



TECHNICKÁ ZPRÁVA

OCHLAZOVÁNÍ STAVEB

Akce: Projekt chlazení datového centra

Datum: prosinec 2016

Vypracoval: Bc. Leona Páralová



Obsah:

TECHNICKÁ ZPRÁVA	1
1 ÚVOD.....	3
2 PODKLADY.....	3
2.1 Podklady pro zpracování.....	3
2.2 Výchozí podklady pro dimenzování zařízení.....	3
3 CHLAZENÍ.....	3
3.1 DATOVÉ SÁLY.....	3
3.1.1 POPIS SYSTÉMU.....	4
3.1.1.1 Zdroje chlazené vody.....	4
3.1.1.2 Datasály - vnitřní chladicí jednotky, vlhčení.....	4
3.1.1.3 Potrubní rozvody.....	4
3.2 MÍSTNOST UPS A BATERÍÍ.....	5
4 VĚTRÁNÍ.....	5
4.1 Hygienické větrání.....	5
5 Hluk.....	5
6 PODMÍNKY PRO DODÁVKU A MONTÁŽ ZAŘÍZENÍ, ZKOUŠKY, SPUŠTĚNÍ A PŘEJÍMKU.....	6
6.1 Montáž zařízení.....	6
6.2 Uvedení do provozu.....	6
6.3 Bezpečnost práce.....	6
7 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE.....	7
7.1 Stavba.....	7
7.2 Zdravotní technika.....	7
7.3 Elektro.....	7
7.4 MaR.....	7
8 ZÁVĚR.....	7



1 ÚVOD

Dokumentace řeší chlazení datových sálů v objektu Datové centrum solná.

Projektová dokumentace je zpracována v rozsahu jednostupňového projektu.

Při jakékoli změně hlavních zařízení oproti projektu (chladičů, čerpadel) není zaručena funkčnost celého systému. Tyto změny je nutné konzultovat a schválit projektantem.

2 PODKLADY

2.1 Podklady pro zpracování

- Energetická bilance etapa I. (200kW + 100kW redundance) tj. 23ks vnitřních chladicích jednotek
- Technická data chladiče kapaliny STULZ a suchého chladiče
- EN 378 – Chladicí zařízení a tepelná čerpadla

2.2 Výchozí podklady pro dimenzování zařízení

Parametry venkovního vzduchu:

- Zima: $t_e = -12^\circ\text{C}$, $x = 1 \text{ g/kg s.v.}$
- Léto: $t_e = 35^\circ\text{C}$, $h_e = 60 \text{ kJ/kg s.v.}$

3 CHLAZENÍ

System chlazení datových sálů je navržen dle požadavků zajištění provozu klasifikace Tier III.

3.1 DATOVÉ SÁLY

Požadavky na chladicí výkony zdroje chladu:

Cílový stav

ITC technologie:	500 kW provozní + 100 kW záložní
Power room:	NEBYLO ZADÁNO – odhadováno na 50kW – nutno zpřesnit v dalším stupni PD
Rozvodna NN:	6kW
Baterie room:	NEBYLO ZADÁNO

I.etapa:

ITC technologie	200 kW provozní + 100 kW záložní
Power room:	17kW provozní - POWE ROOM
Rozvodna NN:	6kW
Baterie room:	NEBYLO ZADÁNO – počítáno na 2kW



Poznámka k cílovému stavu:

PD je zhotovena převážně pro etapu I. Projekt do budoucna na cílový stav musí být upraven vzhledem k prostorovým a výkonovým potřebám profese el. sil.

3.1.1 POPIS SYSTÉMU

3.1.1.1 Zdroje chlazené vody

Zdrojem chladu pro vnitřní chladicí jednotky (CoolTop) jsou chillery ve vnitřním provedení typu CSI s oddělenými suchými chladiči, chillery jsou umístěny ve strojovně chladu v 6NP - místnost 6.13. Chillery pracují s chlazenou vodou o teplotním spádu 18°/13°C. Okruh chlazené vody každého chilleru je osazen oběhovým čerpadlem, expanzní nádobou, pojistnými, měřicími, regulačními a uzavíracími armaturami. Každý chiller je napojen přes uzavírací armatury na páteřní rozvod chlazené vody pro datasály. Chiller je vybaven výměníkem pro freecooling.

Odvod tepla (teplo od technologického zařízení + výkonu kompresorů) z kondenzačních výměníků chillerů je řešen oddělenými suchými chladiči umístěnými na střeše objektu. Každý chiller je samostatně připojen na jeden suchý chladič. Okruh chladicí vody je naplněn nemrznoucí směsí (směs propylenglycolu 35%/ vody 65%), je osazen oběhovým čerpadlem, expanzní nádobou, pojistnými, měřicími, regulačními a uzavíracími armaturami.

Každý chiller je vybaven lokálním řídicím systémem, chillery budou mezi sebou propojeny do lokální ethernetové sítě zajišťující síťové řízení, provozní střídání a zálohování při poruše.

Ovládání suchých chladičů (regulace teploty výstupní vody, řízení otáček ventilátorů, hlášení chodu / poruchy) zajišťuje nadřazený MaR.

3.1.1.2 Datasály - vnitřní chladicí jednotky, vlhčení

Chlazení datasálů v 5NP, 6NP a 7NP je řešeno nadrackovými chladicími jednotkami CoolTop s uzavřenou teplou uličkou, v 7NP budou osazeny nadrackové jednotky se zvýšeným chladicím výkonem. Každá chladicí jednotka je přes uzavírací armatury napojena na páteřní rozvod chlazené vody, pro zaregulování systému je okruh každé jednotky osazen ventilem s nastavením omezení maximálního průtoku. Investor při realizaci musí stanovit hodnoty tepelné zátěže od IT zařízení a jejich pozici. Na jejich základě bude zaregulována chladicí soustava.

Páteřní potrubní rozvod chlazené vody každého datasálu je napájen ze dvou stran, napojení každé chladicí jednotky je vystrojeno uzavíracími armaturami tak, aby bylo možno v případě úniku vody v okruhu jednotky jednotku od okruhu oddělit při zachování funkčnosti okruhu.

Každá z jednotek je vybavena lokálním řídicím systémem, jednotky budou mezi sebou propojeny do lokální ethernetové sítě. Jedna z jednotek bude vybavena nadřazeným řídicím systémem zajišťujícím síťové řízení jednotek, provozní střídání a zálohování při poruše.

Pro zajištění požadované úrovně vlhkosti na datasálech jsou osazeny lokální zvlhčovače – parní vyvíječe s ventilátorovou jednotkou.

3.1.1.3 Potrubní rozvody

Páteřní potrubní rozvody chlazené vody strojoven zdrojů chladu i datových sálů jsou vždy navrženy s napájením ze dvou stran a vystrojení připojení jednotlivých zařízení (chillerů, vnitřních chladicích jednotek) uzavíracími armaturami tak, aby při poruše těsnosti umožňovaly odpojení poškozené části při zachování funkčnosti zbylého systému.

Rozvody budou provedeny z ocelových trubek černých bezešvých hladkých dle ČSN 42 5715. Jakost materiálu 11353.1.

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

Veškeré rozvody budou provedeny tak, aby byly řádně odvětrávané a vypustitelné!

Prostupy požárně dělicími konstrukcemi budou zatěsněny protipožární ucpávkou s odpovídající požární odolností.

Veškeré rozvody budou opatřeny nátěrem.

Kompenzace tepelných dilatací bude prováděna přirozenými změnami trasy a pomocí kompenzátorů. Provedení kotvicí techniky, pevných bodů a kluzných uložení bude dle návrhu, návodů a doporučení výrobce (systém HILTI, Mupro).



Potrubí bude uloženo na stropních závěsech, na konzolách vetknutých do stěny, popř. kotvených do podlahy. Kotvicí technika bude součástí dodávky rozvodů chladu.

Použité armatury budou běžného provedení přírubové, závitové nebo Victaulic PN 6 až 16.

Předepsané průtoky chladicí vody budou v měřících místech seřizeny pomocí regulačních armatur a měřícího přístroje na hodnoty předepsané ve výkresové dokumentaci. O seřízení bude proveden protokol.

Před konečným napuštěním nového i stávající potrubí budou rozvody několikanásobně propláchnuty, a to až do stavu, kdy nebudou vytékat žádné nečistoty. Voda z potrubí budou vypouštěna do kanalizační vpusti před objektem. Součástí proplachu potrubí bude i vyčištění všech (tj. i stávajících) filtrů a výměna filtračních vložek/sítek ve stávajících filtrech.

3.2 MÍSTNOST UPS A BATERÍ

Chlazení prostoru je řešeno pomocí samostatných split systémů.

V I. etapě budou osazeny vnitřní chladicí jednotky v podstropním provedení. Kondenzační jednotky budou umístěny na střeše objektu.

Pro konečnou fázi budou pro chlazení UPS použity sálové jednotky typu displacement se vzduchem chlazenými kondenzátory umístěnými na střeše objektu.

4 VĚTRÁNÍ

Větrání do projektu zajišťuje profese vzduchotechniky.

4.1 Hygienické větrání

Pro zajištění větrání datových sálů je navrženo rovnotlaké nucené větrání. VZT sestavy budou větrat nová datová centra, budou umístěny pod stropem jednotlivých datových center. VZT sestavy budou vybaveny filtry vzduchu, el. ohříváčem, přívodním a odvodním ventilátorem. Na základě pokynů zpracovatele PBR budou VZT sestavy vybaveny požárními klapkami.

Větrání je navrženo na jednonásobnou výměnu vzduchu za hodinu. V prostoru se nenachází žádná trvalá pracoviště.

VZT sestavy budou současně zajišťovat i havarijní větrání. Při běžném provozu bude VZT sestava zajišťovat kontinuální přívod a odvod vzduchu. VZT jednotka budou profesí MaR vybaveny DI pro vypnutí od ústředny SHZ. V případě požáru (poplachu) SHZ vypne VZT jednotku a uzavře klapky, po kvitaci poruchy na ústředně SHZ bude VZT jednotka uvedena do chodu, tak aby větrala prostor od případných zplodin nebo od hasiva.

Teplota přívodního vzduchu bude řízena kanálovým čidlem na teplotu 15°C (pro zamezení kondenzace vlhkosti na potrubí).

Součástí systému vzduchotechniky bude i odsávání sociálních zařízení a kuchyňky v 5NP, 6NP a 7NP. V případě požárního alarmu budou odtahové ventilátory pro sociální zařízení vypnuty, aby nedocházelo k případnému nasávání hasicího plynu přes případné netěsnosti.

5 Hluk

Zhotovitel PD negarantuje splnění legislativních hlukových limitů. Suché chladiče jsou projektovány GD. Při tvorbě PD nebyla upravena akustická studie na navrhované chladicí zařízení. Předpokládá se zajištění akustických opatření v projektu stavby.



6 PODMÍNKY PRO DODÁVKU A MONTÁŽ ZAŘÍZENÍ, ZKOUŠKY, SPUŠTĚNÍ A PŘEJÍMKU

6.1 Montáž zařízení

Při montáži budou dodrženy podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.

Před montáží je nutné potrubí vyčistit a při přerušení montáže volné konce zakrýt.

V místech průchodu zdmi se potrubí obalí izolací zabraňující šíření vibrací a veškeré netěsnosti se vytmelí.

Před zahájením montážních prací je nutno provést vzájemnou koordinaci postupu prací všech profesí.

V případech, že některé části rozvodů budou v průběhu stavby zakryty bez možnosti pozdější kontroly, je nutno před zakrytím prověřit správnost montáže a těsnost potrubí. O kontrole musí být proveden zápis potvrzený stavebním dozorem investora.

6.2 Uvedení do provozu

Před spuštěním musí být provedeny:

- přezkoušení instalace a vnějších spojů
- přezkoušení elektr. přístrojů
- zaregulování a odzkoušení potrubního systému
- založení evidenčních knih
- zhotovení vstupních revizí na únik chladiva
- založení provozního deníku

Tyto úkony musí provádět zástupce dodavatelské organizace. Pokud by se tyto práce prováděly bez jeho přítomnosti, dozoru a vedení, zanikají tím záruční závazky dodavatele. Uvedené výkony se provádějí v rámci šéfmontáže. Případné opravy provádí dodavatel, příp. servisní služba, která má k činnosti oprávnění.

Po provedení předchozích úkonů s předepsaným postupem se uvede zařízení do provozu.

6.3 Bezpečnost práce

Dodavatelé zejména zajistí bezpečnostní opatření při souběhu montážních prací různých druhů prováděné několika různými firmami najednou. Dodavatelé za přímé účasti bezpečnostního technika určí případně rozsah zvláštních opatření k dodržování BOZ a jejich pravidelnou kontrolu.

Dodavatel v součinnosti s požárním technikem stavby zajistí nutné opatření k zajištění protipožárních opatření.

Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat obecně platné předpisy požární ochrany a pravidelně kontrolovat stav zařízení z hlediska požární ochrany.

Při montážních pracích a při provozu zařízení je nutno dbát na zajištění bezpečnosti práce. Je nutno se řídit všemi platnými předpisy o bezpečnosti práce, hygienickými předpisy, o požární ochraně a předpisy o zajištění bezpečnosti práce na stavbách, při dopravě a transportu.

Pro vlastní montáž a údržbu platí příslušný bod předpisů a pokyny pro montáž jednotlivých strojů od výrobce.

Obsluha je povinna znát a dodržovat především bezpečnostní předpisy uvedené v následujících normách:

Bezpečnostní předpisy pro práci na el. přístrojích a rozvaděčích

První pomoc při úrazech elektřinou



7 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

7.1 Stavba

- provedení otvorů pro průchody potrubí stěnami a střechou; rozměry otvorů jsou přibližně o 50 mm, symetricky na každou stranu, větší, nežli je rozměr potrubí
- dozdění a začištění všech otvorů po montáži potrubí; potrubí v prostupech stěnami budou obaleny izolací zabraňující přenášení chvění a na obou čelních plochách prostupu zatěsněny trvale pružným tmelem o tl. cca 5 mm.
- zatěsnění prostupů požárně dělicími konstrukcemi protipožární ucpávkou s odpovídající požární odolností
- provedení prostupů pro potrubí konstrukcí střešního pláště vč. nástavby proti zatékání
- zhotovení ocelových konstrukcí na střeše pro uložení suchých chladičů
- zhotovení nosných konstrukcí ve strojvnách chlazení (zdvojené podlahy)
- zhotovení otvíravého okna ve strojvně chlazení
- zhotovení akustických opatření pro splnění legislativních hlukových limitů

7.2 Zdravotní technika

- zajistit podlahovou vpusť a přívod vody ve strojvnách chlazení
- zajistit potrubní rozvody odpadu a napojení chladicích jednotek na datasálech
- zajistit přívod tlakové vody a odpad k parním zvlhčovačům
- zajistit přívod tlakové vody do strojoven
- zajistit přívod tlakové vody na střechu pro servisní účely suchých chladičů

7.3 Elektro

- zajistit silové napájení pro jednotlivá zařízení vč. napojení dle standardu Tier III, tj. napájecí kabeláž, jištění a připojení el. zařízení
- zajistit pro všechna el. zařízení ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny, včetně uzemnění potrubní soustavy

7.4 MaR

- zajistit ovládání suchých chladičů, regulaci výstupní teploty, otáček ventilátorů, provozní střídání a zálohování suchých chladičů při poruše
- zajistit komunikační napojení chillerů, suchých chladičů, vnitřních chladicích jednotek, split systémů na nadřazený systém BMS, vizualizaci
- zajistit regulaci a ovládání vzt jednotek, vystrojení a napojení na ústřednu SHZ

8 ZÁVĚR

Při zpracování projektové dokumentace byly dodrženy všechny uvedené normy a směrnice, byly respektovány požadavky GD. Případné další připomínky investora, popřípadě připomínky ze stavebního řízení budou realizovány v dalším stupni projektové dokumentace.

Veškeré změny projektu a případné záměny navržených elementů nelze provádět bez písemného schválení projektanta a odsouhlasení investorem.