Obsah

[Úvod: 2](#_Toc476159270)

[Všeobecné poznámky k projektu: 2](#_Toc476159271)

[Stanovení vnějších vlivů: 2](#_Toc476159272)

[Ochrana před nebezpečným dotykem: 2](#_Toc476159273)

[Ochrana krytím: 2](#_Toc476159274)

[Napěťová soustava: 3](#_Toc476159275)

[Provedení rozvodů: 3](#_Toc476159276)

[Popis zařízení: 3](#_Toc476159277)

[Vytápění 3](#_Toc476159278)

[Teplá užitková voda 4](#_Toc476159279)

[Řídící systém 4](#_Toc476159280)

[Závěr: 4](#_Toc476159281)

## Úvod:

Předmětem této projektové dokumentace pro výběr dodavatele je systém MaR pro vytápění a TUV objektu ZŠ Horažďovice.

Při vypracování projektu měření a regulace vycházel projektant z následujících podkladů:

- požadavky projektanta vytápění

- technické parametry použitého zařízení

- požadavky investora

## Všeobecné poznámky k projektu:

Projekt je zpracován podle platných norem a předpisů.

## Stanovení vnějších vlivů:

Dle ČSN 332000-4-41 ed.2 Z1 a ČSN 33 2000-5-51 ed.3jsou prostory normální bez zvláštních opatření.

(AA5, AB5, A\*1, BA1, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1) - bude upřesněno v projektové dokumentaci pro provádění stavby.

Nejnižší stupeň krytí el. předmětů z hlediska prostředí a přístupnosti osob:

Rozvaděč – IP40/20

El. inst. Přístroje – IP20

## Ochrana před nebezpečným dotykem:

Z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 čl. 411.4 pro sítě TN, základní ochrana automatickým odpojením od zdroje, zvýšená ochrana pospojením. Pospojit všechny vodivé neživé části přístrojů vodičem Cu 6mm2, popřípadě páskem FeZn a uzemnit.

Ochrana před dotykem neživých částí je navržena (ČSN 332000-4-41 ed. 2)

- dle čl. 411.3. 1.1 ochranným uzemněním

- dle čl. 411.3. 1.2 ochranným pospojováním

- dle čl. 411.3. 2 automatickým odpojením od zdroje

- dle čl. 411.3. 3 doplňková ochrana

- dle odstavce 414 malým napětím SELV pro některé obvody MaR

## Ochrana krytím:

Ochrana před dotykem živých částí před vniknutím cizích předmětů, před vniknutím vody, před mechanickým poškozením apod. je dána konstrukčním provedení elektrických zařízení a je řešena některou z těchto ochran:

* Krytím
* Izolací

## Napěťová soustava:

3NPE 50Hz 400V /TN-S/

## Provedení rozvodů:

Elektroinstalační práce musí být provedeny tak, aby odpovídaly platným elektrotechnickým předpisům a ČSN a to za řízení pracovníků s kvalifikací podle ČSN EN 50110-1 ed.2 a se zkouškou podle vyhl. 50/78 Sb., která opravňuje k samostatné činnosti na elektrických zařízeních. Nutno respektovat prostředí podle ČSN 332000-4-41 ed2 Z1 a ČSN 33 2000-5-51 ed.3. Nutno zajistit, aby do elektrického zařízení nezasahovaly nedovoleným způsobem osoby bez elektrotechnické kvalifikace a nekonaly v nich žádné práce ve smyslu ČSN EN 50110-1 ed.2. Veškeré práce při montáži musí být provedeny v souladu s bezpečnostními předpisy a platnými normami ČSN.

Elektrické rozvody budou provedeny kabely CYKY odpovídajícího průřezu (ovládací a napájecí okruhy), kabely JYTY (měřící a regulační okruhy). Kabely budou uloženy v kabelových žlabech, jednotlivé kabely na příchytkách, v kabelových lištách nebo ochranných hadicích. Pro případné průchody hranic požárních úseků je nutné zajistit protipožární ucpávky kabelových tras. Přívody k přístrojům do výšky 1,5m budou chráněny pancéřovými chráničkami. Stávající kabelový žlab na chodbě od rozvaděče MR1 do prostoru kotelny zůstane zachován.

Montáž kabelových rozvodů bude provedena dle ČSN 33 2000-5-52 (souběhy kabelů). Po dokončení montáže bude provedena výchozí revize MaR.

## Popis zařízení:

### Vytápění

Stávající kotelna bude demontována včetně veškerého stávajícího zařízení MaR a včetně rozvaděče MaR. Stávající kabelové trasy, které zůstanou zachovány, jsou kabelové trasy ke stávajícím prostorovým čidlům jednotlivých topných větví, kabelové trasy položené ve stávajícím topném kanálu do objektu družiny a k čidlu venkovní teploty. Tyto stávající čidla teploty budou demontována a nahrazena novými s odpovídající odporovou charakteristikou dle použitého řídícího systému. Stávající zdroje tepla budou nahrazeny nově vybudovaným horkovodem z městské centrální kotelny. V prostoru stávající kotelny budou na horkovod nově napojeny dva distribuční rozdělovače a sběrače topné vody viz. technologické schéma rozvadeče MR1. Z rozdělovačů budou napojeny směšovací topné větve pro vytápění jednotlivých částí objektu. Každá větev bude mít samostatné ekvitermní řízení s možností individuálního nastavení. Na vstupním potrubí horkovodu do rozdělovače bude nainstalováno pomocné tlačné čerpadlo C12. Toto čerpadlo bude využíváno v případě nedostatečného průtoku z horkovodu v případě velkých odběrů. Chod tohoto čerpadla bude podmíněn venkovní teplotou a nedosažením požadované teploty na některé z topných větví za časovou jednotku nastavitelnou obsluhou. Čerpadlo C9 slouží jako podávací pro stávající topný kanál do objektu družiny. V objektu družiny je stávající rozdělovač topné vody pro dvě topné větve. Pro směšovanou topnou větev družiny a nesměšovanou topnou větev osazenou podávacím čerpadlem pro vzduchotechnickou jednotku. Kabeláž k tomuto rozdělovači zůstane zachována, dojde jen k přepojení ze stávajícího rozvaděče do nového, k výměně servopohonu trojcestného ventilu a k výměně čidel za nová. Každé z čerpadel bude možné ovládat ve třech režimech volených z přepínačů na dveřích rozvaděče MaR. Režimy ovládání čerpadel budou trvale zapnuto, trvale vypnuto a automat ( ovládáno z řídícího systému ). V bezporuchovém stavu budou čerpadla vždy provozována v režimu automat, režim trvale zap. a trvale vyp. bude využíván jen při poruše řídícího systému nebo při servisních účelech. V kotelně bude dále instalován snímač zaplavení a hlídání minimálního tlaku v topné soustavě. Při aktivaci jednoho nebo obou těchto stavů bude vyhlášena havárie a kotelna bude odstavena z provozu. Tímto opatřením se předejde případnému chodu čerpadel na sucho. Na vstupu horkovodu do objektu v prostoru dílny bude nainstalován ultrazvukový měřič tepla osazený komunikačním rozhraním MBus. Prostřednictvím převodníku protokolu MBus budou do řídícího systému MaR předávány informace o spotřebě tepla. Převodník bude přesně definován dodavatelem MaR dle použitého řídícího systému.

### Teplá užitková voda

Spotřeba teplé užitkové vody bude nově řešena samostatným přívodem TUV z centrální městské kotelny do prostoru rozdělovače topné vody pro družinu. Na přívodu TUV do objektu bude osazen patní měřič spotřeby teplé užitkové vody. Patní měřič je osazen cirkulačním čerpadlem C13. Cirkulační čerpadlo bude připojeno z rozvaděče MR1 nově položeným kabelem ve výkopu pro horkovod mezi objektem školy a družiny. Dále bude stejnou trasou natažen kabel JYTY 2x1 pro připojení snímače minimálního tlaku TUV. **Do výkopu mezi objekty budou v patřičné ochranné trubce mimo kabelu čerpadla a snímače minimálního tlaku založeny jako rezerva kabely JYTY 7x1, kabel JYSTY 2x2x0,8 a kabely CYKY 5Jx1,5.** V prostoru družiny budou rezervní kabely ukončeny v plastové krabici, v prostoru školy budou ukončeny v rozvaděči MR1. Potrubí TUV je osazeno snímačem hlídání minimálního tlaku. Při aktivaci bude vyhlášena havárie a čerpadlo C13 bude odstaveno z provozu. Tímto opatřením se předejde případnému chodu čerpadla na sucho.

### Řídící systém

Jistící a ovládací prvky a moduly řídicího systému budou umístěny v novém rozvaděči MR1. Nastavování žádaných hodnot, časových programů, odečet poruchových a provozních stavů bude umožněn prostřednictvím ovládacího panelu na dveřích rozvaděče. Řídicí systém bude tvořen volně programovatelnou podstanicí a moduly se vstupními a výstupními signály. Řídicí systém bude v případě nutnosti jednoduše rozšířitelný o další moduly vstupů a výstupů minimálně o 30 procent vůči nainstalovanému stavu. ŘS bude vybaven softwarem, který bude vytvořen podle požadavků projektu vytápění a konzultován se zástupcem provozovatele. Součástí SW vybavení bude grafická vizualizace na vzdáleném PC. Na vizualizaci bude možné nastavovat veškeré parametry, časové programy chodu zařízení a různé úrovně ovládání. Vizualizace bude provedena jako rozšíření stávající aplikace, kterou provozovatel již využívá pro jiné objekty ve své správě. Z tohoto vyplývá, že nově nainstalovaný systém MaR **musí být kompatibilní se systémem Johnson Control.** Datové propojení na internet není součástí dodávky MaR, propojení a přiděleni statické IP adresy pro řídící podstanici zajistí investor.

## Závěr:

Každému zájemci o vypracování cenové nabídky MaR doporučujeme osobní prohlídku na místě, seznámení se s požadovaným standardem vizualizace a celkové koncepce ovládání. Investor po předešlé domluvě všem zájemcům o prohlídku dané prostory zpřístupní. Před uvedením elektrických rozvodů do provozu se provede revize a vypracuje revizní zpráva. Všechny práce se provedou dle platných předpisů a ČSN. Při předání díla provozovateli bude provedeno zaškolení obsluhy a o tomto bude proveden řádný zápis.