TECHNICKÝ POPIS ŘEŠENÍ

1. ÚVOD

Předmětem řešení této dokumentace pro stavební povolení je zásobování teplem v areálu CERIT MU.
Zdrojem tepla bude předávací stanice horká voda/teplá voda napojena na horkovod. Systém vytápění bude teplovodní.

1.1 Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování této PD byla stavební dokumentace s půdorysy a řezy stavební části objektu a investorem dané požadavky na obsluhu jednotlivých místností spolu s konzultačními jednáními se zpracovateli ostatních profesí.

1.2 Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

- Místo stavby: Brno
- Normální tlak vzduchu: 100 kPa
- Výpočtová zimní teplota: -15°C
- Krajina s intenzivními větry, poloha nepříznivá,
- Samostatně stojící budova
- Charakteristické číslo budovy B = 8

2. SEZNAM POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ

Návrh, montáž a provoz systému chlazení je v souladu s příslušnými bezpečnostními a protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky, přitom implicitní hodnoty údajů ve výpočtech dále uvažovaných, jakož i předmětné výpočtové metody jsou převzaty zejména z obecně závazných předpisů a norem:

- ČSN EN 12831- Tepelné soustavy v budovách
- ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí, Technické vybavení
- ČSN EN 12170 – Tepelné soustavy v budovách vyžadující kvalifikovanou obsluhu
- ČSN 06 0310 – Ústřední vytápění – Projektování a montáž
- ČSN 06 0830 – Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užit. vody
- ČSN 73 0540-1÷4 – Tepelná ochrana budov
- H 341 96 – Technická pravidla CTI - Předávací stanice tepla
- Vyhláška MPaO č. 291/2001 o podrobnostech užití energie při spotřebě tepla v budovách
- Zákon č. 406/2000 o hospodaření energií
- Nařízení vlády č. 101/2005 o požadavcích na pracoviště
- Vyhlášky MPaO č. 150÷153 které stanoví požadavky na hospodaření s energiemi

3. ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ

Parovodní přípojka a předávací stanice není součástí řešení tohoto projektu. Profese UT řeší projekt objektového rozvodu ústředního vytápění a hranice dodávky začíná za armaturami vybavení rozdělovače a sběrače.
Dále bude využíváno odpadního tepla z chlazení superpočítače. Jako další zdroj tepla bude využíván zdroj chladu který je možno provozovat jako tepelné čerpadlo země/voda. Tepelné čerpadlo bude získávat teplo z potrubí umístěného v pilotách pod novou částí A2 a A1. Tepelné čerpadlo je situováno ve strojovně chlazení a je napojeno na systém vytápění mezi výměníkovou stanicí a R+S. Teplotní spád 50/40 °C.
V 1PP – výměníková stanice ÚT je navržen zdroj tepla – kompaktní předávací stanice pára (170°C) / horká voda (70/40°C). Je navržena tlakově nezávislá předávací stanice.
Mezi KPV a kombinovaným rozdělovačem - sběračem TV nesmí být použito žádné zařízení upravující tlakové poměry v této části. Na rozdělovači jsou větve pro napojení VZT zařízení - neregulovaná topná voda 50/40 °C a větve ekvitermně regulované na teplotní spád 50/40 °C – napojení otopných těles. Na každé ekvitermě řízené větvi je navržena trojcestná regulační armatura. Vytápění pomoci otopných těles je rozděleno na 3 zóny vytápění - nová výstavba, blok B a blok D.
Potrubní rozvody v suterénu, rozvody pro napojení VZT, stoupací rozvody pro napojení otopných těles jsou navrženy z ocelových trub bezešvých závitových a ocelových trub hladkých spojovaných svařováním. Potrubní rozvody pro napojení otopných těles v patrech vedoucích k otopným tělesům je veden volně pot OT nebo ve zdvojené podlaze, jako materiál může být použita měď nebo vícevrstvé plastové potrubí.
Otopná tělesa budou v běžných místnostech ocelová desková. V suterénu s bočním připojením, v patrech se spodním připojením. V hygienických místnostech jsou navrženy otopné žebříky a v laboratořích s vyšší třídou čistoty jsou navržena otopná tělesa ocelová desková v hygienickém provedení. V místnostech, kde budou osazeny chladící jednotky bude radiátorový ventil opatřen hlavicí s elektropohonem (dodávka MaR).

Vzduchotechnika je napojena na samostatnou topnou větev s teplotním spádem 50/40°C (neregulovaná topná voda). Každá VZT jednotka je navržena se směšovacím uzlem. Směšovací uzel je navržen jako vstřikovací s dvoucestným regulačním ventilem a zkratem s oběhovým čerpadlem. Dvoucestný regulační ventil, ovládaní oběhového čerpadla, protiúrazová ochrana je dodávkou profese MaR.

4. VYTÁPĚNÍ OBJEKTU

Otopný systém dvoutrubkový protiproudý. Otopná tělesa jsou navržena desková, ocelová se spodním a bočním napojení .V místnostech laboratoří jsou navržena otopná tělesa v hygienickém provedení. Otopná tělesa budou osazena regulačním radiátorovým ventilem a regulačním šroubením s vypouštěním. Regulace těchto armatur bude nastavena dle projektu. Otopná tělesa v místnostech s chladícím zařízením jsou navržena s elektrohlavicí. Hlavice a jejich řízení je dodávkou MaR.
Hlavní rozvody k otopným tělesům (otopná tělesa suterén), VZT jsou navrženy z trubek ocelových bezešvých závitových jak. Mat. 11 353.0 do DN50 a z ocelových trubek bezešvých hladkých od DN65 spojovaných svařováním. Ocelové rozvody jsou vedeny pod stropem a v šachtách. Rozvody v parapetech a v podlaze jsou z trubek plastohliníkových (polyethylen – hliník) nebo mědi.
Odbočky pro napojení otopných těles v patrech budou opatřeny regulační vyvažovací armaturou a regulátorem tlakové diference.

Armatury budou závitové pro PN6, PN16. Zařízení budou chráněny předmožným poškozením či zanesením filtry pro zachycení nečistot z rozsáhlých potrubních rozvodů. Proti prvotnímu poškození výměníků, armatur a čerpadel bude před spuštěním čerpadel potrubí důkladně propláchnuto ve smyslu ČSN 06 0310 zkoušku těsnosti, dilatační a topnou zkoušku za účelem prověření funkce a technických parametrů otopné soustavy. Součástí zkoušek bude provedeno hydraulické vyregulování otopné soustavy. V nejvyšších bodech budou osazeny odvzdušňovací armatury v nejnižších místech vypouštěcí kohouty.Před uvedením do provozu je nutno veškeré zařízení propláchnout a provést tlakové zkoušky. Při montáži budou dodrženy všechny platné ČSN, protipožární a bezpečnostní předpisy a vyhlášky. Prostupy potrubních rozvodů vedené jednotlivými požárně dělícími konstrukcemi musí být utěsněny v souladu s ČSN 73 0804.

Otopná soustava je rozdělena na 4 otopné větve:

- Větev „VZDUCHOTECHNIKA“ topná voda s konstantním tepelným spádem 50/40 °C, Q= cca 770 kW, oběhové teplovodní čerpadlo s elektronickou regulací otáček.
- Větev statické vytápění - ekvitermně regulovaná topná voda třícestným směšovacím ventilem, jmenovitý tepelný spád 50/40 °C, oběhové teplovodní čerpadlo s elektronickou regulací otáček

Objekt je vybaven několika vzduchotechnickými jednotkami, které budou umístěny ve strojovně vzduchotechniky v 1.PP a na střeše, několik dalších je rozmístěno v objektu. Ústřední vytápění k těmto jednotkám přivede topná voda 50/40 °C potrubím ze strojovny instalací. Potrubí v exteriéru a v prostorách garáží bude chráněné samoregulačními elektrokabely o výkonu 15 W/bm dodávka elektrotechniky.

Na rozdělovači a přívodu do KPS budou umístěny návarky a teploměrné jímky s vnitřním průměrem 5,8mm. Délku a sklon návarku přizpůsobit průměru potrubí a délce jímky. Dodávku a montáž odběrů tlaku na větvích UT provést pomocí návarku a zkušební manometrické přípojky G1/2 pro snímač tlaku a zkušební přípojkou M20*1,5.

5. NÁTĚRY A IZOLACE

Uložení a upevnění potrubí bude provedeno pomocí typových upevňovacích prvků. Nepřekračovat maximální dovolené vzdálenosti uložení potrubí. Izolaci potrubí ve zdivu věnovat zvýšenou pozornost. Umožňuje dilatování potrubí.

DN 20,25	2 m
DN 32	2.5 m
DN 40,50	3 m
76/3,2 89/3.6	4 m
108/4	5 m
133/4.5	6 m
159/4.5	6.5 m

Potrubí pro OT bude osazeno osovými kompenzátory, pevnými body a kluzným uložením. V místech většího posuvu potrubí bude napojení otopných těles řešeno delším ramenem potrubí.

Prostupy potrubí stěnami se opatří prostupovými manžetami. V případě průchodu potrubí požárními úseky se prostup opatří požárním tmelem či požární ucpávkou.

Potrubí je vedeno bezspádově, na nejvyšších místech odvzdušněno, na nejnižších místech opatřeno vypouštěním.

Izolované ocelové potrubí bude opatřeno jednovrstvým základním nátěrem syntetickou barvou. Neizolované potrubí a pomocné ocelové konstrukce se opatří 1 x základním syntetickým nátěrem a 2 x emailem syntetickým venkovním.

Jednotlivá potrubí budou označena barevnými pruhy dle protékajícího média v souladu s ČSN 13 00 72. Barevné značení bude doplněno štítky dle ČSN 13 00 72. Potrubní větve na rozdělovačích se opatří tabulkami.

Potrubní rozvody vedené ve venkovním prostředím (napojení vzduchotechnických jednotek) bude opatřeno základními nátěry a tepelnými izolacemi. Pod tepelnými izolacemi budou potrubní rozvody, z důvodu nebezpečí zamrznutí, opatřeny elektrickými topnými kabely.

Dle vyhlášky Ministerstva průmyslu a obchodu č. 151/2001 Sb/ platila v době vydání stavebního povolení/ je nutné provést tepelné izolace topné vody z materiálu mající součinitel tepelné vodivosti menší nebo roven 0.045 W/mK a u vnitřních rozvodů 0.04 W/mK. Tyto hodnoty jsou udávány pro 0°C. Tloušťka tepelné izolace je vypočítána pro rozvody sekundární. Tloušťka tepelné izolace armatur je stejná jako u potrubí. Jako povrchová úprava bude použita hliníková folie.

DN 15	10 mm
DN 20	15 mm
DN 25	20 mm
DN 32	25 mm
DN 40	30 mm
57*2.9	40 mm
76*3.2	50 mm
89*3.6	60 mm
108*4	70 mm
133*4.5	80 mm

6. BILANCE TEPLA PRO VÝMĚNÍKOVOU STANICI

SO III - 307
Pavilon A32

Potřeby tepla v objektu		
Q vytápění	275	kW
Q vzt	800	kW
Q celkem	**1075**	**kW**

Roční spotřeba energie	1460	MWh/rok
	5256	GJ/rok

7. DOPLŇOVÁNÍ OKRUHU UT

Doplňování vody do sekundárního topného systému je navrženo z vratného potrubí horkovodu, včetně měření doplňovaného množství. Naplnění a doplňování otopné soustavy musí být vodou splňující požadavek ČSN 07 7401.

8. EXPANZNÍ ZAŘÍZENÍ

Jištění teplovodní soustavy je pojistným ventilem, který bude osazen na výstupním potrubí z každého zdroje. Pro vyrovnávání změn objemové roztažnosti slouží expanzní tlaková nádoba.

Návrh a provoz je součástí profese výměníkové stanice.

9. POŽADAVKY NA SUVISEJÍCÍ PROFESE

Požadavky stavba:

- Zhotovení stavebních prostupů nutných pro instalaci vytápění
- Stavební výpomoc při instalaci vytápění
- Dozdění, zapravení všech stavebních konstrukcí po instalaci vytápění
- Úprava podhledů (odnímatelné části) v místě umístění uzavíracích armatur na odbočkách

Požadavky na MaR

- monitorovat teplotu a tlak na přívodu horké vody i výstupní a zpětné vody z výměníků tepla , teplé užitkové vody
- dopouštění systému
- pro odplynovací zařízení/ zásuvku 230 V/50 Hz ,0,6 kW
- Na rozdělovači jsou osazeny třícestné směšovací armatury s pohonem a oběhová čerpadla. Regulace dle světových stran . Větev VZT - konstantní teplota.
- Zapojení dvoucestné regulační armatury do směšovacího okruhu VZT jednotky, napojení oběhového čerpadla ve směšovacím uzlu, protimrazová ochrana

Požadavky na VZT

Zabezpečit ve spolupráci se stavební profesí větrání výměníkových stanic přirozené nebo nucené.

10. OCHRANA A BEZPEČNOST

Veškeré montáže je možné provádět jen za dodržení všech bezpečnostních a požárních předpisů a příslušných opatření.

11. POŽADAVKY NA MONTÁŽ, OBSLUHU A ÚDRŽBU

Montážní práce budou prováděny odbornými pracovníky. Po instalaci topného zařízení budou provedeny následující zkoušky:

- zkouška zabezpečovacího zařízení – dle ČSN 060830 –srpen 1996
- zkouška těsnosti, tzv. tlaková zkouška - dle ČSN 603010 – leden 1998
- provozní zkouška dilatační – dle ČSN 06 0310
- provozní zkouška topná – dle ČSN 06 0310, čl.8.3.3

Pro provoz předávací stanice musí být veden provozní deník. Provozovatel zpracuje pro provoz předávací stanice místní provozní řád. Součástí provozního řádu bude harmonogram provádění všech nutných revizí a kontrol. Předávací stanici smí obsluhovat pouze odborně způsobilá obsluha. Provoz předávací stanice bude plně automatický. Obsluha bude občasná (interval kontrol min. 2× týdně). Před uvedením do provozu musí být zařízení zkontrolováno a musí být vypracovány výchozí revize (elektrické zařízení).

12. ZÁVĚR

Technická zpráva byla zpracována dle platných předpisů o projektové přípravě staveb.

Vypracovala: Ing. Vít Jevočin
V Brně, dne: 6.5.2010