

Projekty a inovace

# Unikátní řešení energeticky úsporné čerpací stanice

*Nové čerpací stanice BENZINA PLUS na dálničním tahu D3 u obcí Mezno a Mitrovice byly vybaveny zcela unikátní kombinací technologických řešení pro zajištění tepla, chladu, teplé vody a osvětlení. Zcela ojedinělá technologie na českém trhu čerpacích stanic podstatnou měrou snižuje nároky na spotřebu energií i vody a významně přispívá k ochraně životního prostředí.*

## Projekty a inovace

V nové rubrice představujeme zajímavé projekty v oboru petrochemie, distribuce pohonných hmot a především čerpacích stanic. Všechna zajímavá technická, marketingová i třeba ekonomická řešení zařazená do této rubriky se zároveň utkají o prestižní titul Projekt roku v rámci celoorborové soutěže PETROLawards.



## Rekordně krátká doba výstavby

Stavba čerpacích stanic na oboustranné dálniční odpočívce proběhla v rekordně krátké době. A to i přesto, že se začalo stavět na začátku zimy. Začalo se stavět 3. října 2012 a kolaudace proběhla 13. prosince. Vzhledem k poměrně velikému rozsahu obou staveb (jsou to konec konců dálniční pumpy) lze dobu výstavby považovat za rekordně krátkou – pouhých 73 pracovních dní. Ta je zaprvé výsledkem dokonalé přípravy, koordinace a souhry již stabilního „zajetého“ portfolia dodavatelů. Za druhé stavbu výrazně urychlila také sázka investora na montovanou konstrukci obslužných budov na bázi ocelového skeletu s obvodovým pláštěm

z panelů Kingspan. Nejenže se v období nastupující zimy vyloučily mokré procesy klasického zdění, ale také se odlehčilo základům, protože konstrukce budovy je lehčí a kotví se na příslušně dimenzovanou betonovou základovou desku.

## Cíl: maximální úspora provozních nákladů

Původně se plánovalo u obou čerpacích stanic instalovat pro montovaný obslužný objekt konvenční elektrické přímotopy a podlahové topení v prodejně. Ohřev teplé užitkové vody měly zajistit elektrické bojlerky. Společnost Benzina se ale během přípravy stavby rozhodla investovat do moderních systémů technického zařízení budov s vysokou energeti-

kou účinností, které přinášejí významné provozní úspory. A tak lze poměrně přesně porovnávat energetickou bilanci původního projektu s novým řešením.

Ve výsledku zde byl implementován komplex unikátních řešení tepelných čerpadel zajišťujících vytápění i chlazení objektu společně s větrací jednotkou s rekuperací tepla a systém pro ohřev teplé užitkové vody prostřednictvím střešních solárních kolektorů. Tato zařízení doplňuje energeticky vysoce úsporné vybavení – osvětlení LED svítidly v prodejně a moderní technologie osušování rukou společně s bezvodými pisoáry na WC.

## Unikátní systém topení a chlazení

Pozorný návštěvník si zcela jistě povšimne neobvyklého a poměrně rozměrného zařízení na střeše kiosku. Jedná se o kompaktní vzduchotechnickou jednotku od firmy AirPlus, která zajišťuje tepelnou pohodu uvnitř obslužné budovy. Aby výsledná energetická úspora byla co nejvyšší, vzduchotechnická jednotka integruje ventilaci a hned několik principů chlazení a vytápění, které sofistikovaný řídicí systém spouští v závislosti na typickém průběhu denních teplot v daném ročním období.

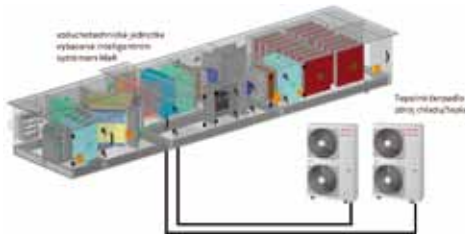
Základem VZT jednotky jsou standardní klimatizační jednotky, které v reverzním módu fungují jako tepelné čerpadlo vzduch - vzduch. Klimajednotka díky jednoduché úpravě pak v létě chladí

a v zimě topí. Účinnost tepelného čerpadla ale klesá se snižující se venkovní teplotou, proto je nutné mít pro krátká období extrémních mrazů (pod -12 °C) bivalentní zdroj tepla, v tomto případě bylo zvoleno elektrické dotápění. Jednotka využívá takzvané rekuperace tepla z již ohřátého vzduchu odváděného ventilací z interiéru budovy. Rekuperací se dosahuje více jak 50 % využití tepla z odváděného vzduchu, což výrazně snižuje vlastní energetickou spotřebu VZT jednotky. V případě tepelných čerpadel vzduch - vzduch a rekuperátorů tepla by se mělo dosáhnout poklesu spotřeby energií cca o 40 % oproti běžné spotřebě.

V přechodném období (jaro nebo podzim), hlavně v ranních nebo dopoledních hodinách je možno ke chlazení využít tzv. free-cooling, kdy chladný přírodní vzduch je přeměrován by-passem okolo deskového rekuperátoru. Opět se jedná o výrazný příspěvek k celkové úspoře energie. Energetická efektivita VZT jednotky v porovnání s konvenčním vytápěním je zřetelně patrná z grafu a tabulky spotřeby energií v průběhu roku.

VZT jednotka je sestavena z běžně dostupných komponent včetně stavební-

cového řídicího systému Siemens a neobsahuje žádné speciální drahé systémy, což příznivě ovlivňuje celkovou cenu dodávky. Hmotnost jednotky (2,4 t) ale vyvolala příslušnou úpravu nosnosti konstrukce budovy. Instalace na čerpacích stanicích pracovníci AirPlus zvládnou za pár hodin. Na výstupu z výroby prošly VZT jednotky



provozní zkouškou se simulací klimatických podmínek v průběhu celého roku. Funkční jednotky dorazily na místo okolo 10. hodiny, ustavily se včetně základového rámu na střeše kiosků, následně se napojily na vzduchotechnické potrubí a zemní síť, připojily se příklady elektřiny, měření a regulace a před 18. hodinou systémem vytápění již byl po 8 hodinách montáže v provozu.

### Teplou vodu ohřeje slunce

Čerpací stanice Mezno a Mitrovice využívají nejúčinnějšího typu solárních kolektorů, takzvané vakuové trubkové solární kolektory s technologií U-pipe, které zajišťují maximální výkon i při nepříznivých podmínkách.

Vakuové trubkové sluneční kolektory využívají jako tepelnou izolaci vaku-

um vytvořené mezi dvěma skleněnými trubnicemi. Na vnitřní trubici je nanesena vysoce selektivní absorpční vrstva, která dopadající záření přeměňuje na teplo. Protože tato selektivní plocha je válcová, kolektor jako celek vystavuje stejnou plochu dopadajícímu slunci ráno, v poledne i večer. Jeho výkon se nesnižuje kvůli malému úhlu dopadu slunečního záření jako u plochých kolektorů. Sluneční energie ohřívá uvnitř každé trubky kolektoru teplosnosnou kapalinu, která má vysoký bod varu (přes 250 °C), a to činí přenos tepla vysoce účinným. Ohřátá kapalina následně slouží k sekundárnímu ohřevu užitkové vody v zásobníku TUV.

Díky tomuto principu jsou tepelné ztráty trubkových kolektorů velmi malé a kolektory mohou získávat teplo i při velmi slabém slunečním záření (slunce za mrakem – difúzní záření) a nebo při extrémních teplotách (nízká teplota vzduchu a vysoká teplota ohřívané kapaliny). Kolektory na obou čerpacích stanicích jsou výhodně pospojovány do velkého kolektorového pole. Takové zapojení ještě navyšuje účinnost kolektorů a zároveň se snižuje spotřeba oběhového čerpadla solárního systému.

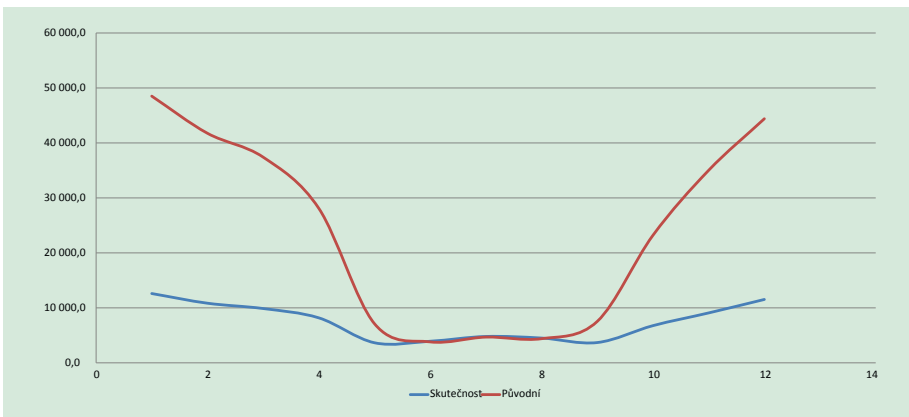
V zázemí čerpací stanice je instalován zásobník TUV s kapacitou 500 litrů, ve kterém probíhá ohřev vody prostřednictvím výměníku spojeného s kolektorovým polem. Případné dohřívání vody při nárazově vysoké spotřebě je zabezpečeno integrovanou elektrickou patronou, která dohřívá zbývající zásobu cca 200 litrů vody v horní části zásobníku, kde je teplota vody nejvyšší. Systém solárního ohřevu vody by měl přinést až 80% úspory nákladů za energie, samozřejmě s ohledem na klimatické podmínky.

■ AUTOR: Tomáš Mikšovský

FOTO: Tomáš Mikšovský, AirPlus



www.air-plus.cz



Spotřeba energie		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	rok	Měrná spotřeba kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Provoz vytápění	%	100	100	100	100	29,3	0	0	0	41,9	100	100	100		
Vytápění a větrání	MJ	12 610,2	10 850,5	9 671,4	6 947,1	1 245,1	0,0	0,0	0,0	1 390,8	5 763,2	9 085,0	11 533,9	69 124,8	70,9
Chlazení	MJ	0,0	0,0	212,0	1 239,7	2 412,6	3 937,9	4 805,2	4 516,4	2 307,4	1 008,8	0,8	0,0	20 440,8	21
Σ Vytápění, větrání a chlazení Skutečnost		12 610,2	10 850,5	9 883,4	8 186,8	3 657,7	3 937,9	4 805,2	4 516,4	3 698,2	6 772,0	9 085,8	11 533,9	89 565,6	91,9
Vytápění a větrání	MJ	48 507,7	41 753,2	37 299,2	26 995,6	4 850	0	0	0	5 426,7	22 332,1	35 019	44 394,2	266 577,9	273,5
Chlazení	MJ	0	0	113,8	1 098,8	2 264,4	3 818,7	4 689,8	4 401,1	2 120,9	873,7	0	0	19 381,1	19,9
Σ Vytápění, větrání a chlazení Původní		48 507,7	41 753,2	37 413,0	28 094,4	7 114,4	3 818,7	4 689,8	4 401,1	7 547,6	23 205,8	35 019,0	44 394,2	285 959,0	293,4