

## **1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE :**

Tento projekt stavebních úprav zasedacího sálu na Magistrátu města Most popisuje návrh vytápění. V sále bude proveden návrh nového teplovodního vytápění. Podkladem pro zpracování tohoto projektu byly stavební výkresy, výpočet tepelných ztrát a příslušné ČSN. Zejména:

ČSN 060310 Ústřední vytápění – Projektování a montáž

ČSN EN 12831 – Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu

ČSN 730540-3/2007 – Tepelně technické posouzení stavebních konstrukcí

Vyhl.137/1998sb.	O obecných technických požadavcích na výstavbu
Vyhl.406/2006sb.	O hospodaření s energií
Vyhl.193/2007sb.	Podrobnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tep. energie
Vyhl.499/2006sb.	O dokumentaci staveb

## **2. TYP ZDROJE TEPLA**

Zdrojem tepla objektu je výměníková stanice, která není součástí stavebních úprav. Z výměníkové stanice je vedena topná přípojka ekvitermně regulované vody o teplotním spádu max. 90/70°C do budovy a následně samostatnou větví do prostoru strojovny VZT v 6.NP.

## **3. KLIMATICKÉ PODMÍNKY STAVBY**

Venkovní výpočtová teplota: -12°C

Průměrná denní venkovní teplota v otopném období: 4,1°C

Počet otopných dnů v roce: 233

Průměrná vnitřní výpočtová teplota (plný/útlum): 20°C / max 5 °C

Typ provozu: Trvalý

## **4. PŘEHLED NAVRHOVANÝCH TEPELNĚ -TECHNICKÝCH VLASTNOSTÍ STAV. KONSTRUKCÍ**

Součástí stavební části PD.

Obvodová konstrukce:  $U = \max. 0,25 \text{ W/m}^2.\text{K}$

Střešní konstrukce:  $U = \max. 0,20 \text{ W/m}^2.\text{K}$

Vnitřní konstrukce mezi prostory s rozdílem teplot do 5°C:  $U = \max. 3,0 \text{ W/m}^2.\text{K}$

Okna:  $U = \max. 1,20 \text{ W/m}^2.\text{K}$

## **5. PŘEHLED TEPELNÝCH ZTRÁT BUDOVY PO MÍSTNOSTECH**

Výpočet je přiložen na konci technické zprávy.

## **6. PŘEHLED VZT ZAŘÍZENÍ NAPOJENÝCH NA ROZVODY TEPLA**

Na rozvody vytápění nebude napojeno vzduchotechnické zařízení

## **7. STANOVENÍ TEPELNÉHO VÝKONU ZDROJE TEPLA (PRO VYTÁPĚNÍ, VZT A TV)**

Výkon pro pokrytí tepelných ztrát $Q_v$ :	22,70 kW
Výkon pro ohřev TV:	0 kW
Výpočet potřebného výkonu: $Q_c = 10,0 + 22,7 =$	<b>22,70 kW</b>
INSTALOVANÝ VÝKON:	<b>22,70 kW</b>

## **8. ROČNÍ POTŘEBA TEPLA**

Vytápění:  $Q_{vyt} = \text{cca } 40,0 \text{ MWh/rok}$

CELKEM: **cca 40 MWh/rok**

## **9. POPIS PŘÍPOJKY TEPLA A VÝMĚNÍKOVÉ STANICE**

Přípojka tepla je stávající a je ukončena v suterénu budovy. Zde je provedeno rozdělení na jednotlivé topné větve. Napojení zasedacího sálu bude z přívodní větve pro stávající teplovzdušné vytápění ukončené ocelovým rozvodem DN80 ve strojovně v 6.NP.

## **10. VĚTRÁNÍ KOTELNY, STAVEBNÍ A TECHNICKÉ ŘEŠENÍ**

Není řešeno.

## **11. VÝPOČET KOMÍNU**

Není řešeno.

## **12. ŘEŠENÍ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI**

Prostup stropem z 5.NP do 5.NP bude požárně utěsněn zpěňovací páskou.

## **13. POPIS OTOPNÉHO SYSTÉMU**

13.1. Popis systému, vytápění jednotlivých provozů

Objekt bude vytápěn pomocí teplovodního systému se 100% podílem otopných těles.

Navržený maximální teplotní spád ekvitermně regulované topné vody je z důvodu rezervy použit 80/60°C pro otopná tělesa.

Pro vytápění objektu jsou navrženy otopná designová desková tělesa s dolním středovým připojením pomocí armatury s termostatickým ventilem a termostatickou hlavici v chromovém provedení (např. Koratherm K21HM-661/2000), výšky 661 mm a délky 2000mm. Termostatické hlavice budou nastaveny na max. teplotu. Radiátory budou osazeny na konzoly ke zdi přichyceny držáky, připojení bude spodní ze zdi.

Dále jsou před prosklenou stěnou navrženy konvektory lavicového typu na nožičkách (např. Koralione 150-180/3000), výšky 150 mm, šířky 180 mm a délky 3000 mm. Připojení bude spodní z podlahy.

13.2. Rozdělení na jednotlivé okruhy, výkony, průtoky, měření spotřeby tepla

Otopná soustava je rozdělena na 2 topné okruhy:

VĚTEV 1: ZASEDACÍHO SÁLU : 24,20 kW, průtok: 1,04 m<sup>3</sup>/hod / 28,50 kPa

13.3. Způsob regulace

Regulace parametrů otopné vody je součástí výměníkové stanice. Nastavení teploty vody je dle ekvitermní křivky.

Regulace teploty v místnosti sálu bude řešena pomocí elektronického regulátoru (např. R3V), který bude propojen s elektronickým čerpadlem, směšovacím ventilem a prostorovým termostatem a čidlem teploty za ventilem. Termostat je navržen digitální s možností nastavení několika týdenních programů. Dodávka a návrh regulace je součástí profese vytápění, propojení řeší profese elektro.

13.4. Popis rozvodů, vedení, umístění

Potrubní rozvody jsou navrženy nově. Trasy rozvodů jsou zřejmé z výkresů. Uložení potrubí bude provedeno pomocí typových prvků na závěsech nebo konzolách, popřípadě v objímkách. Potrubí bude vypádováno tak, aby bylo umožněno vypouštění a odvzdušnění. Je navrženo potrubí Alpex Duo v dimenzích 16x2,0 – 32x3,0. Rozvody budou izolovány tepelnou izolací z pěnového PE a z minerální vaty kryté hliníkovou fólií. Tloušťka je navržena dle tabulky na výkrese a bude v rozsahu v tl. 13 – 40 mm.

13.5. Způsob vyregulování a vyvážení soustavy

Koncové regulační ventily otopných těles budou nastaveny na hodnoty uvedené ve výkresech.

13.6. Zabezpečení a doplňování otopné soustavy vodou

Zabezpečení a dopouštění systému je součástí výměníkové stanice.

13.7. Tlakové parametry (předpokládáné)

Plnicí tlak: 450-500 kPa

Provozní tlak: 150 kPa  
Maximální tlak: 350 kPa

### 13.8. Popis otopných ploch, umístění, připojení, regulace teploty v prostoru

Pro vytápění objektu jsou navrženy otopná designová desková tělesa s dolním středovým připojením pomocí armatury s termostatickým ventilem a termostatickou hlavicí v chromovém provedení (např. Koratherm K21HM-661/2000), výšky 661 mm a délky 2000mm. Termostatické hlavice budou nastaveny na max. teplotu. Radiátory budou osazeny na konzoly ke zdi přichyceny držáky, připojení bude spodní ze zdi. Dále jsou před prosklenou stěnou navrženy konvektory lavicového typu na nožičkách (např. Koralione 150-180/3000), výšky 150 mm, šířky 180 mm a délky 3000mm. Připojení bude spodní z podlahy.

## **14. BEZPEČNOST PRÁCE**

Při montáži zařízení a při jeho provozu je nutné dodržovat všechny předpisy týkající se BOZP při výstavbě, zejména:

Zákon č. 309/2006 Sb., nařízení vlády (dále jen NV) NV č. 362/2005 Sb., NV č. 591/2006 Sb., NV 101/2005 Sb., NV č. 378/2006 Sb., + zákoník práce zákon č. 262/2006 Sb., část pátá § 101- §108.

Technická zařízení pro výstavbu a následný provoz jsou zajištěna proti možnému poškození a užití nepovolanou osobou odpovídajícím způsobem. Bezpečnost práce je zajištěna technickými a organizačními opatřeními. Při provádění montáží je nutno dodržovat příslušné bezpečnostní předpisy. Bezpečnost pracovníků, pracoviště a okolí je zajištěno technickými a organizačními opatřeními. Technická opatření spočívají ve striktním používání osobních ochranných pracovních pomůcek, označení komunikačních prostor pro manipulaci zařízení, prostory s nebezpečím úrazu označit, organizační opatření spočívají v náležitém poučení pracovníků na možný výskyt nebezpečí úrazu.

**Zařízení bude uvedeno do provozu po provedení všech předepsaných zkoušek a revizí.**

## **15. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE :**

Profese elektro : propojení regulačních prvků a napájení regulace soustavy

profese ZTI : odvodnění strojovny - vpust

Profese VZT : součástí dodávky VZT bude směšovací uzel s čerpadlem, uzavíracími ventily a třicetým směšovacím ventilem pro regulaci topné vody vzduchotechnické jednotky.

Stavba :

- provedení drážek a prostupů pro vedení rozvodů
- zakrytí rozvodů u stěny (hlavní topná větev vedena z podlahy pod podhled v místnosti 1.09)
- snížení podhledů v místě kolize ze stavební konstrukcí nebo v křížení potrubí
- revizní dvířka min. 200x200 mm pro ovládání ventilů
- začištění stavebních prostupů

## **16. POŽADAVKY NA MONTÁŽ**

Potrubí, tělesa, armatury a ostatní zařízení musí být uloženo s maximální přesností v dimenzích, délkách a spádech odpovídajících projektu. Při přerušení prací je nutno konce trubek znepřístupnit proti vniknutí cizích předmětů. Před smontováním armatur je nutno zkontrolovat jejich funkci. Odpor při otevírání a uzavírání armatur ručním kolem musí být mírný a rovnoměrný. O zahájení postupu a skončení montážních prací je povinen vedoucí montáže vést deník. Ústřední vytápění musí po skončení montáže vyhovovat po stránce montážní i provozní. Jeho způsobilost je nutno zajistit zkouškami dle ČSN 06 0310 čl. 131 – 143.

Po skončené montáži bude provedeno propláchnutí zařízení-provádí se po dobu 24hod při zapnutých oběhových čerpadlech. Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení bude sepsán zápis ve stavebním deníku.

Dále bude provedena zkouška těsnosti tlakem na nejvyšší dovolený přetlak 0,3MPa, soustava bude natlakována po dobu 6 hod-neobjeví-li se po tuto dobu netěsnost,lze zkoušku považovat za úspěšnou.

Poslední zkouškou zařízení je provozní zkouška-dilatační a topná. Při dilatační zkoušce se systém 2x opakovaně ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu (80°C) a nechá vychladnout na pokojovou teplotu. Kontrolují se netěsnosti případně jiné závady, o dilatační zkoušce se zapíše zápis do stavebního deníku.

Topná zkouška se provede v průběhu otopného období v rozsahu 72 hod- kontroluje se schopnost systému

dosáhnout požadovaných tepelných a tlakových parametrů a správná funkce regulačních a měřicích zařízení. Topná zkouška se provádí za účasti investora-po ukončení topné zkoušky je sepsán protokol.

## 17. ZÁVĚR

Projekt byl zpracován podle platných předpisů a norem ČSN (EN) v rozsahu dokumentace pro provedení stavby dle přílohy č. 6 k vyhlášce č. 499/2006 Sb. za předpokladu montáže odborně kvalifikovanou firmou. Materiály a zařízení v projektu určují standard a je možné je zaměnit pouze za jiné shodných vlastností a technických parametrů. Tyto případně změny nebo doplňky je třeba předem projednat a nechat písemně schválit projektantem.

Veškeré zařízení musí být namontováno a zprovozněno dle montážních a instalačních návodů jednotlivých dodavatelů technologie.

Případné další změny nebo doplňky je třeba předem projednat a nechat písemně schválit projektantem.

## PŘÍLOHA TECHNICKÉ ZPRÁVY: TEPELNÁ ZTRÁTA ČÁSTI OBJEKTU

### VÝPOČET TEPELNÝCH ZTRÁT OBJEKTU, POTŘEBY TEPLA NA VYTÁPĚNÍ A PRŮMĚRNÉHO SOUČinitele PROSTUPU TEPLA

dle ČSN EN 12831, ČSN 730540 a STN 730540  
**Ztráty 2009**

Název objektu : **ZASEDACÍ SÁL**  
Zpracovatel : FERENC  
Zakázka :  
Datum : 15.3.2016

Návrhová (výpočtová) venkovní teplota  $T_{e}$  : -12.0 C  
Průměrná roční teplota venkovního vzduchu  $T_{e,m}$  : 8.8 C  
Činitel ročního kolísání venkovní teploty  $f_{g1}$  : 1.45  
Průměrná vnitřní teplota v objektu  $T_{i,m}$  : 20.0 C  
Půdorysná plocha podlahy objektu  $A$  : 331.7 m<sup>2</sup>  
Exponovaný obvod objektu  $P$  : 55.8 m  
Obestavěný prostor vytápěných částí budovy  $V$  : 2686.7 m<sup>3</sup>  
Účinnost zpětného získávání tepla ze vzduchu : 0.0 %  
Typ objektu : nebytový

#### ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:

Návrhová (výpočtová) venkovní teplota  $T_e$  : -15.0 C

Označ. p./č.m.	Název místnosti	Tep- lota $T_i$	Vytápěná plocha $A_{f[m^2]}$	Objem vzduchu $V [m^3]$	Celk. ztráta $F_{iHL}[W]$	% z celk. $F_{iHL}$	Podíl $F_{iHL}/(T_i-T_e)$ $[W/K]$
1/ 1	SÁL	20.0	331.7	1494.0	22664	100.0%	647.55
Součet:			331.7	1494.0	22664	100.0%	647.55

#### CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU

**Součet tep.ztrát (tep.výkon)  $F_{i,HL}$  22.664 kW** 100.0 %

Součet tep. ztrát prostupem  $F_{i,T}$  **14.749 kW** 65.1 %  
Součet tep. ztrát větráním  $F_{i,V}$  **4.267 kW** 18.8 %  
Korekce ztrát (zisky, přeruš. vytápění) : 3.649 kW 16.1 %

#### Tep. ztráta prostupem:

	Plocha:	$F_{i,T}/m^2$ :
OKNA	3.449 kW 15.2 %	71.4 m <sup>2</sup> 48.3 W/m <sup>2</sup>
FASÁDA W1	3.401 kW 15.0 %	277.6 m <sup>2</sup> 12.3 W/m <sup>2</sup>
FASÁDA W2	0.743 kW 3.3 %	70.8 m <sup>2</sup> 10.5 W/m <sup>2</sup>

STŘECHA	2.811 kW	12.4 %	321.2 m2	8.7 W/m2
STĚNA VNITŘNÍ	2.737 kW	12.1 %	78.2 m2	35.0 W/m2
PODLAHA VNITŘNÍ	1.609 kW	7.1 %	321.7 m2	5.0 W/m2

#### PARAMETRY BUDOVY PODLE STARŠÍCH PŘEDPISŮ:

Celková tepelná charakteristika budovy - ČSN 730540 (1994):  $q,c = 0.24 \text{ W/m}^3\text{K}$   
Spotřeba energie na vytápění - STN 730540, Zmena 5 (1997):  $E1 = 17.71 \text{ kWh/m}^3,\text{rok}$

#### PŘÍBLIŽNÁ MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE STN 730540 (2002):

Uvažované hodnoty :

- obestavěný objem  $V_b = 2686.70 \text{ m}^3$
- průměr. vnitřní teplota  $T_i = 20.0 \text{ C}$
- vnější teplota  $T_e = -15.0 \text{ C}$
- násobnost výměny  $n = 0,5 \text{ 1/h}$
- prům. výkon int. zdrojů tepla =  $4 \text{ W/m}^2$
- propustnost oken  $g = 0,5$
- energie slun. záření =  $200 \text{ kWh/m}^2,\text{a}$

Uvedená propustnost a energie slunečního záření se uvažují pro všechna okna vzhledem k tomu, že součástí zadání není popis orientací oken a jejich propustností.

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem  $Q_t$ :  $34596 \text{ kWh/a}$   
Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním  $Q_v$ :  $29116 \text{ kWh/a}$   
Přibližný tepelný zisk ze slunečního záření  $Q_s$ :  $3570 \text{ kWh/a}$   
Přibližný tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla  $Q_i$ :  $6634 \text{ kWh/a}$   
Výsledná potřeba tepla na vytápění  $Q_h$ :  $54019 \text{ kWh/a}$

**Vypočtená přibližná měrná potřeba tepla  $E1 = 20.11 \text{ kWh/m}^3,\text{rok}$**

#### PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA BUDOVY:

Součet součinitelů tep.ztrát (měrných tep.ztrát) prostupem  $H,T$ :  $421.4 \text{ W/K}$   
Plocha obalových konstrukcí budovy  $A$ :  $819.2 \text{ m}^2$   
Limit odvozený z  $U_{req}$  dílčích konstrukcí...  $U_{em,lim}$ :  $---- \text{ W/m}^2\text{K}$   
**Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy  $U_{em} = 0.51 \text{ W/m}^2\text{K}$**

STOP, Ztráty 2009