

ROTEX SOLARIS – „DRAIN-BACK“ beztlaký samovypouštěcí systém bez glykolové směsi

**Ing. Vladimír Macháček,
DAIKIN AIRCONDITIONING CENTRAL EUROPE – CZECH REPUBLIC spol. s r.o.**

Německá společnost ROTEX uvedla již v roce 1999 novinku na trh se solárními systémy – systém „Drain-Back“ Solaris. Tento systém v moderním provedení nyní získal významné ocenění, Zlatou medaili veletrhu SHK 2011.

Jedná se o unikátní samovypouštěcí beztlaký solární systém, který pracuje pouze s vodou (není zapotřebí nemrznoucí směs). Díky tomu systém dosahuje mnohem vyšší efektivity a téměř nulových požadavků na servis, neboť není potřeba kontrolovat a měnit nemrznoucí směs.



Objem akumulční nádoby je 300 nebo 500 litrů a tepelná ztráta je pouze 1,0 až 1,4 kWh za den při vnitřní teplotě vody 60 °C! Tato tepelná ztráta je zhruba třetinová oproti standardním zásobníkům stejného objemu.

Akumulční nádoba HybridCube / Sanicube je otevřená beztlaká nádoba, tedy pouze s atmosférickým tlakem. Její největší předností je dokonalá stratifikace vody, tedy vrstvení vody podle její teploty. V beztlaké nádobě je stratifikace mnohem výraznější než u standardních tlakových nádob. Vyšší stratifikace maximalizuje využití solární energie. Proto je ideální kombinovat ji právě s „Drain-Back“ solárním systémem ROTEX Solaris.

Solární panely ROTEX

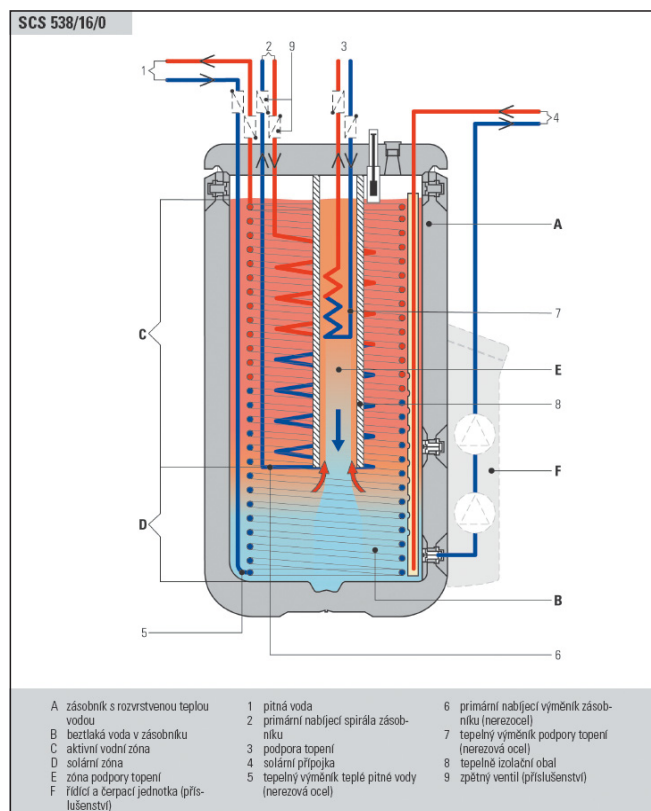
Celý systém se skládá z vysoce účinných deskových solárních kolektorů té nejvyšší kvality vyráběné přímo v německém Guglingenu, v sídle společnosti ROTEX. Kvalita solárních panelů ROTEX je prokázána certifikací Solar Keymark. Tyto panely jsou přizpůsobené systému „Drain-Back“ Solaris – tedy samotížnému vypuštění tak, aby nikde nezůstala voda a tedy nemohlo dojít v zimě k zamrznutí. Solární panely jsou navrženy tak, aby vydržely teplotní šok pro případ, že by do horkého panelu natekla studená voda. K dispozici jsou solární panely o třech velikostech – V21P (2 × 1 m vertikální), V 26P (2 × 1,3 m vertikální) a H26P (1,3 × 2 m horizontální). Vertikální panely lze umístit na plochou i šikmou střechu, a to buďto v rovině krytiny, nebo nad ní. Horizontální panely lze umístit pouze nad krytinu šikmé střechy nebo na střechu plochou.



Sanicube a HybridCube – centrála celého systému

Voda se do solárních panelů napouští ze speciální akumulční nádoby, kterou nazýváme Sanicube resp. HybridCube. HybridCube a Sanicube jsou akumulční nádoby, které svojí unikátní konstrukcí dokáží kombinovat různé zdroje tepla tak, aby vždy upřednostnily ty nejlevnější a neefektivnější ze všech napojených zdrojů tepla. Nádoba je tvořena ze dvou vysoce odolných plastových nádob, které jsou vloženy do sebe a prostor mezi nimi je pod vysokým tlakem vyplněn polyuretanovou pěnou. Tato výrobní technologie zaručuje akumulční nádobě vynikající tepelně izolační vlastnosti.

Sanicube je akumulční zásobník tepla určený především pro otopné soustavy s radiátory. Řez zásobníkem, ukazující jeho konstrukci, je na obrázku níže. V tomto akumulční zásobníku se připravuje teplá voda průtokem v extrémně dlouhém výměníku z vlnovcové nerezové oceli (pozice 1). Výměník č. 2 je napojen na zdroj vytápění – například kondenzační plynový kotel. Tímto výměníkem se v případě potřeby dodává energie do akumulční nádoby pro zajištění dostatečného množství teplé vody. Zásobník 3 je zásobník pro případný přehřev otopné vody „Drain-Back“ solárním systémem ROTEX Solaris, který se napojuje přímo na vodu v akumulaci, označeno č. 4.



Obdobně je tomu také u zásobníků HybridCube, které jsou optimalizované na nízkoteplotní otopné soustavy a zdroje tepla, jako jsou tepelná čerpadla.

Příprava teplé vody – jen v té nejvyšší hygienické kvalitě

Kvalita teplé vody je jednou z nejvýznamnějších výhod celého systému. Studená pitná voda natéká do nejspodnější část

ti nádrže a pak protéká vlnovcovým výměníkem z nerezové oceli směrem vzhůru. Postupně odebírá energii z akumulací nádrže, ohřívá se a stoupá až do horní části zásobníku, kde její teplota dosáhne požadované úrovně. Díky extrémně velké teplosměnné ploše výměníku je zajištěna příprava dostatečně velkého množství vody pro celou rodinu.



Pro projektanty jsou k dispozici detailní technická data dle DIN 4708 pro optimální návrh.

Průtoková příprava teplé vody zaručuje uživateli perfektní hygienické vlastnosti. Voda v zásobníku, respektive v trubce výměníku, stagnuje minimální dobu a v minimálním objemu. Dokonce nevznikají žádné usazeniny a není třeba vodu přehřívát, abychom ji ochránili proti legionelám. Kvalitu a hygienické vlastnosti vody ROTEX garantuje nejen svojí více jak 25letou zkušeností s tímto průtokovým ohřevem, ale také rozsáhlými studii provedenými univerzitou v německém Tübingenu. Teplá voda dosahuje perfektních hygienických vlastností, mnohem lepších, než při standardním akumulacím ohřevu a s pochopitelnou výjimkou teploty si ponechává vlastnosti vody pitné.

Perfektní stratifikace – její význam v praxi

Protože studená pitná voda prochází při jejím ohřevu nádobou odspodu nahoru, přispívá k udržení ideálního vrstvení akumulací vody podle teplot. V dolní části zůstává voda nejstudenejší, blízkící se teplotě natékající pitné vody a nahore nejteplejší, jen o málo vyšší, než je požadovaná teplota teplé vody. Pokud začne klesat teplota vody v akumulaci i v horních vrstvách, pomocí zdroje vytápění se dohřeje voda v akumulaci. Otopná voda v tomto případě protéká výměníkem odshora dolů, tedy v souladu s teplotním rozvrstvením v nádobě a dole se udržuje co nejchladnější. Opět nedochází k narušení stratifikace akumulací vody v nádobě. Všimněte si, že přes tento výměník se dohřívají pouze horní dvě třetiny nádrže, spodní část se nechává vždy co nejchladnější pro případné využití solárním systémem „Drain-Back“ ROTEX Solaris.

„Drain-Back“ Solární systém ROTEX Solaris

„Drain-Back“ ROTEX Solaris je unikátní solární systém, který pracuje s vodou čerpanou přímo z nejspodnější části akumulací nádrže Sanicube / HybridCube bez nutnosti použít drahou a také neekologickou nemrznoucí směs. Odpadá nutnost použít tepelný výměník pro oddělení okruhů akumulací nádrže a solárního systému, který snižuje účinnost obvyklých solárních systémů.

„Drain-Back“ Solaris systém se skládá ze solárních kolektorů a z čerpadlové jednotky s regulací (F). Tato jednotka se velice snadno připevňuje na akumulací zásobník tak, aby odebírala nejchladnější vodu z nejspodnější části akumulace

přímo do solárního systému. Čerpadlová jednotka začne čerpat vodu z dolní části akumulace do solárních kolektorů pouze tehdy, pokud je na panelech zaznamenána teplota vyšší. Pokud se tento stav změní a teplota na kolektorech bude nižší, oběhová čerpadla se zastaví, systém se zavzdušní a cirkulující voda samospádem zteče zpět do nádrže. Jedinou nutnou, ale při pečlivé montáži snadno splnitelnou podmínkou tedy je, že rozvody solárního systému musí být montovány bez sifonů a stále ve spádu k nádobě. Pokud je akumulací nádoba nabitá, solární systém zůstává prázdný, nemůže dojít k jeho zamrznutí, ale ani přehřátí.

Řízené čerpadlo v solárním okruhu

V čerpadlové jednotce jsou dvě čerpadla, první s proměnným průtokem a druhé standardní. Pokud teplota na solárních kolektorech převyšuje teplotu vody dole v akumulací nádobě, uvedou se do provozu nejprve obě čerpadla souběžně, aby byl překonán výškový rozdíl mezi akumulací nádobou a solárními kolektory. Po zavodnění okruhu běží pouze první čerpadlo s řízeným proměnným průtokem, který je modulován na základě teploty vody, která se vrací do akumulace z kolektorů. Pokud je voda z kolektorů výrazně teplejší než voda v akumulaci, oběhová čerpadla zvyšuje svůj výkon, více tepelné energie se z kolektorů dopravuje do akumulace a ta se rychleji ohřívá. Pokud rozdíl teplot klesá, snižují se i otáčky čerpadla. Tímto regulačním algoritmem se minimalizuje spotřeba energie na pohon čerpadel, optimalizuje se ohřev akumulace a zvyšuje využití slunečních kolektorů i v okrajových klimatických podmínkách.

Ohřátá voda ze solárních kolektorů nevtéká do akumulací nádoby přímo na jednom místě. Je vedena nádrží shora dolů vnitřkem koaxiální sestavy trubek ke dnu nádoby. U dna se obrací a meziprostorem mezi vnitřní přívodní trubkou a vnější perforovanou distribuční trubkou samovolně stoupá vzhůru a natéká do nádoby v místech s odpovídající teplotní úrovní. Toto konstrukční uspořádání rovněž zvyšuje schopnost akumulací nádoby udržet co nejvyšší stratifikaci teplotních vrstev a zvyšuje efektivnost solárního ohřevu.

„Drain-Back“ ROTEX Solaris má asi o 10 až 15 % vyšší výtěžnost ze slunečního záření než standardní systémy stejných dimenzí. Důvodem jsou:

- perfektní stratifikace, kterou se dosahují podstatně větší teplotní rozdíly mezi dolní a horní částí nádrže,
- voda z akumulace je přímo čerpána do solárních kolektorů a tento okruh není pro přenos tepla oddělen dalším výměníkem,
- voda má větší tepelnou kapacitu než glykolová směs, a proto pro přenos stejného množství energie postačí menší průtok a snížený výkon čerpadla. Glykolová směs má i větší viskozitu a na svoji dopravu čerpadlem vyžaduje vyšší spotřebu elektřiny.

V zimních mrazivých, ale slunečných dnech, ROTEX „Drain-Back“ systém pracuje samozřejmě taktéž. V případě, že je teplota venkovního vzduchu pod nulou, pak na solárních kolektorech musí teplota překročit 70 °C. Pak se teprve oběhová čerpadla sepnou a umožní solární ohřev vody v akumulaci i při minusových teplotách. Pokud teplota na kolektorech poklesne, čerpadla se odpojí, voda steče a nevzniká riziko zamrznutí vody v kolektorech a přívodním potrubí.

Jelikož je v systému jen voda, jedná se o zcela ekologický a navíc bezúdržbový systém. Obvykle používaná glykolová směs má omezenou životnost, musí se pravidelně kontrolovat a měnit, což klade poměrně značné finanční nároky na uživatele.

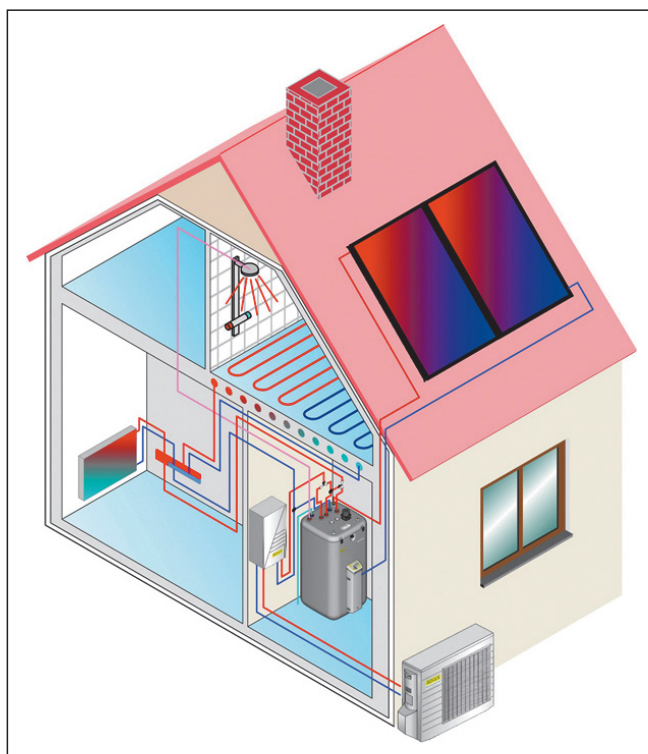
Ohromnou výhodou solárního systému ROTEX je jeho chování v letním období. V případě, že se voda v akumulací

nádobě ohřeje na maximální teplotu 85 °C, oběhová čerpadla se zastaví a systém se samospádem vypustí do akumulární nádoby. Solární kolektory jsou prázdné a nemusíme tedy řešit, co s přebytkem energie v létě. U obvyklých tlakových systémů s výměníkem v takových případech nastávají tzv. stagnační stavy, kdy se glykolová směs v kolektorech odpaří, významně se zkracuje její životnost a tento proces negativně ovlivňuje i vlastnosti kolektorů

Inteligentní systém – nejdřív solární energie, pak energie z jiných zdrojů

Jak celý systém funguje? Proč je výhodné kombinovat ostatní zdroje vytápění se solárním systémem ROTEX „Drain-Back“? Naše otopná soustava v případě potřeby začne ohřívat vodu a ta se distribuuje do otopných těles. Ochlazená se vrací zpět. Než se ochlazená voda vrátí zpět do kotle, proteče výměníkem pro předehřev vody (na obrázku označen č. 3). Pokud je akumulární nádoba vyhřátá sluneční energií do více jak dvou třetin, začne se získanou sluneční energií ohřívat i část uprostřed zásobníku Sanicube. Díky tomu lze použít sluneční energii i pro přitápění. Předehřeje se totiž voda na zpátečce do kotle a kotel sníží svůj výkon. V některých dnech může k vytápění postačit jen solární energie a topný zdroj zůstane pouze v záloze.

Ze schématu je zřejmé, že solární přitápění se využívá pouze tehdy, pokud je sluneční energie dostatek. Přednost má vždy příprava teplé vody. Proto je prostor kolem výměníku pro vytápění vymezen izolací, která sahá asi do dvou třetin velikosti nádoby. V případě, že sluneční energie ohřeje horní dvě třetiny nádoby, pak se sluníčkem začíná vyhřívat i níže umístěný prostor kolem výměníku pro přitápění.



Distributor pro ČR a SR:
ENBRA, a.s., Durčákova 5, 613 00 Brno,
Ing. Štěpán Mastný,
mastny@enbra.cz; tel.: 737 254 474

☐ firemní

▲ INFO 033

NOVINKY A ZAJÍMAVOSTI

Pro ochranu života

Úkolem projektanta i instalační firmy, při realizaci otopné soustavy s plynovým kotlem, není jen splnit přání zákazníka, aby soustava optimálně a úsporně vytápěla daný prostor, ale aby tento provoz byl i maximálně bezpečný. Řada zákazníků dává přednost atmosférickým plynovým kotlům, které si spalovací vzduch berou z vnitřního prostoru bytu. V odborných kruzích již bylo mnohokrát poukázáno na to, že při tomto způsobu, je-li v kuchyni umístěna dostatečně výkonná digestoř na odsávání pachů a par, hrozí při jejím zapnutí vznik podtlaku v místnosti. Ten může způsobit nasávání spalin z kotle, kterému nemusí vždy zabránit ani spalínová pojistka. K předcházení vzniku této nebezpečné situace stačí málo, blokovat provoz kotle, pokud je v činnosti odsávací digestoř. Jednoduché řešení nabízí plynový kotel Protherm Gepard v.19. Jeho blok elektroniky je vybaven modulem propojitelným kabelem s digestoří, který souběžně provoz kotle a digestoře vylučuje. Není-li si firma dodávající atmosférický kotel pro uživatele jista, zda v místnosti s kotlem budou dlouhodobě zachována okna s potřebnou velikostí infiltrace (netěsnosti), měla by blokování souběžně činnosti obou zařízení na ochranu lidských životů doporučovat i ve svém zájmu. Pokud tuto možnost nabízí výrobce kotle, je to nejjednodušší řešení.



Modul může být využit například i s kondenzačními kotli Panther Condens, které byly uvedeny na trh vloni, pro ovládní externího plynového ventilu, chybového hlášení, externího čerpadla topného okruhu a dalších příslušenství.

▲ INFO 034

Efektivita a komfortní vzduch

ISH

HomeVent® RS-500, od společnosti HOVAL, je novinkou představenou na veletrhu ISH. Plynule regulovatelným výkonem od 60 do 550 m³/h je jednotka určena pro větší vily, lékařské ordinace, přednáškové místnosti, prodejní salony aj. Rekuperace tepla probíhá na lamelách otáčejícího se rotoru. Speciální materiál lamel zajišťuje přenos

vlhkosti z odváděného vzduchu na přiváděný a tento proces je říditelný otáčkami rotoru. Regulace umožňuje řízení s ohledem na koncentraci CO₂. Ventilátory jsou vybaveny bezkomutátorovými EC motory. Výhodou je zabudovatelnost jednotky do objektu v jakékoliv poloze a výběr místa rozšiřuje mimořádně nízká provozní hlukost.



▲ INFO 035