SEZNAM DOKUMENTACE

F.1b.4b-1-01 Technická zpráva
F.1b.4b-1-02 Výkaz materiálu
F.1b.4b-2-01 Půdorys 1.NP
F.1b.4b-2-02 Půdorys 2.NP
F.1b.4b-2-03 Půdorys 3.NP
F.1b.4b-2-04 Půdorys střechy

Stupeň projektové dokumentace:
DOKUMENTACE PRO VYDÁNÍ STAVEBNÍHO POVOLENÍ

Nositel úkolu	Zodpovědný projektant	Vypracoval
ING.VÍTĚZSLAV DVORSKÝ	IVO NEUŽIL	ROMAN MICHONĚK

Investor stavby:	Statutární město Ostrava
Místo stavby:	Areál VTP, Ostrava–Poruba

Projektant stavby
DaF–PROJEKT s.r.o.
Hornopolní 131/12
702 00 Ostrava–
–Moravská Ostrava
tel: 596 618 676
t–f: 595 626 773
dvorsky@daf–projekt.cz
fusova@daf–projekt.cz
ČSN EN ISO 9001:2009 CERTIFIKOVÁNO ZÚS 1835/2010
Projektant profese
HVAC PROJECT
HEATING · VENTILATION · AIR CONDITIONING

Název zakázky:
MULTIFUNKČNÍ BUDOVA III A IV VĚDECKO-TECHNOLOGICKÉHO PARKU OSTRAVA

SO – profese: **SO IV MFB IV - F.1b.4b CHL**

Výkres:
Technická zpráva

Datum	DUBEN 2011
Č. zakázky	695/10
Měřítko	
Č. výkresu	Paré č.

F.1b.4b 1-01

1. ÚVOD

Předmětem řešení projektu chlazení, je zajištění požadovaných parametrů vnitřního prostředí v objektu multifunkční budovy IV. v Ostravě Porubě.

1.1 Použité předpisy a technické normy

- NV č.148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- NV č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- ČSN 12 7010 Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
- a další zákonná ustanovení platná pro jednotlivé celky projektu.

1.2 Základní výpočtové údaje

Vnější výpočtové údaje

	Zima	Léto
Venkovní teplota	-15℃	+30℃
Entalpie vzduchu	-12,6 kJ.kg^{-1} s.vzd.	+56,2 kJ.kg^{-1} s.vzd.
Vnitřní teplota	+20℃±2	+26℃±2
Místo	Ostrava	
Nadmořská výška	265,700 m n.m.	

Uvažováno s obsazeností v kancelářích 1osoba/6m^{-2}

Tepelně technické vlastnosti budovy (uvažované hodnoty)

Neprosklené plochy

- součinitel prostupu tepla (venkovní stěna) U = 0,3 Wm^{-2}K^{-1}
- součinitel prostupu tepla (vnitřní stěna) U = 2,7 Wm^{-2}K^{-1}

Prosklené plochy

- součinitel prostupu tepla U = 1,2 Wm^{-2}K^{-1}
- dvojité sklo s vnitřní žaluzií s = 0,59
- dvojité sklo s venkovní žaluzií s = 0,36
- sklo transparentní, tónované (vstupní schodiště) s = 0,47

Střecha

- součinitel prostupu tepla U = 0,24 Wm^{-2}K^{-1}

Tepelné zátěže vnitřních prostorů

Tepelný zisk

- osoby 62W/osoba
- osvětlení (kanceláře) 25W/m^{-2}
- technologie – testovací místnosti 75W/m^{-2}
- technologie – kanceláře (PC, tiskárny, apod.) 25W/m^{-2}
- technologie – zasedací místnosti 10W/m^{-2}

2. TECHNICKÝ POPIS

Zařízení č.1 – Chlazení objektu

Na základě požadavku investora byla vypracována projektová dokumentace rozvodů chladu pro vzduchotechnická zařízení na střeše objektu a pro kazetové jednotky typu Fan-Coil v objektu MFB IV. Podkladem pro zpracování byly stavební výkresy a základní technické projednání se zadavatelem. Tepelná zátěž jednotlivých chladících zařízení byla stanovena v souladu s ČSN.

Součásti projektu je návrh zdroje chladu a navazujících rozvodů (6/12℃) k jednotlivým chladícím zařízením. Rozvody chladu navazují na vzduchem chlazený výrobník chladné vody – chiller, o chladícím výkonu 482kW s nízkou hlučností. Při venkovní výpočtové teplotě +35℃. Tento bude instalován na střeše objektu na pomocné ocelové konstrukci na pružných antivibračních podložkách.

Ocelová konstrukce bude součástí dodávky stavby. Zařízení je standardně vybaveno dvěma jedno-šroubovými kompresory a plynulou regulací v rozsahu 12,5 až 100%
Navazovat budou trubní rozvody s příslušnými obslužnými a zabezpečovacími armaturami (switch flow – dodávka chilleru), vyvedené do odděleného hydraulického modulu (vyhřívaná komora na střeše cca 1,6x2,2x2 m – rozměr bude upřesněn při montáži). Obsahovat bude zdvojené oběhové čerpadlo s elektronickou regulací otáček a dopravní výškou 150-200 kPa, expanzní nádobu, vyrovnávací nádobu a další obslužné a zabezpečovací armatury. Hydraulický modul bude osazen na ocelovou konstrukci – dodávka stavby. Navržená koncepce rozvodů chladu neumožňuje provoz bez příměsí nemrznoucí směsi. Chladícím médiem okruhu chladu bude nemrznoucí ekologická bezglykolová kapalina. Jedná se o ekologickou, netoxickou a nehořlavou kapalinu, kterou lze po naředění vypouštět přímo do splaškové kanalizace. Kapalina se dodává již naředěná v plastových nádobách. Akumulace chladu je navržena ve vyrovnávacím zásobníku s izolací o objemu min 0,3 m3.
Z hlediska hydraulického návrhu je uvažováno s průtokem chladící vody pomocí zdvojeného oběhového čerpadla (hlavní-rezerva) s elektronickou regulací otáček. Konstantní průtok zajistí u VZT jednotek dvoucestný ventil s elektropohonem a hydraulickým zkratem. Z hlediska hydraulického návrhu je přes fan-coily uvažováno s konstantním průtokem topné vody. Toto zajistí před každým FC regulátory tlakové diference s automatickým omezením průtoku, el. pohonem 230V a dvoubodovou regulací. Fan-coily budou vybaveny nástěnnými ovládači přímo od výrobce.
Odvzdušnění systému bude provedeno v nejvyšších místech rozvodů a pomocí odvzdušňovacích ventilů u chladících jednotek. Vypouštění přes kulové vypouštěcí kohouty v nejnižších místech.
Doplňování chladícího systému nebude řešeno automaticky. Předpokládá se manuální doplňovaní systému v rámci servisní prohlídky 1x za rok. Napuštění systému bude provedeno pomocí ponorného čerpadla přímo z plastových nádrží a dotlakováno pomocí tlakovacího ručního čerpadla.
Pro zachycení zvětšeného objemu topné vody v soustavě je navržena tlaková.expanzní nádoba o objemu 200 L, umístěná v hydraulickém modulu. Systém chlazení je jištěn pojistnými ventily DN25 s otevíracím přetlakem 3 Bar.
Rozmístění jednotlivých chladících jednotek v objektu je navrženo s ohledem na dispozice kanceláří. Rovněž je vždy specifikován potřebný chladící výkon. Dopojení Fan-coilů je navrženo přes ohebné pancéřované hadice. VZT jednotky přes gumové kompenzátory.
Rozvod potrubí je navržen z ocelových trubek bezešvých dle ČSN 42 5710, j.m. 11 353.0 (do DN50) a trubek hladkých nad DN50 dle ČSN 42 5715, j.m. 11 353.0. Nad střechou bude potrubí opatřeno AL oplechováním, nebo speciálními pouzdry do exteriéru. Při montáži je nutno respektovat technická pravidla pro montáž ocelového potrubí (vzdálenost pevných bodů, uchycení apod.). Vliv tepelné roztažnosti potrubí bude eliminován změnami trasy potrubí. Tepelná izolace potrubí je navržena termoizolačními trubicemi o tloušťce dle § 5 vyhlášky č. 193/2007 sb. Vnitřní rozvody budou provedeny převážně pod stropem v podhledech, v minimálních spádech (0,5%), uchyceny budou do stropu pomocí stavebnicových stropních závěsů a konzol. Všechny upevňovací, pomocné a nosné konstrukce se musejí provést ve všech částech jako žárově pozinkované a musí být opatřeny akustickými vložkami (zvukovými izolačními pásy). Odvzdušnění potrubí bude provedeno na nejvyšších místech potrubních tras, odvodnění pak na místech nejnižších. Trasy potrubí je nutno koordinovat s ostatními profesemi (VZT, ZTI, EL, SHZ, ….). Potrubí procházející stěnami samostatných požárních úseků musí být opatřeno manžetami s požární odolností. Při souběhu s trubními vedeními jiných profesí (uchycení do stropu) je nutno respektovat požadavek na maximální kotvící zatížitelnost stropních konstrukcí. Vzhledem k délkám jednotlivých potrubních tras je nutno dbát na jejich řádné uchycení, a to jak uložení umožňující volný mírný pohyb potrubí, tak uložení pevné. Délková roztažnost potrubí je vyrovnávána přirozenou kompenzací. Přirozená kompenzace, změnou směru potrubí, klesáním, stoupáním. Síly od tepelné roztažnosti potrubí budou zachycovány v pevných bodech.
Po montáži bude celý systém několikrát dokonale propláchnut.
Potrubí bude opatřeno pod izolací 2-násobným základním ochranným nátěrem. Potrubí a konstrukce bez izolace 2-násobným nátěrem s emailováním.
Tepelná izolace potrubí chladu je navržena termoizolačními trubicemi s parotěsnou zábranou o tloušťce dle vyhlášky č. 193/2007 sb. Tloušťky izolací byly stanoveny optimalizačním výpočtem.

Hlavním kritériem bylo zamezení vzniku kondenzace na povrchu parotěsné izolace. Akumulátor chladu bude dodán s parotěsnou izolací.
Armatury a další prvky budou důsledně izolovány. Potrubí chladu bude v místě uložení (závěsy, konzoly, stojánky) vybaveno speciálními závěsy pro CHL.

Zařízení č.2 – Chlazení serverovny
Zařízení slouží k chlazení a udržení vlhkosti v serverovně. Jednotky jsou vybaveny parními zvlhčovači s regulací výkonu páry 30-100%. V datovém sále/serverovně je osazeno 12 racků o max. výkonu 4kW/rack, celkem tedy 4*12kW, dohromady 48kW. Vlastní chlazení technologie je zajištěno zdvojenou technologickou podlahou. Sálové klimatizační jednotky jsou v konfiguraci vyfukovaného vzduchu dolů pod zdvojenou technologickou podlahu – dále je chladný vzduch vháněn přes perforovanou podlahovou desku (s manuálně regulovatelným množstvím vzduchu) do prostoru studené uličky před IT technologiemi/racky (stojany). Teplý vzduch je vydechován zády IT racků do prostoru a odsud je nasáván zpět do klimatizačních jednotek.
Celkový požadovaný chladicí výkon 48kW je rozdělen do třech kompaktních sálových chladicích jednotek, každá o citelném chladicím výkonu 16kW. Čtvrtá jednotka slouží jako záloha (konfigurace 3 jednotky v provozu +1 záložní). Pro každý chl. okruh je na střeše objektu osazen jeden vzduchem chlazený jedno-okruhových kondenzátor s axiálními ventilátory v tichém provedení s plynulou regulací otáček.
Systém má svůj samostatný řídící systém, umožňující střídání jednotek v nastavené periodě, automatický záskok záložní jednotky v případě poruchy provozní jednotky a automatický časově nastavitelný restart. Součástí regulace je karta pro napojení jednotek na nadřazený monitorovací systém. Každá jednotka je vybavena vlastním elektrickým rozvaděčem s hlavním vypínačem.

3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

Na základě podkladů předaných profesí VZT byla stanovena potřeba chladu 494 kW

- VZT jednotky	128 kW
- Fan-coily (při současnosti 0,7%)	366kW
celkový výkon zdroje chladu	482 kW
statická výška soustavy	cca 18 m
potřebný dif. tlak soustavy (vč. Chilleru)	min. 150 kPa

4. BEZPEČNOST A OCHARANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Při provádění prací je nutno dodržovat platné předpisy - vyhlášky ČÚBP, příslušné ČSN, zejména ČSN 05 0610, 05 0630, 73 4201, 73 4210, a ostatní předpisy, platné pro bezpečnost práce ve stavebnictví. Montáž je nutno provádět v souladu s ČSN 06 0310, 06 0830 a 06 0320. Montáž, údržbu a opravy chladících a topných zařízení je nutno svěřit pouze oprávněnému odbornému podniku. Po provedení montáže a chladící zkoušky musí dodavatel provést poučení provozovatele o obsluze zařízení v rozsahu daném průvodní dokumentací zařízení, předat průvodní technickou dokumentaci od všech zařízení a předat protokol o topné (chladící) a tlakové zkoušce.
Obsluhu zdroje chladu může provádět osoba tělesně a duševně způsobilá, poučená a zacvičená v obsluze. Pravidelnou kontrolu chladícího systému dle zvláštního předpisu musí provádět osoba přezkoušená ministerstvem podle § 10, nebo osoba autorizovaná.