



## Tepelná čerpadla Master Therm v ojedinělém systému zpětného získávání tepla z cyklotronu - Ústav jaderné fyziky Akademie věd ČR

V prvním čtvrtletí 2015 byla dokončena instalace a zprovoznění unikátního systému rekuperace odpadního tepla v Ústavu jaderné fyziky AV v Řeži u Prahy. Tepelná čerpadla voda-voda Master Therm zapojená v kaskádě chladí nově pořízený cyklický urychlovač částic TR24 (cyklotron) od kanadské firmy Advanced Cyclotron Systems Inc., který bude sloužit zejména pro výzkum v oblasti radiofarmak.

Cyklotron je umístěn v suterénu kompletně zrekonstruovaného objektu. V pěti nadzemních podlažích jsou situovány administrativní prostory a výzkumné laboratoře ústavu jaderné fyziky. Technologie strojovny tepelných čerpadel je umístěna v nejvyšším patře budovy. Jedná se o osm tepelných čerpadel typu AQ 180.2Z, zapojených do 2 samostatných výkonných kaskád po 4 jednotkách.

Veškerý tepelný výkon generovaný provozem cyklotronu je chladícím vodním okruhem přiváděn na pří-

mární stranu kaskády tepelných čerpadel při teplotě 20°C. Tepelná čerpadla plní funkci kompresorových chladičů s vysokou účinností chlazení při teplotním spádu 20/14°C. Topný výkon na sekundární straně kompresorového okruhu (ve spádu cca 35/45°C) je přednostně využit na celoroční ohřev teplé vody, na vyhřívání betonových konstrukcí spodních a podzemních pater zázemí urychlovače (zamezení povrchové kondenzace a přísunu vlhkosti do prostoru)

a na vytápění celého objektu komplexním systémem vzduchotechniky a klimatizace jednotlivých technologických celků a pracovišť nezbytných pro provoz urychlovače (radiochemické laboratoře, servisní místnost terčů apod.). Přebytkový topný výkon je efektivně mařen soustavou suchých chladičů umístěných na střeše objektu. Systém zapojení umožňuje také přímé chlazení cyklotronu v režimu free-cooling, pokud jsou pro to vytvořeny vhodné venkovní podmínky.



Druhá kaskáda tepelných čerpadel je použita pro výrobu chladicí vody pro chlazení laboratoří a klimatizaci administrativních prostor v nadzemních podlažích budovy. Ve spolupráci se soustavou suchých chladičů je tepelnými čerpadly generována chladicí voda v teplotním spádu 14/8°C, která je použita pro chladicí okruhy vzduchotechniky a konvektorů.



Další funkcí instalovaného systému je režim vytápění objektu v případě nedostatku technologického tepla (ve stavu nečinnosti cyklotronu). Prostřednictvím venkovních chladičů a glykolového okruhu mohou tepelná čerpadla odebírat nízko potenciální energii venkovního vzduchu a toto teplo s pomocí práce kompresoru předávat do otopné soustavy budovy (vytápění způsobem vzduch-voda). Za tímto účelem je chladicí okruh tepelných čerpadel vybaven dochlazuječím kapalného chladiva (subcoolery), které v tomto pracovním režimu odebírají a akumulují nevyužitě zbytkové teplo chladiva pro potřebu odtávání suchých chladičů. Díky tomu se systém v režimu vytápění vzduch-voda zcela obejde bez dodatečné energie

na odtávání, což podstatně zvyšuje účinnost vytápění. Toto řešení je technicky naprosto ojedinělé.

Unikátní a multifunkční zapojení tepelných čerpadel v aplikaci pro rekuperaci tepla v ÚJF Řež ukazuje na možnosti, jaké nabízí sofistikované využití chladicího okruhu v průmyslových aplikacích. Jde o efektivní systém chlazení technologie, zpětné získávání tepla pro vytápění a ohřev TV, systém úsporného klimatizování pracovišť a účinného vytápění v režimu vzduch-voda. Použitá tepelná čerpadla, modifikovaná z výroby pro danou aplikaci, vynikají moderní konstrukcí a řízením chladicího okruhu (technologie EEV), použitím malého množství chladiva a výbornými provozními parametry.

**Tepelná čerpadla:**

8 x AquaMaster 180.2Z

**Instalovaný topný výkon:**

856 kW (20/14°C x 35/45°C)

**Instalovaný chladicí výkon:**

688 kW (20/14°C x 35/45°C)

**COP:**

5,09 (20/14°C x 35/45°C)

Ing. Jiří Svoboda,  
jedenatel společnosti  
Master Therm tepelná čerpadla s.r.o.  
j.svoboda@mastertherm.cz  
www.mastertherm.cz



**MasterTherm**  
TEPELNÁ ČERPADLA

