

## D.1.2.2 - ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ

### TECHNICKÁ ZPRÁVA

#### Identifikační údaje stavby a stavebníka

Název	Realizace úspor energie Mateřská škola Žebrák – Výměna zdroje a otopné soustavy
Místo stavby	K.Ú. Žebrák, Hradní 68, 267 53 Žebrák
Charakter stavby	Mateřská škola
Investor	Město Žebrák Náměstí 1, 267 53 Žebrák

#### Identifikační údaje zpracovatele projektové dokumentace

Zodpovědný projektant	Ing. Jan Mudruňka, Jarní 68, 277 45 Úžice ČKAIT č.a. 0013176 jan.mudrunka@seznam.cz
Vypracoval	Ing. Jan Mudruňka
Stupeň PD	Dokumentace pro provádění stavby
Část PD	D.1.2 technika prostředí staveb
Datum	září 2025

**OBSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:**

## 1. Technická zpráva

Výkresová část:

2. Půdorys 1.PP	UT01	M	1:50
3. Půdorys 1.NP	UT02	M	1:50
4. Půdorys 2.NP	UT03	M	1:50
5. Půdorys 2.NP	UT03	M	1:50
6. Schéma Zdroje	UT04	M	...
7. Schéma otopných těles	UT05	M	...
8. Soupis výkonů	UT06	M	...

**OBSAH:**

<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>3</b>
<b>2. POPIS - VYTÁPĚNÍ .....</b>	<b>3</b>
2.1. VÝPOČTOVÉ HODNOTY .....	3
2.2. TEPELNÉ ZTRÁTY A SPOTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ.....	4
2.3. ROZVODY .....	4
2.4. OHŘEV TV.....	4
2.5. OTOPNÁ SOUSTAVA .....	4
2.6. RADIÁTOROVÝ OKRUH.....	4
2.7. REGULACE OTOPNÉ SOUSTAVY .....	4
2.8. OCHRANA ZDRAVÍ A OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM.....	5
2.9. UVEDENÍ DO PROVOZU .....	5
2.10. TOPNÁ ZKOUŠKA .....	5
2.11. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE .....	5
2.12. ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ.....	6
<b>3. ZÁVĚR.....</b>	<b>6</b>
3.1. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI (BOZP) .....	6
3.2. BEZPEČNOST PRÁCE SV.....	7
3.3. POŽÁRNÍ OCHRANA (PO) .....	7
<b>4. ROZSAH DOKUMENTACE.....</b>	<b>7</b>

## 1. ÚVOD

Předmětem této zprávy je návrh vytápění na část stávajícího objektu, která je využívána jako mateřská škola. Ostatní prostory objektu zůstávají beze změn a nejsou součástí této dokumentace. Prostory školky jsou dnes vytápěny elektrickými přímotopy, které dle vypracované Studie stavebně technologického řešení – Výměna zdroje a otopné soustavy z data 11.12.2023, budou demontována a vytápění této části objektu nově instalovaný teplovodní systém napojený na tepelné čerpadlo vzduch – voda.

Při návrhu byly použity tyto podklady:

- a) Studie stavebně technologického řešení – Výměna zdroje a otopné soustavy (11.12.2023, Ing. P. Studecká Ph.D.)
- b) stavební dokumentace
- c) příslušné předpisy a normy ČSN
- d) prohlídka objektu

## 2. POPIS - VYTÁPĚNÍ

Vytápění prostor mateřské školy objektu je navrženo kaskádou tepelných čerpadel s dvoutrubním rozvodem s nuceným oběhem. Jedná se o systém do kaskády zapojených tří vnějších jednotek tepelného čerpadla vzduch – voda o výkonu 20kW (COP při A7W35 5,11) umístěných před objektem a dvou vnitřních akumulčních zásobníků o objemu 500L se záložním zdrojem el. patron o výkon min. 12,0kW v každém zásobníku. Vnitřní zásobníky a vnější jednotky budou propojeny vodním okruhem s příměsí proti zamrznutí. Pro ohřev teplé vody objektu budou sloužit stávající elektrické přímotopné zásobníky (ohřev teplé vody není součástí této PD. V objektu budou instalovány pouze deskové otopné tělesa. Otopný systém bude rozdělen do tří vytápěných sekcí rozdělených po patrech. Otopné sekce budou napojeny na sdružený potrubní rozdělovač umístěný v technické místnosti ve 2.NP.

### 2.1. Výpočtové hodnoty

Výpočtové stavy v prostorech objektu se liší dle jednotlivých prostor. Uvažované teploty a tepelné ztráty jsou uvedeny ve výkresu půdorysu.

Lokalita	Žebrák
Teplota venkovního vzduchu zima te	-12°C, vlhkost 100%
Průměrná teplota v topném období	4,3 °C
Délka topného období	225 dnů

Výpočtové teploty v zimním období

Technická místnost, vstupní zádveří, schodiště, chodby	18 °C
Šatna, kancelář, chodba, kuchyň	20 °C
Třída, WC + umývárna	22 °C

Množství čerstvého vzduchu přiváděného přirozeným větráním: 25 m<sup>3</sup>/h \* osoba. Vytápění je řešeno pomocí deskových otopných těles viz níže.

## 2.2. Tepelné ztráty a spotřeba tepla na vytápění

- Tepelné ztráty objektu: **48,7 kW**
- Roční potřeba tepla na vytápění: **96,5 MWh**

## 2.3. Rozvody

Rozvody teplovodního systému vytápění jsou dvoutrubní, vedené převážně viditelně podél stěn a příček. Potrubí bude zavěšeno pod stropem případně nad podlahou podle místní situace dispozice (viz. Výkresová část PD).

Napojení radiátorů bude vždy jen boční od stěn (Viz detail napojení otopných těles).

## 2.4. Ohřev TV

Ohřev teplé vody je ponechán stávající a není součástí této PD. V objektu je instalováno několik elektrických přímotopných zásobníků.

## 2.5. Otopná soustava

V objektu je navržena dvoutrubková otopná soustava s nuceným oběhem topné vody o teplotním spádu 45/35°C, který může být dále upraven směšováním. Základní otopná soustava bude tvořit jeden otopný okruh, kterou tvoří tři otopné větve V1-V3. Každá otopná větev bude vybavena vlastní čerpadlovou sestavou, která bude napojena na nadřazenou řídicí jednotku tepelných čerpadel. Dělení objektu na otopné větve je provedeno po patrech. Vzhledem k velikosti vytápěných ploch je dále 2.NP rozděleno na dvě podružné větve V2a a V2b. Jelikož se jedná o prostory jednoho uživatele, bude spotřeba energie kalkulovaná dle spotřeby elektrické energie. Na otopném systému bude osazena expanzní nádoba o objemu min. 200L.

## 2.6. Radiátorový okruh

Radiátorové rozvody budou řešeny dvoutrubkovou otopnou soustavou napojenou na jednotlivé otopné sekce o teplotní spádu 45/35°C. s nuceným oběhem topné vody a spodním horizontálním rozvodem.

Rozvod topného potrubí bude veden viditelně podél konstrukci v trase dle výkresové dokumentace.

Otopné tělesa budou, na otopnou soustavu napojeny s dvojregulačními termostatickými ventily s termostatickou hlavicí na přívodu a uzavíratelným šroubením na vratném potrubí.

Otopné tělesa budou z výroby opatřena odvzdušňovací zátkou.

Rozvod bude proveden z trubek měděných, spojovaných kapilárním pájením, určených pro rozvody vytápění, izolace např. pěnový polyuretan tl. 13 mm.

## 2.7. Regulace otopné soustavy

Regulace otopného systému (větve V1-V3) bude primárně zajištěna elektricky řízeným regulačním trojcestným ventilem/uzlem v technické místnosti. Regulační řídicí jednotka bude sdružovat/řídit signály jednotlivých čerpadel a trojcestných ventilů na základě termostatů a vnější sondy. K vyvážení systému budou sloužit i akumulární zásobníky o objemu 500L, které v případě uzavření větší části otopných ploch bude sloužit i jako uložení přebytečné energie a zajistí tak bezpečnost provozu.

Sekundární regulace jednotlivých otopných větví bude zajištěna pomocí prostorových termostatů napojených na směšovací ventily rozdělovače.

Ve vytápěných prostorech bude regulace zajištěna termostatickou hlavici na otopných tělesech.

Vyvážení průtoků otopné větve V2 bude zajištěna vyvažovacími ventily umístěných na vratném potrubí V2a a V2b na chodbě.

Regulace strojovny bude součástí dílenské dokumentace.

## 2.8. Ochrana zdraví a ochrana proti hluku a vibracím

Hladina akustického tlaku venkovní jednotky tepelného čerpadla o výkonu 20kW ve vzdálenosti 2,0m volného prostoru LpA bude odpovídat hodnotě 39,0 dB(A).

Venkovní jednotky budou umístěny na terénu při fasádě objektu.

Hladinu akustického výkonu LwA dle EN1210 při 7/45 vně pro venkovní instalaci 53,0 dB(A).

Instalací a provozem navrženého zařízení nevznikne vyšší hladina hluku než povolují hygienické limity viz. Nařízení vlády 272/2011 Sb. ze dne 24. srpna 2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb.

## 2.9. Uvedení do provozu

Při montáži je nutno věnovat pozornost kvalitě prováděcích prací. Před uvedením do provozu je nutno provést topnou a dilatační zkoušku za účelem prověření funkce a technických parametrů soustavy.

Při uvádění do provozu a samotném provozu je třeba respektovat montážní návody všech zařízení. Platí to i pro údržbu a obsluhu zařízení.

## 2.10. Topná zkouška

Účelem zkoušky je:

- kontrola funkce zařízení
- dosažení teplot dle projektové dokumentace
- kontrola činnosti regulačních a měřících prvků
- kontrola funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací
- zaregulování celého topného systému, nastavení vyvažovacích ventilů
- zkouška, nejvyššího výkonu zdroje apod.

Zkouška probíhá 24 hodin bez delších provozních přestávek. Zkoušku je možno provést pouze v topné sezóně. Pokud se zařízení předává mimo toto období, bude provedena v termínu dohodnutém mezi investorem, dodavatelem a provozovatelem.

Pokud jsou zjištěny závady je třeba celou zkoušku po odstranění poruch opakovat. O průběhu zkoušky bude vystaven protokol.

## 2.11. Požadavky na ostatní profese

Elektro:

- Uzemnění potrubních rozvodů
- el. přívod k vnějším jednotkám tepelného čerpadla 3x4kW
- el. přívod k čerpadlům sdruženého rozdělovače 4x50W
- el. přívod k řídicí jednotce 1x 100W
- Záložní el. Zdroj akumulárního zásobníku 2x 12kW/400V
- el. zásuvka 230V v technické místnosti při případně napojení drobných zařízení kotelny. Max 1,0kW

#### Stavba, statika:

- Příprava a zhotovení prostupů ve stavebních konstrukcích
- Zhotovení pomocných konstrukcí pro zavěšení potrubí
- Zhotovit základové konstrukce pro umístění vnějších jednotek tepelného čerpadla

#### Zdravotní technika a kanalizace:

- napojení systému – studená voda pro dopouštění vody do systému
- napojení odvodu kondenzátu vnějších jednotek TČ do dešťové kanalizace
- napojení potrubí pojišťovacího ventilu systému do splaškové kanalizace

## **2.12. Zkoušky zařízení**

Montáž zařízení musí provést oprávněná firma. Topné potrubí se po dokončení montáže propláchne vodou a současně na všech vypouštěcích místech provádí odkalování až do čistého stavu.

Po propláchnutí se dle ČSN 06 0310 provede zkouška těsnosti a zkouška provozní skládající se ze zkoušky dilatační a topné.

Po zabetonování trubek a vytvrdnutí betonu se provede podle protokolu natápění a запиše do protokolu.

O tlakové zkoušce potrubního systému podlahového vytápění i průběhu natápění betonové vrstvy vyhotoví dodavatelská firma protokol.

Dílo bude předáno protokolárně a po uvedení do provozu bude provedena topná zkouška včetně seřízení regulačních prvků, která během 48hodinového provozu musí prokázat funkčnost a splnění projektovaných parametrů otopné a větrací soustavy.

## **3. ZÁVĚR**

### **3.1. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP)**

#### Předpisy a normy:

Při výstavbě, montáži a provozu zařízení musí být respektovány platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění BOZP, které se týkají projektovaného zařízení.

Veškeré právní předpisy, vyhlášky a normy v jejich platném znění.

#### Bezpečnost při výstavbě:

Při výstavbě musí být dodržen technologický postup montáže zpracovaný dodavatelskou organizací, jedná se zejména o tyto:

- používání vhodných montážních prostředků
- používání ochranných pracovních prostředků a vybavení
- montážní pracoviště musí být provedeno v souladu s projektovou dokumentací, vyklizeno a připraveno k montáži
- v montážním prostoru není přípustné provádět jiné činnosti bez souhlasu vedoucího montáže.

#### Bezpečnost při provozu:

Pracovníci musí být vybaveni dle charakteru pracoviště předepsanými pracovními a ochrannými prostředky.

Provozovat zařízení smějí pouze osoby k tomu určené a vyškolené. Provozovatel zařízení vypracuje místní bezpečnostní předpisy pro užívání zařízení.

### 3.2. Bezpečnost práce SV

V průběhu stavby jsou všichni účastníci povinni dodržovat na staveništi obecné zásady bezpečnosti práce a podmínky nařízení vlády v planém znění.

Při montážních pracích musí být vždy zajištěny veškeré požadavky bezpečnosti práce zejména při sváření a práci ve výškách.

Za bezpečnost práce na staveništi odpovídá pověřený pracovník investora a zodpovědný zástupce dodavatelské organizace.

Veškeré montážní práce mohou být zahájeny teprve na základě vydaného povolení odpovědných pracovníků. Uvedení pracovníci stanoví pracovní bezpečnostní podmínky a vydají pokyny pro průběh montážních prací, se kterými musí být všichni pracovníci seznámeni. Bez shora zmíněných opatření nesmí být započato s montážními pracemi.

Veškeré montážní práce musí být prováděny pouze pracovníky, kteří vlastní příslušná montážní oprávnění.

Způsob provádění montáže musí vyloučit možnost vzniku nepřipustného pnutí v potrubí.

Po ukončení montáže budou na dodávky zařízení vystaveny příslušné atesty, provedeny předepsané zkoušky a vyhotoveny výchozí revizní zprávy.

Po uvedení do provozu musí instalované zařízení splňovat požadavky platných předpisů a ČSN vztahujících se k dané skupině zařízení.

Potrubí, armatury a elektrická zařízení musí být trvale označena podle příslušných norem a v souladu s označením v technologických schématech a provozním řádem.

### 3.3. Požární ochrana (PO)

Při výstavbě, montáži, provozu a užívání stavby nebo zařízení, musí být respektovány platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění požární ochrany, které se týkají projektované stavby nebo zařízení.

PO při výstavbě, montáži

Způsob vytápění a větrání objektu, zejména povrchová teplota topidel a příslušenství je volena s ohledem na nejnižší bod vznícení látek, které se v objektu nacházejí. Instalovaná a provozovaná tepelná zařízení jsou schválená z hlediska požární ochrany, provedená dle návodu výrobce a v souladu s příslušnými ČSN. Umístění zařízení v interiéru respektuje bezpečné vzdálenosti příslušných tepelných zařízení od povrchu stavební konstrukce, prostory nepřipustné k instalaci spotřebiče a charakteristiku prostředí, do kterého je spotřebič umístěn. Prostupy instalací požárně dělícími konstrukcemi budou utěsněny, tak aby se zamezilo šíření požáru po těchto rozvodech, a musí vykazovat požární odolnost EI s hodnotou požární odolnosti konstrukce.

Prostupy potrubí přes požárně dělící konstrukce budou dotěsněny požární ucpávkou s příslušnou certifikací. U ucpávky bude vyznačeno, datum revize a kdo revizi provedl. Požární odolnost ucpávky musí odpovídat požadavkům na danou stavební konstrukci uvedenou v požární zprávě.

PO za provozu, užívání

Všichni uživatelé daného objektu musí svoje chování podřídit ustanovením zákona O požární ochraně č. 133/1985 Sb., ustanoveními zákoníku práce a předpisy PO provozovatele.

Provozovatel stavby, zařízení, vypracuje předpisy požární ochrany pro stavbu nebo zařízení.

## 4. ROZSAH DOKUMENTACE

Tato dokumentace slouží pro provádění stavby. Pro detailní dílenskou dokumentaci je nutné zohlednit jak tuto dokumentaci, tak poslední stavební dokumentaci, zjištěné stavy konstrukcí a zařízení během demolic, nejnovější požadavky technologie, požární ochrany a ostatních profesí.