

OBJEKT:

# REKONSTRUKCE ZDRAVOTNÍHO STŘEDISKA POSTOLOPRTY

NÁZEV AKCE:

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

FAKULTA STAVEBNÍ ČVUT  
OBOR: BUDOVY A PROSTŘEDÍ  
ZAMĚŘENÍ: TZB  
KATEDRA TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ BUDOV

VYPRACOVALA:

Bc. Klára HLAVATÁ


KONZULTOVAL

doc. Ing. Michal KABRHEL, Ph.D.

ČÁST:

# KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ VYTÁPĚNÍ



OBJEKT: <b>REKONSTRUKCE ZDRAVOTNÍHO STŘEDISKA POSTOLOPRTY</b>			
NÁZEV AKCE: <b>DIPLOMOVÁ PRÁCE</b>	FAKULTA STAVEBNÍ ČVUT OBOR: BUDOVY A PROSTŘEDÍ ZAMĚŘENÍ: TZB KATEDRA TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ BUDOV		
VYPRACOVALA: <b>Bc. Klára HLAVATÁ</b>	KONZULTOVAL <b>doc. Ing. Michal KABRHEL, Ph.D.</b>		
ČÁST: <b>VYTÁPĚNÍ</b>		STUPEŇ PD:	MĚŘÍTKO:
		DATUM: <b>05 / 2017</b>	POČET FORMÁTŮ: <b>8 x A4</b>
NÁZEV PŘÍLOHY: <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>		ČÍSLO PARÉ:	ČÍSLO STAVBY:
			ČÍSLO PŘÍLOHY: <b>UT 01</b>

## OBSAH

---

1. PŘEDMĚT PROJEKTU.....	2
2. PODKLADY.....	2
2.1. VÝCHOZÍ PODKADY.....	2
2.2. PŘEHLED POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ .....	2
3. ZÁKLADNÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE .....	3
3.1. VNĚJŠÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE.....	3
3.2. STAVEBÍ KONSTRUKCE .....	3
1. POTŘEBA TEPLA.....	3
2. STÁVAJÍCÍ STAV.....	3
3. ZDROJE TEPLA.....	4
4. OHŘEV TEPLÉ VODY .....	4
5. OTOPNÁ SOUSTAVA.....	4
6. OTOPNÉ PLOCHY .....	4
7. REGULACE .....	5
7.1. TOPNÁ VODA.....	5
7.2. REGULACE TEPLoty V JEDNOTLIVÝCH MÍSTNOSTECH .....	5
7.3. REGULACE TEPLoty TEPLÉ VODY .....	5
8. ZKOUŠKY .....	5
9. NÁPLŇ SOUSTAVY.....	5
10. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ.....	5
11. VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ .....	6
12. DEMONTÁŽE .....	6
13. POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE .....	6
13.1. STAVBA .....	6
13.2. MAR .....	6
13.3. VZT.....	6
14. POKYNY PRO BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A UŽÍVÁNÍ.....	6
15. POKYNY PRO MONTÁŽ .....	7
16. ZÁVĚR .....	7

# 1. PŘEDMĚT PROJEKTU

---

Předmětem dokumentace je koncept rekonstrukce vytápění v celém objektu Zdravotnického střediska v Postoloprtech. Objekt je dvoupodlažní s technickým nevytápěným suterénem. V 1. NP se nachází příjem, sklad a výdej léků, šatna zaměstnanců, spisovna, čekárny, toalety, ordinace a zákrokový sál chirurgie. Ve 2. NP se nacházejí ordinace, čekárny a hygienické zázemí.

Otopný systém je navržen teplovodní – soustava dvoutrubková, symetrická. Zdrojem tepla je centrální zásobování tepla (CZT). Teplovodní otopný systém je navržen pro provoz teplovodní soustavy s parametry 75/55 °C s nuceným oběhem.

Stávající otopný systém bude demontován. Stávající měření tepla, včetně regulačních a uzavíracích armatur na vstupu do objektu, bude ponecháno beze změn.

## 2. PODKLADY

---

### 2.1. VÝCHOZÍ PODKADY

---

Pro vypracování dokumentace pro stavební povolení byly využity následující zadávací podklady:

- Podklady od stavební části poskytnuté řešitelem stavební části.

### 2.2. PŘEHLED POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ

---

#### **Technické normy:**

ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov část 1-4

ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu

ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody

ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž

ČSN 60 1101 Otopná tělesa pro ústřední vytápění

ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních topných soustav

ČSN 06 0830 – tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení

TNI 73 0331 Energetická náročnost budov – Typické hodnoty pro výpočet

#### **Právní předpisy:**

Vyhláška č. 499/2006Sb. O dokumentaci staveb

Vyhláška 193/2007, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodech tepelné energie

Zákon č. 183/2006 Sb. O územním plánování a stavebním řádu

Zákon č. 372/2011 Sb. O zdravotních službách

## 3. ZÁKLADNÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE

---

### 3.1. VNĚJŠÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE

---

Objekt leží v zastavěné lokalitě.

Nadmořská výška:	201 m n. m.
Venkovní výpočtová teplota:	-12 °C
Krajina s intenzivními větry:	ANO
Roční průměrná teplota:	5,2 °C
Počet topných dnů:	219
Vnitřní výpočtová teplota:	dle ČSN EN 12831
Průměrná vnitřní teplota:	21,7 °C

### 3.2. STAVEBÍ KONSTRUKCE

---

Skladby stavebních konstrukcí objektu jsou patrné z přílohy UT 05. Skladby konstrukcí objektu budou ponechány beze změn. Zateplení objektu proběhlo v roce 2008.

Uvedené skladby byly použity při výpočtu tepelných ztrát a dodržení těchto skladeb je podmínkou pro správnou funkci otopné soustavy.

## 1. POTŘEBA TEPLA

---

Údaje o potřebě tepla pro vytápění byly získány výpočtem dle normy ČSN EN 12831, provedeném v softwaru Protech. Výpočet je uveden v příloze UT 06.

Tepelná ztráta prostupem:	18,2 kW
Tepelná ztráta výměnou vzduchu:	23,3 kW
Součet zátopových výkonů:	2,9 kW
Tepelná ztráta způsobená přívodem vzduchu o teplotě 20 °C:	3,1 kW
Celková tepelná ztráta včetně ztráty způsobené přívodem vzduchu:	<b>47,6 kW</b>

## 2. STÁVAJÍCÍ STAV

---

V současné době je řešený objekt využíván jako zdravotní středisko. Otopná soustava v objektu bude v celém rozsahu demontována.

Ponechán bude pouze vstup tepla do objektu, včetně měření tepla.

---

### 3. ZDROJE TEPLA

---

Zdroj tepla pro objekt je CZT. Topná voda je přivedena do technického suterénu. Měření tepla je osazeno v revizní šachtě před budovou.

Na vstupu tepla do technického suterénu bude topná voda rozdělena na větev pro otopná tělesa a na větev pro ohřev TV.

Větev pro topná tělesa bude vybavena trojcestným směšovacím, oběhovým čerpadlem s elektronickou regulací otáček a uzavíracími a filtračními armaturami. Trojcestný ventil bude zajišťovat mísení topné vody a tím snižovat její teplotu dle požadavků uživatele.

Topná větev pro ohřev TV bude dále rozdělena. Každý zásobník bude napojen samostatně.

---

### 4. OHŘEV TEPLÉ VODY

---

Teplá voda pro objekt bude připravována v kombinovaných zásobnících TV. Zásobníky jsou dodávkou profese ZTI. Jsou navrženy dva zásobníky o objemu 400 litrů. Zásobníky budou napojeny na topnou vodu z CZT. V letním období bude ohřev vody probíhat elektricky.

---

### 5. OTOPNÁ SOUSTAVA

---

Otopný systém je navržen teplovodní – soustava dvoutrubková, symetrická.

Potrubní rozvody v objektu budou provedeny z ocelových trubek a tvarovek černých závitových. Potrubí bude spojováno nerozebíratelnými spoji – svařováno.

Hlavní ležatý rozvod bude realizován pod stropem v prostoru technického suterénu.

Stoupací potrubí a ležaté rozvody v nadzemních podlažích budou vedeny v HZ lištách.

Odvzdušnění soustavy bude prováděno zejména přes otopná tělesa nebo přes odvzdušňovací nádobky s odvzdušňovacími ventily.

Prostupy stavebními konstrukcemi budou opatřeny plastovými nebo ocelovými chráničkami vyplněnými trvale plastickým tmelem.

Potrubí vedené po povrchu bude kotveno pomocí dvoušroubových objímek s pryží kotvených do stěn nebo stropu.

---

### 6. OTOPNÉ PLOCHY

---

V řešeném objektu budou osazeny desková otopná tělesa Radik Hygiene od firmy Korado. Jedná se o deskové ocelové radiátory s pravým nebo levým bočním napojením otopné vody. Tělesa jsou upravena pro instalaci a provoz v místnostech s vysokými požadavky na hygienu a čistotu. Všechny typy jsou bez přídatné plochy, mají hladkou čelní desku, švové svary desek jsou zakryty speciální hladkou lištou.

Velikosti jednotlivých radiátorů jsou patrné z výkresové a výpočtové části projektu.

Deskové radiátory budou osazeny dle předpisů výrobce tj. 110 mm nad čistou podlahou a 50 mm od zdi. Pro montáž těles budou využity montážní konzole dodávané výrobcem radiátorů.

V koupelně ve 2. NP bude umístěn Koralux Classic od firmy Korado.

Pokud je těleso osazeno pod oknem, bude osa tělesa totožná s osou okna.

---

## 7. REGULACE

---

### 7.1. TOPNÁ VODA

---

Regulace topné vody bude řízena ekvitermně – v závislosti na venkovní teplotě. Regulace umožňuje plynule přizpůsobení teploty vody (výstupní a vratné) otopné soustavy v závislosti na aktuální venkovní teplotě. Venkovní čidlo bude umístěno na severní straně objektu.

Zapojení všech prvků regulačního systému bude provedeno dle pokynů od výrobce.

### 7.2. REGULACE TEPLoty V JEDNOTLIVÝCH MÍSTNOSTECH

---

Topná tělesa budou osazena termo-regulačními ventily. Ventily instalované na topná tělesa budou osazena termostatickou hlavicí.

### 7.3. REGULACE TEPLoty TEPLÉ VODY

---

Každý zásobník TV bude vybaven vlastní regulací.

Vzhledem k tomu, že topná voda v CZT je ekvitermně regulovaná a její teplota v přechodném nebo letním období může klesnout pod teplotu 55 °C (předpokládaná teplota TV), je nutné zajistit uzavření topného média do zásobníku TV, pokud teplota média poklesla pod 50°C. Vypnutí bude zajišťovat příložný termostat osazený na přívodu topného média. Oba termostaty budou zapojeny sériově, aby byla vždy splněna podmínka k otevření přívodu topného média.

---

## 8. ZKOUŠKY

---

Po dokončení montáže je nutné systém důkladně propláchnout vodou a odvzdušnit. Ventily budou otevřené, čerpadla budou v provozu 24 hodin.

Potom bude provedena tlaková zkouška dle ČSN 060310. Následně pak topná zkouška, která se provádí v topném období po dobu 72 hodin bez provozních přestávek. Poté bude soustava zaregulována.

O provedených zkouškách budou vyhotoveny příslušné zápisy a protokoly. Zkoušky budou prováděny za přítomnosti investora, případně jeho zástupce.

Po provozních zkouškách bude provedeno zaškolení zástupců provozovatele na obsluhu a údržbu zařízení a systému vytápění.

---

## 9. NÁPLŇ SOUSTAVY

---

Otopná soustava bude plněna vodou. Plnicí voda musí odpovídat požadavkům ČSN 07 7401. Za kvalitu vody je odpovědný dodavatel tepla.

---

## 10. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

---

Prostupy rozvodů vytápění stěnami ohraničující požární úseky budou těsně protipožárními ucpávkami při použití vhodného protipožárního tmelu, který je doložen atesty.

## 11. VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

---

Uvažovaná stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Technologie a materiály použité při stavbě nebudou negativně působit na životní prostředí, nesmí být použity výrobky na bázi azbestocementu, těkavé ani jiné zdraví škodlivé látky.

## 12. DEMONTÁŽE

---

Všechny části stávajícího otopného systému v objektu budou demontovány. Demontovaný materiál je kovovým odpadem a bude uložen ve sběrných surovinách. Finanční vyrovnání za materiál odvezený do sběrných surovin, bude řešeno smluvně mezi investorem a zhotovitelem.

## 13. POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE

---

### 13.1. STAVBA

---

Ze strany profese UT je požadováno:

- Po montáži potrubí vytápění provést utěsnění prostupů potrubí stavební částí nehořlavou hmotou (v případě prostupu požárním úsekem požární ucpávkou). Utěsnění musí zabezpečovat pružné uložení rozvodů vůči stavební konstrukci.
- Provést a po instalaci potrubních rozvodů také zapravit prostupy nosnými i nenosnými konstrukcemi objektu.

### 13.2. MAR

---

Ze strany profese UT je požadováno:

- Osazení, zapojení a zprovoznění ekvitermního regulátoru, včetně zaškolení obsluhy.
- Osazení, zapojení a zprovoznění regulace ohřevu TV.
- Zajistit regulaci výkonu ohříváče VZT jednotky a dveřní clony a jejich protimrazovou ochranu.

### 13.3. VZT

---

Ze strany profese UT je požadováno:

- Napojení ohříváče VZT jednotky na topné médium a nucený oběh topné vody.

## 14. POKYNY PRO BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A UŽÍVÁNÍ

---

Při provádění instalace ÚT budou dodrženy platné bezpečnostní předpisy a předpisy o ochraně zdraví při práci. Dále je třeba dodržet platné protipožární předpisy a opatření a to zejména při svářečských pracích.



## 15. POKYNY PRO MONTÁŽ

---

Realizaci otopné soustavy musí provádět odborná firma. Zapojení všech prvků otopné soustavy bude provedeno dle pokynů výrobce a firmou pověřenou výrobcem jednotlivých zařízení tak, aby nedošlo k porušení záručních podmínek.


## 16. ZÁVĚR

---

Tato dokumentace byla zpracována v květnu 2017 na základě podkladů a informací platných v tomto období.

V případě využití projektové dokumentace k jiným účelům nebere zpracovatel jakékoli záruky na případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.

Vypracovala: Klára Hlavatá

OBJEKT: <b>REKONSTRUKCE ZDRAVOTNÍHO STŘEDISKA POSTOLOPRTY</b>					
NÁZEV AKCE: <b>DIPLOMOVÁ PRÁCE</b>				FAKULTA STAVEBNÍ ČVUT OBOR: BUDOVY A PROSTŘEDÍ ZAMĚŘENÍ: TZB KATEDRA TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ BUDOV	
VYPRACOVALA: <b>Bc. Klára HLAVATÁ</b>	KONZULTOVAL <b>doc. Ing. Michal KABRHEL, Ph.D.</b>				
ČÁST: <b>VYTÁPĚNÍ</b>		STUPEŇ PD:	MĚŘÍTKO:		
		DATUM: <b>05 / 2017</b>	POČET FORMÁTŮ: <b>5 x A4</b>		
NÁZEV PŘÍLOHY: <b>TEPELNĚ TECHNICKÉ VL. KONSTRUKCÍ</b>		ČÍSLO PARÉ:	ČÍSLO STAVBY:		
			ČÍSLO PŘÍLOHY: <b>UT 05</b>		

**Přehled konstrukcí**

Stavba: Zdravotní středisko

Místo: Postoloprty

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: Postoloprty

Archiv:

Projektant: Bc. Klára Hlavatá

Datum: 09.05.2016

E-mail:

Telefon:

<b>SO1</b>	V1
------------	----

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

UN,20 = **0,30** Urec,20 = **0,25** Upas,20,h = **0,18** Upas,20,d = **0,12** W/(m².K)

θ<sub>i</sub> = **20 °C** UN = **0,30** Urec = **0,25** Upas,h = **0,18** Upas,d = **0,12** W/(m².K)

Korekční činitel ΔU<sub>tbk</sub> = **0,050** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,238** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ <sub>ekv</sub> W/(m.K)	R <sub>v</sub> (m².K)/W	U W/(m².K)
R <sub>si</sub>		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	15,00	0,880	0,00	0,880	0,017	
2	103-022	Pórobet. na bázi popílku (580)	Z vr.	250,00	0,200	0,00	0,200	1,250	
3	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	20,00	0,880	0,00	0,880	0,023	
4	256-021	EPS 70 F	Z vr.	150,00	0,039	0,00	0,039	3,846	
5	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,880	0,00	0,880	0,006	
R <sub>se</sub>		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R <sub>T</sub> )+ΔU <sub>tbk</sub>
		Odpor celkem R <sub>T</sub>						5,312	0,238

<b>STR1</b>	V1
-------------	----

ČSN 73 0540-2:2011: **Strop pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace)**

UN,20 = **0,30** Urec,20 = **0,20** Upas,20,h = **0,15** Upas,20,d = **0,10** W/(m².K)

θ<sub>i</sub> = **20 °C** UN = **0,30** Urec = **0,20** Upas,h = **0,15** Upas,d = **0,10** W/(m².K)

Korekční činitel ΔU<sub>tbk</sub> = **0,100** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,282** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ <sub>ekv</sub> W/(m.K)	R <sub>v</sub> (m².K)/W	U W/(m².K)
R <sub>si</sub>		Odpor při přestupu						0,100	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	15,00	0,880	0,00	0,880	0,017	
2	101-022	Železobeton(2400)	Z vr.	215,00	1,580	0,00	1,580	0,136	
3	108a-042	Minerální vlna MVV (75)	Z vr.	200,00	0,039	0,00	0,039	5,128	
R <sub>se</sub>		Odpor při přestupu						0,100	= (1/R <sub>T</sub> )+ΔU <sub>tbk</sub>
		Odpor celkem R <sub>T</sub>						5,481	0,282

**Přehled konstrukcí varianty 1**

Stavba: Zdravotní středisko

Místo: Postoloprty

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: Postoloprty

Archiv:

Projektant: Bc. Klára Hlavatá

Datum: 09.05.2016

E-mail:

Telefon:

**Neprůsvitné konstrukce**

ČSN 73 0540-2:2011: Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině

UN,20 = 0,45 Urec,20 = 0,30 Upas,20,h = 0,22 Upas,20,d = 0,15 W/(m<sup>2</sup>·K)θ<sub>i</sub> = 20 °C UN = 0,45 Urec = 0,30 Upas,h = 0,22 Upas,d = 0,15 W/(m<sup>2</sup>·K)

OK	Var	ZZ	Popis konstrukce	U W/(m <sup>2</sup> ·K)
PDL1	V1	0		0,300

**Přehled konstrukcí varianty 1**

Stavba: Zdravotní středisko

Místo: Postoloprty

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: Postoloprty

Archiv:

Projektant: Bc. Klára Hlavatá

Datum: 09.05.2016

E-mail:

Telefon:

**1. Výplně otvorů z vytápěného prostoru do venkovního prostředí**

ČSN 73 0540-2:2011: **Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří**

$\theta_i = 20\text{ °C}$  UN,20 = 1,50 Urec,20 = 1,20 Upas,20,h = 0,80 Upas,20,d = 0,60 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 UN = 1,50 Urec = 1,20 Upas,h = 0,80 Upas,d = 0,60 W/(m<sup>2</sup>·K)

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m <sup>2</sup> ·K)	X m	Y m	i <sub>Lv</sub>	g	FF %
OZ105	105/210	V1	0	1,200	1,05	2,10	0,870	0,67	0,0
OZ120	105/210	V1	0	1,200	1,20	2,10	0,870	0,67	0,0
OZ150	105/210	V1	0	1,200	1,50	1,80	0,870	0,67	0,0
OZ210	105/210	V1	0	1,200	2,10	2,10	0,870	0,67	0,0

ČSN 73 0540-2:2011: **Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu)**

$\theta_i = 20\text{ °C}$  UN,20 = 1,70 Urec,20 = 1,20 Upas,20,h = 0,90 Upas,20,d = 0,00 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 UN = 1,70 Urec = 1,20 Upas,h = 0,90 Upas,d = 0,00 W/(m<sup>2</sup>·K)

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m <sup>2</sup> ·K)	X m	Y m	i <sub>Lv</sub>	g	FF %
DO100	210/270	V1	0	1,200	1,50	2,30	0,870	0,67	0,0
DO150	210/270	V1	0	1,200	1,50	2,65	0,870	0,67	0,0
DO210	210/270	V1	0	1,200	2,10	2,70	0,870	0,67	0,0

**Přehled materiálů použitých v konstrukcích budovy**

Stavba: Zdravotní středisko

Místo: Postoloprty

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: Postoloprty

Archiv:

Projektant: Bc. Klára Hlavatá

Datum: 09.05.2016

E-mail:

Telefon:


KC	Název	$\lambda_P$	$\lambda_K$	ZTM	$\lambda_{EKV}$
		W/(m.K)	W/(m.K)		W/(m.K)
101-022	Železobeton (2400)	1,580	1,340	0,000	1,580
103-022	Pórobet. na bázi popílku (580)	0,200	0,180	0,000	0,200
105-01	Omítka vápenná	0,880	0,700	0,000	0,880
108a-042	Minerální vlna MVV (75)	0,039	0,037	0,000	0,039
256-021	EPS 70 F	0,039	0,039	0,000	0,039

Poznámka:

ZTM – činitel tepelných mostů. Je určen k přepočítání výrobci uváděné  $\lambda_D$  na  $\lambda_{EKV}$ , která pak zohledňuje vliv nasákavosti stavebních izolací. Hodnota ZTM může být pro různé druhy izolačních materiálů předepsána metodikou výpočtu.

Součinitel ZTM umožňuje také zohlednit vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokvelemi, rámovou konstrukcí atp.

Jednotlivé hodnoty ZTM se sečtou a zadají jednou hodnotou do sl. ZTM. Pro výpočet platí vztah  $\lambda_{EKV} = \lambda \cdot (1 + \Sigma ZTM)$

OBJEKT: <b>REKONSTRUKCE ZDRAVOTNÍHO STŘEDISKA POSTOLOPRTY</b>					
NÁZEV AKCE: <b>DIPLOMOVÁ PRÁCE</b>				FAKULTA STAVEBNÍ ČVUT OBOR: BUDOVY A PROSTŘEDÍ ZAMĚŘENÍ: TZB KATEDRA TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ BUDOV	
VYPRACOVALA: <b>Bc. Klára HLAVATÁ</b>	KONZULTOVAL <b>doc. Ing. Michal KABRHEL, Ph.D.</b>				
ČÁST: <b>VYTÁPĚNÍ</b>		STUPEŇ PD:	MĚŘITKO:		
		DATUM: <b>05 / 2017</b>	POČET FORMÁTŮ: <b>4 x A4</b>		
NÁZEV PŘÍLOHY: <b>TEPELNÉ ZTRÁTY</b>		ČÍSLO PARÉ:	ČÍSLO STAVBY:		
			ČÍSLO PŘÍLOHY: <b>UT 06</b>		

**Výpočet budovy - varianta 1**

Stavba: Zdravotní středisko

Místo: Postoloprty

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: Postoloprty

Archiv:

Projektant: Bc. Klára Hlavatá

Datum: 09.05.2016

E-mail:

Telefon:

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

$t_e = -12 \text{ °C}$     $t_{ib} = 21,7 \text{ °C}$     $n_{50} = 4,0$    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>									
2	201	Schodiště	1	18	0,5	32,8	15,8	0,0	0
2	202	Chodba	1	20	0,5	180,0	86,4	125,0	0
2	204	Gynekologie doktor	1	24	0,5	44,4	21,3	165,0	7
2	205	Gynekologie sestra	1	24	0,5	38,3	12,2	145,0	7
2	206	Doktor praktický	1	24	0,5	44,4	14,2	165,0	7
2	207	Sestra praktický	1	24	0,5	37,4	12,0	145,0	7
2	208	Observační pokoj	1	24	0,5	38,3	18,4	145,0	7
2	209	Sestra praktický	1	24	0,5	44,4	21,3	150,0	7
2	210	Doktor praktický	1	24	0,5	37,0	11,8	140,0	7
2	211	Zubní ordinace	1	24	0,5	45,2	21,7	170,0	7
2	212	Zubní ordinace	1	24	0,5	50,9	24,4	190,0	7
2	213	Spisovna	1	20	0,5	12,6	4,0	25,0	0
2	214	Čekárna	1	20	0,5	22,3	10,7	250,0	0
2	215	Čekárna	1	20	0,5	23,3	11,2	250,0	0
2	216	Čekárna	1	20	0,5	9,2	2,9	125,0	0
2	217	Sanitární zázemí	1	20	0,5	10,2	3,3	0,0	0
2	218	Sanitární zázemí	1	20	0,5	10,2	3,3	0,0	0
2	219	Úklid sklad	1	20	0,5	2,9	0,0	0,0	0
2	220	Sanitární zázemí	1	20	0,5	6,0	1,9	0,0	0
2	221	Sanitární zázemí	1	20	0,5	6,0	1,9	0,0	0
2	222	Sprcha	1	24	0,5	2,8	0,0	0,0	0
<b>ÚSEK 2</b>									
1	100	Zádveří	2	15	0,3	5,1	2,7	0,0	0
1	101	Výdej léků	2	20	0,5	52,6	16,8	50,0	0
1	102	Chodba	2	20	0,5	25,4	8,1	30,0	0
1	103	Sklad léků	2	20	0,5	38,4	18,4	36,0	0
1	104	Přípravna, umývárna	2	20	0,5	29,3	0,0	50,0	0
1	106	Příjem dodávek léků	2	20	0,5	19,6	6,3	20,0	0
1	107	Šatna	2	24	0,5	9,0	0,0	50,0	0
1	108	Sanitární zázemí, WC	2	20	0,5	5,5	0,0	0,0	0
1	109	Úklid	2	20	0,5	3,2	0,0	0,0	0
1	110	WC invalidní	2	20	0,5	7,8	0,0	0,0	0
1	111	Spisovna	2	20	0,5	13,5	0,0	25,0	0
1	112	Chodba	2	20	0,5	115,1	55,2	0,0	0
1	113	Čekárna	2	20	0,5	21,9	10,5	250,0	0
1	114	Čekárna	2	20	0,5	22,9	11,0	250,0	0
1	115	Čekárna	2	20	0,5	9,0	2,9	125,0	0
1	116	Schodiště	2	18	0,5	31,0	14,9	0,0	0



podl.	č.m.	účel	úsek	t <sub>i</sub> °C	n <sub>p</sub>	V <sub>np</sub> m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	V <sub>n50</sub> m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	V <sub>mech</sub> m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	f <sub>RH</sub>
1	117	Sanitární zázemí	2	20	0,5	8,8	2,8	0,0	0
1	118	Sanitární zázemí	2	20	0,5	9,7	3,1	0,0	0
1	119	Úklid sklad	2	20	0,5	2,8	0,0	0,0	0
1	120	Sanitární zázemí	2	20	0,5	8,8	2,8	0,0	0
1	121	Sanitární zázemí	2	20	0,5	9,7	3,1	0,0	0
1	122	Úklid	2	20	0,5	2,8	0,0	0,0	0
1	123	Oční - skiaskopie	2	24	0,5	14,8	4,7	41,0	7
1	124	Oční doktor	2	24	0,5	29,3	9,4	100,0	7
1	125	Základní sál chirurg	2	24	0,5	37,0	11,8	210,0	7
1	126	Sestra chirurgie	2	24	0,5	40,5	12,9	150,0	7
1	127	Ambulance chirurgie	2	24	0,5	42,2	13,5	155,0	7
1	128	RTG	2	24	0,5	22,6	7,2	85,0	7
1	129	Doktor pediatrie	2	24	0,5	32,6	15,7	120,0	7
1	130	Sestra pediatrie	2	24	0,5	24,3	7,8	90,0	7

č.m.	úsek	V <sub>mi</sub> m <sup>3</sup>	A <sub>pi</sub> m <sup>2</sup>	H <sub>Tm</sub> W/K	H <sub>Vm</sub> W/K	Φ <sub>Tm</sub> W	Φ <sub>Vm</sub> W	Φ <sub>RHm</sub> W	Φ <sub>HLm</sub> W	Q <sub>cm</sub> W	Q <sub>z</sub> W
<b>ÚSEK 1</b>											
201	1	65,7	21,9	18	11	547	335	0	882	882	0
202	1	360,0	120,0	49	44	1 559	1 401	0	2 961	2 961	0
204	1	88,7	29,6	24	25	869	889	207	1 965	1 965	0
205	1	76,6	25,5	13	20	472	702	179	1 353	1 353	0
206	1	88,7	29,6	14	22	522	802	207	1 531	1 531	0
207	1	74,8	24,9	13	19	472	699	175	1 345	1 345	0
208	1	76,6	25,5	13	22	479	777	179	1 435	1 435	0
209	1	88,7	29,6	14	23	522	832	207	1 561	1 561	0
210	1	73,9	24,6	13	19	461	678	173	1 312	1 312	0
211	1	90,5	30,2	24	25	860	913	211	1 985	1 985	0
212	1	101,8	33,9	23	28	813	1 022	237	2 073	2 073	0
213	1	25,2	8,4	7	4	213	136	0	350	350	0
214	1	44,6	14,9	13	33	411	1 069	0	1 480	1 480	0
215	1	46,5	15,5	12	34	397	1 073	0	1 470	1 470	0
216	1	18,4	6,1	6	16	176	508	0	684	684	0
217	1	20,4	6,8	6	3	190	111	0	302	302	0
218	1	20,4	6,8	6	3	190	111	0	302	302	0
219	1	5,7	1,9	0	1	13	31	0	44	44	0
220	1	12,0	4,0	5	2	166	65	0	231	231	0
221	1	12,0	4,0	5	2	166	65	0	231	231	0
222	1	5,7	1,9	0	1	18	35	0	52	52	0
Σ úsek 1 ÚSEK 1		1 397,0	465,7	279	358	9 516	12 255	1 774	23 546	23 546	0
<b>ÚSEK 2</b>											
100	2	17,0	5,8	11	2	289	47	0	335	335	0
101	2	105,1	35,6	26	12	820	373	0	1 193	1 193	0
102	2	50,9	17,3	7	6	231	203	0	434	434	0
103	2	76,7	26,0	14	11	452	337	0	790	790	0
104	2	58,7	19,9	6	6	182	190	0	372	372	0
106	2	39,1	13,3	11	5	359	144	0	503	503	0
107	2	17,9	6,1	4	5	131	190	0	322	322	0
108	2	10,9	3,7	1	2	18	59	0	78	78	0

č.m.	úsek	$V_{mi}$ m <sup>3</sup>	$A_{pi}$ 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
109	2	6,5	2,2	0	1	11	35	0	47	47	0
110	2	15,5	5,3	1	3	26	84	0	110	110	0
111	2	27,0	9,1	1	3	44	95	0	139	139	0
112	2	230,1	78,0	25	39	796	1 252	0	2 048	2 048	0
113	2	43,9	14,9	12	33	385	1 067	0	1 452	1 452	0
114	2	45,7	15,5	12	33	370	1 071	0	1 441	1 441	0
115	2	18,1	6,1	5	16	165	507	0	673	673	0
116	2	62,0	21,0	18	11	546	316	0	861	861	0
117	2	17,5	5,9	5	3	166	95	0	262	262	0
118	2	19,5	6,6	6	3	178	106	0	284	284	0
119	2	5,6	1,9	0	1	10	31	0	41	41	0
120	2	17,5	5,9	5	3	166	95	0	262	262	0
121	2	19,5	6,6	6	3	178	106	0	284	284	0
122	2	5,6	1,9	0	1	10	31	0	41	41	0
123	2	29,6	10,0	13	6	466	214	70	751	751	0
124	2	58,7	19,9	10	14	374	496	139	1 009	1 009	0
125	2	74,0	25,1	13	26	471	945	176	1 591	1 591	0
126	2	80,9	27,4	13	20	453	730	192	1 375	1 375	0
127	2	84,4	28,6	13	21	466	756	200	1 421	1 421	0
128	2	45,3	15,3	7	11	250	412	107	770	770	0
129	2	65,3	22,1	11	18	396	649	155	1 200	1 200	0
130	2	48,6	16,5	7	12	259	438	115	812	812	0
$\Sigma$ úsek 2 ÚSEK 2		1 397,0	473,6	262	330	8 670	11 075	1 155	20 900	20 900	0
$\Sigma$ budovy		2 794,1	939,2	542	688	18 186	23 331	2 929	44 446	44 446	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

$Q_{cm} = \Phi_{HLm} + Q_z$