



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 častic 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 výkonových kaskád po 4 jednotkách.

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

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 přísnu 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 místnosti apod.). Přebytečný 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 chladící vody pro chlazení laboratoří a klimatizaci administrativních prostor v nadzemních podlažích budovy. Ve spolupráci se soustavou suchých chladičů je tepelnými čerpadly generována chladící voda v teplotním spádu 14/8°C, která je použita pro chladící 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 chladící okruh tepelných čerpadel vybaven dochlazovači kapalného chladiva (subcoolery), které v tomto pracovním režimu odebírají a akumulují nevyužité 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 chladícího 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 chladícího okruhu (technologie EEV), použitím malého množství chladiva a výbornými provozními parametry.

Tepelná čerpadla:

8 x AquaMaster 180.2Z

Instalovaný topný výkon:

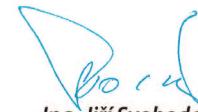
856 kW (20/14°C x 35/45°C)

Instalovaný chladící výkon:

688 kW (20/14°C x 35/45°C)

COP:

5,09 (20/14°C x 35/45°C)



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



MasterTherm
TEPELNÁ ČERPADLA

