Zdroje chladu pro VZT jednotky

Jako zdroj chladu pro výměník VZT jednotky lze použít tyto kondenzační jednotky :

SPLITOVÉ KONDENZAČNÍ JEDNOTKY řady UU

UUA1 ~ UUD1 (230V), resp.UUD3 (400V) - chladivo R32 (cca 2,5 ~ 16 kW)
UU70 ~ 85W (400V) - chladivo R410A (cca 19 ~ 25 kW)

Výhody splitových jednotek do 25 kW:
nižší cena / jednoduché propojení bez externího expanzního ventilu / nižší plocha a hmotnost jednotky oproti MULTI V

Neýhody splitových jednotek do 25 kW:
horší regulovatelnost / nelze použít 1 jednotku pro více nezávislých okruhů / nižší účinnost / kratší potrubní trasy / u větších velikostí zpravidla vyšší hluk

KONDENZAČNÍ JEDNOTKY MULTI V

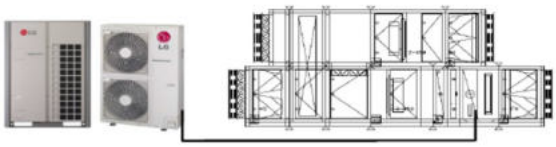
typ ARUN, ARUM, ARWN, ARWB (viz kapitola Systémy MULTI V)

Nejpoužívanější jednotky řady MULTI V jako zdroj chladu :
MULTI V S - chladicí výkon 12 ~ 33,5 kW, horizontální směr výfuku
MULTI V 5 - chladicí výkony od 22 kW, vertikální směr výfuku

ŘÍDÍCÍ BOXY - originál LG / boxy externích výrobců

LG PAHMCMR000 - pro řízení teploty zpětného vzduchu KM113.07~27UU, KM113.22MV2
LG PAHMCMS000 - pro řízení teploty přívodního vzduchu SIMKLIMA GATEWAY

Bližší popis řídících boxů viz následující strany této kapitoly.



Praktické informace pro návrh

Regulace:
Dle zpětné / prostorové teploty - všechny jednotky
Dle přívodní teploty - splitové jednotky UUB1 ~ UUD3, UU70 ~ 85W, všechny MULTI V

Návrhové podmínky:
Při návrhu je požadována minimální teplota vzduchu před výměníkem tepla VZT jednotky +5°C.
V případě nižší vstupní teploty hrozí nedostatečné ohřátí vzduchu a velké množství kondenzátu.
Doporučujeme, aby vstupní teplota byla minimálně kolem 8~10°C - při nižších teplotách může docházet k prudkému podchlazení kapaliny a následně špatnému odparu, hrozí sání kapaliny do kompresoru, proto se kompresor nerozjede do výkonu a hrozí jeho poškození.

Oficiálně předepsaný rozsah teplot vzduchu vstupujícího na výměník tepla VZT jednotky :
Chlazení : 10 ~ 42°C / Topení : 5 ~ 24°C (vstupní teplotu doporučujeme 8 ~ 10°C)

Správná volba kondenzační jednotky:
Doporučujeme nekombinovat zdroje chladu pro VZT s vnitřními klimajednotkami, pokud se jedná o VZT jednotku s čerstvým vzduchem v režimu chlazení - důvodem je obtížná regulovatelnost kondenzační jednotky spolu s vnitřními jednotkami a hrozí provozní problémy (v případě cirkulačního provozu v režimu chlazení u VZT jednotky tento problém odpadá).
V režimu topení hrozí nedostatečný výkon klimajednotek v momentě, kdy bude požadován nižší výkon VZT jednotky a kondenzační jednotka bude snižovat otáčky kompresoru.
Pro provoz se VZT jednotkou na čerstvý vzduch (chlazení) doporučujeme vlastní zdroj chladu.
Pro provoz se VZT jednotkou v režimu topení doporučujeme vlastní zdroj chladu.

Pokud je více VZT jednotek na čerstvý vzduch (chlazení), musí mít každá svůj zdroj chladu - důvodem jsou odlišné požadavky na výparnou teplotu.

U zdrojů chladu v kombinaci s klimajednotkami je zapotřebí, aby výkon VZT jednotek činil max.30%.

Provoz kondenzační jednotky:
Rozsah regulovatelnosti zdrojů chladu je v rozsahu 40 ~ 100%, není tedy možno zajistit např.velmi nízký topný výkon u kondenzační jednotky s výrazně vyšším chladicím výkonem.
V tom případě je potřeba rozdělit zdroj chladu na několik menších + více okruhový výměník VZT jednotky.

U splitových jednotek není možné spojování více okruhů do 1 chladicího okruhu.

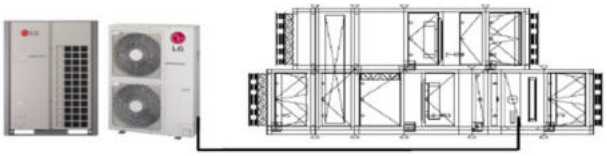
Při návrhu dbejte, aby byl jmenovitý výkon kondenzační jednotky pokud možno mírně nižší než je výkon výměníku VZT jednotky - při vyšším zatížení kondenzační jednotky je dosaženo vyšší účinnosti, zároveň zabraňujeme nebezpečí cyklování při nižší potřebě výkonu.
Pokud je kondenzační jednotka požadována i pro topení, je naopak doporučeno použít jednotku s vyšším výkonem (pokles výkonu při nízkých teplotách), zvláště pak, je-li ve VZT jednotce výměník s velkou plochou.
Nebezpečím však může být regulační rozsah, je nutno správně volit kondenzační jednotku s ohledem na venkovní teploty nejen minimální, ale i maximální pro topný režim (při maximálních teplotách může dojít k častému cyklování = špatná regulovatelnost, vysoká spotřeba, omezená životnost).

U víceblokové kondenzační jednotky MULTI V dochází k současnému náběhu všech kompresorů, následně však dochází k jejich regulaci. Tento stav trvá cca 15 ~ 20 minut.
Pokud je požadován postupný náběh kompresorů, je zapotřebí použít více samostatných zdrojů chladu.

Odtávání, měření a regulace:
Měření a regulace musí zajistit vypnutí ventilátoru nebo přepnutí VZT jednotky do cirkulačního režimu v momentě otávání kondenzační jednotky - kondenzační jednotka dává signál, nicméně nezajišťuje vypnutí ventilátoru nebo přepnutí na cirkulaci.

Kondenzační jednotky MULTI V 5 (typ ARUM) disponují dělenými výměníky pro možnost částečného odtávání, nicméně po několikátém částečném odtání dochází k celkovému odtávání (lze upravovat).
U ostatních jednotek (UU, ARUN, atd.) toto není možné.

Společné řízení více kondenzačních jednotek - první jednotka se reguluje 0-10V (např.LG typ PAHCMS000) a druhá vždy připíná na plný výkon (rychlé dosažení žádané vypařovací teploty - např.LG typ PAHCMR000).
Lze i použít dva moduly s řízením 0-10V (PAHCMS000) a MaR zajistí postupné spínání jednotek.



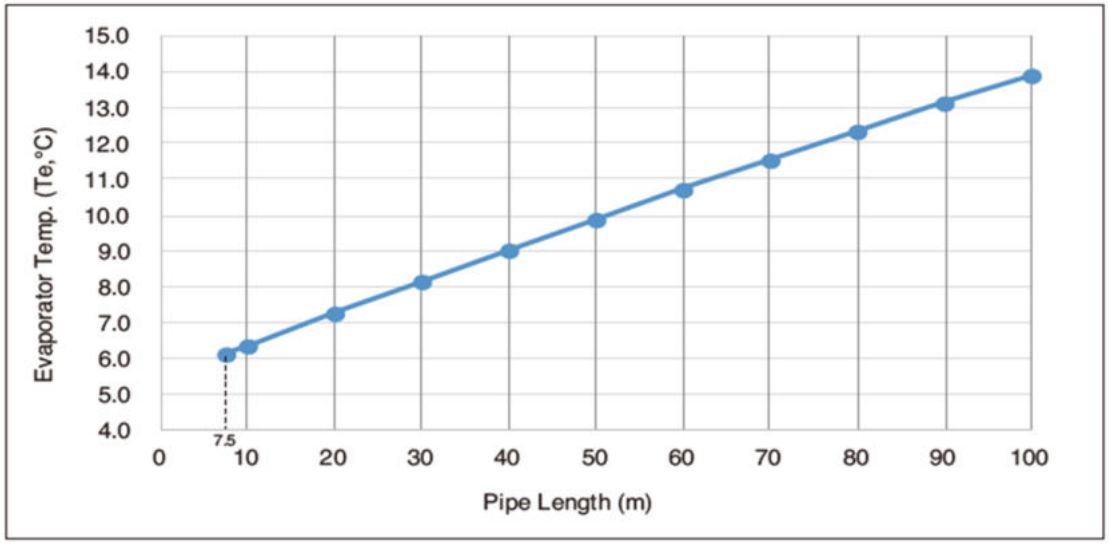
Praktické informace pro návrh

Stanovení výkony výparníku

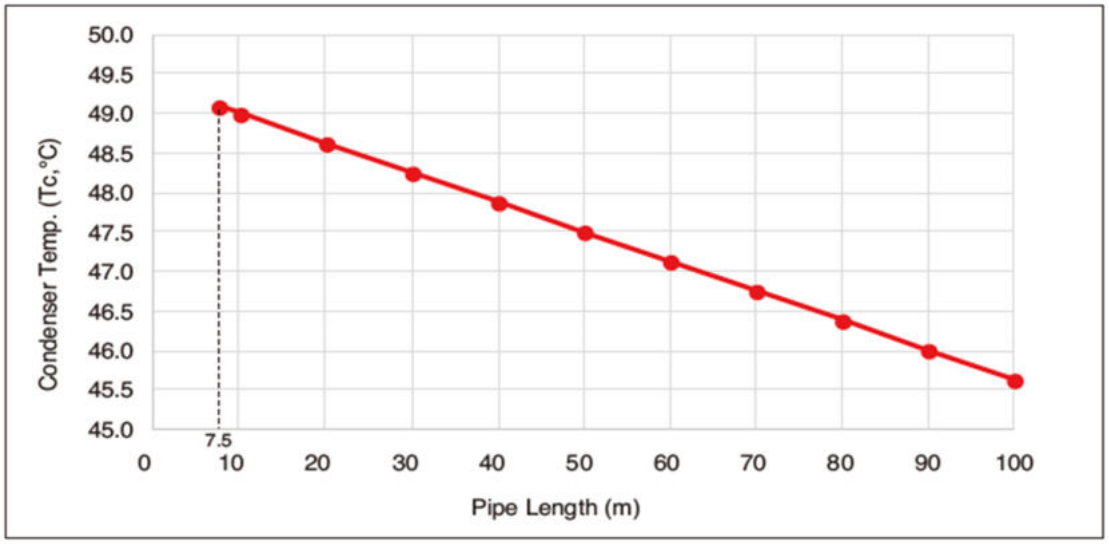
Výkon výparníku se může lišit v závslosti na návrhových podmínkách. Rozmanitost výkonů výparníku ztěžuje přizpůsobení velikosti vnější jednotky a neshoda mezi výparníkem a venkovní jednotkou může snadno způsobit problém s dosažením požadovaného výkonu. Aby odpovídal výparník venkovní jednotce LG, je zapotřebí respektovat závislost výparné / kondenzační teploty v závislosti na délce potrubí (viz níže), dále by měl být vybrán výkon podle nejbližší vyšší hodnoty výkonového indexu.

Hodnota vypařovací teploty se za standardních podmínek pohybuje kolem 6°C (MULTI V), resp.8°C (split UU), hodnota kondenzační teploty činí cca 49°C - viz následující grafy.

Přibližná hodnota výparné teploty (Te) výparníku v závislosti na délce potrubí



Přibližná hodnota kondenzační teploty (Tc) výparníku v závislosti na délce potrubí



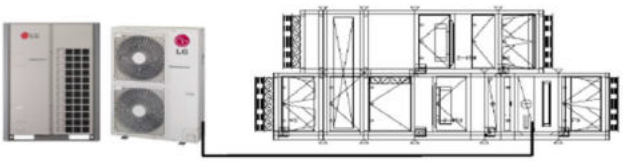
Další poznámky:

Dimenze chladivového potrubí kondenzační jednotky jsou obvykle odlišné od přípojek k výměníku VZT jednotky - zde je zapotřebí zachovat připojovací dimenze venkovní jednotky.

Upozorňujeme na možnost úniku chladiva do VZT jednotky v momentě, kdy dojde k mechanickému poškození výměníku VZT jednotky. Kondenzační jednotka nemá žádný mechanizmus, aby takovému úniku zabránila.

Zdroje chladu pro VZT jednotky

Praktické informace pro návrh



Jak správně postupovat při výběru kondenzační jednotky

Na této straně naleznete příklady vedoucí ke správnému určení vhodné kondenzační jednotky jako zdroj chladu či tepla.

CHLAZENÍ - VZT jednotka s čerstvým vzduchem

Příklad č.1: chladicí výkon VZT 22 kW, bez vnitřních jednotek
lze nabídnout jednotku UU85W, ARUN080LSS0 nebo ARUM080LTE5

Příklad č.2: chladicí výkon VZT 22 kW, klimajednotky 22 kW
nedoporučujeme - podíl VZT by měl být max.30%, problém s regulováním
možné řešení - rozdělení na 2 nezávislé sestavy

Příklad č.3: chladicí výkon VZT 4 kW, klimajednotky 22 kW
nelze - příliš nízký výkon VZT jednotky, regulovatelnost je možná jen
v rozmezí 40 ~ 100%, nutné rozdělení na 2 nezávislé sestavy
v případě nižší potřeby chladu VZT bude negativně ovlivněn i výkon klimajednotek,
problém s výparnou teplotou

Příklad č.4: chladicí výkon VZT 22 kW, klimajednotky 4 kW
nejhorší možný případ, vnitřní klimajednotky nelze prakticky jakkoli regulovat

CHLAZENÍ - VZT jednotka se směšováním

V tomto případě je možné použít jakýkoliv výše uvedený případ, pouze je nutno dodržovat podíl VZT v kombinaci s klimajednotkami min.50%, dále je nutno dbát na to, aby nebyly klimajednotky VZT určeny pro odlišné provozy s diametrálně odlišnými požadavky (např.kanceláře a slévárna, apod.).

TOPENÍ - VZT jednotka s čerstvým vzduchem (vstup na výměník cca 5~10°C)

Pro tento případ platí stejné pokyny jako pro chlazení s čerstvým vzduchem

TOPENÍ - VZT jednotka se směšováním

Pro tento případ platí stejné pokyny jako pro topení se směšováním

V případě, že je kondenzační jednotka určena pro chlazení i topení VZT, je zapotřebí si uvědomit, v jakých výkonových rozmezích bude pracovat (regulovatelnost od 40 do 100%).
Např. chlazení 20 kW a topení 20 kW, nicméně za určitých podmínek bude požadavek na topení jen 4 kW → není možné, nutno rozdělit na 2 zdroje chladu.

Obecně platí, že kombinace VZT jednotky a klimajednotek se společnou kondenzační jednotkou může být problematická, chod vnitřních jednotek bude závislý na provozních požadavcích na VZT.

LG Řídící box PAHCMR000 / PAHCMS000

Řídící boxy LG pro napojení na nadřazenou regulaci, popř.pro provoz s LG kabelovým ovladačem bez nadřazené regulace, slouží pro řízení teploty zpětného vzduchu (typ PAHCMR000), resp.teploty přívodního vzduchu (typ PAHCMS000) pomocí měření vstupní a výstupní teploty na výměníku VZT jednotky a působením na venkovní jednotku a expanzní ventil.

Řídící boxy jsou použitelné pro všechny jednotky MULTI V a splity řady UU.

Regulace zpětné teploty

Název modelu	Ceníková cena bez DPH a PHE	
PAHCMR000	**15 204 CZK**	
PAHCMC000	**10 640 CZK**	komunikační modul - pro zabudování do rozvaděče

Regulace přívodní teploty

Název modelu	Ceníková cena bez DPH a PHE	
PAHCMS000	**24 360 CZK**	
PAHCMM000 + PAHCMC000	**14 672 CZK**	komunikační modul - pro zabudování do rozvaděče

Opláštění RAL 7035, krytí IP66.
Rozsah použití: Venkovní teplota −20 ~ 65°C, rel.vlhkost 0 ~ 98%
Teplota vzduchu na výměníku: Chlazení 10 ~ 42°C / Topení 5 ~ 24°C
Dodávka standardně včetně čidla na plynu a kapalině, a vzudchového čidla.

Stanovení velikost výměníku - jednotky UU

Kapacitní index		Výkon výměníku (kW)				Expanzní ventil
		chlazení		topení		
kBtu/h	kW	min	max	min	max	
9	2,5	2	2,5	2,5	3,2	v jednotce UU
12	3,5	2,6	3,5	3,3	4	
18	5	3,5	5	4,1	6	
24	7,1	5,1	7,1	6,1	7,5	
30	8	7,2	8	7,6	9	
36/37	10	7,9	10	9,1	11,2	
42/43	12,5	10,1	12,5	11,3	14	
48/49	14	12,6	14	14,1	15,8	
60/61	15	14,1	15	15,9	16,8	
70	19	14,9	19	16,9	22,4	
85	23	19,1	23	22,5	27	

Stanovení velikost výměníku - jednotky MULTI V

Kapacitní index		Výkon výměníku (kW)				Expanzní ventil
		chlazení		topení		
kBtu/h	kW	min	max	min	max	
12	3,5	3,1	3,6	3,5	4	PRLK048A0
15	4,5	3,7	4,5	4,1	5	
18	5,6	4,6	5,6	5,1	6,3	
24	7,1	5,7	7,1	6,4	8	
28	8,2	7,2	8,2	8,1	9,2	
36	10,6	8,3	10,6	9,3	11,9	
42	12,3	10,7	12,3	12	13,8	
48	14,1	12,4	14,1	13,9	15,9	
54	15,8	14,2	15,8	16	18	
76	22,4	15,9	22,4	18,1	25,2	
96	28	22,5	28	25,3	31,5	
115	33,6	28,1	33,6	31,6	37,8	PRLK096A0
134	39,2	33,7	39,2	37,9	44,1	
153	44,8	39,3	44,8	44,2	50,4	
172	50,4	44,9	50,4	50,5	56,7	
192	56	50,5	56	56,8	63	

Uvedené výkony jsou za následujících pomínek :
Chlazení : vnitřní teplota 27°C DB / 19°C WB, venkovní teplota 35°C DB / 24°C WB
Kondenzační teplota 46°C, podchlazení 3K, výparná teplota 6°C, přehřátí 5K
Topení : vnitřní teplota 20°C DB / 15°C WB, venkovní teplota 7°C DB / 6°C WB
Vstup horkého plynu 70°C, kondenzační teplota 46°C, podchlazení 3K
Délka potrubí 7,5 m, výškové převýšení 0

LG Řídící box PAHCMR000 / PAHCMS000

Kompatibilita

Jednotka Split UU	UUA1	UUB1	UUC1	UUD1	UUD3	UU70W	UU85W
Řízení dle zpětného vzduchu	X	ano	ano	ano	ano	ano	ano
Řízení dle přívodního vzduchu	X	ano	ano	ano	ano	ano	ano

Oba řídící boxy jsou použitelné pro všechny jednotky MULTI V.

Tabulka použití - směšování zpětného vzduchu

Kombinace	Povolená kombinace
1 zdroj chladu, 1 VZT jednotka	50 ~ 105%
1 zdroj chladu, více VZT jednotek	50 ~ 130%
1 zdroj chladu, více VZT jednotek, vnitřní klimajednotky	50 ~ 130%

Tabulka použití - 100% čerstvý vzduch

Kombinace	Povolená kombinace
1 zdroj chladu, 1 VZT jednotka	50 ~ 105%
1 zdroj chladu, více VZT jednotek	50 ~ 105%
1 zdroj chladu, více VZT jednotek, vnitřní klimajednotky	50 ~ 105%

Výkon výměníku VZT jednotky by měl být menší nebo roven výkonu venkovní jednotky.
Max.počet napojitelných VZT jednotek na 1 zdroj chladu jsou 3 ks.

Kompatibilita s ovladači LG

Kabelové ovladače	PREMTB001	PREMTBB01	PREMTB100
PAHCMR000	O	O	O
PAHCMS000	O	X	X

Kabelové ovladače	PREMTA000B	PQRCVCL0Q	PQRCHCA0Q
PAHCMR000	O	O	X
PAHCMS000	X	X	X

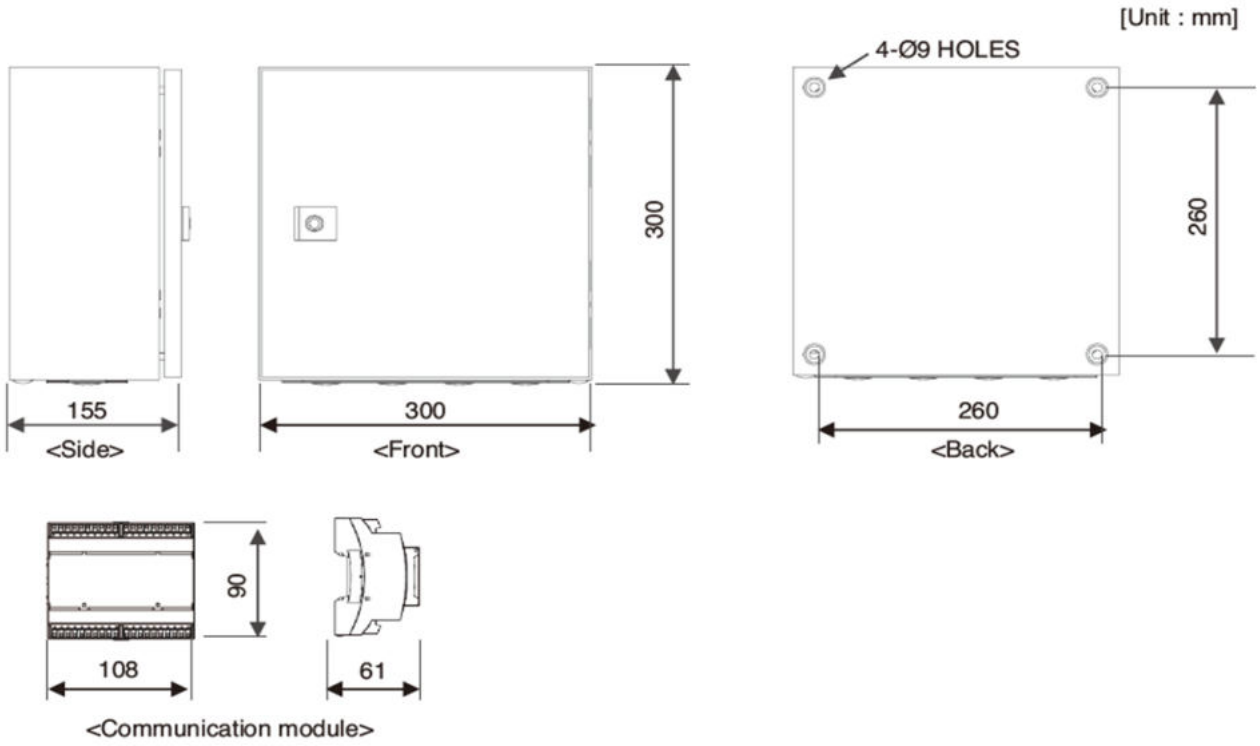
Infra ovladač není možné použít. Kombinace se suchými kontakty není možná.

Centrální ovladače	PQCSZ250S0	PACEZA000	PACS5A000	PACP5A000
PAHCMR000	O	O	O	O
PAHCMS000	X	X	O	O

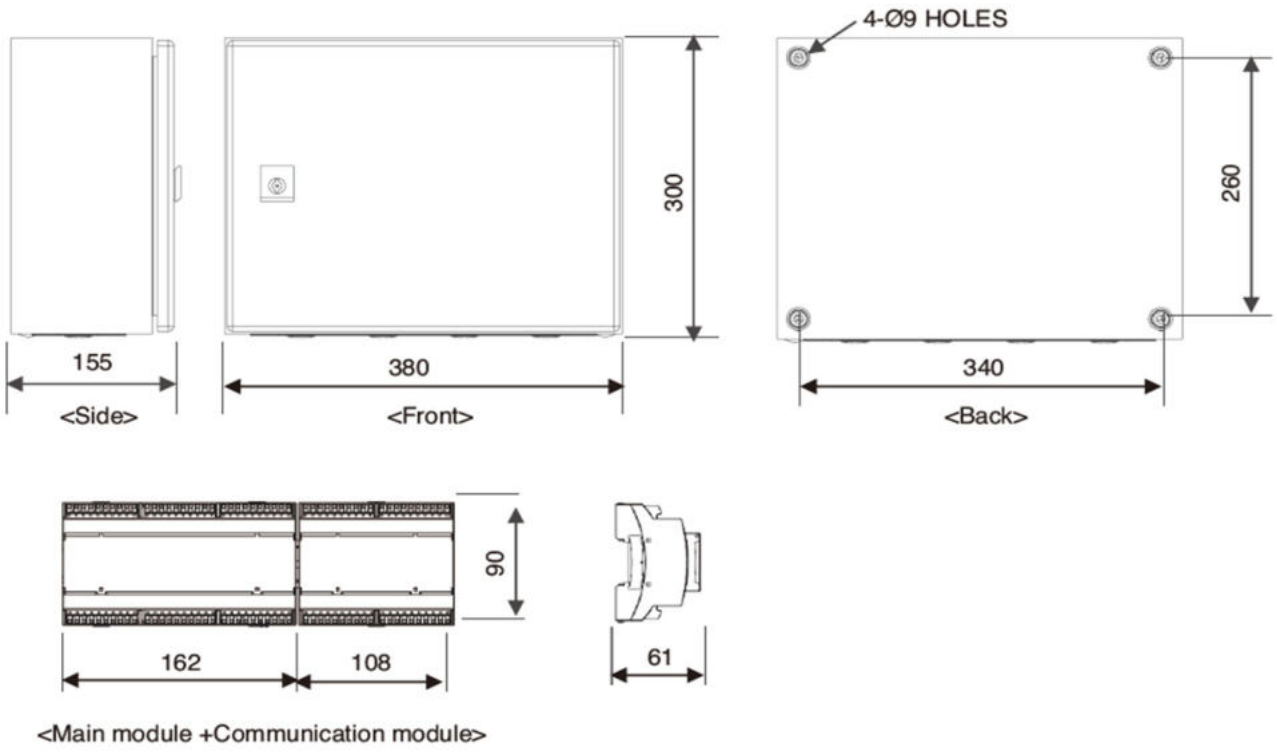
Komunikační rozhraní	PQNFB17C0	PLNWKB000	PBACNA000
PAHCMR000	O	O	O
PAHCMS000	jen monitoring	X	X

Komunikační rozhraní	LG-AC-KNX	PPWRDB000 (PDI)	PQNUD1S40 (PDI)
PAHCMR000	X	O	O
PAHCMS000	X	X	X

LG Řídící box PAHCMR000 / komunikační modul PAHCMC000

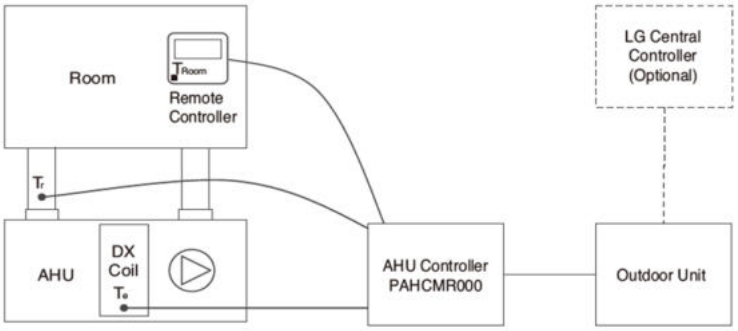


LG Řídící box PAHCMS000 / komunikační modul PAHCMM000 + PAHCMC000



Řízení zpětné/prostorové teploty vzduchu

LG řízení: Fixní výparná / kondenzační teplota (T_e), teplota zpětného vzduchu (T_r) nebo prostorová teplota (T_{Room})

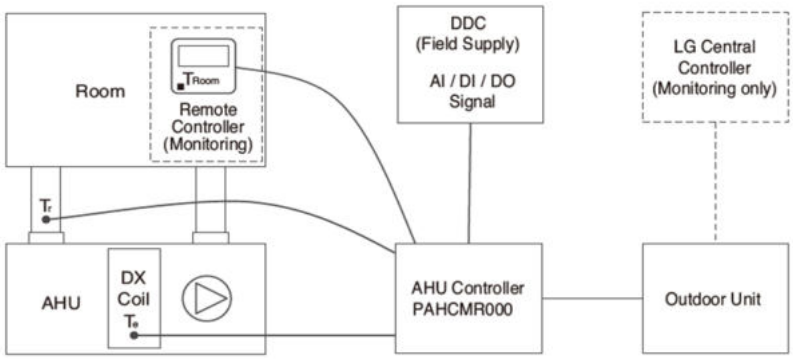


Fixní výparná nebo kondenzační teplota výměníku VZT jednotky je řízena buď zpětnou teplotou nebo prostorovou teplotou vzduchu. Fixní nastavení výparné / kondenz.teploty je možné u jednotek Multi V. Nutno použít kabelový ovladač LG, popř. centrální ovladač LG.

Řízení	Kabel.ovladač LG	Centrál.ovladač LG
Zapnutí / vypnutí	ano	ano
Provozní režim	ano	ano
Teplota zpětného vzduchu	ano	ano
Nouzové zastavení	ne	ano
Monitoring	Kabel.ovladač LG	Centrál.ovladač LG
Zapnutí / vypnutí	ano	ano
Provozní režim	ano	ano
Teplota zpětného vzduchu	ano	ano
Chybový alarm	ano	ano
Stav odtávání	ano	ne
Zap/vyp kompresoru	ano	ne

Řízení zpětné/prostorové teploty vzduchu

Nadřazená MaR (kontaktní signál): Fixní výparná / kondenzační teplota (T_e), teplota zpětného vzduchu (T_r) nebo prostorová teplota (T_{Room})

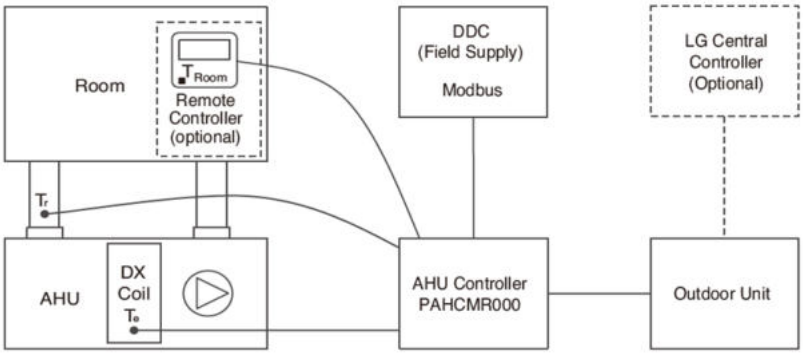


Nadřazená regulace řídí zpětnou teplotu nebo prostorovou teplotu vzduchu převedením signálu (analog.vstup, digit.vstup, digit.výstup) do řídícího boxu.
Fixní nastavení výparné / kondenzační teploty je možné u jednotek Multi V.
Použití kabelového nebo centrálního ovladače LG není nutné (pouze pro monitoring).

Řízení	Kontakt.signál MaR	Kabel.ovladač LG	Centrál.ovladač LG
Zapnutí / vypnutí	ano	ne	ne
Provozní režim	ano		
Teplota zpětného vzduchu	ano		
Vynucené zap/vyp dle teploty	ano		
Monitoring	Kontakt.signál MaR	Kabel.ovladač LG	Centrál.ovladač LG
Zapnutí / vypnutí	ano	ano	ano
Provozní režim	ne	ano	ano
Teplota zpětného vzduchu	ne	ano	ano
Chybový alarm	ano	ano	ano
Stav odtávání	ano	ano	ne
Zap/vyp kompresoru	ne	ano	ne

Řízení zpětné/prostorové teploty vzduchu

Nadřazená MaR (Modbus RTU): Fixní výparná / kondenzační teplota (T_e), teplota zpětného vzduchu (T_r) nebo prostorová teplota (T_{Room})

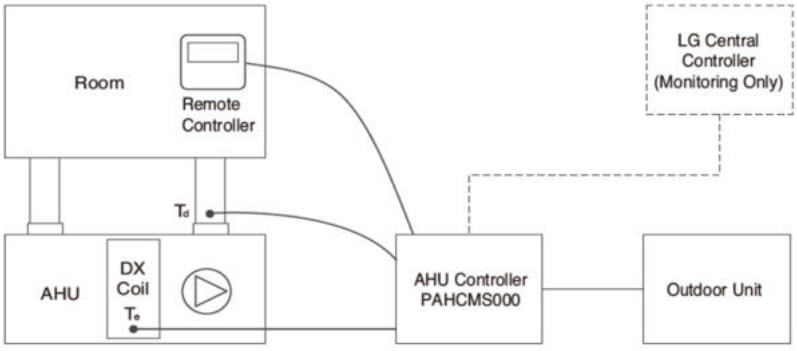


Nadřazená regulace řídí zpětnou teplotu nebo prostorovou teplotu vzduchu převedením signálu Modbus do řídícího boxu.
Fixní nastavení výparné / kondenzační teploty je možné u jednotek Multi V.
Použití kabelového nebo centrálního ovladače LG není nutné.

Řízení	MaR (Modbus)	Kabel.ovladač LG	Centrál.ovladač LG
Zapnutí / vypnutí	ano	ano	ano
Provozní režim	ano	ano	ano
Teplota zpětného vzduchu	ano	ano	ano
Nouzové zastavení	ne	ne	ano
Monitoring	MaR (Modbus)	Kabel.ovladač LG	Centrál.ovladač LG
Zapnutí / vypnutí	ano	ano	ano
Provozní režim	ano	ano	ano
Teplota zpětného vzduchu	ano	ano	ano
Chybový alarm	ano	ano	ano
Stav odtávání	ano	ano	ne
Zap/vyp kompresoru	ano	ano	ne

Řízení přívodní teploty vzduchu

LG řízení: Proměnná výparná / kondenzační teplota (T_e) a teplota přívodního vzduchu (T_d)

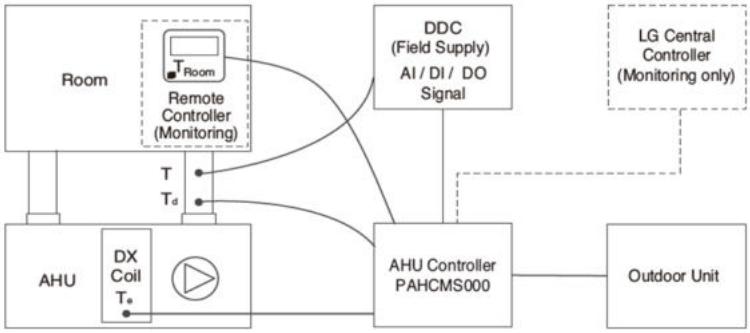


Řídící box upravuje výparnou / kondenzační teplotu monitorováním přívodního vzduchu za účelem dosažení požadované nastavené teploty.
Nutno použít kabelový ovladač LG, popř. centrální ovladač LG.

Řízení	Kabel.ovladač LG	Centrál.ovladač LG
Zapnutí / vypnutí	ano	ne
Provozní režim	ano	ne
Teplota přívodního vzduchu	ano	ne
Monitoring	Kabel.ovladač LG	Centrál.ovladač LG
Zapnutí / vypnutí	ano	ne
Provozní režim	ano	ano
Teplota přívodního vzduchu	ne	ano
Chybový alarm	ano	ano
Stav odtávání	ano	ne
Zap/vyp kompresoru	ano	ne

Řízení přívodní teploty vzduchu

Nadřazená MaR (kontaktní signál): Proměnná výparná / kondenzační teplota (T_e)
a teplota přívodního vzduchu (T_d) (0~10V)

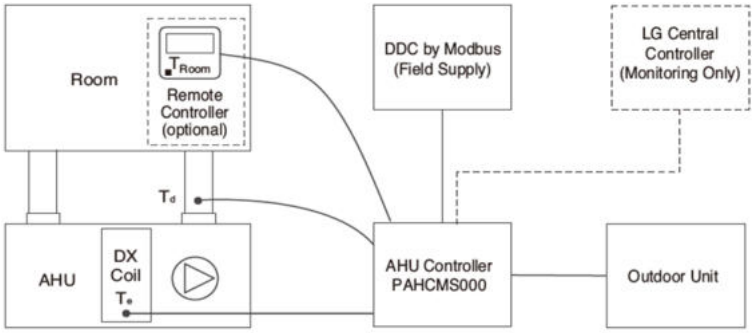


Nadřazená regulace řídí přívodní teplotu posíláním analogového vstupu (0~10V) do řídícího boxu, který nastavuje cílovou teplotu, k níž se přibližuje venkovní jednotka, tedy zvyšuje nebo snižuje teploty výstupního vzduchu.
Použití kabelového nebo centrálního ovladače LG není nutné (pouze pro monitoring).

Řízení	Kontakt.signál MaR	Kabel.ovladač LG	Centrál.ovladač LG
Zapnutí / vypnutí	ano	ne	ne
Provozní režim	ano		
Řízení výkonu venk.jednotky	ano		
Nouzové zastavení	ano		
Monitoring	Kontakt.signál MaR	Kabel.ovladač LG	Centrál.ovladač LG
Zapnutí / vypnutí	ano	ano	ano
Provozní režim	ne	ano	ano
Teplota zpětného vzduchu	ne	ne	ano
Teplota přívodního vzduchu	ne	ne	ano
Chybový alarm	ano	ano	ano
Stav odtávání	ano	ano	ne
Zap/vyp kompresoru	ano	ano	ne

Řízení přívodní teploty vzduchu

Nadřazená MaR (Modbus RTU): Proměnná výparná / kondenzační teplota (T_e)
a teplota přívodního vzduchu (T_d)



Nadřazená regulace řídí přívodní teplotu posíláním Modbus signálu do řídícího boxu, který bude měnit cílové teploty, k níž se přibližuje venkovní jednotka, tedy zvyšuje nebo snižuje teploty výstupního vzduchu.
Použití kabelového nebo centrálního ovladače LG není nutné.

Řízení	MaR (Modbus)	Kabel.ovladač LG	Centrál.ovladač LG
Zapnutí / vypnutí	ano	ano	ne
Provozní režim	ano	ano	ne
Teplota přívodního vzduchu	ano	ano	ne
Řízení výkonu venk.jednotky	ano	ne	ano
Monitoring	MaR (Modbus)	Kabel.ovladač LG	Centrál.ovladač LG
Zapnutí / vypnutí	ano	ano	ano
Provozní režim	ano	ano	ano
Teplota zpětného vzduchu	ano	ne	ano
Teplota přívodního vzduchu	ano	ne	ano
Chybový alarm	ano	ano	ano
Stav odtávání	ano	ano	ne
Zap/vyp kompresoru	ano	ano	ne

Elektronické expanzní ventily pro jednotky **MULTI V**

Expanzní ventil pro kondenzační jednotky řady **MULTI V** (ARUN, ARUM, ARWN, ARWB) v kombinaci s klimajednotkami, nebo samostatně pro VZT jednotku (1 sada pro 1 okruh) a řídícími boxy zn.LG.
Možnost použití více expanzních ventilů a řídících boxů s 1 kondenzační jednotkou (víceokruhový výparník lze připojit na 1 zdroj chladu)

Název modelu	Výkon výparníku (kW)		Ceníková cena bez DPH a PHE
	Min	Max	
PRLK048A0	**3,6**	**28**	**8 344 CZK**
PRLK096A0	**28,1**	**56**	**8 064 CZK**
PRLK396A0	**56,1**	**112**	**8 400 CZK**
PRLK594A0	**112,1**	**168**	**9 072 CZK**

Název modelu	Řídící box		Napojitelné systémy	
	PAHCMR000	PAHCMS000	Tepelné čerpadlo	Rekuperace tepla
PRLK048A0	**O**	**O**	**O**	**O**
PRLK096A0	**O**	**O**	**O**	**O (max 33,7 kW)**
PRLK396A0	**O**	**O**	**O**	**X**
PRLK594A0	**X**	**O**	**O (s PAHCMS000)**	**X**

V rámci jednoho systému nelze kombinovat vnitřní jednotky / PRLK048A0 / PRLK096A0 s velkými expanzními ventily PRLK396A0 a PRLK594A0 !
Jsou-li vnitřní jednotky kombinovány s řídícím boxem s regulací dle přívodní teploty, může dojít ke změně výkonu vnitřních jednotek vzhledem k výkonu venkovní jednotky, která je řízena řídícím boxem.

Kombinační tabulka:

Kombinace	Kompatibilita	
	Zpětný vzduch	Přívodní vzduch
PRLK048A0 / PRLK096A0	O	O
PRLK048A0 / PRLK096A0 s vnitřními jednotkami Multi V, Hydro kit, ERV	X	X
PRLK396A0 s vnitřními jednotkami Multi V, Hydro kit, ERV	X	X
PRLK594A0 s vnitřními jednotkami Multi V, Hydro kit, ERV	X	X
PRLK396A0 + PRLK048A0 / PRLK096A0	X	X
PRLK594A0 + PRLK048A0 / PRLK096A0	X	X
PRLK396A0 + PRLK396A0 nebo PRLK594A0 (výjimka: 2x PRLK396A0)	X (O)	X (O)
PRLK594A0 + PRLK396A0 nebo PRLK594A0	X	X

Expanzní sady pro jednotky **MULTI V**

Jsou určeny jen pro MULTI V, samostatně použitelné vždy jen s 1 kondenzační jednotkou

Typ	Kondenz.jednotka MULTI V	Výkon (kW)	Rozměry Š*V*H (mm)	Ceníková cena bez DPH a PHE
PATX13A0E	80~160	23~46	238*169*491	**18 424 CZK**
PATX20A0E	180~260	52~75	238*169*491	**21 168 CZK**
PATX25A0E	280~360	82~104	238*169*491	**22 596 CZK**
PATX35A0E	380~460	110~133	238*169*491	**28 448 CZK**
PATX50A0E	480~560	139~163	291*192*561	**34 300 CZK**

Zdroje chladu pro VZT jednotky (výrobky externích společností)

Řídící box KM113.07UU/KM113.27UU pro jednotky **Split UU**

Název modelu	Ceníková cena**	Rozměry ŠxVxH (mm)	Poznámky
KM113.07UU	**15 752 CZK**	230*230*125	
KM113.27UU	**17 499 CZK**	230*230*125	Modbus MOV-UU
MOV-UU	**3 120 CZK**	kabel + konektory	modul omezení výkonu

Napájení řídícího boxu je z venkovní jednotky, max. el.příkon činí 5 W.

Nadřazený systém regulace VZT určuje volbu provozního režimu a požadavek na výkon.
Řídící box je instalován do plastového boxu včetně potřebného zdroje napájení.
Součástí dodávky jsou senzory teploty chladiva a senzor teploty vzduchu ve VZT jednotce.

Řídící box se instaluje v blízkosti výměníku tepla VZT jednotky. Plastový box umožňuje jeho osazení do vnitřního i vnějšího prostředí - krytí modulů je IP65 (za předpokladu dodržení bezpečnostních instal.postupů).

Vstupy musí být odděleny dvojitou izolací od napájecího napětí.
Vodič na komunikaci s venkovní jednotkou musí být v provedení na 230V.

Řídící box umožňuje pro externí řízení využít :
1, komunikační protokol MODBUS (modelu KM113.27UU)
2, požadavek na výkon prostřednictvím signálu 0~10V
3, požadavek na výkon prostřednictvím kontaktních (beznapěťových) vstupů (max.3)

Vstupy - digitální, analogový
Povolení chodu / blokování kondenzační jednotky - tento kontakt lze použít pro kontrolu chodu VZT jednotky / průtoku vzduchu přes výměník.
Řízení analogovým / digitálními vstupy a výstupy - požadavek provozních režimu / požadavek na úroveň výkonu

Výstupy - informace o provozním stavu zařízení (odtávání, porucha)

Obecné poznámky

Návrh systému kondenzační jednotka + VZT jednotka + systém MaR je zcela zásadní pro správnou funkci.
Při zprovoznění systému s řídícím boxem doporučujeme zkontrolovat především toto :
1, velikost (objem) výměníku VZT jednotky
2, množství vzduchu procházející přes výměník VZT jednotky
3, rychlost proudění vzduchu přes výměník VZT jednotky
4, správné množství chladiva v systému s ohledem na délku potrubí a velikost výměníku VZT jednotky
5, teplotu vzduchu před výměníkem - v režimu "tepelné čerpadlo" je nutno zajistit vzduch o **min.teplotě +10°C** !!
6, funkci systému MaR - nesmí být aktivován požadavek na chlazení či topení, pokud není zajištěn dostatečný průtok vzduchu přes výměník VZT jednotky
7, funkci systému MaR v režimu "Defrost" - systém musí umožnit spolehlivé odstranění námrazy z kondenzační jednotky a současně řešit nízkou teplotu vzduchu za výměníkem tepla VZT jednotky

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, apod.)
Řídící box v žádném případě nezasahuje do logiky řízení kondenzační jednotky !! Algoritmy řízení otáček kompresoru, kondenzačního/vypařovacího tlaku na výměníku tepla kondenzační jednotky jsou obsaženy v softwaru LG (PCB kondenzační jednotky). Vypařovací /kondenzační tlak (teplota) se zpravidla mění jen v poměrně úzkém pásmu. Pokud technické řešení vyžaduje měnit vypařovací / kondenzační tlak (teplotu), je nutné použít kombinaci komunikačního modulu KM113.27OU s modulem omezení výkonu MOV-UU a odpovídající kompresorovou jednotku, která toto řízení umožňuje.
Při použití MOV-UU je dle nastavení výkonového kódu C1 až C7 aktivován algoritmus kompresorové jednotky pro dosažení vypařovacího tlaku (cca 1258 až 866kPa /17…6°C). V režimu tepelné čerpadlo je dle nastavení výkonového kódu H1 až H7 aktivován algoritmus kompresorové jednotky pro dosažení kondenzačního tlaku (cca 1683 až 2794kPa /27…47°C).

**Řídící box není výrobkem společnosti LG Electronics.
Prodej a technickou podporu poskytuje spol. RAN klima s.r.o., tel.244 402 140, 777 661 346, info@ran-klima.cz

Zdroje chladu pro VZT jednotky (výrobky externích společností)

Řídící box KM113.22MV2 pro jednotky **MULTI V**

Typ modulu	Výkonový rozsah	El.expanzní ventil	Rozměry ŠxVxH (mm)	Max.příkon (W)
KM113.22MV2	5 ~ 112 kW	**EX4 / EX5 / EX6** (není dodávkou LG)	310*246*145	30

Název modelu	Ceníková cena**	Použití, poznámky
KM113.22MV2	**27 503 CZK**	MULTI V, výkon 5 ~ 112 kW
MOV-MV	**1 750 CZK**	Modul omezení výkonu (viz další strany)
El.expanzní ventil EX4	**7 226 CZK**	rozsah 5~22 kW (není dodávkou LG)
El.expanzní ventil EX5	**7 226 CZK**	rozsah 22~56 kW (není dodávkou LG)
El.expanzní ventil EX6	**10 356 CZK**	rozsah 56~112 kW (není dodávkou LG)
Kabel pro EX5, EX6	**432 CZK**	délka 3 m

Napájení řídících boxů je 230V, možnost rovněž napájení z venkovní jednotky.

Nadřazený systém regulace VZT určuje volbu provozního režimu a požadavek na výkon.
Řídící box je instalován do plastového boxu včetně potřebného zdroje napájení.
Součástí dodávky jsou senzory teploty chladiva a senzor teploty vzduchu ve VZT jednotce.

Řídící box se instaluje v blízkosti výměníku tepla VZT jednotky. Plastový box umožňuje jeho osazení do vnitřního i vnějšího prostředí - krytí modulů je IP65 (za předpokladu dodržení bezpečnostních instal.postupů).

Vstupy musí být odděleny dvojitou izolací od napájecího napětí.
Vodič na komunikaci s venkovní jednotkou musí být v provedení na 230V.

Řídící box umožňuje pro externí řízení využít :
1, komunikační protokol MODBUS
2, požadavek na výkon prostřednictvím signálu 0~10V
3, požadavek na výkon prostřednictvím kontaktních (beznapěťových) vstupů (max.3)

Vstupy - digitální, analogový
Povolení chodu / blokování kondenzační jednotky - tento kontakt lze použít pro kontrolu chodu VZT jednotky / průtoku vzduchu přes výměník.
Řízení analogovým / digitálními vstupy a výstupy - požadavek provozních režimu / požadavek na úroveň výkonu

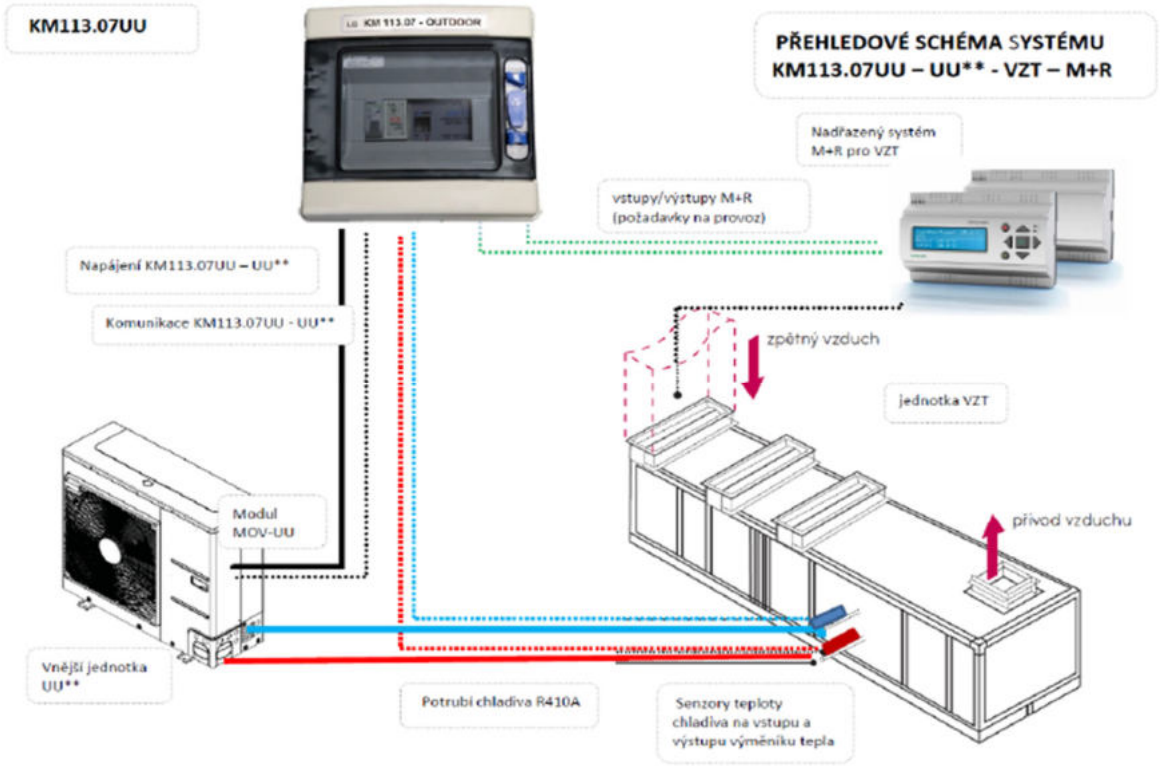
Výstupy - informace o provozním stavu zařízení (odtávání, porucha)

U modulů pro MULTI V je nutno dbát na minimální výkon výparníku VZT jednotky, který činí **5 kW** !!
V případě nižšího výkonu výparníku je nutná konzultace s výrobcem, popř.zástupcem LG Electronics.
Stanovení odpovídajícího výparníku (výkonu a objem) viz následující strany.

**Řídící box ani expanzní ventily EX4/EX5/EX6 nejsou výrobkem společnosti LG Electronics.
Prodej a technickou podporu poskytuje spol. RAN klima s.r.o., tel.244 402 140, 777 661 346, info@ran-klima.cz

Zdroje chladu pro VZT jednotky (výrobky externích společností)

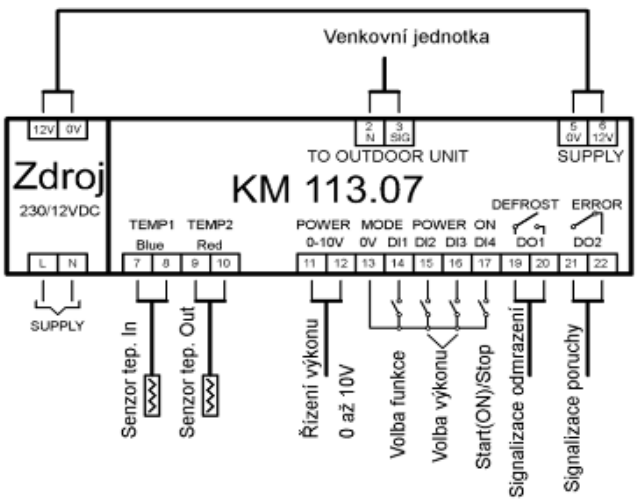
Řídící box KM113.07/27UU pro jednotky Split UU



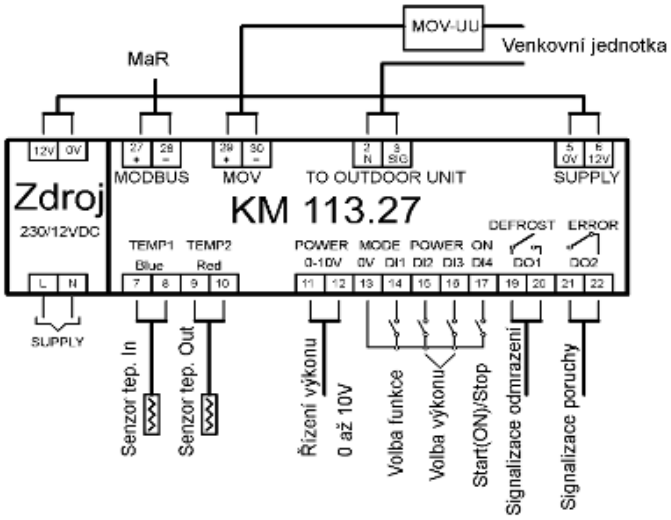
Schemata ovládání

Požadavek na výkon lze realizovat prostřednictvím analogového signálu 0~10V DC nebo 3 logických vstupů (beznapěťových kontaktů).
Analogový signál 0~10V (0V = žádný výkon / 10V = max.výkon). Aktuální požadavek na výkon se zobrazuje na displeji prostřednictvím 8 kódů.
Logické vstupy (beznapěťové kontakty) - aktuální požadavek na výkon se zobrazuje na displeji prostřednictvím 4 kódů.

KM113.07UU - svorkové schema



KM113.27UU - svorkové schema



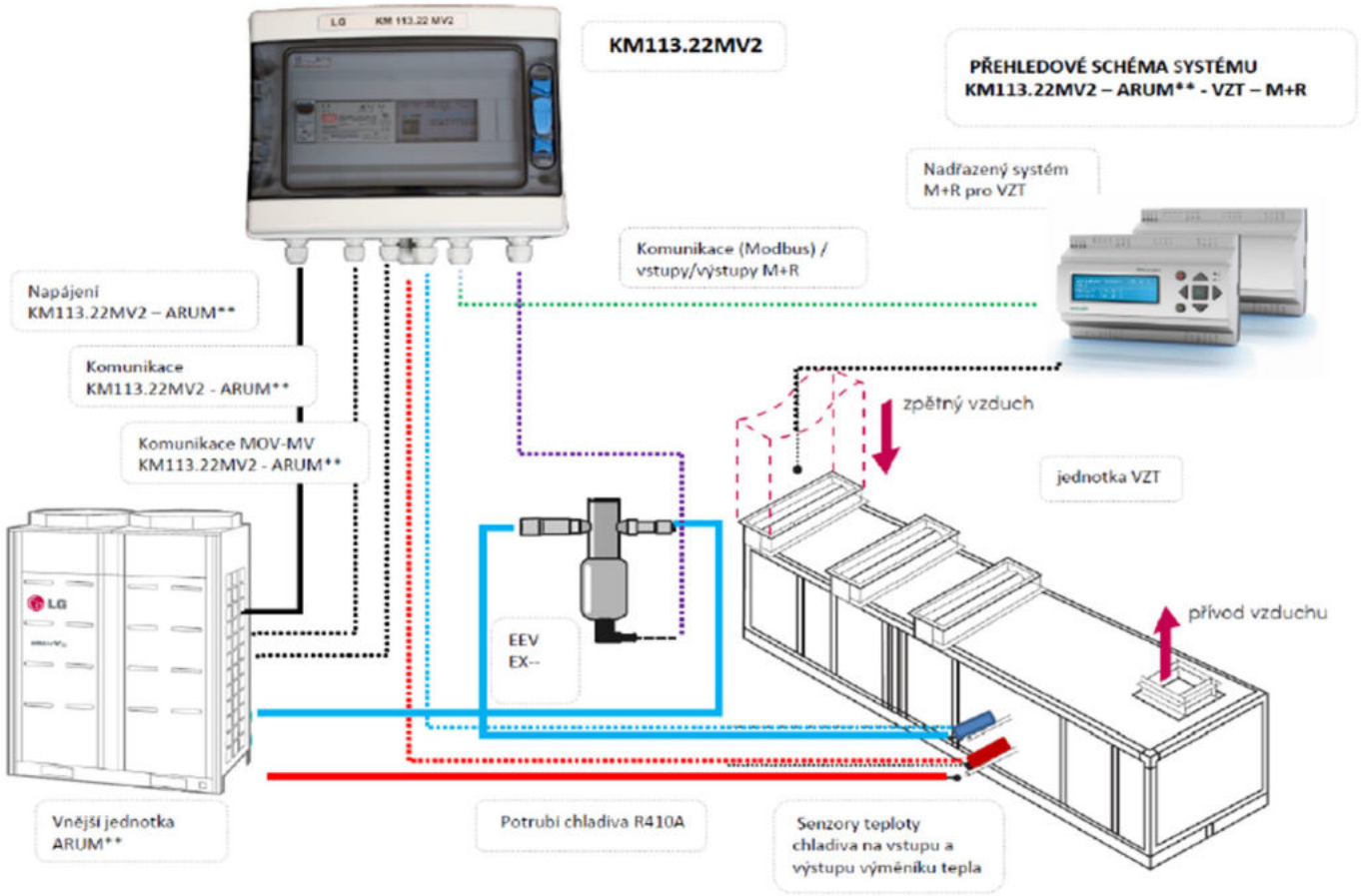
Detailní technické podklady naleznete v instalačním manuálu, který vám na vyžádání poskytneme.

Mezi venkovní jednotkou a řídícím boxem doporučujeme použít kabel 2x 1,0 ~ 1,5 mm^2 JYTY.

**Řídící box není výrobkem společnosti LG Electronics.
Prodej a technickou podporu poskytuje spol. RAN klima s.r.o., tel.244 402 140, 777 661 346, info@ran-klima.cz

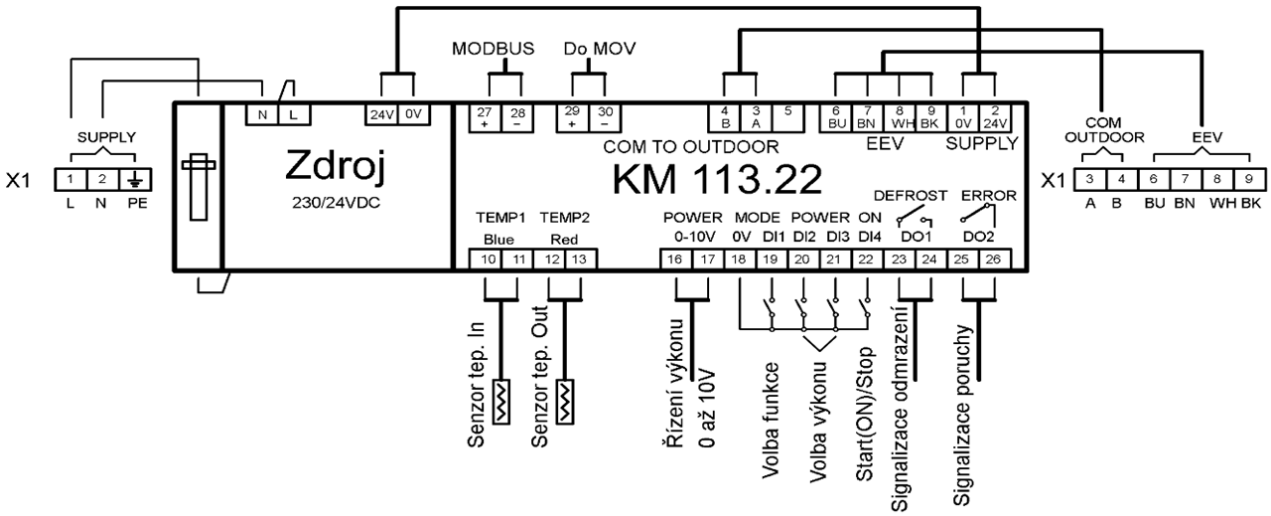
Zdroje chladu pro VZT jednotky (výrobky externích společností)

Komunikační modul KM113.22MV2 - schema aplikace



Mezi venkovní jednotkou a řídícím boxem doporučujeme použít kabel 2x 1,0 ~ 1,5 mm^2 JYTY.

KM113.22MV2 - svorkové schema



Zdroje chladu pro VZT jednotky (výrobky externích společností)

Řídící box KM113.22MV2 pro jednotky **MULTI V**

Rozsah povolených výkonů - orientační parametry výměníku tepla VZT jednotky :

Nastavený výkonový kód	Chladicí výkon (kW)	Povolený chladicí výkon výměníku (kW)		Průtok vzduchu (m3/h - orientačně)	Modul EEV
05	5	3	5	720 -1.020	EX4
07	7	5,1	7	840 – 1.140	EX4
10	10	7,1	10	1.140 – 1.920	EX4
12	12	10,1	12	1.480 – 2.280	EX4
14	14	12,1	14	1.680 – 2.400	EX4
16	16	14,1	16	2.200 – 3.000	EX4 – EX5
22	22	16,1	22	3.000 - 3.840	EX5
28	28	22,1	28	3.840 - 4.320	EX5
33	33	28,1	33	4.320 - 5.090	EX5
39	39	33,1	39	5.090 - 6.000	EX5
45	45	39,1	45	6.000 - 6.770	EX5
50	50	45,1	50	6.770 -7.700	EX5
56	56	50,1	56	7.700 - 8.620	EX5 -EX6
62	62	56,1	62	8.620 - 9.400	EX6
67	67	62,1	67	9.400 - 10.340	EX6
73	73	67,1	73	10.340-11.090	EX6
78	78	73,1	78	11.090-12.010	EX6
84	84	78,1	84	12.010-12.940	EX6
89	89	84,1	89	12.940-13.710	EX6
95	95	89,1	95	13.710-14.630	EX6
100	100	95,1	100	14.630-15.430	EX6
106	106	100,1	106	15.430-16.320	EX6
112	112	106,1	112	16.320-17.280	EX6

Teplota chladiva na sání (SST) = 6°C, přehřátí (SH) = 5K, teplota vzduchu 27°C DB / 19°WB, venk.teplota 35 ˚C (24˚C WB).

Obecné poznámky - platné pro všechny typy KM modulů

Návrh systému kondenzační jednotka + VZT jednotka + systém MaR je zcela zásadní pro správnou funkci.
Při zprovoznění systému s řídícím boxem doporučujeme zkontrolovat především toto :
1, velikost (objem) výměníku VZT jednotky
2, množství vzduchu procházející přes výměník VZT jednotky
3, rychlost proudění vzduchu přes výměník VZT jednotky
4, správné množství chladiva v systému s ohledem na délku potrubí a velikost výměníku VZT jednotky
5, teplotu vzduchu před výměníkem - v režimu "tepelné čerpadlo" je nutno zajistit vzduch o **min.teplotě +5°C** !!
6, funkci systému MaR - nesmí být aktivován požadavek na chlazení či topení, pokud není zajištěn dostatečný průtok vzduchu přes výměník VZT jednotky
7, funkci systému MaR v režimu "Defrost" - systém musí umožnit spolehlivé odstranění námrazy z kondenzační jednotky a současně řešit nízkou teplotu vzduchu za výměníkem tepla VZT jednotky

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, apod.)
Řídící box v žádném případě nezasahuje do logiky řízení kondenzační jednotky !! Algoritmy řízení otáček kompresoru, kondenzačního/vypařovacího tlaku na výměníku tepla kondenzační jednotky jsou obsaženy v softwaru LG (PCB kondenzační jednotky).
Pro přímé omezení výkonu kondenzační jednotky je nutné instalovat modul "omezení výkonu" (příslušenství). 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.

Zdroje chladu pro VZT jednotky (výrobky externích společností)

Řídící box KM113.22MV2 pro jednotky MULTI V

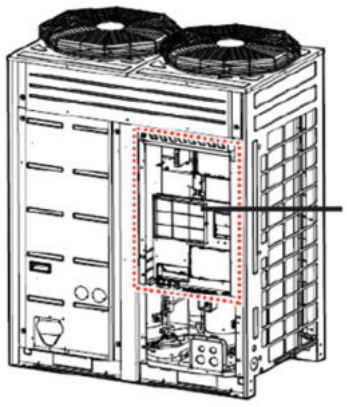
Modul omezení výkonu (možné příslušenství)

Modul omezení výkonu MOV-MV je určen ke snížení výkonu kondenzační jednotky řady MULTI V. Výkon kondenzační jednotky se mění na základě změny požadovaného vypařovacího / kondenzačního tlaku. Při nominálních podmínkách se výkon jednotky omezuje v rozsahu 100~40% synchronně s požadavkem na výkon (při 0 požadavku je omezení zrušeno).
Modul výrazně optimalizuje chod kondenzační jednotky.

Příklad:

chlazení			Tepelné čerpadlo		
Požadavek na výkon	Výparná teplota °C	Podíl výkonu	Požadavek na výkon	Kondenzační teplota °C	Podíl výkonu
C0	3,1	Bez omezení	H0	48,1	Bez omezení
C1	11	40%	H1	31,3	40%
C2	9,8	45%	H2	33,3	45%
C3	9,0	50%	H3	34,5	50%
C4	7,2	60%	H4	37,5	60%
C5	5,9	70%	H5	40,4	70%
C6	5,0	80%	H6	43,1	80%
C7	4,1	90%	H7	45,6	90%
C8	3,1	100%	H8	48,1	100%

Poznámka :
Hodnoty výparné a kondenzační teploty jsou hodnoty požadované, vypočtené.
Hodnoty podílu výkonu jsou orientační.
Neměňte poažadavek na výkon příliš rychle. Požadavek by neměl být měněn alespoň 30 vteřin, jinak hrozí poškození venkovní jednotky.



Modul omezení výkonu se instaluje do kondenzační jednotky - modul se zasune do konektoru na el.desce.

Detailní technické podklady naleznete v instalačním manuálu, který vám na vyžádání poskytneme.

Zdroje chladu pro VZT jednotky (výrobky externích společností)

SimKlima gateway - rozhraní pro řízení kondenzačních jednotek (zdrojů chladu)

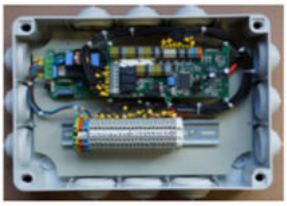
Jedná se o rozhraní umožňující ovládání kondenz.jednotek prostřednictvím nadřazeného systému MaR. Toto rozhraní lze použít pro řízení **veškerých kondenzačních jednotek**, u nichž je možný kabelový ovladač - MULTI V, splitové jednotky řady UU, veškeré multisplitové jednotky, popř.některé jednotky řady RAC (rezidenční klimatizace).

Kromě jednotek řady MULTI V musí být všechny ostatní vybaveny el.deskou PI485, typ PMNFP14A1

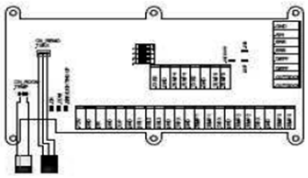
Modul SimKlima se instaluje do řídícího boxu LG a je vybaven senzory teploty chladiva na vstupu a výstupu z výměníku.

Pro dosažení co nejnižší ceny je možno nabídnout rovněž samotnou el.desku SimKlima, kterou je zapotřebí instalovat do krabice.

Řízení výkonu je možné ve 4 stupních nebo plynule 0~10V. Zařízení je možno dálkově zapínat / vypínat a řídit provozní režim. U systémů MULTI V je nutno uvažovat ještě s expanzním ventilem.



SimKima gateway



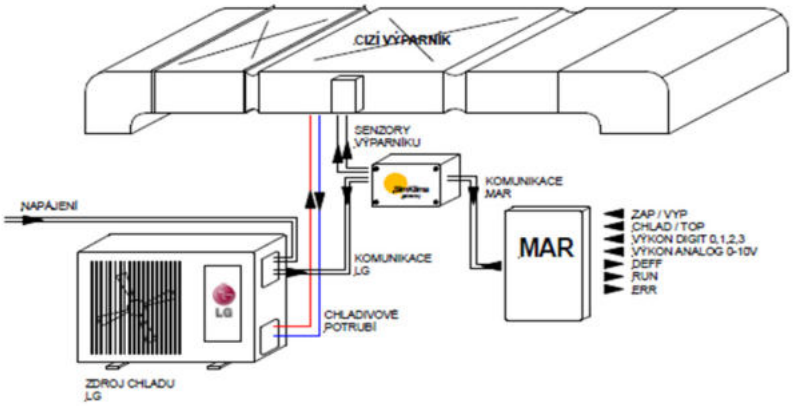
Deska SimKima

SimKlima gateway	**na vyžádání**
Deska SimKlima	**8 000 CZK**

Další nutné příslušenství pro MULTI V :

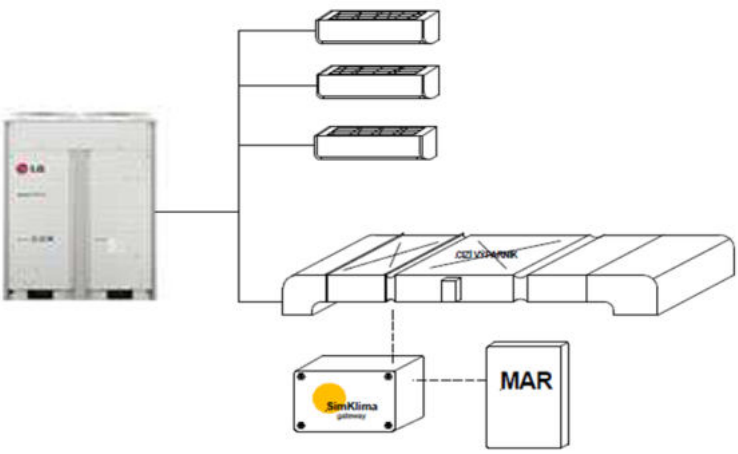
Expanzní ventily (popis viz předchozí strany):
PRLK048A0 (max.28 kW)
PRLK096A0 (max.56 kW)
PATX13~50A0E (23~163 kW)

Schema propojení s výparníkem VZT jednotky a kondenzační jednotkou typu UU (Split)



SimKlima gateway

Schema propojení s výparníkem VZT jednotky a sestavou venkovní a vnitřních jednotek MULTI V

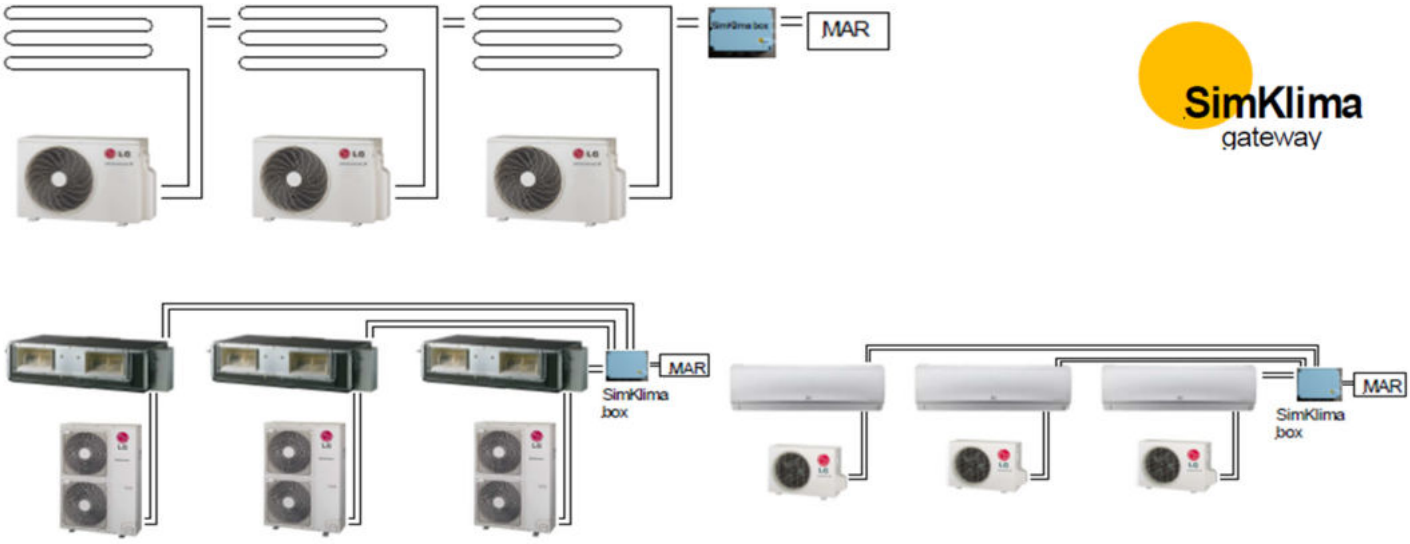


Pomocí rozhraní SimKlima je možné i napojení jednotek MULTI V s vysokým výkonem na výparník VZT jednotky (max.výkon exp.ventilu pro 1 okruh je 163 kW - typ PATX50A0E).

Zdroje chladu pro VZT jednotky (výrobky externích společností)

SimKlima gateway - rozhraní pro řízení kondenzačních jednotek (zdrojů chladu)

Rozhraní SimKlima je dále schopno ovládat **až 6 výparníků VZT jednotek v sychronním provozu**, popř.vnitřních klimatizačních jednotek (s kabel.ovladači) :
Součtový chladicí výkon výparníků může být v rozmezí 2,7 ~ 336 kW, nicméně může být použito max. 6ks jednoblokových jednotek MULTI V.



Ceníková cena desky pro synchronní ovládání činí 9.200 CZK.

Deska SimKlima disponuje dalšími unikátními funkcemi :

1, umožňuje **kombinaci vnitřních klimatizačních jednotek s výparníky VZT jednotek v rámci jedné venkovní jednotky** - tato možnost je platná nejen pro systémy MULTI V,
ale i **pro Multisplity** řady MU a FM !
U MULTI V je nutno stále dbát na minimální předepsaný výkon výparníku VZT jednotky - cca.7 kW.

2, poskytuje řešení pro vinotéky, potravinářské provozy, sklady apod., kde je požadována nižší teplota vzduchu (až +12°C) - deska SimKlima v kombinaci s přídavným digitálním termostatem ve společné krabici (nahrazuje klasický ovladač), vč.kabeláže - ceníková cena výrobce 15.000 CZK

3, temperování vinných sklepů / skladů, kde je zapotřebí automatický provoz chlazení / topení

4, napojení kondenzační jednotky řady UU na bazénový výměník - tento výměník může být rovněž dodávkou výrobce (spol.Doktor s.r.o.)

5, možnost řízení deskového výměníku pro podlahové topení (u Multisplitů)

6, použití v případech, kde jsou venkovní jednotky ohroženy extrémně vysokými teplotami

Pozn.: LG Electronics nepřebírá záruku za bezproblémové fungování jednotek s příslušenstvím externích společností.

Uvedené zařízení není výrobkem společnosti LG Electronics.
Prodej a tech.podporu poskytuje :
DOKTOR s.r.o., Květnového povstání 18, Praha 10, tel.323602001, doktor@doktorchlazeni.cz