**Příloha č. 7** k dokumentu

„Projektová dokumentace na návrh mobilního kontejneru pro účely provozu technologií SŽ“.

Objednatel Správa železnic, státní organizace

Dlážděná 1003/7

Praha 110 00

Správa železnic, Správa železniční telematiky

V Celnici 1028/10

Praha 1 110 00

Zpracovatel: Systeming CZ, s.r.o.

Pražská 636,

252 41 Dolní Břežany

**Příloha č. 7 specifikuje technické parametry systému chlazení instalovaného v IT modulu a ve výkonovém modulu.**

# Podrobný popis zařízení technologické chlazení pro IT modul

## Vnitřní klimatizační jednotky

Jednotky klimatizace budou ve všech variantách pracovat s cirkulačním oběhovým vzduchem. Jednotky budou nasávat ohřátý vzduch z teplé uličky a upravený vzduch budou distribuovat do přední části – studené uličky. Jednotky budou mít integrovaný systém řízení tlaku mezi studenou a teplou uličkou, tak aby bylo možné řídit množství dodávaného vzduchu přesně podle požadavků ICT prvků.

Jednotky budou umístěny pod stropem. Z důvodu vyšší efektivity chlazení je klíčové použití IT stojanů s čelním sáním přes perforované dveře a výfuk směrem vzad přes perforovanou zadní část. Všechny IT stojany budou unifikované ve smyslu rozměrů a proudění vzduchu. Podmínkou správné funkce navrženého řešení je optimalizace rozmístění IT stojanů dodržující architekturu teplé a studené uličky.

Pro zvýšení účinnosti a efektivity chlazení datových sálů doporučujeme aplikaci uzavřené studené uličky.

## Předmětem je dodávka jednotek pro IT modul, dodávkou se rozumí komplexní systém minimálně níže uvedených parametrů:

* Jednotky budou umístěny přímo v interiéru IT modulu
* Filtrace vzduchu s vyměnitelnými filtry / filtračními kazetami
* Uzavírací ventil pro uzavření výměníku chladící jednotky
* EC motor, ventilátor(y) s přímým pohonem
* Elektrická skříň, hlavní vypínač, všechny jističe, magnetický stykač, pomocný zdroj energie, připojovací svorky pro pohon všech součástí systému
* Řídicí deska, uživatelské rozhraní a funkční logika řídicího systému.
* Sada snímačů (minimálně - přívodní vzduch, zpětný vzduch a vlhkost, snímače pro snímání tlaku mezi teplou a studenou uličkou, ucpaný filtr, snímače přívodu a odvodu CW).

## Základní technické parametry

Všechny níže uvedené technické parametry musí být bez výjimky splněny:

Chladicí výkon 44 kW čistého citelného výkonu

Parametry vstupního vzduchu 42 °C; 29 - 35 % r.v.

Parametry výstupního vzduchu 25 °C ≤ 70 % RH

Vstupní teplota vody 15 °C

Výstupní teplota vody 23 °C

Maximální tlaková ztráta včetně regulačního prvku 75 kPa

Dvojité napájení ANO\*

\* pokud nebude řešeno v rámci počtu jednotek

## Minimální další technické vlastnosti jednotky CRAC/CRAH

Vybavení a příslušenství požadované jako součást dodávky:

* Regulace tlaku na rozhraní teplé a studené uličky.
* EC motory pro všechny ventilátory - zvýšená účinnost
* Regulace konstantní tlak na rozhraní teplé a studené uličky
* Plynulá regulace množství vzduchu a chladicího výkonu
* Možnost signalizace alarmů a poplachových stavů prostřednictvím min. 2 digitálních bezpotenciálových kontaktů s možností nastavení úrovně pro každý kontakt

## Zdroje chladu

**Mechanické chlazení**

Pro splnění požadavku bude zhotoven chladicí systém z vysoce účinných zdrojů chladu (chillery). Celý systém chlazení je navržen s maximálním ohledem na provozní náklady. Kritické prvky systému (čerpadla chillery, kondenzátory) budou pracovat v režimu N+1. Jakýkoliv prvek v systému bude možné odstavit a servisovat, popř. vyměnit za provozu datového centra, resp. chladicího systému.

Jako zdroje chladu budou použity dva chillery s vzduchem chlazeným odděleným kondenzátorem. Chillery budou umístěny ve strojovně chlazení, která navazuje na prostor IT o velikosti 2 x 2,3 m s maximální výškou 2,3 m. Kondenzační strana každého chilleru bude napojena na oddělený vzduchem chlazený kondenzátor, které bude umístěny v obvodové stěna strojovny.

Chillery budou na výparníkové části pracovat s vodou o teplotě 23°C/15°C. na straně kondenzátoru je uvažováno s maximální teplotu vzduch 35°C v teplotní extrému. Za zdroj chladu je v tomto případě považována sestava chiller, čerpadlo výparníku, kondenzátor. Z této skupiny má autonomní regulaci chiller. Autonomní regulace chilleru je odpovědná za konstantní dodávku teploty z výparníku na úrovni 15°C. Příslušný rozvaděč zajišťuje napájení všech prvků daného zdroje chladu. Zdroj chladu je vždy napájen jako celek ze dvou napájecího směru.

**Primární okruh**

Primární chladící okruh zajištuje cirkulaci chladící vody 23/15°C od zdrojů chladu směrem k jednotkám v prostoru IT do společného kruhového potrubí. Každý chladící stroj má vlastní oběhové čerpadlo, které udržuje konstantní průtok přes výparník příslušného chilleru. Chladící stroje a jejich čerpadla jsou v konfiguraci N + 1.

**Elektrické napájení**

Vnitřní i venkovní jednotky budou vybaveny elektrickým napájením ze dvou zdrojů s automatickým přepnutím.

## Základní výkonnostní parametry - pro návrhový bod

Chladicí výkon 50 - 60 kW

S parametry:

Vstupní teploty vody 15 °C

Výstupní teploty vody 23°C

Vstupní teplota vzduchu do kondenzátorů 35°C

EER (bez oběhových čerpadel) za výše uvedených podmínek ≥ 3,3

Použité chladivo GWP nižší než 150

Hladina akustického výkonu ≤ 97 dB(A)

Integrované oběhové čerpadlo - vnější tlak při zvoleném průtoku min. 150 kPa

## Minimální požadované technické vlastnosti, vybavení a příslušenství

* Regulace výkonu minimálně v rozmezí 0-50-100% pro všechny kompresory
* Systém olejového hospodářství nebo udržování stálé hladiny oleje pro každý kompresor
* Řízení konstantní výstupní teploty
* Mechanický snímač průtoku, který je součástí jednotky
* Automatické vyvážení průtoku oběhovým čerpadlem
* Komunikační rozhraní TCP MODBUS součástí dodávky
* Možnost signalizace výstražných a alarmových stavů prostřednictvím min. 2 digitálních bezpotenciálových kontaktů s možností nastavení úrovně pro každý kontakt
* Napájení se dvěma větvemi

# Podrobný popis zařízení technologické chlazení pro Výkonový modul

## Vnitřní klimatizační jednotky

Jednotky klimatizace jsou zcela umístěny uvnitř výkonového modulu ve formě podstropních jednotek přičemž jako zdroj chladu fungují chillery (v režimu 1+1) jenž také zastávají funkci zdroje chladu pro IT modul. Jednotky chladí UPS, baterie a elektrické rozvaděče.

## Předmětem je dodávka jednotek pro výkonový modul, dodávkou se rozumí komplexní systém minimálně níže uvedených parametrů:

* Jednotky budou umístěny přímo v interiéru výkonového modulu
* Filtrace vzduchu s vyměnitelnými filtry / filtračními kazetami (Umístěnými v jednotce)
* Uzavírací ventil pro uzavření výměníku chladící jednotky
* EC motor, ventilátor(y) s přímým pohonem
* Elektrická skříň, hlavní vypínač, všechny jističe, magnetický stykač, pomocný zdroj energie, připojovací svorky pro pohon všech součástí systému
* Řídicí deska, uživatelské rozhraní a funkční logika řídicího systému.
* Sada snímačů (minimálně – přívodní vzduch, zpětný vzduch a vlhkost, snímače pro snímání teploty uvnitř výkonového modulu, ucpaný filtr).

## Základní technické parametry

Všechny níže uvedené technické parametry musí být bez výjimky splněny:

Chladicí výkon 7,8 kW čistého citelného výkonu

Parametry vstupního vzduchu 35 °C; 30 - 35 % r.v.

Parametry výstupního vzduchu 30 °C ≤ 70 % RH

Dvojité napájení ANO\*

\* pokud nebude řešeno v rámci počtu jednotek