

±0,000=211,35m n. m.

Název stavby

## VĚDECKOTECHNICKÝ PARK UPOL, BLOK D

DOKUMENTACE PRO VYDÁNÍ STAVEBNÍHO POVOLENÍ

Žadatel

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**

KŘÍŽKOVSKÉHO 8, 771 47 OLOMOUC

IČ: 61989592

Generální projektant

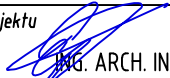
**ALFAPROJEKT OLOMOUC a.s.**

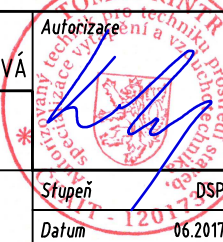

TYLOVA 4, 77200, OLOMOUC

tel.:585206060; e-mail: alfaprojekt@alfaprojekt.com



Zakázkové číslo:

Architekt projektu  ING. ARCH. ING. EVŽEN ENTNER	Manažer projektu  ING. FRANTIŠEK BABICA	Hlavní inženýr projektu  ING. FRANTIŠEK BABICA
---	---	--

Zpracovatel předmětné části dokumentace Zodpovědný projektant  TOMÁŠ KINTR	Vypracoval  ING.PAVLA RULÍŠKOVÁ	Autorizace  	 Tylova 4, 772 00 Olomouc tel: 585230780 fax: 585227166 ICO: 25849280 DIČ: CZ25849280 e-mail: alfaprojekt@alfaprojekt.com
Objekt/soubor  <b>SO 01 VĚDECKOTECHNICKÝ PARK</b>	Část dokumentace  <b>TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ</b>	Stupeň DSP Datum 06.2017	Kód <b>D1.1.4.1</b> Paré
Název přílohy  <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>	Formát A4 Měřítko	Číslo přílohy <b>01</b>	

Akce:	Vědeckotechnický park UPOL, blok D
Místo stavby:	Olomouc
Investor:	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 8, 771 47 Olomouc
Profese:	Zařízení pro vytápění staveb
Stupeň PD:	Dokumentace pro stavební povolení

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

### 1. Obecně:

Projekt řeší vytápění objektu vědeckotechnického parku bloku D Univerzity Palackého v Olomouci. V 1NP jsou umístěny hromadné garáže, předávací stanice, sklady a technické místnosti. V nadzemních podlažích jsou umístěny především kanceláře a v pravém křídle laboratoře a technické místnosti. Objekt má jednu horkovodní předávací stanici. Řešení předávací stanice není součástí projektu vytápění – požadavky na horkovodní předávací stanici jsou přílohou TZ.

### 2. Legislativa:

- ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
- ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky
- ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin
- ČSN 06 0310 Ústřední vytápění – projektování a montáž
- ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií
- Vyhláška 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb
- Vyhláška 193/2007 - kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška 194/2007 - kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími a registrujícími dodávku tepelné energie (vč. změny 237/2014Sb.)
- nařízení vlády č.361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

### 3. Tepelný výkon, teploty v jednotlivých místnostech:

#### 3.1 Tepelný výkon (tepelná ztráta):

Byla vypočtena dle ČSN EN 12831 oblastní teplotu  $-15^{\circ}\text{C}$  a činí 424,5kW. Předpokládá se nepřerušované vytápění, jen s útlumy ve vytápění (nejúspornější provoz).

#### 2.2 Teploty v jednotlivých místnostech:

Kanceláře	20 – 22°C
Zasedací místnosti	20-22°C
Laboratoře	22°C
Fotometrická laboratoř	23°C
Jídelna	20-22°C
Coworking	20-22°C
Sprcha	24°C
Hygienické místnosti	15-18°C
Chodby	15-18°C
Schodiště	15-18°C

### 4. Zdroj tepla, předávací stanice:

Zdrojem tepla je horkovodní předávací stanice umístěná v 1NP v místnosti č.1.30. Řešení předávací stanice není součástí projektu vytápění, požadavky jsou přílohou technické zprávy. Horkovodní předávací stanice je požadována s dvěma výměníky. Pro ÚT je osazen výměník o výkonu 650kW, pro TV výměník s požadovaným průtokem na sekundární straně 0,56l/s ( $\approx 2000\text{l/h}$ ;  $\approx 150\text{kW}$ ; TV  $55^{\circ}$ ), neregulovaná topná voda 75/55°C (přesný výkon bude po podrobném výpočtu upřesněn v dalším stupni). Topná voda je rozdělena rozdělovačem a sběračem do šesti okruhů pro vytápění, rozdělení viz příloha TZ – dodávka předávací stanice. Rozvody pro dům budou napojeny pod stropem a ukončeny kulovými uzavěry a osovým kompenzátorem (dodávka ÚT) – dále je dodávkou ÚT objektu.

### 5. Roční potřeba tepla na vytápění:

Instalovaný výkon předávací stanice	650kW	ÚT
	0,56l/s $\approx 150\text{kW}$	TV

Roční potřeba tepla	GJ/rok	kWh/rok
Vytápění	2 240	731 862
Příprava TV	518	169 312
VZT	1 680	548 897

Jde o údaje výpočtové, teoretické, zimu průměrnou, statistickou. Skutečná potřeba tepla (paliva) bude vedle klimatických podmínek záviset na nastavených teplotách v jednotlivých místnostech a na způsobu provozování objektu.

## 6. Otopný systém, otopná plocha:

### 6.1 Otopný systém:

Z výměníkové stanice vystupuje šest topných větví, požadavky viz příloha TZ. Objekt je vytápěn kombinací vytápění deskovými tělesy, stropními sálavými panely a pomocí VZT. Princip vytápění jednotlivých laboratoří bude konzultován s koncovým nájemcem dané laboratoře a bude uzpůsoben jeho požadavkům. V 1NP jsou před napojením na stoupací potrubí osazeny napojovací uzly obsahující regulátor diferenčního tlaku, uzavírací a vypouštěcí armatury (det.1). V 1NP jsou před samostatně osazenými tělesy osazeny napojovací uzly obsahující automatický vyvažovací ventil (det.2). Laboratoře v 1NP a 2.-3.NP jsou na rozvod topné vody napojeny přes samostatný měřič topné vody (det.4, laboratoř v 1NP det.3), Jinak jsou na tělesech osazeny poměrové měřiče tepla. VZT clony v 1NP jsou na rozvod topné vody napojeny dvoucestným tlakově nezávislým regulačním a vyvažovacím ventilem se servopohonem, obtokový ventil, měřič tepla s dálkovým přenosem dat (pol.6).

**Okruh pro kanceláře (levá část objektu)** - Rozvod regulované topné vody 75/55°C (ekviterm) pro otopná tělesa je veden pod stropem 1NP v závěsech a stoupacím potrubím do jednotlivých pater ke spotřebičům tepla. Pro tělesa v 1NP je rozvod veden v konstrukci podlahy. V dalších nadzemních podlažích je potrubí vedeno v podlaze. Potrubí z uhlíkové oceli vně pozinkované, tepelně izolované. Tepelná izolace vedená mimo stavební konstrukce je s povrchovou úpravou, izolace v garážích a chráněné únikové cestě je nehořlavá s třídou reakce na oheň A1 nebo A2. Při prostupu potrubí přes jednotlivé požární úseky je nutné provést požární prostup dle platných norem (ČSN 730802, ČSN 730810 a dle požadavků požární zprávy).

**Okruh pro vedlejší místnosti (levá část objektu)** - Rozvod regulované topné vody 75/55°C (ekviterm) pro otopná tělesa je veden pod stropem 1NP v závěsech a dále stoupacím potrubím do jednotlivých pater ke spotřebičům tepla. V dalších nadzemních podlažích je potrubí vedeno v podlaze. Potrubí z uhlíkové oceli vně pozinkované, tepelně izolované. Tepelná izolace vedená mimo stavební konstrukce je s povrchovou úpravou, izolace v garážích a chráněné únikové cestě je

nehořlavá s třídou reakce na oheň A1 nebo A2. Při prostupu potrubí přes jednotlivé požární úseky je nutné provést požární prostup dle platných norem (ČSN 730802, ČSN 730810 a dle požadavků požární zprávy).

**Okruh pro VZT (levá část objektu)** - Rozvod neregulované topné vody 75/55°C pro výměníky vzduchotechnických rekuperačních jednotek je veden pod stropem 1NP v závěsech a dále stoupacím potrubím. Napojovací uzly VZT jednotek (pol.5) jsou dodávkou ÚT a obsahují čerpadlo, dvojcestný regulační ventil s pohonem, vyvažovací ventil, uzavírací a vypouštěcí armatury, měřič tepla a obtok. Výměník je dopojen pancéřovou hadicí. Potrubí z uhlíkové oceli vně pozinkované, tepelně izolované. Tepelná izolace vedená mimo stavební konstrukce je s povrchovou úpravou, izolace v garážích a chráněné únikové cestě je nehořlavá s třídou reakce na oheň A1 nebo A2. Při prostupu potrubí přes jednotlivé požární úseky je nutné provést požární prostup dle platných norem (ČSN 730802, ČSN 730810 a dle požadavků požární zprávy).

**Okruh pro VZT laboratoře (pravá část objektu)** - Rozvod neregulované topné vody 75/55°C pro výměníky vzduchotechnických rekuperačních jednotek je veden pod stropem 1NP v závěsech a dále stoupacím potrubím. Napojovací uzly VZT jednotek (pol.5) jsou dodávkou ÚT a obsahují čerpadlo, dvojcestný regulační ventil s pohonem, vyvažovací ventil, uzavírací a vypouštěcí armatury, měřič tepla a obtok. Výměník je dopojen pancéřovou hadicí. Potrubí na střeše bude opatřeno el. Topným kabelem – dodávka EI. Potrubí z uhlíkové oceli vně pozinkované, tepelně izolované. Tepelná izolace vedená mimo stavební konstrukce je s povrchovou úpravou, izolace v garážích a chráněné únikové cestě je nehořlavá s třídou reakce na oheň A1 nebo A2. Při prostupu potrubí přes jednotlivé požární úseky je nutné provést požární prostup dle platných norem (ČSN 730802, ČSN 730810 a dle požadavků požární zprávy).

**Okruh pro tech.zázemí laboratoří (pravá část objektu)** - Rozvod regulované topné vody 75/55°C (ekviterm) pro otopná tělesa je veden pod stropem 1NP v závěsech a dále stoupacím potrubím do jednotlivých pater ke spotřebičům tepla. V dalších nadzemních podlažích je potrubí vedeno v podlaze. Potrubí z uhlíkové oceli vně pozinkované, tepelně izolované. Tepelná izolace vedená mimo stavební konstrukce je s povrchovou úpravou, izolace v garážích a chráněné únikové cestě je nehořlavá s třídou reakce na oheň A1 nebo A2. Při prostupu potrubí přes jednotlivé požární úseky je nutné provést požární prostup dle platných norem (ČSN 730802, ČSN 730810 a dle požadavků požární zprávy).

**Okruh pro laboratoře (pravá část objektu)** - Rozvod regulované topné vody 75/55°C (ekviterm) pro otopná tělesa je veden pod stropem 1NP v závěsech a dále stoupacím potrubím do jednotlivých pater ke spotřebičům tepla. V dalších nadzemních podlažích je potrubí vedeno v podlaze. Potrubí z uhlíkové oceli vně pozinkované, tepelně izolované. Tepelná izolace vedená mimo stavební konstrukce je s povrchovou úpravou, izolace v garážích a chráněné únikové cestě je

nehořlavá s třídou reakce na oheň A1 nebo A2. Při prostupu potrubí přes jednotlivé požární úseky je nutné provést požární prostup dle platných norem (ČSN 730802, ČSN 730810 a dle požadavků požární zprávy).

Veškeré napojovací uzly musí být trvale přístupné revizi, např. pomocí revizních dvířek-dodávka stavby. Umístění napojovacích uzlů viz výkresová dokumentace.

#### 6.2 Otopná plocha:

**Desková tělesa** - s integrovaným termostatickým ventilem a pravým spodním připojením, připojení zespodu ze stěny. Tělesa jsou na soustavu napojena uzavíracím šroubením s možností vypuštění. Na tělesech jsou na termostatickém ventilu osazeny pohony. Na tělesech jsou osazeny poměrové měřiče tepla. V případě osazení tělesa v místech se zvýšenou vlhkostí bude osazeno těleso pozinkované. U prosklených stěn jsou osazeny tělesa na stojácích.

**Sálavé stropní panely** – sálavé stropní panely jsou osazeny v laboratoři v 1NP. Jednotlivé panely budou osazeny vyvažovacím ventilem.

**VZT** – Vzduchotechnickými rekuperačními jednotkami budou vytápěny prostory v 4NP – coworkingové centrum a antisteress zóna.

**Elektrické přímotopy** – umístěny v místnosti servru a rozvodny NN v 2NP.

### **7. Regulace a měření vytápění:**

#### 7.1 Primární regulace:

Regulace horkovodní předávací stanice - požadavky viz příloha TZ.

#### 7.2 Sekundární regulace:

Na ventilech deskových otopných tělesech jsou osazeny pohony pro možnost regulace teploty na dálku. U stropních panelů je regulace prováděna dvoucestným regulačním ventilem s pohonem napojovacím uzlu pol.3. Teploty v jednotlivých místech budou snímány prostorovými teplotními čidly. Data budou přenášena do jedné centrály – bude upřesněno v dalším stupni. **Tato regulace bude upřesněna v dalším stupni a bude dodávkou MaR.**

Na patách stoupacích potrubí v 1NP jsou osazeny vyvažovací ventily a regulátory diferenčního tlaku. Vyvažovací ventily se vyreguluje dle výpočtového průtoku, regulátory se vyreguluje dle požadovaného dispozičního tlaku. Vyvažovací ventily a regulátory diferenčního tlaku musí být trvale přístupný revizi.

Před otopnými tělesy v 1NP jsou umístěny automatické vyvažovací ventily, ty se vyregulují dle výpočtového průtoku a na daný dispoziční tlak.

Ventily s předregulací (jsou součástí tělesa) se vyregulují také dle výpočtového průtoku. Na ventily se osadí servopohony.

### 7.3 Měření:

Primární měření řeší dodavatel tepla – není předmětem projektu vytápění.

Otopná tělesa jsou osazena poměrovými měřiči tepla. Jednotlivé topné větve jsou osazeny měřiči spotřeby topné vody. Laboratoře v 1NP, 2. a 3.NP jsou na patě osazeny měřiči spotřeby topné vody. Rovněž spotřeba teplé vody pro VZT je měřena měřičem tepla u každé VZT jednotky. Data z poměrových měřičů a měřičů spotřeby topné vody se dálkově přenáší do centrály a jsou napojena do programu na rozúčtování spotřeb – bude upřesněno v dalším stupni a bude dodávkou MaR.

### **8. Zabezpečení systému:**

Otopný systém je jištěn tlakovou expanzní nádobou a pojistným ventilem a dle požadavků platné legislativy. Toto zařízení je součástí předávací stanice – není předmětem projektu vytápění. Předpokládaný objem soustavy do 4,5m<sup>3</sup> vody. Tlak vody za studena 120kPa.

### **9. Příprava TV:**

Dodávka dodavatele předávací stanice. Požadavky viz příloha TZ.

### **10. Topná zkouška:**

Bude provedena dle ČSN 060310, bude dvoustupňová. V prvním stupni nebudou na regulačních armaturách osazeny prvky MaR, bude provedeno hrubé vyregulování a odzkoušení topného systému. Budou prozkoušeny všechny provozní stavy, bude probíhat za účasti investora případně zástupce a bude o ní proveden zápis. V druhém stupni budou na regulačních armaturách osazeny prvky MaR a znovu budou odzkoušeny všechny provozní stavy, bude za účasti investora nebo zástupce. O výsledcích zkoušek bude sepsán výstupní protokol o zkoušení topného systému.

### **11. Ostatní, související profese:**

- Potrubí je izolované „pouzdrovou“ izolací. Izolace dle 193/2007sb.
- Otopný systém musí být v nejvyšších místech odvodušněn, v nejnižších odvodněn.
- Požární prostupy musí být ošetřené dle platných norem (ČSN 730810, ČSN 730802 a dle požadavků požární zprávy).
- Veškeré zařízení musí být instalováno v souladu s požadavky výrobce
- Potrubí, vedené v chráněné únikové cestě typu A a v garáži, musí být izolované izolací s třídou reakce na oheň A1 nebo A2
- Potrubí vedené v garáži je izolované dvojitou izolací oproti normovým požadavkům

- V místnostech s instalovaným chlazením zajistí obsluha přepínání mezi režimem chlazení a topení tak, aby se nechladilo a netopilo zároveň.
- Otopné plochy v jednotlivých laboratořích budou konzultovány s koncovým nájemcem laboratoře a budou uzpůsobeny jeho požadavkům
- Umístění teplotního čidla (pol.T) bude konzultováno s koncovým nájemcem laboratoře, tak aby bylo umístěno mimo zdroj tepla nebo chladu.
- Regulace teplot v jednotlivých místnostech teplotními čidly a servopohony na tělesech a přenos dat o spotřebě tepla bude upřesněno v dalším stupni a bude dodávkou MaR
- Nejedná se o projekt pro realizaci stavby

Přílohy:        Výpočet tepelného výkonu  
                  Potřeba energie a paliva na vytápění  
                  Potřeba energie a paliva na přípravu TV  
                  Požadavky na horkovodní předávací stanici

V Olomouci, 06/2017

Vypracoval:    Ing. Pavla Rulíšková



**Výpočet budovy - varianta 1**

Stavba: UPOL VTP

Místo: Olomouc

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: UPOL VTP

Archiv:

Projektant: Ing.Pavla Rulíšková

Datum: 06.06.2017

E-mail: ruliskova@alfaprojekt.com

Telefon: 585 206065

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

 $t_e = -15\text{ °C}$      $t_{ib} = 16,4\text{ °C}$      $n_{50} = 2,5$     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>
<b>ÚSEK 0</b>											
1	1	Garáže část I.	N	2	1 814,4	576,0	5 552	-5 211	341	341	0,6
1	2	Garáže část II.	N	-3	4 797,4	1 523,0	10 602	-9 152	1 451	1 451	1,0
<b>Σ úsek N</b>					6 611,8	2 099,0	16 154	-14 363	1 792	1 792	
<b>ÚSEK 1</b>											
1	3	Temperované část I.	1	15	673,3	213,8	3 434	2 286	7 002	7 002	32,8
1	4	Vedlejší část I.	1	18	529,2	168,0	2 969	2 873	6 850	6 850	40,8
1	5	Laboratoř 1NP	1	23	956,8	303,8	6 181	6 430	14 434	14 434	47,5
1	6	Vstupní hala	1	20	453,6	144,0	2 699	5 171	8 734	8 734	60,7
1	7	Temperované část II.	1	15	711,9	226,0	3 631	12 214	17 201	17 201	76,1
2	8	Temperované I.	1	15	489,0	157,7	2 494	1 850	4 344	4 344	27,5
<b>Σ úsek 1 ÚSEK 1</b>					3 813,8	1 213,2	21 407	30 825	58 565	58 565	
<b>ÚSEK 2</b>											
2	9	Kanceláře, lab. část I.	2	22	2 442,8	788,0	15 365	34 443	54 536	54 536	69,2
2	10	Vedlejší část I.	2	18	1 469,4	474,0	8 243	2 710	13 798	13 798	29,1
2	11	Laboratoře část II.	2	22	2 498,6	806,0	15 716	18 561	39 114	39 114	48,5
2	12	Vedlejší část II.	2	18	1 711,2	552,0	9 600	2 953	15 864	15 864	28,7
2	13	Temperované část II.	2	15	302,1	97,4	1 541	6 281	8 406	8 406	86,3
<b>Σ úsek 2 ÚSEK 2</b>					8 424,1	2 717,4	50 465	64 948	131 718	131 718	
<b>ÚSEK 3</b>											
3	14	Kanceláře, lab. část I.	3	22	1 863,1	601,0	11 719	14 503	29 827	29 827	49,6
3	15	Vedlejší část I.	3	18	1 233,8	398,0	6 922	5 137	14 447	14 447	36,3
3	16	Laboratoře část II.	3	22	2 597,8	838,0	16 340	14 864	36 232	36 232	43,2
4	17	Temperované část II.	3	15	309,9	100,0	1 580	-556	1 624	1 624	16,2
3	18	Vedlejší část II.	3	18	722,3	233,0	4 052	-2 976	2 475	2 475	10,6
<b>Σ úsek 3 ÚSEK 3</b>					6 726,9	2 170,0	40 613	30 971	84 604	84 604	
<b>ÚSEK 4</b>											
4	19	Jídelna, kan. část I	4	22	1 674,0	540,0	10 529	12 187	25 956	25 956	48,1
4	20	Vedlejší část I.	4	18	356,5	115,0	2 000	-1 139	1 551	1 551	13,5
4	21	Chodba část I.	4	20	1 050,9	339,0	6 253	5 300	13 587	13 587	40,1
4	22	laboratoře část II.	4	22	2 808,6	906,0	17 666	18 896	41 998	41 998	46,4
4	23	Temperované část II.	4	15	327,8	105,8	1 672	419	2 725	2 725	25,8
0	24	Vedlejší část II.	4	18	468,1	151,0	2 626	-2 855	677	677	4,5
<b>Σ úsek 4 ÚSEK 4</b>					6 685,9	2 156,8	40 746	32 808	86 494	86 494	
<b>ÚSEK 5</b>											
5	25	Kanceláře část I.	5	22	207,7	67,0	1 306	4 773	6 481	6 481	96,7
5	26	Vedlejší část I.	5	18	570,4	184,0	3 200	1 561	5 865	5 865	31,9
5	27	Laboratoře část II.	5	22	2 008,8	648,0	12 635	18 759	35 283	35 283	54,4
5	28	Vedlejší část II.	5	18	480,5	155,0	2 696	-1 092	2 534	2 534	16,3
<b>Σ úsek 5 ÚSEK 5</b>					3 267,4	1 054,0	19 837	24 001	50 162	50 162	
<b>ÚSEK 6</b>											
6	29	Kanceláře část II.	6	22	483,6	156,0	3 042	5 758	9 736	9 736	62,4
6	30	Vedlejší část II.	6	18	111,6	36,0	626	570	1 412	1 412	39,2

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>
Σ úsek 6 ÚSEK 6					595,2	192,0	3 668	6 328	11 148	11 148	
Σ budovy					36 125,1	11 602,4	192 891	175 518	424 483		

**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

**Tepelné ztráty**

011113 - ALFAPROJEKT Olomouc a.s.

Zakázka: UPOL VTP

TV v.4.6.4 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 25.08.2017

**Potřeba energie a paliva - varianta 1**

Stavba: UPOL VTP

Místo: Olomouc

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: UPOL VTP

Projektant: Ing.Pavla Rulíšková

E-mail: ruliskova@alfaprojekt.com

Archiv:

Datum: 06.06.2017

Telefon: 585 206065

Do výpočtu jsou zahrnuty všechny úseky

Tepelná ztráta	$Q = 368\,409\text{ W}$
Výpočtová venkovní teplota	$t_e = -15\text{ °C}$
Průměrná vnitřní teplota	$t_{is} = 19,0\text{ °C}$
Počet topných dnů	$d = 235$
Střední teplota venkovního vzduchu	$t_{es} = 4,2\text{ °C}$
Vliv nesoučasnosti výpočtových hodnot	$f_1 = 0,80$
Vliv režimu vytápění	$f_2 = 0,82$
Vliv zvýšení vnitřní teploty	$f_3 = 1,00$
Vliv regulace	$f_4 = 1,05$
Palivo	CZT
Účinnost systému	$\eta = 85,0\text{ %}$

Rozložení potřeby energie  $E_v$  a paliva  $B_v$ 

měsíc	počet dnů	$t_{es}$ °C	$E_v$ kWh	$E_v$ GJ	$E_v$ %	E kWh
8	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0
9	10	13,8	9 314	33,5	1,5	10 958,2
10	31	8,9	56 084	201,9	9,0	65 981,1
11	30	3,5	83 293	299,9	13,4	97 991,8
12	31	-0,2	106 615	383,8	17,1	125 429,5
1	31	-2,2	117 721	423,8	18,9	138 495,1
2	28	-0,4	97 301	350,3	15,6	114 471,3
3	31	3,6	85 514	307,9	13,7	100 604,9
4	30	9,1	53 200	191,5	8,6	62 588,3
5	13	13,4	13 040	46,9	2,1	15 341,5
6	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0
	235		622 082	2 239,5	100,0	731 861,7

 $E_v$ - potřeba energie

E - potřeba elektrické energie

**Tepelné ztráty**

011113 - ALFAPROJEKT Olomouc a.s.

Zakázka: UPOL VTP

TV v.4.6.4 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 28.08.2017

**Potřeba energie a paliva na ohřev TV podle ČSN 06 0320:2006**

Stavba: UPOL VTP

Místo: Olomouc

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: UPOL VTP

Archiv:

Projektant: Ing.Pavla Rulíšková

Datum: 06.06.2017

E-mail: ruliskova@alfaprojekt.com

Telefon: 585 206065

Výpočet potřeby tepla - úsek TUV 1

popis	jednotka	energie/jednotka	počet jednotek	počet dnů	energie celkem [kWh]
Komplexní činnost	potřeba na osobu	0,00	0	365	0,00
Umývání	potřeba na osobu	0,00	0	365	0,00
Úklid	potřeba na 100 m <sup>2</sup>	0,00	0,00	365	0,00
Vaření a mytí	potřeba na 1 jídlo	0,00	0	365	0,00
Jiná potřeba		0,00	0	365	0,00
Množství ohřáté vody		11000.00 dm <sup>3</sup>	$\Delta T$ 45.0 K	250	143 921,25
Součet					143 921,25
Z jiných zdrojů bude dodáno					0,00
Základ pro výpočet paliva					143 921,25

Palivo		Účinnost systému
CZT		$\eta = 85 \%$

Rozložení potřeby energie  $E_{TUV}$  a paliva  $B_{TUV}$ 

měsíc	%	$E_{TUV}$ kWh	$E_{TUV}$ GJ	$B_{TUV}$ kWh
7	8,333	11 993,0	43,2	14 109,4
8	8,333	11 993,0	43,2	14 109,4
9	8,333	11 993,0	43,2	14 109,4
10	8,333	11 993,0	43,2	14 109,4
11	8,333	11 993,0	43,2	14 109,4
12	8,333	11 993,0	43,2	14 109,4
1	8,333	11 993,0	43,2	14 109,4
2	8,333	11 993,0	43,2	14 109,4
3	8,333	11 993,0	43,2	14 109,4
4	8,333	11 993,0	43,2	14 109,4
5	8,333	11 993,0	43,2	14 109,4
6	8,333	11 993,0	43,2	14 109,4
	100,0	143 915,5	518,1	169 312,3

Akce:	Vědeckotechnický park UPOL, blok D
Místo stavby:	Olomouc
Investor:	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 8, 771 47 Olomouc
Profese:	Zařízení pro vytápění staveb
Stupeň PD:	Dokumentace pro stavební povolení

## POŽADAVKY NA HPS – PŘÍLOHA TZ

Dle profese ÚT

### 1. Obecně:

Zdrojem tepla pro vytápění budovy vědeckotechnického parku o šesti nadzemních podlažích je horkovodní předávací stanice, dále HPS. HPS včetně přípojného potrubí je dodávkou dodavatele tepla, není předmětem projektu ÚT. Navržený způsob vytápění je v souladu s územním plánem města Olomouce.

### 2. Potřeba tepla (při -15°C):

Tepelný výkon dle ČSN EN 12831	424,5kW
--------------------------------	---------

### 3. Návrh horkovodní předávací stanice:

#### 3.1 Návrhové parametry

Potřeba tepla na vytápění	411,0kW
Potřeba tepla na VZT	216kW
Potřeba tepla celkem	411+216=627kW
Doporučený výkon výměníku	650kW
Potřebné množství TV	0,56l/s (vody teplé 55°C) ≈ 150kW
Výpočtový spád na straně sekundéru	75/55°C (neregulovaná topná voda)

#### 3.2 Popis horkovodní předávací stanice

Je navržena horkovodní předávací stanice HPS s dvěma výměníky. Pro ÚT je osazen výměník o výkonu 650kW – neregulovaná topná voda 75/55°C. Pro TV výměník s požadovaným průtokem 0,56l/s (≈2000l/h; TV 55°C) – neregulovaná topná voda 75/55°C (součástí dodávky HPS je akumulární nádoba a cirkulační čerpadlo, včetně regulace). Jde o tlakově nezávislou předávací stanici. Vybavení stanice z hlediska armatur a regulace bude obdobné se stávajícími předávacími stanicemi v dané lokalitě

Do prostoru HPS vstupuje předizolované potrubí. Horkovod je ukončen horkovodními ventily v šachtě. Měření na vstupu do objektu je součástí dodávky horkovodu. Doplnění vody do systému se předpokládá z primárního okruhu (jak je v dané lokalitě zvykem). Doplnění vody musí být schváleno a navržen dle požadavků dodavatele tepla. Měření doplňované vody bude provedeno v souladu s požadavky dodavatele tepla a je dodávkou HPS. Veškeré komponenty předávací stanice budou izolovány v souladu s Vyhláškou č.193/2007Sb.

V místnosti předávací stanice bude dále osazen rozdělovač a sběrač topných okruhů (6 okruhů). Rozdělení do topných okruhů bude následující (součástí dodávky předávací stanice):

1. **Okruh pro kanceláře (levá část objektu)** – ekviterm, 75/55°C  
- dodávkou HPS bude oběhové čerpadlo, vyvažovací a regulační ventil, trojcestný směšovací ventil, uzavírací a vypouštěcí kohouty, zpětná klapka, měřič tepla, dálkový přenos dat (teploty v okruhu, spotřeba tepla - bude upřesněno v dalším stupni)
2. **Okruh pro VZT (levá část objektu)** – neregulovaná topná voda, 75/55°C  
- dodávkou HPS bude oběhové čerpadlo, vyvažovací a regulační ventil, dvoucestný uzavírací ventil, uzavírací a vypouštěcí kohouty, zpětná klapka, měřič tepla, dálkový přenos dat (teploty v okruhu, spotřeba tepla - bude upřesněno v dalším stupni)
3. **Okruh pro VZT laboratoře (pravá část objektu)** – neregulovaná topná voda, 75/55°C  
- dodávkou HPS bude oběhové čerpadlo, vyvažovací a regulační ventil, dvoucestný uzavírací ventil, uzavírací a vypouštěcí kohouty, zpětná klapka, měřič tepla, dálkový přenos dat (teploty v okruhu, spotřeba tepla - bude upřesněno v dalším stupni)
4. **Okruh pro laboratoře (pravá část objektu)** – ekviterm, 75/55°C  
- dodávkou HPS bude oběhové čerpadlo, vyvažovací a regulační ventil, trojcestný směšovací ventil, uzavírací a vypouštěcí kohouty, zpětná klapka, měřič tepla, dálkový přenos dat (teploty v okruhu, spotřeba tepla - bude upřesněno v dalším stupni)
5. **Okruh pro zázemí laboratoří (pravá část objektu)** – ekviterm, 75/55°C  
- dodávkou HPS bude oběhové čerpadlo, vyvažovací a regulační ventil, trojcestný směšovací ventil, uzavírací a vypouštěcí kohouty, zpětná klapka, měřič tepla, dálkový přenos dat (teploty v okruhu, spotřeba tepla - bude upřesněno v dalším stupni)
6. **Okruh pro vedlejší místnosti (levé část objektu)** – ekviterm, 75/55°C  
- dodávkou HPS bude oběhové čerpadlo, vyvažovací a regulační ventil, trojcestný směšovací ventil, uzavírací a vypouštěcí kohouty, zpětná klapka, měřič tepla, dálkový přenos dat (teploty v okruhu, spotřeba tepla - bude upřesněno v dalším stupni)

Ekvitermní regulace - směšovací ventily se servopohony na jednotlivých větvích budou propojeny na čidlo venkovní teploty. Čidlo bude umístěno na nejméně osluňované fasádu.

Dále je dodávkou ÚT objektu (potrubí ÚT bude ukončeno cca 1m za hranou místnosti uzavíracími ventily a osovými kompenzátory).

### 3.3 Zabezpečení horkovodní předávací stanice

Zabezpečení otopného systému objektu tlakovou expanzní nádobou, pojistným ventilem a dle požadavků platné legislativy - vše dodávka dodavatele HPS.

### 3.4 Požadavky na MaR

- výstup topné vody – neregulovaná topná voda, teplotní spád 75/55°C, pravidelné protočení čerpadla mimo topnou sezónu
- rozdělení topné vody do šesti okruhů, regulace okruhů, popis viz výše
- řízení cirkulačního čerpadla TV, řízení ohřevu TV
- zabezpečení a havarijní funkce dle platných norem a předpisů
- přenos dat na centrálu dodavatele tepla a dle požadavků UPOL

### 4. Ostatní:

- Zapojení HPS musí být schváleno dodavatelem tepla
- Součástí HPS je i zabezpečení topného systému objektu
- Místnost předávací stanice bude nuceně provětrávána, viz část VZT
- HPS bude mít samostatný elektroměr
- Větrání (přehřátí prostoru) řízené termostatem – dodávka profese VZT
- Veškeré zařízení HPS musí být přístupné
- Rozestupy mezi jednotlivými zařízeními min. 600mm

- Při montáži musí být zajištěny podchodná výška min. 2,1m
- Zařízení i dveře do HPS bude opatřeno popisovými štítky
- HPS se odzkouší zároveň s topnou zkouškou objektu. O výsledku zkoušky se sepíše protokol

V Olomouci, 06/2017

Vypracoval:     Ing. Pavla Rulíšková