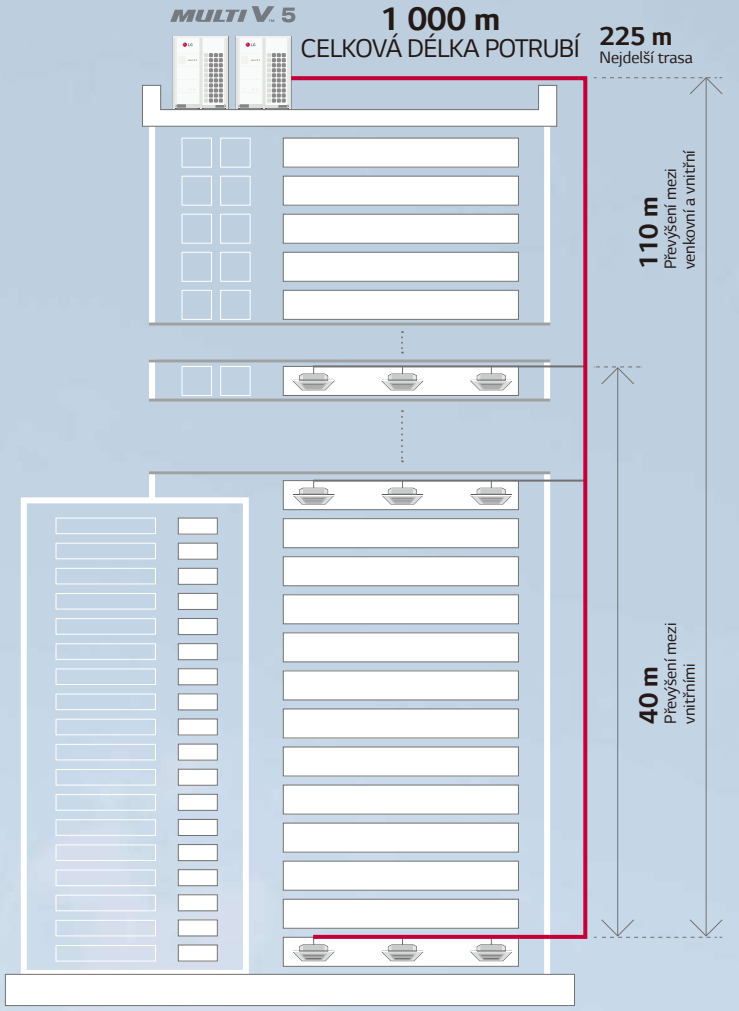
MULTI V™ 5

- Vzduchem chlazené VRF tepelné čerpadlo & rekuperace tepla
- Chladicí výkon 22,4 268,8 kW
- Trojfázové napájení 380~415 V, 50 Hz
- Horní výstup z venkovní jednotky
- Funkce tepelné čerpadlo nebo rekuperace tepla

1 000 m

CELKOVÁ DÉLKA POTRUBÍ



Úspory energie

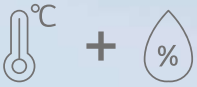
Spolehlivost

Nízký hluk

Pokročilá výkonnost

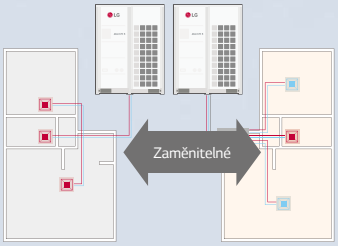
Jak to funguje?

Dual Sensing
(senzory pro teplotu a vlhkost)



Částečné odtávání

Možná změna mezi systémy tepelného čerpadla a rekuperací tepla



MULTI V 5

DUAL SENSING CONTROL

OVLÁDÁNÍ
S DVOJÍM SNÍMÁNÍM

—

Chladicí zatížení je závislé na velikosti citelného tepelného zatížení a latentního tepelného zatížení. Nejdůležitější je, že chladicí zatížení je do značné míry ovlivňováno venkovní vlhkostí, spíše než venkovní teplotou. Z tohoto důvodu snímá funkce ovládání s dvojím snímáním MULTI V 5 teplotu i vlhkost. To pomáhá předcházet přivádění nadměrného množství chladu do pobytové oblasti a nabízí to nejpříjemnější a nejkomfortnější chladné prostředí, jaké si uživatelé přejí, v kombinaci se snížením spotřeby energie.

Inteligentní regulace zátěže (SLC)

Toto komplexní pochopení podmínek okolního prostředí umožňuje dosáhnout optimální energetické efektivity a maximální úrovně vnitřního komfortu.

ESEER
Až 21 %
(oproti standardnímu režimu při 26 HP)

Komfortní chlazení

Udržuje provoz v režimu mírného chlazení kolem nastavené teploty bez zastavení mezi operacemi pro maximální komfort uživatele.

Zlepšený vnitřní komfort

MULTI V™ 5
Dual Sensing

UI ULTIMATE INVERTER COMPRESSOR

ULTIMATE INVERTOR KOMPRESOR

—

Jako základní technologie systému klimatizace prokazuje kompresor Ultimate Invertor v jednotce MULTI V 5 svou maximální účinnost a odolnost založenou na jedinečné technologii a inovacích LG v oblasti HVAC.

Všechny kompresory Inverter Scroll
Poskytují vysokou účinnost s nízkými vibracemi a slabým hlukem.

Šest obtokových ventilů
Brání poškození kompresoru v důsledku nadměrného stlačení chladiva účinněji než 4 obtokové ventily.

01. Vstřikování páry
Maximální topné výkony díky dvoustupňové kompresi

02. Vylepšené ložisko s materiálem PEEK
Nově vynalezený systém s ložisky z PEEK (polyetheretherketon) používanými pro letecké motory ke zvýšení provozního dosahu a odolnosti.

03. Široký provozní rozsah od 10 do 165 Hz
Zlepšená účinnost při částečném zatížení ve všech provozních rozsazích.

04. HiPOR™ (vysokotlaký návrat oleje)
Technologie vracení vysokotlakého oleje do těla kompresoru.

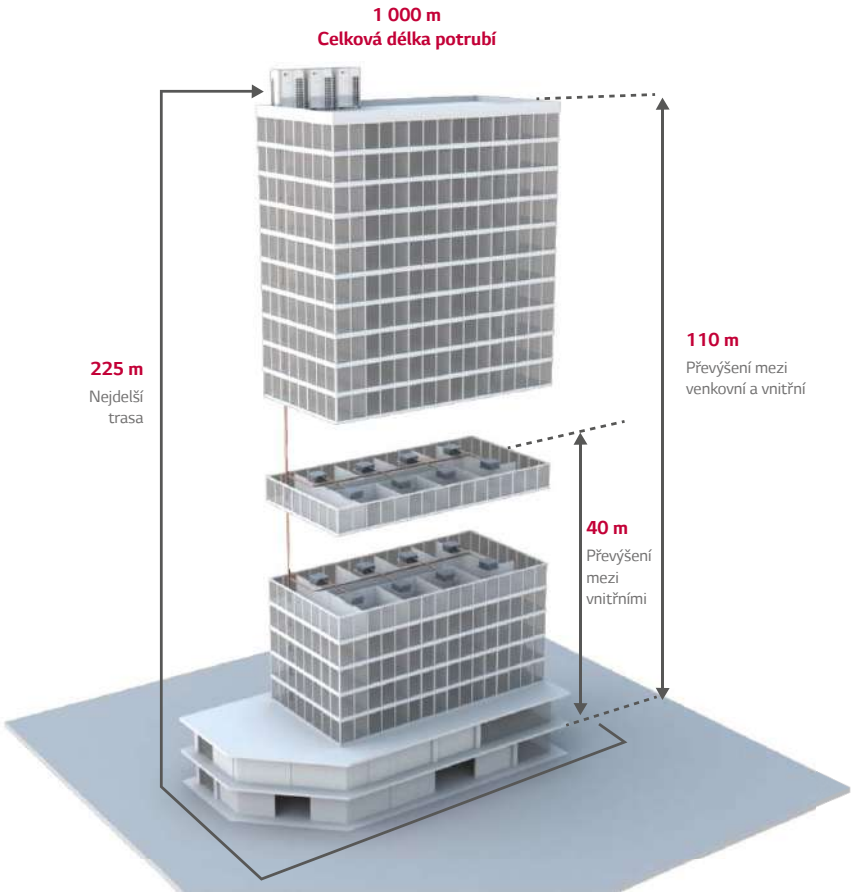
05. Inteligentní řízení oleje
Detekce hladiny oleje v reálném čase.

O 10 % ZVÝŠENÁ ENERGETICKÁ ÚČINNOST ZLEPŠUJE SPOLEHLIVOST KOMPRESORU

MULTI V 5

Díky vylepšenému podchlazovacímu okruhu a technologiím regulace chladiva umožňuje MULTI V 5 uživatelům instalovat největší délky potrubí na světě, což vede k flexibilnějšímu navrhování instalací.

Délky potrubí



Celková délka potrubí	1 000 m
Nejdelší trasa potrubí (ekvivalentní)	200 m (225 m)
Nejdelší trasa za 1. rozbočkou (podmíněná aplikace)	40 m (90 m)
Převýšení mezi venkovní a vnitřními jednotkami	110 m
Převýšení mezi vnitřními jednotkami	40 m
Převýšení mezi venkovními jednotkami	5 m

VÝJIMEČNÁ ÚČINNOST

LG Ultimate Invertor Kompresor

Nově navržená ložiska umožňují provoz kompresoru od nízké frekvence 10 Hz oproti 15 Hz u předchozího modelu, zároveň přispívají ke zvýšení účinnosti a spolehlivosti MULTI V 5.

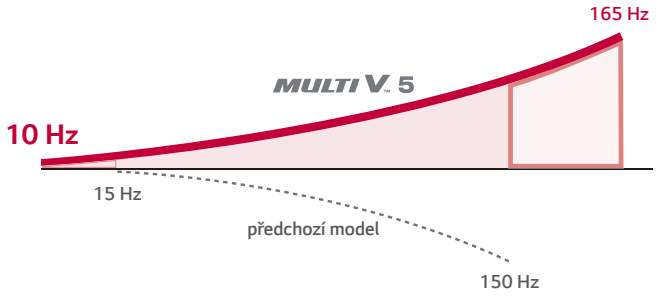
ULTIMATE INVERTER COMPRESSOR

Vapor Injection

- maximalizace topného výkonu pomocí 2stupňové komprese
- zajištění výkonného topení při nízkých teplotách
- zvýšení účinnosti a topného výkonu

Rozšíření oblasti provozní frekvence od 10 Hz

- zvýšení účinnosti při částečném zatížení ve všech povozních oblastech
- rychlá provozní odezva
- schopnost rychlého dosažení požadované teploty



Inovovaná ložiska s vyšší odolností a spolehlivostí

- aplikace nově vynalezeného scroll systému s vysoce odolným materiálem PEEK (Polyetheretherketon)
- schopnost delšího provozu bez oleje
- zvýšení odolnosti a spolehlivosti

Motor

- zvýšení magnetické indukce o 10%

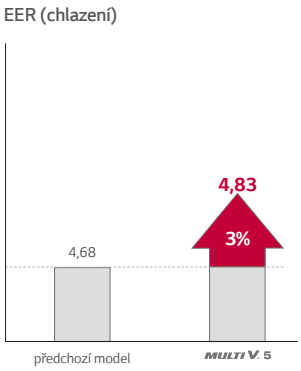
HiPOR™

- minimalizace ztráty energie pomocí přímého návratu oleje do těla kompresoru

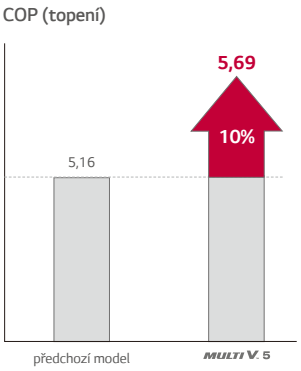
Chytré řízení hladiny oleje

- měření přítomnosti oleje pomocí olejového čidla

Bezkonkurenční hodnoty účinnosti (podmínky testování Eurovent)

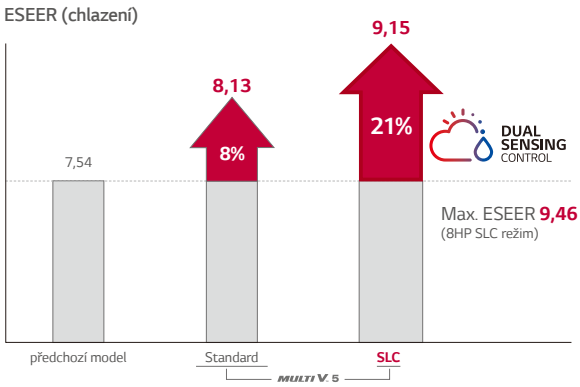


* porovnání se vztahuje k velikosti 10HP v režimu chlazení



* porovnání se vztahuje k velikosti 10HP v režimu topení

Bezkonkurenční hodnoty sezónní účinnosti (ESEER)



* porovnání se vztahuje k velikosti 10HP v režimu chlazení

MULTI V 5

VÝJIMEČNÁ ÚČINNOST

Smart Load Control (SLC)

Funkce Smart Load Control umožňuje komplexní chápání životního prostředí za účelem optimalizace energetické účinnosti a maximalizace vnitřního komfortu. Tato technologie umožňuje aktivní řízení výstupní teploty chladiva, která může zajistit zvýšení hodnoty ESEER až o 21 % u jednotky 26 HP, resp. o cca. 15 % u dalších velikostí ve sovnání s předchozím modelem.

Zvýšení energetické účinnosti (SLC ESEER)

Až 21 %

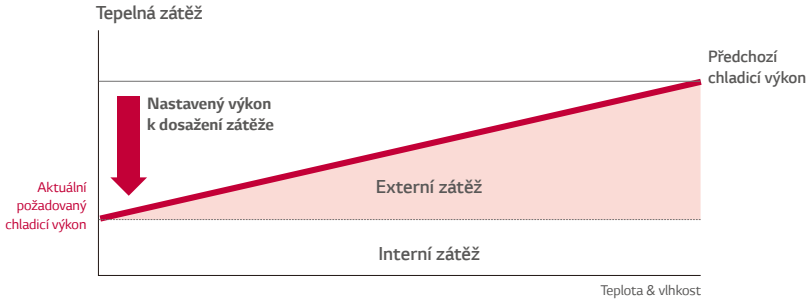
Až 15 % (vysoká vlhkost) ~ **31 %** (nízká vlhkost)

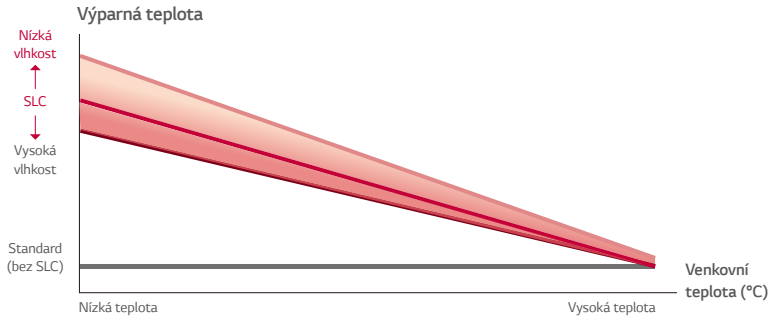
DUAL SENSING CONTROL

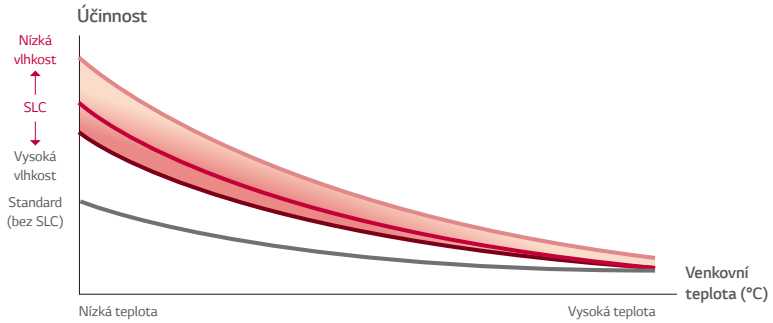
Pro nízkou teplotu je potřeba nízké zátěže a výkonu

Nízká zátěž a výkon vyžadují vysokou výparnou teplotu

Vyšší výparná teplota má za následek vyšší účinnost







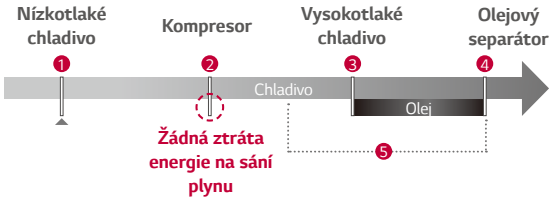
* Nízká vlhkost: pod 50 % / standard : 50~70 % / vysoká vlhkost: 70~100 %
* Nastavení je k dispozici na vnitřní jednotce pomocí ovladače PREMTB100 / PREMTBB10

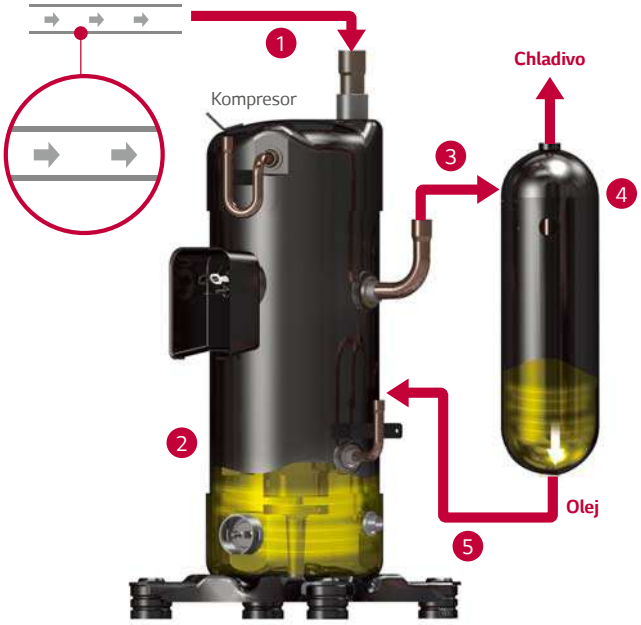
HiPOR (návrat vysokotlakého oleje do kompresoru)

Technologie HiPOR umožňuje návrat oleje přímo do těla kompresoru, namísto návratu prostřednictvím chladivového sacího potrubí. Tato funkce má za následek minimalizaci ztrát vysokotlakého chladiva a zvýšení účinnosti a spolehlivosti kompresoru.

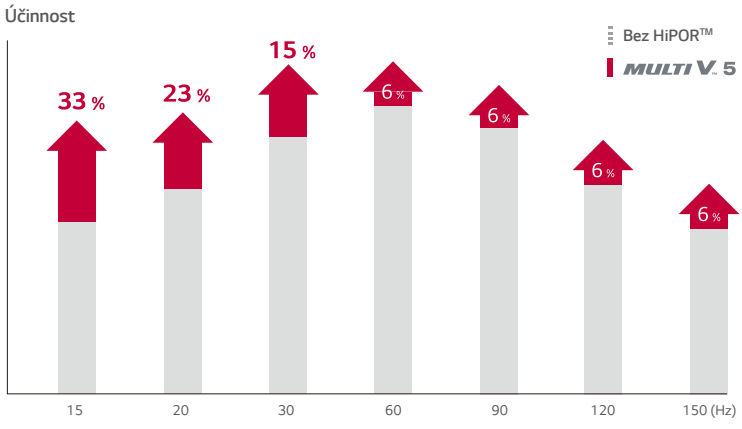
Porovnání funkčnosti

bez HiPOR™





Porovnání účinností



* Výkonové podmínky (Tc=54,4 °C, Te=7,2 °C)

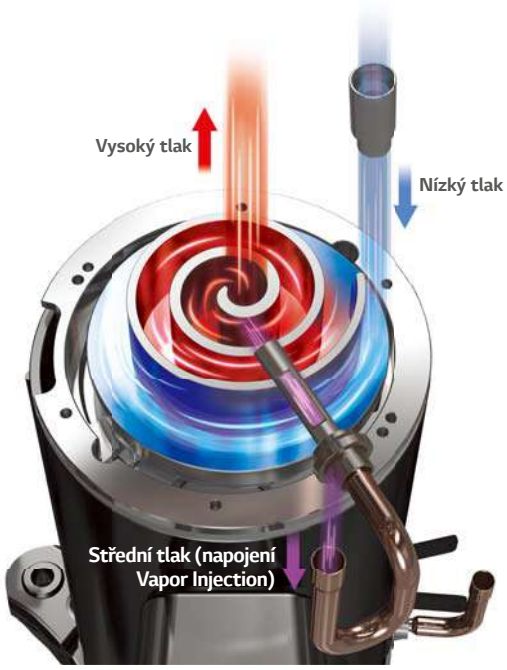
MULTI V 5

VÝJIMEČNÁ ÚČINNOST

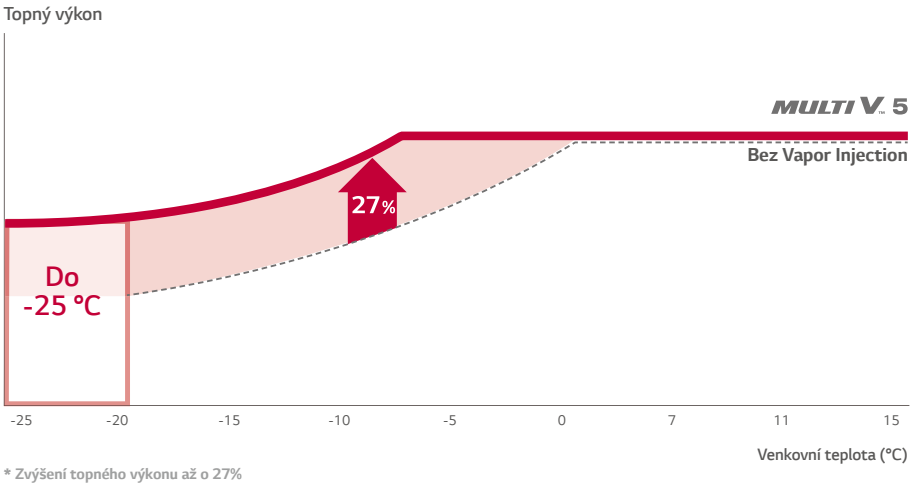
Vapor Injection

Vapor Injection pracuje na principu dvoustupňové komprese a má za účel zajišťovat účinné topení při velmi nízkých teplotách. Pomocí této technologie dosahuje MULTI V 5 vysokých topných výkonů a zvýšených hodnot provozních teplot.

Technologie



Porovnání výkonů

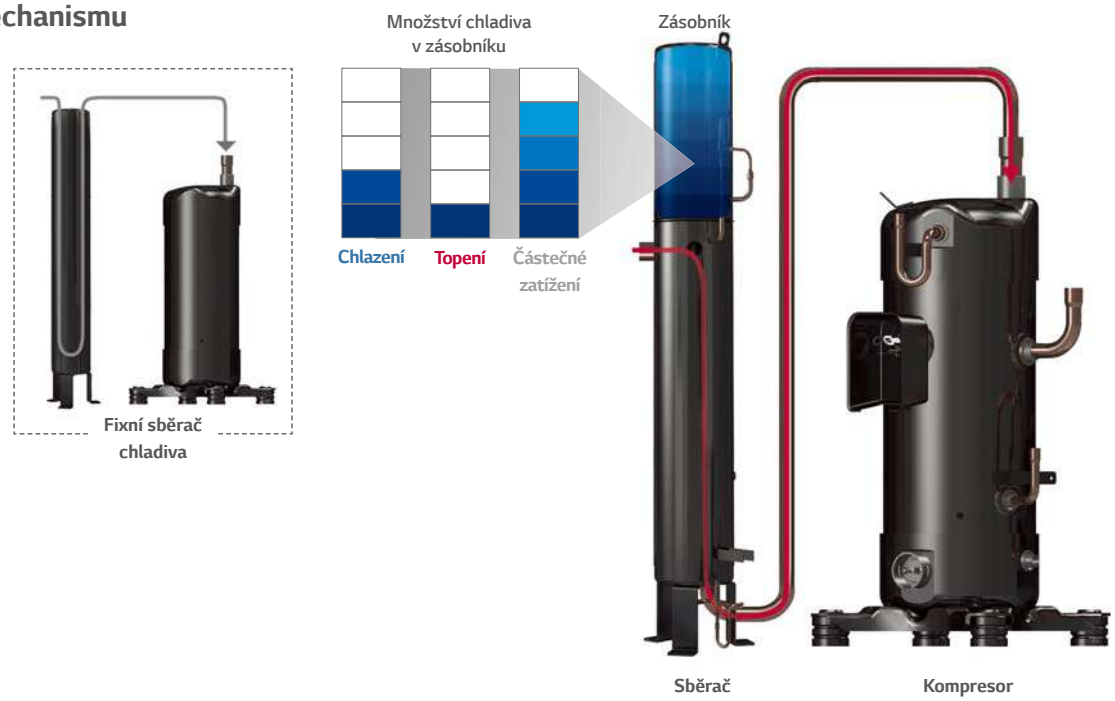


* Zvýšení topného výkonu až o 27%
* Porovnání se vztahuje k velikosti 10 HP

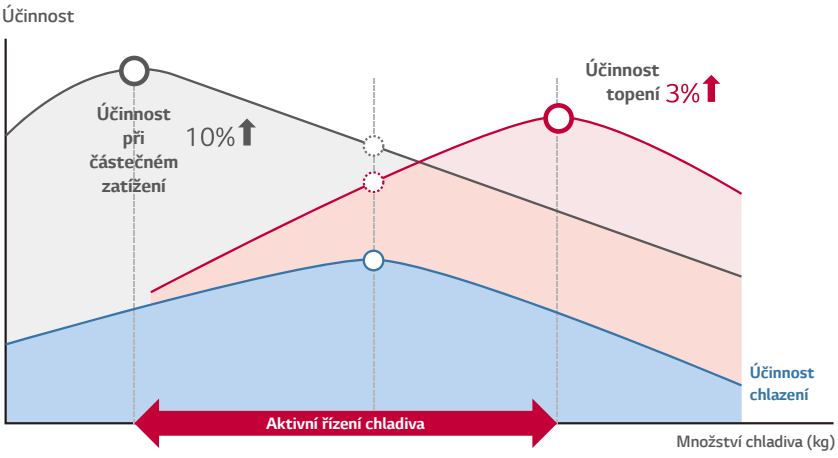
Aktivní řízení chladiva

Aktivní řízení chladiva monitoruje a nastavuje množství chladiva během každého režimu. Tato funkce má za následek maximalizaci účinnosti v reálném čase během chlazení a topení, stejně tak během provozu s částečným zatížením. Osazením zásobníku nad akumulátor dojde ke snížení tlakové ztráty na sání, chladivo je v plynném stavu. Zkrácením délek potrubí dochází ke snížení hluku z proudění chladiva.

Popis mechanismu



Účinnostní charakteristika



MULTI V 5

VÝJIMEČNÁ ÚČINNOST

Automatické vracení oleje

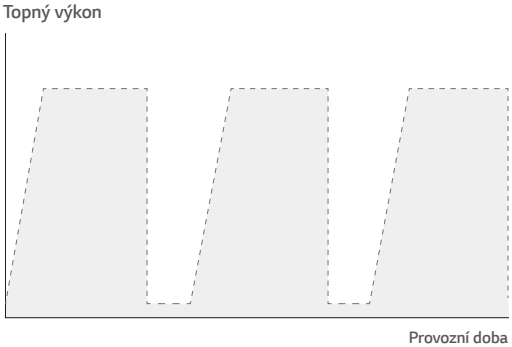
Účinnost a spolehlivost kompresoru jsou zvýšeny rovněž pomocí olejového čidla, které umožňuje vyvažování hladiny oleje a flexibilní návrat oleje do kompresoru. Pomocí této funkce dochází ke zvýšení provozní doby v režimu topení až o 12% oproti předchozímu modelu.

Automatické vyvážování oleje

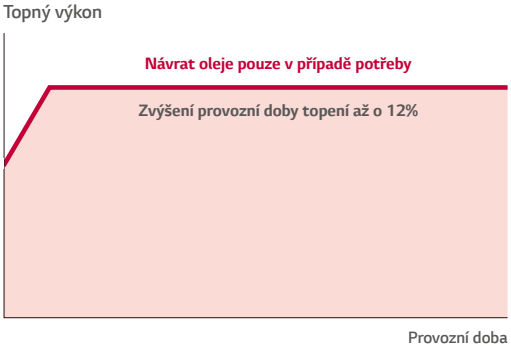
Automatické vracení oleje

Porovnání provozní doby

• Model bez olejového čidla vs. MULTI V 5



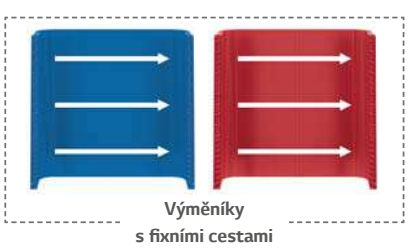
• MULTI V 5

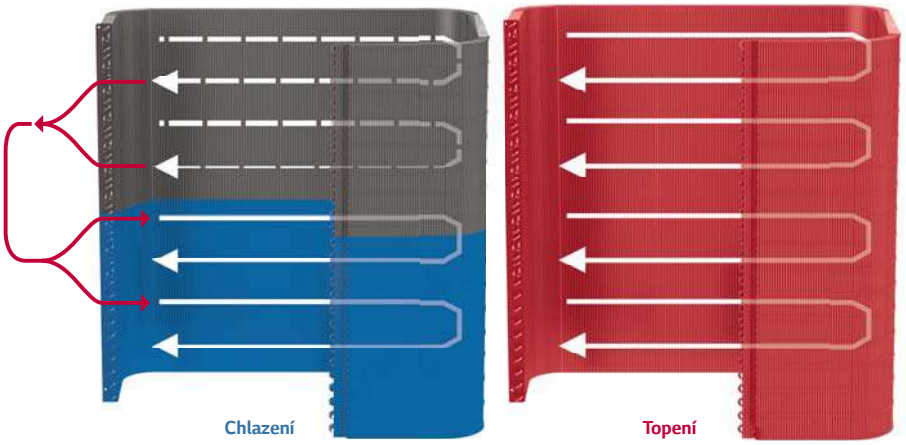


Variabilní okruh tepelného výměníku

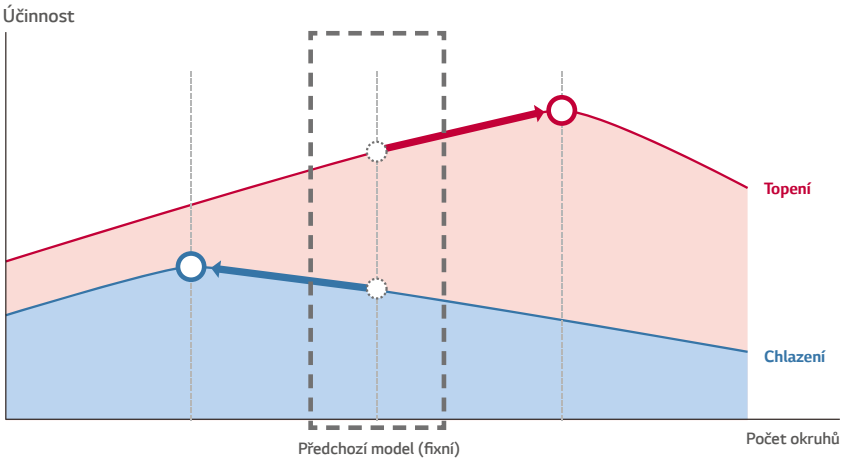
Variabilní okruh tepelného výměníku vyhodnocuje dle potřeby optimální cestu chladiva při režimu chlazení i topení. Díky této technologii chytrého výběru výměníkové cesty je zvýšena účinnost v průměru o 6% v obou režimech. Počet cest a rychlost v okruhu jsou nastaveny v souladu s teplotami a provozními režimy tak, aby bylo dosaženo maximální možné účinnosti.

Popis mechanismu





Účinnostní charakteristika



MULTI V 5

MAXIMÁLNÍ VÝKON

Výměník tepla s antikorozním povrstvením Ocean Black Fin

LG exkluzivní povrstvení výměníku tepla Ocean Black Fin je s výhodou využito v prostředí, kde hrozí koroze výměníku, především pak v přímořských oblastech, v průmyslových aglomeracích s vysokým znečištěním vzduchu. Toto nově použité povrstvení významně prodlužuje životnost výměníku tepla a snižuje náklady na provoz a údržbu.

Ocean Black Fin

Odolnost proti korozi prokázaná certifikovanými testy

Řešení odolnosti proti korozi LG uspělo ve zrychleném korozním testu ISO provedeném nezávislou zkušební organizací a výsledek byl certifikován prestižní globální certifikační organizací, UL (Underwriters Laboratories).

Certifikovaná ochrana

Podmínky zkoušky v solné komoře

Teplota	35°C
Mlha z 5% roztoku chloridu sodného	

Podmínky zkoušky expozice plynu

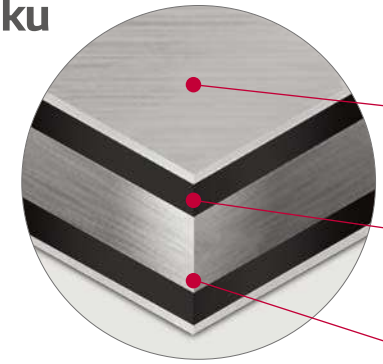
R.H.	NO_2	SO_2
95%	10×10^{-5}	5×10^{-6}

* Zkušební metoda B, validovaná simulace (podmínky zkoušky: podmínky kontaminace solí + náročné průmyslové/dopravní prostředí (NO2/SO2))

* Na základě 1 500 zkušebních hodin UL

Rozšířené povrstvení výměníku

Černé povrstvení výměníku s rozšířením o epoxidovou pryskyřici je určeno pro oblasti, kde je kladen vysoký důraz na silnou ochranu proti korozi, kontaminaci solí, nebo znečištění z výrobních závodů. Hydrofilní vrstva zabraňuje vodě, která se akumuluje na lamelách výměníku tepla, minimalizuje hromadění vlhkosti a přispívá s větší odolnosti vůči korozi.



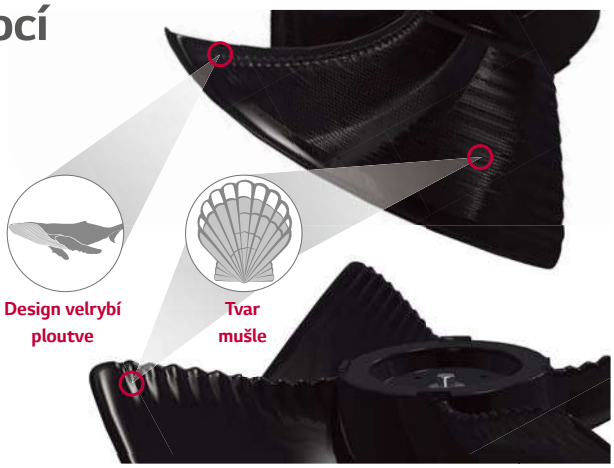
Hydrofilní vrstva
Zabraňuje hromadění vlhkosti na lamelách

Epoxidová pryskyřice
Černé povstvení silně chrání výměník proti korozi

Hliníková lamela

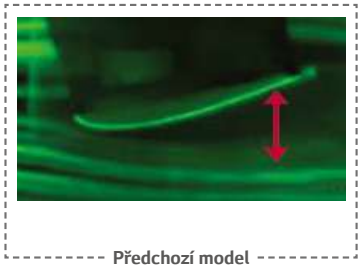
Vyšší výkon venkovní jednotky pomocí biometrické technologie ventilátoru

U venkovních jednotek MULTI V 5 jsou použity ventilátory s unikátním tvarem lopatek ve tvaru mušle a náběžnou hranou lopatek ve tvaru velrybí ploutve. Oproti předchozím modelům je tak dosaženo snížení hluku. Tvar velrybí ploutve zabraňuje vzniku turbulentního proudění, náběžná hrana lopatky přispívá ke snížení hluku z proudění vzduchu.

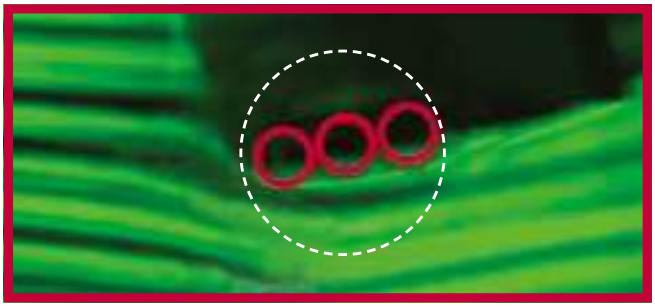


Srovnání rozdílu toků vzduchu

• Předchozí model



• MULTI V 5



Zvyšení vzduchového množství se zakrytím ventilátoru.

Mimo uvedené biomimetrické technologie disponuje ventilátor venkovních jednotek MULTI V 5 vyšším průtokem vzduchu s externím statickým tlakem až 80 Pa. Nové uložení ventilátoru uvnitř jednotky se zákrytem navíc přispívá ke snížení hlučnosti a stabilizaci proudu vzduchu v rozšířené části.

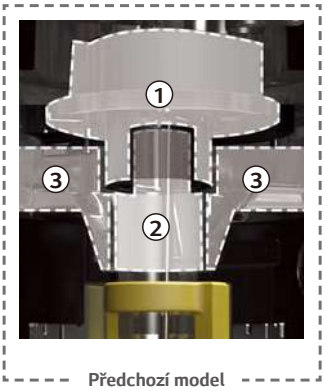
MULTI V 5

MAXIMÁLNÍ VÝKON

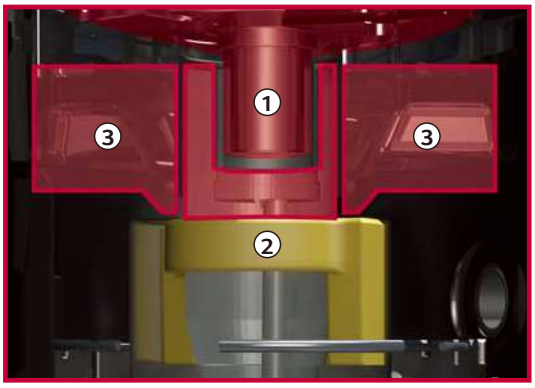
Vylepšená ložiska s materiálem PEEK

Jednotky MULTI V 5 jsou nově vybaveny ložisky z vysoce odolného materiálu PEEK (polyetheretherketon), který je díky svým vlastnostem využíván mj. u leteckých motorů. Nově vyvinutý scroll systém s vylepšeným tvarem ložiska významně přispívá ke zvýšení odolnosti a spolehlivosti kompresoru. Velkou výhodou je rovněž delší provoz bez nutnosti dodávky oleje oproti předchozímu modelu.

Technické porovnání



Předchozí model



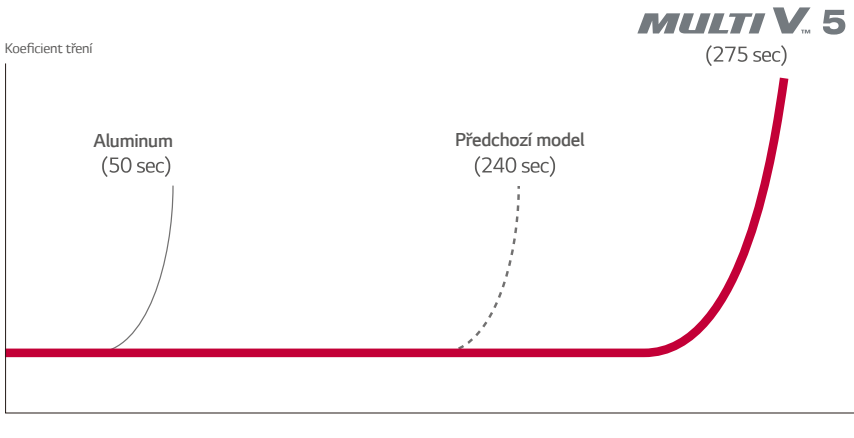
① Materiál: FR160
①+② Konstrukce: Vnitřní ložisko
③ Podpěra

① Materiál: PEEK (Polyetheretherketone)
①+② Konstrukce: Nově externí ložisko
③ Podpěra: Provoz s vysokými otáčkami se snížením zátěže a vibrace ložisek

Provoz bez dodávky oleje
Až do 15 %

Úroveň hluku (max. akustický tlak)
Až o 3 dB nižší

Porovnání provozních hodin bez dodávky oleje

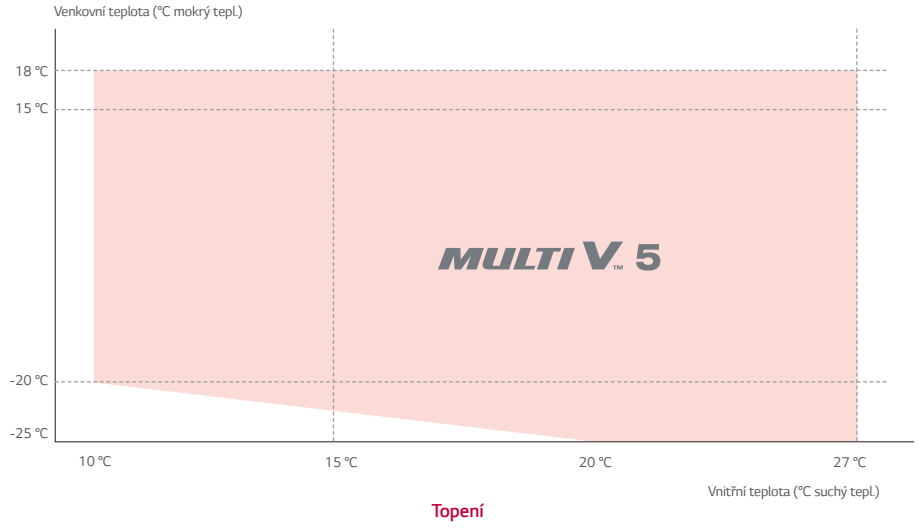


* Výsledky interního testu LG
* Testovací podmínky: test blokování oleje (při 60 Hz)

Spolehlivý výkon při extrémních podmínkách

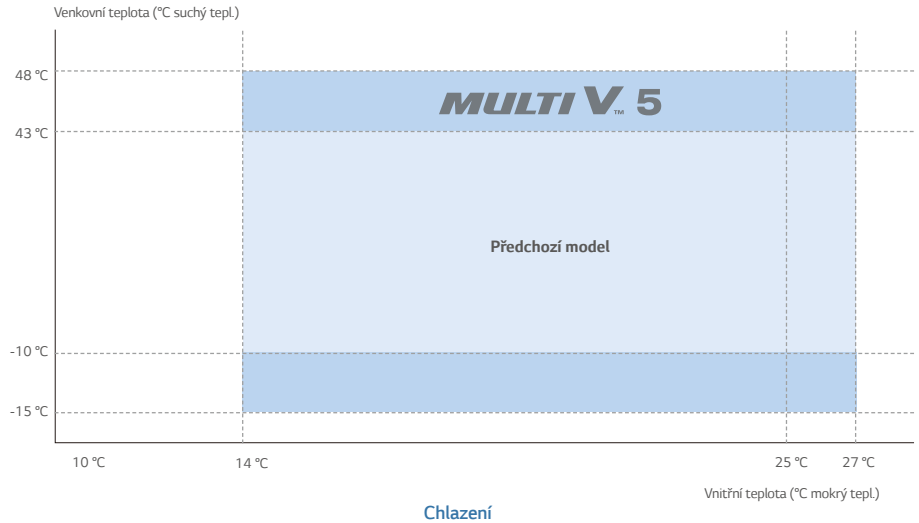
Díky špičkové technologii kompresoru, jeho řízení a technologii výměníků tepla poskytuje MULTI V 5 rozšířenou provozní oblast v obou provozních režimech. V režimu topení je garantován chod zařízení až do venkovní teploty -25 °C při minimálním snížení výkonu zařízení, v režimu chlazení je pak garantován chod zařízení až do venkovní teploty -15 °C. Oproti předchozímu modelu došlo rovněž ke zvýšení horního teplotního limitu, který nyní činí 48 °C.

Rozšíření provozního rozsahu



Topení

* Platí za podmínek venkovní teploty -25 °C a vnitřní teploty 20 °C.



Chlazení

MULTI V 5

MAXIMÁLNÍ POHODLÍ

Nepřetržité topení

Pomocí funkce Smart Load Control, částečného odtávání a chytrého řízení hladiny oleje pomocí čidla došlo k vylepšení technologie nepřetržitého topení.

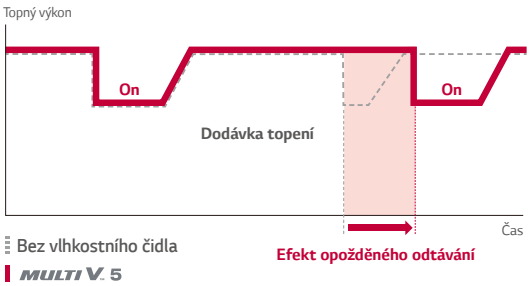
11% zvýšení provozní doby topení za den
7% snížení elektrického příkonu

CONTINUOUS HEATING

Opožděné odtávání pomocí vlhkostního čidla funkce Dual Sensing Control

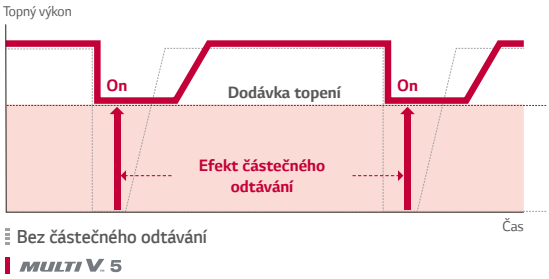
Provozní doba topení je optimalizována pomocí řízení výparné teploty v závislosti na venkovní vlhkosti.

DUAL SENSING CONTROL



Částečné odtávání

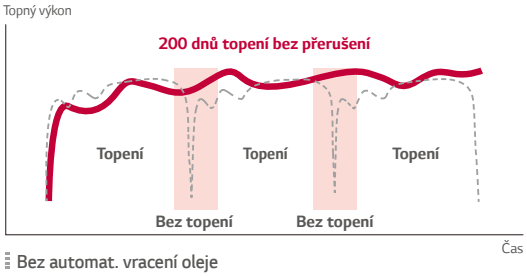
U jednotek MULTI V 5 dochází k částečnému odtávání spodní a horní části výměníku tepla, aby bylo zajištěno stálé topení pro vnitřní prostředí a vylepšena hodnota topného výkonu.



Inteligentní řízení oleje

Snímač oleje v kompresoru Ultimate Invertor (UI) umožňuje inteligentní řízení oleje pro dosažení vylepšeného topného provozu bez pravidelných operací regenerace oleje.

Eliminovaný zbytečný návrat oleje přes snímač oleje



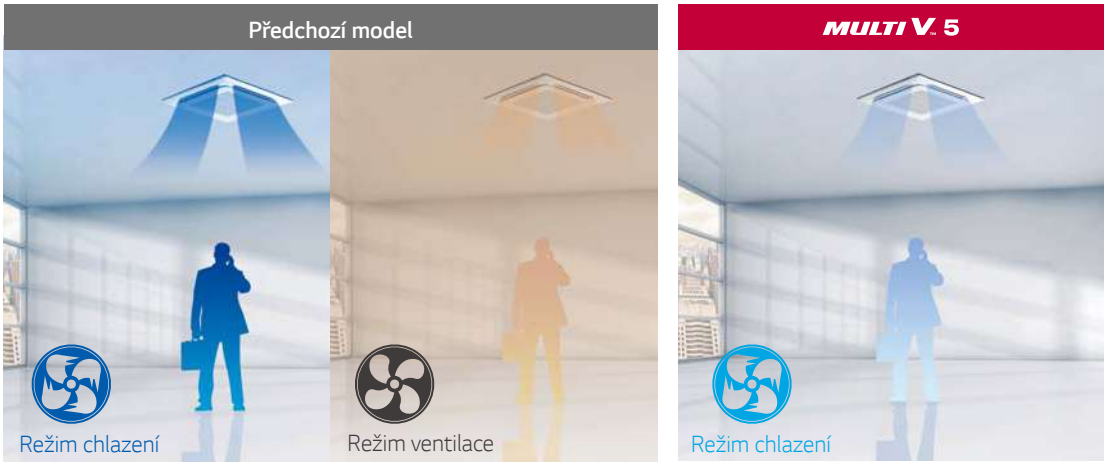
* Výsledek interního testu LG

Komfortní chlazení

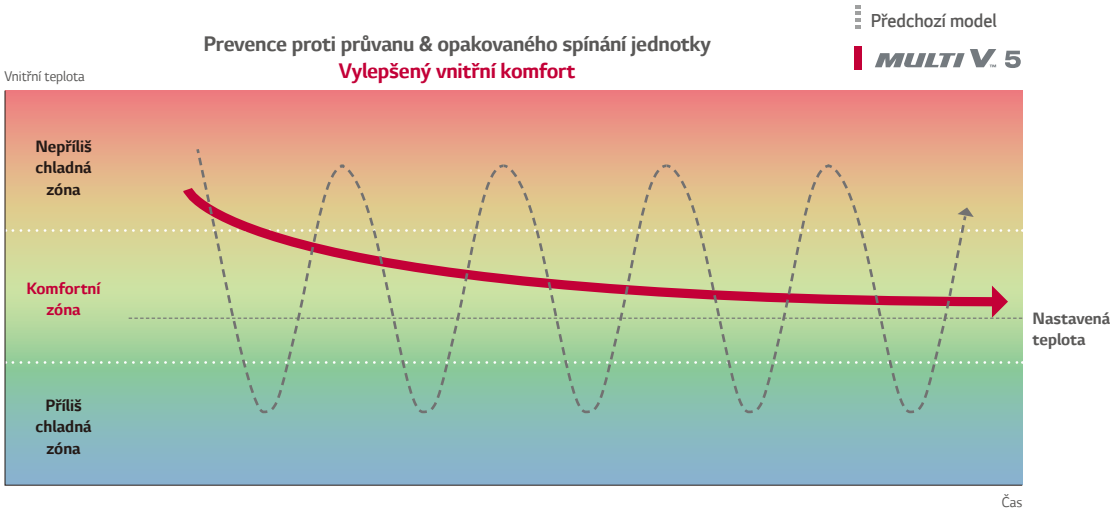
Funkce komfortního chlazení MULTI V 5 zajišťuje permanentní chlazení bez přestávek a umožňuje tak udržování komfortní teploty a vlhkosti v nastavené oblasti. Ostraněním průvanu a zamezením opakovaného spínání jednotky se stává systém komfortnjším oproti předchozím modelům.

DUAL SENSING CONTROL

Porovnání funkčnosti v režimu chlazení



* Tato funkce je k dispozici pouze ve spojení s ovladačem PREMTB100 / PREMTBB10.



MULTI V 5

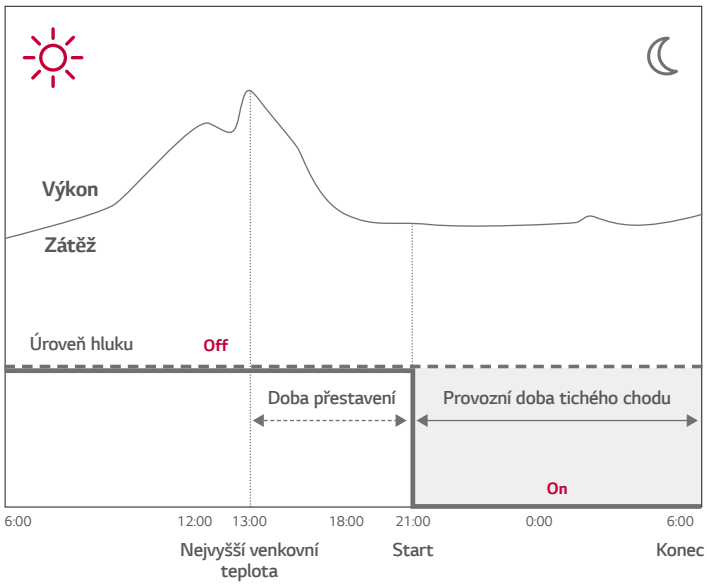
MAXIMÁLNÍ POHODLÍ

Provoz s nízkou hlučností

Zatímco u předchzích modelů byl možný tichý noční chod pomocí nastavení na venkovní jednotce, MULTI V 5 umožňuje tichý chod bez ohledu na čas. Tichý režim je navíc možno nastavit na dálkovém ovladači vnitřní jednotky (typ PREMTB100 / PREMTBB10).

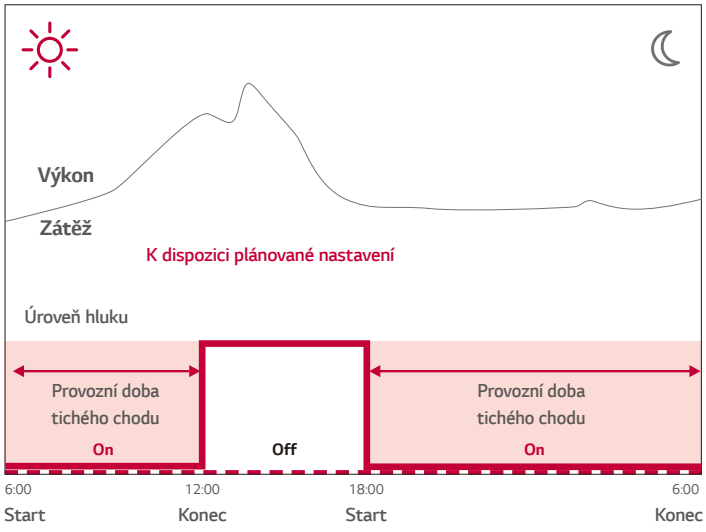
Porovnání provozních hodin

Předchozí model



Nastavení na venkovní jednotce

MULTI V 5



Nastavení na dálkovém ovladači

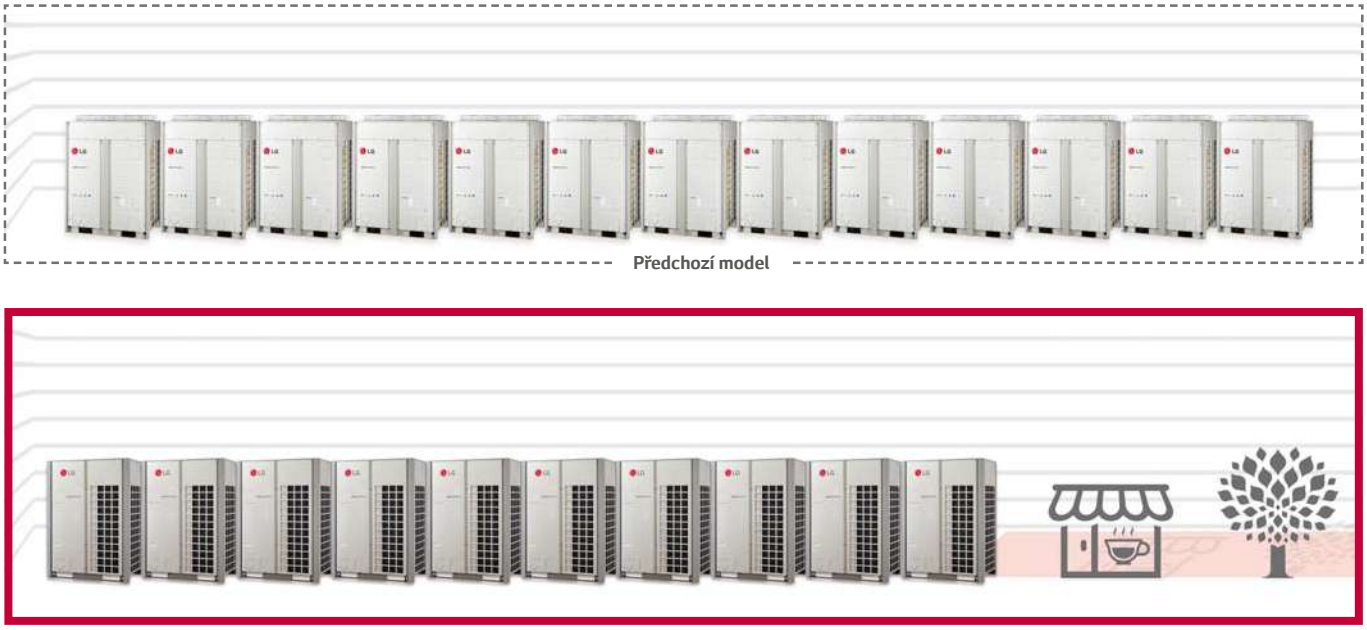
* Nastavení je možné pouze u ovladače PREMTB100 / PREMTBB10

MAXIMÁLNÍ FLEXIBILITA

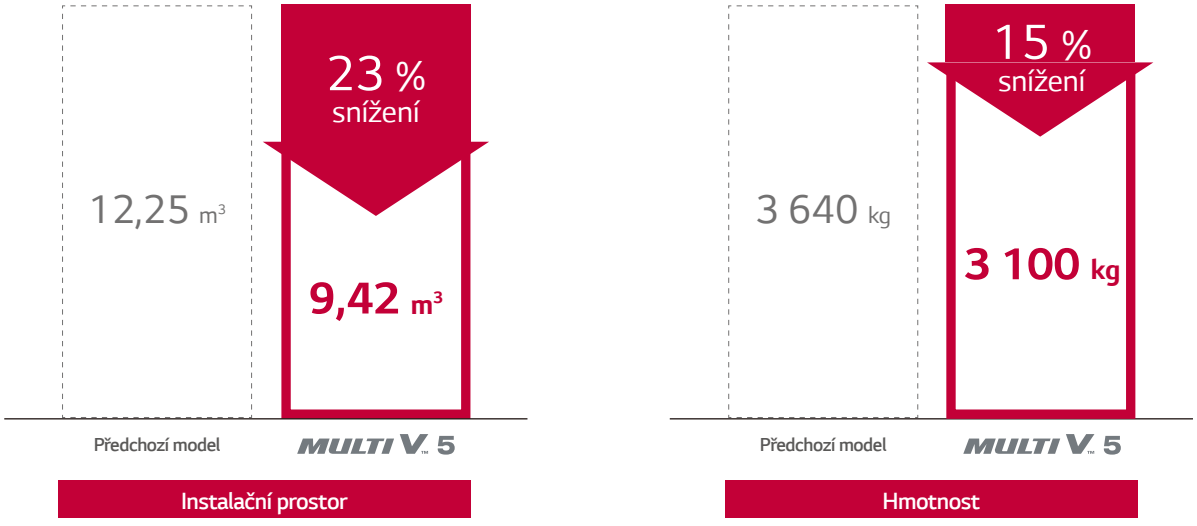
Flexibilní instalační prostor venkovních jednotek

Větší výkon jednoblokových venkovních jednotek MULTI V 5 oproti předchozím modelům nabízí výraznou úsporu instalačního prostoru. Rovněž dochází k výraznému snížení hmotnosti venkovních jednotek.

Porovnání instalačního prostoru



Porovnání instalačního prostoru a hmotnosti



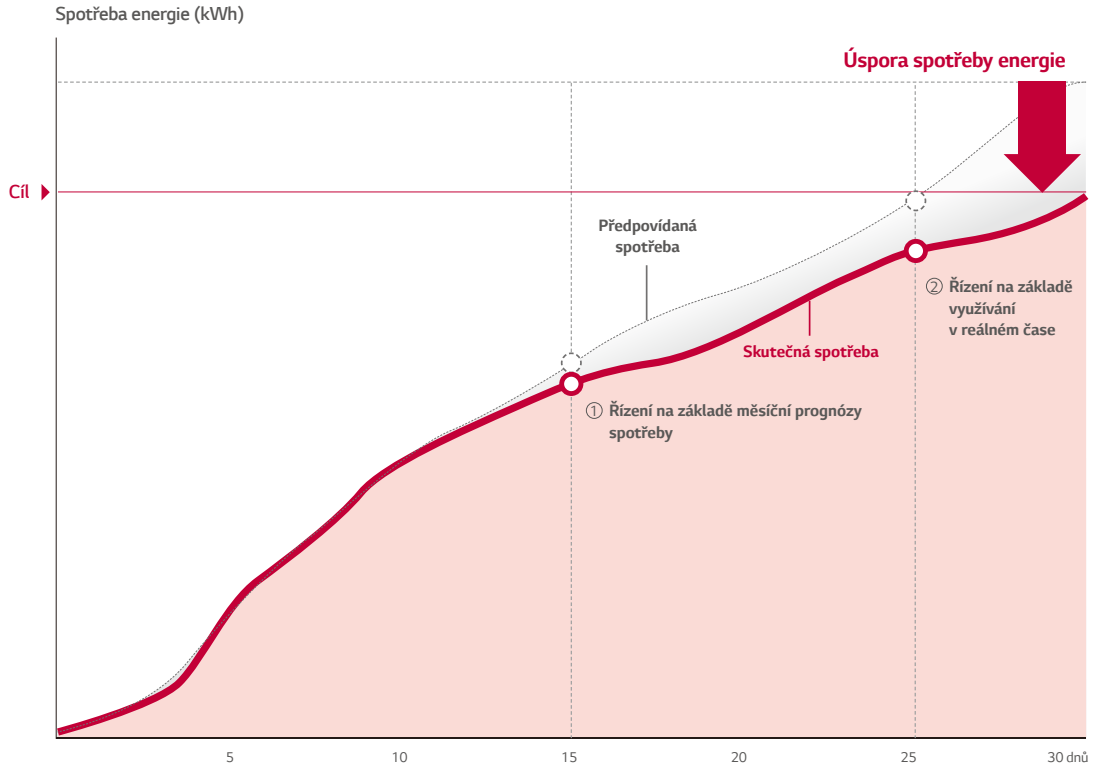
* Porovnání se vztahuje k 10 sadám jednotek 26 HP.

MULTI V 5

MAXIMÁLNÍ ÚROVEŇ ŘÍZENÍ

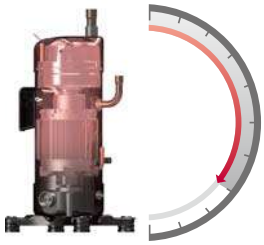
Řízení energie

Řízení energie umožňuje jednotce MULTI V 5 analyzovat dřívější údaje za účelem předběžného předpovídání spotřeby energie a bránit překročení měsíčního plánu odběru energie systematickými kontrolami chladicího objemu. S energetickým konzultačním programem, který nabízí možnosti automatického provozu pro 7 úrovní řízení energie, např. řízení kapacity kompresoru a ovládání úrovně provozu vnitřní jednotky, mohou uživatelé kdykoli monitorovat spotřebu energie a efektivně řídit své výdaje za energii.



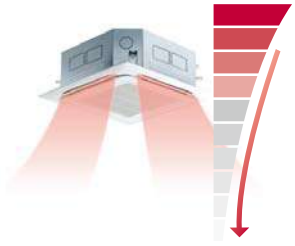
Příklad nastavení řízení
① Když je předpovídaná spotřeba 120 % ② Když je spotřeba v reálném čase 90 %
* Řízení energie umožňuje maximálně 7 kroků (vstupním formátem jsou procenta předpovídané spotřeby a spotřeby v reálném čase).
* Pro funkci řízení energie je zapotřebí centrální řídicí sada, např. ACP IV nebo AC Smart IV a PDI.

Metody řízení



Řízení kapacity kompresoru

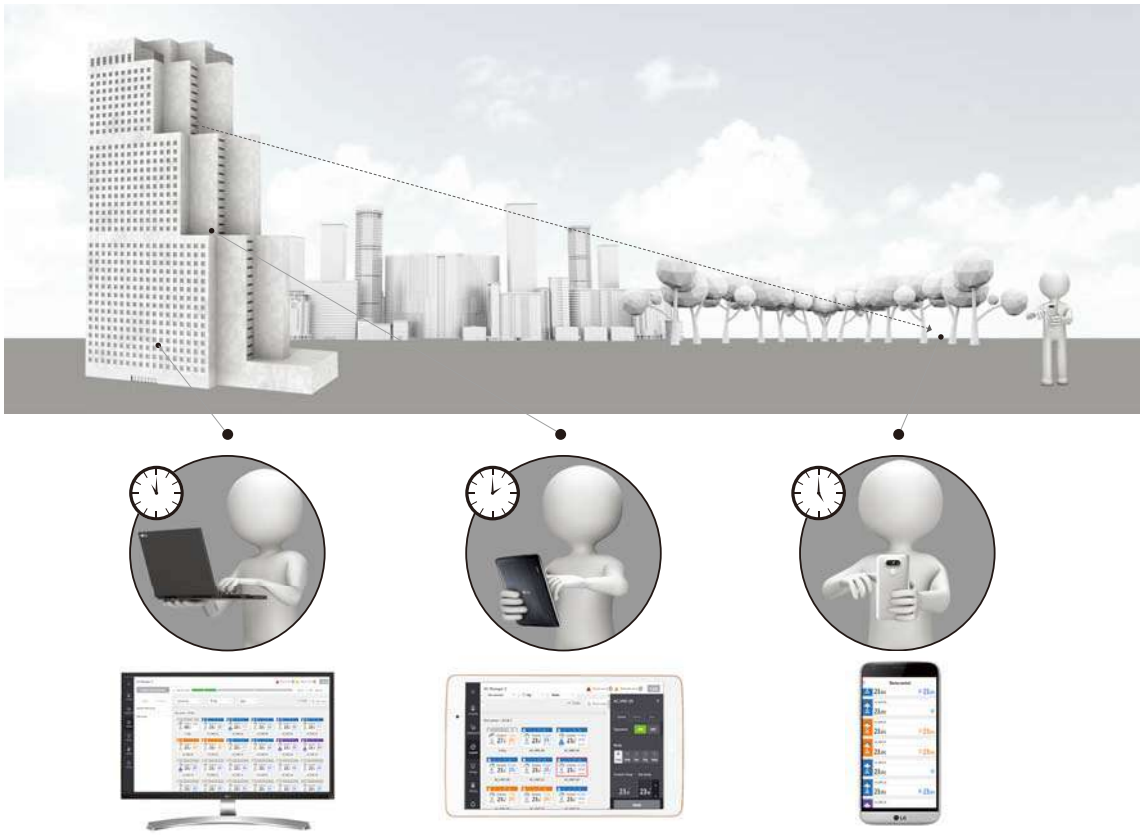
Ovládání provozní rychlosti vnitřní jednotky



Řízení provozu vnitřní jednotky

AC Smart 5 s vyspělým ovládacím rozhraním

Jako pokročilá centrální řídicí jednotka nabízí AC Smart 5 flexibilní rozhraní pro každého uživatele s přístupem na obrazovku zařízení a s automatickou individualizací uspořádání pro vytvoření nejlépe optimalizovaného rozhraní. Kromě toho nabízí AC Smart 5 i bez přídavného zařízení rozhraní BACnet/IP a Modbus TCP/IP, které může být integrováno do BMS (Building Management System; systém řízení budovy), ale také různé své vlastní řídicí funkce.



[PC]
11:00
Monitorování místnosti

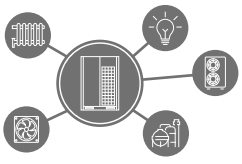
[Tablet]
14:00
Kontrola každé místnosti

[Mobil]
17:00
Monitorování kdykoli a kdekoli

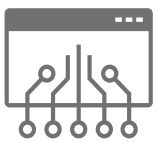
Různé funkce AC Smart 5

Pokročilé monitorování energie

Provozní trend



Blokování



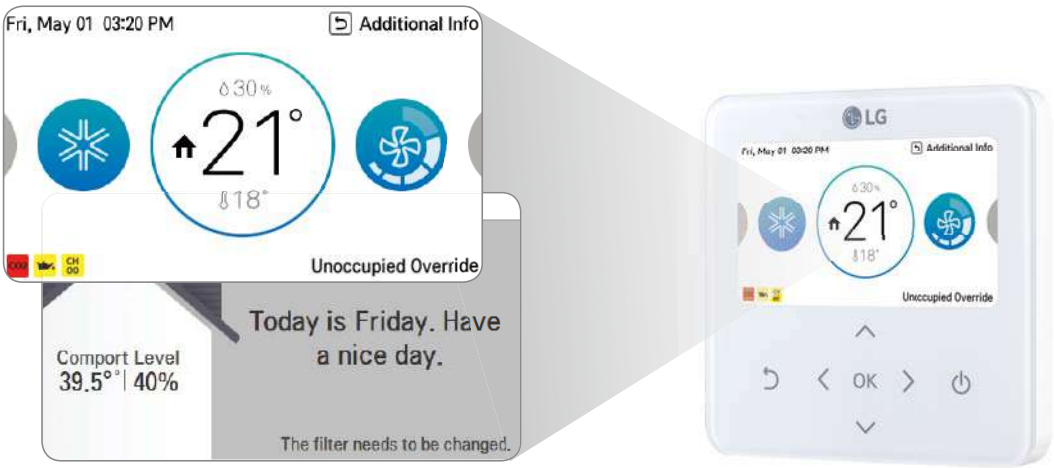
Integrace do BMS

MULTI V 5

Chytré řízení pomocí nového ovladače s českým jazykem

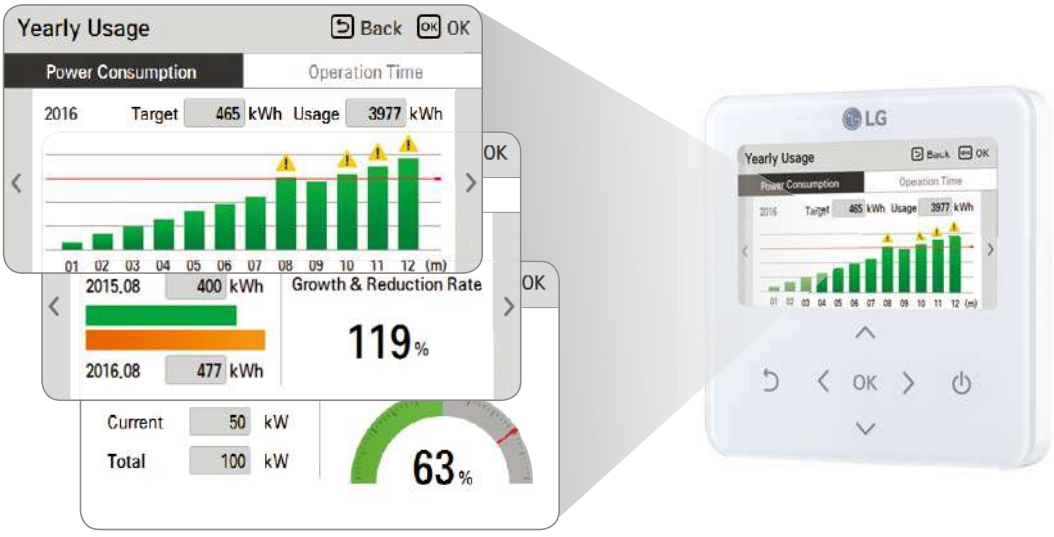
Nový standardní kabelový ovladač MULTI V 5 s 4,3 palcovým LCD displejem a unikátním designem je vybaven řadou nových či vylepšených funkcí. Oproti předchozím modelům poskytuje ovladač uživateli mj. možnost znázornění relativní vlhkosti v prostoru, uživatel jistě ocení i možnost sledování spotřeby el.energie v reálném čase a data o spotřebě (týdenní/měsíční/roční), vč. porovnání se stejným obdobím předchozího roku. Pozoruhodná je zcela určitě jazyková výbava ovladače – 10 světových jazyků včetně češtiny. Nový ovladač disponuje digitálním výstupem pro možnost spínání externího zařízení a je mj určen pro řízení dle dvou nastavených teplot či řízení tichého režimu venkovní jednotky.

Zdařilý design a uživatelský komfort



Luxurious Design

Energetický management



* Pro funkci Energetický management je zapotřebí centrální ovladač (AC Smart IV, ACP IV) a indikátor spotřeby el.energie (PDI).

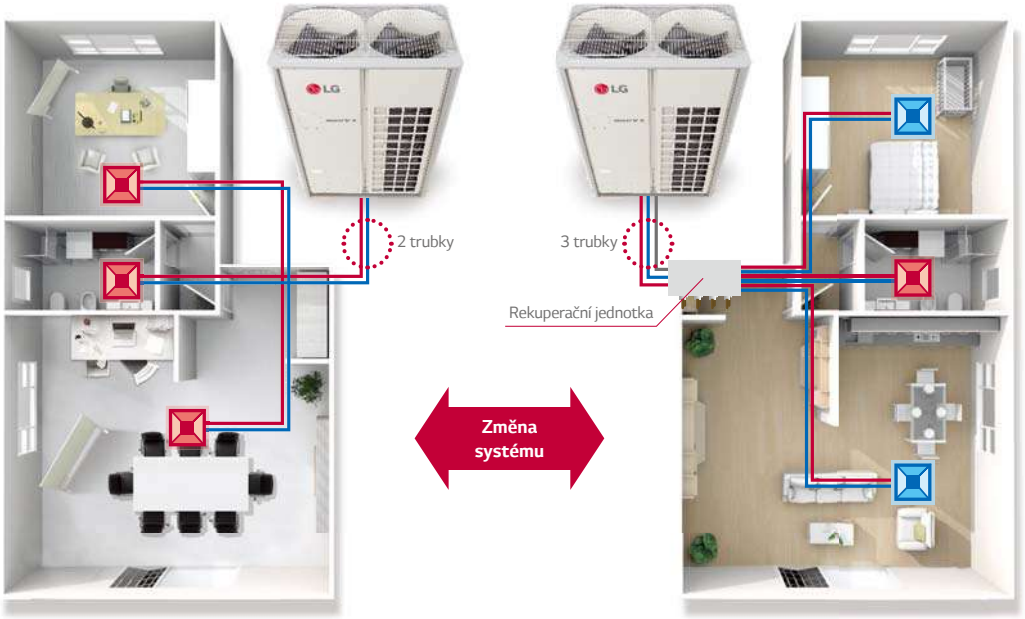
REKUPERACE TEPLA

Použití pro různé typy budov se systémy Tepelné čerpadlo a Rekuperace tepla

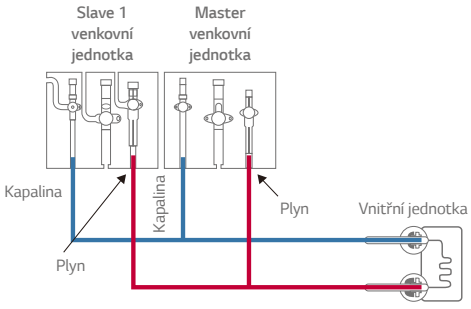
Venkovní jednotky MULTI V 5 jsou standardně určeny jak pro dvoutrubkový systém chlazení / topení, tak pro třítrubkové systémy, které se s výhodou využívají u budov, u nichž je požadavek na současný chod chlazení a topení v na sobě nezávislých místnostech. Samozřejmostí je možnost napojení na výměník VZT jednotky, hydro kit pro přípravu teplé vody, rekuperační jednotky ERV, popř. dveřní clony.

Snadná výměna systémů

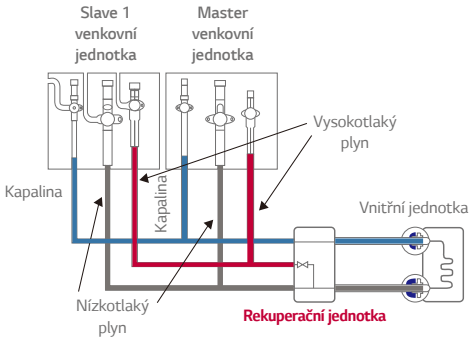
Při dodatečné instalaci třítrubkového systému namísto původního dvoutrubkového odpadá nutnost výměny venkovní jednotky.



Systém Tepelné čerpadlo



Systém Rekuperace tepla



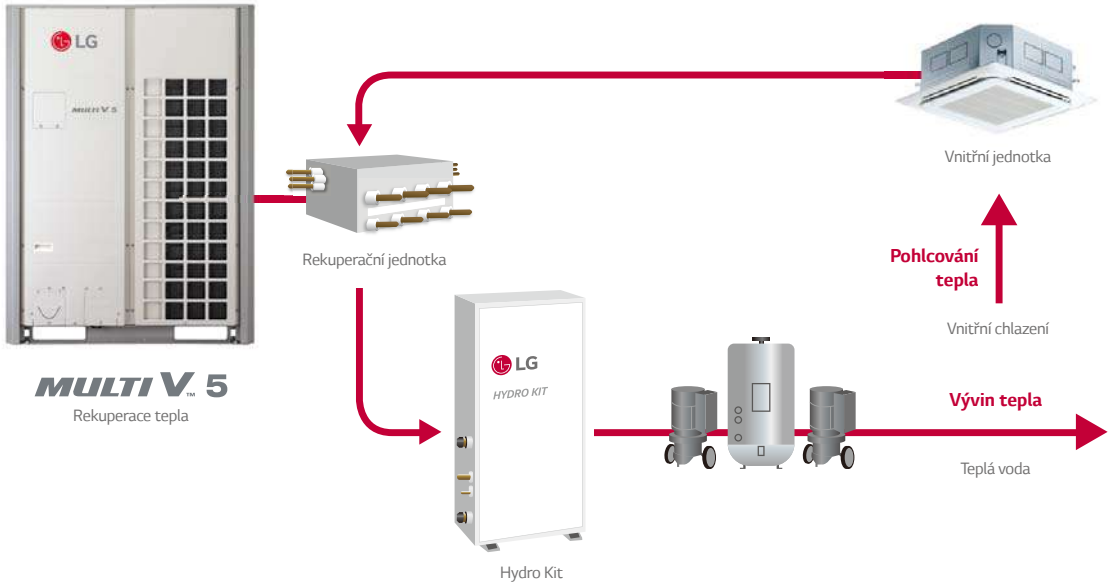
MULTI V 5

REKUPERACE TEPLA

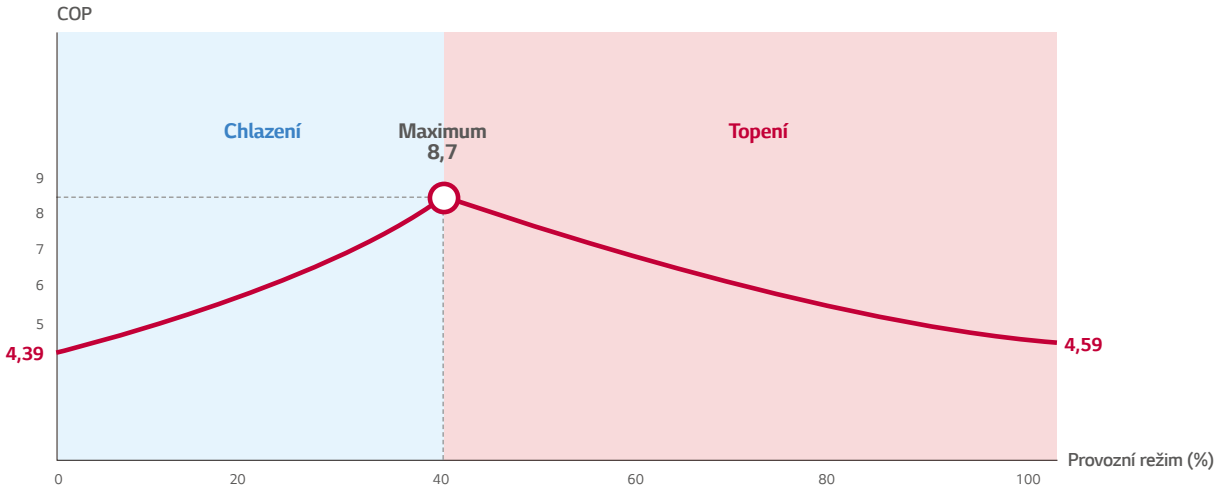
Úspora energie díky současnému chodu

MULTI V 5 s rekuperačními jednotkami umožňuje současný chod chlazení a topení, což vede k výrazným úsporám elektrické energie. Nejvyšších úspor dosáhne uživatel v momentě, kdy funguje systém v poměru 40 % chlazení a 60 % topení – dochází ke snížení spotřeby až o 30 % a ke zvýšení hodnoty COP až na 8,5.

Popis



COP v případě současného chodu

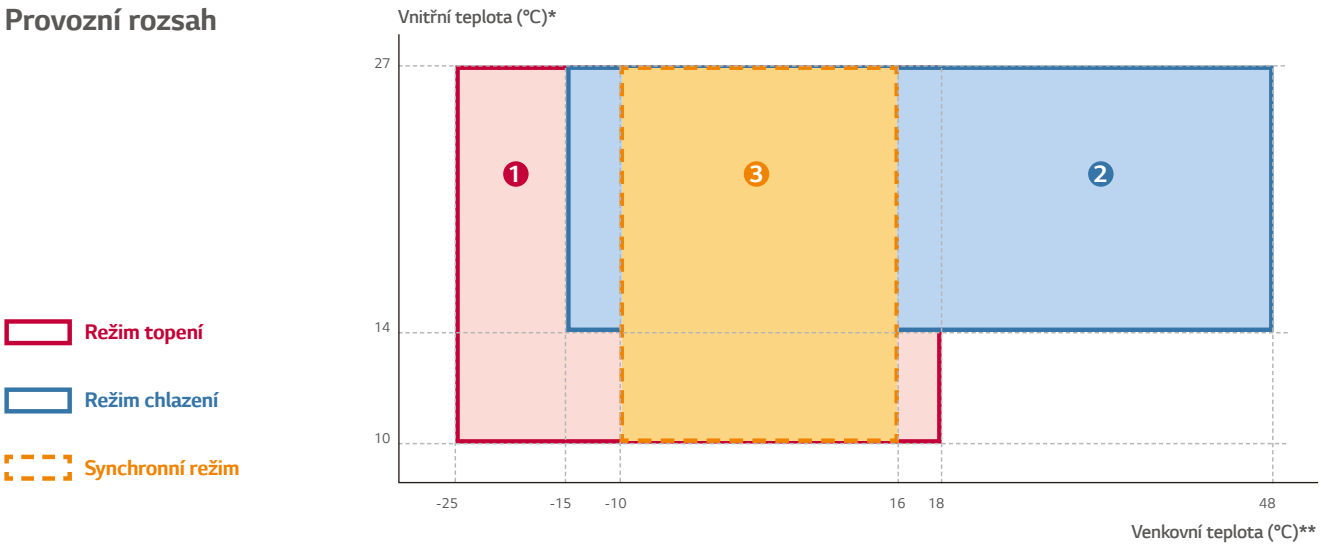


* Venkovní teplota: 7 °C DB / 6° C WB
* Vnitřní teplota: 20 °C DB / 15° C WB
* ARUM200LTE5

Široký provozní rozsah

Provozní rozsahy teplot jsou rozšířené díky použití kondenzátoru s různými možnostmi ovládání. Pro režim topení se může venkovní teplota pohybovat od -25 °C do 24 °C a pro režim chlazení od -15 °C až do 48 °C. Pro synchronní režim se může pohybovat od -10 °C do 16 °C.

Provozní rozsah

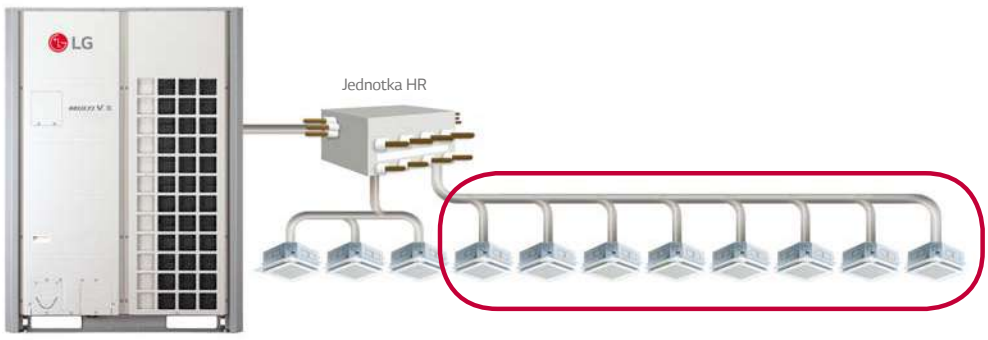


Venkovní teplota

❶ Režim topení: -25 °C WB ~ 18 °C WB ❷ Režim chlazení: -15 °C DB ~ 48 °C ❸ Synchronní režim: -10 °C WB ~ 16 °C WB

* Topení (°C DB), chlazení (°C WB), synchronní (°C DB) ** Topení (°C WB), chlazení (°C DB), synchronní (°C WB)

Flexibilní připojení třítrubkového systému

Jednotka s rekuperací tepla LG MULTI V 5 umožňuje flexibilní připojení v sérii i v řadě. Se zónovou ovládací funkcí může být k větvi připojeno až 8 vnitřních jednotek, zatímco k jednotce HR může být připojeno maximálně 32 vnitřních jednotek, což šetří náklady na instalaci díky flexibilnímu připojení.

Zónové ovládání