


|   |                                  |                                  |   |          |         |
|---|----------------------------------|----------------------------------|---|----------|---------|
| INVESTOR:<br><b>STATUTÁRNÍ MĚSTO OPAVA,<br/>HORNÍ NÁMĚSTÍ 382/69, 747 01, MĚSTO OPAVA</b> |                                  |                                  |  |          |         |
| VEDOUcí PROJEKTANT  | Ing.arch.Chvátal Jaroslav        |                                  |   |          |         |
| ZODP. PROJEKTANT  | Vojtěch Pavelek                  |                                  |   |          |         |
| VYPRACOVAL  | Vojtěch Pavelek                  |                                  |   |          |         |
| KONTRLOVAL  | Kamil Krátky                     |                                  |   |          |         |
| KRAJ: MORAVSKOSLEZKÝ  |                                  | k.ú.Opava Předměstí, parc.č.45/4 |   |          |         |
| NÁZEV AKCE:<br><br><b>„ ZŠ Mařádkova – Hala- rekonstrukce“</b>                            |                                  |                                  | STUPEŇ  |          | DRS     |
|   |                                  |                                  | DATUM   |          | 10/2025 |
|   |                                  |                                  | FORMÁT/POČET STR.   |          | A4 / 6  |
|   |                                  |                                  | MĚŘÍTKO   |          | --      |
| ČÁST:   | <b>D.1.2.7 Měření a regulace</b> |                                  | Č. ZAK  | 23PD0019 |         |
|   |                                  |                                  | SOUBOR  | DOC      |         |
| NÁZEV PŘÍLOHY:<br><b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>   |                                  |                                  | Č. PŘÍLOHY:<br><b>D.1.2.7- 1</b>  |          |         |

## Obsah

|   |          |
|---|----------|
| <b>1. Všeobecné údaje .....</b>                   | <b>3</b> |
| <b>2. Základní technické údaje .....</b>          | <b>3</b> |
| <b>3. Technické řešení MaR .....</b>              | <b>4</b> |
| 3.1. Popis zařízení .....                         | 4        |
| 3.2 Popis regulace ÚT .....                       | 4        |
| 3.3 Signalizace poruchových stavů .....           | 4        |
| 3.4. Kabelové rozvody .....                       | 5        |
| 3.5. Rozvaděč RKTV .....                          | 5        |
| 3.6. Napojení VZT .....                           | 5        |
| <b>4. Vytápění ZŠ .....</b>                       | <b>6</b> |
| <b>5. Ochrana zdraví a bezpečnost práce .....</b> | <b>6</b> |
| <b>6. Závěr .....</b>                             | <b>6</b> |

# 1. Všeobecné údaje

## ■ Rozsah projektu

Tento projekt řeší regulaci vytápění jednotlivých topných okruhu dle ekvitermní křivky , ovládání tepelných čerpadel, zabezpečení zdroje tepla včetně elektroinstalace tepelných čerpadel, oběhových čerpadel a topných vložek.

Pokud jsou kdekoli v projektové dokumentaci, rozpočtech nebo v technických specifikacích použity požadavky nebo odkazy na obchodní firmy, názvy nebo jména a příjmení, specifická označení zboží a služeb, které platí pro určitou osobu, případně její organizační složku, patenty na vynálezy, užité vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, je tak učiněno pouze z důvodu upřesnění a přiblížení technických parametrů. Kvality projektovaných prvků a navrhovaných řešení a estetického standardu. Tyto odkazy, názvy a označení jsou nezávazné a zadavatel v souladu s ustanovením §46, odst.6 zákona č.137/2006 Sb. O veřejných zakázkách umožňuje použití jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení a toto nebude důvodem k odmítnutí nabídky.

## ■ Použité podklady

Stavební dispozice

projekt ÚT

normy a katalogy výrobků

# 2. Základní technické údaje

## ■ Napěťová soustava

3 NPE stř. 50 Hz , 400/230 V , soustava TN-S - silové napájení

24 V DC. ovládací napětí

## ■ Instalovaný výkon

|                  |   |         |         |
|------------------|---|---------|---------|
| Tepelné čerpadlo | 4 | 2,9 kW  | 11,6 kW |
| Čerpadla         | 3 | 250 W   | 0,75 kW |
| Plynový kotel    | 1 | 0,24 kW | 0,24 kW |
| Topná vložka     | 3 | 9,0 kW  | 27,0 kW |
| Zásuvky          | 1 | 2,0 kW  | 2,00 kW |
| Ostatní          |   |         | 0,50 kW |

---

Celkem instalovaný výkon

42,09 kW

## ■ Ochrana neživých částí el. Zařízení před nebezpečným dotykem

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 ed.3

základní ochrana - samočinným odpojením od zdroje v soustavě TN-S

zvýšená ochrana - doplňkovým pospojováním

## ■ Vnější vlivy

vnější vlivy normální dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 :AA5,AB5,AC1,AE1,AG1,AH1,AK1,AL1,AM1,AN1,AP1,AQ1,AR1,AS1,BA4,BC2,BD1,BE1,

Z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem se jedná o prostory normální

## 3. Technické řešení MaR

### 3.1. Popis zařízení

Zdrojem tepla budou čtyři tepelná čerpadla o výkonu 20,0 kW. Celkový instalovaný výkon zdroje tepla činí 80,0 kW. Soustava vytápění se dělí na 2 topné okruhy, okruh ohřevu teplé užitkové vody a ohřev vzduchotechnické jednotky.

### 3.2 Popis regulace ÚT

Elektroinstalace MaR řeší napájení a ovládání tepelných čerpadel, směřovaných okruhu a zabezpečení kotelny. Jedná se o kaskádu 4 ks tepelných čerpadel o výkonu 4x20 kW. Zdroj tepla bude řešit přípravu topné vody pro dvě topné větve ÚT, ohřev TUV a jeden topný okruh pro VZT jednotku.

Na základě venkovní teploty a ekvitemnní křivky budou regulační uzle pro jednotlivé topné okruhy regulovat teplotu topné vody a dále v závislosti na časovém programu, který bude volit mezi komfortní křivkou a útlumovou křivkou. Tepelné čerpadla budou připravovat topnou vodu dle nejvyššího požadavku na teplo. Systém řízení tepelných čerpadel bude probíhat ve dvou úrovních. První úroveň bude řízení kaskády tepelných čerpadel, kterou bude řídit hlavní tepelné čerpadlo na konstantní teplotu topné vody. Druhá úroveň bude řešit ovládání směšovacích uzlů a oběhových čerpadel jednotlivých topných okruhů vč. poruchových stavů kotelny. Řízení kotelny bude probíhat pomocí volně programovatelného řídicího systému s výstupem na WEB, který bude umístěný v rozvaděči vč. jističích a ovládacích prvků. Ovládání a nastavování bude možno z řídicího panelu regulátoru, který bude umístěn na dveřích rozvaděče RKTV. Rozvaděč RKTV bude umístěn v prostoru kotelny. Rozvaděč RKTV bude napojen na nový přívod z rozvaděče RE kde bude jištěn 63A/B/3 a napojen kabelem CYKY 4Jx35. Celý systém řízení bude probíhat automaticky s občasným dohledem obsluhy, která bude vyškolená na obsluhu dané kotelny.

### 3.3 Signalizace poruchových stavů

Poruchové stavy budou indikovány poruchovou signálkou na rozvaděči a houkačkou. Poruchové a havarijní stavy v provozu jsou snímány samostatnými snímači. Sleduje se překročení těchto poruchových a havarijních stavů:

- 1) Překročení max. teploty teplé vody TV
- 2) Min.tlak v topném systému
- 3) Zaplavení kotelny
- 4) Porucha tepelného čerpadla č.1
- 5) Porucha tepelného čerpadla č.2
- 6) Porucha tepelného čerpadla č.3
- 7) Porucha tepelného čerpadla č.4

- 8) Detekce uniku plynu 1.a2.stupně
- 9) Centrální stop kotelny
- 10) Výpadek napájení

Při výpadku napájení a opětovném obnovení dodávky proudu automaticky zařízení bude uvedeno do provozu. Při opakovaném startu bude zařízení odstaveno a vyhlášena porucha.

Při poruchovém stavu je porucha signalizována akusticky a opticky, která bude umístěna na chodbě 1.NP. Při poruchovém stavu dojde zároveň k signalizaci bránou GSM na určená libovolná telefonní čísla mobilního telefonu. Provozovatel je povinen zajistit proškolení obsluhy tak, aby byl proveden včasný zásah k odstranění poruchového nebo havarijního stavu.

### 3.4. Kabelové rozvody

Rozvody k zařízením budou provedeny silovými měděnými kabely a napojení snímačů bude provedeno stíněnými měděnými kabely. Rozvody k jednotlivým komponentům, silovým prvkům, čidlům a akčním členům budou provedeny a uloženy v drátěných pozinkovaných žlabech, nebo instalačních lištách a trubkách. Kovové části kabelových tras budou vzájemně spojeny a uzemněny dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3. Pro odstranění rozdílů potenciálů mezi ochrannými vodiči a ocelovými konstrukcemi, kovovými kabelovými žlaby apod. musí být tyto navzájem propojeny Cu vodičem 6 Z/Ž pro vyrovnávání potenciálů. V rámci ochranné pospojování bude do prostoru kotelny přiveden z hlavního rozvaděče ochranný vodič CYA25/zž a připojen na ochrannou přípojnicí MET. (Hlavní ochranná přípojnice). Na tuto MET budou připojeny veškeré kovové potrubí médií, potrubí rozvodů ÚT, nové ocelové kabelové rošty. Připojení se provede pomocí uzemňovacích svorek a pásek a vodiče CY(CYA) 6/zž.

### 3.5. Rozvaděč RKTV

Pro výše uvedený předmět dodávky MaR je instalován v prostoru kotelny vlastní rozvaděč měření a regulace označený RKTV. Nový skříňový rozvaděč elektro a měření a regulace označený RKTV obsahuje prvky jištění a ovládání připojených zařízení. Jedná se zde o novou rozvodnici v provedení oceloplechovém s krytím IP54, který je součástí kotelny. Rozvaděč RKTV je napájen kabelem ze silového rozvaděče RE. Z rozvaděče RKTV budou napojeny veškeré silové a slaboproudé regulační prvky, vč.bezpečnostních prvků. (min.rozměry 2000x800x400mm). Na dveřích rozvaděče bude umístěn ovládací panel regulačního systému.

### 3.6. Napojení VZT

Jednotky VZT budou napojeny do ŘS stíněným kabelem komunikaci po lince RS-485 MODBUS RTU

Budou napojeny tyto zařízení:

Zařízení č.1 - Větrání sportovní haly

Zařízení č.6 - Větrání gymnastického sálu a fitness

Zařízení č.7 - Větrání ochlazovny a odpočinkové místnosti

Zařízení č.8 - Větrání šaten a sprch

Tyto zařízení budou monitorovány a eventuálně bude možno je ovládat a zadávat žádanou teplotu.

## 4. Vytápění ZŠ

Stávající regulace vytápění ZŠ bude zachováno ,bude pouze upraveno dle nových podmínek a to bude za stávajícího rozvaděče odpojeny prvky sloužící pro vytápění haly.

Zároveň bude upraven SW a bude přiveden nový přívod . Bude rovněž upravená kabeláž dle nové dispozice zařízení a v případě nedostačující kabeláže bude nově dané zařízení napojeno.

## 5. Ochrana zdraví a bezpečnost práce

Při montáži je nutno dodržovat ustanovení příslušných norem a všeobecných bezpečnostních

předpisů. Práce na el. zařízeních mohou být prováděny pouze v souladu s ČSN EN 50 110-2-ed.4, vyhláškami 48/82 Sb. a 363/2005 Sb. a dalšími platnými bezpečnostními předpisy a normami. Pracovníci dodavatelské firmy musí splňovat podmínky kvalifikace dle zákona 250/2021 Sb a NV 194/2022 Sb.

Obsluha kotelny spočívá v občasné dohledu. Obsluhu zařízení mohou provádět pouze osoby provozovatelem prokazatelně poučené a v souladu s provozními předpisy, které je provozovatel povinen zajistit. Údržbu a opravy el. zařízení zajistí provozovatel pouze osobami s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací.

## 6. Závěr

Před uvedením zařízení do provozu musí být provedena výchozí revize elektro dle ČSN 33 1500 resp.ČSN 3302000-6-61. Tato technická zpráva byla zpracována v souladu se záměrem investora a souvisejících profesí. Navrhované řešení odpovídá závazným normám platným v době zpracování projektu.