

±0,000= 294,700 m n.m. bpv

		Agile Consulting Engineers s.r.o Na Vyhlídce 64, 190 00 Praha 9 E: info@agile-ce.cz T: +420 733 386 555		Paré:			
Navrhl:		Vypracoval:		Kontroloval:		Schválil:	
Ing.arch.Jaroslav Tomšů		Ing. Antonín Horych		Ing. Antonín Horych		Jan Tomšů, MSc CEng	
Stavebník: MĚSTSKÁ ČÁST PRAHA 9, Sokolovská 14/324, Vysočany						Stupeň dok.: DPS	
<b>ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA</b> k.ú. Střížkov [730866], par.č. 515/24							
Místo stavby: Praha				Datum: 04/2023			
Obsah přílohy: D.1.4 -ÚT - Vytápění Technická zpráva, příloha				Příloha: 001			
				Revize: 00			

## **Technická zpráva**

Předmětem realizační projektové dokumentace je vytápění Zdravotní záchranné služby k.ú. Střížkov, par.č. 515/24, Praha 9 – Střížkov, PSČ 190 00

### **V projektové dokumentaci je řešeno :**

- instalace otopných těles
- instalace rozvodu pro vytápění
- Instalace nové strojovny vytápění v 1.P.P.

### **Stupeň projektové dokumentace :**

Pro realizaci stavby

### **Investor :**

Městská část Praha 9, Sokolovská 14/324, Vysočany

### **Hlavní inženýr projektu :**

Agile Consulting Engineers s.r.o., Na Vyhlídce 64,190 00 Praha 9

Mob. 733 386 555

e-mail : info@agile-ce.cz

### **Zpracovatel části vytápění :**

TH-Projekt s.r.o., Alšovice 233, 468 21 Pěňčín,

#### **Odpovědný projektant :**

*Ing. Antonín Horych*

- autorizovaný technik v oboru technika prostředí, specializace vytápění, vzduchotechnika a zdravotní technika ČKAIT 0500778 , ke dni 29.2.2000

mob. 777 26 39 11

e-mail : horych@volny. cz

### **Pro zpracování PD byly použity tyto podklady:**

- a/ stavební dokumentace objektu
- b/ zaměření v objektu
- c/ příslušné předpisy a ČSN
- d/ dokumentace technologického zařízení

**Projektová dokumentace byla zpracována ve smyslu platných vyhlášek a norem a při stavbě je nutno zvláště respektovat zejména :**

Zák. č. 174/1968 Sb.	- O státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění zákona č. 575/1990 Sb. a zákona č. 159/1992 Sb. (v úplném znění vyhlášeném pod č. 396/1992 Sb.) ve znění zákona č. 47/1994 Sb.
Zák. č. 124/2000 Sb.	- O státním odborném dozoru nad bezpečností práce
Zák. č. 163/2006 Sb.	- O posuzování vlivů na životní prostředí ve znění zákona č. 93/2004 Sb.
Zák. č. 309/2006 Sb.	- O zajištění dalších podmínek BOZ při práci
Zák. č. 61/2008 Sb.	- Novela Zákona č. 406/2000 Sb. O hospodaření energií
Zák. č. 314/2009 Sb.	- Novela Zákona č. 458/2000 Sb. O podmínkách podnikání v energetice a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o státní energetické inspekci
Zák. č. 379/2009 Sb.	- Novela Stavebního zákona č. 183/2006 Sb. -
Vyhl. ČÚBP č. 192/2005 Sb.	- Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce
Vyhl. č. 491/2006 Sb.	- O obecných technických požadavcích na výstavbu
Vyhl. č. 601/2006 Sb.	- O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích
ČSN 730802	- Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty

### **1. Základní údaje o stavbě**

Navrhovaný objekt se skládá ze čtyř nadzemních podlaží, a jednoho podzemního podlaží. Nachází se v krajině s normálním větry, v poloze chráněné. Oblastní výpočtová teplota je -12 °C. Zdrojem tepla pro vytápění a ohřev teplé vody zůstane stávající výměníková stanice horkovod/ teplovod umístěná v 1.P.P. v objektu 01. Bude využit stávající topný okruh ze stávajícího rozdělovače pro původní objekt 02. Nově bude instalován potrubní rozvod vedený v chodbě 1.P.P. Rozvod bude veden do nové strojovny pro vytápění a ohřev teplé vody v 1.P.P. V novém objektu bude provedena instalace otopných těles, instalace radiátorových ventilů a uzavíracího šroubení na otopných tělesech a instalace nového rozvodu pro vytápění.

### **Tepelná bilance , klimatické podmínky místa stavby, výpočtové podmínky**

Venkovní výpočtová teplota vzduchu	-12 °C
Počet otopných dnů v roce	225 dní
Průměrná denní venkovní teplota v otopném období	4,3 °C
Krajinná oblast se zřetelem na intenzitu větru	Normální
Poloha budovy v krajině	Chráněná
Průměrná vnitřní teplota vzduchu	19 °C
Zdroj tepla	Dálkový přívod topné vody
Součinitele prostupu tepla a potřeba energie objektu na vytápění a ohřev vody - viz PENB	
Výpočet tepelného výkonu dle ČSN-EN 12831 – viz příloha č. 1	136 827 W
Tepelná ztráta bez přírážky na zátop po nočním útlumu – viz příloha č. 2	119 400 W

### **2. Stávající stav**

Stávající objekt SO-02 je jednopodlažní , podsklepený. Zdrojem tepla pro vytápění a ohřev teplé vody je výměníková stanice horkovod/teplovod, která je umístěna v objektu SO 01.

### **3. Návrh instalace**

Stávající přízemí ( 1.N.P.) bude ubouráno. Nad 1.P.P.bude vystavěn 4. podlažní nový objekt. Zdrojem tepla pro vytápění a ohřev teplé vody zůstane stávající výměníková stanice horkovod/ teplovod umístěná v 1.P.P. v objektu 01. Bude využit stávající topný okruh ze stávajícího rozdělovače pro původní objekt 02. Nucený oběh topné vody bude zajištěn stávajícím čerpadlem Grundfos Magna UPE 40-120 F, které je instalováno nad rozdělovačem ve výměníkové stanici v potrubí pro bývalý okruh- objekt 02.

Nově bude instalován potrubní rozvod vedený v chodbě 1.P.P. Rozvod bude veden do nové strojovny pro vytápění a ohřev teplé vody v 1.P.P. V novém objektu bude provedena instalace otopných těles, instalace radiátorových ventilů a uzavíracího šroubení na otopných tělesech a instalace nového rozvodu pro vytápění

### **3.1. Ohřev teplé vody**

Ohřev teplé vody bude nově zajištěn pomocí nepřímotopného zásobníku teplé vody o objemu 500 l s minimálním výkonem topné vložky 58 kW. Zabezpečovací zařízení ohřivače - viz PD vodoinstalace.

### **3.2. Strojovna a topné okruhy**

Ve strojovně bude topná voda rozdělena v rozdělovači a sběrači na 7 topných okruhů

<b>Č.o.</b>	<b>Název</b>	<b>Výkon kW</b>	<b>Tlaková ztráta kPa</b>	<b>Tepelný spád stC</b>	<b>Průtok m3/h</b>
<b>1</b>	Ohřev vzduchotechniky	96	25	75/55	4,1
<b>2</b>	Vytápění – jihozápad a jihovýchod	125	30	75/55	5,3
<b>3</b>	Vytápění – severozápad a severovýchod	113	30	75/55	4,9
<b>4</b>	Hlavní přívod z výměňkové stanice	423	30	75/55	18,2
<b>5</b>	Vytápění – 1.N.P.-část poliklinika-adm.	31	25		1,3
<b>6</b>	Rezerva	-			
<b>7</b>	Ohřev teplé vody	58	40	75/55	2,5

Okruhy pro vytápění ( **č.2,3 a 5** ) budou vybaveny směšovací 3-cestnou armaturou se servopohonem, uzávěry, filtry, teploměry, manometry a oběhovými čerpadly s elektronicky říditelnými otáčkami s funkcí autoadapt. Vestavěná regulace čerpadel automaticky koriguje potřebný provozní tlak v závislosti na tlaku v přívodní a zpětné větvi.

Topný okruh pro vytápění části 1.N.P.- poliklinika-administrativa (**č.5**) bude vybaven ultrazvukovým měřičem tepla DN20, Qp=2,5 m3/h vybavený M-bus modulem s kabelovým připojením.

Topný okruh pro ohřev teplé vody (**č.7**) bude vybaven 2-cestnou armaturou se servopohonem, uzávěry, filtry, teploměry, manometry a oběhovým čerpadlem s elektronicky říditelnými otáčkami s funkcí autoadapt. Vestavěná regulace čerpadla automaticky koriguje potřebný provozní tlak v závislosti na tlaku v přívodní a zpětné větvi. Topný okruh pro ohřev teplé vody bude dále vybaven ultrazvukovým měřičem tepla DN25, Qp=3,5 m3/h vybavený M-bus modulem s kabelovým připojením.

Topný okruh pro ohřev vzduchotechniky (**č.1**) bude vybaven uzávěry, filtry, teploměry, manometry a oběhovým čerpadlem s elektronicky říditelnými otáčkami s funkcí autoadapt. Vestavěná regulace čerpadla automaticky koriguje potřebný provozní tlak v závislosti na tlaku v přívodní a zpětné větvi. Topný okruh pro ohřev teplé vody bude dále vybaven ultrazvukovým měřičem tepla DN25, Qp=3,5 m3/h vybavený M-bus modulem s kabelovým připojením.

Celkové měření spotřeby tepla objektu bude ponecháno stávající. Měřič tepla DN50 je umístěn ve stávající výměnkové stanici na topné větvi pro objekt 02.

Regulace topné vody – viz samostatná projektová dokumentace.

Parametry soustavy :

vodní objem : 3678 dm<sup>3</sup>  
pracovní tlak: 2,6 -3,0 bar  
statický tlak: 2,4 bar  
pojistný tlak : 5,0 bar  
natlakování expanzomatu : 3,0 bar  
max. tepelný spád : 75/55 °C

Výpočet objemu exp. nádoby :

$$O = 1,3 \times 1,25 \times 0,0355 \times 3678 \times \frac{500}{500 - 240} = 410,2 \text{ l}$$

Navrženo : 1x 500 l

Pozn. Jedná se o přídatný expanzomat ke stávající pojistnému zařízení v hlavní výměnkové stanici z důvodu navýšení objemu vodní soustavy po modernizaci budovy

### **3.3. Ohřev vzduchotechniky**

Pro teplovodní ohřivače vzduchotechnických jednotek bude veden samostatný rozvod ze strojovny o tepelném spádu 75/55 st.C . Před napojením do jednotlivých ohřivačů VZT jednotek bude instalován regulační uzel, tj. 4-cestný směšovací ventil, oběhové čerpadlo a vyvažovací ventil. Napojení ohřivačů bude pomocí flexi hadic. Regulační uzle budou instalovány v technické místnosti v 4.N.P. Nad střechou bude potrubí opatřeno elektrickým samoregulačním topným kabelem , izolací min. tl.60mm s oplechováním.

Napojení dveřních clon v 1.N.P. bude provedeno pomocí dvoucestného vyvažovacího ventilu s pohonem – dodávka clony. Dále budou pro napojení instalovány uzavírací ventily a vypouštěcí ventily. Napojení clon bude pomocí flexi hadic.

### **3.4. Potrubní rozvody**

Rozvody v 1.P.P., v šachtě a v podhledech pod stropem nadzemních podlaží jsou navrženy z trubek z uhlíkové oceli vně pozinkované. Potrubí budou izolována izolací s max. tepelnou vodivostí 0,035 W/m/K dle vyhl. 193/2007Sb. Izolace je volena z minerální vlny s Al fólií s reakcí na oheň třídy A1.

Rozvody pro otopná tělesa jsou v příslušných patrech vedené v podlaze a jsou navrženy z vícevrstvého potrubí AL/PEX budou izolována izolací tl.20 mm. Potrubí bude vedeno v izolační vrstvě podlahové konstrukce příslušného patra.

Prostupy potrubí o větším vnějším pr. než 30mm procházející volně mezi požárními úseky budou opatřeny protipožární systémovou ucpávkou EI90 U/I.

### **3.5. Otopná tělesa a příslušenství**

Návrh otopných těles byl proveden na maximální tepelný spád 75/55 °C dle vyhlášky 193/2007 Sb.

Otopná tělesa jsou navržena ocelová desková tělesa s integrovaným ventilem a se spodním připojením. Na ventilech bude instalována termostatické hlavice s blokadí nastavené teploty a s objímkou proti zcizení. Ventily s termostatickou hlavicí zajistí dodržení nastavené teploty na stejné úrovni při zvýšení teploty v místnosti vlivem tepelných zisků z pobytu osob nebo z oslunění. Na potrubí budou otopná tělesa napojena pomocí radiátorového uzavíracího šroubení H-šroubení pro tělesa VK s možností uzavření a vypuštění otopného tělesa.

Dále jsou v objektu použita otopná tělesa ocelová desková tělesa s bočním připojením (klasická). V přívodním potrubí bude instalován regulační ventil s pevnou regulací průtoku včetně termostatické hlavice s blokadí nastavené teploty a s objímkou proti zcizení. Ventily s termostatickou hlavicí zajistí dodržení nastavené teploty na stejné úrovni při zvýšení teploty v místnosti vlivem tepelných zisků z pobytu osob nebo z oslunění. Na zpětné potrubí bude otopné těleso napojeno pomocí radiátorového uzavíracího šroubení s možností uzavření a vypuštění otopného tělesa.

V sociálním zázemí budou instalována trubková otopná tělesa se středovým připojením. Na potrubí budou napojena pomocí typového ventilu s termostatickou hlavicí a krytkou.

### **3.6. Zkoušky a uvedení do provozu**

**Zkoušení** - po skončení montáže, kterou provede oprávněná firma a po proplachu a odkalení systému bude provedena zkouška těsnosti a zkouška provozní, která se skládá ze zkoušky dilatační a topné s vyregulováním topných okruhů. Topná zkouška bude provedena před montáží tepelných izolací a v plném rozsahu dle ČSN 060310. O provedených zkouškách bude proveden zápis prováděcí organizací.

Po napuštění a natlakování systému je nutno celý systém odvzdušnit a to při plně otevřených radiátorových armaturách. Radiátorové ventily budou při napouštění a odvzdušnění ponechány bez TRV hlavic.

**Zkouška těsnosti** - po napuštění topné soustavy a dosažení pracovního přetlaku bude prohlédnuto celé zařízení a přetlak bude udržován 6 hodin, po kterých se provede další prohlídka. Zkouška se považuje za úspěšnou, neobjeví-li se netěsnosti a nedojde k poklesu tlaku vlivem netěsností.

**Dilatační zkouška** se provádí před zazděním případných drážek a prostupů a před montáží tepelných izolací. Topná voda se ohřeje a nechá se vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Tento postup se opakuje ještě jednou. Zkouška se považuje za úspěšnou, nevzniknou-li netěsnosti soustavy nebo jiné závady. Tato zkouška může být součástí topné zkoušky a o jejím výsledku se provede záznam do stavebního deníku.

**Topná zkouška** se provádí v topném období a trvá 24-72 hodin bez delších provozních přestávek (do 60 min). Účelem topné zkoušky je zjištění funkce zařízení, jeho nastavení a seřízení. Při topné zkoušce se kontroluje správná funkce armatur, rovnoměrné ohřívání radiátorů, dosažení projektem stanovených teplot, funkce regulačních a měřících zařízení. Součástí topné zkoušky je doregulace topné soustavy a zaškolení obsluhy zařízení. Topná zkouška se považuje za úspěšnou, jestliže zařízení splňuje požadavky ČSN 060310, ČSN 060830 a výkon otopných těles odpovídá potřebě tepla stanovené dle ČSN 060210, topná soustava je vyregulovaná a byla přezkoušena funkce automatické regulace včetně simulace možných provozních a havarijních stavů. Zkoušky se konají za účasti zástupce investora a dodavatele. Výsledky zkoušek se zapisují do stavebního deníku a protokolu o topné zkoušce. Závady zjištěné během topné zkoušky se musí neprodleně odstranit a topná zkouška se musí podle závažnosti závad opakovat.

**Provozní řád** - do provozního řádu je nutno zahrnout všechny pokyny pro obsluhu a údržbu, které dostane uživatel jako dokumentaci se zařízením ve strojovně. Provozní řád musí být viditelně umístěn ve strojovně a musí být plně obsluhou dodržován. Návod k obsluze zařízení jsou součástí provozního řádu. Obsluha udržuje pořádek a čistotu, hlásí poruchy, závady, zapisuje je do deníku, v případě úniku vody odstaví zdroj tepla z provozu, kontroluje režim vytápění a nastavuje automatiku, veškerou manipulaci se zařízeními provádí v souladu s pokyny výrobce, používá ochranných pomůcek.

**Bezpečnost práce** - pro montáž a zkoušení platí ČSN 060310. Potrubí musí být před montáží zbaveno nečistot. Při montáži je nutno dodržovat obecně platná pravidla a bezpečnostní předpisy, např. pro zvedání břemen, svařování, natírání atd. Při svařování a natírání je třeba zajistit dostatečné větrání prostoru. Při provádění všech prací je nutno dodržet všechny platné bezpečnostní předpisy a vyhl. č. 83/1976 Sb. Obsluha kontroluje teplotu a tlak vody v soustavě, chod topného zdroje a těsnost celého systému. Veškeré výrobky použité při montáži musí mít platné prohlášení o shodě vydané autorizovanou zkušebnou a vyhovovat

nařízení vlády č.177/1997 Sb. a musí splňovat požadavky vyhl. ČÚBP č. 48/1982 Sb., par. 179, odst.1, musí být v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb ve znění zákona č. 71/2000 Sb. a č. 102/2001 Sb. a souvisejícím nařízením vlády. Zhotovitel doloží ke všem zabudovaným výrobkům doklady požadované podle uvedených právních předpisů. Veškeré zařízení musí být dodáno v souladu s požadavky vyhlášky č. 491/2006 o obecných technických požadavcích na výstavbu.

**Pokyny pro montáž** - všechna zařízení dodávaná podle specifikace musí vyhovovat posledním vydáním norem ČSN, EN, ISO, DIN.

- při provádění montážních prací musí být dodržovány technologické předpisy (pro použití, montáž, zpracování, ošetřování, zkoušení) stanovené výrobcí u jednotlivých zařízení nebo materiálů.
- nové prostupy stěnami (jejich poloha a směr) budou určeny při montáži.
- doprava, skladování a manipulace s výrobky se musí řídit dle pokynů výrobce.
- dodavatel technologie zařízení je povinen zajistit si pomocné montážní mechanizmy potřebné pro montáž technologického zařízení (přenosná zdvihací zařízení, lešení, ocelové a dřevěné podložky, přenosné podpěry atd.)
- zhotovitel stavby je povinen při sestavení nabídky zkontrolovat výměry a technické specifikace dle výkresové dokumentace.
- dodavatel je povinen informovat projektanta o změnách oproti projektu. Projektant si vyhrazuje právo na odsouhlasení veškerých navržených změn oproti tomuto projektu.

### **3.7. Vliv na životní prostředí**

V průběhu montážních prací ústředního vytápění nebude okolní zástavba zatěžována nadměrným hlukem ani jinými nepříznivými vlivy. Rovněž vliv výstavby na ovzduší, odpadní vody atd. budou bezvýznamné. Třídění podle jednotlivých druhů a kategorií a odstranění odpadů z montáže zajistí investor prostřednictvím dodavatelské firmy. Zhotovitel provede evidenci o odpadech vzniklých při realizaci (množství odpadů a jejich likvidace) pro případnou kontrolu referátu ŽP. Odpady budou předávány fyzické nebo právnické osobě oprávněné k podnikání (oprávnění je předávající povinen si ověřit), která je provozovatelem zařízení k využití, odstranění nebo ke sběru určeného druhu odpadu. S nebezpečnými odpady, které vzniknou v průběhu stavby, bude nakládáno dle jejich skutečných vlastností a budou odstraněny v zařízeních k tomu určených. Nakládání s odpady bude prováděno dle platných zákonů a vyhlášek.

### **Závěr**

Projekt byl zpracován podle platných předpisů a ČSN za předpokladu montáže odbornými pracovníky. Při montáži je nutno dodržovat bezpečnostní předpisy dle vyhl.601/2006 Sb. Případné změny nebo doplňky je třeba předem projednat a dohodnout s projektantem

4/2023

Vypracoval: Ing. Antonín Horych

mob.: 777 263 911

e-mail: horych@volny.cz

## Příloha č.1 - tepelný výkon dle ČSN EN 12831

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

 $t_e = -12\text{ °C}$      $t_{ib} = 17,8\text{ °C}$      $n_{50} = 2,5$  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>	$f_{RH}$
ÚSEK 1									
0	03	chodba	1	15	0,5	71,0	0,0	0,0	11
0	04	sklad DHM	1	15	0,5	29,2	0,0	0,0	11
0	05	sklad BOZP	1	15	0,5	29,2	0,0	0,0	11
0	06	kancelář	1	20	0,5	32,3	9,7	0,0	11
0	07	sklad oděvů	1	15	0,5	67,9	20,4	0,0	11
0	08	sklad droger.	1	15	0,5	31,2	0,0	0,0	11
0	09	sklad droger.	1	15	0,5	31,2	0,0	0,0	11
1	104	výdejní sklad	1	15	0,5	25,3	0,0	0,0	11
1	109	chodba schodiště	1	15	0,5	48,6	9,7	0,0	11
1	110	chodba, rampy	1	15	0,5	69,4	13,9	0,0	11
1	111	sklad špin.prádla	1	15	0,5	24,2	0,0	0,0	11
1	112	sklad špin.prádla	1	15	0,5	24,2	0,0	0,0	11
1	113	krejčí	1	20	0,5	43,0	12,9	0,0	11
1	114	kancelář	1	20	0,5	32,3	9,7	0,0	11
1	115	sklad ext.činnosti	1	15	0,5	27,2	5,4	0,0	11
1	116	autotrenažér	1	18	0,5	61,5	0,0	0,0	11
1	118	chodba,schodiště	1	15	0,5	68,5	0,0	0,0	11
1	119	sklad nábytku	1	15	0,5	55,0	0,0	0,0	11
1	122	chodba,schodiště	1	15	0,5	23,1	0,0	0,0	11
1	124	sklad	1	15	0,5	29,1	0,0	0,0	11
1	125	sklad nábytku	1	15	0,5	44,2	0,0	0,0	11
1	126	sklad nábytku	1	15	0,5	44,2	0,0	0,0	11
1	127	vstupní hala	1	15	0,5	108,5	0,0	0,0	11
1	128	vstupní zádveří	1	15	0,5	10,3	2,1	0,0	11
1	129	kancelář	1	20	0,5	28,2	5,6	0,0	11
1	130	kancelář	1	20	0,5	28,7	5,7	0,0	11
1	131	kancelář	1	20	0,5	28,7	5,7	0,0	11
1	132	kancelář	1	20	0,5	32,3	9,7	0,0	11
1	133	kancelář	1	20	0,5	33,1	6,6	0,0	11
1	134	WC-ženy	1	18	0,5	14,3	0,0	0,0	11
1	135	WC-muži	1	18	0,5	14,3	0,0	0,0	11
1	136	zasedací místnost	1	20	0,5	134,4	40,3	0,0	11
1	137	úklid	1	18	0,5	8,1	0,0	0,0	11
1	138	kuchyňka	1	20	0,5	14,7	0,0	0,0	11
1	139	kancelář	1	20	0,5	52,8	15,8	0,0	11
1	140	kancelář	1	20	0,5	38,9	7,8	0,0	11
1	141	kancelář	1	20	0,5	35,3	7,1	0,0	11
1	142	kancelář	1	20	0,5	35,3	7,1	0,0	11
1	143	kancelář	1	20	0,5	37,8	7,6	0,0	11
1	144	WC-imobil	1	18	0,5	7,1	0,0	0,0	11
1	145	chodba	1	15	0,5	85,1	17,0	0,0	11
1	146	dílna	1	20	0,5	82,2	24,7	0,0	11

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	147	úklid	1	18	0,5	8,6	0,0	0,0	11
1	148	sklad	1	15	0,5	42,4	8,5	0,0	11
1	149	sklad	1	15	0,5	42,4	8,5	0,0	11
1	150	šatna pro ženy	1	20	0,5	42,4	8,5	0,0	11
1	151	šatna pro muže	1	20	0,5	42,4	8,5	0,0	11
1	152	kancelář	1	20	0,5	71,5	21,5	0,0	11
1	153	vstupní hala	1	15	0,5	93,6	0,0	0,0	11
1	154	vstupní zádveří	1	15	0,5	15,4	3,1	0,0	11
2	201	schodiště	1	15	0,5	28,2	0,0	0,0	11
2	204	technická místnost	1	15	0,5	25,7	0,0	0,0	11
2	207	schodiště	1	15	0,5	28,2	0,0	0,0	11
2	208	chodba	1	15	0,5	133,3	26,7	0,0	11
2	209	ubytování	1	20	0,5	55,7	16,7	0,0	11
2	210	oblastní sestra	1	20	0,5	43,2	8,6	0,0	11
2	211	zasedací místnost	1	20	0,5	87,8	26,3	0,0	11
2	212	vrchní sestra	1	20	0,5	49,1	14,7	0,0	11
2	213	ubytování	1	20	0,5	48,2	14,4	0,0	11
2	214	sklad-opiáty	1	15	0,5	53,8	0,0	0,0	11
2	215	sklad spotř. mater	1	15	0,5	113,2	34,0	0,0	11
2	216	sklad lůžkovin	1	15	0,5	113,2	34,0	0,0	11
2	217	sklad léků	1	15	0,5	242,0	72,6	0,0	11
2	218	sklad lůžkovin	1	15	0,5	89,4	26,8	0,0	11
2	219	chodba	1	15	0,5	161,3	0,0	0,0	11
2	220	lektoři	1	20	0,5	125,0	37,5	0,0	11
2	221	denní místnost	1	20	0,5	91,7	27,5	0,0	11
2	222	servisní místnost	1	20	0,5	85,9	25,8	0,0	11
2	223	šatna ženy	1	20	0,5	40,8	8,2	0,0	11
2	224	šatna muži	1	20	0,5	40,8	8,2	0,0	11
2	225	WC-imobil	1	18	0,5	6,3	0,0	0,0	11
2	226	úklid	1	18	0,5	6,3	0,0	0,0	11
2	227	kancelář	1	20	0,5	85,9	25,8	0,0	11
2	228	kancelář	1	20	0,5	85,9	25,8	0,0	11
2	229	WC-ženy	1	18	0,5	19,0	0,0	0,0	11
2	230	WC-muži	1	18	0,5	19,0	0,0	0,0	11
2	231	WC-muži	1	18	0,5	17,0	3,4	0,0	11
2	232	WC-ženy	1	18	0,5	17,0	3,4	0,0	11
2	233	koupelna	1	24	0,5	9,0	0,0	0,0	11
2	234	koupelna	1	24	0,5	9,0	0,0	0,0	11
3	301	schodiště	1	15	0,5	28,2	0,0	0,0	11
3	304	technická místnost	1	15	0,5	25,7	0,0	0,0	11
3	307	schodiště	1	15	0,5	28,2	0,0	0,0	11
3	308	chodba	1	15	0,5	311,4	62,3	0,0	11
3	309	školící místnost	1	20	0,5	92,6	27,8	0,0	11
3	310	kabinet	1	20	0,5	95,5	28,7	0,0	11
3	311	školící místnost	1	20	0,5	108,3	32,5	0,0	11
3	312	školící místnost	1	20	0,5	109,8	32,9	0,0	11
3	313	školící místnost	1	20	0,5	109,8	32,9	0,0	11
3	314	studovna	1	20	0,5	92,7	27,8	0,0	11
3	315	sklad	1	15	0,5	36,5	0,0	0,0	11
3	316	sklad	1	15	0,5	36,5	0,0	0,0	11

podl.	č.m.	účel	úsek	$t_i$ °C	$n_p$	$V_{np}$ $m^3 \cdot h^{-1}$	$V_{n50}$ $m^3 \cdot h^{-1}$	$V_{mech}$ $m^3 \cdot h^{-1}$	$f_{RH}$
3	317	sklad	1	15	0,5	36,5	0,0	0,0	11
3	318	sklad	1	15	0,5	36,5	0,0	0,0	11
3	319	školicí místnost	1	20	0,5	141,1	42,3	0,0	11
3	320	denní místnost	1	20	0,5	36,5	7,3	0,0	11
3	321	zasedací místnost	1	20	0,5	135,4	40,6	0,0	11
3	322	knihovna	1	20	0,5	129,5	38,9	0,0	11
3	323	šatna ženy	1	20	0,5	40,8	8,2	0,0	11
3	324	WC-imobil	1	18	0,5	6,3	0,0	0,0	11
3	325	úklid	1	18	0,5	6,3	0,0	0,0	11
3	326	šatna muži	1	20	0,5	40,8	8,2	0,0	11
3	327	zasedací místnost	1	20	0,5	179,6	53,9	0,0	11
3	328	WC-muži	1	18	0,5	19,0	0,0	0,0	11
3	329	WC-ženy	1	18	0,5	19,0	0,0	0,0	11
3	330	WC-muži	1	18	0,5	17,0	3,4	0,0	11
3	331	WC-ženy	1	18	0,5	17,0	3,4	0,0	11
4	401	schodiště	1	15	0,5	28,2	0,0	0,0	11
4	404	technická místnost	1	15	0,5	25,7	0,0	0,0	11
4	407	schodiště	1	15	0,5	28,2	0,0	0,0	11
4	408	chodba	1	15	0,5	342,4	102,7	0,0	11
4	409	dílna	1	20	0,5	86,9	26,1	0,0	11
4	410	sklad	1	15	0,5	61,5	18,4	0,0	11
4	412	Výcvik.m.1	1	20	0,5	84,8	25,4	0,0	11
4	413	Výcvik.m.2	1	20	0,5	88,3	26,5	0,0	11
4	414	výcvik.m.III	1	20	0,5	53,1	0,0	0,0	11
4	415	výcvik.m.III	1	20	0,5	53,1	0,0	0,0	11
4	416	ovládací místnost	1	20	0,5	47,2	0,0	0,0	11
4	417	debriefing	1	20	0,5	86,8	26,1	0,0	11
4	418	briefing	1	20	0,5	91,3	27,4	0,0	11
4	420	lektoři	1	20	0,5	91,3	27,4	0,0	11
4	421	kancelář	1	20	0,5	86,8	26,1	0,0	11
4	422	šatna ženy	1	20	0,5	40,8	8,2	0,0	11
4	423	WC-imobil	1	18	0,5	6,3	0,0	0,0	11
4	424	úklid	1	18	0,5	6,3	0,0	0,0	11
4	425	šatna muži	1	20	0,5	40,8	8,2	0,0	11
4	426	odpočinek	1	20	0,5	91,3	27,4	0,0	11
4	427	kuchyňka	1	20	0,5	29,8	8,9	0,0	11
4	429	WC-ženy	1	18	0,5	19,0	0,0	0,0	11
4	430	WC-muži	1	18	0,5	19,0	0,0	0,0	11
4	431	WC-muži	1	18	0,5	17,0	3,4	0,0	11
4	432	WC-ženy	1	18	0,5	17,0	3,4	0,0	11

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
ÚSEK 1											
03	1	141,9	56,1	5	24	143	651	617	1 411	1 411	0
04	1	58,4	23,1	-4	10	-96	268	254	426	426	0
05	1	58,4	23,1	-5	10	-130	268	254	392	392	0
06	1	64,6	25,5	16	11	505	351	281	1 137	1 137	0
07	1	135,8	53,7	12	23	320	623	590	1 534	1 534	0
08	1	62,3	24,6	0	11	0	286	271	557	557	0
09	1	62,3	24,6	0	11	0	286	271	557	557	0
104	1	50,6	15,8	17	9	454	232	174	860	860	0
109	1	97,2	30,4	7	17	197	446	334	978	978	0
110	1	138,8	53,4	19	24	509	637	587	1 733	1 733	0
111	1	48,4	15,1	2	8	51	222	166	439	439	0
112	1	48,4	15,1	1	8	22	222	166	410	410	0
113	1	86,0	26,9	16	15	526	468	296	1 289	1 289	0
114	1	64,5	20,2	21	11	682	351	222	1 255	1 255	0
115	1	54,4	17,0	4	9	96	250	187	533	533	0
116	1	123,0	38,4	37	21	1 104	627	423	2 154	2 154	0
118	1	137,0	52,7	34	23	931	629	580	2 140	2 140	0
119	1	110,1	42,3	-1	19	-34	505	466	937	937	0
122	1	46,1	17,8	9	8	238	212	195	645	645	0
124	1	58,3	22,4	6	10	161	268	247	675	675	0
125	1	88,4	34,0	4	15	107	406	374	887	887	0
126	1	88,4	34,0	4	15	107	406	374	887	887	0
127	1	217,0	67,8	-15	37	-399	996	746	1 343	1 343	0
128	1	20,6	6,4	4	4	107	95	71	273	273	0
129	1	56,4	17,6	13	10	406	307	194	907	907	0
130	1	57,5	18,0	9	10	286	313	198	796	796	0
131	1	57,5	18,0	9	10	286	313	198	796	796	0
132	1	64,5	20,2	20	11	654	351	222	1 227	1 227	0
133	1	66,2	20,7	35	11	1 127	360	228	1 715	1 715	0
134	1	28,7	9,0	2	5	46	146	99	291	291	0
135	1	28,7	9,0	2	5	68	146	99	313	313	0
136	1	268,8	84,0	67	46	2 150	1 462	924	4 536	4 536	0
137	1	16,1	5,0	0	3	-14	82	55	123	123	0
138	1	29,4	9,2	3	5	104	160	101	365	365	0
139	1	105,6	33,0	77	18	2 480	574	363	3 417	3 417	0
140	1	77,8	24,3	13	13	416	423	268	1 107	1 107	0
141	1	70,5	22,0	10	12	304	384	242	930	930	0
142	1	70,5	22,0	10	12	304	384	242	930	930	0
143	1	75,5	23,6	36	13	1 161	411	260	1 831	1 831	0
144	1	14,1	4,4	4	2	118	72	49	238	238	0
145	1	170,2	53,2	20	29	533	781	585	1 899	1 899	0
146	1	164,5	51,4	40	28	1 272	895	565	2 732	2 732	0
147	1	17,3	5,4	1	3	43	88	59	191	191	0
148	1	84,8	26,5	8	14	205	389	292	886	886	0
149	1	84,8	26,5	5	14	146	389	292	826	826	0
150	1	84,8	26,5	13	14	417	461	292	1 170	1 170	0
151	1	84,8	26,5	11	14	342	461	292	1 095	1 095	0
152	1	143,0	44,7	43	24	1 380	778	492	2 650	2 650	0

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
153	1	187,2	58,5	31	32	826	859	644	2 329	2 329	0
154	1	30,7	9,6	8	5	215	141	106	462	462	0
201	1	56,4	17,6	2	10	45	259	194	498	498	0
204	1	51,4	16,1	2	9	45	236	177	457	457	0
207	1	56,4	17,6	-2	10	-55	259	194	398	398	0
208	1	266,6	83,3	34	45	906	1 224	916	3 045	3 045	0
209	1	111,4	34,8	9	19	292	606	383	1 281	1 281	0
210	1	86,3	27,0	6	15	203	469	297	970	970	0
211	1	175,6	54,9	12	30	375	955	604	1 934	1 934	0
212	1	98,2	30,7	22	17	717	534	338	1 589	1 589	0
213	1	96,3	30,1	12	16	387	524	331	1 242	1 242	0
214	1	107,6	33,6	-2	18	-56	494	370	808	808	0
215	1	226,4	70,8	8	38	222	1 039	778	2 040	2 040	0
216	1	226,4	70,8	10	38	272	1 039	778	2 090	2 090	0
217	1	484,1	151,3	41	82	1 102	2 222	1 664	4 988	4 988	0
218	1	178,8	55,9	8	30	222	820	614	1 657	1 657	0
219	1	322,6	100,8	22	55	604	1 481	1 109	3 194	3 194	0
220	1	250,0	78,1	32	42	1 033	1 360	859	3 252	3 252	0
221	1	183,5	57,3	13	31	403	998	631	2 031	2 031	0
222	1	171,8	53,7	12	29	381	935	591	1 907	1 907	0
223	1	81,5	25,5	7	14	230	444	280	954	954	0
224	1	81,5	25,5	7	14	230	444	280	954	954	0
225	1	12,7	4,0	0	2	10	65	44	119	119	0
226	1	12,7	4,0	0	2	10	65	44	119	119	0
227	1	171,8	53,7	12	29	384	935	591	1 910	1 910	0
228	1	171,8	53,7	28	29	890	935	591	2 415	2 415	0
229	1	38,1	11,9	0	6	11	194	131	336	336	0
230	1	38,1	11,9	0	6	11	194	131	336	336	0
231	1	34,0	10,6	4	6	129	174	117	420	420	0
232	1	34,0	10,6	4	6	129	174	117	420	420	0
233	1	17,9	5,6	3	3	117	110	62	288	288	0
234	1	17,9	5,6	3	3	117	110	62	288	288	0
301	1	56,4	17,6	2	10	45	259	194	498	498	0
304	1	51,4	16,1	2	9	45	236	177	457	457	0
307	1	56,4	17,6	-2	10	-55	259	194	398	398	0
308	1	622,7	194,6	67	106	1 806	2 858	2 141	6 805	6 805	0
309	1	185,3	57,9	19	31	604	1 008	637	2 249	2 249	0
310	1	191,0	59,7	33	32	1 049	1 039	657	2 745	2 745	0
311	1	216,6	67,7	17	37	544	1 179	745	2 467	2 467	0
312	1	219,6	68,6	17	37	553	1 195	755	2 503	2 503	0
313	1	219,6	68,6	18	37	563	1 195	755	2 513	2 513	0
314	1	185,5	58,0	32	32	1 035	1 009	638	2 681	2 681	0
315	1	72,9	22,8	-1	12	-36	335	251	549	549	0
316	1	72,9	22,8	-1	12	-36	335	251	549	549	0
317	1	72,9	22,8	-1	12	-36	335	251	549	549	0
318	1	72,9	22,8	-1	12	-36	335	251	549	549	0
319	1	282,1	88,2	32	48	1 035	1 535	970	3 540	3 540	0
320	1	73,0	22,8	6	12	207	397	251	854	854	0
321	1	270,8	84,6	40	46	1 269	1 473	931	3 674	3 674	0
322	1	259,1	81,0	17	44	553	1 409	891	2 853	2 853	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
323	1	81,5	25,5	7	14	230	444	280	954	954	0
324	1	12,7	4,0	0	2	10	65	44	119	119	0
325	1	12,7	4,0	0	2	10	65	44	119	119	0
326	1	81,5	25,5	7	14	230	444	280	954	954	0
327	1	359,2	112,2	45	61	1 439	1 954	1 235	4 627	4 627	0
328	1	38,1	11,9	0	6	11	194	131	336	336	0
329	1	38,1	11,9	0	6	11	194	131	336	336	0
330	1	34,0	10,6	4	6	129	174	117	420	420	0
331	1	34,0	10,6	4	6	129	174	117	420	420	0
401	1	56,4	17,6	4	10	113	259	194	566	566	0
404	1	51,4	16,1	4	9	107	236	177	520	520	0
407	1	56,4	17,6	0	10	8	259	194	461	461	0
408	1	684,8	214,0	104	116	2 810	3 143	2 354	8 307	8 307	0
409	1	173,7	54,3	28	30	882	945	597	2 425	2 425	0
410	1	123,0	38,4	25	21	675	564	423	1 662	1 662	0
412	1	169,6	53,0	24	29	764	923	583	2 269	2 269	0
413	1	176,6	55,2	34	30	1 096	961	607	2 664	2 664	0
414	1	106,2	33,2	7	18	220	578	365	1 163	1 163	0
415	1	106,2	33,2	7	18	220	578	365	1 163	1 163	0
416	1	94,4	29,5	5	16	152	514	325	990	990	0
417	1	173,7	54,3	18	30	584	945	597	2 126	2 126	0
418	1	182,5	57,0	36	31	1 142	993	627	2 763	2 763	0
420	1	182,5	57,0	35	31	1 132	993	627	2 752	2 752	0
421	1	173,7	54,3	18	30	579	945	597	2 121	2 121	0
422	1	81,5	25,5	11	14	342	444	280	1 066	1 066	0
423	1	12,7	4,0	1	2	28	65	44	136	136	0
424	1	12,7	4,0	1	2	28	65	44	136	136	0
425	1	81,5	25,5	11	14	342	444	280	1 066	1 066	0
426	1	182,5	57,0	29	31	932	993	627	2 552	2 552	0
427	1	59,5	18,6	18	10	568	324	205	1 096	1 096	0
429	1	38,1	11,9	2	6	58	194	131	383	383	0
430	1	38,1	11,9	2	6	58	194	131	383	383	0
431	1	34,0	10,6	6	6	176	174	117	467	467	0
432	1	34,0	10,6	6	6	176	174	117	467	467	0
Σ úsek 1 ÚSEK 1		15 022,6	4 791,0	1 793	2 554	54 738	76 135	52 701	183 573	183 573	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 $Q_{cm} = \Phi_{HLm} + Q_z$

## Příloha č.2 -**Tepelná ztráta** bez přírážky na zátop po nočním útlumu

Do výpočtu jsou zahrnuty všechny úseky

<b>Tepelná ztráta</b>	<b>Q = 130 872 W</b>
Výpočtová venkovní teplota	$t_e = -12 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Průměrná vnitřní teplota	$t_{is} = 19,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Počet topných dnů	$d = 225$
Střední teplota venkovního vzduchu	$t_{es} = 4,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Vliv nesoučasnosti výpočtových hodnot	$f_1 = 0,85$
Vliv režimu vytápění	$f_2 = 0,95$
Vliv zvýšení vnitřní teploty	$f_3 = 1,07$
Vliv regulace	$f_4 = 1,00$
Palivo	CZT

Účinnost systému  $\eta = 85,0 \text{ } \%$

Rozložení potřeby energie  $E_v$  a paliva  $B_v$

měsíc	počet dnů	$t_{es}$ $^{\circ}\text{C}$	$E_v$ kWh	$E_v$ GJ	$E_v$ %	E kWh
8	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0
9	5	14,5	1 970	7,1	0,7	2 317,3
10	31	9,5	25 782	92,8	8,9	30 331,2
11	30	4,1	39 132	140,9	13,5	46 037,6
12	31	0,1	51 292	184,7	17,7	60 343,2
1	31	-1,7	56 177	202,2	19,4	66 090,2
2	28	0,1	46 328	166,8	16,0	54 503,6
3	31	4,2	40 165	144,6	13,9	47 252,9
4	30	9,3	25 475	91,7	8,8	29 970,8
5	8	14,3	3 292	11,8	1,1	3 872,5
6	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0
	225		289 611	1 042,6	100,0	340 719,3

$E_v$ - potřeba energie

E - potřeba elektrické energie