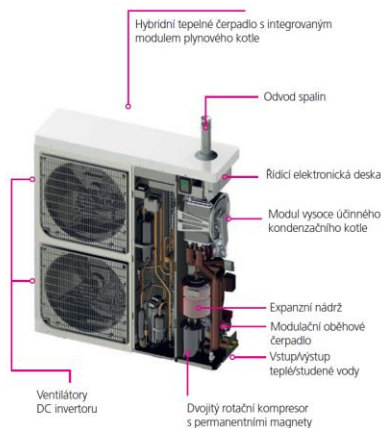


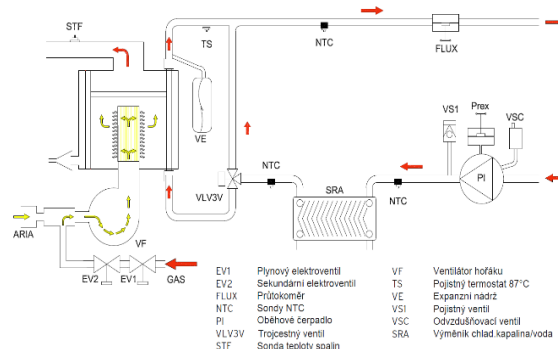
APEN

Jedná se o hybridní systém, který využívá obnovitelnou energii tepelného čerpadla typu vzduch-voda o tepelném výkonu 12 kW a vysoce účinného kondenzačního kotle o výkonu 35 kW, který je zárukou komfortu a uspokojení nároků uživatele za jakýchkoliv venkovních klimatických podmínek. Kondenzační kotel je zde již elektricky i hydraulicky propojen s tepelným čerpadlem.

Kombinace tepelného čerpadla a kondenzačního kotle



Obrázek 1 – Schéma hybridní jednotky



Obrázek 2 – Hydraulický okruh výroby teplé vody

U TČ vzduch-voda je obecně známo, že s klesající venkovní teplotou klesá výkon tepelného čerpadla a tím výhodnost jeho provozu, proti tomu je kladen požadavek na vyšší teplotu topné vody, kterou pokud TČ není schopné dodat, zapíná se bivalentní zdroj tepla, který zabezpečí dodávku potřebného tepelného výkonu.

Integrovaná regulace SmartControl umožňuje optimalizaci výroby energie podle venkovních teplot a aktuálních potřeb uživatele. Modulace provozní kapacity obou systémů se automaticky nastaví tak, aby se dávala přednost tepelnému čerpadlu do té doby, jak bude jeho výroba tepla levnější než u plynového kondenzačního kotle.

Pro danou lokalitu a konkrétní provozní požadavky se nastaví optimální provozní body, ve kterých pracuje jednotka pouze v režimu TČ, při nižších venkovních teplotách je nastaven hybridní pohon – to znamená, že je spuštěn i kondenzační kotel a celý systém jede na hybridní vytápění. Tepelný výkon tepelného čerpadla činí cca 35-40 % celkového výkonu systému, což umožňuje naplno využívat tepelné čerpadlo po většinu topné sezóny i v obdobích, kdy systém vyžaduje provoz při částečné zátěži.

Jako bivalentní zdroj tepla k TČ je použit kondenzační kotel

Topná voda, je nejprve ohřívána tepelným čerpadlem kondenzačním výměníkem, kde kondenzují páry chladiva a odevzdávají tak teplo vodě, která je dle aktuální potřeby dohřáta kondenzačním kotlem až na teplotu 70 °C.

Při spalování zemního plynu dochází u kondenzačních plynových kotlů ke vzniku vody ve spalinách. Při ochlazení těchto spalin pod teplotu jejich rosného bodu se změní díky kondenzaci jejich skupenství a dojde k uvolnění latentního tepla – tím je pak účinnost kondenzačního kotle až 107 %. Měrné náklady kondenzačního kotle a jeho výroby tepla se pohybují v rozmezí 1,3 – 1,6 Kč/kWh a jsou závislé na ceně za plyn a účinnosti systému.

Oproti tomu u běžně používaného **elektrokotle** jako bivalentního zdroje tepla k tepelnému čerpadlu, se měrná cena tepla vyráběná elektrokotlem může pohybovat kolem 2,5 Kč/kWh – ta je závislá především na tarifní sazbě za elektřinu. Z ekonomického pohledu se poté jeví spolu výroba tepla pomocí kondenzačního kotle výhodněji než u elektrokotle. V porovnání s **absorpčním oběhem**, kde je kladen důraz na dokonalou těsnost, vysokou spolehlivost celého systému z důvodu bezpečnosti používání dvou pracovních látek, pomalejším rozběhem na pracovní teplotu a celkovými vyššími pořizovacími náklady, které jsou výhodnější pro instalace od vyšších tepelných výkonů, může být kombinace celku kondenzačního kotle a TČ provozně výhodnější.

Výroba TV, vytápění a chlazení

Při zapojení s akumulační nádrží je možná kombinovaná výroba TV a vytápění. V případě letního provozu je možné tepelné čerpadlo hybridní jednotky použít v režimu chlazení. Flexibilní řízení systému v topné sezóně umožňuje využití této technologie jak pro vysokoteplotní, tak i pro středně a nízkoteplotní systémy.

Vhodné i pro starší otopné soustavy

Vysokoteplotní soustavy používané u starších otopných soustav bývají dimenzovány s teplotními spády 90/70 °C, ty bývají obecně předimenzované a je možné použít i nižší spád. Pro ověření, toho, zda bude navržený systém vhodný, je nutno zjistit, zda je možné danou soustavu efektivně vytopit i s nižším teplotním spádem bez poklesu tepelného komfortu. Dále je nutné, zajistit dostatečný průtok topné vody pomocí oběhového čerpadla. Lze říci,

že s rostoucím průtokem roste předaný tepelný výkon. Dále v rovnici tepelné bilance větší tepelné spády znamenají menší plochu radiátorů, naopak menší tepelné spády potřebují větší plochu radiátorů. Ty jsou používány u **nízkoteplotních soustav**, aby při nižším tepelném spádu mohly předat stejné množství tepelné energie. Pro provoz tepelného čerpadla jsou nejvýhodnější nízkoteplotní systémy, avšak v kombinaci s kondenzačním kotlem umožňujícím vyšší výstupní teplotu je zde i vhodné použití do vysokoteplotních soustav.

Obecné výhody jednotky aquapump hybrid

- Možnost provozování tepelného čerpadla v režimu vytápění i chlazení
- Kvalitní tepelná záloha spolehlivým kondenzačním kotlem
- Nízké náklady na výrobu 1 kWh tepelné energie během potřeby tepla v topné sezoně – pohybují se od 0,4 do 1,6 Kč/kWh – jsou závislé na venkovní teplotě vzduchu
- Integrovaná regulace, efektivně řeší přepínání jednotlivých zdrojů tepla (TČ a kondenzační kotel) za účelem dosažení vysoké účinnosti výroby tepla → automatický provoz
- Vhodné i pro starší otopné soustavy – výstupní teplota až 70 °C
- Účinnost plynového kondenzačního kotle dosahuje až 107 %
- Tepelné čerpadlo používá ekologické chladivo R410A
- Plynový kondenzační kotel s premixovým modulačním hořákem a nejvyšší emisní třídou 5
- Modulační hořák kondenzačního kotle umožňuje optimální směšování přiváděného vzduchu s plynem a tím zaručuje dokonalé spalování a tím minimální emise
- Rychlé, bezpečné a jednoduché použití – je potřeba provést pouze připojení přívodu a návratu vody, rozvodu plynu a elektrického napájení

Tabulka 1 – Technické parametry hybridní jednotky TČ a kondenzačního kotle

Model	Parametr	Jednotka	HY434IT 230 V	HY534IT 400 V	
tepelné čerpadlo	při vytápění	Tepelný výkon (min-max) ³	kW	4,7 - 12,28	6,3 - 13,88
		COP ³	WW	4,06	4,06
		Tepelný výkon (min-max) ⁴	kW	4,4 - 11,63	5,6 - 13,18
		COP ⁴	WW	3,20	3,20
	při klimatizaci	Tepelný výkon (min-max) ⁵	kW	4,6 - 11,80	6,0 - 13,37
		Energetická účinnost ⁵	WW	3,80	3,80
		Tepelný výkon (min-max) ⁶	kW	3,7 - 7,71	4,8 - 9,88
		Energetická účinnost ⁶	WW	2,91	2,90
kotel	Výkon (min-max)	kW	8,0 - 34,8	8,0 - 34,8	
	Užitný výkon ¹ (min-max)	kW	8,6 - 36,8	8,6 - 36,8	
	Účinnost ¹	%	106,9 - 105,8	106,9 - 105,8	
	Tepelný výkon ² (min-max)	kW	8,5 - 36,2	8,5 - 36,2	
	Účinnost ²	%	106,3 - 103,9	106,3 - 103,9	
	Jmenovitý výkon (min-max)	W	87 - 140	87 - 140	
souhrnná data	Max. teplota dopravované vody	topení	°C	72	72
		TUV	°C	72	72
	Napájecí napětí	V/Hz/F		230/50/1F	400/50/3F
	Tepelný příkon ⁷	kW		3,16	3,56
	Max. příkon	A		25,4	11,5
	Připojení plynu	Ø		3/4" M	3/4" M
	Připojení hydraulického okruhu	Ø		1" M	1" M
	Akustický tlak ⁸	dB(A)		46 - 54	46 - 54
Váha	kg		165	170	

1. Počítáno při teplotním spádu 50/30 °C; 2. Počítáno při teplotním spádu 60/35 °C; 3. Venkovní teplota 7 °C (suchý teploměr) / 6 °C (mokrá teploměr); teplota vody vstup/výstup 30/35 °C; 4. Venkovní teplota 7 °C (suchý teploměr) / 6 °C (mokrá teploměr); teplota vody vstup/výstup 40/45 °C; 5. Venovní teplota 35 °C, teplota vody vstup/výstup 23/18 °C; 6. Venkovní teplota vzduchu 35 °C teplota vody vstup/výstup 12/7 °C; 7. Venkovní teplota 7 °C (suchý teploměr) / 6 °C (mokrá teploměr); teplota vody tepelného čerpadla vstup/výstup 30/35 °C; 8. Průměrná hladina akustického tlaku ve volném prostoru ve vzdálenosti 1 m od spotřebiče