

*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.03</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 .....	8
5.	OHŘEV TV .....	9
6.	REGULACE TOPNÉHO VÝKONU .....	9
7.	ROZVODNÁ POTRUBÍ .....	10
8.	OTOPNÁ PLOCHA .....	11
9.	TEPELNÁ IZOLACE .....	11
10.	ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ .....	12
11.	UVEDENÍ DO PROVOZU .....	12
12.	BEZPEČNOST PRÁCE .....	12

**D.1.4.B - VYTÁPĚNÍ**

## **1. ÚVOD**

Tato část projektové dokumentace řeší zařízení pro vytápění stavby dvoupodlažního objektu se sedlovou střechou. Objekt slouží jako zázemí pro ubytovací objekt 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*

#### **D.1.4.B - VYTÁPĚNÍ**

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*

## **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 obálkové provzdušnosti. Stupeň zastínění „e“ je žádné – budova mimo hustě zastavěné území. Zátopový součinitel fRH 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 :**

**12,632 kW**

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

$t_e = -12 \text{ } ^\circ\text{C}$      $t_{ib} = 20,7 \text{ } ^\circ\text{C}$      $n_{50} = 1,0$  systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	$t_i$ $^\circ\text{C}$	$\eta_p$	$V_{np}$ $\text{m}^3.\text{h}^{-1}$	$V_{n50}$ $\text{m}^3.\text{h}^{-1}$	$V_{mech}$ $\text{m}^3.\text{h}^{-1}$	$f_{RH}$
<b>ÚSEK 1</b>									
1	101	Zádvěří	1	20	0,1	1,9	0,8	0,0	0
1	102	Chodba	1	20	0,1	9,2	3,7	0,0	0
1	103	Schodiště	1	20	0,1	3,0	1,2	0,0	0
1	104	Sklad	1	20	0,1	2,3	0,0	0,0	0
1	105	Sklad pomůcek	1	20	0,1	3,2	0,0	0,0	0
1	106	Společenská místnost	1	22	0,1	20,6	12,3	0,0	0
1	107	WC	1	20	0,1	1,5	0,0	0,0	0
1	108	WC	1	20	0,1	1,5	0,0	0,0	0
1	109	Kancelář	1	20	0,1	4,1	1,6	0,0	0
1	110	Špinavé prádlo	1	20	0,1	3,2	0,0	0,0	0
1	111	Chlazený sklad	1	20	0,1	2,2	0,0	0,0	0
1	112	Výtah	1	20	0,1	0,8	0,0	0,0	0
1	113	Strojovna výtahu	1	20	0,1	0,6	0,0	0,0	0
2	201	Chodba	1	20	0,1	8,5	0,0	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	$t_i$ °C	$\eta_p$	$V_{np}$ $m^3 \cdot h^{-1}$	$V_{n50}$ $m^3 \cdot h^{-1}$	$V_{mech}$ $m^3 \cdot h^{-1}$	$f_{RH}$
2	202	Schodiště	1	20	0,1	5,6	2,2	0,0	0
2	203	WC ženy	1	20	0,1	1,3	0,0	0,0	0
2	204	WC muži	1	20	0,1	1,9	0,0	0,0	0
2	205	Kancelář	1	20	0,1	3,3	1,3	0,0	0
2	206	Kancelář	1	20	0,1	4,5	1,8	0,0	0
2	207	Kancelář vedoucí	1	20	0,1	5,0	2,0	0,0	0
2	208	Technická místnost	1	20	0,1	2,3	0,0	0,0	0
2	209	Denní místnost	1	20	0,1	2,3	0,9	0,0	0
2	210	Šatna muži	1	24	0,1	2,3	0,0	0,0	0
2	211	Šatna ženy	1	24	0,1	5,3	0,0	0,0	0
2	212	Sklad	1	20	0,1	2,2	0,0	0,0	0
2	213	Sklad	1	20	0,1	4,4	0,0	0,0	0
2	214	Úklid	1	20	0,1	0,8	0,0	0,0	0
2	215	Sklad	1	20	0,1	2,2	0,0	0,0	0
2	216	Výtah	1	20	0,1	1,9	0,0	0,0	0

č.m.	úsek	$V_{mi}$ $m^3$	$A_{pi}$ $m^2$	$H_{Tm}$ W/K	$H_{Vm}$ W/K	$\Phi_{Tm}$ W	$\Phi_{Vm}$ W	$\Phi_{RHm}$ W	$\Phi_{HLM}$ W	$Q_{cm}$ W	$Q_z$ W
ÚSEK 1											
101	1	19,1	7,1	7	1	218	21	0	239	239	0
102	1	91,7	34,0	9	3	298	100	0	397	397	0
103	1	30,0	11,1	6	1	208	33	0	240	240	0
104	1	23,1	8,5	2	1	58	25	0	83	83	0
105	1	32,5	12,0	3	1	111	35	0	146	146	0
106	1	205,8	76,2	42	7	1 435	238	0	1 673	1 673	0
107	1	15,0	5,6	2	1	58	16	0	74	74	0
108	1	15,0	5,6	2	1	58	16	0	74	74	0
109	1	40,7	15,1	7	1	239	44	0	284	284	0
110	1	31,6	11,7	6	1	192	34	0	227	227	0
111	1	22,5	8,3	5	1	163	24	0	188	188	0
112	1	7,6	2,8	0	0	15	8	0	23	23	0
113	1	6,0	2,2	0	0	0	7	0	7	7	0
201	1	85,2	31,6	4	3	119	93	0	212	212	0
202	1	56,0	20,8	10	2	305	61	0	366	366	0
203	1	13,4	5,0	2	0	58	15	0	73	73	0
204	1	18,7	6,9	2	1	76	20	0	96	96	0
205	1	32,9	12,2	7	1	216	36	0	251	251	0
206	1	44,9	16,6	11	2	363	49	0	412	412	0
207	1	50,1	18,6	11	2	367	55	0	422	422	0
208	1	23,3	8,6	3	1	90	25	0	115	115	0
209	1	23,3	8,6	4	1	134	25	0	159	159	0
210	1	23,5	8,7	3	1	102	29	0	131	131	0

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

**D.1.4.B - VYTÁPĚNÍ**

č.m.	úsek	$V_{mi}$ 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
211	1	52,7	19,5	6	2	223	65	0	287	287	0
212	1	22,3	8,3	3	1	87	24	0	111	111	0
213	1	44,2	16,4	8	2	265	48	0	313	313	0
214	1	8,4	3,1	2	0	68	9	0	77	77	0
215	1	22,5	8,3	6	1	194	24	0	219	219	0
216	1	19,4	7,2	3	1	84	21	0	105	105	0
<b>Σ úsek 1 ÚSEK 1</b>		<b>1 081,5</b>	<b>400,6</b>	<b>178</b>	<b>37</b>	<b>5 802</b>	<b>1 201</b>	<b>0</b>	<b>7 004</b>	<b>7 004</b>	<b>0</b>

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

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

**Spotřeba energie pro vytápění řešených prostor: 15 542 kWh / rok**

Do výpočtu jsou zahrnuty všechny úseky

Tepelná ztráta	$Q =$	7 004 W
Výpočtová venkovní teplota	$t_e =$	-12 °C
Průměrná vnitřní teplota	$t_{is} =$	19,0 °C
Počet topných dnů	$d =$	227
Střední teplota venkovního vzduchu	$t_{es} =$	4,4 °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	Tepelné čerpadlo	
Průměrný roční faktor		3,00
Účinnost systému	$\eta =$	100,0 %

Rozložení potřeby energie  $E_v$  a paliva  $B_v$

**D.1.4.B - VYTÁPĚNÍ**

měsíc	počet dnů	t <sub>es</sub> °C	E <sub>v</sub> kWh	E <sub>v</sub> GJ	E <sub>v</sub> %	E kWh
8	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0
9	6	14,5	126	0,5	0,8	42,2
10	31	9,5	1 380	5,0	8,9	459,9
11	30	4,1	2 094	7,5	13,5	698,1
12	31	0,1	2 745	9,9	17,7	915,0
1	31	-1,7	3 006	10,8	19,3	1 002,2
2	28	0,1	2 479	8,9	16,0	826,5
3	31	4,2	2 150	7,7	13,8	716,5
4	30	9,3	1 363	4,9	8,8	454,5
5	9	14,3	198	0,7	1,3	66,1
6	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0
	227		15 542	56,0	100,0	5 180,8

E<sub>v</sub> - potřeba energie

E - potřeba elektrické energie

#### 4. ZDROJ TEPLA PRO VYTÁPĚNÍ OBJEKTU

Jako zdroj tepla pro vytápění je navrženo tepelné čerpadlo typu vzduch / voda.

Splitový systém tepelného čerpadla s oddělenou venkovní a vnitřní kompaktní jednotkou, frekvenčním měničem o jmenovitém tepelném výkonu 16,0kW.

Čerpadlo má COP 4,35 při T = 35 °C a t<sub>e</sub> = 7 °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.

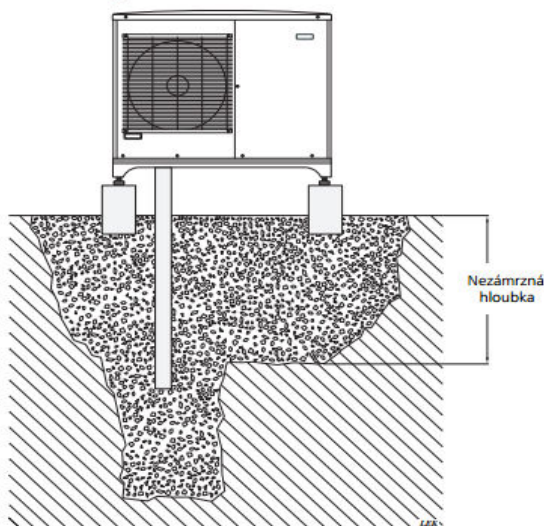
Primární zdroj nízkopotenciálního tepla je energie obsažená ve venkovním vzduchu. Venkovní jednotka je osazena na pevném základě. Vnitřní jednotka je instalována v technické místnosti.



#### 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. Kondenzátní potrubí musí být opatřeno topným kabelem a svedeno do nezámrzné hloubky.

**Vsakovací jámka**



### 5. OHŘEV TV

Příprava teplé vody bude prováděna centrálně pomocí elektrického zásobníkového ohříváče o objemu 300 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 chladicí 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.

Teplotní spád pro vytápění – 45 °C / 35 °C.

**D.1.4.B - VYTÁPĚNÍ**

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

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

**7. ROZVODNÁ POTRUBÍ**

Otopná soustava je navržena jako nízkoteplotní, dvoutrubková s nuceným oběhem topné vody. Základní teplotní spád systému je navržen na 45 °C / 35 °C při výpočtových parametrech minimální venkovní teploty.

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 a automatickými odvzdušňovacími ventily u zdroje tepla. Vypouštění systému bude zajištěno v nejnižších místech rozvodu vypouštěcími a napouštěcími ventily.

**D.1.4.B - VYTÁPĚNÍ**

## **8. OTOPNÁ PLOCHA**

Jako otopná plocha pro vytápění objektu jsou navržena ocelová desková a koupelnová trubková otopná tělesa.

V prostorech jsou navržena ocelová desková otopná tělesa v provedení VK. Ocelová desková tělesa s profilovanou čelní deskou, se středním spodním připojením, zabudovaným vnitřním propojovacím rozvodem a ventilovou vložkou opatřenou termostatickou hlavicí. Připojení těles na topný systém bude pomocí H šroubení uzavíracího s integrovaným automatickým omezovačem průtoku 10 - 150 l/h, bez vypouštění 1/2" rohového a svěrného šroubení.

V koupelnách jsou navržena speciální koupelnová trubková topná tělesa se spodním středovým připojením a zvětšenou výhřevnou plochou. Připojení těles na topný systém bude pomocí termostatického ventilu pro otopná tělesa bez ventilové vložky dvoubodového s připojovací roztečí 50mm, 1/2" rohový s přednastavením, integrovaný automatický omezovač průtoku 10 - 150 l/h a svěrného šroubení. Otopná tělesa budou vybavena elektrickými topnými vložkami.

Uložení topných těles bude na typových konzolách dodávaných s tělesy. Tělesa budou standardně osazena odvodušňovacími armaturami.

Uložení topných těles bude na typových konzolách dodávaných s tělesy. Otopná tělesa budou vybavena elektrickými topnými vložkami s regulačními hlavicemi.

## **9. 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.

Minimální tloušťky tepelných izolací – návleková izolace:

potrubí	tl. izolace
Cu 15x1	20 mm
Cu 18x1	20 mm
Cu 22x1	25 mm

**D.1.4.B - VYTÁPĚNÍ**

Cu 28x1	25 mm
Cu 35x1.5	25 mm
Cu 42x1.5	30 mm

**Orientační štítky:**

V prostoru technické místnosti budou jednotlivá zařízení opatřena orientačními štítky.

**10. ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ**

Zabezpečovací zařízení systému otopné soustavy bude provedeno dle ČSN 06 0830. Otopná soustava je vybavena tlakovou expanzní nádobou 50l – 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.

**11. 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.

**12. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESI**

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

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

**D.1.4.B - VYTÁPĚNÍ**

Napojení zásobníkových ohřivačů TV na rozvody studené vody, teplé vody a cirkulace teplé vody.

Stavba – provedeny stavební připravenost pro osazení technologie a montáž systému.

**13. 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.