

## Budoucnost tepelných čerpadel – 6. část

### Budoucnost tepelných čerpadel – 6. část

15.06.2021 Autor: Ing. Radek Červín Firma: NIBE ENERGY SYSTEMS CZ Časopis: 3/2021



Ještě dokonalejší vnitřní klima díky chytrému příslušenství

#### Úvod

Vylepšením řídicích systémů technologií vytápění či chlazení v budovách lze dosáhnout vyššího vnitřního komfortu, ale také zajímavých energetických úspor. Takovým řešením může být například prediktivní regulace podle předpovědi počasí, která byla detailněji popsána v 1. díle Budoucnosti tepelných čerpadel [1].

Nejen pokročilá regulace, ale i obecně chytré technologie mohou být cenově dostupným nástrojem při vytváření zdravějšího a dokonalejšího vnitřního klimatu. Díky tomu tak může být dosaženo nižší spotřeby energie a nižšího uhlíkového dopadu, nebo větší integrace obnovitelných zdrojů v systémech budov. Proto jedním z hlavních cílů Evropské komise při snižování energetické náročnosti budov je větší využití potenciálu chytrých technologií v budovách. Z toho důvodu se plánuje zavedení „Smart Readiness Indicator“ (SRI) neboli ukazatele připravenosti budovy na chytré technologie. V září roku 2020 tak byl vydán Evropskou komisí report na podporu rozvoje SRI v budovách [2].

Chytrými technologiemi se rozumí například možnost automatické kontroly intenzity osvětlení v závislosti na denním světle, automatické ovládání vnějšího stínění, adaptivní řízení větrání podle vnitřního klimatu a další. Typickým příkladem je autonomní zónová regulace, která dokáže upravovat teplotu v konkrétních zónách nebo místnostech.

#### Správná kombinace různých systémů je zcela zásadní

Již v současné době je velmi často využívána zónová regulace, ať už jako součást systémů chytrých domácností, nebo jako autonomní systém s vlastním uživatelským rozhraním. Ačkoliv je primárním cílem využití těchto systémů zvýšit komfort vnitřního klimatu nebo snížit spotřebu energie, realita je často jiná.

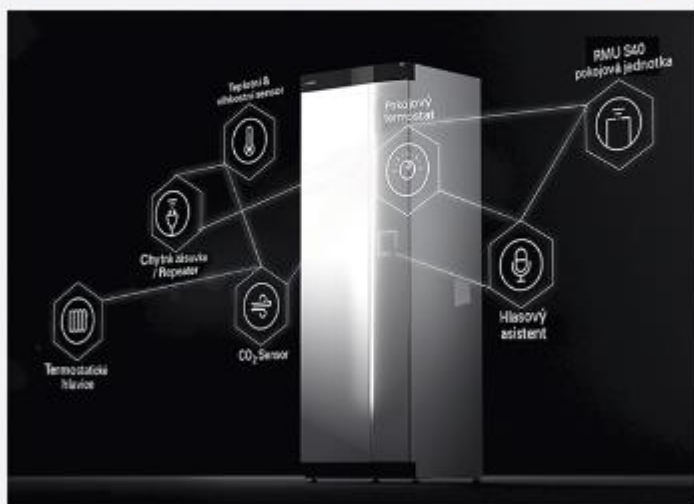
První problém může nastat při určování hranice dodávky jednotlivých dodavatelů v rámci procesu stavby či rekonstrukce. Často totiž může nastat situace, že dodavatel zdroje tepla je jiný než dodavatel otopné soustavy. Dodávka dodavatele zdroje tepla tak často končí na hranici technické místnosti a dále by za systém měl zodpovídat dodavatel celé soustavy. Pokud však nejsou dodrženy principy pro správnou funkci zdroje tepla (typickým příkladem je, že není dodržen minimální průtok pro systém s tepelným čerpadlem), systém jako celek nemusí fungovat správně. Přestože oba dodavatelské subjekty odvedly kvalitní práci, systém je nefunkční, koncový uživatel nemůže být spokojen a velmi obtížně se domáhá nápravy.

Dalším, poměrně zásadním problémem mohou být paradoxně vyšší provozní náklady. Nejen že není dosaženo kýžených úspor, ale „chytrá“ zónová regulace dokonce způsobuje zbytečně vyšší náklady na provoz. Jako příklad je možné opět vzít systém s tepelným čerpadlem. Ačkoliv může být systém navržen správně a bez vnějšího zásahu funguje dle předpokladu, nevhodné zásahy zónové regulace mohou způsobovat zásadní problémy. Výkon tepelných čerpadel je obvykle navrhován tak, aby odpovídal tepelné ztrátě budovy. Jednoduše, aby tepelná čerpadla nebyla předimenzována (což vede k cyklování), ani poddimenzována (což vede k častějšímu spínání záložního zdroje). Při kontinuálním provozu systém neustále udržuje požadované vnitřní klima s maximální efektivitou. V případě však, že z nějakého důvodu zónová regulace zavře většinu okruhů, tepelné čerpadlo se vypne. Následně pokud zónová regulace otevře všechny okruhy současně, dojde k velkému deficitu energie, kterou bude pravděpodobně regulace tepelného čerpadla řešit zbytečným sepnutím záložního zdroje.

#### Řešení NIBE

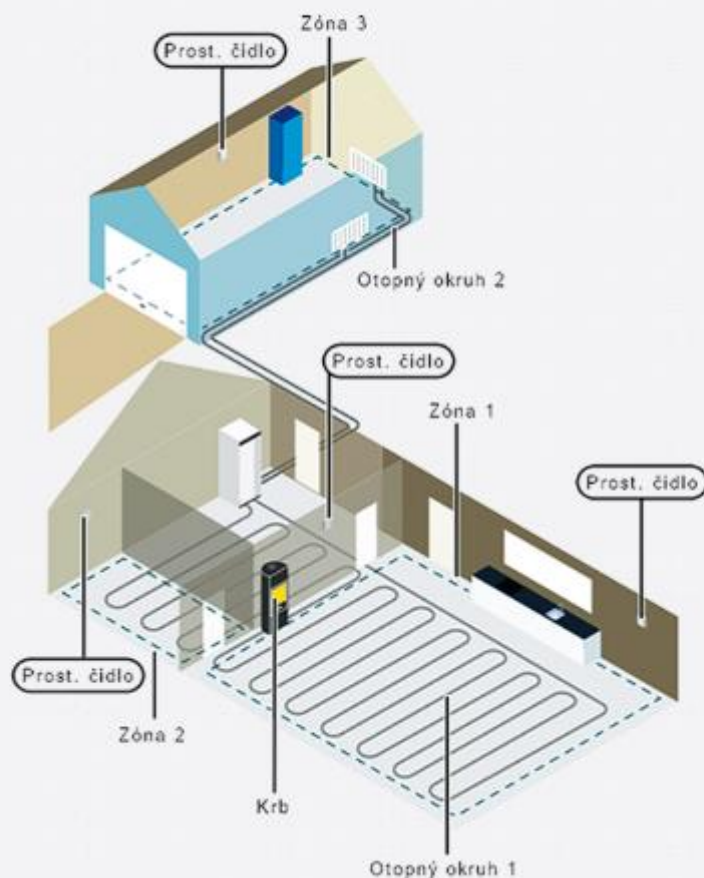
V NIBE si uvědomujeme potenciál chytrých technologií, a proto je především na tyto technologie zaměřena nová řada „S“, která spolu s chytrými doplňky k aplikaci myUplink představuje klíč k propojení napříč celou chytrou domácností. Věříme totiž, že když jsou chytrá zařízení součástí systému s tepelným čerpadlem, problémy popsané výše budou významně eliminovány. Navíc je tak zajištěno, že zdroj tepla i chytré komponenty, budou dodávány jedním subjektem, který zajistí jak správné nastavení, tak bezproblémovou funkci celého systému, a nejen dílčí části. Veškeré chytré příslušenství se k tepelnému čerpadlu připojuje pomocí nezávislé sítě, kterou si samo vytváří, což celé zapojení ještě více zjednodušuje.

Součástí chytrého příslušenství je například snímač teploty a vlhkosti, které lze umístit do jakékoli místnosti či zóny. Pomocí dalších bezdrátových senzorů je zase možné sledovat hladinu CO<sub>2</sub> nebo relativní vlhkost vzduchu. A pokud je v domě instalován systém nuceného větrání NIBE, díky získaným údajům lze regulovat intenzitu větrání nejen za účelem dosažení požadovaného komfortu, ale především zdravého vnitřního klimatu za každé situace. Pro sledování popsaných parametrů nejlépe slouží nová pokojová jednotka RMU 540. Nabízí jak funkci monitoringu, tak možnost řízení otopných okruhů, ovládání větrání nebo rovnou tepelného čerpadla. Zároveň má funkci zesilovače, jenž poskytuje lepší spojení mezi všemi doplňky, a v případě, že by ani zesílení RMU 540 nebylo dostatečné, je možné použít zásuvkové repeatery. Koncept celého systému je znázorněn na obr. 1.



Obr. 1 • Tepelné čerpadlo NIBE nové řady „S“ vytváří vlastní bezdrátovou síť, ke které je možné připojit kompletní sadu chytrého příslušenství a mít tak přehled nad celým systémem.

Součástí systému je také aplikace myUplink, která umožňuje sledování a ovládání tepelného čerpadla pohodlně z vašeho chytrého telefonu nebo tabletu odkudkoliv. K aplikaci je možné připojit veškeré chytré příslušenství a mít tak detailní kontrolu nad celou budovou.



Obr. 2 - Využití chytrého příslušenství v rámci budovy, díky kterému je možné detailně sledovat jednotlivé otopné okruhy i stav vnitřního prostředí ve všech místnostech

Příklad na obr. 2 znázorňuje budovu se dvěma samostatnými otopnými okruhy. Otopný okruh 1 je systém podlahového vytápění se dvěma oddělenými zónami. Řídicí čidlo, které je v zóně 1, dává zpětnou vazbu tepelnému čerpadlu o prostorové teplotě v zóně. Otopný okruh 2 představuje radiátorový systém s jednou řídicí zónou 3.

Ačkoli věříme, že ve většině instalací lze dosáhnout dokonalé vnitřní klima pouze s využitím 1 či 2 otopných okruhů, rozumné využití zónové regulace nám dává smysl. A například její instalace do nepravdělně využívané místnosti, nebo do místnosti s většími solárními zisky, může být rozumné řešení a nebude negativně ovlivněna správná funkce celého systému. V dohledné době tak plánujeme rozšířit chytré příslušenství také o komponenty zónové regulace pro vytápění a chlazení.

## Zdroje

[1] ČERVÍN, Radek. Prediktivní řízení tepelného čerpadla podle předpovědi počasí. *Topenářství instalace*, 2020, roč. 54, č. 4-5, s. 52-53.

[2] European Commission. *Final Report on The Technical Support to the Development of a Smart Readiness Indicator for Buildings*. Directorate-General for Energy 2020.

<https://www.topin.cz/clanky/budoucnost-tepelnych-cerpadel-6-cast-detail-10947>