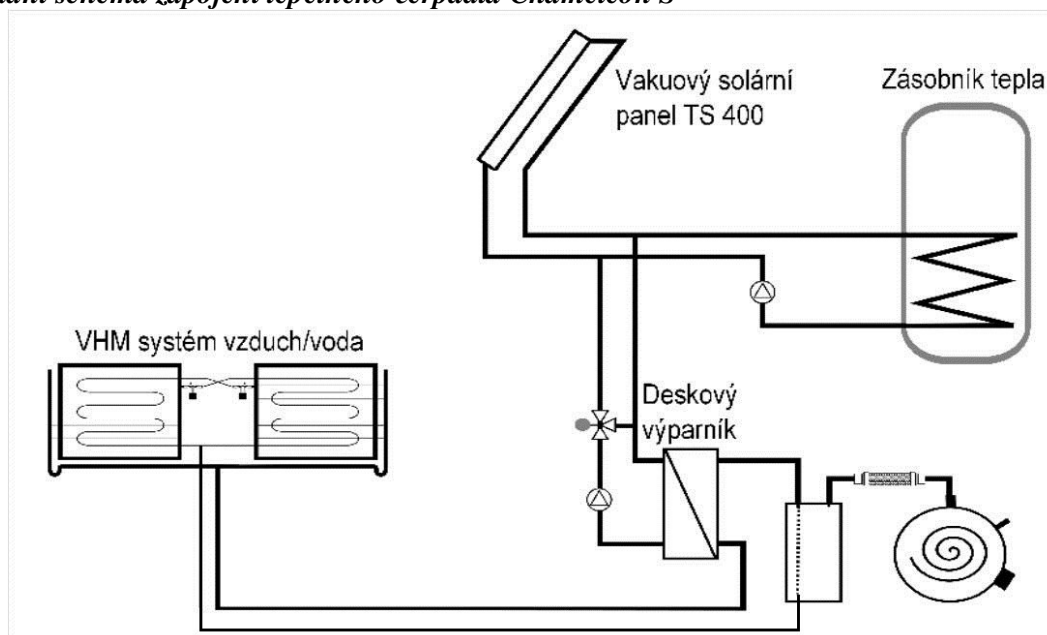


## Smysluplné využití termického solárního systému s tepelným čerpadlem MACH Chameleon AKU-S

### *Vzduchové tepelné čerpadlo Chameleon-S ve spojení s plochými vakuovými kolektory*

Na základě pozitivních zkušeností firmy JH SOLAR s DUO systémem byl ve spolupráci se společností Tepelná čerpadla Mach s.r.o. vyvinout nový typ tepelného čerpadla Chameleon AKU-S vzduch/voda a zároveň voda/voda, které má přímé napojení na vakuové sluneční kolektory typ TS 400 s proměnlivým výkonem. Tepelná čerpadla MACH systému vzduch voda vykazují velmi dobré vlastnosti a svou účinností jsou schopné konkurovat i tepelným čerpadlům země-voda. Patentovaný systém MACH VHM využívá pro odtávání výparníku zbytkového tepla v jednoduchém chladivovém okruhu. Technické řešení spočívá v použití dvou výparníků, z nichž každý má dva nezávislé chladivové okruhy. Jeden chladivový okruh slouží pro vypařování chladiva a druhý okruh pro odtávání kapalným chladivem. K odtávání se využívá zbytkového tepla kapalného chladiva v chladícím okruhu, které proudí od kondenzátoru – ohříváče vody a prochází jedním výparníkem před tím, než vstupuje do vstřikovacího ventilu druhého výparníku. Systém správného směřování toku chladiva je ovládán pomocí dvojice elektronických expanzních ventilů. Pro funkci dvou výparníků jsou otevřena potrubí kapalného chladiva v okruhu každého výparníku. V případě, kdy dochází ke zvýšené námraze, dojde za provozu k uzavření příslušného směru kapalného chladiva a následně dochází k otevření patřičného elektronického ventilu, ten zajistí přívod kapalného chladiva přes namrzlý výparník ke vstřikovacímu ventilu druhého výparníku. Při tomto zapojení dochází k pozvolnému odtávání výparníku s námrazou. Vzhledem k tomu, že zbytkového tepla není mnoho, je každý výparník dimenzován na 100% chladicího výkonu. Minimální doba chodu jednoho výparníku je 30 minut.

### *Základní schéma zapojení tepelného čerpadla Chameleon S*



**Obr. 1** Základní schéma zapojení tepelného čerpadla Chameleon AKU S včetně plochých vakuových kolektorů TS 400.

## Výhody systému Chameleon AKU S

Ploché vakuové kolektory TS 400 předešřívají přes deskový výparník chladivo pro tepelné čerpadlo. Oproti běžnému klasickému zapojení dojde ke zvýšení celoročního využití solárního systému 3 až 5 krát. Dále dojde ke zlepšení energetických parametrů tepelného čerpadla o 20 až 40%. **V podstatě se jedná o systémové využití solárního tepla v provozním teplotním pásmu - 5°C až +30°C přímo pro chladicí okruh.** Další výraznou výhodou celého zařízení je řízení celé technologie z jednoho místa „Chameleona“ - centrálním dispečinkem pro monitoring celé technologie.

## Měření zvýšení výkonu

**Tab. 1** Měření COP tepelného čerpadla Chameleon S s přehřátím chladiva o 1°C.

Tv	Tk	Topný výkon [ kW ]	Chl. výkon [ kW ]	Příkon [ kW ]	COP	Zvýšení výkonu [ % ]
5	40	10,9	8,9	2,48	4,40	
0	40	9,38	7,47	2,34	4,01	
-5	40	8,04	6,2	2,22	3,62	
-10	40	6,89	5,12	2,11	3,27	
-15	40	5,91	5,19	2,01	2,94	
6	40	11,25	9,25	2,51	4,48	3,21
1	40	9,67	7,74	2,37	4,08	3,09
-4	40	8,29	6,44	2,24	3,70	3,11
-9	40	7,11	5,32	2,13	3,34	3,19
-14	40	6,09	4,36	2,03	3,00	3,05

## Závěr

Z uvedených výsledků je zřejmé, že spojení tepelného čerpadla a solárních termických kolektorů je přínosné, za předpokladu, že v systému jsou použity kolektory, které umožňují jejich podchlazení bez vzniku kondenzátu a tepelné čerpadlo přímo komunikující se solárním systémem. Další výhodou je pro konečného zákazníka možnost investovat do zařízení postupně – v první etapě nákup tepelného čerpadla, ve druhé etapě instalace solárních termických kolektorů a naopak.

Stanislav Mach