

Rekonstrukce rozdělovače a sběrače MěÚ Boskovice

1.2 TECHNICKÁ ZPRÁVA – MĚŘENÍ A REGULACE

Dokumentace pro výběr zhotovitele (DVZ)

Vypracoval:

CERGO ENERGY s.r.o.

Jungmannova 1899,

666 01 Tišnov

CERGOENERGY s.r.o.

Sídlo: Jungmannova 1899, Tišnov

Kancelář: Sukova 1052/6, Blansko

Tel.: +420 516 498719

Email: info@cergo.cz

Web: www.cergo.cz

IČ: 03242919

DIČ: CZ03242919

Zápis v OR: KS Brno, C 84112

Obsah

1.	Identifikační údaje stavby a stavebníka	4
2.	Úvod	5
3.	Rozsah dodávky	5
3.1	Rozvodná soustava	5
3.2	Ochrana před úrazem el. proudem	5
3.3	Vazba na provozní rozvod silnoproudu	6
3.4	Ochrana proti přepětí	6
4.	Technický popis projektovaného zařízení	6
4.1	Řídicí systém měření a regulace	6
4.2	Základní popis regulace vytápění	7
4.3	Rozvaděč	7
4.4	Kabelové rozvody	8
5.	Poruchová signalizace	8
5.1	Přehrábí prostorů technické místnosti	8
5.2	Porucha zaplavení prostorů technické místnosti	9
5.3	Porucha čerpadel	9
6.	Požadavky na ostatní profese	9
7.	Bezpečnostní a organizační pokyny	9

1. Identifikační údaje stavby a stavebníka

Název stavby:	Rekonstrukce rozdělovače a sběrače MěÚ Boskovice
Místo stavby:	Masarykovo náměstí 4/2, Boskovice
Objednatel:	Město Boskovice Masarykovo náměstí 4/2, Boskovice
Zodp. projektant:	CERGO ENERGY s.r.o. Jungmannova 1899 Tišnov 666 01
Stupeň:	Dokumentace pro výběr zhotovitele
Datum zpracování:	červen 2021

2. Úvod

Předmětem projektové dokumentace pro provedení stavby je měření a regulace vytápění Městského úřadu v Boskovicích. Navržený řídicí systém zajišťuje ovládání a monitorování provozních a poruchových stavů daných technologií.

Projektová dokumentace je zpracována podle požadavků objednatele s cílem dosažení plně automatického provozu zařízení pro vytápění.

Projektová dokumentace je zpracována ve stupni pro výběr zhotovitele a jako taková neslouží pro realizaci díla. Zhotovitel je povinen před zahájením montáže ověřit technický návrh vč. jeho návazností a dle potřeb upravit přiložený výkaz výměr.

3. Rozsah dodávky

Dodávka nového zařízení obsahuje následující základní součásti:

- rozvaděč měření a regulace vybavený veškerými regulátory, pomocnými, jistíci a ovládacími prvky
- veškeré teplotní snímače potřebné pro regulaci
- tlakové snímače potřebné pro regulaci
- komunikační moduly a převodníky
- kabeláže ke všem prvkům systému měření a regulace

3.1 Rozvodná soustava

silová soustava : TN-S, L+ N+PE, 230 V, 50Hz

ovládací napětí : 1N+PE, 230V, 50 Hz

ovládací napětí MaR : 24V, 50 Hz

3.2 Ochrana před úrazem el. proudem

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 ed.3 bude provedena ochrana při poruše:

- základní: automatickým odpojením vadné části od zdroje v soustavě TN
- zvýšená: ochranným pospojováním vodivých prvků s nejbližší vodivou konstrukcí, která je chráněna v provozním souboru silnoprůdu

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 ed.3 bude provedena ochrana základní:

- Izolací
- Krytím

3.3 Vazba na provozní rozvod silnoprůdu

Do rozvaděče určeného pro MaR daných technologií je natažený přívod ze silového rozvaděče daného objektu. Přívodní kabel je v dodávce Měření a regulace, nebo bude použit stávající přívodní kabel, nutno upřesnit na místě. Rozvaděč pro silové připojení a pro regulaci vytápění je umístěné v prostoru technické místnosti.

Umístění rozvaděče bude dořešeno přímo na stavbě v koordinaci s profesí vytápění.

DT1 – rozvaděč je určený pro napájení a řízení vytápění. Rozvaděč je umístěný v prostoru stávající technické místnosti.

3.4 Ochrana proti přepětí

Možné přepětí šířící se po napájecí síti je omezeno pomocí přepětové ochrany druhého a třetího stupně, která zajišťuje ochranu řídicího systému před VF rušením a pulzním přepětím, je pak instalován v rozvaděči MaR.

4. Technický popis projektovaného zařízení

4.1 Řídicí systém měření a regulace

Navržený řídicí mikroprocesorový systém zajišťuje řízení jednotlivých technologických zařízení, jejich ovládání, monitorování (měření stavových hodnot veličin, monitorování poruchových stavů) a regulaci na požadované hodnoty s ekonomickou optimalizací provozu pro jednotlivá technologická zařízení.

Pro měření a regulaci daných technologií objektu je navržený řídicí systém, který vychází ze současného stupně standardu typu firmy Amit a odpovídajícího digitálního řídicího systému DDC.

Řídicí systém je vytvořený z autonomního volně programovatelného regulátoru. Jde o podstanici s technologií DDC (Direct Digital Control, dále jen DDC) s modulární koncepcí.

V autonomním provozu jsou DDC regulátory jak softwarově, tak hardwarově pružné, takže se dokáží přizpůsobit rozmanitým řídicím procesům v cílových aplikacích.

Pomocí displeje připojeného ke stanici lze monitorovat aktuální stav všech připojených technologických zařízení včetně možnosti zásahu do řízené technologie v několika různých úrovních.

Výhodou při aplikaci DDC regulátorů je jejich jednoduchá instalace a rychlá zvládnutelnost, regulátory nevyžadují od obsluhy žádné znalosti v oblasti programování počítačů. Provoz řídicího systému klade minimální nároky na obslužný i servisní personál, systém přitom poskytuje dokonalý přehled o funkci řízené technologie na jednotlivých regulátorech.

Dále systém umožňuje ošetření letního provozu zařízení. Při letním provozu je v pravidelných intervalech zajištěno procvičování regulačních ventilů a čerpadel.

Modulová koncepce systému umožní v případě potřeby jeho průběžné rozšiřování, přičemž může být postupně zabezpečeno řízení dalších provozních celků.

4.2 Základní popis regulace vytápění

Zdrojem tepla pro vytápění dané části objektu Městského úřadu Boskovice je stávající tepelný zdroj. Topná voda z tepelného zdroje je přivedena do podružného rozdělovače a sběrače topné vody, který je umístěn v technické místnosti.

Z rozdělovače je napojeno pět topných větví. Topné větve určené pro vytápění daných částí objektu (radiátory) jsou vybavené ekvitermní regulací teploty topné vody podle venkovní teploty a teploty zadané v regulátoru. Součástí topných větví ÚT je trojcestný regulační ventil se servopohonem a oběhové čerpadlo, která je samostatně ovládána regulátorem podle potřeby tepla v příslušné větvi.

Bude instalovaný kontrolní snímač tlaku umístěn ve sběrači topné vody. Při delším poklesu tlaku je aktivována porucha poklesu tlaku systému.

Navržený řídicí systém zabezpečí provoz vytápění proti výskytu havarijních a poruchových stavů (zaplavení prostoru technických místností, přetopení prostoru technických místností, pokles

tlaku systému, přetopení média apod.). Tyto stavy jsou signalizovány světlem na rozvaděči, na ovládacím panelu regulátoru.

4.3 Rozvaděč

Rozvaděč určený pro MaR je umístěn v blízkosti regulované technologie. Rozvaděč je vybavený regulačními prvky zajišťujícími regulaci technologických celků. V rozvaděči jsou instalované veškeré regulátory, pomocné, jistící a ovládací prvky.

Všechny stíněné kabely jsou spojené s PE na jednom konci kabelu v rozvaděči MaR.

V rozvaděči jsou silové vodiče a binární výstupy vedeny odděleně od vodičů analogových a binárních vstupů. Zařízení je chráněno před poškozením v důsledku nadměrného napětí (atmosférickými jevy, spínacími přepětími, statickou elektřinou). V rozvaděči MaR je instalovaný svodič (přepětiová ochrana) SPD typ 3 s VF filtrem pro ŘS.

4.4 Kabelové rozvody

Pro teplotní čidla a pro prvky s analogovým signálem a napětím 24V jsou použité stíněné kabely JYTY, J-Y(ST)-Y, pro ostatní akční prvky s napětím 230V jsou použité kabely CYKY.

Jako kabelové trasy jsou ve strojovnách a v technických zázemích použité ocelové drátěné kabelové žlaby. Pro změnu směru trasy (pro odbočky) jsou použité originální tvarové díly daných žlabů. Konzoly a ostatní upevňovací materiál jsou pozinkované. V místech nebezpečí mechanického poškození jsou kabely chráněny proti poškození např. uložením do pancéřových trubek.

Ve svislých kabelových trasách musí být kabely zajištěny proti posunu. Kabely po výstupu ze žlabu až po vstup do připojovaného zařízení jsou vedené po celé délce v plastové instalační trubce, v místech oblouků, křížení a u vstupů do připojovaného zařízení v ohebné instalační trubce.

Silové a MaR rozvody jsou prostorově odděleny.

Ochranné pospojování je provedeno vodiči CY. Veškeré použité vodiče barevně odpovídají ČSN 33 0165. Pospojení ostatních kovových hmot je provedeno vodičem CY 6 a pomocí kovového koryta se spoji opatřenými vějířovými podložkami.

5. Poruchová signalizace

Poruchová signalizace zajišťuje hlídání níže uvedených poruchových stavů. Při aktivaci je porucha zobrazena signálním světlem na čele rozvaděče, na ovládacím panelu regulátoru.

Při kritických poruchách dojde k odstavení daného zařízení. Znovu zprovoznění daného zařízení bude možné po odeznění poruchy a ručním odblokováním poruchy na dveřích rozvaděče tlačítkem KVITACE.

5.1 Přehřátí prostoru technické místnosti

Tento okruh zajišťuje signalizaci překročení teploty v prostoru technické místnosti nad stanovenou mez 40°C. Měření je zajišťováno pomocí analogového snímače teploty, který je umístěn na stěně místnosti ve výšce 1,7-2 m. nad podlahou. Snímač je umístěn tak, aby byl co nejméně přímo ovlivňován jakýmkoli tepelnými zdroji. Při překročení nastavené teploty dojde k signalizaci poruchy.

5.2 Porucha zaplavení prostoru technické místnosti

Tento okruh hlídá zaplavení prostoru technické místnosti pomocí vodivostního, nebo hladinového spínače umístěného těsně nad podlahou technické místnosti. Spínač je nutno umístit do nejnižšího místa místnosti.

5.3 Porucha čerpadel

Tento okruh zajišťuje signalizaci chodu čerpadel. Regulátor po zapnutí čerpadla očekává signál od pomocného kontaktu odpovídajícího stykače jako potvrzení chodu čerpadel. Pokud tento signál nepřijde do stanoveného času (max. 1 min.), zastaví se čerpadla a je signalizována porucha čerpadla.

6. Požadavky na ostatní profese

Profese topení:

Zajistí dodávku nového rozdělovače, sběrače topné vody a termoelektrických ventilů. Dále zajistí montáž návarků a montáž teplotních čidel MaR do určených návarků. Dále zajistí správné hydraulické zaregulování otopné soustavy tak, aby systém MaR mohl správně fungovat.

7. Bezpečnostní a organizační pokyny

7.1. Předpisy a normy

Dokumentace a dodávka je zpracována podle platných zákonů, vyhlášek a podle předpisů ČSN platných v době zpracování.

Nejdůležitější z nich uvádíme:

ČSN 33 0165 /EN 60446/ Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi.

Prováděcí ustanovení

ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení

ČSN 33 2000-1 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik.

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-42 ed.3 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost.

Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla

ČSN 33 2000-4-43 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy

ČSN 33 2000-4-443 ed.3 Elektrické instalace budov. Bezpečnost – Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením. Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím

ČSN 33 2000-4-444 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-444: Bezpečnost – Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením

ČSN 33 2000-4-46 ed.3 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 46: Odpojování a spínání

ČSN 33 2000-4-473 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost.

Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti.

Opatření k ochraně proti nadproudům

ČSN 33 2000-7-729 Elektrické instalace nízkého napětí – část 7-729: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Uličky pro obsluhu nebo údržbu

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení

ČSN 33 2000-5-534 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-53: Odpojování, spínání a řízení Oddíl 534: Přepěťová ochranná zařízení

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení. Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování

ČSN 33 2000-5-56 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-56: Výběr a stavba elektrických zařízení – Zařízení pro bezpečnostní účely

ČSN 33 2000-6 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize

ČSN 33 3051 Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení

ČSN 33 2130 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - vnitřní el. rozvody

ČSN 33 3210 Elektrotechnické předpisy. Rozvodná zařízení. Společná ustanovení

ČSN 33 0120 Elektrotechnické předpisy. Normalizovaná napětí

IEC ČSN 33 3015 Elektrotechnické předpisy. El. stanice a el. zařízení. Zásady
dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech
ČSN 34 1610 Elektrický silnoprůdový rozvod v průmyslových provozovnách
ČSN EN 61140 ed.2 Ochrana před úrazem el. proudem – společná hlediska pro instalaci
zařízení
ČSN EN 61439-1 ed.2 Rozvaděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení

7.2. Zákonné požadavky na dodavatele

Obsahově vymezené řemeslnou živností „Elektroinstalace, měření a regulace“ v případě právní formy – fyzické osoby podnikající dle živnostenského zákona, obsahově vymezené živnostenským oprávněním „Provádění staveb, jejich změn a odstraňování“ v případě obchodní společnosti.

Zhotovitel zpracuje před započatím s prováděním díla plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi dle § 15 zák. č. 309/2006 Sb. v aktuálním znění, jehož součástí je i určení osoby zodpovědné za bezpečnost a ochranu zdraví na staveništi. Tento plán uloží spolu se stavebním deníkem na stavbě.

Zhotovitel při zahájení stavby určí osobu stavbyvedoucího, který zabezpečuje odborné vedení provádění stavby a má pro tuto činnost oprávnění podle zákona č. 360/1992 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Zajistí, aby jméno a příjmení stavbyvedoucího bylo uvedeno v protokolu o předání a převzetí staveniště a bylo zapsáno do stavebního deníku s rozsahem jeho oprávnění a odpovědnosti. V případě personální změny ve výkonu této funkce zabezpečí zhotovitel bez zbytečného odkladu příslušnou změnu tohoto zápisu.

7.3. Montáž, zkoušky a uvedení do provozu

Montáže veškerých zařízení musí být provedeny odborně dle platných zásad pro montáž těchto zařízení a v souladu s předpisy výrobce. Montáž smí provádět pouze osoba a firma k tomu kvalifikačně a odborně způsobilá a dle konkrétních požadavků i náležitě proškolená nebo certifikovaná výrobcem zařízení. Při instalaci je nutné respektovat příslušná zákonná ustanovení a normy, zejména tykající se bezpečnosti práce a ochrany zdraví. Předkládaná dokumentace neřeší postup organizace výstavby ani zařízení staveniště.

Po montáži systému je nutné provést jeho zkoušky, které slouží k ověření seřízení zařízení a zároveň prokazují splnění výkonových a kvalitativních ukazatelů předmětné dodávky.

Konkrétní postupy a podmínky zkoušek včetně požadavku na jejich zdokumentování budou před zahájení předloženy objednateli k odsouhlasení. Předkládaná dokumentace neřeší program zkoušek ani jejich naplň, zkoušky budou provedeny dle standardu objednatele.

Uvedení do provozu je podmíněno řádným předáním díla spolu s kompletní dodavatelskou dokumentací (konstrukční výkresy, dokumentace skutečného provedení, revizní zprávy, návody k použití a manuály v češtině, prohlášení o shodnosti zařízení, soupis náhradních dílů a pod). Před předáním díla je třeba provést zaškolení obsluhy případně i technické údržby. Veškeré lešení a konstrukce pro zpřístupnění těžko dostupných míst si zajišťuje dodavatel vlastními prostředky.

Dodavatelská firma je povinna koordinovat veškeré instalace a umístění zařízení s ostatními profesemi.

Zhotovitel je povinen v průběhu provádění stavebních úprav provést a dokumentovat všechny zkoušky a kontroly vyplývající z PD, ČSN a ze závazných předpisů nebo požadované výrobcí materiálu nebo zařízení. Zhotovitel musí oznámit termín provádění zkoušek, testů a měření zástupci investora nejpozději 3 pracovní dny předem.

Zhotovitel je povinen zajistit, aby všechny materiály, látky a zařízení používané k provádění stavby byly řádně otestovány nebo schváleny k použití. Nejde-li o materiál, látku nebo zařízení, k nimž byl vydán příslušný atest, certifikát, prohlášení o shodě apod., je zhotovitel povinen zajistit na své náklady provedení odpovídajícího odborného testu.

Zhotovitel je povinen obstarat a předložit investorovi dokumenty o způsobilosti materiálů, látek a zařízení k použití k provádění stavby včetně všech státními nebo státem uznávanými zkušebnami udělených atestů, certifikátů, schválení, revizí nebo osvědčení.

Součástí plnění zhotovitele a dokladem řádného provedení stavby je doložení výsledků potřebných měření podle požadavků příslušných státních orgánů a požadavků investora. Protokoly o provedených měřeních a výsledky zkoušek, testů a měření předá zhotovitel investorovi jako součást předávací dokumentace.

7.4. Úřední zkoušky

Při montáži elektroinstalace je nutné respektovat příslušné normy ČSN (dříve závazné normy ČSN) a předpisy. Práce na el. zařízení mohou provádět pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. č. 50/1978 Sb. na zařízení vypnutém a řádně zajištěném.

Montážní práce elektrorozvodů budou ukončeny provedením příslušných zkoušek na el. zařízení, provedením výchozí revize veškeré realizované elektroinstalace a vystavením výchozí revizní zprávy s konečným předáním zařízení investorovi.

Elektroinstalace musí být podrobena výchozí revizi. Po této výchozí revizi elektroinstalace je provozovatel daných zařízení povinen si zajistit provádění periodických revizí elektroinstalace ve lhůtách stanovených v normě ČSN 331500 a ve výchozí revizní zprávě.

7.5. Povinnosti provozovatele

- Udržovat el. zařízení v bezpečném a provozuschopném stavu, který odpovídá platným normám ČSN, a to pracovníky s elektrotechnickou kvalifikací dle ČSN EN 50110-1 ed.2 a zkouškami z vyhl. č. 50/1978 Sb.
- Zajistit, aby do el. zařízení nezasahovaly nedovoleným způsobem osoby bez elektrotechnické kvalifikace a neprováděly v něm žádné práce ve smyslu normy ČSN EN 50110-1 ed.2.
- S dovozenou obsluhou el. zařízení a bezpečnostními předpisy seznámit všechny pracovníky, kteří mohou přijít do styku s el. zařízením a kteří budou provádět práce, které přímo nesouvisí s el. zařízením, ale které mohou při nedostatečné informovanosti o možném nebezpečí způsobit úraz nebo škody na majetku.
- Zajistit, aby do prováděcího projektu elektroinstalace byly zakresleny všechny dodatečně provedené změny, tzn., aby projekt vždy odpovídal skutečnému stavu elektroinstalace a tento projekt skutečného stavu, aby byl vždy k dispozici při provádění revizí apod.

V Blansku, 6/2021

CERGO ENERGY s.r.o