

*Areál železničního depa v Dolní Lipce*

*SO04 OBJEKT VODÁRNY*

*Dolní Lipka, k.ú. Dolní Lipka [629588]*

**SO 04-D.1.4. VZDUCHOTECHNIKA A VYTÁPĚNÍ**

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### **ZÁKLADNÍ ÚDAJE STAVBY**

<b>Akce :</b>	<b>Areál železničního depa v Dolní Lipce</b>
<b>Objekt:</b>	<b>SO04 OBJEKT VODÁRNY</b>
<b>Místo :</b>	<b>Dolní Lipka, k.ú. Dolní Lipka [629588]</b>
<b>Projektovaná část :</b>	<b>SO 04-D.1.4.VZDUCHOTECHNIKA A VYTÁPĚNÍ</b>
<b>Stupeň :</b>	<b>DPS</b>
<b>Investor :</b>	<b>Pardubický kraj</b> <b>Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice</b>
<b>Zodpov. projektant :</b>	<b>Ondřej Zikán</b>
<b>Vypracoval :</b>	<b>Ing. Lucie Dušková</b>
<b>Datum zpracování :</b>	<b>02 / 2024</b>

## **OBSAH:**

1. ÚVOD .....	2
2. TECHNICKÁ ČÁST .....	4
3. SYSTÉM VĚTRÁNÍ OBJEKTU .....	5
4. SYSTÉM VYTÁPĚNÍ.....	5
5. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE .....	6

## **1. ÚVOD**

Tato část projektové dokumentace řeší větrání a vytápění objektu vodárny.

Jako podklad pro vypracování byla použita projektová dokumentace stavební části, požadavky investora, hlavního projektanta a podklady výrobců navrhovaných zařízení.

### **Základní technické normy - UT:**

ČSN 01 3452 *Technické výkresy – Instalace – Vytápění a chlazení*

ČSN EN 12828 + A1 *Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních otopných soustav*

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

ČSN 06 0220 *Tepelné soustavy v budovách - Dynamické stavy*

ČSN 06 0310 *Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž*

ČSN EN 1264 - 2 + A1 *Zabudované vodní velkoplošné otopné a chladicí soustavy - Část 2: Podlahové vytápění: Průkazné postupy pro stanovení tepelného výkonu výpočtovými a experimentálními metodami*

ČSN 06 0320 *Tepelné soustavy v budovách - Příprava teplé vody - Navrhování a projektování*

ČSN EN 12098 - 1 *Regulace otopných soustav - Část 1: Zařízení pro regulaci teplovodních otopných soustav*

ČSN EN 15316 - 1 až 4 – 1 až 8 *Tepelné soustavy v budovách - Výpočtová metoda pro stanovení energetických potřeb a účinností soustavy*

ČSN EN 15450 *Tepelné soustavy v budovách - Navrhování tepelných soustav s tepelnými čerpadly*

ČSN EN 14337 *Tepelné soustavy v budovách - Navrhování a montáž elektrických přímotopů*

**SO 04-D.1.4. VZDUCHOTECHNIKA A VYTÁPĚNÍ**

ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení  
ČSN 06 1008 Požární bezpečnost tepelných zařízení  
ČSN 06 1101 Otopná tělesa pro ústřední vytápění  
ČSN 07 0703 Kotelny se zařízeními na plynná paliva  
ČSN EN 15241 Větrání budov - Výpočtové metody pro stanovení energetických ztrát způsobených větráním a infiltrací v budovách  
ČSN 73 0540 – 1 až 4 Tepelná ochrana budov  
ČSN EN ISO 10211 Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích - Tepelné toky a povrchové teploty - Podrobné výpočty  
ČSN EN ISO 13370 Tepelné chování budov - Přenos tepla zeminou - Výpočtové metody  
ČSN EN ISO 14683 Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích - Lineární činitel prostupu tepla - Zjednodušené metody a orientační hodnoty  
ČSN EN ISO 13789 Tepelné chování budov - Měrné tepelné toky prostupem tepla a větráním - Výpočtová metoda  
ČSN EN ISO 10077 – 1 až 2 Tepelné chování oken, dveří a okenic - Výpočet součinitele prostupu tepla  
ČSN EN 1443 Komíny - Všeobecné požadavky  
ČSN 73 4201 Komíny a kouřovody - Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv  
ČSN EN 12171 Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách - Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání - Tepelné soustavy (otopné soustavy) nevyžadující kvalifikovanou obsluhu  
ČSN EN 12170 Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách - Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání - Tepelné soustavy (otopné soustavy) vyžadující kvalifikovanou obsluhu

**Zákony a právní předpisy - UT:**

Zákon č. 183/ 2006 Sb. – stavební zákon  
Zákon č. 22/ 1997 Sb. – o technických požadavcích na výrobky a související předpisy  
Zákon č. 406/ 2000 Sb. – o hospodaření energií  
Zákon č. 458/ 2000 Sb. – energetický zákon  
Zákon č. 201/ 2012 Sb. – o ochraně ovzduší  
Vyhláška č. 193/ 2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu  
Vyhláška č. 194/ 2007 Sb. 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

SO 04-D.1.4. VZDUCHOTECHNIKA A VYTÁPĚNÍ

## 2. TECHNICKÁ ČÁST

Výpočet tepelných ztrát byl proveden dle ČSN EN 12 831 pro venkovní výpočtovou teplotu  $-18^{\circ}\text{C}$ , klimatická oblast 3, stupeň těsnosti obvodového pláště 2,0, zátopový součinitel  $f_{RH}$  0,0 – nepřerušované vytápění s automatickým provozem, stupeň zastínění je mírné – budova v zastavěné oblasti. Budova není obytná.

Vytápění bude provozováno s teplotními útlumy tak, aby nedocházelo k nežádoucím vlivům na stavební konstrukce objektu.

Teploty ve vytápěných a nevytápěných místnostech byly voleny v souladu ČSN EN 12 831. Tepelné odpory stavebních konstrukcí byly posuzovány dle ČSN 730540-2 s přihlédnutím na použité materiály.

**Tepelné ztráty objektu :**

**14,948 kW**

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

$t_e = -18^{\circ}\text{C}$      $t_{ib} = 13,2^{\circ}\text{C}$      $n_{50} = 2,0$  systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	$t_i$ $^{\circ}\text{C}$	$n_p$	$V_{np}$ $\text{m}^3.\text{h}^{-1}$	$V_{n50}$ $\text{m}^3.\text{h}^{-1}$	$V_{mech}$ $\text{m}^3.\text{h}^{-1}$	$f_{RH}$
<b>ÚSEK 1</b>									
1	103	Chodba	1	20	0,5	5,2	0,0	0,0	0
1	104	WC	1	20	0,5	2,1	0,3	0,0	0
1	105	Kancelář	1	20	0,5	16,7	2,7	0,0	0
1	106	Kancelář	1	20	0,5	18,3	2,9	0,0	0
1	107	Kancelář	1	20	0,5	24,1	3,9	0,0	0
1	108	Vodárna menší	1	10	0,1	7,7	6,2	0,0	0
1	109	Vodárna větší	1	10	0,1	11,9	9,6	0,0	0
1	110	Technické zázemí	1	10	0,2	17,1	10,3	0,0	0

č.m.	úsek	$V_{mi}$ $\text{m}^3$	$A_{pi}$ $\text{m}^2$	$H_{Tm}$ $\text{W/K}$	$H_{Vm}$ $\text{W/K}$	$\Phi_{Tm}$ $\text{W}$	$\Phi_{Vm}$ $\text{W}$	$\Phi_{RHm}$ $\text{W}$	$\Phi_{HLM}$ $\text{W}$	$Q_{cm}$ $\text{W}$	$Q_z$ $\text{W}$
<b>ÚSEK 1</b>											
103	1	10,4	3,7	17	2	636	67	0	703	703	0
104	1	4,2	1,5	11	1	423	27	0	450	450	0
105	1	33,5	12,0	33	6	1 251	216	0	1 467	1 467	0
106	1	36,5	13,1	47	6	1 774	236	0	2 010	2 010	0
107	1	48,2	17,3	51	8	1 932	311	0	2 243	2 243	0
108	1	77,4	16,1	46	3	1 302	74	0	1 376	1 376	0
109	1	119,5	24,9	123	4	3 434	114	0	3 548	3 548	0
110	1	85,6	30,4	107	6	2 988	163	0	3 151	3 151	0
<b>Σ úsek 1 ÚSEK 1</b>		<b>415,2</b>	<b>119,1</b>	<b>434</b>	<b>35</b>	<b>13 740</b>	<b>1 208</b>	<b>0</b>	<b>14 948</b>	<b>14 948</b>	<b>0</b>

**SO 04-D.1.4. VZDUCHOTECHNIKA A VYTÁPĚNÍ**

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

**3. SYSTÉM VĚTRÁNÍ OBJEKTU**

Větrání objektu je zajištěno přirozeně okny, v místnosti hygienického zázemí a prostoru vodárny je navrženo podtlakové větrání pomocí odvodního ventilátoru. Odsávaný vzduch bude hrazen pod tlakem podřezanými dveřmi s mezerou 10-15mm z okolních místností. Ovládání ventilátoru bude samostatným tlačítkem a s doběhem.

**4. SYSTÉM VYTÁPĚNÍ**

Vytápění objektu a je navrženo pomocí tepelných čerpadel v provedení vzduch - vzduch systému split a VRV.

Budova je z hlediska vytápění rozdělena do dvou částí, každá část je vytápěna pomocí samostatného systému.

Administrativní část objektu:

**Vypočtená tepelná ztráta vytápěných místností:**  
**6 873 W**

Vytápění je řešeno s jednou samostatnou venkovní jednotkou a třemi vnitřními nástěnnými jednotkami.

Je navrženo tepelné čerpadlo s jednou venkovní jednotkou o topném výkonu 7,6kW a třemi nástěnnými vnitřními jednotkami o topném výkonu 3x 4,0kW.

Venkovní kondenzační invertorová jednotka bude osazena na konzole nad terénem, vnitřní cirkulační jednotky jsou osazeny uvnitř místnosti. Vnitřní jednotky budou použity nástěnné. Všechny vnitřní jednotky budou ovládány pomocí dálkových infračervených ovladačů. Od vnitřních jednotek bude proveden odvod kondenzátu ve spádu přes zápachovou uzávěrku – zajistí profese ZTI. Venkovní jednotka je propojena s vnitřními jednotkami měděným potrubím v tepelně parotěsné kaučukové izolaci a komunikačním kabelem. Chladivové potrubí bude vedeno v drážkách stěn.

SO 04-D.1.4. VZDUCHOTECHNIKA A VYTÁPĚNÍ

Technické zázemí objektu:

**Vypočtená tepelná ztráta vytápěných místností:  
8 075 W**

Vytápění je řešeno s jednou samostatnou venkovní jednotkou a jednou vnitřní podstropní jednotkou.

Je navrženo tepelné čerpadlo s jednou venkovní jednotkou o topném výkonu 7,5kW a vnitřní jednotkou o topném výkonu 7,5kW.

Venkovní kondenzační inverterová jednotka bude osazena na konzole nad terénem, vnitřní cirkulační jednotka je osazena uvnitř místnosti. Vnitřní jednotka bude použita podstropní. Vnitřní jednotka bude ovládána pomocí dálkového infračerveného ovladače. Od vnitřní jednotky bude proveden odvod kondenzátu ve spádu přes zápachovou uzávěrku – zajistí profese ZTI. Venkovní jednotka je propojena s vnitřními jednotkou měděným potrubím v tepelně parotěsné kaučukové izolaci a komunikačním kabelem. Chladivové potrubí bude vedeno v drážkách stěn.

## 5. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

- **Elektro** – napájení tepelných čerpadel dle technických instrukcí výrobců. Profese elektro zajistí jištěný přívod 400V / 16A k venkovním jednotkám tepelných čerpadel.
  - napájení a ovládání odvodního ventilátoru v místnosti hygienického zázemí
- ovládání ventilátoru bude samostatným tlačítkem a s doběhem
- **ZTI** – zajistit odvod kondenzátu od vnitřních jednotek přes kuličkový sifon do kanalizace.
- **Stavba** – provedena stavební připravenost pro osazení systému. Stavba provede prostupy a drážky pro chladivová potrubí včetně zpětného zapravení.