

Technická specifikace pro vysoce přesné chladicí zařízení datového centra založené na technologii vodou chlazených mezirackových jednotek s možností budoucího zapojení prvku volného chlazení do chladicího okruhu.

1. Základní parametry

Celkové tepelné zatížení datového centra odváděné chladicím zařízením bylo na základě současných a budoucích potřeb stanoveno na 20 kW při poměru zjevného tepla (SHR) rovnému jedné, nebo velice blízkému této hodnotě. Na výstupu z mezirackové chladicí jednotky (studená ulička) je požadována teplota vzduchu 22°C. Teplotní spád zvolí uchazeč podle svého návrhu tak, aby bylo dosaženo požadovaného chladicího výkonu.

2. Zdroj chladu

2.1. Chladicí výkon

Jako zdroj chladu budou navrženy dvě vzduchem chlazené jednotky, každá o chladicím výkonu min. 20 kW při venkovní teplotě +35°C

2.2. Zastupitelnost

Chladicí jednotky budou provozovány v konfiguraci vzájemné zastupitelnosti 1+1 – tepelné zisky zařízení tak budou pokryty i při výpadku jedné z chladicích jednotek

2.3. Hlučnost

Vzhledem k okolní zástavbě budou jednotky navrženy v tichém provedení, tak aby hladina akustického tlaku v 10 m ve směru k obytné zástavbě byla max. 40,0 dB(A)

2.4. Umístění a montáž

Chladicí jednotky budou umístěny na střeše nájezdové rampy hlavního vchodu budovy sousedící s místností datového centra na rámové konstrukci, jejíž výstavbu zajistí zadavatel na základě technické dokumentace montážních prvků chladicích jednotek, která bude součástí nabídky. Hydraulický modul obsahující oběhové čerpadlo, akumulární (min. 50l) a expanzní nádobu, pojišťovací ventil a hlídač průtoku bude součástí každé chladicí jednotky, nebo bude pro každou z jednotek umístěn na rámové konstrukci společně s chladicími jednotkami. V případě umístění na rámové konstrukci, bude součástí nabídky i technická dokumentace montážních prvků hydraulického modulu.

2.5. Hmotnost

Na základě stávajícího statického posudku je celková hmotnost chladicích jednotek a hydraulických modulů na rámové konstrukci omezena na max. 500kg.

3. Chladicí jednotky

Pro chlazení datového centra budou navrženy dvě mezirackové (in-row) jednotky s horizontálním prouděním vzduchu, vstupem na zadní straně jednotky (teplá ulička) a výstupem na přední straně jednotky (studená ulička)

3.1. Výkon a regulace

Každá z mezirackových jednotek bude mít chladicí výkon min. 20 kW. Změna chladicího výkonu jednotky bude prováděna změnou množství vzduchu proudícího mezirackovou jednotkou. Pro zachování SHR blízkého 1 při požadovaném výkonu a pro dosažení optimální cirkulace vzduch v místnosti bude vzduchový výkon mezirackové jednotky minimálně 4500 m³/h. Každá z jednotek bude obsahovat ovládání externího 3-cestného směšovacího ventilu.

3.2. Rozměry, umístění a montáž

Mezirackové chladicí jednotky budou rozměrově kompatibilní se stávajícími rackovými skříněmi RITTAL typu DK-TS výšky 2000mm. Výšková odchylka umožňující vyrovnání pomocí stavěcích šroubů je tolerována. Přesah na přední straně z důvodu směrování proudu vzduchu je povolen a hloubka mezirackových jednotek může být v rozmezí 1000 - 1200mm. Z důvodu rozměrového omezení prostoru serverovny, rozměrů stávajícího vybavení a zachování možnosti plného otevírání dveří rozvaděčů je maximální šířka mezirackových jednotek 400 mm. Stávající rackové skříně budou posunuty o šířku mezirackové jednotky dle výkresové dokumentace, odpojení a opětovné zapojení IT technologie zajistí zadavatel v době, kdy odstávka nebude mít vliv na chod MMCH.

3.3. Hmotnost

Hmotnost mezirackové jednotky je statickým posudkem omezena na maximálně 300kg.

4. Elektrický příkon

4.1. Provoz jedné chladicí jednotky

Pro činnost chladicího systému při běžném provozu, kdy je v provozu jedna chladicí jednotka, je vyhrazen elektrický příkon 7 kW zálohovaný centrální UPS datového centra, z kterého nejvýše 1,5kW může být použito pro zařízení chladicího systému umístěná v chlazeném prostoru.

4.2. Souběžný provoz obou jednotek

Pokud chladicí systém za určitých situací umožňuje současný provoz obou chladících jednotek (např. při extrémních teplotních podmínkách), musí být technicky zajištěno, že zvýšený příkon nebude odebírán z centrální UPS datového centra.

4.3. Napětí

Pro venkovní chladicí jednotky bude použito napájení napětím 400V/3 fáze
Pro mezirackové jednotky může být použito napájení napětím 400V/3 fáze, nebo 230V/1 fáze

5. Regulace a monitoring

5.1. Provoz

Chladicí jednotky budou provozovány bezobslužně s občasným dozorem. Součástí regulace chladicích jednotek bude zajištění střídání jednotek v čase tak, aby obě jednotky byly provozovány přibližně stejnou dobu. Zároveň bude zajištěn automatický zások záložní jednotky v případě výpadku provozní jednotky.

5.2. Komunikace

Chladicí jednotky a mezirackové jednotky budou vybaveny TCP/IP kartami pro vlastní dohled a správu těchto zařízení např. prostřednictvím Webserveru ,nebo SNMP protokolu.

5.3. Monitoring

Součástí dodávky bude aplikace zobrazující přehledové schéma chlazení (2 chladicí jednotky a 2 mezirackové jednotky) v prostředí zajišťujícím real-time vykonávání operací. Komunikace mezi dohledovou aplikací a uvedenými komponentami bude probíhat po LAN. Grafická podoba bude odvozena z přehledového výkresu chlazení. Pro jednotlivé komponenty budou v dohledové aplikaci zobrazeny základní technické parametry jednotlivých komponent. Grafická aplikace bude zároveň přebírat a následně vyhodnocovat poruchové stavy jednotlivých komponent a čas vzniku poruchy bude ukládat do logu. K dispozici bude i vykreslování grafů průběhů vybraných teplot, případně dalších veličin. Aplikace bude také obsahovat i modul pro nastavení základních parametrů komponent,:

- mezirackové jednotky – teplota, warningové a alarmové teploty,...
- výrobňiky chladu – teplota, čas střídání výrobňiků

5.4. Přístup a oprávnění

Součástí aplikace bude možnost víceuživatelského přístupu včetně řízení uživatelských práv.

6. Rozvody

6.1. Provedení

Z důvodu prací v již funkčním datovém centru, budou rozvody chladicí vody provedeny z plastového potrubí PE100 spojovaného pomocí elektrotvarovek (nelze použít svařování).

Potrubí bude provedeno, odzkoušeno a zdokladováno dle ČSN EN 13 480.

6.2. Trasa

Rozvody chladicí vody budou od mezirackových jednotek vedeny pod stropem k venkovním jednotkám v předepsaném spádu min. 0,3% tak, aby byly řádně odvodušitelné a vypustitelné. Potrubí bude uloženo na konzolách vetknutých do stěny popř. kotvených do stropu. Kotvicí technika bude součástí dodávky. Prostorová dispozice datového centra umožňuje vedení trasy více způsoby, proto průběh trasy není závazně stanoven. V rámci prohlídky místa plnění si dodavatel sám zvolí trasu optimální navrhovanému řešení a bude mít možnost jejího zaměření. Veškeré potrubí vedené po plášti budovy a po střeše nájezdové rampy bude oplechováno AL plechem. Prostup pláštěm budovy bude požárně utěsněn.

6.3. Dilatace

Tepelná dilatace potrubí bude zajištěna přirozenými ohyby trasy a pomocí U a L kompenzátorů.

6.4. Tepelná izolace

Všechna potrubí chladicí vody vč. ohybů, přírubových spojů a dalších zařízení budou opatřena tepelnou izolací. Tepelná izolace chladicí techniky bude použita s parotěsnou zábranou (faktor difuzního odporu $\mu > 5000$). Izolace bude pozorným lepením dokonale parotěsná. Hodnota tepelné vodivosti izolace bude $\lambda < 0,038$ W/mK.

Tloušťky tepelných izolací rozvodů chladu:

DN15-DN32	13 mm
DN40-DN100	19 mm

Tepelné izolace musí být provedeny v souladu s vyhláškou MPO č. 193/2007 Sb.

6.5. Regulace a seřízení

Odbočky rozvodu chladicí vody k jednotlivým mezirackovým jednotkám budou opatřeny uzavírací armaturou a ručním regulačním ventilem. Výkon mezirackových jednotek bude regulován pomocí externích trojcestných směšovacích ventilů. Předepsané průtoky chladicí vody budou v měřících místech seřízeny pomocí regulačních armatur a měřícího přístroje na hodnoty předepsané ve výkresové dokumentaci. O seřízení bude proveden protokol. Použité armatury budou běžného provedení přírubové nebo závitové PN 6 až 16.

6.6. Chladicí kapalina

Jako chladicí kapalina bude použita ekologicky nezávadná a snadno biologicky odbouratelná směs s nízkým bodem tuhnutí zajišťující ochranu před zamrznutím i v případě odstávky při teplotách do -20°C .

6.7. Odvod kondenzátu

Odvod kondenzátu od mezirackových jednotek bude vyveden na střechu nájezdové rampy hlavního vchodu budovy, nebo bude veden do sousední místnosti (kuchyňka), kde bude napojen na kanalizaci. Dodavatel zvolí trasu optimální navrženému řešení. Možnost jejího zaměření bude součástí prohlídky místa plnění.

7. Rozšiřitelnost

System musí umožňovat budoucí rozšíření o komponenty volného chlazení

8. Doložení technických parametrů

V případě, že je chladicí zařízení standardně dodávaným technologickým celkem, budou požadované technické parametry v nabídce doloženy **katalogovým listem výrobce** tohoto technologického celku. V případě, že chladicí zařízení není standardně dodávaným technologickým celkem, budou požadované technické parametry v nabídce doloženy **katalogovými listy všech použitých zařízení**. Požadované vlastnosti chladicí směsi budou v nabídce též doloženy **dokumentací jejího výrobce**.

Dále, v tabulce doložení technických parametrů a vlastností uvede uchazeč ke každé položce číslo stránky nabídky, na které jsou požadované vlastnosti, nebo parametry uvedeny. V případě vlastností a parametrů technického řešení bude uvedena **stránka popisu nabízeného technického řešení**. V případě vlastností, nebo parametrů zařízení bude uvedena konkrétní **stránka nabídky obsahující dokumentaci výrobce**. V případě, že výrobce ve své dokumentaci požadované hodnoty přímo neuvádí, nebo je uvádí v jiných než požadovaných jednotkách, nebo uvedené hodnoty náleží jiné konfiguraci zařízení, budou navíc doloženy převodem, nebo výpočtem z hodnot v dokumentaci uvedených.

9. Součinnost – požadavky na ostatní profese

Stavba:

- transportní trasu pro vnitřní a venkovní jednotky zajistí zadavatel
- roznášecí rámovou konstrukci pod venkovní jednotky zajistí zadavatel dle dokumentace montážních prvků, která je povinnou součástí nabídky

Elektro:

- připojení jednotek na elektrickou síť v hlavním rozvaděči datového centra zajistí dodavatel, včetně potřebného dostrojení hlavního rozvaděče. Prohlídka hlavního rozvaděče a možnost zaměření trasy elektrického vedení bude součástí prohlídky místa plnění.
- elektrickou revizi zajistí dodavatel
- uzemnění jednotek zajistí dodavatel v hlavním rozvaděči serverovny

10. Funkční zkoušky zařízení

Zařízení bude namontováno podle příslušných platných ČSN a vyhlášek. Před předáním zařízení odběrateli do provozu musí být dle ČSN 06 0830 instalované zabezpečovací zařízení (pojistné ventily, expanzní nádoby) odzkoušeno včetně elektrických částí.

Před uvedením zařízení do provozu je nutné potrubí vypláchnout, dále je nutné systém napustit a provést:

Informační systémy a bezpečnost na zakázku

- Tlakovou zkoušku (zkouška těsnosti) chladicí soustavy, která bude provedena dle ČSN 06 0310
 - Funkční zkoušky budou pro jednotlivá zařízení provedeny samostatně dle dokumentace dodavatele příslušného zařízení. Vyzkoušení chladicího systému jako celku znamená vyzkoušet funkce jednotlivých elementů zařízení.
 - Na veškerá elektrická zařízení musí být provedena revizní zpráva.
- Závěrem bude provedena i zkouška dilatační a zaškolená obsluha.
O všech zkouškách bude vypracován protokol.

11. Obsluha

Zdroje chladu a mezirackové jednotky budou provozovány v plně automatickém režimu, s intervaly kontrol jednotlivých částí zařízení uvedených v provozním řádu, který bude součástí dodávky, včetně provozní knihy. Kontroly budou stanoveny zejména na vizuální kontrolu zařízení zdroje chladu (netěsnosti ucpávek armatur a spojů, volnost přístupových cest, celkový pořádek ve zdroji chladu apod.). Mimo to budou dle dokumentace dodané se zařízením stanoveny namátkové kontroly funkčnosti jednotlivých obvodů monitoringu a regulace. Kontrola funkce pojistných ventilů bude ČSN 06 0830 prováděna min. jedenkrát za měsíc.

Kontrola chladicích strojů bude prováděna dle intervalů výrobce servisním technikem výrobce chladicích strojů.

Všechny poznatky bude obsluha pravidelně zapisovat do provozní knihy.

V případě neobvyklých jevů bude dále obsluha postupovat dle návodů k obsluze a údržbě předaných zhotovitelem a dle provozního řádu.

12. Bezpečnost práce

Zařízení bude provedeno tak, aby splňovalo podmínky dané NV 148/20060 a NV 523/2002.

Při provádění montáže potrubí, svařování, kontrole svarů, tlakové zkoušce, případně při proplachu potrubí je nutné dodržovat vyhlášku bezpečnosti práce a příslušné technické normy.

Zařízení bude provedeno tak, aby splňovalo podmínky dané NV 148/2006 a NV 523/2002.

Všechna zařízení, která mohou být zdrojem hluku či vibrací budou opatřena tlumícími členy, ať již závěsy s proti-vibrační vložkou nebo pružným základem. Všechno potrubí vedoucí do a z těchto zařízení bude opatřeno kompenzátory vibrací (gumovými kompenzátory).

Zdroj chladu a veškerá jeho zařízení, včetně zařízení ostatních profesí zabezpečující jeho bezpečný chod budou dodány v souladu s ČSN a EN, např. ČSN EN 378.

Při realizaci projektu musí být dodrženy zásady bezpečnosti práce a zásady protipožární ochrany.

Zpracovatel dodavatelské dokumentace musí v dokumentaci stanovit technologické a pracovní postupy všech jím prováděných stavebních prací a vytvořit podmínky k zajištění bezpečnosti práce ve smyslu §4 vyhl. ČÚBP č.324 /90 Sb.

Dodavatel stavebních prací musí mít před prováděním stavebních prací zpracovánu analýzu rizik možného ohrožení zaměstnanců ve smyslu § 132a zákoníku práce.

V průběhu prací je nutno dodržovat všechny bezpečnostní předpisy uvedené ve vyhl. 324/90 Českého úřadu bezpečnosti práce.

Všichni pracovníci musí být prokazatelně obeznámeni s platnými bezpečnostními předpisy. Dále musejí být vybaveni osobními ochrannými prostředky odpovídajícími vykonávané práci po celou dobu výstavby musí být kontrolováno jejich dodržování.

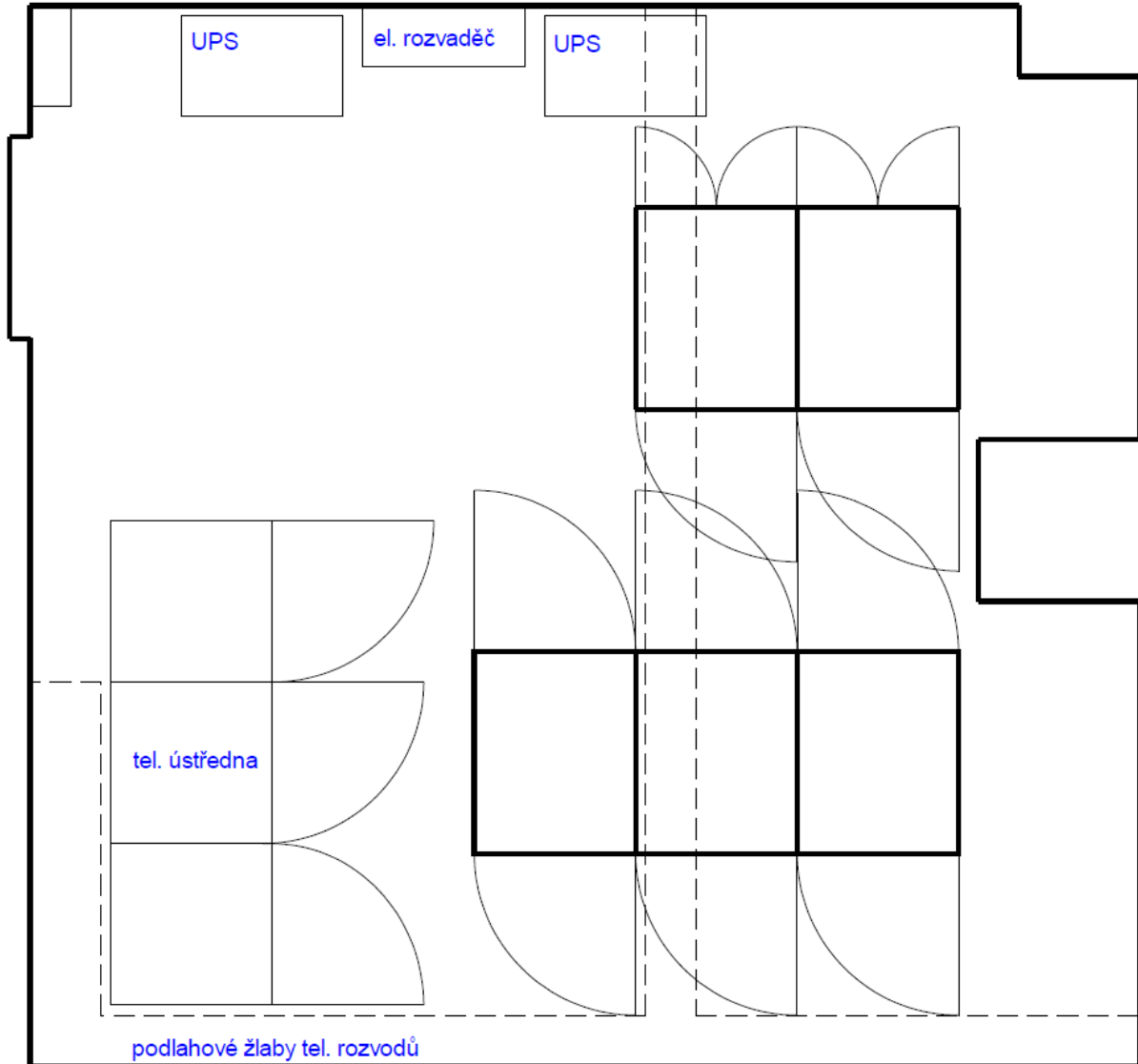
Při výstavbě i budoucím provozu technických zařízení musí být dodržovány všechny platné předpisy, zejména Zák. 174/68 Sb., vyhl. ČÚBP 50/78 Sb., vyhl. ČÚBP 18/79 Sb., vyhl. ČÚBP 20/79 Sb., Nař. vl. 378/01 Sb. a Nař. vl. 11/02 Sb. v platném znění.

13. Poznámky k dodávce

- Dodávka akce se předpokládá včetně kompletní montáže, dopravy, vnitrostaveništní manipulace, veškerého souvisejícího doplňkového, podružného a montážního materiálu tak, aby celé zařízení bylo funkční a splňovalo všechny předpisy, které se na ně vztahují.
- Povinností dodavatele je překontrolovat specifikaci materiálu a případný chybějící materiál nebo výkony doplnit a ocenit.
- Před zahájením montáže a dodávek je nutno po převzetí staveniště zkontrolovat, zda projektové řešení odpovídá skutečnosti na stavbě a zařízení lze do daného prostoru umístit. Bez této kontroly dodavatele není možno brát odpovědnost za škody vzniklé dodávkou, kterou není možno do prostoru umístit.
- Všechny použité výrobky musí mít osvědčení o schválení k provozu v České republice.
- Součástí potrubí jsou kolena, oblouky, redukce, uložení, šroubení, prostupové manžety, podpěry, konzoly a veškeré ocelové konstrukce potřebné k uložení potrubí (včetně pevných, kluzných bodů a dalších prvků zajišťující dilataci potrubí). Potrubí bude provedeno, odzkoušeno a zdokumentováno dle ČSN EN 13 480.
- Přírubové a bezpřírubové armatury jsou uvažovány včetně protipřírub, těsnění, šroubů atd., závitové armatury budou osazeny včetně připojovacích šroubení.
- Manometry budou použity včetně smyčky a trojcestného manometrického kohoutu, teploměry včetně návarku a jímky.
- Veškerá zařízení (čerpadla, výměníky atd.) jsou uvažována včetně připojovacích protipřírub popř. šroubení.
- Součástí dodávky bude i propláchnutí veškerého potrubí, hydraulické zaregulování soustavy měřicím přístrojem, oživení systémů, všechny potřebné zkoušky (dle platných předpisů v ČR), zaškolení obsluhy včetně výkresů skutečného provedení a návodů k obsluze a údržbě, provozních knih a řádů. O provedených zkouškách budou vystaveny protokoly.
- Všechny stoupačky, okruhy, armatury a další zařízení budou označeny identifikačními štítky resp. šipkami značící směr proudění média.
- Bude provedeno měření hluku pro instalovaná zařízení ve venkovním a vnitřním prostředí. O měření bude proveden protokol
- V průběhu provádění prací budou respektovány všechny příslušné platné předpisy a požadavky BOZP. Náklady vyplývající z jejich dodržení jsou součástí jednotkové ceny a nebudou zvlášť hrazeny.
- Všechna strojní zařízení a rozvody budou opatřeny předepsanými antihlukovými a antivibračními izolacemi ve smyslu platných předpisů. Tyto izolace jsou součástí jednotkové ceny a nebudou zvlášť hrazeny.

- Tepelně neizolované části potrubí a kovové kotevní a pomocné prvky budou opatřeny syntetickým základním a dvojnásobným konečným nátěrem. Tyto práce a dodávky jsou součástí nabídky a nebudou zvlášť hrazeny. Tepelně izolované prvky budou opatřeny základním nátěrem.
- Součástí díla je dodávka a provedení všech tepelných izolací potrubí v rámci jednot. ceny. tepelné izolace budou provedeny dle. vyhl. 193/2007 Sb.
- Veškeré práce budou provedeny úhledně, řádně a kvalitně řemeslným způsobem.

SCHEMA SERVEROVNY PŘED REALIZACÍ CHLAZENÍ – příloha k technické zprávě



SCHEMA SERVEROVNY PO REALIZACI CHLAZENÍ - příloha k technické zprávě

