

*Domov se zvláštním režimem Račín, Kroměříž*  
*p.č. 5036, 3129/3, kat. území: Kroměříž [674834]*

**D.1.4.B - VYTÁPĚNÍ**

# **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

## **ZÁKLADNÍ ÚDAJE STAVBY**

<b>Akce :</b>	<b>Domov se zvláštním režimem Račín, Kroměříž</b>
<b>Místo :</b>	<b>p.č. 5036, 3129/3, kat. území: Kroměříž [674834]</b>
<b>Objekt :</b>	<b>SO.02</b>
<b>Investor :</b>	<b>Město Kroměříž</b> <b>Velké náměstí 115/1</b> <b>767 01 Kroměříž</b>
<b>Projektovaná část :</b>	<b>D.1.4.b – VYTÁPĚNÍ</b>
<b>Stupeň :</b>	<b>DPS – Dokumentace pro provedení stavby</b>
<b>Zodpov. projektant :</b>	<b>Ondřej Zikán</b>
<b>Vypracoval :</b>	<b>Ing. Petr Homoláč</b>
<b>Datum zpracování :</b>	<b>10 / 2023</b>

**D.1.4.B - VYTÁPĚNÍ**

**OBSAH:**

1.	ÚVOD .....	3
2.	TECHNICKÁ ČÁST .....	4
3.	TEPELNÁ BILANCE OBJEKTU .....	5
4.	ZDROJ TEPLA PRO VYTÁPĚNÍ OBJEKTU .....	9
5.	OHŘEV TV .....	10
6.	REGULACE TOPNÉHO VÝKONU .....	10
7.	ROZVODNÁ POTRUBÍ .....	12
8.	OTOPNÁ PLOCHA .....	12
9.	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ .....	13
11.	TEPELNÁ IZOLACE .....	14
12.	ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ .....	14
13.	UVEDENÍ DO PROVOZU .....	15
14.	BEZPEČNOST PRÁCE .....	15

**D.1.4.B - VYTÁPĚNÍ**

**1. ÚVOD**

Tato část projektové dokumentace řeší zařízení pro vytápění stavby třípodlažního objektu s plochou střechou. Objekt slouží pro ubytování s pečovatelskou službou.

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*  
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*

**D.1.4.B - VYTÁPĚNÍ**

*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*

**2. TECHNICKÁ ČÁST**

Výpočet tepelných ztrát byl proveden dle ČSN EN 12 831 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu pro venkovní výpočtovou teplotu -12°C, klimatická oblast 2, průměrná teplota 5,1°C a počet dnů 217 v otopném období. Stupeň těsnosti obvodového pláště 1,0 – limitní hodnota obáلكové provzdušnosti. Stupeň zastínění „e“ je žádné – budova mimo hustě zastavěné území. Zátopový součinitel f<sub>RH</sub> 0,0 – nepřerušované vytápění s plně automatickým provozem. Lineární tepelné vazby jsou stanoveny zjednodušenou metodou zadáním korigovaných součinitelů prostupu tepla. Budova je obytná. Výměna vzduchu v jednotlivých místnostech je uvažována dle příslušných hygienických předpisů.

Teploty ve vytápěných místnostech byly voleny v souladu ČSN EN 12 831. Tepelné odpory stavebních konstrukcí byly posuzovány dle ČSN 730540-2:2011 s přihlédnutím na použité materiály a podklady dle průkazu energetické náročnosti budovy.

#### D.1.4.B - VYTÁPĚNÍ

Navržené teploty splňují vyhl. 6/2003 Sb.

Příloha č. 1 k vyhlášce č. 6/2003 Sb.

#### Mikroklimatické podmínky

Tabulka č. 1: Požadavky na výslednou teplotu kulového teploměru

Typ pobytové místnosti <sup>1)</sup>	Minimální teplota tg (st. C)
Učebny <sup>2)</sup>	19
Zařízení sociální péče	20
Zařízení sociální péče - pokoj klienta	20
Zařízení sociální péče - prostory sloužící k pobytu klienta	20
Objekty Vězeňské služby České republiky	19
Objekty Vězeňské služby České republiky - zdravotnická zařízení	19
Objekty Vězeňské služby České republiky - pokoj pacienta v nemocnici	20
Zdravotnická zařízení <sup>3)</sup>	20
Zdravotnická zařízení - pokoj pacienta	20
Zdravotnická zařízení - prostory sloužící k pobytu pacienta	20
Zdravotnická zařízení - prostory sloužící pro neonatologické pacienty	22
Zdravotnická zařízení - prostory sloužící pro pacienti s onkologickým onemocněním	22

### 3. TEPELNÁ BILANCE OBJEKTU

**Tepelné ztráty řešené části objektu :**

**14,426 kW**

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

$t_e = -12 \text{ }^{\circ}\text{C}$      $t_{ib} = 21,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$      $n_{50} = 1,0$  systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	$t_i$ °C	$n_p$	$V_{np}$ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$	$V_{n50}$ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$	$V_{mech}$ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$	$f_{RH}$
<b>ÚSEK 1</b>									
1	101	Schodiště	1	20	0,1	10,2	6,1	0,0	0
1	102	Obývací pokoj	1	22	0,1	15,1	9,1	0,0	0
2	201	Schodiště	1	20	0,1	10,2	6,1	0,0	0
2	202	Obývací pokoj	1	22	0,1	15,1	9,1	0,0	0
3	301	Schodiště	1	20	0,1	9,0	5,4	0,0	0
3	302	Sklad prádla	1	20	0,1	1,1	0,0	0,0	0
3	303	Chodba	1	20	0,1	8,5	3,4	0,0	0
3	304	Koupelna	1	24	0,1	5,5	0,0	0,0	0
3	305	Technická místnost	1	20	0,1	1,1	0,0	0,0	0
3	306	Terapie	1	22	0,1	7,6	3,0	0,0	0
3	307	Chodba zaměstnanci	1	20	0,1	1,4	0,0	0,0	0
3	308	Kancelář	1	20	0,1	2,5	1,0	0,0	0
3	309	Sklad inkontinence	1	20	0,1	3,2	0,0	0,0	0
3	310	WC	1	20	0,1	1,1	0,0	0,0	0
3	311	Sklad inkontinence	1	20	0,1	3,7	0,0	0,0	0
3	312	Sklad	1	20	0,1	3,3	1,3	0,0	0

Domov se zvláštním režimem Račín, Kroměříž  
p.č. 5036, 3129/3, kat. území: Kroměříž [674834]

D.1.4.B - VYTÁPĚNÍ

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>
3	313	Výdejna	1	20	0,1	3,5	1,4	0,0	0
3	314	Sklad	1	20	0,1	2,3	0,0	0,0	0
3	315	Mytí mís	1	20	0,5	7,7	0,0	0,0	0
3	316	Sklad zdr. odpadu	1	20	0,1	1,1	0,0	0,0	0
3	317	Ošetřovna	1	22	0,1	7,2	2,9	0,0	0
3	318	Úklid	1	20	0,1	0,7	0,0	0,0	0
11	1101	Zádveří	1	22	0,1	1,4	0,0	0,0	0
11	1102	pokoj	1	22	0,1	4,6	1,8	0,0	0
11	1103	Koupelna	1	24	0,1	1,7	0,0	0,0	0
12	1201	Zádveří	1	22	0,1	1,4	0,0	0,0	0
12	1202	pokoj	1	22	0,1	4,6	1,8	0,0	0
12	1203	Koupelna	1	24	0,1	1,7	0,0	0,0	0
13	1301	Zádveří	1	22	0,1	1,3	0,0	0,0	0
13	1302	pokoj	1	22	0,1	4,6	1,8	0,0	0
13	1303	Koupelna	1	24	0,1	1,7	0,0	0,0	0
14	1401	Zádveří	1	22	0,1	1,3	0,0	0,0	0
14	1402	pokoj	1	22	0,1	4,6	1,8	0,0	0
14	1403	Koupelna	1	24	0,1	1,7	0,0	0,0	0
15	1501	Zádveří	1	22	0,1	1,3	0,0	0,0	0
15	1502	pokoj	1	22	0,1	6,4	2,6	0,0	0
15	1503	Koupelna	1	24	0,1	1,7	0,0	0,0	0
26	2601	Zádveří	1	22	0,1	1,4	0,0	0,0	0
26	2602	pokoj	1	22	0,1	4,6	1,8	0,0	0
26	2603	Koupelna	1	24	0,1	1,7	0,0	0,0	0
27	2701	Zádveří	1	22	0,1	1,4	0,0	0,0	0
27	2702	pokoj	1	22	0,1	4,6	1,8	0,0	0
27	2703	Koupelna	1	24	0,1	1,7	0,0	0,0	0
28	2801	Zádveří	1	22	0,1	1,3	0,0	0,0	0
28	2802	pokoj	1	22	0,1	4,6	1,8	0,0	0
28	2803	Koupelna	1	24	0,1	1,7	0,0	0,0	0
29	2901	Zádveří	1	22	0,1	1,3	0,0	0,0	0
29	2902	pokoj	1	22	0,1	4,6	1,8	0,0	0
29	2903	Koupelna	1	24	0,1	1,7	0,0	0,0	0
210	21001	Zádveří	1	22	0,1	1,3	0,0	0,0	0
210	21002	pokoj	1	22	0,1	6,4	2,6	0,0	0
210	21003	Koupelna	1	24	0,1	1,7	0,0	0,0	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
ÚSEK 1											
101	1	102,2	37,8	23	3	741	111	0	853	853	0
102	1	151,1	56,0	19	5	644	175	0	818	818	0

**Domov se zvláštním režimem Račín, Kroměříž**  
**p.č. 5036, 3129/3, kat. území: Kroměříž [674834]**

**D.1.4.B - VYTÁPĚNÍ**

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
201	1	102,2	37,8	19	3	595	111	0	706	706	0
202	1	151,1	56,0	13	5	453	175	0	627	627	0
301	1	89,7	33,2	23	3	734	98	0	832	832	0
302	1	11,2	4,2	5	0	153	12	0	166	166	0
303	1	84,6	31,3	12	3	391	92	0	483	483	0
304	1	54,7	20,3	12	2	446	67	0	513	513	0
305	1	11,5	4,3	1	0	32	13	0	45	45	0
306	1	76,0	28,1	16	3	558	88	0	646	646	0
307	1	13,9	5,1	1	0	30	15	0	45	45	0
308	1	24,7	9,1	6	1	179	27	0	205	205	0
309	1	31,8	11,8	8	1	242	35	0	277	277	0
310	1	11,5	4,3	2	0	78	12	0	91	91	0
311	1	37,0	13,7	8	1	255	40	0	295	295	0
312	1	33,4	12,4	8	1	243	36	0	279	279	0
313	1	34,9	12,9	7	1	211	38	0	249	249	0
314	1	22,8	8,4	1	1	47	25	0	72	72	0
315	1	15,5	5,7	1	3	33	84	0	117	117	0
316	1	11,2	4,2	2	0	65	12	0	77	77	0
317	1	71,9	26,6	17	2	576	83	0	660	660	0
318	1	7,3	2,7	1	0	17	8	0	25	25	0
1101	1	13,8	5,1	1	0	39	16	0	54	54	0
1102	1	45,5	16,9	11	2	358	53	0	410	410	0
1103	1	16,5	6,1	3	1	116	20	0	137	137	0
1201	1	13,8	5,1	1	0	17	16	0	33	33	0
1202	1	45,5	16,9	11	2	385	53	0	438	438	0
1203	1	16,5	6,1	3	1	116	20	0	137	137	0
1301	1	13,0	4,8	1	0	17	15	0	32	32	0
1302	1	45,5	16,9	11	2	385	53	0	438	438	0
1303	1	17,1	6,3	5	1	186	21	0	207	207	0
1401	1	13,0	4,8	2	0	76	15	0	91	91	0
1402	1	45,5	16,9	11	2	385	53	0	438	438	0
1403	1	17,1	6,3	3	1	117	21	0	138	138	0
1501	1	12,8	4,8	2	0	53	15	0	68	68	0
1502	1	64,3	23,8	17	2	572	74	0	646	646	0
1503	1	17,3	6,4	5	1	181	21	0	202	202	0
2601	1	13,8	5,1	1	0	21	16	0	37	37	0
2602	1	45,5	16,9	9	2	291	53	0	343	343	0
2603	1	16,5	6,1	3	1	91	20	0	112	112	0
2701	1	13,8	5,1	0	0	0	16	0	16	16	0
2702	1	45,5	16,9	9	2	318	53	0	371	371	0
2703	1	16,5	6,1	3	1	91	20	0	112	112	0
2801	1	13,0	4,8	0	0	0	15	0	15	15	0
2802	1	45,5	16,9	9	2	318	53	0	371	371	0

**Domov se zvláštním režimem Račín, Kroměříž**  
**p.č. 5036, 3129/3, kat. území: Kroměříž [674834]**

**D.1.4.B - VYTÁPĚNÍ**

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
2803	1	17,1	6,3	4	1	157	21	0	178	178	0
2901	1	13,0	4,8	2	0	55	15	0	70	70	0
2902	1	45,5	16,9	9	2	318	53	0	371	371	0
2903	1	17,1	6,3	3	1	92	21	0	113	113	0
21001	1	12,8	4,8	1	0	32	15	0	47	47	0
21002	1	64,3	23,8	14	2	475	74	0	549	549	0
21003	1	17,3	6,4	4	1	154	21	0	175	175	0
Σ úsek 1 ÚSEK 1		1 944,4	720,1	362	68	12 140	2 286	0	14 426	14 426	0

Legenda

**V<sub>np</sub>** - hygienická výměna vzduchu

**V<sub>n50</sub>** - výměna vzduchu pláštěm budovy

**f<sub>RH</sub>** - zátopový součinitel

**Φ<sub>Tm</sub>** - tepelná ztráta místnosti prostupem tepla

**Φ<sub>Vm</sub>** - tepelná ztráta místnosti větráním

**Φ<sub>RHm</sub>** - tepelný výkon místnosti pro vyrovnání účinků přerušovaného vytápění

**Φ<sub>HLM</sub>** - celkový návrhový tepelný výkon místnosti

**Q<sub>cm</sub>** = Φ<sub>HLM</sub> + Q<sub>z</sub>

**Spotřeba energie pro vytápění řešených prostor: 32 013 kWh / rok**

Do výpočtu jsou zahrnuty všechny úseky

Tepelná ztráta	Q =	14 426 W
Výpočtová venkovní teplota	t <sub>e</sub> =	-12 °C
Průměrná vnitřní teplota	t <sub>is</sub> =	19,0 °C
Počet topných dnů	d =	227
Střední teplota venkovního vzduchu	t <sub>es</sub> =	4,4 °C
Vliv nesoučasnosti výpočtových hodnot	f <sub>1</sub> =	0,85
Vliv režimu vytápění	f <sub>2</sub> =	0,95
Vliv zvýšení vnitřní teploty	f <sub>3</sub> =	1,07
Vliv regulace	f <sub>4</sub> =	1,00
Palivo	Tepelné čerpadlo	
Průměrný roční faktor		3,00
Účinnost systému	η =	100,0 %

Rozložení potřeby energie E<sub>v</sub> a paliva B<sub>v</sub>



**D.1.4.B - VYTÁPĚNÍ**

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	6	14,5	261	0,9	0,8	86,8
10	31	9,5	2 842	10,2	8,9	947,3
11	30	4,1	4 313	15,5	13,5	1 437,8
12	31	0,1	5 654	20,4	17,7	1 884,6
1	31	-1,7	6 192	22,3	19,3	2 064,1
2	28	0,1	5 107	18,4	16,0	1 702,2
3	31	4,2	4 427	15,9	13,8	1 475,8
4	30	9,3	2 808	10,1	8,8	936,0
5	9	14,3	408	1,5	1,3	136,1
6	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0
	227		32 013	115,2	100,0	10 670,8

$E_v$  - potřeba energie

E - potřeba elektrické energie

#### 4. ZDROJ TEPLA PRO VYTÁPĚNÍ OBJEKTU

Jako zdroj tepla pro vytápění je navržena kaskáda dvou tepelných čerpadel typu vzduch / voda.

Splitový systém tepelného čerpadla s oddělenou venkovní a vnitřní kompaktní jednotkou, frekvenčním měničem o jmenovitém tepelném výkonu 12,0kW.

Čerpadlo má COP 4,35 při  $T = 35^\circ\text{C}$  a  $t_e = 7^\circ\text{C}$ , maximální udávaný elektrický příkon TČ je 5,0kW – 400V – 20A.

Vnitřní jednotka tepelného čerpadla je vybavena oběhovým čerpadlem otopné soustavy, pojistným ventilem otopné soustavy 3bar, bivalentním topným zdrojem – elektrickou topnou vložkou o tepelném výkonu 9,0kW – 400V.

Tepelná čerpadla je možné provozovat v reverzním režimu, to znamená v režimu, kdy slouží jako zdroj chladicí vody pro chlazení objektu.

Primární zdroj nízkopotenciálního tepla je energie obsažená ve venkovním vzduchu. Venkovní jednotka je osazena na pevném základě. Vnitřní jednotka je instalována v technické místnosti.

**D.1.4.B - VYTÁPĚNÍ**

Instalace tepelného čerpadla bude realizována podle montážního návodu výrobce zařízení. U venkovní jednotky tepelného čerpadla bude proveden odvod kondenzátu v souladu s montážním návodem výrobce.

**5. OHŘEV TV**

Příprava teplé vody bude prováděna centrálně pomocí elektrického zásobníkového ohříváče o objemu 462 litrů a je řešena v projektové dokumentaci zdravotně – technických instalací. Zásobník není připojen k otopné soustavě.

**6. REGULACE TOPNÉHO VÝKONU**

Primární regulaci topného výkonu kompletně zajišťují řídicí systémy zdroje.

Regulační automatika integrovaná uvnitř tepelných čerpadel řídí podle venkovní teploty teplotu topné vody pro vytápění a nabíjení akumulární nádrže. Regulace chladící vody je na konstantní teplotu.

Nadstavbový řídicí systém s vazbou na pohon trojcestného vyvažovacího ventilu a oběhové čerpadlo otopné soustavy umožňuje (dle čidel venkovní teploty a teploty topné vody v akumulární nádrži) přepínání režimu vytápění / chlazení společně s kontrolou rosného bodu a řízením teplotních spádů otopné soustavy.

Vytápění – 40 °C / 30 °C.

Chlazení – 20 °C / 24 °C

Veškeré přístroje jsou digitální, zapojení a uvedení do provozu provede autorizovaný servisní pracovník.

Objekt je dále z hlediska nadstavbové regulace rozdělen do několika sekcí. V objektu je navržena nadstavbová zónová regulace topného výkonu autonomně pro každou sekci - prostřednictvím prostorového termostatu s vazbou na pohon kombinovaných automatických vyvažovacích ventilů umístěných před rozdělovačem na patě každé sekce.

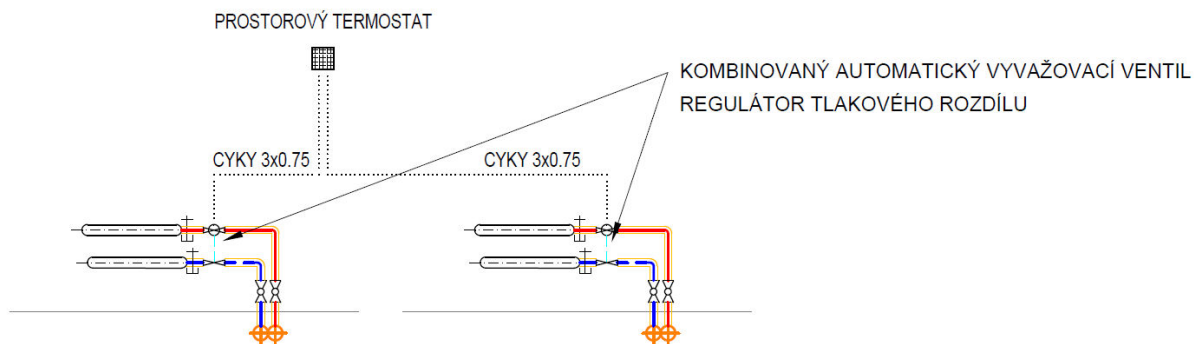
#### D.1.4.B - VYTÁPĚNÍ

Navržené prostorové termostaty jsou digitální s komunikačním rozhraním. Regulace podle prostorové teploty s automatickým nebo ručním přepínáním režimu vytápění / chlazení. Volba provozních a časových režimů.



Prostorový termostat s ovládacím napětím 230V je přímo propojen na pohon vyvažovacího ventilu zóny, který je umístěn na patě rozdělovače podlahového vytápění zóny. Propojení prostorového termostatu a pohonu šroubení CYKY 3x0.75.

#### SCHÉMA PŘIPOJENÍ:



Místní regulace topného výkonu koupelnových těles je zajištěna termostatickými hlavicemi s regulačním rozsahem 6 °C – 28 °C.

**D.1.4.B - VYTÁPĚNÍ**

## **7. ROZVODNÁ POTRUBÍ**

Otopná soustava je navržena jako nízkoteplotní, dvoutrubková, protiproudá s nuceným oběhem topné vody. Základní teplotní spád systému pro vytápění je navržen na 40 °C / 30 °C při výpočtových parametrech minimální venkovní teploty. Základní teplotní spád systému pro chlazení je navržen na 20 °C / 24 °C

Potrubní rozvody topné vody jsou navrženy potrubím z mědi spojovaným lisováním a systémem plastového vedení s kyslíkovou bariérou spojovaných mechanickými spojkami.

Odvzdušnění systému bude zajištěno odvzdušňovacími ventily otopných těles, odvzdušňovacími ventily na rozdělovačích podlahového vytápění a automatickými odvzdušňovacími ventily u zdroje tepla. Vypouštění systému bude zajištěno v nejnižších místech rozvodu vypouštěcími a napouštěcími ventily.

## **8. OTOPNÁ PLOCHA**

Jako otopná plocha pro vytápění objektu je navrženo podlahové vytápění.

Otopná plocha sociálního zázemí je doplněna o speciální elektrická nerezová koupelňová trubková topná tělesa.

Uložení topných těles bude na typových konzolách dodávaných s tělesy. Otopná tělesa budou vybavena elektrickými topnými vložkami s regulačními hlavice v nerezovém provedení.

Referenční výrobky:

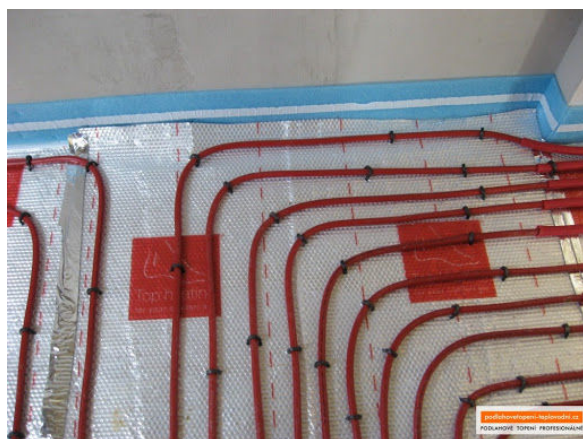


**D.1.4.B - VYTÁPĚNÍ**

## **9. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ**

Vytápění požadovaných místností je zajištěno pomocí plastových trubních hadů vedených v podlaze. V případě tohoto systému jsou polyetylenové trubky PE-Xa 17x2 nebo PE-Xa 18x2 s kyslíkovou bariérou přidržovány plastovými úchyty k tepelné izolaci podlahy s odrazovou fólií. Případné spoje potrubí jsou řešeny mosaznými spojovacími fitinkami. Při dokončování podlahy je nutno dbát na dostatečnou vrstvu krycího betonu nebo anhydritu. Do krycího betonu je nutno dodat také plastifikátor, který zabezpečí dokonalý styk betonu s potrubím. Po obvodu vytápěných místností je před zalitím nutno připevnit polyetylenový dilatační pás, který má zachytit případné dilatační posuny. Dilatační spára musí být provedena i mezi jednotlivými topnými plochami.

Potrubí procházející zdmi, dilatačními spárami atd. musí být opatřeno chráničkou z vrubované PE trubky. Jako nášlapnou vrstvu podlahy se doporučuje používat podlahové krytiny s vyšší tepelnou vodivostí případně malou tloušťkou.



## **10. CHARAKTERISTICKÉ VLASTNOSTI**

Velká teplotní setrvačnost podlahového vytápění spolu s dobrými tepelně izolačními vlastnostmi objektu zabezpečují teplotní stabilitu prostoru. Ta ale znemožňuje reagovat na krátkodobé výkyvy teplot automatickou rychlou změnou výkonu. V praxi se uvažuje s tepelnou setrvačností 2 - 3 hodiny. Podlahové vytápění má výraznou samoregulační schopnost vyplývající z malého rozdílu mezi povrchovou teplotou podlahy a teplotou prostoru.

**D.1.4.B - VYTÁPĚNÍ**

**11. TEPELNÁ IZOLACE**

Trubní rozvody topné vody budou proti ztrátám tepla izolovány potrubní návlekovou izolací minerálními pouzdry s povrchovou úpravou hliníkovou fólií a návlekovou izolací z pěněného polyethylenu. V prostoru technické místnosti je potrubí izolováno kaučukovou izolací.

Tloušťka tepelné izolace musí odpovídat požadavkům vyhlášky č.193 Ministerstva průmyslu a obchodu.

**Orientační štítky:**

V prostoru technické místnosti budou jednotlivá zařízení opatřena orientačními štítky.

**12. ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ**

Zabezpečovací zařízení systému otopné soustavy bude provedeno dle ČSN 06 0830. Otopná soustava je vybavena tlakovou expanzní nádobou 80l – 0.6MPa – DN25 pro topné soustavy, která umožní změny objemu vody v soustavě vlivem tepelné objemové roztažnosti. Pojištění systému proti překročení nejvyššího dovoleného pracovního přetlaku je zajištěno pojistnými ventily 3,0 bar.

**13. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE**

Elektro – zdroje tepla – u každé jednotky tepelného čerpadla bude proveden přívod el. energie 400V –  $Q_{el} = 5.0\text{kW}$ , startovací proud kompresorů 20A. Napájení bivalentních zdrojů – elektrických vložek –  $Q_{el} = 9.0\text{kW}$ . Napájení zdrojů ohřevu teplé vody – 3xelektrická vložka –  $Q_{el} = 2,2\text{kW}$ . Zásuvky 230V pro elektrické vložky koupelnových těles – ovládání je zajištěno integrovanými regulátory. Vývod 230V pro napojení regulační automatiky v technické místnosti. Vývod 230V ve skříních rozdělovačů podlahového vytápění.

ZTI – zajistí odvody přepadů od pojistných ventilů přes sifony, přívod vody 1/2“ pro doplňování vody do topného systému.

**D.1.4.B - VYTÁPĚNÍ**

**14. UVEDENÍ DO PROVOZU**

Zařízení musí být před uvedením do provozu vyzkoušeno. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení propláchnuto. Naplněno vodou podle ČSN 077401 nebo ČSN 383350. Vyčistění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení má být proveden zápis.

Před uvedením soustavy do provozu musí být provedeny zkoušky těsnosti, dilatační zkouška a zkouška provozní. Zkoušky těsnosti a provozní jsou součástí dodávky dodavatele otopné soustavy. Po provedení těchto zkoušek bude provedena topná zkouška. O provedení všech zkoušek musí být proveden zápis.

**15. BEZPEČNOST PRÁCE**

Za provádění prací je odpovědná realizační firma. Tyto práce smějí provádět jen pracovníci řádně poučení a musí nad nimi být zajištěn odborný dozor stavebním technikem. Požadavky na bezpečnost práce na pracovišti včetně dalších náležitostí a souvislostí upravuje zákon 309/2006 Sb. včetně prováděcích předpisů. Při provádění veškerých prací, spojených s výstavbou instalací je nutné dodržovat dále požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi, specifikované v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.