

Novostavba hasičské zbrojnice obec Stračov na p.p.č.79/2 v k.ú Stračov			AUTORIZAČNÍ RAZÍTKO :		
INVESTOR:	Obec Stračov, Stračov č.p.2, 503 14 Stračov				ČÍSLO PARÉ :
VYPRACOVAL	Ing. Petr Hodyc				
KONTROLOVAL	Bc. Tomáš Nosek				
ZOD. PROJEKTANT	Ing. Petr Hodyc				
DÍL DOKUMENTACE	D.1.4.2 - VYTÁPĚNÍ		Formát	A4	
NÁZEV VÝKRESU Technická zpráva			Datum	04/2025	
			Stupeň projektu	DPS	
			Měřítko	-	
			Číslo výkresu	D.1.4.2.01	

Obsah

1.	Identifikační údaje.....	3
2.	Úvod	3
3.	Vstupní podklady	3
4.	Použité normy a předpisy.....	3
5.	Výpočtová část	4
6.	Zdroj tepla	4
7.	Zabezpečení a doplňování soustavy.....	5
8.	Regulace.....	5
9.	Rozvodné potrubí	6
10.	Tepelné izolace	6
11.	Otopná plocha	6
12.	Armatury, zaregulování.....	6
13.	Odvzdušnění, vypouštění.....	6
14.	Zkoušky zařízení	6
16.1	Zkouška těsnosti.....	6
16.2	Provozní zkoušky.....	7
15.	Stavební přípomoc.....	8
16.	Požadavky na ostatní profese	8
17.	Ostatní, bezpečnost práce	8
18.	Závěr	9
19.	Přílohy	9

1. Identifikační údaje

Název akce:	Novostavba hasičské zbrojnice obec Stračov na p.p.č.79/2 k.ú Stračov
Místo:	Stračov
Investor:	Obec Stračov, Stračov č.p.2, 503 14 Stračov
Část:	D.1.4 – Technika prostředí staveb
Profese:	D.1.4.2 – Vytápění
Stupeň:	DPS
Projektant části:	Ing. Petr Hodyc ČKAIT 0014977
Datum zpracování:	04/2025

2. Úvod

Projektová dokumentace řeší teplovodní vytápění 55/45 °C v objektu novostavby hasičské zbrojnice ve Stračově.

Projekt byl vypracován na základě konzultace s architektem, projektantem stavby a technických podkladů.

3. Vstupní podklady

Pro návrh byly použity tyto podklady:

- Výkresová stavební dokumentace
- Firemní podklady
- Vyhlášky a normy

4. Použité normy a předpisy

- ČSN EN 12828 – Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSN EN 12831 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
- ČSN 01 3452 – Technické výkresy – Instalace – Vytápění a chlazení
- ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
- ČSN 06 0320 – Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody - Navrhování a Projektování
- ČSN 06 0830 – Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- ČSN 06 1101 – Otopná tělesa pro ústřední vytápění
- ČSN 73 0540-3 – Tepelná ochrana budov
- ČSN 73 0802 – Požární ochrana staveb, nevýrobní objekty (novelizovanou r. 2000)

- ČSN 73 4201 – Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv
- Vyhláška č. 193/2007 Sb., ve znění pozdějších předpisů, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

5. Výpočtová část

Tepelné ztráty objektu byly počítány dle ČSN EN 12831 „Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu“ pro nejnižší výpočtovou oblastní venkovní teplotu $t_e = -15\text{ °C}$. Vnitřní teploty se pohybují v rozsahu $10\div 24\text{ °C}$.

Uvažované součinitele prostupu tepla ($\text{W/m}^2\text{K}$) ve výpočtu:

Konstrukce	Součinitel prostupu tepla ($\text{W/m}^2\text{K}$)
Obvodová stěna	0,17
Podlaha na terénu (Uekv)	0,2
Střecha šikmá	0,16
Strop půda	0,13
Výplně otvorů - dveře	1,2
Výplně otvorů - okna	0,9

Energetické bilance:

- tepelné ztráty objektu 7,7 kW
- potřeba energie na přípravu TV..... 3,0 MWh/rok=10,7 GJ/rok
- **roční spotřeba energie 18 MWh/rok=64,9 GJ/rok**

6. Zdroj tepla

Pro vytápění a přípravu teplé vody novostavby hasičské brojnice je navrženo tepelné čerpadlo vzduch/voda tepelný výkon při A7/W35 11,92 kW, COP A2/W35 4,25; hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 1 m od zdroje 40 dB(A). Rozměry 930x1380x440 mm. K tepelnému čerpadlu je dále navržena vnitřní jednotka pro tepelné čerpadlo - včetně integrovaného zásobníku TV o objemu 190 litrů. Vnitřní modul je dále vybaven elektrokotlem o výkonu až 2-9 kW a expanzní nádobou o objemu 10 litrů. Rozměry - 600x650x1800 mm. Venkovní jednotka bude osazena za obvodovou zdi v 1.NP a bude osazena na betonovém základu tak, aby se nepřenášeli vibrace do konstrukce objektu. Vnitřní jednotka bude osazena v technické místnosti v 2.NP. Zapojení tepelného čerpadla viz výkresová část dokumentace. Tepelné čerpadlo bude spuštěno a zapojeno osobou, která má na tuto činnost řádná proškolení.

Tepelné čerpadlo bude dále připravovat teplou vodu pro řešený objekt. Napojení TV viz samostatná dokumentace profese ZTI.

Z tepelného čerpadla bude poté otopná vody vedena k jednotlivým otopným tělesům v jednotlivých místnostech objektu.

7. Zabezpečení a doplňování soustavy

Navržené TČ má v bezpečnostní skupině instalovaný pojistný ventil s otevíracím přetlakem 250 kPa, tlakoměry a odvzdušňovací ventil.

Zabezpečovací zařízení musí splňovat ČSN 06 0830 v posledním znění. Otopná soustava a TČ bude jištěna pojistným ventilem a tlakovou expanzní nádobou o objemu 10 litrů. Tato expanzní nádoba je již instalována ve vnitřní jednotce TČ z výroby. Byl proveden kontrolní výpočet a pro navrženou soustavu je tato expanzní nádoba dostačující.

Doplňování vody do systému je navrženo ručně z vnitřního vodovodu přes demineralizační patronu. Přípravu na dopouštění zajistí profese ZTI.

Výpočet objemu EN:

$$V_{EN} = 1,3 \cdot V_{OS} \cdot n \cdot \frac{1}{\eta} = 1,3 \cdot 90 \cdot 0,01413 \cdot \frac{1}{0,485} = 3,40 \text{ l}$$

$V_{OS} = 90 \text{ l}$ Objem otopné soustavy

$n = 0,0141$ Součinitel zvětšení objemu, bráno z tabulky hodnot

η Stupeň využití EN

$$\eta = \frac{p_{h,dov,A} - p_{d,A}}{p_{h,dov,A}} = \frac{350 - 180}{350} = 0,485$$

$$p_{h,dov,A} = p_{ot} + p_B = 250 + 100 = 350 \text{ kPa}$$

$$p_{d,dov,A} = 1,1 \cdot \rho \cdot g \cdot h \cdot 10^{-3} + p_B = 1,1 \cdot 1000 \cdot 9,81 \cdot 0,6 \cdot 10^{-3} + 100 = 106 \text{ kPa}$$

- minimální provozní tlak v soustavě (p_d) 80 kPa

Expanzní nádoba integrovaná ve vnitřní jednotce TČ o objemu 10 litrů je dostatečná.

8. Regulace

Tepelné čerpadlo bude řízeno ekvitermně – tj. v závislosti na venkovní teplotě.

Teplota otopné vody bude řízena dle ekvitermí křivky v závislosti na venkovní teplotě. Čidlo venkovní teploty bude umístěno na severní straně fasády. Prostorový termostat od TČ bude osazen v místnosti 2.10. V této místnosti budou otopná tělesa vybavena pouze ruční hlavici.

Teplota v místnostech bude regulována pomocí termostatických hlavíc osazených na otopných tělesech.

Elektrická trubková otopná tělesa jsou navržena včetně integrovaného termostatu.

9. Rozvodné potrubí

Navržený systém vytápění je teplovodní uzavřený dvoutrubkový s nuceným oběhem otopné vody. Veškeré páteřní rozvody jsou navrženy z potrubí z uhlíkové oceli spojované lisováním.

10. Tepelné izolace

Potrubí bude opatřeno potrubní izolací z PE a dále izolací z MW. Tloušťky izolací viz tabulka ve výkresové části dokumentace.

11. Otopná plocha

K vytápění hasičské zbrojnice jsou navržena desková ocelová otopná tělesa ventil kompakt se spodním pravým připojením a přímotopná elektrická trubková otopná tělesa v prostorách umývárny.

12. Armatury, zaregulování

Desková ocelová otopná tělesa jsou navržena s integrovaným radiátorovým ventilem, na vstupu jsou osazeny rohovým regulačním radiátorovým šroubením. Přípojky k tělesům jsou navrženy ze zdi. Otopná tělesa budou osazena termostatickými hlavicemi.

13. Odvzdušnění, vypouštění

Otopná soustava je odvzdušněna odvzdušňovacími ventily osazenými na otopných tělesech a odvzdušňovacími ventily v nejvyšších místech rozvodů.

Nejnižší místa rozvodu jsou opatřena vypouštěcími kohouty. Potrubí bude vedeno ve spádu min. 3‰ k místu vypouštění.

14. Zkoušky zařízení

Provedení zkoušek zařízení je předepsáno ČSN 06 0310. O všech zkouškách bude vypracován protokol. Pro provádění zkoušek platí ustanovení čl. 131÷143 ČSN 06 0310. Při montáži a provozu vytápění je nutno dodržovat ustanovení ČSN 06 0310, ČSN 06 0830 a souvisejících předpisů, uvedených v dodatcích těchto norem.

16.1 Zkouška těsnosti

- Zkoušky těsnosti se provádějí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací.
- Vodní tepelné soustavy se zkoušejí vodou na nejvyšší dovolený přetlak určený v projektu pro danou část zařízení.
- Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (všechny spoje, otopná tělesa, armatury atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po uplynutí této doby se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti, anebo neprojeví-li se znatelný pokles hladiny v expanzní nádobě.
- Pokud se objeví při tlakové zkoušce netěsnosti, musí se odstranit a tlaková zkouška se opakuje.

- Po skončení montáže tepelných soustav v celém objektu se provede ještě tlaková zkouška těsnosti, při které se odzkoušejí všechny v předcházejících zkouškách neodzkoušené části zařízení.
- Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 50 °C.
- Zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

16.2 Provozní zkoušky

- Provozní zkoušky se dělí na zkoušky dilatační a topné
- Dilatační zkouška se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplonosná látka ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Tuto zkoušku je možno provést v každé roční době. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis. Zkouška se provádí za účasti zástupce investora. Možnost upuštění od této zkoušky musí být dohodnuta mezi dodavatelem a odběratelem za předpokladu splnění stanovených podmínek.
- Topné zkoušky se provádějí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení.
- Kontroluje se zejména:
 - Správná funkce armatur
 - Rovnoměrné ohřívání otopných těles;
 - Dosažení technických předpokladů projektu (teploty, tlaků, rozdílů teplot, rozdílů tlaků atd.)
 - Správná funkce regulačních a měřicích zařízení
 - Správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací
 - Zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla;
 - Nejvyšší výkon zdrojů tepla;
 - Dosažení projektované účinnosti a ověření emisních limitů.
- Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu otopného období v dokončené etapě stavby (objektu) po odstranění všech stavebních nedostatků. Pokud se zařízení předává mimo otopné období, provede se topná zkouška až v otopném období v termínu podle dohody mezi investorem, provozovatelem a dodavatelem.
- Součástí topné zkoušky je seřízení soustavy, projeví-li se tato potřeba v průběhu topné zkoušky.
- Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam.
- Topné zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora, uživatele, dodavatele a projektanta. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do protokolu.
- Zjistí-li se během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku po jejich odstranění opakovat.

15. Stavební přípomoc

Budou zhotoveny potřebné průrazy stavebními konstrukcemi, drážky ve stěnách. Po instalaci zařízení budou otvory stavebně utěsněny a začištěny. Drážky budou zahozeny vápenocementovou maltou a začištěny vápenným štukem. Poté bude opravena výmalba. Dále bude proveden betonový základ pro venkovní jednotku TČ.

16. Požadavky na ostatní profese

Profese elektro zajistí připojení venkovní a vnitřní jednotky tepelného čerpadla (včetně čidel a regulačních prvků), oběhového čerpadla na topné větvi a všech potřebných propojení dle technických prospektů výrobce.

Dále profese elektro provede připojení elektrických přímotopných otopných těles o příkonu 500 W v místnosti 1.05.

Profese ZTI zajistí přívod studené vody do technické místnosti, pro dopouštění topné vody a odkanalizování.

17. Ostatní, bezpečnost práce

Před uvedením do provozu bude potrubí propláchnuto a naplněno upravenou vodou.

Při montáži zařízení nutno vytvořit podmínky pro dodržování zásad bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Dokončené dílo se předá uživateli s poučením o bezpečné obsluze, plán pravidelných revizí a údržby zařízení a zaškolí obsluhu zařízení.

18. Závěr

Tento projekt obsahuje veškeré náležitosti dané legislativními požadavky na tento projektový stupeň. Zohledňuje veškeré závěry z koordinačních porad, které byly prováděny v průběhu zpracování projektu, na které byl jeho zpracovatel přizván. Projekt je nutno brát jako jeden celek a není možno používat jednu jeho část odděleně od ostatních. Ten, kdo s projektem bude dále pracovat, musí vzít v úvahu veškeré aspekty a v případě zjištěných disproporcí kontaktovat zpracovatele projektu. V případě využití projektu k jiným účelům, nebere zpracovatel jakékoli záruky za případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.

Při použití této dokumentace pro výběr zhotovitele se předpokládá, že účastníci výběrového řízení budou na potřebné odborné úrovni, nezbytné k dopracování realizační, výrobní a dílenské dokumentace, či jejich zajištění, stejně jako k následné realizaci díla, a budou plně odpovědní za odborné stanovení celkového rozsahu činností a prací včetně potřebného materiálu, nezbytných ke zhotovení díla, na základě údajů definovaných v této projektové dokumentaci. Účastníci výběrového řízení jsou při tvorbě cenové nabídky povinni zohlednit všechny další nezbytné náklady spojené s realizací díla, a to včetně těch, které nejsou přímo uvedeny, či přímo nevyplývají z této projektové dokumentace. Za případné chybějící položky v cenové nabídce, které budou potřebné pro realizaci díla, plně odpovídá účastník výběrového řízení. Souhlas s výše uvedeným vyjadřuje každý účastník výběrového řízení podáním cenové nabídky.

19. Přílohy

- Výpočet tepelného výkonu
- Výkresová dokumentace

V Hradci Králové, 04/2025

Ing. Petr Hodyc

Výpočet budovy - varianta 1

Stavba: Hasičárna Stračov

Místo:

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: Stracov_TV_HAS

Archiv:

Projektant:

Datum: 11.04.2025

E-mail:

Telefon:

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

$t_e = -12$ °C $t_i = 14,2$ °C $n_5 = 2,5$ systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	n_p	V_{mi} m ³	A_{pi} m ²	Φ_{Vm} W	Φ_{Tm} W	Φ_{HLM} W	Q_{cm} W	q_{cm} W.m ⁻²
ÚSEK 1												
0	001	0.01 - Sklad pro pří	1	10	0,3	114,4	44,0	257	480	736	736	16,7
0	002	0.02 - Dílna pro has	1	10	0,3	106,3	40,9	239	195	434	434	10,6
1	101	1.01 - Garáž	1	10	0,3	365,6	91,4	820	688	1 509	1 509	16,5
1	102	1.02 - Chodba a scho	1	20	0,5	48,0	16,0	261	563	824	824	51,5
1	103	1.03 - Šatna čistá	1	20	0,5	21,3	7,1	116	134	250	250	35,3
1	104	1.04 - Špinavá šatna	1	20	0,5	26,4	8,8	144	203	346	346	39,4
1	105	1.05 - Umývárna	1	24	0,5	21,6	7,2	132	438	570	570	79,2
2	202	2.02,03 - Denní míst	1	20	0,5	136,4	62,0	742	715	1 457	1 457	23,5
2	204	2.04,05 - WC Ženy	1	20	0,5	21,6	9,0	118	134	252	252	27,9
2	206	2.06,07 - Předsíň m	1	20	0,5	16,3	6,5	88	72	161	161	24,8
2	208	2.08 - Chodba	1	20	0,5	70,0	28,0	381	203	584	584	20,9
2	209	2.09 - Tech. míst	1	20	0,5	26,9	11,2	146	114	260	260	23,2
2	210	2.10 - Kancelář veli	1	20	0,5	26,9	11,2	146	136	283	283	25,2
Σ úsek 1 ÚSEK 1						1 001,6	343,3	3 590	4 076	7 665	7 665	

Legenda

Φ_{Vm} - tepelná ztráta místnosti větráním

Φ_{HLM} - celkový návrhový tepelný výkon místnosti

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

Φ_{Tm} = tepelná ztráta místnosti prostupem tepla