

Non-IT infrastruktura datového sálu pro ostravský superpočítač

Národní superpočítačové centrum IT4Innovations | Ostrava | 2014-2015

▪ Národní superpočítačové centrum IT4Innovations



Národní superpočítačové centrum IT4Innovations realizuje výzkum zejména v oblastech superpočítání a vestavěných výpočetních systémů. Provozuje nejmodernější technologie a služby, které

zpřístupňuje českým i zahraničním výzkumným týmům. Velký cluster, který byl oficiálně uveden do provozu v září 2015, se zařadí mezi čtyřicet nejvýkonnějších superpočítačů na světě.

▪ Úkoly PRONIX a jejich řešení

V září 2014 byla v budově Národního superpočítačového centra IT4Innovations oficiálně spuštěna tzv. Stavba II, pro jejíž realizaci byla vybrána společnost PRONIX s.r.o. Stavba představovala kompletní vybudování non-IT technologií pro datový sál, ve kterém je superpočítač umístěn.

Unikátní non-IT infrastruktura superpočítače zajistí provozní podmínky pro vysoké výpočetní výkony. Jedná se především o možnost přímého chlazení procesorů a pamětí superpočítače pomocí teplé vody. Díky této koncepci bude možné razantně snížit náklady na elektrickou energii na výrobu chladu. Navržené řešení umožňuje rovněž využití odpadního tepla k vytápění budovy a k přípravě teplé užitkové vody. Pro standardní IT technologii je rovněž využito chlazení prostřednictvím studené vody a jednotek produkujících chlazený vzduch.

▪ Záložní napájení se systémem DUPS

Zabezpečení trvalých procesů centra IT4INNOVATIONS je klíčovým požadavkem celého projektu. Instalované technologie jsou voleny tak, aby splňovaly podmínku nejvyšší spolehlivosti a dostupnosti. Vysoké nároky na výpočetní výkony představují i mimořádné požadavky na výkon systému záložního napájení.

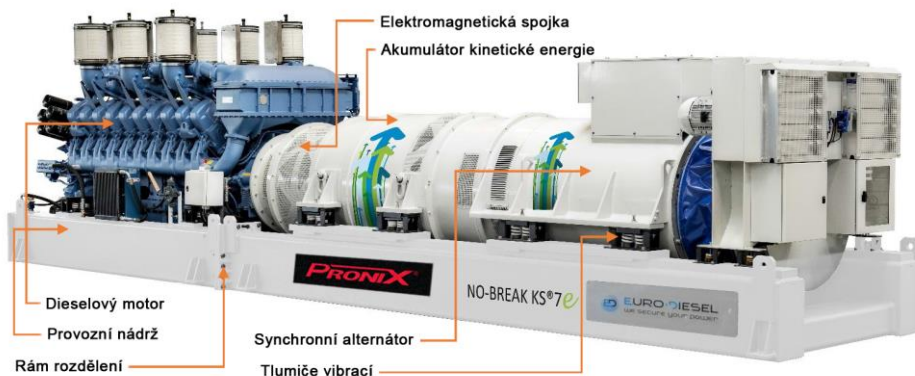
Pro záložní zdroje s výkonem 2 500 kVA byla zvolena technologie dynamické UPS (DUPS). S využitím zálohy na hladině vysokého napětí bylo docíleno minimálních ztrát v celém rozvodu napájení. Velké nároky superpočítače na kontinuitu provozu vyžadují topologii N+N, která znamená maximálně spolehlivé napájení celého systému. Autonomie datového centra je zajištěna palivovou nádrží o objemu 20 000 l, která umožňuje provoz při plném zatížení po dobu 40 hodin.

▪ Hašení snížením obsahu kyslíku

Jako protipožární ochrana provozu datového sálu byl využit systém preventivního hašení řízeným snížením obsahu kyslíku ve vzduchu, který však nijak neomezuje přítomnost obsluhy.

▪ Monitoring technologií datového sálu

Veškeré systémy jsou rovněž opatřeny monitorovacími systémy a přehledně vizualizovány pro potřeby obsluhy. V běžném provozu, ale i v případě poruchy či odstávky, bude obsluha informována o aktuálním stavu všech komponent. Monitorovací systémy automaticky upozorní na vzniklé alarmové stavy, na které může obsluha bezprostředně reagovat. Ze sledovaných hodnot bude možné hodnotit i provozní náklady pro různá zatížení nebo jednotlivá roční období.



Další realizace PRONIX DUPS

- ŠKODA AUTO 2x 2 500 kVA
 - ČESKÁ POŠTA 1x 1 250 kVA
 - MUNI Brno 1x 1 250 kVA
- (příprava na další 1x 1 250 kVA)

Přímé chlazení superpočítače teplou vodou a využití odpadního tepla pro provoz budovy

▪ Přímé chlazení procesorů a pamětí teplou vodou

Řešení chlazení aktivních prvků superpočítače je založeno na systému přímého chlazení teplou vodou kolem 30-50 °C. Ta je zaváděna přímo do procesorů a pamětí superpočítače, které ji konstantně ohřívají. Vodu je proto potřeba odvést a znovu ochladit.

▪ Využití odpadní tepla pro provoz budovy

Přebytek tepla je odváděn přes výměník tepla do rekuperačního okruhu ke kaskádě tepelných čerpadel, která vodu s vysokou efektivitou ohřívají až na 60 °C. Tato teplota je vhodná nejen pro vytápění budovy ale i pro přípravu teplé užitkové vody.

▪ Úspora nákladů na výrobu chladu

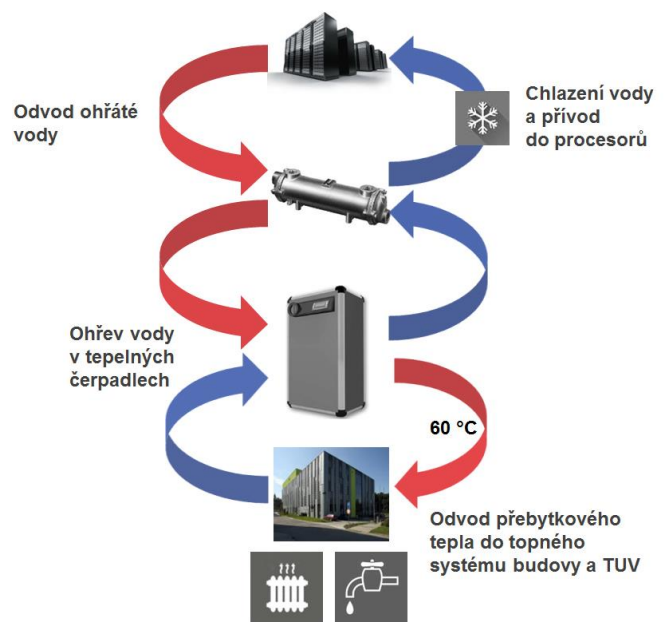
Systém chlazení teplou vodou spotřebovává také výrazně méně energie než při běžném chlazení procesorů vzduchem. Úspora energie se u podobných aplikací může pohybovat až v řádech desítek procent. Velkou výhodou systému chlazení teplou vodou je totiž vyšší teplota odpadní vody, která se u chlazení vzduchem pohybuje jen v rozmezí 12-17 °C. Navržené řešení proto podstatně zefektivní rekuperaci veškeré využitelné energie a využití systému freecoolingu během letního období.

Voda jako chladivo má výrazně větší schopnost zachytit a lépe odvést přebytečné teplo než vzduch. Účinnost je u podobných aplikací uváděna až v řádech tisícínásobků. Přesnější hodnoty úspor a účinnosti závisí na celé řadě proměnných, jakými jsou výkony IT technologií, roční období nebo aktuální počasí.

▪ Výhody navrženého řešení

Díky této koncepci bude tedy možné snížit náklady nejen na elektrickou energii na výrobu chladu IT technologií, ale i na provoz celé budovy. Uvedené řešení také znamená maximální snížení dopadů na životní prostředí.

Schéma chlazení a využití odpadního tepla



Zdroj: PRONIX s.r.o.

PRONIX s.r.o. je předním integrátorem systémů záložního napájení na českém a slovenském trhu. Poskytuje flexibilní řešení od instalace jednotlivých elektrotechnologií UPS, DUPS a motorgenerátorů až po komplexní řešení non-IT částí datových center a energo celků na klíč, včetně systémů chlazení, hašení, vzduchotechniky, EPS, EZS, CCTV, EKV a MaR. Nabídka služeb zahrnuje inovativní návrhy projektů a inženýrských prací, profesionální realizace, unikátní monitoring technologií, audity a konzultace, záruční a pozáruční servis.



V případě zájmu o bližší informace k uvedenému řešení využijte následující kontaktní údaje: pronix@pronix.cz | tel. +420 284 810 258-9