# Kondenzační jednotky

R32 230V

| Venkovní jednotka | Označení | UUA1.UL0 | | | UUB1.U20 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Odpovídající velikost vnitřní jednotky** | | **9** | **12** | **18** | **18** | **24** | **30** |
| **CHLAZENÍ** | | | | | | | |
| Nom. chladicí výkon – vnitř. 27 °C / venk. 35 °C (kW) | | **2,5** | **3,4** | **5,0** | **5,0** | **6,8** | **7,5** |
| Nom. el. příkon – vnitř. 27 °C / venk. 35 °C (kW) | | 0,61 | 0,97 | 1,76 | 1,25 | 2,00 | 2,31 |
| EER – vnitř. 27 °C / venk. 35 °C | | 4,10 | 3,51 | 2,84 | 4,00 | 3,40 | 3,25 |
| Nom. chladicí výkon – vnitř. 20 °C / venk. 35 °C (kW) | | 1,47 | 2,00 | 2,94 | 2,94 | 3,99 | 4,40 |
| Garantovaný chod | chlazení (°C) | −15 ~ 48 | −15 ~ 48 | **−10 ~ 48** | −15 ~ 48 | **−10 ~ 48** | **−10 ~ 48** |
| **TOPENÍ** | | | | | | | |
| Nom. topný výkon – vnitř. 20 °C / venk. +6 °C (kW) | | **3,2** | **4,1** | **5,2** | **5,8** | **7,5** | **7,9** |
| Nom. el. příkon – vnitř. 20 °C / venk. +6 °C (kW) | | 0,75 | 1,03 | 1,45 | 1,47 | 2,21 | 2,37 |
| COP – vnitř. 20 °C / venk. +6 °C (kW) | | 4,27 | 3,98 | 3,59 | 3,95 | 3,39 | 3,33 |
| Nom. topný výkon – vnitř. 20 °C / venk. −10 °C (kW) | | 2,76 | 3,53 | 3,4 | 5,22 | 6,45 | 6,75 |
| Nom. topný výkon – vnitř. 20 °C / venk. −15 °C (kW) | | 2,32 | 2,97 | x | 4,64 | x | x |
| Garantovaný chod | topení (°C) | −18 ~ 18 | −18 ~ 18 | **−10 ~ 18** | −18 ~ 18 | **−10 ~ 18** | **−10 ~ 18** |
| Napájení | (fáze, V, Hz) | 1f, 220~240, 50 | | | | | |
| Provozní proud sestavy* | chl. / top. (A) | 2,7 / 3,3 | 4,4 / 4,9 | 7,8 / 6,4 | 8 / 7,8 | 8,8 / 9,6 | 10,1 / 10,4 |
| Vypočítaný proud dle max.příkonu sestavy (A)* | | 5,3 | 9,8 | 10,2 | 12,9 | 16,3 | 17,5 |
| Doporučené / max.jištění | (A) | 10 / 16 | 16 / 16 | 16 / 16 | 16 / 20 | 20 / 20 | 20 / 20 |
| Napájecí kabel | počet žil x mm² | CYKY 3C x 1,5 | CYKY 3C x 2,5 (vztahuje se k dopor. jištění, reálnou velikost určuje elektrikář) | | | | |
| Odstín RAL | | 7044 | | | | | |
| Akustický tlak (1 m)* | chl. / top. (dBA) | 49 / 52 | | | 47 / 52 | 48 / 53 | 50 / 54 |
| Akustický výkon* | chl. / top. (dBA) | 65 / - | | | 63 / - | 65 / - | 67 / - |
| Rozměry | Š / V / H (mm) | 770 / 545 / 288 | | | 870 / 650 / 330 | | |
| Čistá hmotnost | (kg) | 33,3 | | | 44,5 | | |
| Náplň chladiva | R32 (g) | 1000 | | | 1200 | | |
| Doplnění chladiva | nad 7,5 m (g/m) | 20 | | | 40 | | |
| GWP (Global warming potential) | | 675 | | | | | |
| Ekvivalent $CO_2$ | t-$CO_2$ eq | 0,675 | | | 0,81 | | |
| Průtok vzduchu | (m³/min) | 28 | | | 50 | | |
| Připojovací dimenze | kapalina / plyn (mm) | 6,35 / 9,52 | | | 6,35 / 12,7 | | |
| Min. / max. délka potrubí | (m) | 5 / 30 | | | 5 / 30 | | |
| Max. převýšení | (m) | 30 | | | 30 | | |

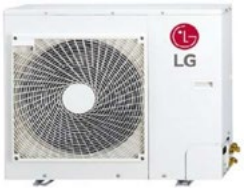
| Ceníková cena bez DPH a PHE | **36 036 CZK** | **41 468 CZK** |
|---|---|---|

| **PŘÍSLUŠENSTVÍ** (bližší popis a ceny viz kapitola Řídící systémy a příslušenství) | |
|---|---|
| El. deska pro napojení na MaR (sběrnice RS485) | PMNFP14A1 |
| Centrální ovladač AC EZ / AC EZ Touch | PQCSZ250S0 / PACEZA000 |
| Centrální ovladač AC Smart / ACP / AC Manager | PACS5A000 / PACP5A000 / PACM5A000 |
| Brána BACnet / Modbus | PACS5A000, popř. výrobky externích společností Tronic control / Doktor chlazení |
| Brána Lonworks | PACP5A000 + rozšiřující modul U60FT externí společnosti |
| Ukazatel spotřeby el.energie PDI | PPWRDB000 / PQNUD1S40 |
| Řídící box VZT – řízení dle prostorové / zpětné teploty | PAHCMR000 (nelze u jednotky UUA1) |
| Řídící box VZT – řízení dle přívodní teploty | PAHCMS000 (nelze u jednotky UUA1) |
| Suchý kontakt k venkovní jednotce | nelze |

* Hodnoty provozních proudů a max. proudů se vztahují ke splitové kombinaci kondenzačních jednotek s kazetovými jednotkami.

Komerční klimatizace SPLIT CAC

# Kondenzační jednotky




| Venkovní jednotka | Označení | UUC1.U40 | | |
|---|---|---|---|---|
| **Odpovídající velikost vnitřní jednotky** | | **24** | **30** | **36** |
| **CHLAZENÍ** | | | | |
| Nom. chladicí výkon – vnitř. 27 °C / venk. 35 °C (kW) | | **6,8** | **8,0** | **9,5** |
| Nom. el. příkon – vnitř. 27 °C / venk. 35 °C (kW) | | 1,66 | 2,12 | 2,79 |
| EER – vnitř. 27 °C / venk. 35 °C | | 4,10 | 3,77 | 3,41 |
| Nom. chladicí výkon – vnitř. 20 °C / venk. 35 °C (kW) | | 3,99 | 4,70 | 5,58 |
| Garantovaný chod | chlazení (°C) | −15 ~ 48 | −15 ~ 48 | **−10 ~ 48** |
| **TOPENÍ** | | | | |
| Nom. topný výkon – vnitř. 20 °C / venk. +6 °C (kW) | | **7,9** | **9,0** | **10,8** |
| Nom. el. příkon – vnitř. 20 °C / venk. +6 °C (kW) | | 1,76 | 2,14 | 2,77 |
| COP – vnitř. 20 °C / venk. +6 °C (kW) | | 4,49 | 4,21 | 3,90 |
| Nom. topný výkon – vnitř. 20 °C / venk. −10 °C (kW) | | 7,11 | 7,88 | 9,23 |
| Nom. topný výkon – vnitř. 20 °C / venk. −15 °C (kW) | | 6,32 | 6,75 | x |
| Garantovaný chod | topení (°C) | −18 ~ 18 | −18 ~ 18 | **−10 ~ 18** |
| Napájení | (fáze, V, Hz) | 1f, 220~240, 50 | | |
| Provozní proud sestavy* | chl. / top. (A) | 8,6 / 8,7 | 10,9 / 11,6 | 12,4 / 12,3 |
| Vypočítaný proud dle max.příkonu sestavy (A)* | | 16,5 | 18,8 | 18,9 |
| Doporučené / max.jištění | (A) | 20 / 25 | | |
| Napájecí kabel | počet žil x mm² | CYKY 3C x 2,5 (vztahuje se k dopor.jištění, reálnou velikost určuje elektrikář) | | |
| Odstín RAL | | 7044 | | |
| Akustický tlak (1 m)* | chl. / top. (dBA) | 48 / 52 | 50 / 52 | 54 / 56 |
| Akustický výkon* | chl. / top. (dBA) | 65 / - | 68 / - | 70 / - |
| Rozměry | Š / V / H (mm) | 950*834*330 | | |
| Čistá hmotnost | (kg) | 57,7 | | |
| Náplň chladiva | R32 (g) | 1900 | | |
| Doplnění chladiva | nad 7,5 m (g/m) | 35 | | |
| GWP (Global warming potential) | | 675 | | |
| Ekvivalent $CO_2$ | t-$CO_2$ eq | 1,283 | | |
| Průtok vzduchu | (m³/min) | 58 | | |
| Připojovací dimenze | kapalina / plyn (mm) | 9,52 / 15,88 | | |
| Min. / max. délka potrubí | (m) | 5 / 50 | | |
| Max. převýšení | (m) | 30 | | |

| | |
|---|---|
| Ceníková cena bez DPH a PHE | **50 708 CZK** |

| **PŘÍSLUŠENSTVÍ** (bližší popis a ceny viz kapitola Řídící systémy a příslušenství) | |
|---|---|
| El.deska pro napojení na MaR (sběrnice RS485) | PMNFP14A1 |
| Centrální ovladač AC EZ / AC EZ Touch | PQCSZ250S0 / PACEZA000 |
| Centrální ovladač AC Smart / ACP / AC Manager | PACS5A000 / PACP5A000 / PACM5A000 |
| Brána BACnet / Modbus | PACS5A000, popř. výrobky externích společností Tronic control / Doktor chlazení |
| Brána Lonworks | PACP5A000 + rozšiřující modul U60FT externí společnosti |
| Ukazatel spotřeby el.energie PDI | PPWRDB000 / PQNUD1S40 |
| Řídící box VZT – řízení dle prostorové / zpětné teploty | PAHCMR000 |
| Řídící box VZT – řízení dle přívodní teploty | PAHCMS000 |
| Suchý kontakt k venkovní jednotce | nelze |

* Hodnoty provozních proudů a max. proudů se vztahují ke splitové kombinaci kondenzačních jednotek s kazetovými jednotkami.

Komerční klimatizace SPLIT CAC

# Kondenzační jednotky

| Venkovní jednotka | Označení | UUD1.U30 (230V) / UUD3.U30 (400V) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Odpovídající velikost vnitřní jednotky** | | **36** | **42** | **48** | **60** |
| **CHLAZENÍ** | | | | | |
| Nom. chladicí výkon – vnitř. 27 °C / venk. 35 °C (kW) | | **9,5** | **12,1** | **13,4** | **15** |
| Nom. el. příkon – vnitř. 27 °C / venk. 35 °C (kW) | | 2,15 | 3,14 | 3,83 | 4,69 |
| EER – vnitř. 27 °C / venk. 35 °C | | 4,42 | 3,85 | 3,50 | 3,20 |
| Nom. chladicí výkon – vnitř. 20 °C / venk. 35 °C (kW) | | 5,58 | 7,1 | 7,87 | 8,81 |
| Garantovaný chod | chlazení (°C) | −15 ~ 48 | | | |
| **TOPENÍ** | | | | | |
| Nom. topný výkon – vnitř. 20 °C / venk. +6 °C (kW) | | **10,8** | **13,5** | **15,5** | **17,5** |
| Nom. el. příkon – vnitř. 20 °C / venk. +6 °C (kW) | | 2,4 | 3,29 | 4,18 | 5,38 |
| COP – vnitř. 20 °C / venk. +6 °C (kW) | | 4,50 | 4,10 | 3,71 | 3,25 |
| Nom. topný výkon – vnitř. 20 °C / venk. −10 °C (kW) | | 9,72 | 12,15 | 13,56 | 15,31 |
| Nom. topný výkon – vnitř. 20 °C / venk. −15 °C (kW) | | 8,64 | 10,8 | 11,63 | 13,13 |
| Garantovaný chod | topení (°C) | −18 ~ 18 | | | |
| Napájení | (fáze, V, Hz) | 1f, 220~240, 50 (UUD1.U30) / 3f, 380~415, 50 (UUD3.U30) | | | |
| Provoz. proud sestavy* | UUD1.U30 chl./top. (A) | 10,1 / 10,7 | 14,6 / 15 | 18,7 / 19 | 23,1 / 22,7 |
| | UUD3.U30 chl./top. (A) | 3,8 / 3,9 | 5,2 / 5,4 | 6,6 / 6,7 | 8,1 / 7,9 |
| Vypočítaný proud dle max.výkonu sestavy* | UUD1.U30 (A) | 19,3 | 25,9 | 31,5 | 33,3 |
| | UUD3.U30 (A) | 11,7 | 15 | 18,3 | 19,3 |
| Doporučené / max.jištění | UUD1.U30 (A) | 25 / 40 | 32 / 40 | 40 / 40 | 40 / 40 |
| | UUD3.U30 (A) | 16 / 20 | 16 / 20 | 20 / 20 | 20 / 20 |
| Napájecí kabel* (počet žil x mm²) | UUD1.U30 (230 V) | CYKY 3C x 4,0, resp. 3C x 6,0 (vztahuje se k dopor. jištění, velikost určuje elektrikář) | | | |
| | UUD3.U30 (400 V) | CYKY 5C x 2,5 (vztahuje se k dopor. jištění, reálnou velikost určuje elektrikář) | | | |
| Odstín RAL | | 7044 | | | |
| Akustický tlak (1 m)* | chl / top (dBA) | 50 / 50 | 51 / 52 | 52 / 53 | 54 / 54 |
| Akustický výkon* | chl / top (dBA) | 66 / - | 69 / 69 | 69 / 69 | 71 / 71 |
| Rozměry | Š / V / H (mm) | 950 / 1380 / 330 | | | |
| Čistá hmotnost | (kg) | 87,5 | | | |
| Náplň chladiva | R32 (g) | 3000 | | | |
| Doplnění chladiva | nad 7,5 m (g/m) | 40 | | | |
| GWP (Global warming potential) | | 675 | | | |
| Ekvivalent $CO_2$ | t-$CO_2$ eq | 2,025 | | | |
| Průtok vzduchu | (m³/min) | 110 | | | |
| Připojovací dimenze | kapalina / plyn (mm) | 9,52 / 15,88 | | | |
| Min / max. délka potrubí | (m) | 5 / 85 | | | |
| Max. převýšení | (m) | 30 | | | |

| | |
|---|---|
| Ceníková cena bez DPH a PHE – UUD1.U30 | **92 428 CZK** |
| Ceníková cena bez DPH a PHE – UUD3.U30 | **96 348 CZK** |

| **PŘÍSLUŠENSTVÍ** (bližší popis a ceny viz kapitola Řídící systémy a příslušenství) | |
|---|---|
| El.deska pro napojení na MaR (sběrnice RS485) | PMNFP14A1 |
| Centrální ovladač AC EZ / AC EZ Touch | PQCSZ250S0 / PACEZA000 |
| Centrální ovladač AC Smart / ACP / AC Manager | PACS5A000 / PACP5A000 / PACM5A000 |
| Brána BACnet / Modbus | PACS5A000, popř. výrobky externích společností Tronic control / Doktor chlazení |
| Brána Lonworks | PACP5A000 + rozšiřující modul U60FT externí společnosti |
| Ukazatel spotřeby el.energie PDI | PPWRDB000 / PQNUD1S40 |
| Řídící box VZT – řízení dle prostorové / zpětné teploty | PAHCMR000 |
| Řídící box VZT – řízení dle přívodní teploty | PAHCMS000 |
| Suchý kontakt k venkovní jednotce | nelze |

* Hodnoty provozních proudů a max. proudů se vztahují ke splitové kombinaci kondenzačních jednotek s kazetovými jednotkami.

Komerční klimatizace SPLIT CAC

# Kondenzační jednotky

| Označení | Venkovní jednotka | UU70W.U34 | UU85W.U74 |
|---|---|---|---|
| **CHLAZENÍ** | | | |
| Nom. chladicí výkon – vnitř. 27 °C / venk. 35 °C (kW) | | **19,0** | **23,0** |
| Nom. el. příkon – vnitř. 27 °C / venk. 35 °C (kW) | | 7,0 | 8,19 |
| EER – vnitř. 27 °C / venk. 35 °C | | 2,71 | 2,81 |
| Nom. chladicí výkon – vnitř. 20 °C / venk. 35 °C (kW) | | 11,15 | 13,5 |
| Garantovaný chod | chlazení (°C) | −20 ~ 48 | |
| **TOPENÍ** | | | |
| Nom. topný výkon – vnitř. 20 °C / venk. +6 °C (kW) | | **22,4** | **27,0** |
| Nom. el. příkon – vnitř. 20 °C / venk. +6 °C (kW) | | 6,4 | 8,31 |
| COP – vnitř. 20 °C / venk. +6 °C (kW) | | 3,50 | 3,25 |
| Nom. topný výkon – vnitř. 20 °C / venk. −10 °C (kW) | | 16,23 | 20,09 |
| Nom. topný výkon – vnitř. 20 °C / venk. −15 °C (kW) | | 13,15 | 16,63 |
| Garantovaný chod | topení (°C) | −18 ~ 18 | |
| Napájení | (fáze, V, Hz) | 3f, 380~415, 50 | |
| Provozní proud sestavy | chl. / top. (A)** | 11,5 / 10,7 | 13,5 / 13,6 |
| Doporučené jištění | (A) | 32 | |
| Napájecí kabel | počet žil x mm² | CYKY 5C x 4,0 (vztahuje se k dopor. jištění, reálnou velikost určuje elektrikář) | |
| Akustický tlak (1 m)* | chl. /top. (dBA) | 55 / 58 | 59 / 60 |
| Akustický výkon* | (dBA) | 73 | 74 |
| Průtok vzduchu | (m³/min) | 110 | 116 |
| Náplň chladiva | R410A (g) | 5200 | 5500 |
| Ekvivalent $CO_2$ | t-$CO_2$ eq | 10,9 | 11,5 |
| Doplnění chladiva | (g/m) | 70 g nad 25 m | 70 g nad 15 m |
| GWP (Global warming potential) | | 2087,5 | |
| Max. délka potrubí | celkem (m) | 75 | |
| Max. převýšení | (m) | 30 | |
| Rozměry | Š / V / H (mm) | 950 / 1380 / 330 | 1090 / 1625 / 380 |
| Čistá hmotnost | (kg) | 110 | 144 |
| Připojovací dimenze | kapalina / plyn (mm) | 9,52 / 25,4* | 12,7 / 22,2 |

| Ceníková cena bez DPH a PHE | **146 440 CZK** | **179 396 CZK** |
|---|---|---|

* Jelikož není potrubí průměru 25,4 mm na trhu k dispozici, pro krátké trasy (max. do 20 m) použijte dimenzi 22,2 mm, pro větší vzdálenosti doporučujeme 28,58 mm.

| **PŘÍSLUŠENSTVÍ** (bližší popis a ceny viz kapitola Řídící systémy a příslušenství) | |
|---|---|
| El.deska pro napojení na MaR (sběrnice RS485) | PMNFP14A1 |
| Centrální ovladač AC EZ / AC EZ Touch | PQCSZ250S0 / PACEZA000 |
| Centrální ovladač AC Smart / ACP / AC Manager | PACS5A000 / PACP5A000 / PACM5A000 |
| Brána BACnet / Modbus | PACS5A000, popř. výrobky externích společností Tronic control / Doktor chlazení |
| Brána Lonworks | PACP5A000 + rozšiřující modul U60FT externí společnosti |
| Ukazatel spotřeby el. energie PDI | PPWRDB000 / PQNUD1S40 |
| Řídící box VZT – řízení dle prostorové / zpětné teploty | PAHCMR000 |
| Řídící box VZT – řízení dle přívodní teploty | PAHCMS000 |
| Suchý kontakt k venkovní jednotce | standardně (řízení ON / OFF) |

** Hodnoty provozních proudů a max. proudů se vztahují ke splitové kombinaci kondenzačních jednotek s kazetovými jednotkami.

Zdroje chladu / tepla pro VZT jednotky

# Úvod

Veškeré kondenzační jednotky řady Split (model UU) a MULTI V je možno použít jako zdroj chladu nebo tepla pro VZT jednotky různých výrobců.

**SPLITY**

výkon 2,5~16 kW – chladivo R32
výkon 19~25 kW – chladivo R410A

**Výhody jednotek SPLIT oproti MULTI V:**
nižší cena, propojení bez externího expanzního ventilu, menší půdorysná plocha a hmotnost

**MULTI V**

výkon 9~33 kW – chladivo R32
výkon 12~257 kW – chladivo R410A

**Výhody jednotek MULTI V oproti SPLIT:**
lepší regulovatelnost, možnost použíti jedné jednotky pro více okruhů, vyšší účinnost, delší potrubní trasy, u větších velikostí zpravidla nižší hluk, volba chladiva u jednotek do výkonu 16 kW, nízké jednotky do výkonu 16 kW s chladivem R32

**Obecně platí:**
Zdroje chladu / tepla jsou určeny pro provozy, u kterých nejsou kladeny vysoké nároky na přesnost teploty a provozní režim. Tato zařízení lze s výhodou využívat např. pro kancelářské objekty, stravovací provozy, apod., naopak nejsou vhodné pro technologické provozy s vysokými nároky na přesnost a stabilitu teplot a provozu, např. odvlhčování vzduchu pro technologické účely (např. požadavek na nízký průtok vzduchu a vysoký chladicí výkon – kondenzační jednotka reguluje na nastavenou výparnou teplotu, kterou není možno plynule měnit dle požadavků provozu).

**Nutné příslušenství:**
Každý okruh výměníku VZT bude osazen řídícím boxem, MULTI V dále vyžaduje expanzní ventil. Řídící box slouží pro řízení dle zpětné / prostorvé teploty vzduchu (typ PAHCMR000), nebo dle přívodní teploty (typ PAHCMS000).

Oba řídící boxy lze použít pro veškeré kondenzační jednotky Split UU a MULTI V s výjimkou jednotky UUA1.

Řídící boxy se umisťují zpravidla do interiéru, mají vlastní skříň, lze je umístit i do exteriéru (krytí IP66, resp. IP65), k dispozici je i provedení bez skříně pro zabudování do rozvaděče.

Všechny uvedené jednotky (včetně typu UUA1) lze napojit na řídící boxy externích výrobců – viz následující strany této kapitoly.

Výhodou originálních LG řídících boxů je především jejich univerzálnost, možnost získání více informací přes servisní aplikaci LGMV, možnost připojení ovladače, při použití jednotek ARUM pak především regulovatelnost 10~100 % (s boxem PAHCMS000).

Výhodou boxů externích výrobců je především možnost napojení nejmenší splitové jednotky UUA1, nebo absence el.desky u venkovní split jednotky v případě řízení dle přívodní teploty.

Na následujících stranách naleznete detailní informace ke správnému návrhu, provozním režimům, možnostem řízení, včetně popisu všech řídících boxů, atd.

# Kondenzační jednotky – zdroje chladu / tepla pro VZT

## Rychlý přehled jednotek a příslušenství pro jednookruhové výměníky VZT jednotek

**Split**

**Multi V S**

**Multi V i**

| Chladicí výkon (kW) | Kondenzační jednotka | Výrobní řada | Napájení | Chladivo | Topný výkon při -15°C (kW) | Příslušenství | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Řídící box – přívodní teplota | Řídící box – prostorová / zpětná teplota | El. deska pro MaR | Expanzní ventil | Expanzní ventil | Kabelový ovladač |
| | | | | | | PAHCMS000 | PAHCMR000 | PMNFP14A1 | PRLK048A0 | PRLK096A0 | PREMTB101 |
| 2,5 | UUA1.UL0 | Split | 230V | R32 | 2,32 | X (viz pozn) | X (viz pozn) | X | X | X | X |
| 3,5 | UUA1.UL0 | Split | 230V | R32 | 2,97 | X (viz pozn) | X (viz pozn) | X | X | X | X |
| 5 | UUA1.UL0 | Split | 230V | R32 | X | X (viz pozn) | X (viz pozn) | X | X | X | X |
| | UUB1.U20 | Split | 230V | R32 | 4,64 | O | O | O | X | X | O |
| 7 | UUB1.U20 | Split | 230V | R32 | X | O | O | O | X | X | O |
| | UUC1.U40 | Split | 230V | R32 | 6,32 | O | O | O | X | X | O |
| 8 | UUB1.U20 | Split | 230V | R32 | X | O | O | O | X | X | O |
| | UUC1.U40 | Split | 230V | R32 | 6,75 | O | O | O | X | X | O |
| 9 | UUC1.U40 | Split | 230V | R32 | X | O | O | O | X | X | O |
| | UUD1.U30 | Split | 230V | R32 | 8,64 | O | O | O | X | X | O |
| | UUD3.U30 | Split | 400V | R32 | 8,64 | O | O | O | X | X | O |
| | ZRUN030GSS0 | Multi V S | 230V | R32 | 8 | O | O | v jednotce | O | X | O |
| | ZRUN030LSS0 | Multi V S | 400V | R32 | 8 | O | O | v jednotce | O | X | O |
| 12 | UUD1.U30 | Split | 230V | R32 | 10,8 | O | O | O | X | X | O |
| | UUD3.U30 | Split | 400V | R32 | 10,8 | O | O | O | X | X | O |
| | ZRUN040GSS0 | Multi V S | 230V | R32 | 12,6 | O | O | v jednotce | O | X | O |
| | ZRUN040LSS0 | Multi V S | 400V | R32 | 12,6 | O | O | v jednotce | O | X | O |
| | ARUN040GSS0 | Multi V S | 230V | R410A | 11,1 | O | O | v jednotce | O | X | O |
| | ARUN040LSS0 | Multi V S | 400V | R410A | 11,1 | O | O | v jednotce | O | X | O |
| 13,5 | UUD1.U30 | Split | 230V | R32 | 11,63 | O | O | O | X | X | O |
| | UUD3.U30 | Split | 400V | R32 | 11,63 | O | O | O | X | X | O |
| | ZRUN050GSS0 | Multi V S | 230V | R32 | 14,2 | O | O | v jednotce | O | X | O |
| | ZRUN050LSS0 | Multi V S | 400V | R32 | 14,2 | O | O | v jednotce | O | X | O |
| | ARUN050GSS0 | Multi V S | 230V | R410A | 14,2 | O | O | v jednotce | O | X | O |
| | ARUN050LSS0 | Multi V S | 400V | R410A | 14,2 | O | O | v jednotce | O | X | O |
| 15 | UUD1.U30 | Split | 230V | R32 | 13,13 | O | O | O | X | X | O |
| | UUD3.U30 | Split | 400V | R32 | 13,13 | O | O | O | X | X | O |
| | ZRUN060GSS0 | Multi V S | 230V | R32 | 16 | O | O | v jednotce | O | X | O |
| | ZRUN060LSS0 | Multi V S | 400V | R32 | 16 | O | O | v jednotce | O | X | O |
| | ARUN060GSS0 | Multi V S | 230V | R410A | 16 | O | O | v jednotce | O | X | O |
| | ARUN060LSS0 | Multi V S | 400V | R410A | 16 | O | O | v jednotce | O | X | O |
| 17 | UU70W.U34 | Split | 400V | R410A | 13,15 | O | O | O | X | X | O |
| 23 | UU85W.U74 | Split | 400V | R410A | 16,63 | O | O | O | X | X | O |
| | ARUN080LSS5 | Multi V S | 400V | R410A | 21,8 | O | O | v jednotce | O | X | O |
| | ARUM080LTE6 | Multi V i | 400V | R410A | 22,4 | O | O | v jednotce | O | X | O |
| | ZRUM080LTE6 | Multi V i | 400V | R32 | 22,5 | O | O | v jednotce | O | X | O |
| 28 | ARUN100LSS5 | Multi V S | 400V | R410A | 27,4 | O | O | v jednotce | O | X | O |
| | ARUM100LTE6 | Multi V i | 400V | R410A | 28 | O | O | v jednotce | O | X | O |
| | ZRUM100LTE6 | Multi V i | 400V | R32 | 27,9 | O | O | v jednotce | O | X | O |
| 33 | ARUN120LSS5 | Multi V S | 400V | R410A | 32,8 | O | O | v jednotce | X | O | O |
| | ARUM120LTE6 | Multi V i | 400V | R410A | 33,6 | O | O | v jednotce | X | O | O |
| | ZRUM120LTE6 | Multi V i | 400V | R32 | 33,5 | O | O | v jednotce | X | O | O |
| 39 | ARUM140LTE6 | Multi V i | 400V | R410A | 39,2 | O | O | v jednotce | X | O | O |
| | ZRUM140LTE6 | Multi V i | 400V | R32 | | O | O | v jednotce | X | O | O |
| 45 | ARUM160LTE6 | Multi V i | 400V | R410A | 44,8 | O | O | v jednotce | X | O | O |
| | ZRUM160LTE6 | Multi V i | 400V | R32 | | O | O | v jednotce | X | O | O |
| 50 | ARUM180LTE6 | Multi V i | 400V | R410A | 50,4 | O | O | v jednotce | X | O | O |
| | ZRUM180LTE6 | Multi V i | 400V | R32 | | O | O | v jednotce | X | O | O |
| 56 | ARUM200LTE6 | Multi V i | 400V | R410A | 56 | O | O | v jednotce | X | O | O |
| | ZRUM200LTE6 | Multi V i | 400V | R32 | | O | O | v jednotce | X | O | O |

## 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 podle zpětné / prostorové teploty vzduchu, resp. teploty přívodního vzduchu 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.

Komunikační moduly jsou pro zabudování do rozvaděče.

### Řízení dle zpětné / prostorové teploty

| Název modelu | Zařízení | Ceníková cena bez DPH a PHE | Krytí | Napájení | Odstín RAL | Teplotní čidla |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **PAHCMR000** | Řídící box | **16 856 CZK** | IP66 | 230 V AC | 7035 | ano |
| **PAHCMC000** | Komun. sada | **11 816 CZK** | IP20 | 12 V DC | x | neobsahuje |

### Řízení dle přívodní teploty

| Název modelu | Zařízení | Ceníková cena bez DPH a PHE | Krytí | Napájení | Odstín RAL | Teplotní čidla |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **PAHCMS000** | Řídící box | **26 992 CZK** | IP66 | 230 V AC | 7035 | ano |
| **PAHCMM000 + PAHCMC000** | Komun. sada | **16 296 CZK** | IP20 | 12 V DC | x | neobsahuje |

Rozsah použití: Venkovní teplota −20~65 °C, rel. vlhkost 0~98 %

Dodávka boxů je včetně čidla na plynu a kapalině a vzduchového (prostorového) čidla.
Délka kabelů k čidlům: 5 m, čidla na kapalině a plynu: odpor 5 kΩ, vzduchové čidlo odpor 10 kΩ
**Samotné komunikační moduly tato čidla neobsahují.**
Teplota vzduchu na výměníku: Chlazení 10~42 °C / Topení 5~24 °C

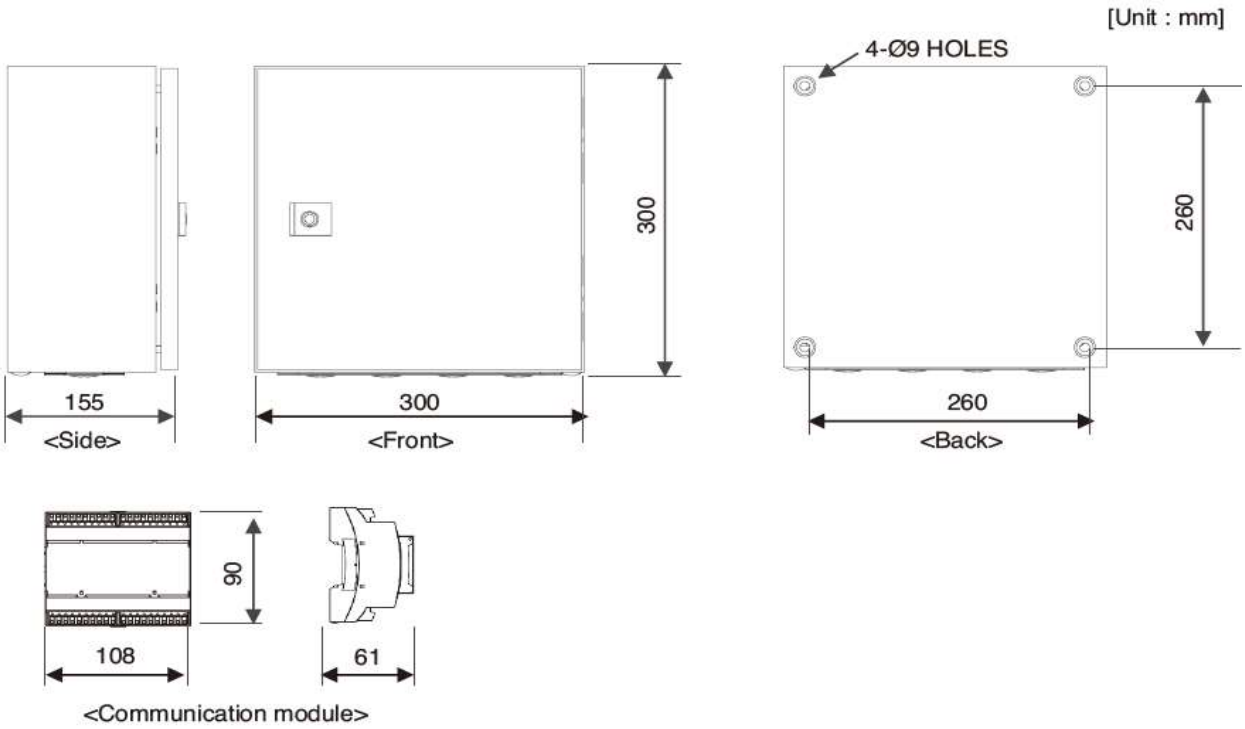
Napájení boxů: 230 V z kondenzační jednotky nebo samostatně (uvnitř je trafo na 12 V DC)
Napájení komunikačních boxů: 12 V DC

Při řízení dle přívodní teploty je u jednotek Split UU vyžadována el. deska PMNFP14A1.

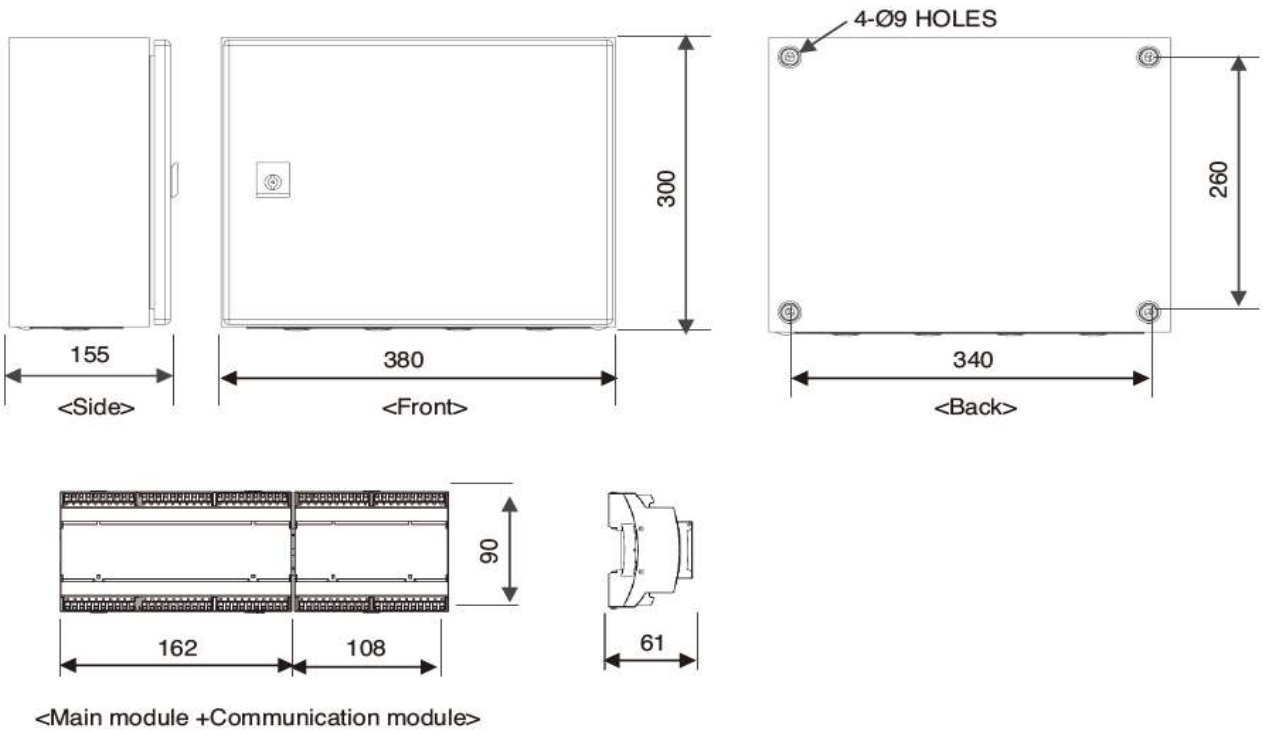
Řídící box PAHCMS000 (popř. komunikační sadu PAHCMM000 + PAHCMC000) nelze použít pro kombianci VZT a vnitřních klimajednotek, dále pak pro řízení více VZT jednotek (viz následující strany této kapitoly).

Řídící boxy musí být doplněny o expanzní ventily PRLK (viz následující strany) v kombinaci s jednotkami MULTI V.

## LG Řídící box PAHCMR000 / komunikační modul PAHCMC000




## LG Řídící box PAHCMS000 / komunikační modul PAHCMM000 + PAHCMC000



## **Elektronické expanzní ventily PRLK** pro jednotky **MULTI V**

Expanzní ventil pro kondenzační jednotky řady **MULTI V**.
Možnost použití více expanzních ventilů a řídících boxů s 1 kondenzační jednotkou (víceokruhový výparník lze připojit na 1 zdroj chladu)

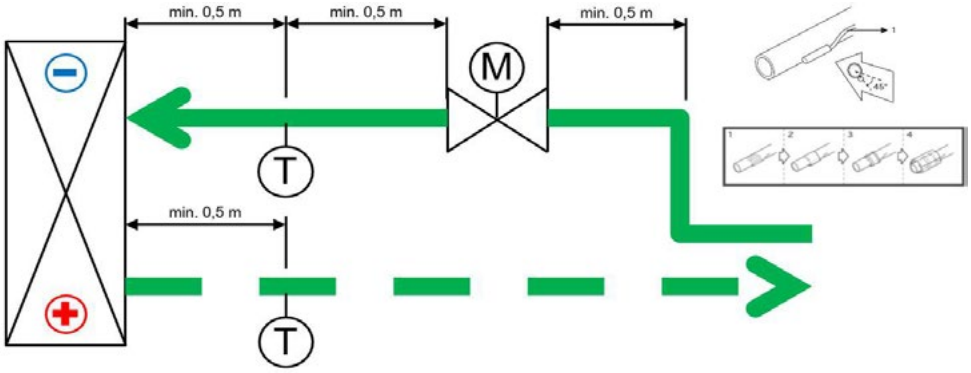
| Název modelu | Výkon výparníku (kW) | | Rozměry | Připojení kapaliny | Ceníková cena bez DPH a PHE |
|---|---|---|---|---|---|
| | Min | Max | Š*V*H (mm) | (mm) | |
| **PRLK048A0** | **3,6** | **28** | 217*404*83 | 12,7 | **9 268 CZK** |
| **PRLK096A0** | **28,1** | **56** | 217*404*83 | 12,7 | **8 932 CZK** |
| **PRLK396A0** | **56,1** | **112** | 349.5*345.5*180 | 19,05 | **9 324 CZK** |
| **PRLK594A0** | **112,1** | **168** | 409.5*345.5*180 | 19,05 | **10 080 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** |

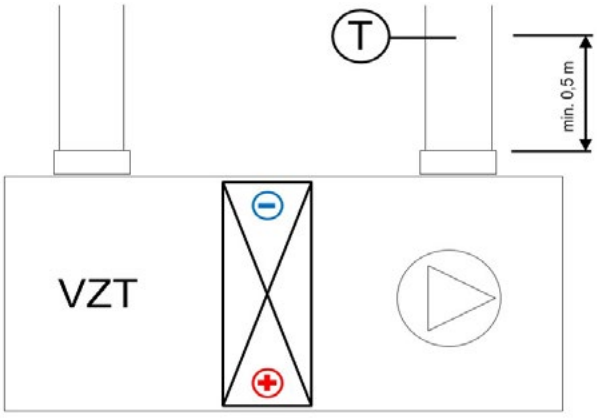
Expanzní ventily PRLK396A0 a PRLK594A0 nelze použít v těchto případech:
1. pro systémy Rekuperace tepla
2. v kombinaci s vnitřními klimajednotkami
3. v kombinaci s menšími expanzními ventily PRLK048A0 a PRLK096A0

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.
Možné kombinace expanzních ventilů doporučujeme ověřit u výrobce.

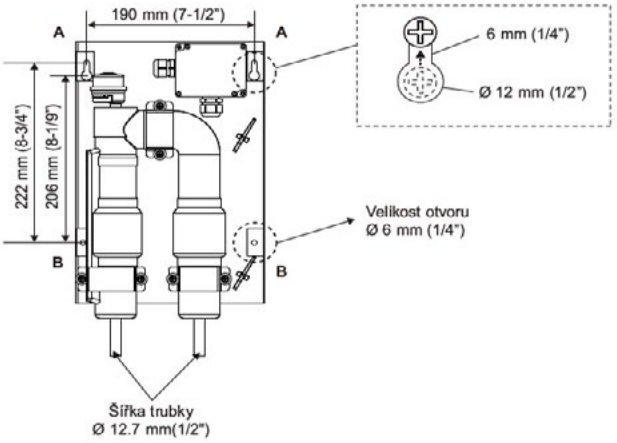
Umístění expanzního ventilu a čidla teploty chladiva:
expanzní ventil i čidla teploty chladiva vždy osazujeme min. 0,5 m od jakékoliv změny průřezu nebo směru potrubí.

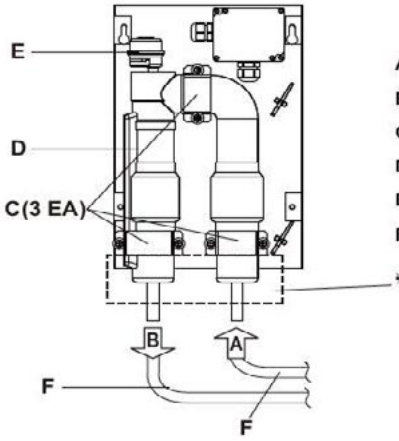



V případě řízení podle teploty přiváděného vzduchu osazujme čidlo vždy min. 0,5 m od změny průřezu nebo směru vzduchovodu.



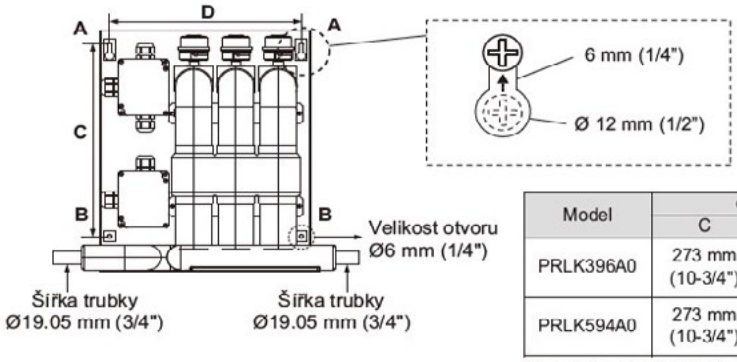
## Elektronické expanzní ventily PRLK048~096A0




**A.** Vstup přicházející od venkovní jednotky
**B.** Vývod do výparníku
**C.** Upevňovací držák potrubí (3EA)
**D.** Izolace trubek
**E.** Montáž EEV
**F.** Rozvod potrubí (vstup / výstup)
❉ Při pájení natvrdo oviňte tuto část vlhkým hadříkem.

## Elektronické expanzní ventily PRLK396~594A0




| Model | délka | |
|---|---|---|
| | C | D |
| PRLK396A0 | 273 mm (10-3/4") | 250.3 mm (9-6/7") |
| PRLK594A0 | 273 mm (10-3/4") | 190.3 mm (7-1/2") |

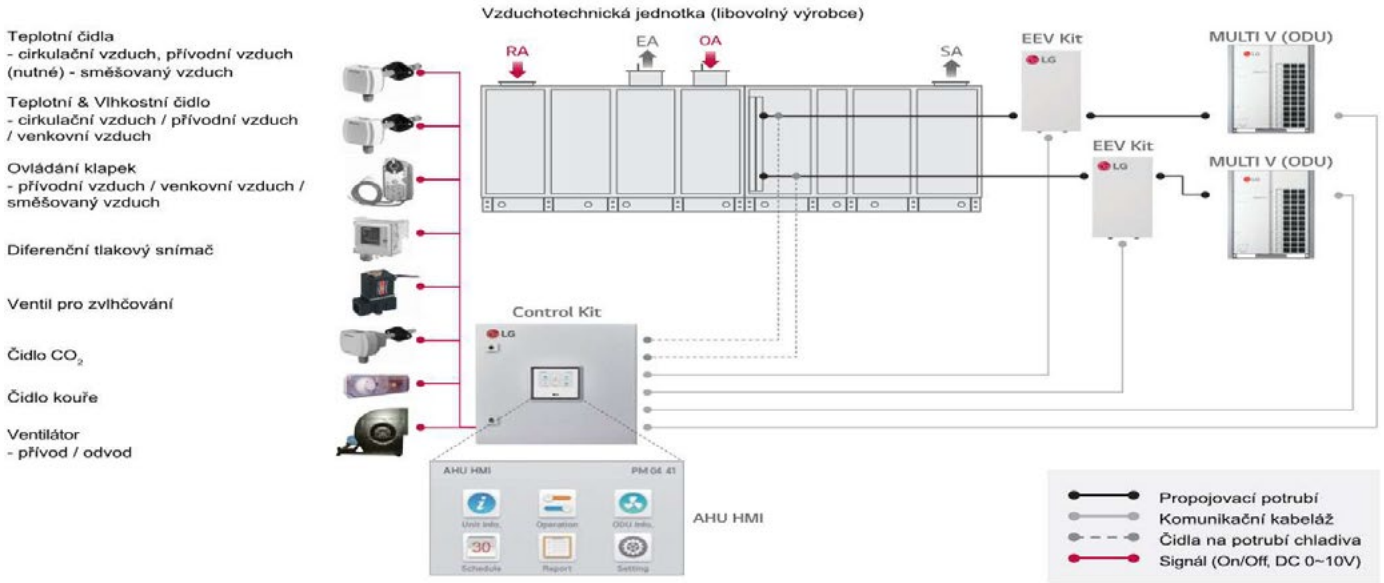
Poznámka: PRLK396A0 má dvě sestavy EEV.

## Řídící skříň PAHCNM000

| Název modelu | Rozměry Š*V*H (mm) | Ceníková cena |
|---|---|---|
| **PAHCNM000** | **500*500*210** | **5 908 CZK** |

bez DPH a PHE

Skříň pro řízení VZT jednotky s přídavnými funkcemi, pro napojení až 3 kondenzačních jednotek. Kompletní řízení ovládacích prvků VZT jednotky signálem 0~10 V, pro vnitřní i venkovní instalaci.




Bližší informace k tomuto výrobku sdělíme na vyžádání

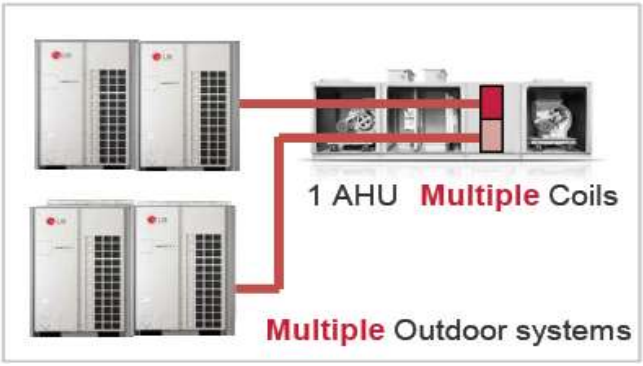
## Návrh – hlavní zásady

**POVOLENÉ KOMBINACE**
**Řízení dle zpětné / prostorové teploty vzduchu – řídící box PAHCMR000**

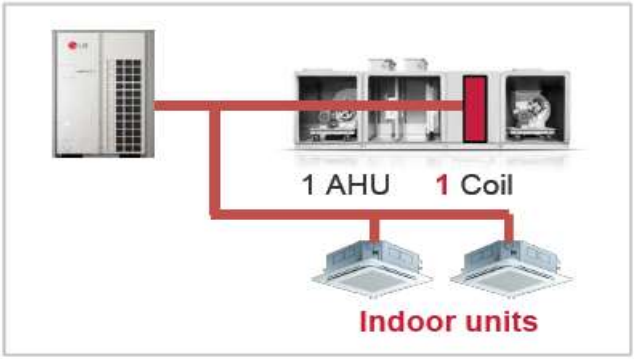
VZT jednotka, jednookruhový výměník
(lze použít Split i MULTI V)

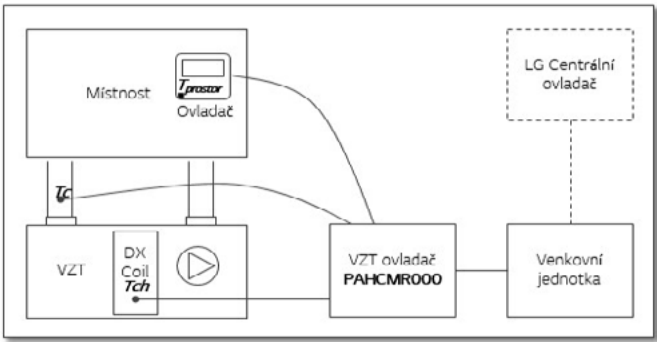
VZT jednotka s víceokruhovým výměníkem
(lze použít pouze MULTI V)

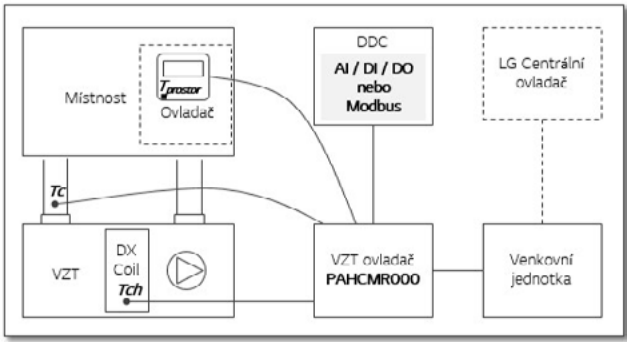
VZT jednotka s víceokruhovým výměníkem, více zdrojů chladu / tepla
(lze použít Split i MULTI V)




VZT jednotka + vnitřní klimatizační jednotky
(lze použít pouze MULTI V,
podíl VZT max. 30 %)




Fixní výparná / kondenzační teplota ($T_{ch}$), teplota zpětného vzduchu ($T_r$) nebo prostorová teplota ($T_{prostor}$)

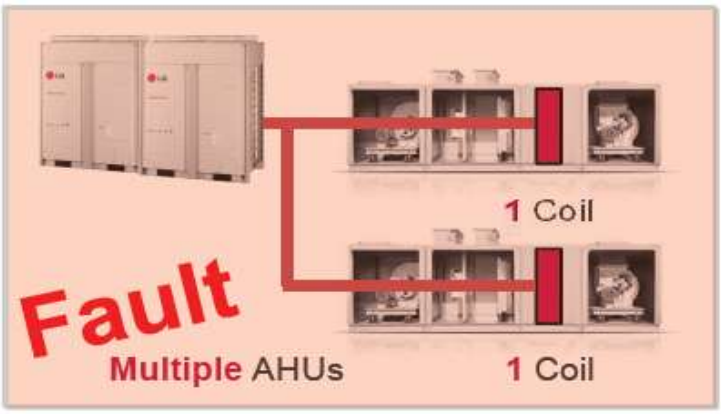
**LG řízení:** Fixní výparná nebo kondenzační teplota výměníku VZT jednotky je řízena buď zpětnou teplotou nebo prostorovou teplotou vzduchu.
Fixní nastavení výparné / kondenz. teploty je možné u jednotek Multi V.
Nutno použít kabelový ovladač LG, popř. centrální ovladač LG.

**Nadřazená MaR (kontaktní signál / 0~10 V / Modbus RTU)**
Nadřazená regulace řídí zpětnou teplotu nebo prostorovou teplotu vzduchu převedením signálu 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), při použití Modbusu mohou mít ovladače řídící funkce.

## Návrh – hlavní zásady

**POVOLENÉ KOMBINACE**
**Řízení dle zpětné / prostorové teploty vzduchu – řídící box PAHCMR000**

2× VZT jednotka + 1× zdroj chladu / tepla
(lze použít pouze MULTI V)




Tuto kombinaci lze použít jen tehdy, jsou-li použity řídící boxy PAHCMR000 a jedná-li se ideálně o jeden prostor, nebo prostory se stejnými teplotními požadavky.

U boxu PAHCMR000 dále upozorňujeme na regulovatelnost od 40 %, VZT jednotky by tedy neměly být výrazně výkonově odlišné.

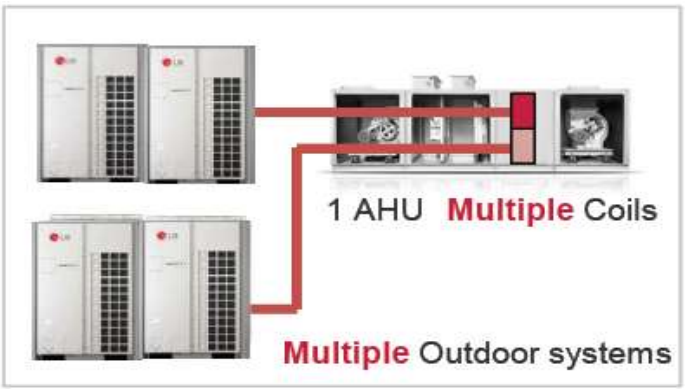
## Návrh – hlavní zásady

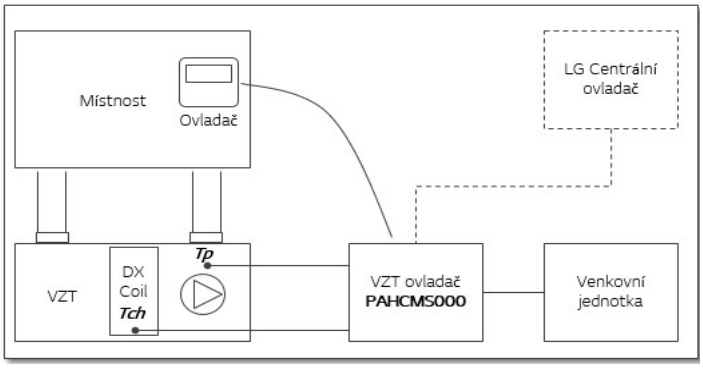
**POVOLENÉ KOMBINACE**
**Řízení dle přívodní teploty vzduchu – řídící box PAHCMS000**

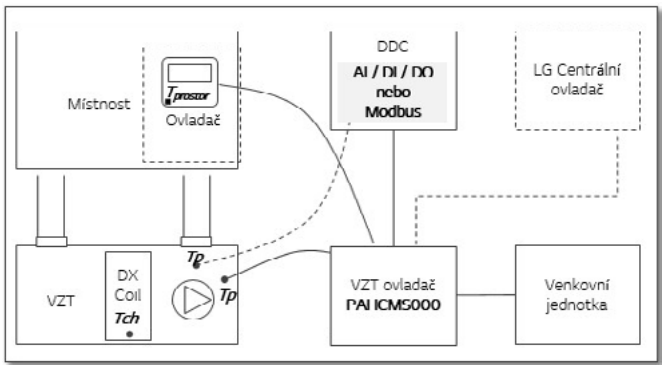
VZT jednotka, jednookruhový výměník
(lze použít Split i MULTI V)

VZT jednotka s víceokruhovým výměníkem
(lze použít pouze MULTI V)

VZT jednotka s víceokruhovým výměníkem, více zdrojů chladu / tepla
(lze použít Split i MULTI V)




Proměnná výparná / kondenzační teplota ($T_{ch}$) a teplota přívodního vzduchu ($T_p$)

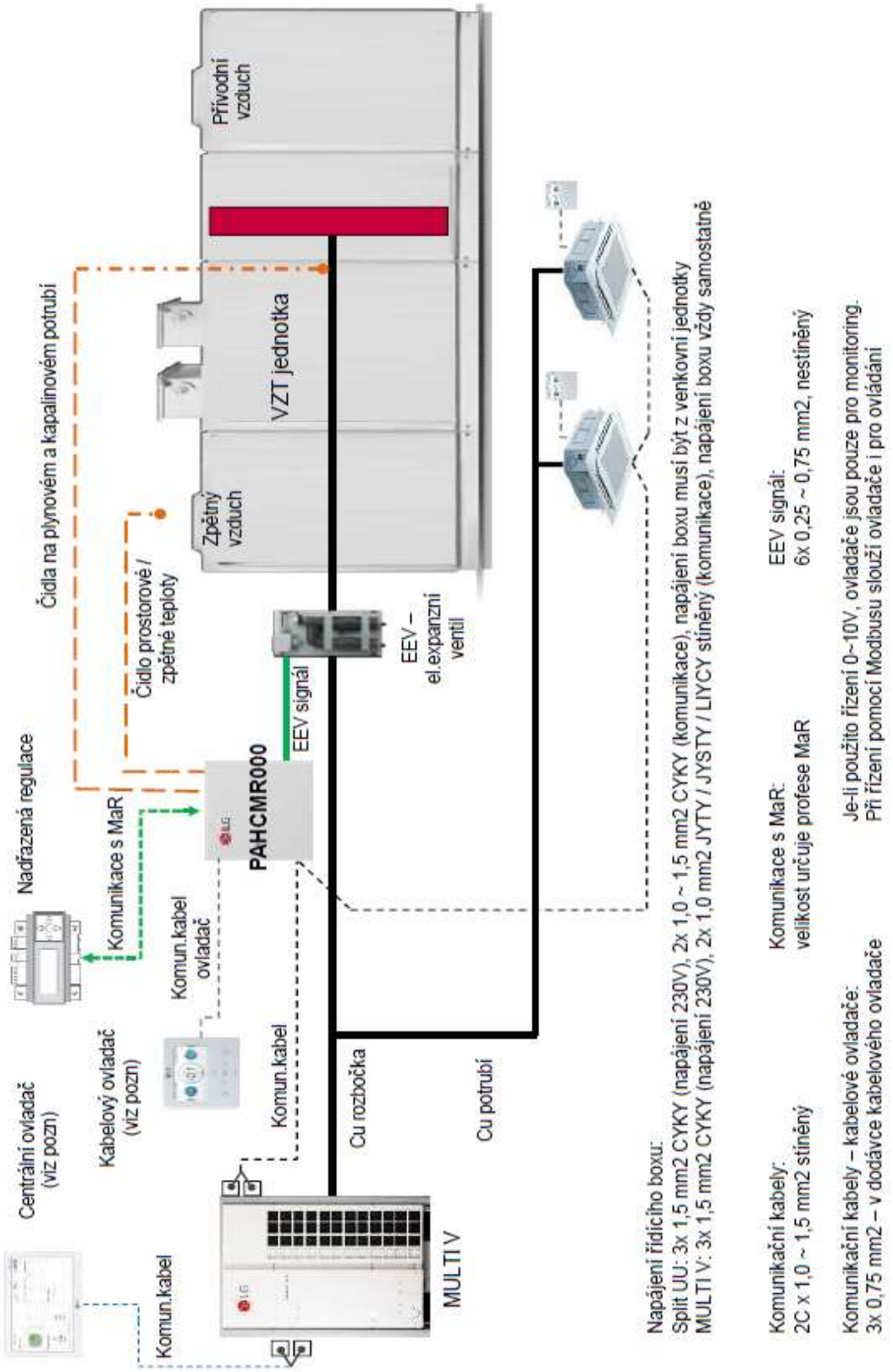
**LG řízení:** Řídící box upravuje výparnou / kondenzační teplotu monitorováním přívodního vzduchu za účelem dosažení požadované nastavené teploty.
Nutno použít kabelový ovladač LG, popř. centrální ovladač LG.

**Nadřazená MaR (kontaktní signál / 0~10 V / Modbus RTU)**
Nadřazená regulace řídí přívodní teplotu posíláním 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 (pouze pro monitoring), při použití Modbusu mohou mít ovladače řídící funkce.

## Návrh – hlavní zásady

**TYPICKÉ KOMBINACE**

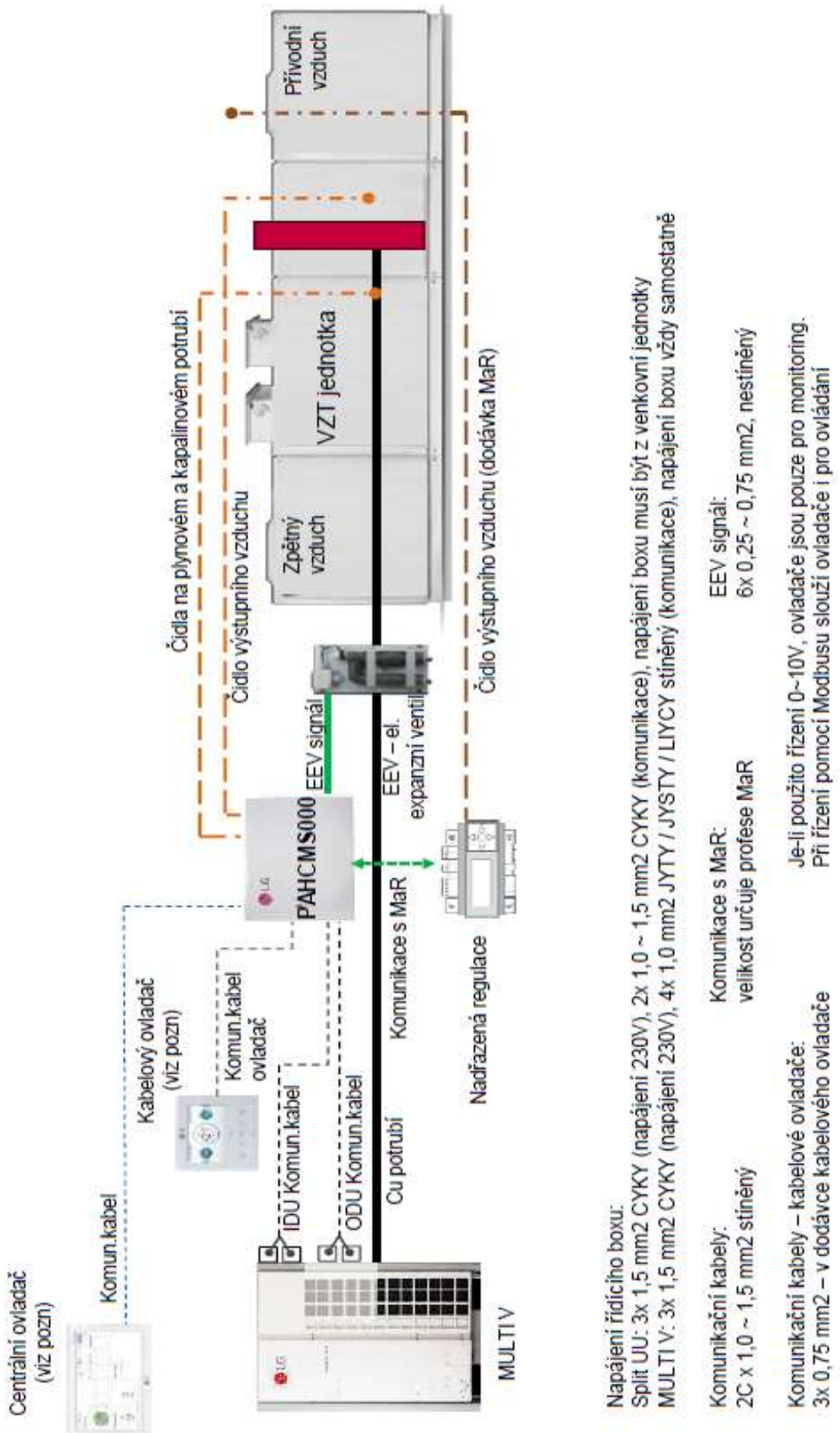
### Řídící box PAHCMR000 (řízení podle prostorové / zpětné teploty)
### Kombinace s klimajednotkami



## Návrh – hlavní zásady

**TYPICKÉ KOMBINACE**

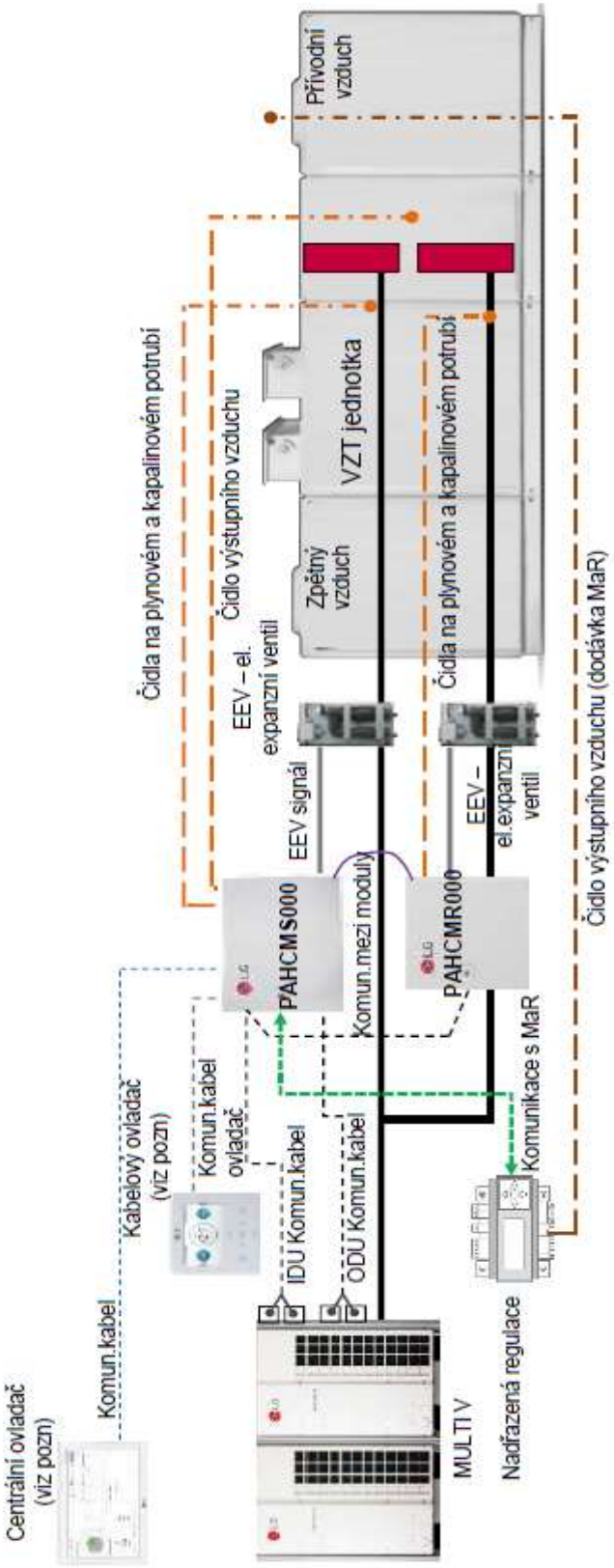
### Řídící box PAHCMS000 (řízení podle přívodní teploty)



## Návrh – hlavní zásady

**TYPICKÉ KOMBINACE**

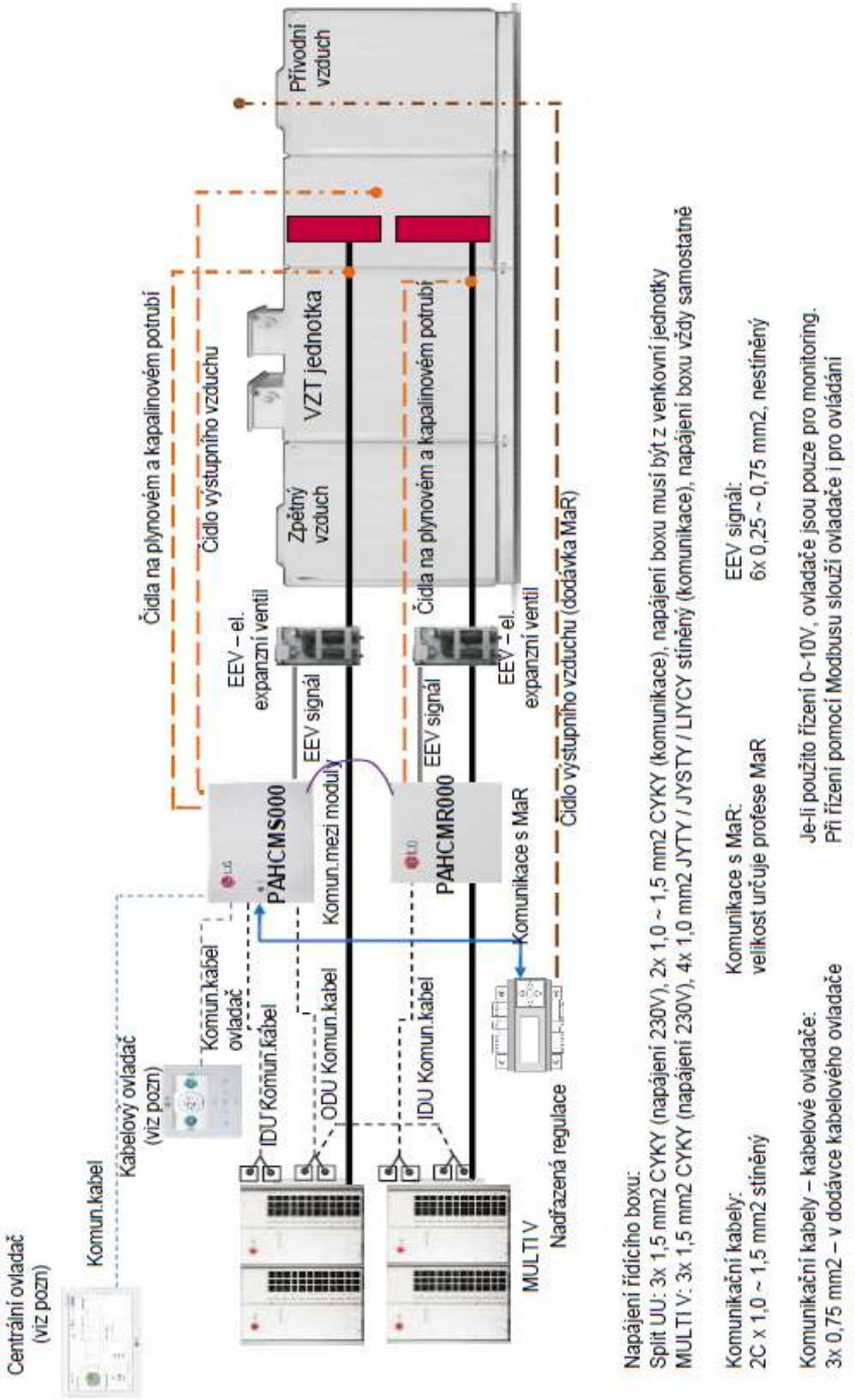
### Řídící box PAHCMS000 (řízení podle přívod. teploty) + PAHCMR00 (Master / Slave) dvouokruhový výměník VZT



## Návrh – hlavní zásady

**TYPICKÉ KOMBINACE**

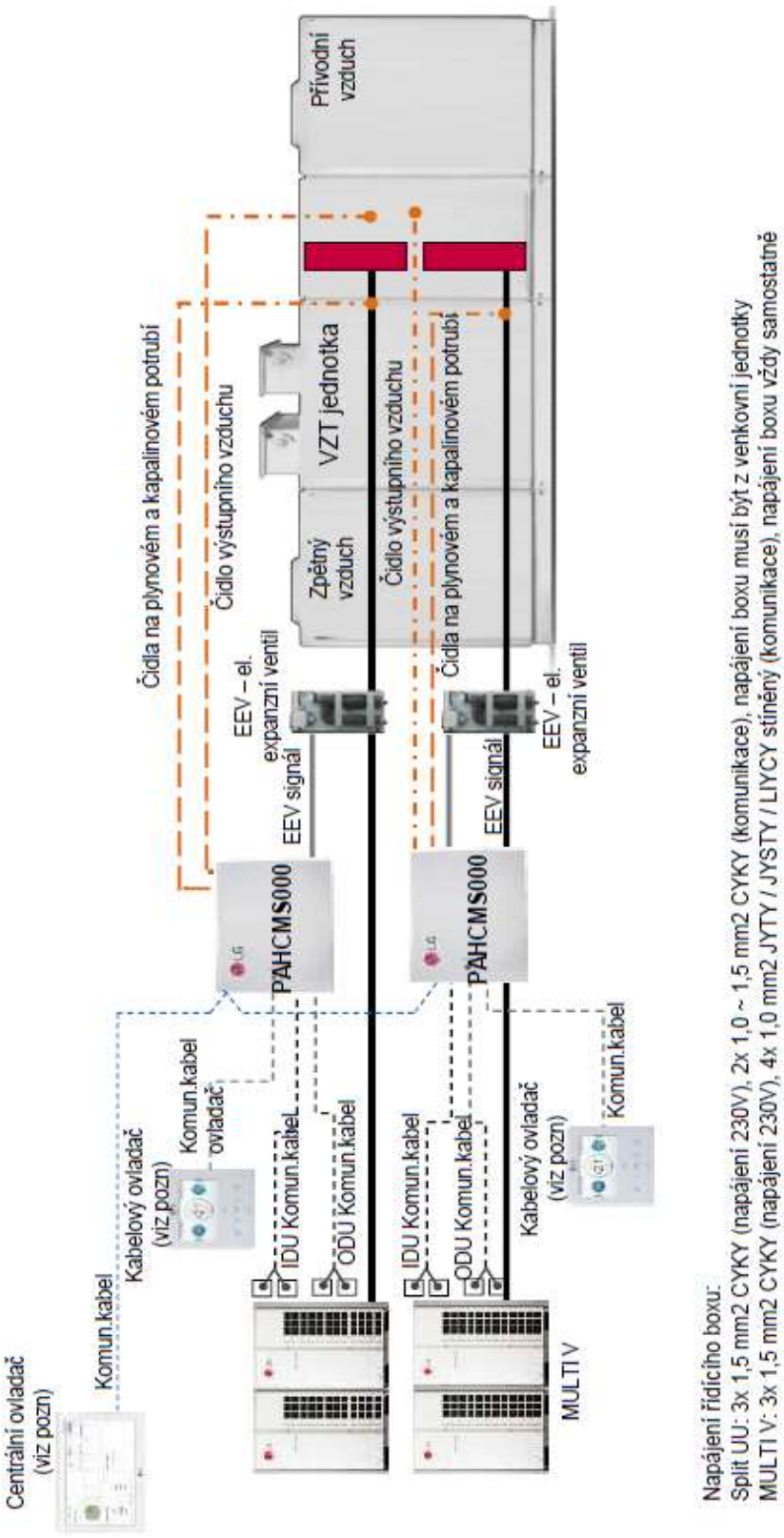
### Řídící box PAHCMS000 (řízení podle přívod. teploty) + PAHCMR00 (Master / Slave) dvouokruhový výměník VZT, dvě kondenzační jednotky



## Návrh – hlavní zásady

**TYPICKÉ KOMBINACE**

### Řídící box PAHCMS000 (řízení podle přívodní teploty)
### dvouokruhový výměník VZT, dvě kondenzační jednotky, LG řízení

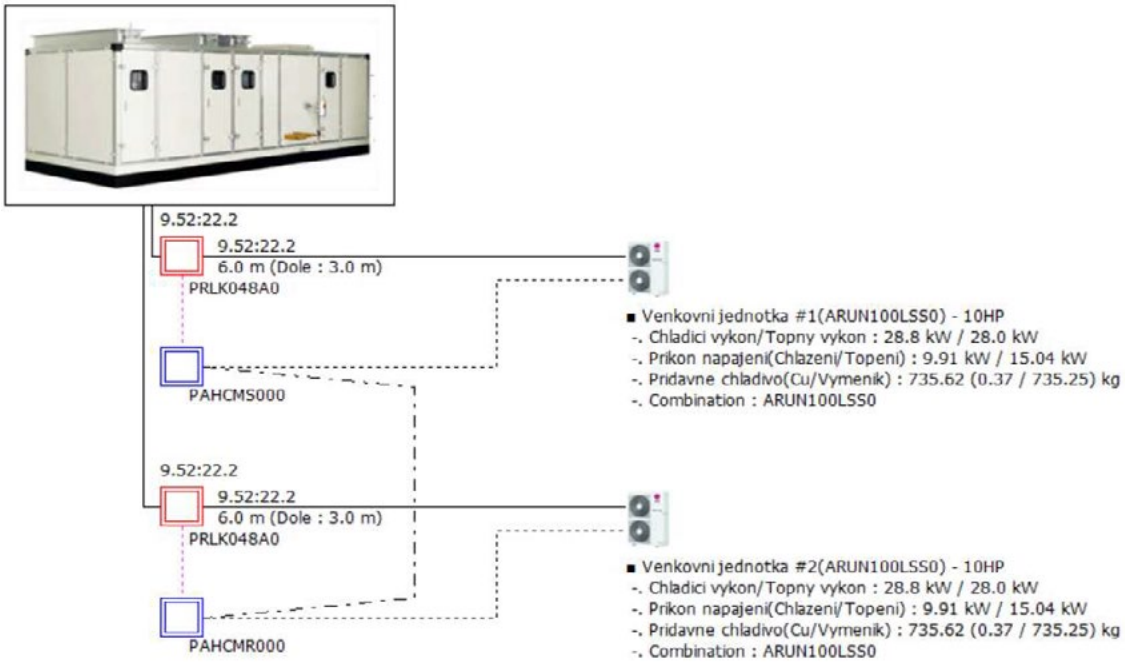


## Návrh – hlavní zásady

### VÝMĚNÍK VZT JEDNOTKY S VÍCE OKRUHY

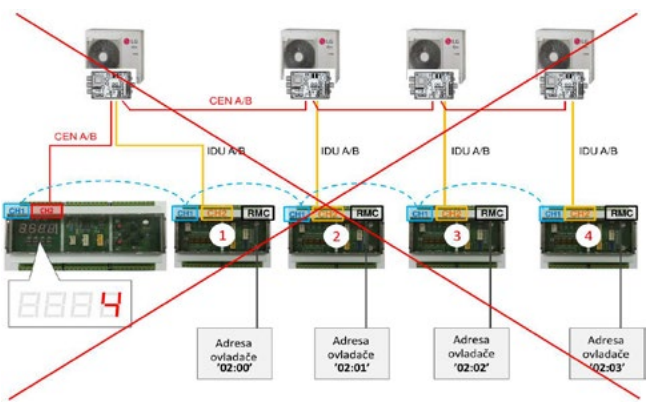
U vyšších výkonů je obvyklé dělení na 2 či více okruhů pro lepší možnost regulace.
Více okruhů výměníku VZT jednotek lze napojit buď na sestavu několika splitových jednotek, nebo na jednotku či jednotky MULTI V.
Nevýhodou splitových kombinací je nemožnost společného ovládání jedním signálem.
Výhodou MULTI V je možnost ovládání jedním signálem a možnost nastavení postupného odtávání jednotlivých jednotek.

Příklad s dvouokruhovým výměníkem, jednotkami MULTI V a boxy PAHCMS000 a PAHCMR000 (v případě použití splitových jednotek není možná kombinace těchto boxů).

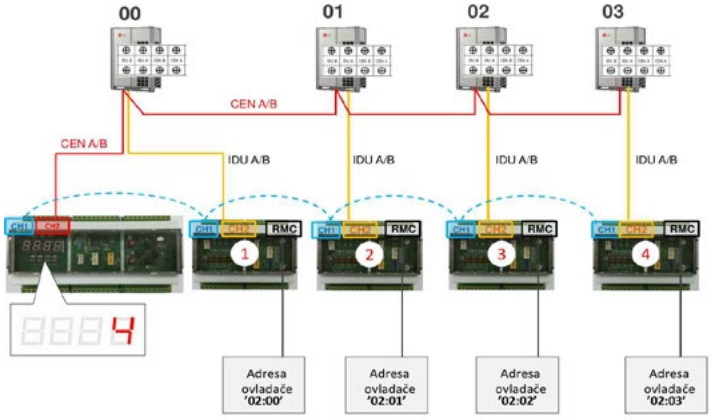



Společné řízení více kondenzačních jednotek na 1 VZT jednotku vyžaduje oddělené řídící povely, je nutné naprogramování a vazby na teploty výstupního vzduchu, v případě společných povelů není dosaženo požadovaného regulačního efektu.
Příklad: první jednotka se reguluje 0~10 V (např. LG PAHCMS000) a druhá vždy připíná na plný výkon (rychlé dosažení žádané vypařovací teploty, např. LG PAHCMR000).
Lze i použít dva moduly s řízením 0~10V (PAHCMS000) a MaR zajistí postupné spínání jednotek.

Společný signál – Split jednotky: nelze




Společný signál – MULTI V: lze



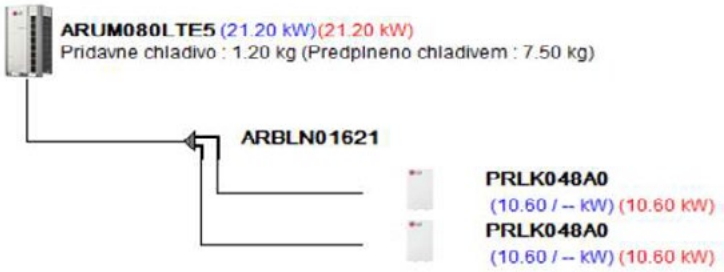
Zdroje chladu / tepla pro VZT jednotky

# Návrh – hlavní zásady

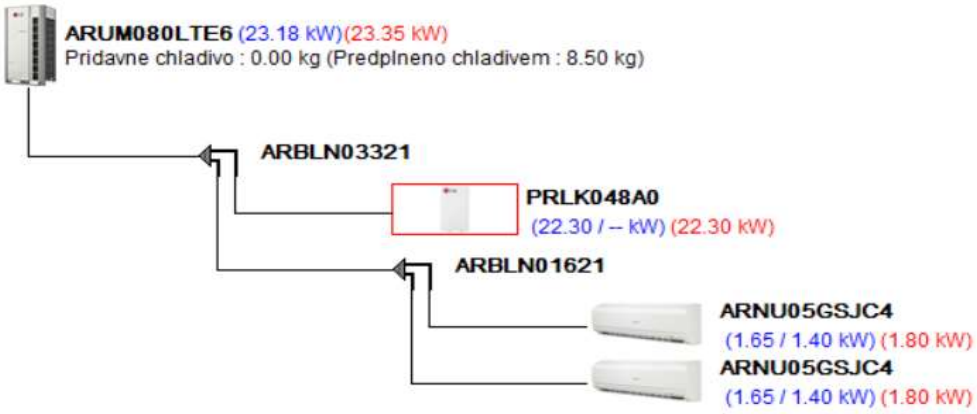
## CHYBNÉ NÁVRHY

Příklad č. 1:
výrazně menší kondenzační jednotka než výměník VZT – nelze, výkon VZT může být max. 105 % výkonu venkovní jednotky

Příklad č. 2:
kombinace více VZT jednotek a 1 kondenzační jednotky, požadováno řízení dle přívodní teploty – nelze




Příklad č. 3:
kombinace s klimajednotkami, výrazně větší podíl VZT vůči klimajednotkám – max. podíl VZT činí 30 % při použití řídícího boxu PAHCMR000
klimajednotky nelze prakticky jakkoli regulovat, reálně hrozí problém s nedostatkem chladiva, vzhledem k vyššímu požadovanému průtoku chladiva a nižší tlakové ztrátě výměníku strhne veškeré chladivo a klimajednotky nebudou schopny dodržet požadované parametry




## MNOŽSTVÍ CHLADIVA

Pro stanovení dodatečného množství chladiva je potřeba znát délku potrubí a objem výměníku VZT jednotky – na základě těchto údajů poskytneme hodnotu chladiva, které je nutno doplnit.

Dodatečné množství chladiva je možno snadno kalkulovat dle následující tabulky:

| Jednotka | Předplněné množství (kg) | Odpočet vnitřní jednotky (kg) | Doplňkové množství v potrubí (kg/m) | Doplň. množství ve výměníku VZT (kg/dm$^3$) | **Maximální množství chladiva (kg)** |
|---|---|---|---|---|---|
| UUB1 (R32) | 1,2 | 0,5 | 0,02 | 0,2172 | **1,65** |
| UUC1 (R32) | 1,9 | 0,65 | 0,035 | 0,2172 | **3,388** |
| UUD1 (R32) | 3 | 0,65 | 0,04 | 0,2172 | **6,1** |
| UUD3 (R32) | 3 | 0,65 | 0,04 | 0,2172 | **6,1** |
| UU70W (R410A) | 5,2 | 2,5 | 0,07 | 0,2941 | **8,7** |
| UU85W (R410A) | 5,5 | 2,5 | 0,07 | 0,2941 | **9,7** |

Hodnoty doplňkového množství ve výměníku VZT 0,2172 kg/dm$^3$ (R32), resp. 0,2941 kg/dm$^3$ (R410A) jsou platné i pro systémy MULTI V, nicméně doporučujeme konzultovat se zástupcem LG, vzhledem k množství chladiva v potrubní trase.

Zdroje chladu / tepla pro VZT jednotky

## Návrh – hlavní zásady

### KOMBINACE VZT JEDNOTKY S ČERSTVÝM VZDUCHEM A KLIMAJEDNOTEK

Je zapotřebí vlastní zdroj chladu / tepla, kombinace s klimajednotkami není přípustná
Důvodem je obtížná regulovatelnost kondenzační jednotky spolu s vnitřními jednotkami a hrozí provozní problémy.
Hrozí nedostatečný výkon klimajednotek v momentě, kdy bude požadován nižší výkon VZT jednotky a kondenzační jednotka bude snižovat otáčky kompresoru.

### KOMBINACE VZT JEDNOTKY S CIRKULACÍ / REKUPERACÍ A KLIMAJEDNOTEK

Kombinace je možná (nikoli však doporučená), nicméně výkon výměníku VZT jednotky by měl činit **max. 30 %** z výkonu venkovní jednotky.

Nutno použít jen řídící box pro řízení dle prostorové / zpětné teploty vzduchu (typ PAHCMR000). popř. KM modul bez modulu omezení výkonu (MOV).
Box pro řízení dle přívodní teploty (typ PAHCMS000) nelze použít, neboť by ovlivňoval chod venkovní jednotky z hlediska řízení nízkého tlaku, což by mělo negativní vliv na řízení vnitřních klimajednotek.

U kombinace VZT a klimajednotek je možnost přetížení venkovní jednotky až na 130 % (MULTI V).

| Kombinace | Směšování zpětného vzduchu - povolená kombinace | 100% čerstvý vzduch - povolená kombinace |
|---|---|---|
| 1 zdroj chladu, 1 VZT jednotka | 50 ~ 105% | 50 ~ 105% |
| 1 zdroj chladu, více VZT jednotek | 50 ~ 130% | nedoporučujeme |
| 1 zdroj chladu, více VZT jednotek, vnitřní klimajednotky | 50 ~ 130% | nedoporučujeme |

Napojení více VZT jednotek na 1 zdroj chladu / tepla je možné, nicméně doporučujeme použít vlastní zdroj pro každou z nich.
V případě VZT jednotek na čerstvý vzduch je to nutné kvůli odlišným požadavkům na výparnou teplotu.

### ZDROJE TEPLA

Má-li kondenzační jednotka sloužit jako zdroj tepla, je nutno uvažovat se snížením výkonů jednotek při podnulových teplotách (výrazně vyšší pokles u jednotek Split oproti MULTI V – u jednotek Split je pokles výkonu při nízkých podnulových teplotách cca 25~40 %, u MULTI V jen cca 10 %).

Topné výkony split jednotek UU při podnulových teplotách viz úvodní strany této kapitoly,
topné výkony jednotek MULTI V při podnulových teplotách viz kapitola MULTI V – výkonové hodnoty

Mimo chladných oblastí obvykle stačí dimenzovat venkovní jednotku na cca -7 °C namísto -15 °C (tato teplota bývá obvykle jen výjimečně a v nočních hodinách) – zamezí se tak zbytečnému cyklování a nekomfortnímu provozu.

Dále je nutno upozornit na odtávací režim, který je u jednotek Split a MULTI V odlišný
(viz následující strany této kapitoly).

Je nutno si dále uvědomit, že v případě výrazně nižšího požadavku na topný výkon vůči chladícímu může nastat problém s regulačním rozsahem kondenzační jednotky – v tomto případě je ke zvážení rozdělení na více okruhů.

# Návrh – hlavní zásady

## VÝBĚR KONDENZAČNÍ JEDNOTKY

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, kde hrozí zaplavení výměníku zkondenzovaným chladivem a jeho následný nedostatek pro kondenzační jednotku (jednotka vypadne na nízkotlakou ochranu).

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).

Pokud dojde k výkonové nevyváženosti mezi zimním a letním provozem, je nutno volit pro lepší regulovatelnost víceokruhový výměník s více kondenzačními jednotkami.

Nejedná-li o prostor, kde by byly nároky na změnu výparné / kondenzační teploty nebo vysoké nároky na nepřetržitý provoz během topení, lze s výhodou použít jednotku řady Split UU, u větších výkonů buď jejich kombinaci, nebo některou z jednotek MULTI V.

U jednotek řady MULTI V lze nastavit sací tlak v rozmezí cca 7~10 barů (jmenovitá hodnota 8 bar), což odpovídá výparné teplotě cca 3~10 °C.
U jednotek řady UU nastavení není možné, jednotka pracuje s nastavenou hodnotou 8 bar.

## POŽADAVKY NA TEPLOTU VZDUCHU

Rozsah teploty vzduchu vstupujícího do výměníku VZT jednotky je 18~40 °C pro chlazení, resp. 8~30 °C pro topení (kritické minimum je 5 °C).
Pokud je teplota nižší než 18 °C pro chlazení a vyšší než 30 °C pro topení, může docházet k zapínání a vypínání systému kvůli ochranné logice.

Při požadavku na topení je nutno zajistit co nejvyšší vstupní teplotu vzduchu na výměník VZT jednotky, doporučujeme **min. +8~10 °C, popř. vyšší**.
V případě nižší vstupní teploty hrozí nedostatečné ohřátí vzduchu a velké množství kondenzátu, především však může dojít k prudkému podchlazení kapaliny a následně špatnému odparu, hrozí sání kapaliny do kompresoru, proto se kompresor nerozjede do výkonu a hrozí jeho poškození.

Vyšší teplota má příznivý vliv na dobu odtávání zdroje tepla, je tedy vhodné umístit před výměník VZT jednotky např.elektroohřívač.

Pokud by nebyl dodržen předpis o vstupní teplotě na výměník 8~10 °C a VZT jednotka by přiváděla chladný vzduch, chladivo by zůstávalo ve zkondenzované formě ve sběrači venkovní jednotky a nebylo by schopno se dostatečně rychle odpařit, dále by bylo téměř nemožné odtávání.

# Návrh – hlavní zásady

## POŽADAVKY NA VÝMĚNÍKY VZT JEDNOTEK

V případě chlazení i topení je nutno dbát na správný návrh výměníku tepla VZT jednotky.
U chlazení je problematický případ s malým výměníkem VZT jednotky, venkovní jednotka má tendenci spadnout do nízkého tlaku a hrozí nedostatečné předání výkonu.
V případě topení je naopak problém s velkým výměníkem, kde dojde k nadměrné kondenzaci chladiva a venkovní jednotka nemá schopnost kapalinu zpět nasát, má pak tendenci spadnout na nízký tlak.

Zejména tlaková ztráta výparníku je rozhodující pro správnou funkci, protože pokud je menší (tj. výparník má větší objem) nástřik chladiva není správný (k expanzi dojde mimo výparník a expanzní ventil to není schopen uregulovat) při chlazení a při topení dojde k zaplavení výměníku a jednotka nebude schopna chladivo odsát při topení.

Použijte níže uvedené parametry pro návrh výměníku pro chladivo R410A:
**Tlaková ztráta na straně chladiva 50~110 kPa.**
Maximální povolený pracovní tlak (MWP): 42 bar.
Chlazení:
Kondenzační teplota (tc) 45 °C, Podchlazení (SC) 15 K, Odpařovací teplota (te) 6 °C, Přehřátí (SH) 3 K.
Teplota venkovního vzduchu 35 °CDB / 24 °CWB.
Topení:
vstupní teplota horkého plynu 65 °C, teplota kondenzace (tc) 49 °C, podchlazení (SC) 5 K
teplota venkovního vzduchu 7 °CDB / 6 °CWB.
Délka propojovacího potrubí 7,5 m a výškový rozdíl (venkovní~vnitřní jednotka) je 0 m.

Vždy zvolte tlakovou ztrátu co nejblíže k maximální povolené hodnotě při plnému výkonu, aby byla zajištěna minimální tlaková ztráta při minimálním výkonu.

Případ s nižší tlakovou ztrátou než je doporučeno (pod 50 kPa):
hrozí rychlé dosažení požadovaného tlaku a z toho plynoucí cyklování systému

Případ s vyšší tlakovou ztrátou než je doporučeno (nad 100 kPa):
hrozí problém s prouděním chladiva, nedostatečným výkonem jednotky a jejím spadnutím do nízkého tlaku.

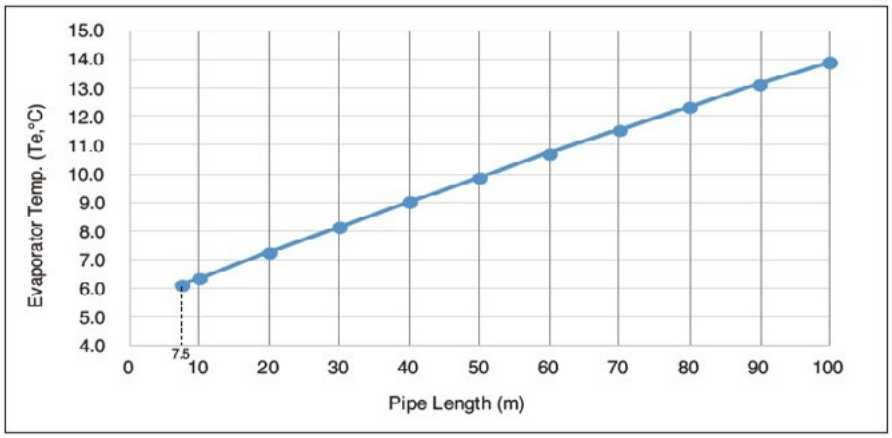
## Návrh – hlavní zásady

### VYPAŘOVACÍ A KONDENZAČNÍ TEPLOTA

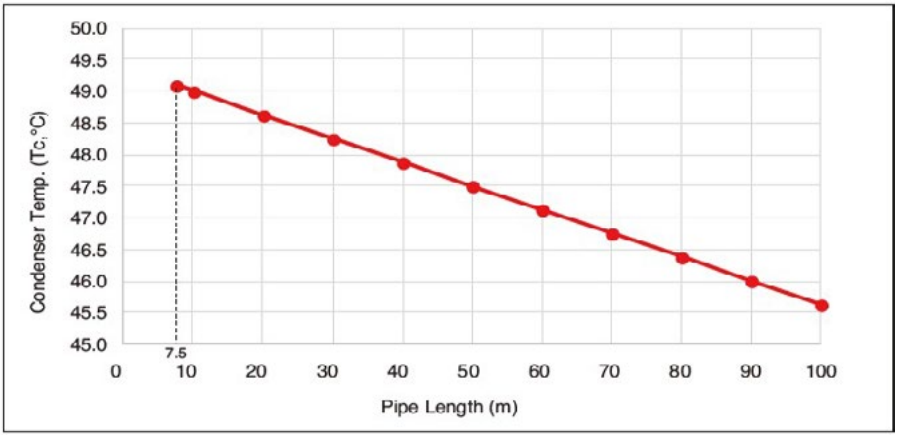
Výkon výparníku se může lišit v závslosti na návrhových podmínkách. Rozmanitost výkonů výparníku ztěžuje přizpůsobení velikosti vnější jednotky a neshoda mezi výparníkem a venkovní jednotkou může snadno způsobit problém s dosažením požadovaného výkonu.
Aby odpovídal výparník venkovní jednotce LG, je 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) výměníku v závislosti na délce potrubí




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




Je nutno počítat s vyšší teplotou na výměníku VZT jednotky, zhruba o 2~3°C, a to i při krátké potrubní trase, při dlouhé trase může být teplota ještě vyšší.

Systémy MULTI V umožňují úpravu vypařovací / kondenzační teploty prostřednictvím nastavení vypařovacího / kondenzačního tlaku na venkovní jednotce.
Toto nastavení u split systémů není možné.

Přestože není vhodné použití jednotek pro technologické provozy s vysokými nároky na přesnost a rychlou provozní odezvu, lze jednotky řady MULTI V použít pro případy, kde je požadován s nižší vypařovací teplotou.
V tomto případě je nutno upravit nastavení funkcí kondenzační jednotky, tzn. nastavit nižší požadovaný vypařovací tlak / teplotu, vypnout funkci SLC, vypnout funkci snímání vnější vlhkosti.

## Návrh – hlavní zásady

**REGULACE**

Pomocí signálu 0~10 V nebo Modbus RTU, popř. prostřednictvím kontaktních signálů
Pokud není k dispozici MaR, je možné napojení kabelového ovladače LG.
Použití kabelového ovladače řady PREMTB doporučujeme pro servisní účely.

Systém MaR posílá signál do řídícího modulu a ten nastavuje cílovou teplotu výstupního vzduchu.
V tomto případě není nutný kabelový ovladač, sloužil by pouze pro monitoring.
Druhou možností je regulace LG, kdy řídící box upravuje výparnou / kondenzační teplotu na základě monitoringu přívodního vzduchu pomocí kabelového ovladače LG.

**Rozsah regulovatelnosti zdrojů chladu je 40~100 %,**
**rozsah u jednotek MULTI V 5 (ARUM) ve spojení s řídícím boxem PAHCMS000 je 10~100 %.**

Jelikož je rozsah regulovatelnosti u většiny jednotek v rozsahu 40~100 %, není tedy možno zajistit např. velmi nízký topný výkon při výrazně vyšším chladicím výkonu. V tom případě je potřeba rozdělit zdroj chladu na několik menších + více okruhový výměníků VZT jednotky.

Regulace je buď podle **zpětné / prostorové teploty**, nebo dle **přívodní teploty** vzduchu.
pokud není projektem určeno, je uvažováno s boxem pro regulaci podle přívodní teploty vzduchu (typ PAHCMS000).
Napojení nejmenší splitové jednotky UUA1 je možné pouze na box externího výrobce (KM modul).

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.

Změna provozních režimů trvá cca 3 minuty při zastaveném zařízení, při změně během provozu až cca 10 minut. Větší problém může nastat při změně z topení na chlazení, je potřeba nechat vychladnout trubky, aby nedošlo k jejich poškození.

Náběh kompresoru k tomu, aby byla zahájena jeho regulovatelnost trvá cca 5~6 minut (kontrola ventilů, vracení oleje, apod.) u všech typů kondenzačních jednotek.
První 3 minuty pracuje v nízké frekvenci 25 Hz, dále 3 minuty cca 50 Hz, poté začne teprve být schopen regulace.
Pokud je požadavek na velmi nízký výkon, může reálně dojít k tomu, že jednotku čidlo během náběhu vypne a výkonu nebude dosaženo.

Prodleva mezi příkazy by měla být minimálně 30 vteřin.

Regulace 0~10 V je vhodná pro cirkulační jednotky, v případě čerstvovzdušných jednotek není kompresor schopen uregulovat takový rozdíl teplot (např. při vstupní teplotě 35 °C), venkovní jednotka má pak tendenci regulovat na základě tlaků dle vlastního algoritmu bez toho, aby účinně reagovala na 0~10 V z MaR a dosahovala požadovaných teplot.

## Návrh – hlavní zásady

### ODTÁVÁNÍ

Z provozního hlediska je méně náročný režim chlazení, neboť u kondenzační jednotky nedochází k odtávání. K němu dochází v režimu topení, potřeba odtávání bývá největší zhruba v rozmezí venkovních teplot mezi +2 °C a -2 °C a prakticky není možné zajistit nepřetržitý provoz zdroje tepla, pokud má dojít k odtávání (více viz další strany).

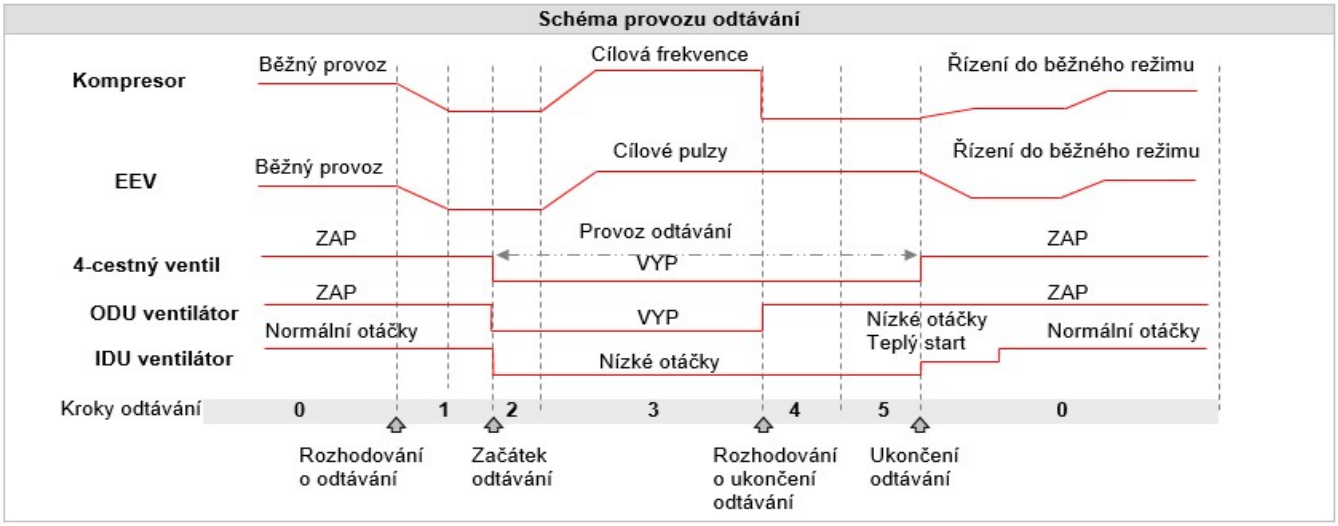
Optimální teplota pro možnost bezproblémového a rychlého odtávání je cca 20 °C, minimálně cca 16 °C, za těchto podmínek má venkovní jednotka dostatek tepelné energie pro odtání a doba odtávání je tak zkrácena několik minut (cca 4 minuty), tj. doba, po kterou nebude poskytován výkon venkovní jednotkou.
Pokud je teplota nižší, doba odtávání bude prodloužena až na 15 minut u všech typů venkovních jednotek.

Při krátkém odtávání (např. uvedené 4 minuty) nemusí být VZT jednotka mimo provoz, nicméně přivádíme po tuto dobu chladnější vzduch, za výměníkem (kondenzátorem) VZT jednotky v tu chvíli může být teplota vzduchu zhruba kolem 12 °C. Pokud není zajištěna vysoká teplota před výměníkem pro možnost krátkého odtávání, musí profese měření a regulace zajistit snížení otáček ventilátoru nebo přepnutí VZT jednotky do cirkulačního režimu v momentě odtávání kondenzační jednotky – kondenzační jednotka dává signál, nicméně nezajišťuje vypnutí ventilátoru nebo přepnutí na cirkulaci.

Pokud je možné VZT jednotku vybavit elektrickým ohřívačem pro umístění před kondenzátor, je to určitě velmi vítané řešení. Venkovní jednotka dá signál o odtávání, v tu chvíli zapíná elektrický ohřívač, přejímá funkci kondenzátoru a zajišťuje optimální teplotu na přívodu z VZT jednotky. Toto řešení je velmi vhodné pro provozy, kde jsou vysoké nároky na kontinuální provoz vytápění a co největší přesnost požadované teploty.

Optimální pro možnost odtávání je doplnění VZT jednotky o cirkulační klapku, nemusí být zmíněný el. ohřívač (provozně výhodnější a efektivnější a pro odtání to má stejnou funkci jako el. ohřívač).

Problém s namrzáním venkovní jednotky je způsoben nedostatkem energie u VZT jednotky – lze vyřešit el. ohřevem nebo cirkulací.



## Návrh – hlavní zásady

**ODTÁVÁNÍ**

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

Režimy odtávání nelze nijak naplánovat, potřeba odtávání je řízena teplotními a vlhkostními čidly (obvykle teplotními, vlhkostní jsou pouze u jednotek řady ARUM).
Vlhkostní čidlo při vyšší vlhkosti venkovního vzduchu rychleji reaguje, při nižších vlhkostech oddaluje odtávání, benefitem jsou výrazné úspory energie

Odtávání v režimu topení má několik podmínek:

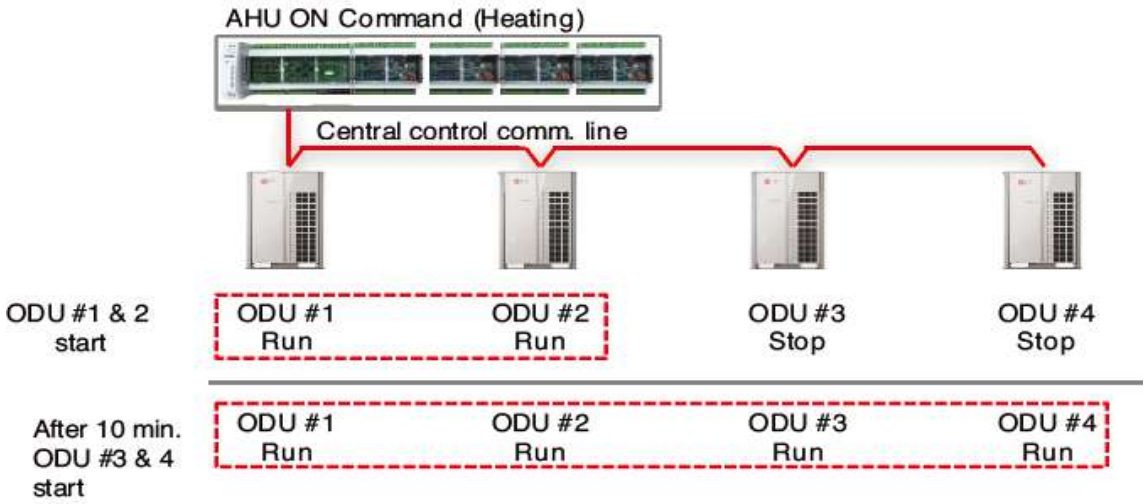
1. zařízení je v provozu minimálně 15 minut (do doby provozu se počítá i stav dosažení požadované teploty)

2. rozdíl teploty venkovního vzduchu a teploty na výstupu z kondenzátoru je více než 13 °C

3. rozdíl mezi průměrnou teplotou na výstupu z kondenzátoru a aktuální teplotou na výstupu z kondenzátoru za posledních 5 minut je větší než 5 °C, tento stav musí trvat 3 minuty.

4. odtávání trvá maximálně 15 minut

**Funkce sekvenčního spouštění** je k dispozici v případě použití dvou nebo více jednotek ARUM a má za cíl postupný start jednotek po 10 minutách, aby bylo zabráněno odtávání všech jednotek najednou.




Další příslušenství potrubní sítě není zapotřebí, montáž filtrdehydrátoru je možná, jen je potřeba dbát na to, aby byl v systému tep. čerpadlo použit oboustranný typ.

**Výrobek externí společnosti**

## Řídící box KM

| Použití | Název modelu | Určení | Ceníková cena** |
|---|---|---|---|
| **SPLIT** (jednotky řady UU) | **KM113.27UU** | vč. plastového boxu s krytím IP65 a čidel teploty chladiva | **19 250 CZK** |
| | **KM113.27UU-S** | pro zabudování do rozvaděče, vč. čidel teploty chladiva | **17 250 CZK** |
| | MOV-UU | Modul omezení výkonu | **2 875 CZK** |
| **MULTI V** (jednotky řady ARUM, ARUN, ZRUN, ARWM, ARWB) | **KM113.22MV2** | vč. plastového boxu s krytím IP65 a čidel teploty chladiva | **26 950 CZK** |
| | **KM113.22MV2-S** | pro zabudování do rozvaděče, vč. čidel teploty chladiva | **24 990 CZK** |
| | El. expanzní ventil EX4-M21 | rozsah 2~19 kW, jednosměrný, aplikace 1+1, režim chl | **8 549 CZK** |
| | El. expanzní ventil EX4-U31 | rozsah 2~19 kW, obousměrný, aplikace 1+xx, režim chl+top | **10 411 CZK** |
| | El. expanzní ventil EX5-U21 | rozsah 6~58 kW, jednosměrný, aplikace 1+1, režim chl | **8 722 CZK** |
| | El. expanzní ventil EX5-U31 | rozsah 6~58 kW, obousměrný, aplikace 1+xx, režim chl+top | **10 920 CZK** |
| | El. expanzní ventil EX6-M21 | rozsah 15~123 kW, jednosměrný, aplikace 1+1, režim chl | **12 468 CZK** |
| | El. expanzní ventil EX6-M31 | rozsah 15~123 kW, obousměrný, aplikace 1+xx, režim chl+top | **14 484 CZK** |
| | Kabel EXV-M15 | Kabel pro EX4~EX6, délka 1,5 m | **427 CZK** |
| | Kabel EXV-M30 | Kabel pro EX4~EX6, délka 3 m | **523 CZK** |
| | Kabel EXV-M60 | Kabel pro EX4~EX6, délka 6 m | **629 CZK** |

| Název modelu | Rozměry ŠxVxH (mm) | Příkon / dopor.napájecí kabel | Napájení |
|---|---|---|---|
| **KM113.27UU** | 200*200*122 | max.5W / CYKY-O-2x 1,5 | z venkovní jednotky |
| **KM113.22MV2** | 250*200*122 | max.30W / CYKY-J-3x 1,5 | samostatně 230V, nebo z venkovní jednotky |

Řídící boxy KM jsou alternativou k originálním LG boxům typ PAHCMS000 a PAHCMR000, viz předchozí strany.

Model KM113.27UU (KM113.27UU-S) je určen pro veškeré jednotky Split řady UU, a to včetně velikosti UUA1, rozsah použitelných výkonů 2~23 kW (chlazení) / 2,5~27 kW (topení).

Model KM113.22MV2 (KM113.22MV2-S) je určen pro veškeré jednotky řady MULTI V (s výjimkou Multi V M). U aplikací, kde je venkovní jednotka použita jako zdroj chladu, se používají expanzní ventily s jednosměrným průtokem chladiva, u použití venkovní jednotky jako zdroj tepla nebo jako zdroj několika výměníků VZT jednotek, je nutné použít ventily s obousměrným průtokem chladiva.

Nadřazený systém regulace VZT určuje volbu provozního režimu a požadavek na výkon.
Součástí dodávky jsou senzory teploty chladiva a senzor teploty vzduchu ve VZT jednotce.

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)

**Modul omezení výkonu (MOV) – řešení pro VZT jednotky s čerstvým vzduchem**
Pro plynulou změnu výparné teploty. Zajišťuje správnou funkci zařízení při rozdílných venkovních teplotách. Určen k přímému snížení výkonu kondenzační jednotky a výrazně optimalizuje její chod. Výkon 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 omezení výkonu je nedílnou součástí nových modulů KM113.22MV2 od verze softwaru 4.5**
Řídící box s MOV je s venkovní jednotkou propojen dvěma komunikačními kabely (RS485).
Není-li požadaván MOV, propojení s venkovní jednotkou je pouze v rámci jednoho komunikačního vedení.

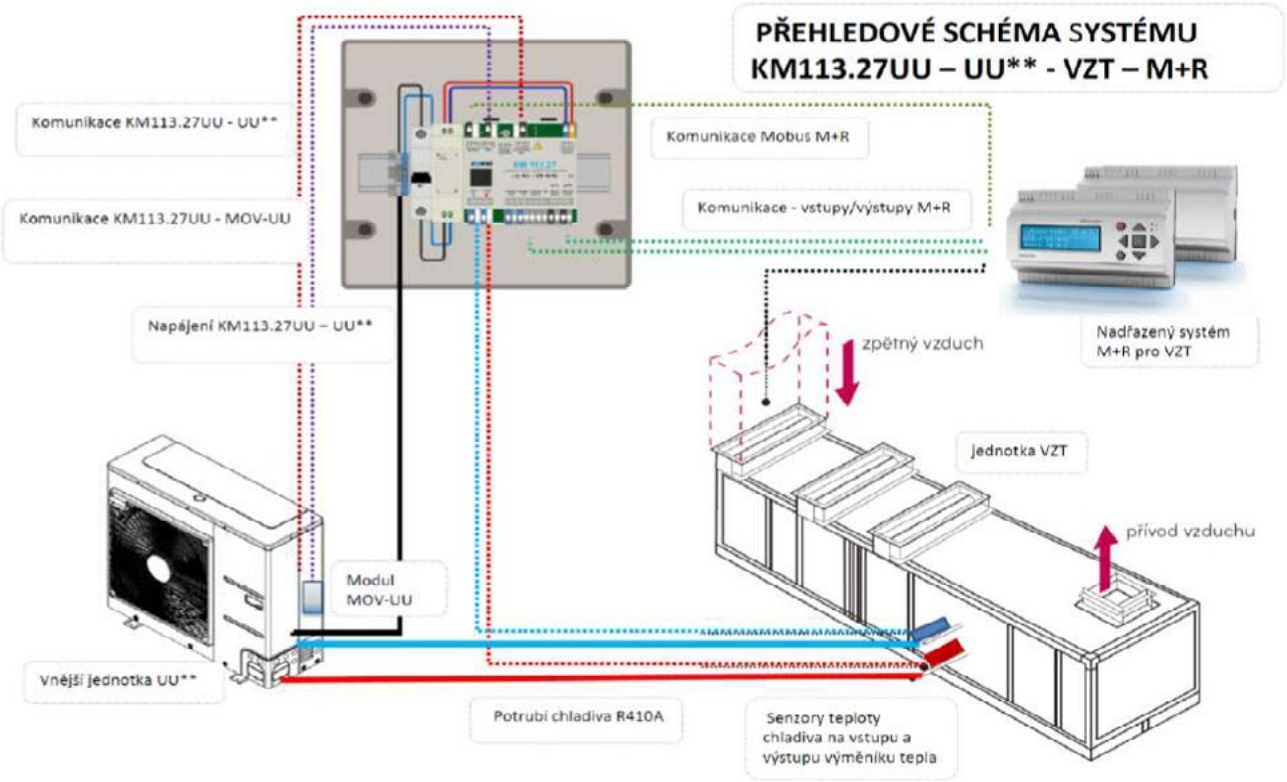
Modul omezení výkonu dává venkovní jednotce informaci, aby pracovala s jiným sacím tlakem než je obvyklé (např. 10 bar namísto 8 bar), aby bylo dosaženo požadované výstupní teploty.
Např. při požadavku na teploty 25/20 °C bez modulu MOV dojde k tomu, že bude výstupní teplota výrazně nižší (např. 25/12 °C) – modul MOV doslova zpomalí chod (sání) kompresoru.

V systému s několika řídícími boxy nebo vnitřními jednotkami způsobí aktivace funkce omezení výkonu venkovní jednotky pokles výkonu celého systému, tedy i na všech ostatních vnitřních jednotkách / boxech!

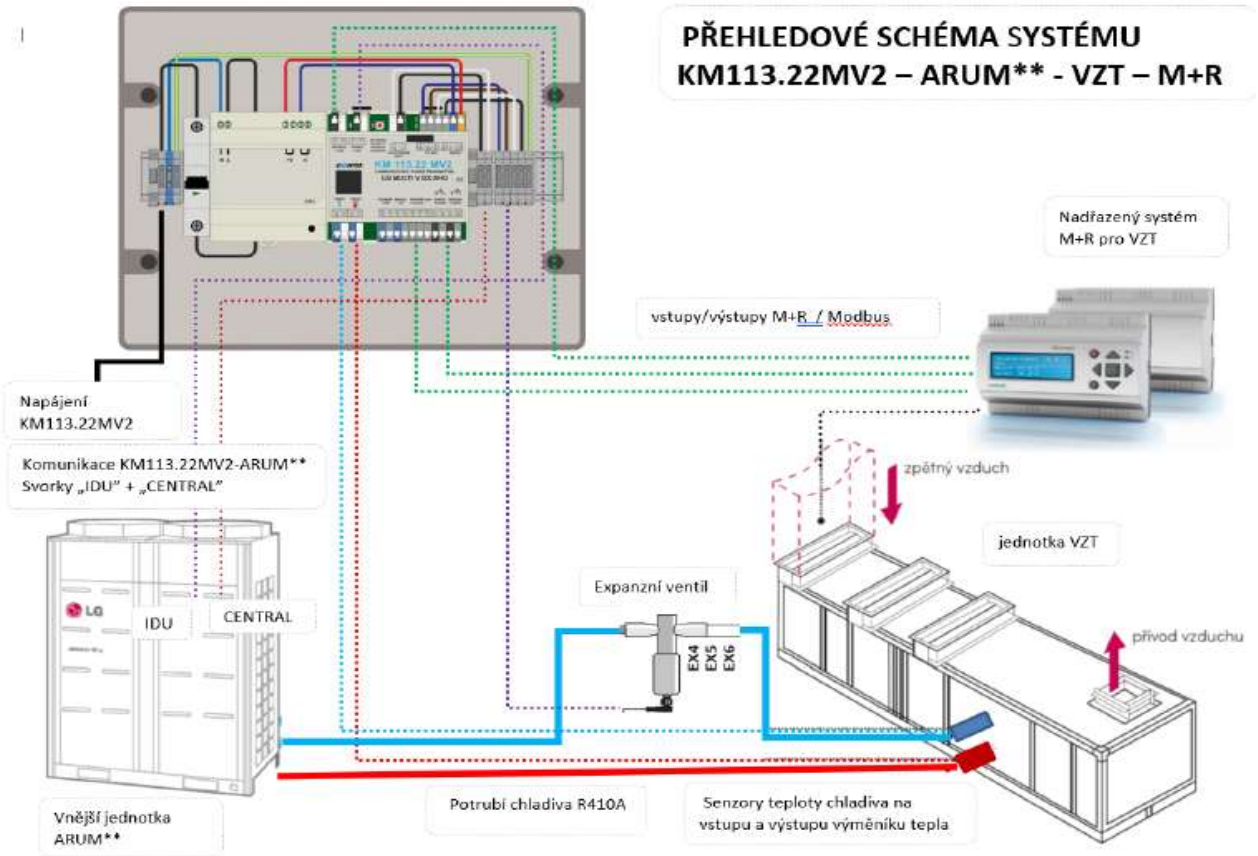
**Řídící box není výrobkem společnosti LG Electronics.
Prodej a technickou podporu poskytuje spol. RAN klima s.r.o., tel.244 402 140, 777 661 346, info@ran-klima.cz

**Výrobek externí společnosti**

## Řídící box KM113.27UU pro jednotky Split UU




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




**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

Výrobek externí společnosti

## SimKlima gateway

rozhraní pro řízení kondenzačních jednotek

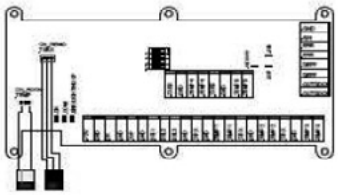
Jedná se o rozhraní umožňující ovládání kondenzačních jednotek prostřednictvím nadřazeného systému MaR.
Toto rozhraní lze použít pro řízení **veškerých kondenzačních jednotek**, u nichž je možný kabelový ovladač: MULTI V, splitové jednotky řady UU, veškeré multisplitové jednotky, popř. některé jednotky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

Kromě jednotek 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 0~10 V. Zařízení je možno dálkově zapínat / vypínat a řídit provozní režim. U systémů MULTI V je nutno uvažovat ještě s expanzním ventilem.

SimKima gateway

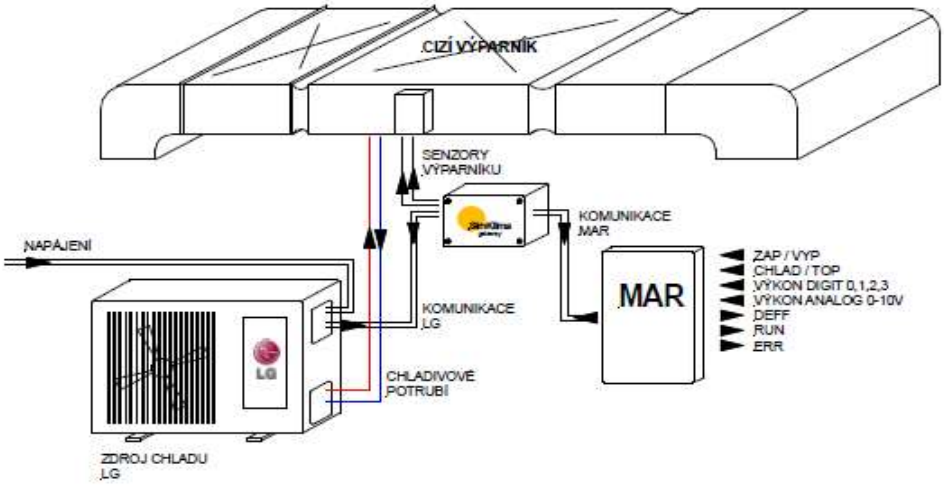


Deska SimKima

| SimKlima gateway | na vyžádání |
|---|---|
| Deska SimKlima | 8 000 CZK |

Další nutné příslušenství pro MULTI V:
**Expanzní ventil PRLK048A0 (max. 28 kW) / PRLK096A0 (max. 56 kW) – viz předchozí strany**

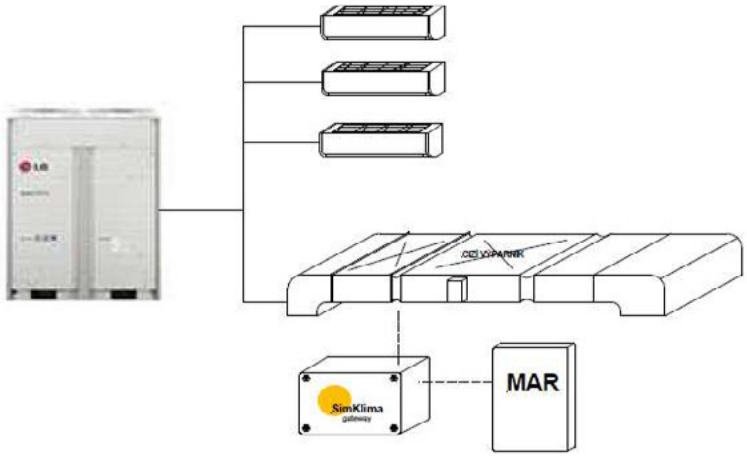
Schema propojení – VZT jednotka a venkovní jednotka Split



Výrobek externí společnosti

## SimKlima gateway
## rozhraní pro řízení kondenzačních jednotek

Schéma propojení – VZT jednotka, MULTI V venkovní a vnitřní jednotky




Rozhraní SimKlima je dále schopno ovládat
**až 4 výparníky VZT jednotek (popř. vnitřní klimatizační jednotky)**
**v sychronním provozu** (klimajednotky s kabelovými ovladači).

Součtový chladicí výkon výparníků může být v rozmezí 2,7~336 kW, nicméně může být použito max. 4 ks jednoblokových jednotek MULTI V.

Ceníková cena desky pro synchronní ovládání činí 9 200 CZK.

### Desku SimKlima lze dále použít pro:

Kombinaci vnitřních klimatizačních jednotek s výparníky VZT jednotek v rámci jedné kondenzační jednotky – tato možnost je platná nejen pro systémy MULTI V, ale i pro Multisplity řady MU a FM.
U MULTI V je nutno dbát na minimální předepsaný výkon výparníku VZT jednotky (cca 7 kW).

Temperování vinných sklepů / skladů, kde je zapotřebí automatický provoz chlazení / topení.

Napojení kondenzační jednotky řady UU na bazénový výměník – tento výměník může být rovněž dodávkou výrobce (spol. Doktor s.r.o.).

Možnost řízení deskového výměníku pro podlahové topení (u Multisplitů).

Použití v případech, kde jsou venkovní jednotky ohroženy extrémně vysokými teplotami.