

# Tepelná čerpadla

## Dlouhodobě nižší výdaje na provoz bazénů

Plavecké bazény, aquaparky či lázně se stávají nedílnou součástí českých měst. Jejich provoz je ale náročný na energie. V drtivé většině případů ho přitom financují samotné radnice, které však nemají a s největší pravděpodobností ani nebudou mít peněz nazbyt. Ohřev vody, vytápění, klimatizace a odvlhčování bazénů či aquaparků je přitom každoročně stojí milióny korun. Velkou část peněz přitom mohou ušetřit. Řešením je využití odpadního tepla, které vzniká v bazénu, v kombinaci s instalací tepelného čerpadla. Tepelné čerpadlo je schopné využít energii z okolí, která by jinak „ležela ladem“. Nejde přitom jen o teplo ze spodní vody či suchých zemních vrtů, ale i odpadní teplo. Podle zkušenosti firmy G-TERM, která je součástí společnosti Hennlich Industrietechnik, například z Městského bazénu v Litoměřicích může radnice instalací tepelného čerpadla ušetřit stovky tisíc korun ročně.

### I. TEPELNÉ ČERPADLO: VYUŽÍVÁ ENERGIÍ Z OKOLÍ

Tepelná čerpadla se ve velké míře využívají v nově budovaných plaveckých centrech či komplexně rekonstruovaných budovách plaveckých bazénů a lázní. Výhodnost instalace vždy potvrzují podrobné energetické rozborů resp. audity. Mnoho dalších bazénů na svou kompletní rekonstrukci teprve čeká a budou čekat i několik let. A právě provozovatelé těchto bazénů a lázní mají jednoduchou možnost snížit spotřebu energií využitím nízkoteplotního tepla pomocí tepelných čerpadel. Čerpadla umí přeměnit energii s nižší tepelnou hladinou na hladinu vyšší, kterou již je možné využít.

### II. BAZÉN LITOMĚŘICE: O 2/3 NIŽŠÍ SPOTŘEBA TEPLA

Zdárným příkladem využití tepelných čerpadel je plavecký bazén v Litoměřicích, kde firma G-TERM pomohla městu Litoměřice, které se potýkalo s příliš vysokými náklady za dodávky tepla. Litoměřice, které se výrazně orientují na ekologii, se mohou pochlubit titulem „Zdravé město“. Přispěla k tomu i instalace tepelného čerpadla G-TERM v místním bazéně. To však městu přineslo i další výhody. Po spuštění systému s tepelnými čerpadly se snížila spotřeba tepla na ohřev bazénové vody, teplé užitkové vody a vytápění o 70 procent. Ročně to představuje úsporu 480.000 korun. „Doba návratnosti je tak velmi krátká,“ podotkl Miroslav Páv ze společnosti G-TERM. Společnost G-TERM navíc investici zaplatila a dodává městu teplo a chlad. „Pro město tak odpadly jakékoliv investiční náklady,“ dodal Páv.

### III. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ SYSTÉMU S TEPELNÝMI ČERPADLY G-TERM

V objektu jsou nainstalována tři tepelná čerpadla G-TERM, která vyrábí německá firma Watterkote. Tepelná čerpadla využívají téměř všechny formy odpadního tepla – z vody (bazénu a sprch) i ze vzduchu. Bazén v Litoměřicích má oproti jiným objektům výhodu v tom, že k zásobování užitkovou vodou využívá vlastní studnu. Voda z této studny rovněž slouží jako primární zdroj pro centrální tepelné čerpadlo voda/voda.

#### Co vše systém využívá:

#### 1. Komplexní využití (rekuperace) veškerého odpadního tepla

- z výměny bazénové vody
- z odváděného vzduchu
- z odpadní vody při sprchování

## 2. Náhrada zdroje tepla z centrální výtopyny tepelnými čerpadly – využití pro:

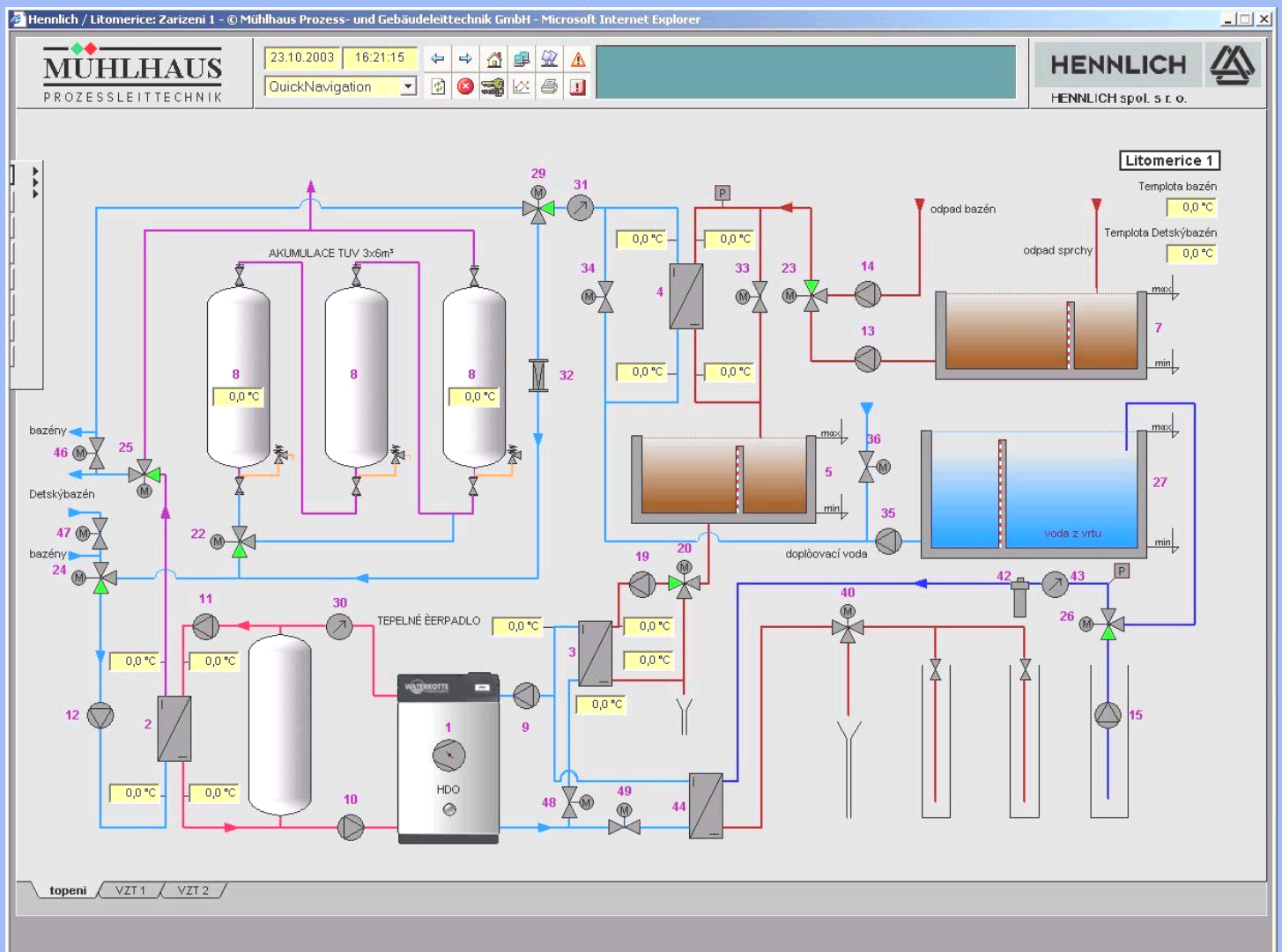
- *dohřev bazénové vody*
- *dohřev teplé užitkové vody pro sprchy*
- *ohřev topné vody pro podlahové topení*
- *rekuperaci tepla z odpadního vzduchu*
- *odvlhčení bazénového vzduchu*

## IV. VYUŽITÍ ODPADNÍHO TEPLA Z VODY

Centrální tepelné čerpadlo Waterkotte DS 5162.3 o výkonu 150 kW střídavě využívá ke svému provozu naprosto oddělené okruhy dvou zdrojů tepla. Prvním je odpadní voda ze sprch a bazénu, která slouží k dohřevu 10°C studené „dopouštěcí“ vody na nerezovém výměníku. Následně je ze sběrných plastových nádrží dopravena k předřadnému výměníku tepelného čerpadla, kde se ochladí na minimální možnou teplotu a putuje do kanalizace.

Druhým okruhem je podzemní voda, která je pomocí ponorného čerpadla přivedena na samostatný předřadný nerezový výměník tepelného čerpadla, kde předá svoji energii a je následně zasakována do dvou vsakovacích studní.

*K jednoduššímu pochopení provozu celého systému poslouží následující schéma:*



## V. VYUŽITÍ ODPADNÍHO TEPLA ZE VZDUCHU

V bazénu se udržuje vlhkost, kterou je nutné odvádět vzduchotechnikou. Tepelné čerpadlo odebírá teplo z odpadního vzduchu, který se ochlazuje pod teplotu rosného bodu. Tím dochází ke kondenzaci vody ze vzduchu a k jeho odvlhčení. „Vzduch ochlazujeme cca na 15°C. Zapojení s tepelným čerpadlem nám v období s venkovní teplotou nižší než 15°C umožní pracovat s maximálním množstvím cirkulačního vzduchu a tím z venkovního prostředí přisávat pouze hygienické minimum. Tento způsob je další úsporou energie na ohřev přírodního vzduchu,“ podotkla hlavní projektantka firmy G-TERM Dana Vágnerová.

Zapojení dvou tepelných čerpadel ve vzduchotechnice (VZT) je univerzální téměř pro všechny bazény, které byly dokončeny v posledních patnácti až dvaceti letech. Tehdejší způsob zapojení VZT jednotek byl pro všechna projektovaná zařízení obdobný - samostatné jednotky pro plavecký bazén, pro dětský bazén a pro šatny.

### Poznámky:

- *Správná volba velikosti tepelného čerpadla zahrnuje množství složitých výpočtů, při kterých se vychází ze dvou okrajových podmínek - jaké množství tepla se dá odebrat z odváděného vzduchu a jaké množství tepla pohltí přiváděný vzduch.*
- *Tepelné čerpadlo Waterkotte DS 5051.3 o výkonu 50 kW, které je instalováno ve VZT jednotce bazénové haly plaveckého bazénu 12,5 x 25m, měsíčně vyrobí 116 GJ tepla. Tepelné čerpadlo pracuje s průměrným topným faktorem 3,75.*

### Chcete vidět, že tepelné čerpadlo G-TERM skutečně v bazénu funguje?

Zorganizujeme pro Vás prohlídku zařízení v Městském bazénu v Litoměřicích spojenou s krátkým představením principu a výhod tepelných čerpadel.