



Hlavní inženýr projektu:  
ING. LUDĚK TOMEK  
Vedoucí projektant zakázky:  
ING. MARTIN FORAL

Investor:



Fakultní nemocnice Brno  
Jihlavská 20, 625 00 Brno  
+420 532 231 111  
fnbrno@fnbrno.cz

Profese:

ÚT

Zpracovatel dílu:

TRASKO, a.s., Na Nouzce 487/8, Vyškov 682 01  
Tel: +420 517 317 560 Fax: +420 517 343 994  
E-mail: m.reznicek@trasko.cz

Autorizace:

Odpovědný projektant:

ING. ČENĚK TRUHLÍK

Vypracoval:

ING. ČENĚK TRUHLÍK

Kontroloval:

ING. MARTIN ŘEZNÍČEK

Akce:

**FAKULTNÍ NEMOCNICE BRNO**  
**ENERGETICKÉ ÚSPORY V BUDOVÁCH FN BRNO**  
**REVIZE PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE**

Zakázkové číslo:

44 - 2016

Paré:

Datum:

07 - 2016

Formát:

A4

Objekt:

PAVILON A, B, C, D, D1, E, F

SO 01 - SO 06

Stupeň:

PROVÁDĚCÍ DOKUMENTACE

Obsah:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Měřítko:

Číslo výkresu:

**D1.05-001**

**NÁZEV AKCE:** FAKULTNÍ NEMOCNICE BRNO  
ENERGETICKÉ ÚSPORY V BUDOVÁCH FN BRNO,  
REVIZE PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE  
PAVILON A, B, C, D, D1, E, F: SO 01 - S0 06  
Areál Fakultní nemocnice Brno Jihlavská 20, 625 00 Brno

**INVESTOR:** Fakultní nemocnice Brno  
Jihlavská 20  
625 00 Brno

**STUPEŇ:** Dokumentace pro provedení stavby

## **D1.05-001- Vytápění**

**Poznámka :**

Přílohou TZ je výpočet tepelných ztrát po obálce PŘED a PO ZATEPLENÍ v programu PROTECH

**PROJEKTANT:** Ing. Čeněk Truchlík  
**ADRESA:** Na Nouzce 487/8, Vyškov 682 01  
**TEL.:** 517 317 564  
**E-MAIL:** [c.truchlik@trasko.cz](mailto:c.truchlik@trasko.cz)  
**DATUM:** Červenec 2016

## **1) Všeobecně úvod**

Projekt je zpracován jako součást projektu zateplení pavilonů A,B,C,D,D1,E,F FAKULTNÍ NEMOCNICE BRNO. Zateplení obnáší výměnu oken, zateplení fasád a střech.

Tato část PD řeší osazení termostatických ventilů s hlavicemi, a uzavíracích šroubení na každé otopné těleso. Dále pak osazení nových odvzdušovacích ventilů na každé otopné těleso. Výměna, ani úpravy otopných ploch, nebyly požadovány.

Tento projekt je zpracován v návaznosti na rekonstrukci horizontálních rozvodů a instalaci blokových předávacích stanic s rozzónováním otopných systémů, při které byly původní patní stoupačkové uzávěry nahrazeny regulátory průtoku a diferenčních tlaků. ( IMI STAD – přívodní potrubí + STAP – vratné potrubí) (FN BRNO – PMDV, rekonstrukce ÚT ve staré zástavbě - 2013). Díky této rekonstrukci by mělo být dosaženo v každé stoupačce požadovaného průtoku, daného součtem výkonů připojených spotřebičů, při dispozičním tlaku na patě stoupačky 10 kPa. Požadovaný dispoziční tlak byl stanoven v závislosti na členitosti, délce a dimenzích rozvodů a vhodném regulačním rozsahu navržených připojovacích armatur ke stávajícím otopným tělesům. Související oběhová čerpadla s plynule regulovatelnými otáčkami byla nastavena na nové provozní body.

## **2) Popis stávajícího stavu**

Zdrojem tepla je centrální kotelna, ze které je přes budovu „D1“ přiváděno teplo pro vytápění (DN150) ve formě otopné vody teplotně upravované v závislosti na venkovní teplotě s výpočtovým teplotním spádem 90/70 °C. Dle skutečných provozních podmínek teplota vody nepřesahuje 75 °C (informace z velínu). Tato otopná voda je přiváděna do jednotlivých předávacích stanic (A+B+C+vratnice+lékárna, D1, E+F+D odkud je stejně regulovaná otopná voda distribuována do všech objektů. OPS jsou vybaveny směšovacími uzly, které umožní další doregulaci, tato funkce však dnes není využívána.

Otopná tělesa jsou dnes různého druhu i typů - litinová článková, ocelová článková, hliníková lamelová, ocelová desková i trubková. Na otopných tělesech jsou osazeny vesměs radiátorové regulační ventily typu „Myjava“. Na některých se objevují termostatické regulační ventily s termostatickými hlavicemi různého stáří a značek. Uzavírací šroubení na otopných tělesech jsou instalovány pouze sporadicky. Některé odvzdušňovací ventily na otopných tělesech již nejsou funkční. V budovách jsou rovněž instalovány lokální VZT jednotky (podokenní, podstropní), do kterých je teplo dodáváno z okruhu otopných těles (8 kusů). Rozvody k otopným tělesům jsou provedeny z ocelového potrubí natřeného bílou barvou vedeného převážně viditelně při stavebních konstrukcích a v podhledech. Jen výjimečně jsou rozvody vedeny ve zdivu.

## **3) Energetická bilance / teplotní spád**

Bylo provedeno zbilancování tepelných ztrát prostupem a infiltrací po jednotlivých pavilonech. Detailní výpočet je obsažen v příloze této technické zprávy. Tepelný výkon byl vypočítán obálkovou metodou s přihlédnutím k ČSN EN 12 831, pro oblastní výpočtovou venkovní teplotu -15°C, pro krajinu s intenzivními větry a pro následující

tepelné odpory a součinitele prostupu tepla „U“ jednotlivých konstrukcí, které vychází ze stávajícího a navrhovaného stavebního řešení:

- obvodový plášť 600 mm .....	$U = 1,05 \text{ W}^{-1}\text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$
+ 140 mm min. vata .....	$U = 0,25 \text{ W}^{-1}\text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$
- obvodový plášť- pod terénem.....	$U = 1,05 \text{ W}^{-1}\text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$
- stropní konstrukce .....	$U = 0,89 \text{ W}^{-1}\text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$
+ PIR desky 60 mm	
+ desky EPS 70 S Stabil 100 mm	$U = 0,16 \text{ W}^{-1}\text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$
- podlaha – na terénu .....	$U = 0,83 \text{ W}^{-1}\text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$
- vstupní dveře původní .....	$U = 2,40 \text{ W}^{-1}\text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$
- vstupní dveře navrhované .....	$U = 1,20 \text{ W}^{-1}\text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$
- okna původní .....	$U = 2,4 \text{ W}^{-1}\text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$
- okna navrhované .....	$U = 1,00 \text{ W}^{-1}\text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$
- infiltrace původních výplň otvorů	$i = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 \text{ s}^{-1} \text{ Pa}^{-0,67}$
- infiltrace nových výplň otvorů	$i = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 \text{ s}^{-1} \text{ Pa}^{-0,67}$

Současný stav 2016:

objekt	tepelné ztráty	instalovaný výkon
Pavilon A	170 000 W	299 000 W
Pavilon B	180 000 W	332 000 W
Pavilon C	190 000 W	232 000 W
Pavilon D	150 000 W	131 000 W
Pavilon D1	60 000 W	95 000 W
Pavilon E	280 000 W	448 000 W
Pavilon F	280 000 W	437 000 W
<b>Celkem</b>	<b>1 310 000 W</b>	<b>1 970 000 W</b>

Stávající otopná soustava byla navržena na teplotní spád 90/70 °C a v současné době je provozována s ekvitermně řízenou teplotou při teplotě z kotleny (dle informací z energetického velínu) nepřesahující 75°C.

#### 4) Návrh řešení

Při rekonstrukci páteřních rozvodů (2013) byly všechny stoupačky opatřeny patními uzávěry. Výchozím stavem pro náš projekt je, že jsou osazeny patní regulační armatury (IMI STAD – přívodní potrubí + STAP – vratné potrubí), díky kterým je dosažen požadovaný průtok do stoupačky s dispozičním tlakem 10 kPa. Za těmito patními armaturami, které umožní i hydraulické odstavení stoupačky, jsou instalovány i vypouštěcí kohouty.

V rámci projektu byly zmonitorovány veškerá otopná tělesa, připojovací potrubí a stoupačkové potrubí. Horizontálními (páteřními) rozvody, OPS, atd.. se projekt nezabýval.

Jednotlivým otopným tělesům byl přiřazen průtok odpovídající výkonu při teplotním spádu 90/70 °C.

V rámci optimalizace otopné soustavy budou na veškerá otopná tělesa osazeny termostatické regulační ventily shodného typu s termostatickými hlaviciemi a pojistkami proti odcizení. Na zpátečkách pak budou instalovány uzavírací a regulační šroubení s možností vypouštění každého tělesa. Dimenze jednotlivých armatur bude odpovídat současným dimenzím.

Při výměně každé z armatur se předpokládá, že bude nutno upravit přípojku otopného tělesa v rozsahu cca do 0,3 m (přívod i vrat). Upravené potrubí bude po tlakové zkoušce natřeno dvojnásobným emailem.

Při montáži budou vyměněny odvzdušňovací ventily na všech otopných tělesech.

**Před některými otopnými tělesy jsou osazeny interiérové bezpečnostní kryty. Tyto pracovníci investora před rekonstrukcí otopné soustavy odstraní a následně budou (opět na náklady investora) instalovány zpět.**

V budovách se objevuje i několik VZT jednotek (v provedení podokenním i podstropním – 8 ks.). Tyto budou osazeny vyvažovacím ventilem koncových jednotek s možností měření průtoku, tlaku a teploty media.

Nový stav:

objekt	tepelné ztráty	instalovaný výkon	$\Delta t$
Pavilon A	90 000 W	163 500 W	65/50°C
Pavilon B	95 000 W	182 500 W	65/50°C
Pavilon C	90 000 W	126 800 W	65/50°C
Pavilon D	80 000 W	82 300 W	<b>70/55°C</b>
Pavilon D1	30 000 W	52 000 W	65/50°C
Pavilon E	145 000 W	245 500 W	65/50°C
Pavilon F	145 000 W	239 700 W	65/50°C
<b>Celkem</b>	<b>646 000 W</b>	<b>1 092 500 W</b>	

Před montáží budou jednotlivé otopné systémy vypuštěny. Po napuštění upravenou vodou bude provedena tlaková zkouška, po zregulování zkouška topná v trvání 72 hod. Až následně je možné osadit termostatické hlavice.

Po zateplení vnějších konstrukcí by bylo možné otopnou soustavu provozovat s dostatečnou rezervou při teplotním spádu 65/50°C resp. 70/55 °C v budově D, kde je instalovaný výkon mírně poddimenzován.

**!!!! Potenciál těchto provozních úspor není však možno využít, neboť výše zmiňované VZT jednotky (8 ks) musí být zásobovány otopnou vodou o vyšší teplotě (jako doposud) a to především z hlediska protimrazových ochranných těchto VZT zařízení. !!!!!!!!!**

## 5) Hydraulické vyvážení

Jelikož není možno uvádět konkrétní typ armatur, bude samotný projekt vyvážení součástí dodávky montážní firmy. Dnes je vstupním údajem, že na patách (vstupech

do jednotlivých horizontálních rozvodů) bude z předchozí rekonstrukce pomocí patních armatur zajištěn patřičný průtok a dispoziční tlak 10 kPa.

Na každé z armatur bude dle dodavatelské dokumentace nastaven stupeň regulace. Při předání díla bude montážní firmou dodán protokol o zaregulování.

### **Potrubí a nátěry**

Veškeré potrubí je navrženo (dle ČSN EN 13 480 - 1,2) v provedení z ocelových trub nízkotlakých bezešvých závitových běžných třídy 11 353.1 (ČSN 42 5710) bez tepelné izolace.

Instalované zařízení a potrubí budou proti korozi, způsobované účinky provozních vlivů, chráněny volbou materiálu a především základním korozivzdorným nátěrem.

Nátěrový systém u zařízení, které nebudou od výrobce opatřeny konečnou povrchovou úpravou, a u potrubí se předpokládá následující:

1. Natíraný povrch mechanicky očistit, oprášit, odmastit a eventuálně odrezit.
2. Základní nátěr:  
1x syntetický (S 2000) - neizolované potrubí
3. Vrchní nátěr  
2x email - neizolované potrubí

Nátěry budou provedeny až po úspěšné tlakové zkoušce.

### **6) Nakládání s odpady:**

Nakládání s odpady se bude řídit zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech v platném znění a souvisejících právních předpisů. Seznam odpadů je uveden včetně katalogových čísel v příloze č. 1 §1 - Katalog odpadů vyhlášky 381/2001 Sb. Odpad vzniklý při stavbě bude tříděn a likvidován dle své povahy. Odpad bude předán k likvidaci oprávněné osobě. Při stavební činnosti musí být zajištěno přednostní využití odpadů před jejich odstraněním a musí být předány provozovateli zařízení k využití odpadů. Uložení na skládku mohou být odstraňovány pouze ty odpady, u nichž jiný způsob odstranění není dostupný. Upozorňujeme, že odpadní dřevo opatřené ochranným nátěrem nelze spalovat, ale musí být předáno pouze oprávněné osobě. S nebezpečnými odpady musí být nakládáno dle jejich skutečných vlastností a musí být odstraněny v zařízeních k tomu určených. O vzniku a způsobu nakládání s odpady musí být vedena evidence odpadů, jejíž náležitosti stanoví vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.

Tabulka zatřídění

Kód odpadu	Název
170101	Beton
170102	Cihly
170107	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 170106
170203	Plasty
170405	Železo a ocel
170604	Izolační materiály neuvedené pod čísly 170601 a 170603
150101	Papírové a lepenkové obaly
150102 5010250102	Plastové obaly

## 7) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

- po dobu realizace stavby budou na staveništi dodržovány bezpečnostní předpisy stanovené vyhláškou 48/1982 Sb. „Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení“, na ni navazující právní předpisy, např. nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bezpečnosti práce při stavebních pracích, vyhlášky 192/2005 Sb., 268/2009 Sb., zákon č. 309/2006 Sb., nařízení vlády 362/2005 Sb. Je nutné také respektovat Zákoník práce 262/2006 Sb.
- během výstavby budou respektovány požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví podle zákona č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Zejména se dle tohoto zákona bude dbát na:
  - o splnění požadavků na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi, na výrobní a pracovní prostředky a zařízení, na organizaci práce a na pracovní postupy
  - o použití bezpečnostních značek, značení a signálů
  - o odborná způsobilost jednotlivých účastníků výstavby
  - o technická způsobilost zařízení
  - o plnění povinností zadavatele, zhotovitele stavby, fyzických osob a koordinátora výstavby
- pro práce ve výškách budou přijata a provedena opatření proti pádu do hloubky nebo pádu z výšky, propadnutí a sesutí dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb.
- pracovníci jsou povinni dodržovat pořádek a bezpečnostní předpisy, musí být vybaveni osobními ochrannými pomůckami a pracovními prostředky, které jsou adekvátní možnému ohrožení na zdraví při provádění jednotlivých dílčích činností
- staveniště bude zřetelně označeno a zajištěno proti vstupu nepovolaných osob

## 8) Povinnosti dodavatele

**Dodavatel je povinen doložit protokol o provedení funkčních zkoušek** tj. tlakové a dilatační zkoušky, protokol o propláchnutí potrubí, protokol o zaregulování otopné soustavy, ke každému novému zařízení dodat návod k jeho montáži, obsluze, provozu a údržbě a osvědčení o jakosti a kompletnosti. Dodavatel doloží zápis o řádném zaškolení přezkoušení na obsluhu zařízení pracovníku objednatele. Dále je povinen dodat dokumentaci skutečného provedení stavby.

**Prohlášení o shodě:**

Materiály, které jsou stanovenými výrobky ve smyslu nařízení vlády 312/2005 Sb., musí mít zhotovitelem stavby doklady o tom, že bylo k těmto výrobkům vydáno prohlášení o shodě s výrobcem či dovozcem! Nutno doložit také doklady požadované Vyhl. č. 258/2000 Sb. (O ochraně veřejného zdraví).

### **UPOZORNĚNÍ:**

Projektant předpokládá, že realizační firma je odborně způsobilá a je tedy její povinností, aby bylo přesně stanoven rozsah prací prostřednictvím prozkoumání a prodiskutování veškeré dokumentace s příslušnými stranami.

Realizační firma doplní poskytnuté informace svými vlastními znalostmi a zkušenostmi tak, aby mohla připravit nabídku a je plnou Zhotovitelovou zodpovědností učinit potřebné dotazy, jak to pro tento účel považuje za nutné.

Je povinností Zhotovitele opatřit si všechny potřebné informace tak, aby mohl předložit pevnou cenu a kvalifikovanou nabídku, podle které zhotoví stavbu podle požadavků Objednatele.

V případě, že Zhotovitel chce specifikovat jakékoliv položky obsažené v cenové nabídce, je nutné je k této cenové nabídce přiložit. Ty cenové nabídky, které budou postrádat dodatečné specifikace, budou pokládány za plně porozuměné požadavkům Objednatele, bez jakýchkoliv dodatků.

Standard stavby a použitých materiálů je stanoven v této projektové dokumentaci uvedením stručných technických charakteristik zvoleného standardu. Tyto standardy jsou doporučené. Jestliže Zhotovitel navrhuje použití produktu s odlišnými parametry, než je uvedeno v předložené projektové dokumentaci, potom tento návrh (včetně ceny) musí být uveden v nabídce.

V případech, kdy v projektové dokumentaci není uveden druh materiálu či výrobku, anebo kdy Zhotovitel navrhuje jiný rovnocenný výrobek, musí Zhotovitel předložit své návrhy s technickým popisem a s cenou ke schválení projektantovi. Závazek Zhotovitele je vybudovat dílo kompletní ve všech řemeslech, i kdyby projektová dokumentace cokoliv opomenula. V případě, že dle mínění nabízejícího je tomu tak, musí toto uvést při podání nabídky. Jestliže tak neučiní, předpokládá se, že zahrnul vše nutné pro vybudování díla.

Zhotovitel je povinen zajistit, že veškeré materiály používané při výstavbě jsou v souladu s projektovou dokumentací, odpovídajícími platnými českými normami a platnými vyhláškami. Zhotovitel je rovněž povinen zajistit, že všechny importované materiály a zařízení mají platné české certifikáty a že jsou v souladu s relevantními předpisy ČSN a zkušebními požadavky.

**Veškeré změny při realizaci díla proti předložené projektové dokumentaci musí být odsouhlaseny projektantem.**

<b>Vyškov –</b>	<b>červenec 2016</b>
<b>Vypracoval :</b>	<b>Ing. Čeněk Truchlík</b>
<b>Kontroloval :</b>	<b>Ing. Martin Řezníček</b>



**Výpočet budovy - varianta 2**

Firma:

Stavba:

Místo:

Investor:

Zakázka: Nemocnice Brno

Archiv: Nemocnice Brno

Projektant:

Datum: 17.10.2012

E-mail:

Telefon:

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

 $t_e = -15\text{ °C}$      $t_{ib} = 20,0\text{ °C}$      $n_{50} = 4,5$     systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	$t_i$ °C	$n_p$	$V_{np}$ m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	$V_{n50}$ m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	$V_{mech}$ m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	$f_{RH}$
<b>ÚSEK 1</b>									
0	1	Pavilon A	1	20	0,5	2 922,9	1 578,4	0,0	0
<b>ÚSEK 2</b>									
0	2	Pavilon B	2	20	0,5	3 203,7	1 730,0	0,0	0
<b>ÚSEK 3</b>									
0	3	Pavilon C	3	20	0,5	2 651,8	1 432,0	0,0	0
<b>ÚSEK 4</b>									
0	4	Pavilon D	4	20	0,5	2 763,2	1 492,1	0,0	0
<b>ÚSEK 5</b>									
0	5	Pavilon D1	5	20	0,5	972,6	525,2	0,0	0
<b>ÚSEK 6</b>									
0	6	Pavilon E	6	20	0,5	5 822,3	3 144,0	0,0	0
<b>ÚSEK 7</b>									
0	7	Pavilon F	7	20	0,5	5 755,4	3 107,9	0,0	0

č.m.	úsek	$V_{mi}$ m <sup>3</sup>	$A_p$ m <sup>2</sup>	$H_{Tm}$ W/K	$H_{Vm}$ W/K	$\Phi_{Tm}$ W	$\Phi_{Vm}$ W	$\Phi_{RHm}$ W	$\Phi_{HLM}$ W	$Q_{cm}$ W	$Q_z$ W
<b>ÚSEK 1</b>											
1	1	5 845,9	686,6	1 493	994	52 246	34 783	0	87 029	87 029	0
<b>Σ úsek 1</b>		5 845,9	686,6	1 493	994	52 246	34 783	0	87 029	87 029	0
<b>ÚSEK 2</b>											
2	2	6 407,4	681,0	1 520	1 089	53 186	38 124	0	91 310	91 310	0
<b>Σ úsek 2</b>		6 407,4	681,0	1 520	1 089	53 186	38 124	0	91 310	91 310	0
<b>ÚSEK 3</b>											
3	3	5 303,6	933,3	1 582	902	55 355	31 556	0	86 911	86 911	0
<b>Σ úsek 3</b>		5 303,6	933,3	1 582	902	55 355	31 556	0	86 911	86 911	0
<b>ÚSEK 4</b>											
4	4	5 526,4	720,4	1 243	939	43 518	32 882	0	76 400	76 400	0
<b>Σ úsek 4</b>		5 526,4	720,4	1 243	939	43 518	32 882	0	76 400	76 400	0
<b>ÚSEK 5</b>											
5	5	1 945,3	360,1	507	331	17 752	11 575	0	29 326	29 326	0
<b>Σ úsek 5</b>		1 945,3	360,1	507	331	17 752	11 575	0	29 326	29 326	0
<b>ÚSEK 6</b>											
6	6	11 644,6	1 040,9	2 129	1 980	74 529	69 285	0	143 814	143 814	0
<b>Σ úsek 6</b>		11 644,6	1 040,9	2 129	1 980	74 529	69 285	0	143 814	143 814	0

č.m.	úsek	$V_{mi}$ m <sup>3</sup>	$A_p$ m <sup>2</sup>	$H_{Tm}$ W/K	$H_{Vm}$ W/K	$\Phi_{Tm}$ W	$\Phi_{Vm}$ W	$\Phi_{RHm}$ W	$\Phi_{HLM}$ W	$Q_{cm}$ W	$Q_z$ W
<b>ÚSEK 7</b>											
7	7	11 510,7	1 038,2	2 190	1 957	76 646	68 489	0	145 135	145 135	0
<b>Σ úsek 7</b>		11 510,7	1 038,2	2 190	1 957	76 646	68 489	0	145 135	145 135	0
<b>Σ budovy</b>		48 183,9	5 460,5	10 664	8 191	373 230	286 694	0	659 925	659 925	0

**Legenda** $V_{np}$  - hygienická výměna vzduchu $V_{n50}$  - výměna vzduchu pláštěm budovy $f_{RH}$  - zátopový součinitel $\Phi_{Tm}$  - tepelná ztráta místnosti prostupem tepla $\Phi_{Vm}$  - tepelná ztráta místnosti větráním $\Phi_{RHm}$  - tepelný výkon místnosti pro vyrovnání účinků přerušovaného vytápění $\Phi_{HLM}$  - celkový návrhový tepelný výkon místnosti $Q_{cm} = \Phi_{HLM} + Q_z$

**Výpočet budovy - varianta 2**

Stavba: FN Brno A,B,C,D,E,F

Místo: areál FN Brno, Bohunice

Zadavatel: FN Brno, Jihlavská 2

Zpracovatel: **TRASKO,a.s.**

Zakázka: FN Brno A-F II.STV

Archiv: Nemocnice Brno

Projektant: Ing. Ceněk Truchlík

Datum: 17.10.2012

E-mail: c.truchlik@trasko.cz

Telefon: +420 517 317 564

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

 $t_e = -15\text{ °C}$     $t_{ib} = 20,0\text{ °C}$     $n_{50} = 4,5$    systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	$t_i$ °C	$V_{mi}$ m <sup>3</sup>	$A_{pi}$ m <sup>2</sup>	$\Phi_{Vm}$ W	$\Phi_{Tm}$ W	$\Phi_{HLm}$ W	$Q_{cm}$ W	$q_{cm}$ W.m <sup>-2</sup>
ÚSEK 1											
0	1	PavilonA	1	20	5 845,9	686,6	34 783	49 998	84 781	84 781	123,5
Σ úsek 1 ÚSEK 1					5 845,9	686,6	34 783	49 998	84 781	84 781	
ÚSEK 2											
0	2	PavilonB	2	20	6 407,4	681,0	38 124	50 747	88 871	88 871	130,5
Σ úsek 2 ÚSEK 2					6 407,4	681,0	38 124	50 747	88 871	88 871	
ÚSEK 3											
0	3	PavilonC	3	20	5 303,6	933,3	31 556	53 389	84 946	84 946	91,0
Σ úsek 3 ÚSEK 3					5 303,6	933,3	31 556	53 389	84 946	84 946	
ÚSEK 4											
0	4	PavilonD	4	20	5 526,4	720,4	32 882	41 950	74 832	74 832	103,9
Σ úsek 4 ÚSEK 4					5 526,4	720,4	32 882	41 950	74 832	74 832	
ÚSEK 5											
0	5	PavilonD1	5	20	1 945,3	360,1	11 575	17 538	29 113	29 113	80,8
Σ úsek 5 ÚSEK 5					1 945,3	360,1	11 575	17 538	29 113	29 113	
ÚSEK 6											
0	6	PavilonE	6	20	11 644,6	1 040,9	69 285	71 830	141 115	141 115	135,6
Σ úsek 6 ÚSEK 6					11 644,6	1 040,9	69 285	71 830	141 115	141 115	
ÚSEK 7											
0	7	PavilonF	7	20	11 510,7	1 038,2	68 489	73 479	141 968	141 968	136,7
Σ úsek 7 ÚSEK 7					11 510,7	1 038,2	68 489	73 479	141 968	141 968	
Σ budovy					48 183,9	5 460,5	286 694	358 933	645 627		

## Legenda

 $\Phi_{Vm}$  - návrhová tepelná ztráta místnosti větráním $\Phi_{HLm}$  - celkový návrhový tepelný výkon místnosti $Q_{cm} = \Phi_{HLm} + Q_z$  $\Phi_{Tm}$  = návrhová tepelná ztráta místnosti prostupem tepla