

1. CHLAZENÍ

1. Úvod

Předmětem této zprávy je studie rekonstrukce systému chlazení – výměna stávajícího zdroje chladu včetně navazujících profesí. Současně jsou navrhovány a prověřovány alternativy se zvýšeným chladicím výkonem zdroje chladu, navýšená kapacita chladicího výkonu by byla použita na obsluhu dalších stávajících nechlazených administrativních prostor, které nově vyspecifikoval uživatel. Předmětem řešení bude rovněž výměna 4 ks fancoilových kazetových jednotek v provedení vytápěcí, dvoutrubka v místnosti 5.01 v 5. NP.

2. Popis stávajícího stavu

V současné době v předmětném objektu pracuje dvoutrubková chladicí soustava s nuceným oběhem chladicí vody o teplotním spádu 6/12 o C. Nyní provozovaný zdroj chladu je v provedení s odděleným kondenzátorem typu YORK YCRM 150 o chladicím výkonu 150 kW. Oddělené kondenzátory pro předávání získaného tepla jsou umístěny ve venkovním prostoru na střeše objektu – nad schodištěm s výtahovou šachtou. Chladicí kompresorová jednotka je umístěna ve strojovně vzduchotechniky a chlazení m. č. 5.04. Venkovní kondenzátory a vnitřní kompresorová jednotka jsou propojeny měděným potrubím chladiva. Ve strojovně chlazení je do chladicího systému rovněž instalována nádrž pro akumulaci vyrobené chladné vody o objemu 750l, která prodlužuje interval spínání a vypínání chladicího stroje (počet cyklů zapnuto - vypnuto má přímý vliv na životnost kompresorů). Stávající systémový rozdělovač chladicí vody distribuuje nuceně čerpadly vodu do třech samostatných větví – dvě větve napájí fancoilové jednotky v administrativních prostorech jednotlivých podlažích, zbývající větev napájí vodní chladíče v lokálních podstropních vzduchotechnických jednotkách obsluhujících vybrané prostory v jednotlivých podlažích. Transport a distribuce chladicí vody ze zdroje k jednotlivým odběrným místům je ocelovým potrubím s izolací na bázi pěnového PE.

Regulace chladíčů vzt jednotek je pomocí trojcestných ventilů se spojitou regulací. Regulace fan-coilů je pomocí dvojcestných regulačních a vyvažovacích ventilů a změny otáček ventilátorů. Zdroj chladu je regulován autonomně z regulace zdroje dle aktuálního požadovaného výkonu. MaR povoluje chod a hlídá poruchu.

3. Koncepce řešení

V souladu s požadavkem uživatele je zpracováván návrh řešení se zadanými okrajovými podmínkami - výměna původního demontovaného stroje za nový zdroj chladu ve shodném technickém provedení o shodné popřípadě vyšší bližší výkonové velikosti respektive kapacitě chladicího výkonu za podmínek nutnosti využití stávajících prostorových dispozic pro instalaci ve strojovně VZT a CHL v 5.NP respektive v exteriéru na střeše objektu bez nároku na statické úpravy. Požadavek bez zásadního zásahu se týkal i přípojky napájecího média – elektrického příkonu a taktéž hydrauliky distribučních okruhů pracovního média – chladicí vody. Druhou částí návrhu řešení je výměna čtyř kusů kazetových podhledových vytápěcích fancoilových jednotek v provedení dvoutrubka v 5.NP (m. č. 5.01) za jednotky shodně typ kazeta do podhledu v provedení čtyřtrubka (2ks) se dvěma výměníky pro vytápění v zimním období a chlazení v letním období a 2 ks v provedení dvoutrubka s jedním výměníkem pro ohřev vzduchu v zimním období.

4. Práce přípravné, demontáže, ekologická likvidace odpadu

V rámci těchto prací bude provedeno: kompletní elektrické slabo a silnoproudé odstojení obou částí zdroje chladu, odsátí chladiva z měděného potrubí okruhů mezi kompresorovou jednotkou a kondenzátory na střeše, demontáž izolovaného měděného potrubí chladiva mezi vnitřní a venkovní jednotkou, odpojení vodního okruhu mezi kompresorovou jednotkou a akumulační nádrží respektive zpětným potrubím z objektového systému. Rozmontování vnitřní kompresorové jednotky na menší díly z důvodu lepšího transportu zařízení mimo objekt a následná ekologická likvidace. Při demontážních pracích spojených s venkovními kondenzátory se předpokládá i výkon zdvihacích prací pomocí jeřábové techniky, odvoz a ekologická likvidace. V případě konstatování na základě technické prohlídky, že budou potřeba vyměnit i primární oběhová čerpadla chladicích okruhů dojde k elektrickému odstojení a vypuštění chladicí vody i z dalších prvků hydraulického okruhu - čerpadla, rozdělovač, sběrač. Stávající akumulační nádrž vyhovuje i novým podmínkám. Stejný postup demontážních prací se týká i části zadání výměny fancoilů mimo činnost spojenou s odsátím chladiva.

5. Popis zařízení, popis prací

Z důvodů zajištění shodné skladby servisních prací dle jednotlivých typů a dodavatelů zařízení instalovaných v objektu se uvažuje zpětně technická varianta výrobce chladu od výrobce původní varianty. V rámci zachování všech zadávacích podmínek uvedených v kapitole byl vyselektován nový zdroj chladu s oddělenými kondenzátory YORK 060SB o chladicím výkonu 164 kW nebo jiných dodavatelských variant strojů o stejných parametrech a výkonu s ohledem na omezený vnitřní a venkovní prostor pro instalaci a montáž a stávajících kapacit přípojek energií.

Instalace obou částí zdroje chladu bude do shodných prostor po demontovaných původních chladicích zařízeních, tj. kompresorová jednotka do strojovny VZT a CHL 5.05 v 5.NP a kondenzátorová jednotka na střechu nad schodištěm.

Budou provedena nová propojovací izolovaná potrubí z mědi včetně náplně ekologickým chladivem – primární chladivový okruh, bude zpětně propojen vodní chladicí okruh, budou zkontrolovány tlakové parametry oběhových čerpadel na jednotlivých větvích ve vazbě na nový parametr tlakové ztráty na výměníku kompresorové jednotky

(předpoklad, že bude nižší než u starého stroje), tudíž bez nutnosti jejich výměny (pouze v případě jejich opotřebení). Zdroj chladu je regulován autonomně z regulace zdroje dle teploty vratného vody. Čerpadla na sekundární straně se řídí dle dpV křivky, MaR jim povoluje chod a hlídá poruchu. Bude zpětně zkontrolováno vyregulování soustavy – případný zásah pomocí vyvažovacích armatur. Vyvažovací armatury jsou osazeny v potrubí a je k nim umožněn přístup.

Následuje kompletní elektrická výstroj a výzbroj včetně zprovoznění okruhů měření a automatické regulace. Předpokládají se následující prvky a okruhy řízení a ovládání:

- ovládání zdroje chladu, prodrátování, ovládání chodu, všeobecná porucha
- prodrátování zdroje chladu a odděleného kondenzátoru-chod, sběr sumární poruchy a silové připojení
- prodrátování čidla flowswitch osazeného na potrubí se zdrojem chladu
- regulaci, ovládání, silové připojení, a hlášení poruchy od všech čerpadel
- řízení provozu chlazení dle časového programu, blokování při teplotách exteriéru pod +10°C
- signalizaci min. tlaku v systému
- ovládání elmag. ventilu pro dopouštění systému
- silové připojení zdroje chladu a rozvaděče MaR

V rámci druhé části zadání bude pro m. č. 5.01 provedena dodávka a montáž 4 kusů nových kazetových fancoilových jednotek z toho dva kusy v provedení dvoutrubka, a dva kusy v provedení čtyřtrubka – příprava na možnost budoucího dopojení okruhu chladicí vody – doplnění současného nedostatečného chlazení pomocí vzduchotechnické jednotky v podhledu.

6. Informativní kalkulace tepelných zisků (chladicího výkonu) pro další dosud nechlazené prostory

V rámci této koncepce řešení v souladu s požadavkem uživatele byla provedena předběžná kalkulace potřeby chladicího výkonu pro další dosud neobsluhované prostory – pravý dolní trakt místnosti s orientací do dvora 1. až 5.NP(a) a levý horní trakt 1. – 5.NP „věž“ nad schodištěm (b).

6a) Pravý dolní trakt

- 1.NP 3 ks parapetní fancoilové jednotky celkový chladicí výkon 7,0 kW
- 2.NP 3 ks parapetní fancoilové jednotky celkový chladicí výkon 7,0 kW
- 3.NP 3 ks parapetní fancoilové jednotky celkový chladicí výkon 7,0 kW
- 4.NP 3 ks parapetní fancoilové jednotky celkový chladicí výkon 7,0 kW
- 5.NP 3 ks parapetní fancoilové jednotky celkový chladicí výkon 9,0 kW

6b) Věž vlevo

- 1.NP 2 ks kazetové fancoilové jednotky celkový chladicí výkon 8,0 kW
- 2.NP 2 ks kazetové fancoilové jednotky celkový chladicí výkon 8,0 kW
- 3.NP 2 ks kazetové fancoilové jednotky celkový chladicí výkon 8,0 kW
- 4.NP 2 ks kazetové fancoilové jednotky celkový chladicí výkon 8,0 kW
- 5.NP 2 ks kazetové fancoilové jednotky celkový chladicí výkon 10,4 kW

6. Předběžný cenový propočet

Předběžný cenový propočet, jež je samostatnou přílohou této zprávy, zahrnuje všechny dodávky, práce a činnosti, jež jsou uvedeny v kapitolách 4 a 5. Samostatně je uvedena cena za položku hlavního čerpadla na chladicím okruhu, jež by byla případně doplněna v patřičném počtu kusů na základě prohlídky současného technického stavu čerpadel. Náklady na případné rozšíření kvantity obsluhovaných prostor dle předběžné kalkulace v kapitole 6 nebylo požadováno a není proto uvedeno.

7. Projekční podpora

V rámci přípravných prací bude nutné zajistit alespoň zjednodušené prováděcí projektové dokumentace v profesi chlazení a rozvody chladu - prověření stávajícího chladicího systému včetně jednotlivých hydraulických prvků a návrh úprav spojených s instalací nového zdroje chladu s odděleným kondenzátorem. Totéž platí pro projekční dokumentaci silnoproudé části a doplnění prvků a okruhů systému MaR. Profese stavební a statika mohou být sloučeny do jedné dokumentace a zajistí stavebně statickou kontrolu a připravenost objektu pro demontáž starého a následně montáž nového zařízení (základy pod zařízení, montážní otvory, montážní cesty atd.)

V Brně dne 22.3.2013

ing. Petr Cihlář