÍ JEDNOTKY  
LG Electronics, modelová řada „UU\*\*“**

# OBSAH

1	Bezpečnost	strana 3
2	Technické parametry	strana 3
3	Popis aplikace	strana 4
	Přehledové schéma aplikace	strana 5
	Celkové schéma svorek	strana 5
4	Instalace – zapojení do systému	strana 6
	Připojení k vnější kompresorové jednotce	strana 6
	Instalace senzorů teploty chladiva	strana 7
	Připojení senzorů teploty k modulu	strana 8
	Nastavení výkonového kódu	strana 8
5	Připojení k nadřazenému systému M+R VZT	strana 9
6	Test nastavení a zapojení	strana 12
7	Řízení protokolem MODBUS	strana 13

# 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.

## 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 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 12VDC/mA ( sepnout volným kontaktem)
Vlastnosti Analogového vstupu	Napětí 10VDC s propojeným potenciálem 0V
Vstupy teplota	Čidlo digitální teploměr DALLAS délka 3m (max. 10m)
Vlastnosti Log. Výstupu	Kontakt relé se zatížením 50VAC/DC 200mA
<i>Mechanické parametry</i>	
Š x v x h	215 x 210 x 100mm
Krytí	IP65 dle použitých průchodek
Pracovní poloha	Svislá
<i>Provozní podmínky</i>	
Teplota	-20°C až +55°C
Vlhkost	0 až 90% bez kondenzace par
<i>Skladovací podmínky</i>	
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

### 3. POPIS APLIKACE

Komunikační modul je určen pro externí ovládání vnější kompresorové jednotky LG Electronics v aplikacích, kdy tato jednotka je 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. Součástí dodávky jsou senzory teploty chladiva na vstupu a výstupu z výměníku tepla ve VZT zařízení.

Zaručená kompatibilita modulu KM113.05 s jednotkami LG:

Chladicí výkon	2,6kW	3,5Kw	5,3kW	7kW	8kW
vnější jednotka	UU09W ULD	UU12W ULD	UU18W UE2	UU24W U42	UU30W U42

Chladicí výkon	10kW	12kW	14kW	16kW
vnější jednotka	UU36W UO2	UU42W U32	UU48W U32	UU60W U32
	UU37W UO2	UU43W U32	UU49W U32	UU61W U32

*Modelový rok 2013*

#### **Upozornění:**

*Návrh systému kompresorová jednotka- VZT jednotka – systém M+R je zcela zásadní pro správnou funkci.*

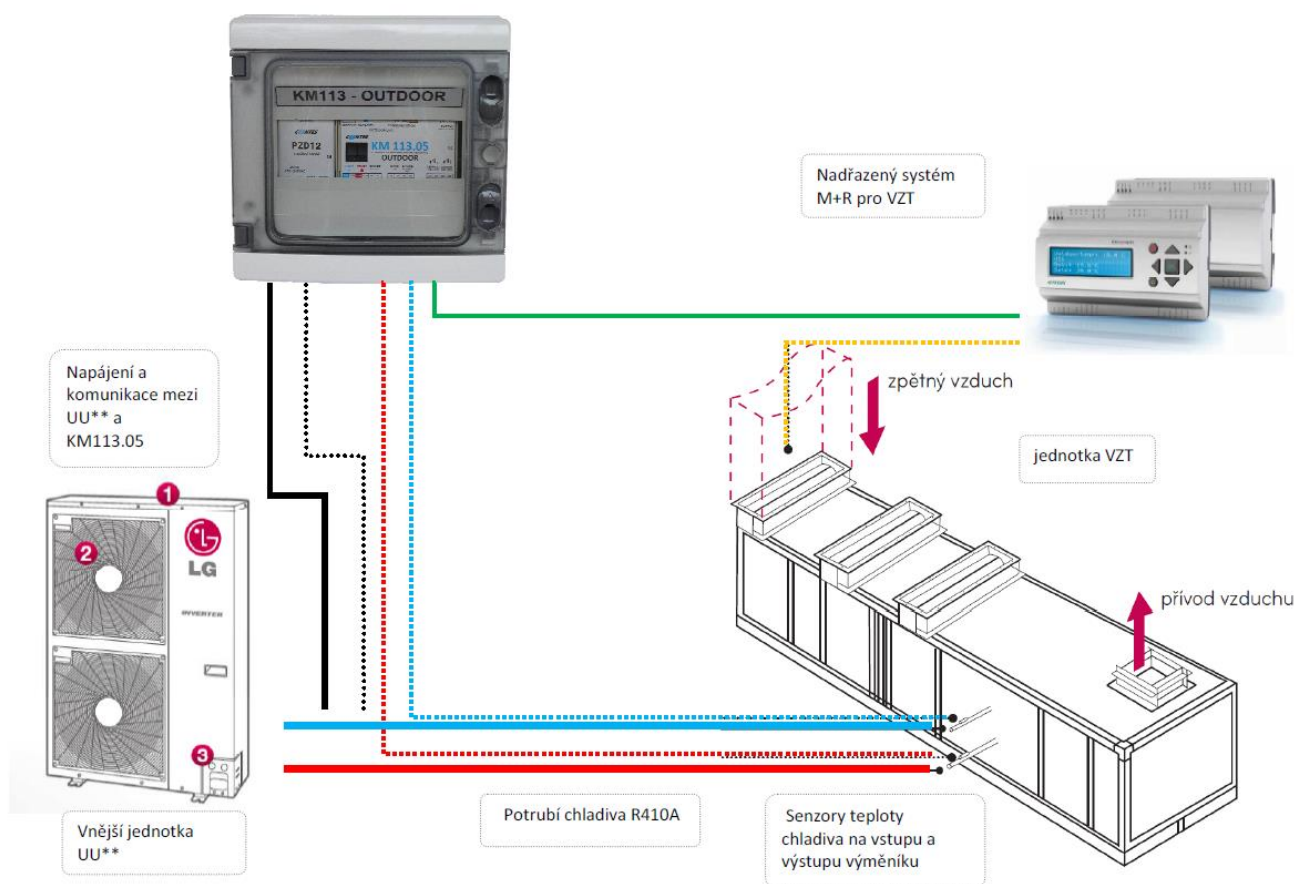
*Přestože tento manuál neřeší celkový návrh systému, doporučujeme při zprovoznění systému s*

*komunikačním modulem zkontrolovat mimo jiné:*

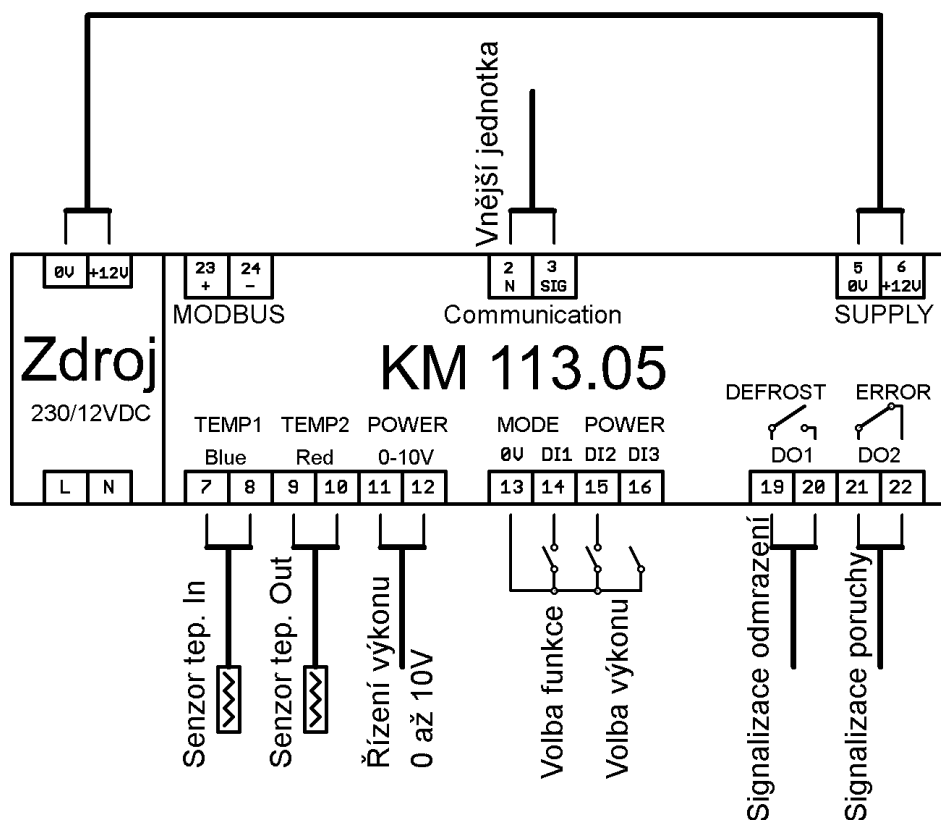
- 1. Velikost (objem) aplikovaného výměníku tepla ve VZT*
- 2. Množství vzduchu procházející přes výměník tepla ve VZT*
- 3. Rychlost proudění vzduchu přes výměník tepla ve VZT*
- 4. Správné množství chladiva v systému s ohledem na délku potrubí a velikost výměníku ve VZT*
- 5. Teplotu vzduchu před výměníkem tepla (v režimu "tepelné čerpadlo" se předpokládá minimální teplota vzduchu +5C)*
- 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“ – systém musí umožnit spolehlivé odstranění námrazy z vnější jednotky a současně řešit nízkou teplotu vzduchu za výměníkem tepla ve VZT*

Obr.1 – PŘEHLEDOVÉ SCHÉMA PŘIPOJENÍ MODULU KM113.05 K VNĚJŠÍ KOMPRESOROVÉ JEDNOTCE A K VÝPARNÍKU VE VZT

PŘEHLEDOVÉ SCHÉMA APLIKACE



Obr.2 – CELKOVÉ SCHÉMA SVOREK



## 4. INSTALACE – ZAPOJENÍ DO SYSTÉMU KLIMATIZAČNÍHO ZAŘÍZENÍ

### MECHANICKÁ INSTALACE

Příprava:

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

Připravte si vhodné otvory pro průchodky kabelů vyhovující vaší aplikaci.

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 (standardní délka kabelů senzorů teploty chladiva na výparníku je 3m).

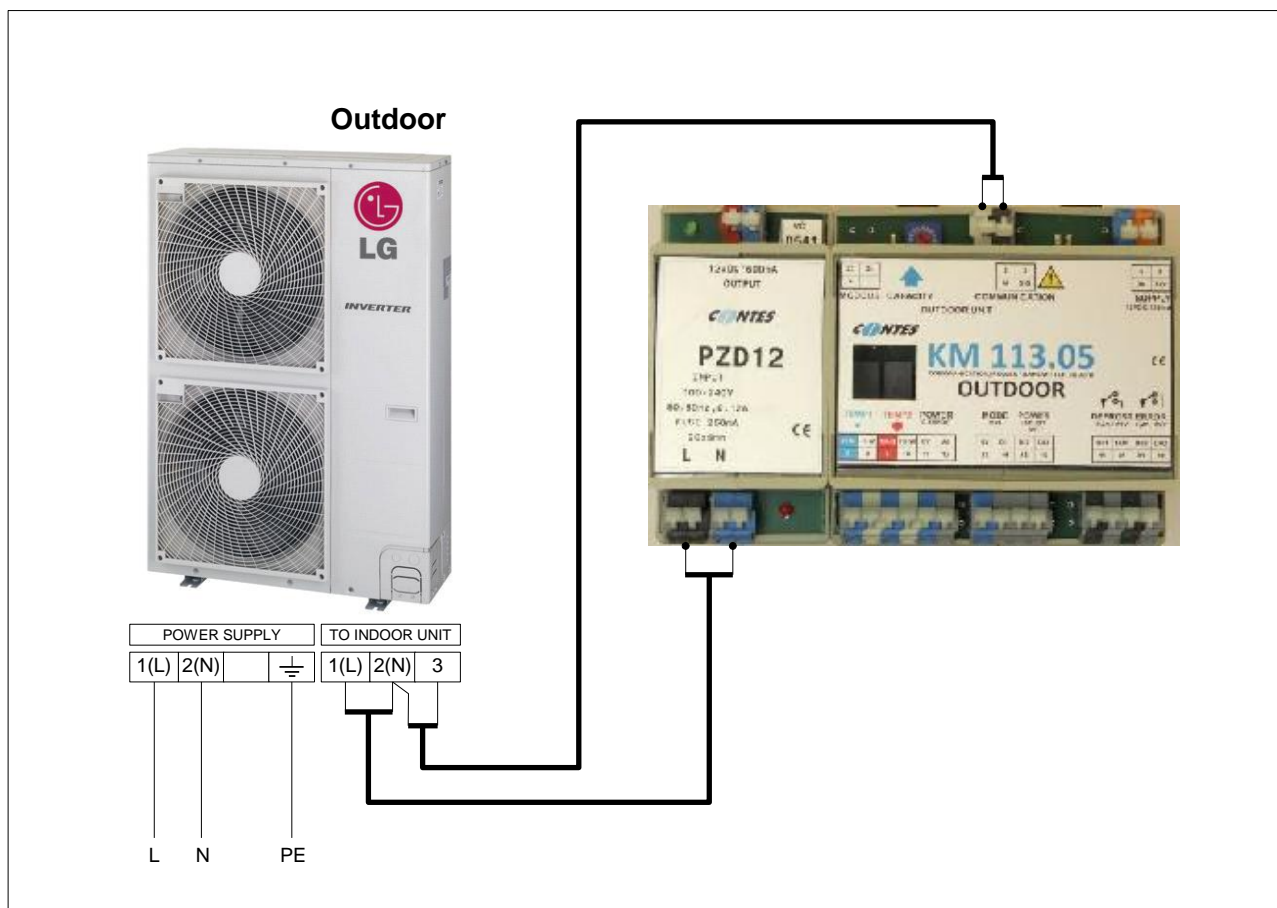
Plastový instalační box umožňuje instalaci do vnitřního i vnějšího prostředí, za předpokladu dodržení bezpečnostních instalačních postupů (nenarušení integrity boxu, aplikace vhodných průchodek). Jestliže bude box instalován ve vnějším prostředí, je nutné zajistit ochranu boxu před přímými účinky UV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

### PŘIPOJENÍ K VNĚJŠÍ KOMPRESOROVÉ JEDNOTCE

Připojte vhodný napájecí kabel mezi svorky napájení vnější kompresorové jednotky (viz schéma použité jednotky) a svorky napájení zdroje v komunikačním boxu (zdroj svorky „230VAC“ – „L, N“).

Připojte vhodný (stíněný) komunikační kabel mezi vnější kompresorovou jednotku (svorky „N“ a „SIG“) a svorky „COMMUNICATION“ modulu (svorky 2+3).

Obr.3 – SCHÉMA PŘIPOJENÍ VNĚJŠÍ KOMPRESOROVÉ JEDNOTKY – NAPÁJENÍ + KOMUNIKACE (příklad)



## INSTALACE SENZORŮ TEPLoty

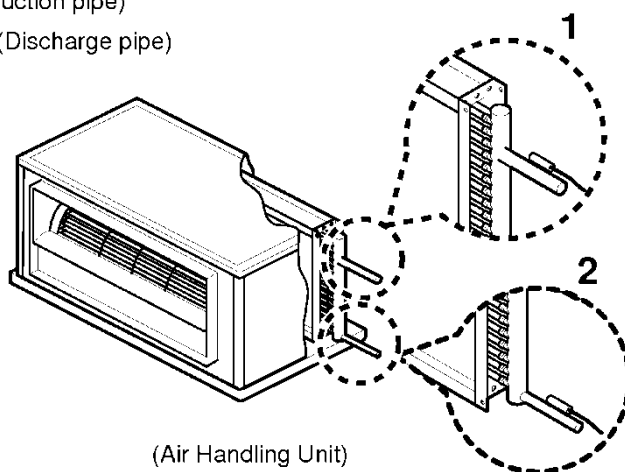
Obr.4 – INSTALACE SENZORŮ TEPLoty CHLADIVA NA VÝMĚNÍKU

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.

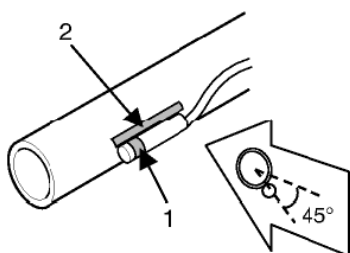
Pro řádné mechanické uchycení senzorů k Cu potrubí použijte např. stahovací spony tak, aby byl zajištěn dokonalý přenos tepla na senzor – viz obr.

Po upevnění je nezbytné senzory tepelně izolovat od okolí.

- 1 Pipe\_In(Suction pipe)
- 2 Pipe\_Out(Discharge pipe)

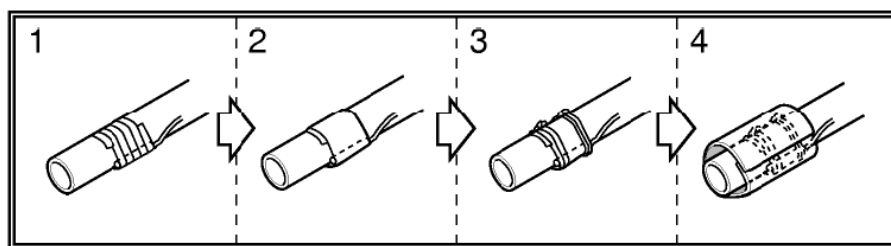


- Popis: 1 – nejvíce citlivé místo senzoru  
2 – maximalizujte kontakt mezi senzorem a potrubím



Obr.5 – SCHÉMA INSTALACE SENZORŮ TEPLoty CHLADIVA NA POTRUBÍ

Postup instalace:



Obr.6 – ZÁKLADNÍ CHYBY UPEVNĚNÍ SENZORŮ TEPLoty NA POTRUBÍ

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 K MODULU

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.8), červený senzor na „TEMP2“ - bílý vodič na bílou svorku (č. 10)!

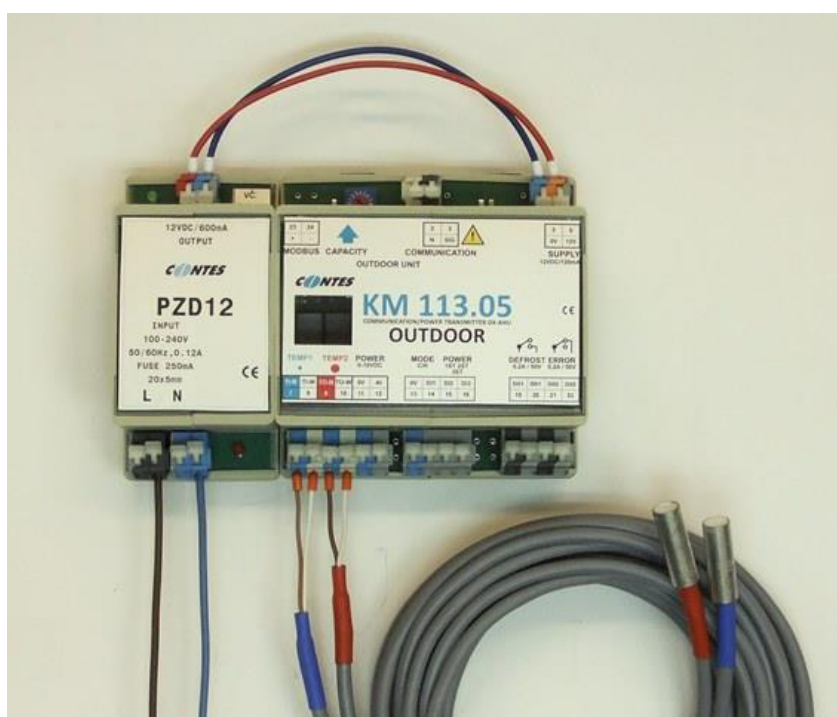
Senzory jsou dodávány standardně s délkou kabelu 3m.

### Upozornění:

Při nesprávném připojení senzorů teploty nebo závadě na senzoru bude aktivována bezpečnostní funkce komunikačního modulu a bude generována odpovídající chybová hláška (viz seznam chybových hlášek aplikované jednotky LG).

Senzory s větší délkou kabelu na objednání.

Obr.7 – PŘIPOJENÍ SENZORŮ TEPLoty CHLADIVA



## NASTAVENÍ VÝKONOVÉHO KÓDU

Zkontrolujte, resp. proveďte nastavení správného výkonového kódu na komunikačním modulu tak, aby odpovídal použité kompresorové jednotce.

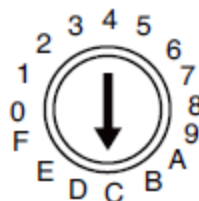
Volba výkonu jednotky se provede otočným přepínačem v prostoru horní připojovací svorkovnice.

Chladicí výkon kW	1,5	2	2,6	3,5	4	5	6	7	8
Výkonový kód vnější jednotky „UU**“	05	07	09	12	15	18	21	24	30
Poloha otočného přepínače	0	1	2	3	4	5	6	7	8



Chladicí výkon kW	10	12	14	16	22	28	33		
Výkonový kód vnější jednotky „UU**“	36-37	42-43	48-49	60-61	72	96	115		
Poloha otočného přepínače	9	A	B	C	D	E	F		

Příklad: vnější jednotka UU61W U32 – poloha „C“



#### Upozornění:

Při nesprávném nastavení výkonového kódu může být aktivována bezpečnostní funkce vnější jednotky (bude generována odpovídající chybová hláška).

Při nastavování výkonového kódu musí být modul i zařízení bez napětí (změnu výkonového kódu modul akceptuje při aktivaci napájení).

## 5. PŘIPOJENÍ K NADŘÁZENÉMU SYSTÉMU M+R VZT ZAŘÍZENÍ

Komunikační modul umožňuje pro externí řízení využít:

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

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).

### ŘÍZENÍ ANALOGOVÝM / LOGICKÝMI VSTUPY A VÝSTUPY

#### POŽADAVEK PROVOZNÍHO REŽIMU

„CHLAZENÍ=C“, „TEPELNÉ ČERPADLO=H“

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

Při sepnutí kontaktu „0V+DI1“ (svorky 13+14) vyšle komunikační modul požadavek na přepnutí provozního režimu kompresorové jednotky z režimu „chlazení“ do režimu „tepelné čerpadlo=H“.

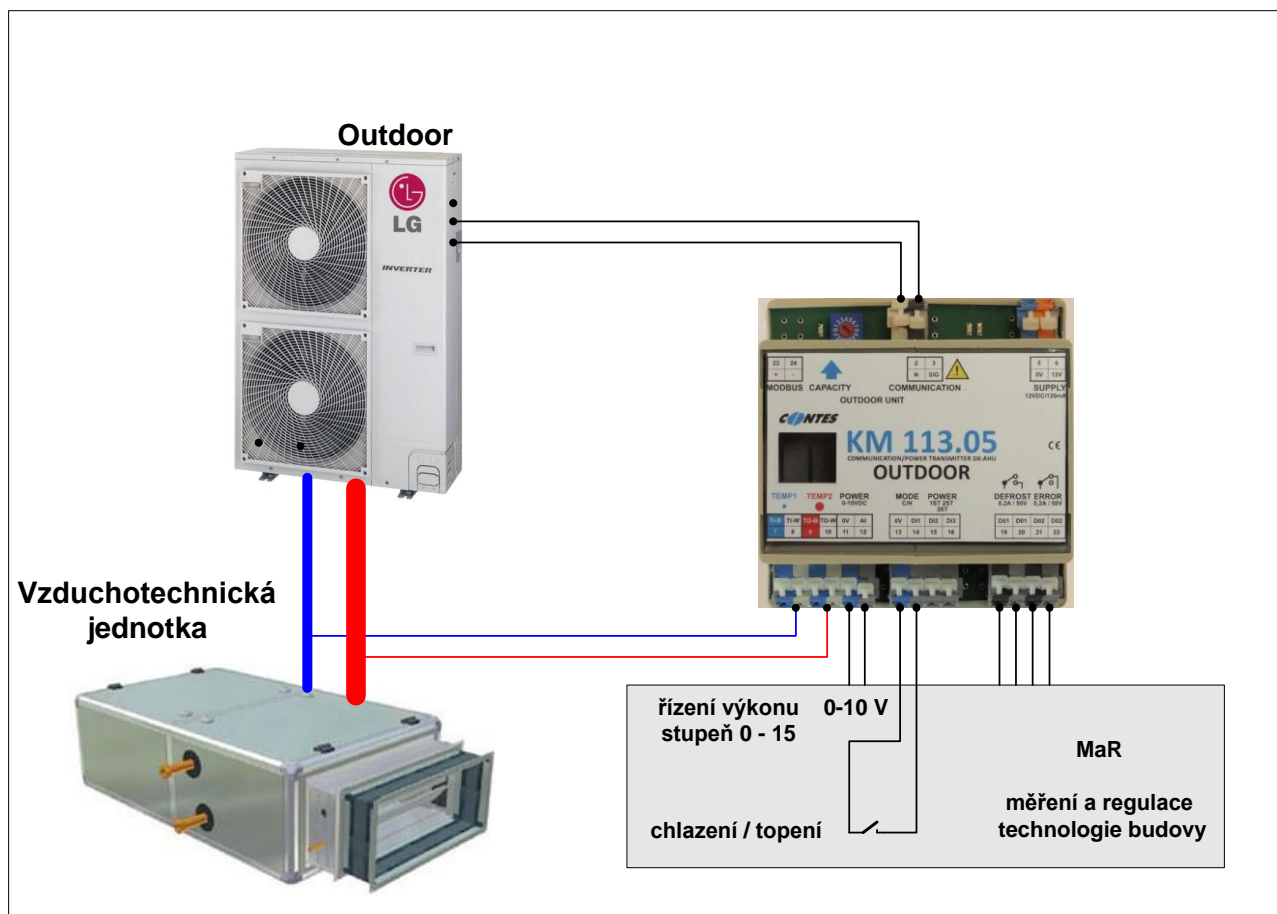
Při rozepnutí kontaktu vyšle komunikační modul požadavek na přepnutí provozního režimu z režimu „tepelné čerpadlo“ do režimu „chlazení = C“.

## POŽADAVEK NA ÚROVEŇ VÝKONU „POWER“

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

1. vstupní svorky „POWER 0...10V“ (svorky 11+12) – 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 16 kódů („C0...C9,C•0,...C•5“ resp. „H0...H9,H•0,...H•5“).

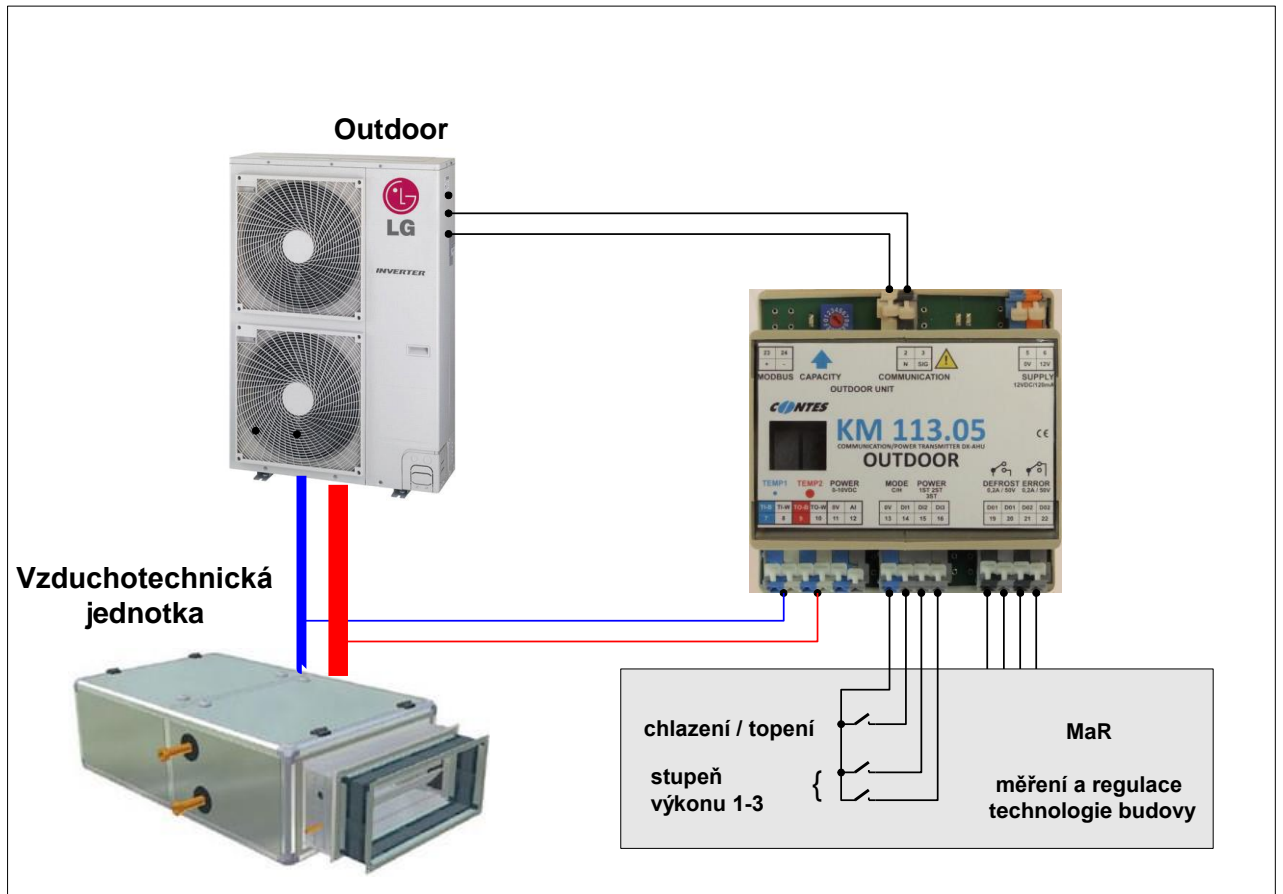
Obr.8 – SCHÉMA OVLÁDÁNÍ – POŽADAVEK NAVÝKON ANALOGOVÝM VSTUPEM (PROVOZNÍ REŽIM LOGICKÝM VSTUPEM)



## 2. vstupní svorky „POWER 1ST,2ST,3ST“ – logické vstupy (beznapěťové kontakty):

žádný kontakt neseprt = žádný požadavek na výkon  
sepnut kontakt POWER 1ST (svorky 13+15)=nízký požadavek na výkon  
sepnut kontakt POWER 2ST (svorky 13+14)=vyšší požadavek na výkon  
sepnuty oba kontakty POWER 1ST+2ST (svorky 13+14+15) =nejvyšší požadavek na výkon  
aktuální požadavek na výkon se zobrazuje na pravé pozici displeje modulu prostřednictvím 4 kódů („C0 ...C3“ resp. „H0...H3“)

Obr.9 –SCHÉMA OVLÁDÁNÍ LOGICKÝMI VSTUPY



## VÝSTUPY - INFORMACE O PROVOZNÍM STAVU ZAŘÍZENÍ

### DEFROST

Logický výstup „DEFROST1“ (svorky 19+20).

Kontakt je sepnut, je-li zařízení v provozním stavu „odmrazování“ (event. „předehřev“).

Během normálního provozního stavu zařízení je kontakt rozeprt.

### ERROR

Logický výstup „ERROR“ (svorky 21+22)

Kontakt je rozeprt, 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. TEST NASTAVENÍ A ZAPOJENÍ

Test funkčnosti komunikačního modulu (v režimu „OUTDOOR“)

Aktivujte napájecí napětí.

Na led displeji se zobrazí úvodní sekvence –instalovaná verze softwaru a nastavený výkonový kód - např. „OU“...“60“ (software pro řízení vnější jednotky, výkonový kód 60).

*Upozornění:*

*Pokud úvodní sekvenci neodpovídá Vaší instalaci:*

*Úvodní sekvence „OU“, a následuje výkonový kód neodpovídající připojené vnější jednotce – deaktivujte napájení, opravte nastavení výkonového kódu, aktivujte napájení.*

**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!

### 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, žlutá 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, žlutá po 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 ... C9, C•0, C•1..... C•5. Vzhledem k tomu, že pro rozsah 0-10V potřebujeme 16 pozic, napětí pro změnu o stupeň je cca 0,7 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“ (č.13) se svorkou „DI2“ (č.15) se aktivuje výkonový stupeň 1 - na displeji se zobrazí hodnota C1. Při spojení svorek „0V“ (č.13) se svorkou „DI3“ (č.16) se aktivuje výkonový stupeň 2 - displeji se zobrazí hodnota C2. Při spojení svorek „0V“ (č.13) se svorkou „DI2“ (č.15) a současně „DI3“ (č.16) se aktivuje výkonový stupeň 3 - na displeji se zobrazí hodnota C3.
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.13) se svorkou „DI1“ (č.14) 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

6. Test hlášení poruchy - pokud odpojíme např. senzor teploty TEMP1, vznikne chyba, která se zobrazí na displeji, a výstup ERROR rozepne kontakt (č.21+22).
7. Test funkce výstupu DEFROST proběhne při zapnutí napájení. Výstup DEFROST (č.19 + 20) 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.*

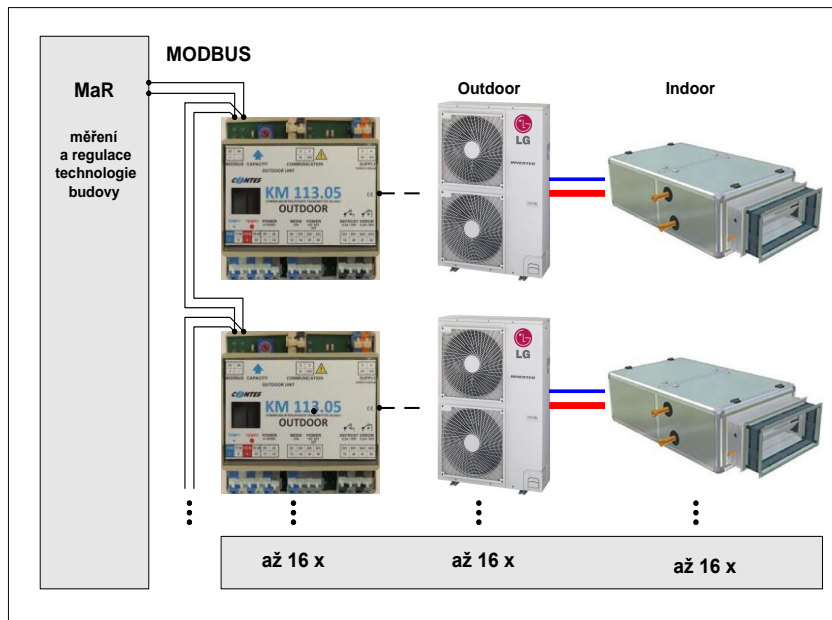
Po provedení testů zkontrolujte těsnost průchodek a připevněte zpět kryt instalačního boxu a zkontrolujte vizuálně jeho těsnost.

## 7. ŘÍZENÍ PROTOKOLEM MODBUS

Vstup „MODBUS“ (svorky 23+24)  
(není aktivní ve standardu)

Pro řízení až 16 modulů z nadřazeného systému je možno zvolit jako OPTION komunikaci MODBUS.

Obr.10 –SCHÉMA ZAPOJENÍ KOMUNIKACE MODBUS PRO OVLÁDÁNÍ VÍCE MODULŮ



Komunikace MODBUS RTU (slave)

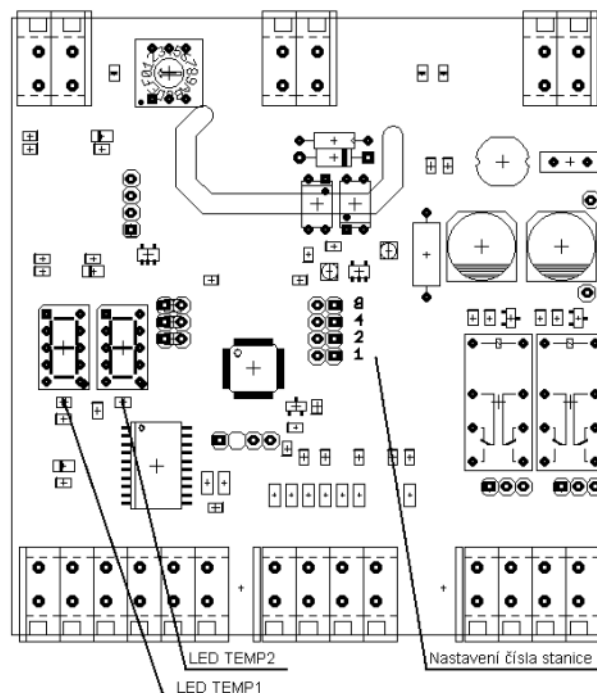
Sériová linka: 57.6kBd, 8 bitu, sudá parita, 1 stop bit

Adresa stanice: hex90 až hex9F (default hex9F všechny propojky nasazeny)

Adresa volitelná propojkami 1,2,4,8 (uvnitř modulu na PCB – přístupné po sejmutí krytu) spříslušnou váhou hodnoty.

Obr.11 – SCHÉMA PCB - UMÍSTĚNÍ PROPOJEK PRO NASTAVENÍ ADRESY A KONTROLNÍCH LED TEMP1, TEMP2

Propojka	Váha propojky
1	1
2	2
4	4
8	8



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 snímaná senzorem TEMP1 (modrý) ve st. Celsia
TEMP2	4099	teplota snímaná senzorem TEMP2 (červený) ve st. Celsia
defrost	4100	1 = odmrazování
výkon	4101	
funkce	4102	

Registry pro zápis:

Jméno	Adresa	Vlastnosti
výkon	4101	hodnota požadovaného výkonu 0 až 15
funkce	4102	bit 0 = chlazení, 1 = tepelné čerpadlo bit1,2 hodnota výkonu 0,1,2,3 pokud registr výkon = 0

Příklad:

Ovládání dvěma registry (16 stupňů výkonu)

Chlazení na n. stupeň výkon = n, funkce = 0 (chlazení)  
 Topení na n. stupeň výkon = n, funkce = 1 (topení)

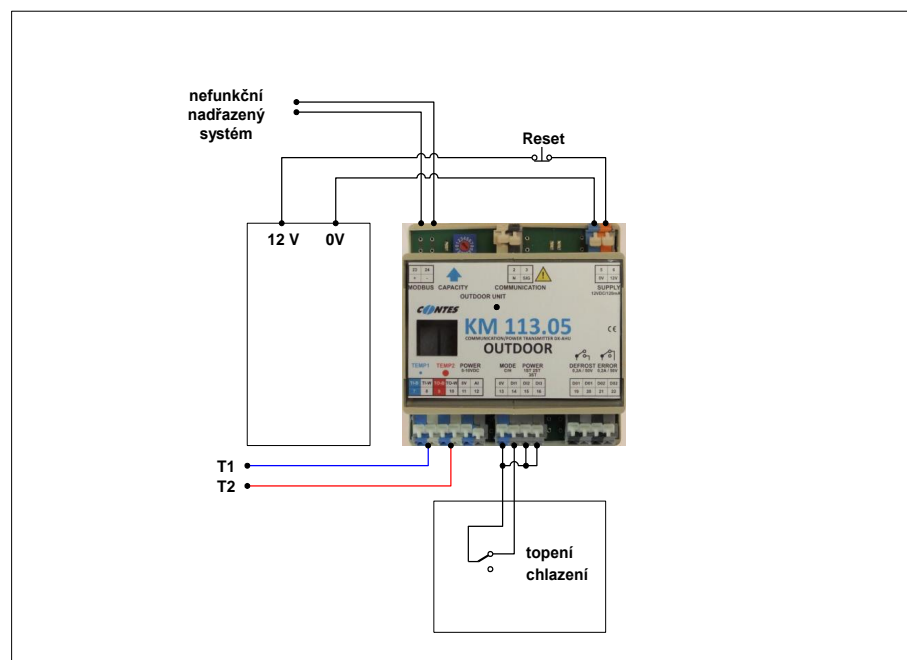
Ovládání registrem funkce (4 stupně výkonu)

Chlazení na 0. stupeň funkce = 0 (výkon = 0)  
 Chlazení na 1. stupeň funkce = 2  
 Chlazení na 2. stupeň funkce = 4  
 Chlazení na 3. stupeň funkce = 6

nebo

Topení na 0. stupeň funkce = 1  
 Topení na 1. stupeň funkce = 3  
 Topení na 2. stupeň funkce = 5  
 Topení na 3. stupeň funkce = 7

Obr.12 – SCHÉMA LOKÁLNÍHO OVLÁDÁNÍ V PŘÍPADĚ DOČASNĚ NEFUNKČNÍHO NADŘAZENÉHO SYSTÉMU



# Záruční list

## Specifikace zařízení

<i>Výrobek</i> komunikační box pro ovládání vnější kompresorové kondenzační jednotky LGElectronics modelová řada „UU**“	<i>Model</i> <b>KM113.05 - OUTDOOR</b>
<i>Rozsah dodávky – příslušenství</i> Komunikační modul Zdroj napájení Senzor teploty TEMP1, senzor teploty TEMP2 Instalační box	<i>Výrobní číslo</i>
<i>Datum prodeje</i>	<i>Prodejce</i>
<i>Datum instalace</i>	<i>Instalaci provedl</i>

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

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