

**Seznam příloh:**

D1.4.6 1.01	Seznam příloh, technická zpráva a specifikace přístrojů
D1.4.6 2.01	Návrh rozvaděče B1
D1.4.6 2.02	Regulační schéma
D1.4.6 2.03	Půdorys – strojovna ÚT
D1.4.6 2.04	Půdorys 1.NP

### Popis řešení:

Projekt řeší rekonstrukci M+R ve strojovně vytápění ZŠ. Stávající technologie se čtyřmi topnými zónami bude kompletně demontována a nově nahrazena rozdělovačem a sběračem s pěti směřovanými ekvitermními větvemi (viz. regulační schéma).

Stávající rozvaděč byl v roce 2021 zmodernizován řídicím systémem na bázi PLC TECO a.s. (Foxtrot CP-2005) z důvodu regulace omezování odebíraného maxima a vzdálené správy. Vzhledem k tomu bude kompletní rozvaděč zachován, doplněn a opět použit.

### Podklady:

Projekt je vytvořen na základě podkladů profese ÚT a konzultací se zástupcem investora.

### Elektroinstalace - základní údaje:

Napěťová soustava: 1+PE+N, AC 230V, 50Hz /TN-S

Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2:

- automatickým od zdroje
- malým napětím

Výchozí revizní zpráva:

- před předáním zařízení do provozu bude předána zhotovitelem

### Popis regulačních okruhů:

#### 0. Demontáže

Před započítáním demontáží stávající technologie vytápění ve strojovně ÚT provede dodavatel M+R kvalifikovanou demontáž stávajícího zařízení regulace.

***Pro opětovné použití bude uloženo:***

- ***kompletní rozvaděč s řídicím systémem***
- ***snímač venkovní teploty***
- ***4 příložné snímače teploty***

Původní kabeláž a nosný materiál budou zlikvidovány v souladu s platnými normami.

#### 1. Rozvaděč M+R (B1) - doplnění

Stávající rozvaděč bude doplněn o potřebný počet vstupů a výstupů (viz. seznam), obvod pro připojení dalšího oběhového čerpadla, regulačního ventilu dvou snímačů teploty a ovládání elektromagnetického uzávěru hlavního přívodu studené vody.

Na čelní stěně budou aktualizovány popisy ovládacích a signalizačních prvků.

2. Řídicí systém

Řídicí systém bude doplněn externím IO modulem.

**Seznam doplněných vstupů a výstupů regulátoru:**

ANALOGOVÉ VSTUPY		
AI 1	teplota prostoru v tělocvičně	Ni1000/5000
AI 2	teplota ÚT – pátá doplněná zóna	Ni1000/5000
DIGITÁLNÍ VSTUPY		
DI 1	čerpadlo ÚT – pátá doplněná zóna	1= chod
DI 2	otevření solenoidového ventilu st. vody	1= otevřen

DIGITÁLNÍ VÝSTUPY		
DO 1	regulační ventil otvírá – pátá doplněná zóna	
DO 2	regulační ventil zavírá – pátá doplněná zóna	
DO 3	čerpadlo ÚT – pátá doplněná zóna – ovládání	
DO 4	solenoidový ventil st. vody – ovládání	bez napětí otevřen

3. Regulace ÚT – tělocvična

Regulace teploty bude zachována v původní podobě, bude aktualizován „popis“ na rozvaděči, v PLC a ve webovém serveru. Navíc bude zobrazena teplota v prostoru tělocvičny pro případnou optimalizaci vytápění.

Dodavatel M+R zajistí:

- opětovnou montáž a zapojení snímače venkovní teploty přibližně na původním místě
- opětovnou montáž a zapojení příložného snímače teploty ÚT
- dodávku a zapojení regulačního ventilu
- dodávku, montáž a zapojení prostorového snímače teploty v tělocvičně

4. Regulace ÚT – škola 2

Regulace teploty bude zachována v původní podobě, bude aktualizován „popis“ na rozvaděči, v PLC a ve webovém serveru.

Dodavatel M+R zajistí:

- opětovnou montáž a zapojení snímače venkovní teploty přibližně na původním místě
- opětovnou montáž a zapojení příložného snímače teploty ÚT
- dodávku a zapojení regulačního ventilu

5. Regulace ÚT – jídelna + učebna

Dtto okruh č.4

6. Regulace ÚT – škola 1

Dtto okruh č.4

7. Regulace ÚT – vestavba

Pátý doplňovaný ekvitermní okruh bude do SW implementován ve stejné podobě jako okruhy předchozí.

**8. Regulace omezování výkonu**

V PLC bude zachován původní SW a bude doplněn o omezování páté doplněné zóny. Dodavatel M+R obnoví komunikaci M-Bus s původním měřičem tepla EOP Distribuce a.s.

**9. Webový server – doplnění**

Do stávajícího SW bude doplněno:

- aktualizováno označení prvních čtyř stávajících topných zón
- doplněna vizualizace páté přidávané zóny (vestavba)
- doplněna vizualizace ovládání uzávěru studené vody

**10. Uzavírání přívodu studené vody**

Investor požaduje možnost dálkového ovládání uzávěru studené vody. Za tímto účelem osadí dodavatel ZTI solenoidový uzávěr 230VAC (bez napětí otevřen – není požadována havarijní funkce).

Dodavatel M+R zajistí:

- elektrické připojení ventilu
- samostatný týdenní program pro otevírání ventilu podle provozní doby školy

**Požadavky na jiné profese:**

ÚT:

- montáž regulačních ventilů do potrubí
- dodávka a montáž čerpadel do potrubí (230V, 50Hz)

Silnoprúd:

- přívod elektrické energie do rozvaděče B1 – 230V/16A/B včetně položení přívodního kabelu

Slaboprúd:

- síťovou přípojku LAN do rozvaděče

Stavba:

- zednické zapravení kabelových tras a prostupů
- vyzve dodavatele M+R včas k položení kabelů vedoucích mimo strojovnu (venkovní čidla, prostorové přístroje...)
- odsouhlasí přesné umístění snímače venkovní teploty

Investor:

- zajistí obnovení připojení PLC do LAN
- odsouhlasí umístění prostorového snímače teploty v tělocvičně

**Způsob montáže:**

Kabely budou položeny do elektroinstalačních roštů, žlabů nebo plastových lišt a trubek podle zvyklostí dodavatele a podle obvyklých zásad pro slaboprúdové a silnoprúdové vodiče. Uložení kabelů musí odpovídat ČSN 33 2000-5-51, ed.3, ČSN 33 2000-5-52, z1. Kabely k venkovnímu čidlu a snímači teploty v tělocvičně budou uloženy do drážky pod omítku (stavba odstraňuje vnitřní omítky v celém rekonstruovaném úseku).

Snímač venkovní teploty bude umístěn opět na stejném místě jako před jeho demontáží.

### **Dokumentace zapojení rozvaděče:**

Svorková schémata rozvaděče jsou součástí dokumentace zajišťované zhotovitelem. Náplň rozvaděče je orientační a bude při realizaci přizpůsobena použitému řídicímu systému.

### **Bezpečnost práce, ochrana zdraví při práci:**

Bezporuchový provoz projektovaného zařízení a bezpečnost práce vč. ochrany zdraví při práci předpokládá, že jejich údržba a provoz budou provedeny dle platných předpisů a typových předpisů dodavatelů jednotlivých zařízení a přístrojů.

Pracovníci pověřeni obsluhou musí být seznámeni s uvedenými normami a předpisy. Zvláště pak s ČSN 34 3100 „Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních“. Zároveň musí tito pracovníci dle této normy prokázat základní znalosti pojmů o elektrických zařízeních a musí být prokazatelně poučeni o pomoci při úrazech elektrickým proudem a zacházení s elektrickým zařízením při požárech a zátopách.

Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 automatickým odpojením od zdroje.

### **Použité normy:**

ČSN 06 0830	Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ; Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-42	ELEKTROTECHNICKÉ PŘEDPISY; ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ Část 4: Bezpečnost. Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-4-43	ELEKTRICKÉ INSTALACE BUDOV; Část 4: Bezpečnost. Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ; Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení- Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-54 ed.2	ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ; Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojení
ČSN 33 0165	ELEKTROTECHNICKÉ PŘEDPISY; Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení.