

Technická zpráva

D.1.4.3

Název akce: **MŠ Tavírna, Český Krumlov**
- **rekonstrukce plynové kotelny**

Místo stavby:
Investor: **Město Český Krumlov**

Provozní soubor: **D.1.4.3 Měření a Regulace + Elektroinstalace**
Stupeň: **Dokumentace pro provedení stavby**

Číslo zakázky: **2022 - 004**

Zodpovědný projektant: **Daniel Volman, ČKAIT 0102468**

Datum: **04 / 2022**

1. Úvod

Předmětem projektové dokumentace Měření a Regulace včetně elektroinstalace ve stupni dokumentace pro provedení stavby a zároveň pro výběr dodavatele (PDPS) je řízení vytápění objektu včetně monitorování provozních a poruchových stavů. Zároveň projekt řeší řízení VZT zařízení pro účely větrání prostoru kuchyně a to včetně bezpečnostních zabezpečení prostoru technické místnosti a kuchyně.

Cílem návrhu systému Měření a Regulace pro výše uvedené části je optimalizace provozních nákladů uvedených technologických zařízení.

Koncepce řešení byla konzultována se zástupci investora, s projektanty souvisejících profesí (VZT, ÚT).

Jestliže se v projektové dokumentaci objevují odkazy na obchodní názvy, specifická označení výrobků, materiálů, technologických postupů či celků, které platí pro určitého výrobce vlivem toho, že projektant nebyl jinak schopen popsat specifikaci tak, aby byla dostatečně přesná a srozumitelná všem dodavatelům, jedná se o doporučená řešení (vymezení předpokládaného standardu) a v těchto případech projekt umožňuje použití i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení ve srovnatelné technické a cenové úrovni a v obdobné provozní náročnosti.

2. Použitá platná legislativa a další podklady

- Stavební zákon č. 183/2006 Sb. a platné novely
- Vyhláška č.268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- Zákon č. 258/2000 Sb. v platném znění, o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících předpisů
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. (Směrnice č. 89/654 EHS) o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Zákon 406/2006 Sb. o hospodaření s energií
- Zákon č.309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- ČSN 73 6058 – Jednotlivé, řadové a hromadné garáže – září 2011
- Požadavky investora a HP
- Stavební řešení

Všechny provedené montáže budou provedeny v souladu s platnými ČSN :

-
- ČSN 33 0165 ed.2 Předpisy pro značení vodičů barvami nebo číslicemi (účinnost 05/2014)
- ČSN 33 0166 ed.2 Označování žil kabelů a ohebných šňůr (účinnost 08/2002)
- ČSN 33 1500 Revize el .zařízení (účinnost 06/1991)
- ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Ochrana před úrazem el. proudem (účinnost 09/1991)
- ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Bezpečnost – ochrana před nadproudy (účinnost 01/2001)
- ČSN 33 2180 a1)-1/1987 Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů (účinnost 03/1987)
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Výběr a stavba elektrických zařízení (účinnost 05/2010)

- ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Elektrická instalace nízkého napětí – elektrická vedení (účinnost 03/2012)
- ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Uzemnění a ochranné vodiče (účinnost 05/2012)
- ČSN 33 2130 ed.3 Požadavky na vnitřní elektrické rozvody (účinnost 01/2015)
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení (účinnost 09/1994)
- ČSN EN 12464-1 Umělé osvětlení vnitřních prostor (účinnost 04/2012)
- ČSN EN 61439-1 ed.2 Rozvaděče nízkého napětí – všeobecná ustanovení (účinnost 06/2012)
- ČSN EN 61439-2 ed.2 Rozvaděče nízkého napětí – výkonové rozvaděče (účinnost 06/2012)

a dalších souvisejících:

Vyhláška č.50/1978 Sb. ČÚBP o odborné způsobilosti v elektrotechnice

Zákon č. 174/68 Sb. O státním odborném dozoru nad bezpečností práce

Při pokládce kabelů bude dodržována ČSN 34 7402.

Při používání odbočných krabic budou dodržovány požadavky řady norem ČSN EN 60670. Uložení kabelových rozvodů bude v souladu s

ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, ČSN 332130 ed.3, ČSN EN 50174-1-2a ed.2.

3. Popis a funkce zařízení

Projektová dokumentace měření a regulace řeší ve stupni pro provedení stavby řízení provozu a monitorování plynové kotelny, vytápění objektu a řízení vzduchotechnického zařízení pro nucené větrání prostoru kuchyně.

Zdroj tepla :

Zdrojem jsou dva plynové kotle na plyn metan, které jsou umístěné v technické místnosti v 1.NP, včetně ostatní technologie pro vytápění. Krom toho bude v kotelně umístěn rozvaděč MaR Rv DT1, kde bude umístěn řídicí systém. Z uvedeného rozvaděče se bude zařízení kotelny jak řídit tak i silově napájet.

- **Primární část :** zdroj tepla jsou dva plynové kotle, které jsou řízeny na konstantní teplotu v rozdělovači 80C a spouští se kaskádně s modulací výkonu signálem 0-10V.
- **Sekundární část :** na rozdělovači jsou topné větve -
 1. Topná větev na vytápění prostoru budovy – větev sever : řízení náběhové teploty směšovacím ventilem dle ekvitermní křivky
 2. Topná větev na vytápění prostoru budovy – větev jih : řízení náběhové teploty směšovacím ventilem dle ekvitermní křivky
 3. Topná větev pro přípravu topné vody pro potřeby VZT zařízení
 4. Topná větev pro přípravu TUV : spouštění nabíjecího čerpadla dle požadavku dohřevu v nádrži - rezerva

Teplá užitková voda:

Příprava teplé užitkové vody, není řešena touto dokumentací a to s výjimkou přípravy rezervy v rozvaděči MaR a ve schématu měření.

Havarijní stavy :

Systém řízení MaR krom výše uvedeného monitoruje možné poruchové stavy a následně provádí opatření dle níže uvedeného :

- **Maximální teplota** v prostoru kotelny : při překročení 40C se signalizuje stav na panelu a spustí ventilátor pro přetlakové vyvětrání na druhý havarijní stupeň
- **Minimální teplota** v prostoru kotelny : při poklesu teploty po 7C se signalizuje stav na panelu a aktivuje el. přímotopné těleso
- **Detekce plynu v prostoru technické místnosti**
 - 1.stupeň 10% DMV, aktivuje odsávací havarijní ventilátor a současně jsou sepnuty vyšší otáčky i u ventilátoru provozního (havarijní stupeň), dále se signalizuje stav na LCD ovládacím panelu
 - 2.stupeň 20% DMV, odstaví kotelnu, uzavře HUP a signalizuje se havárie sirénou umístěnou před vstupem do kotelny, zároveň je stále spuštěný ventilátor druhý stupeň otáček

/umístění detektoru se řídí doporučením výrobce – na stropě místnosti nad možným únikem plynu např. napojení kotlů /
- **Detekce plynu v prostoru kuchyně**
 - 2.stupeň 20% DMV, odstaví přívod plynu, jak do prostoru kuchyně, tak uzavře HUP a signalizuje se havárie sirénou umístěnou před vstupem do kotelny, dále se signalizuje stav na LCD ovládacím panelu

/umístění detektoru se řídí doporučením výrobce – na stropě místnosti nad možným únikem plynu např. napojení spotřebiče /
- **Zaplavení prostoru kotelny** – signalizuje se aktivací sirény
- **Detekce zplodin hoření v sacím VZT potrubí** – odstaví přívodní ventilátor a tím i kotelnu
- **Odstavení plynové kotelny** havarijním tlačítkem u vstupu
- **Minimální tlak v systému** - pod 125 kPa – signalizuje se aktivací sirény a otevřením dopouštěcího ventilu (v případě, že tlak do 3 minut nedosáhne požadované hodnoty se solenoid uzavře a signalizuje se havárie)
- **Maximální tlak v systému** - nad 300 kPa – signalizuje se aktivací sirény
- **Maximální teplota vody TUV** do systému : při překročení 65C se odepne cirkulační čerpadlo - rezerva

VZT zařízení pro větrání technické místnosti :

VZT zařízení zajišťuje větrání technické místnosti – kotelny. Provozní část zajišťuje krom provětrání i zajištění minimální teploty +7C, aktivací el.ohřevu ve VZT potrubí dle snímače přívodní teploty. Funkčnost provozního ventilátoru je podmínkou aktivace plynových kotlů. V tomto provozním módu je ventilátor spuštěn na 1.stupeň otáček.

Ventilátor je přepínán na 2.stupeň otáček v případě signalizace havarijního stavu o teplotě nad 40C, či informací o detekci 1. či 2. stupně DMV (detektor plynu).

VZT zařízení pro větrání prostoru kuchyně :

VZT zařízení zajišťuje nucené větrání prostoru kuchyně a to v automatickém režimu dle potřeby větrat tzn. vyšší teplota či vlhkost a nebo v režimu ručním při aktivaci lokálního tlačítka. Zároveň systém řízení uvolňuje solenoid na plynovém přívodním potrubí k sporákové sestavě a to z důvodu zajištění dostatečného množství spalovacího plynu. Regulace zajišťuje teplotně upravený přívod čerstvého

vzduchu, vodním registrem přes směšovací soustavu umístěnou na rozdělovači tepley v prostoru technické místnosti, a to na doporučenou teplotní hodnotu 20 C. Krom uvedeného systém monitoruje provozní a havarijní stavy zařízení včetně zanesení filtračních vložek.

Popis funkce zařízení – ovládání a monitoring systému :

Systém řízení MaR kotelny, vytápění a VZT zařízení je monitorován a řízen z LCD panelu, umístěném na dveřích rozvaděče Rv DT1, který bude instalován v technické místnosti. Krom toho bude možnost dálkového dohledu včetně ovládání přes webové rozhraní.

Krom tohoto dohledu budou poruchové stavy signalizovány zasíláním S.M.S zpráv přes GSM bránu, komunikátorem na určená telefonní čísla dle požadavků provozovatele (SIM kartu zajistí provozovatel).

Elektroinstalace :

Projektová dokumentace v části elektroinstalace řeší ve stupni pro provedení stavby zajištění silového napájení regulačního rozvaděče a z důvodu požadavku pospojení všech vodivých částí technologických prvků, bude u Rv MaR nainstalována ekvipotencionální svorkovnice, která bude propojena s centrální uzemňovacím bodem.

Z uzemňovací svorkovnice budou propojeny všechny vodivé části technologických prvků a to včetně vodivého překlenování u plynoměru či HUP.

Z důvodu bezpečnostního zabezpečení proti svodu atmosférického výboje, bude vybudován nový zemnicí svod s oddáleným jímáčem umístěným u nově instalovaného kouřovodu nad střechou objektu.

4. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím, popis prostředí

Druh energetické soustavy, ze které je napájeny rozvaděče Rv MaR DT1 :

230/400 V, TN- S

Prostředí podle protokolu o prostředí – **prostředí normální** (ČSN 33 03 00)

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 33 2000-4-41:

- automatickým odpojením od zdroje
- zvýšená – pospojením

5. Požadavky na obsluhu a provoz:

Provozovatel zajistí, aby pracovníci obsluhující el. zařízení byli poučeni o obsluze zařízení MaR a příslušného zařízení v souvislosti s funkcí MaR. Provozovatel zajistí předepsané revize, údržbu a kontrolu zařízení MaR. Další kontroly a zkoušky se provádí podle příslušných norem a provozních předpisů.

6. Rozvody MaR a Ei:

Kabelové rozvody , vedené v technologickém prostoru jsou taženy v plastových lištách, trubkách a pozinkovaných žlabech. Ve venkovním prostředí jsou rozvody v pozinkovaných žlabech. Při možném souběhu s rozvody elektro je nutno dodržovat

obecně platné předpisy. Silové napájení je z rozvaděčů MaR. Pospojení vodivých částí s centrálním uzemněním je provedeno vodiči CY 6 v zelono-žlutém provedení přes ekvipotencionální svorkovnici umístěnou pod rozvaděčem MaR včetně pospojení s HUP, kde bude zajištěno vodivé propojení před a za plynoměrem. Dále se je nutné provést propojení nerezového komínu pro odvod spalin se stávající hromosvodovou soustavou a pospojení s potrubím pro odvodu plynového potrubí.

7. Požadavky na ostatní profese :

Po dodavateli **části topení**:

- osazení návarků pro možnost instalace snímačů teploty a tlaku
- instalace směšovacího topných trojcestných ventilů

Po dodavateli **stavební části** požadujeme:

- drobné stavební úpravy dle požadavků a pokynů vedoucího montéra MaR.

8. Generální dodavatel zajistí:

- zpřístupnění všech dotčených prostorů a tras
- zajištění přístupových komunikací
- zadání požadavků na regulovalé veličiny, časové programy, využívání jednotlivých prostor v objektu dle vlastního uvážení před zpracováním SW vybavení, resp. při ožívování řídicího systému pro prvotní nastavení.
- koordinaci mezi jednotlivými profesemi

Závěr

Vzhledem k tomu, že se jedná o budovu s vyššími nároky na provedení díla a z hlediska požadované kvality, je nutné, aby dodávku a montáž prováděla specializovaná firma s kvalifikovanými pracovníky, kteří mají s obdobnými realizacemi zkušenosti.

Dodavatel provede osazení všech komponentů MaR dle projektové dokumentace, případné změny musí konzultovat s projektantem MaR.

Po provedení a oživení systému budou provedeny komplexní zkoušky systému 1:1 vč. oživení aplikačního SW.

Dále bude provedeno zaškolení pověřených osob a předání veškeré dokumentace včetně návodu k ovládání pro bezproblémový řízení systému.

Elektroinstalace bude provedena odborně podle platných zařizovacích předpisů a ČSN tak, aby byl zaručen bezpečný a spolehlivý provoz zařízení bez poruch.

Po provedení celkové instalace bude provedena revize el. – výchozí a dílo bude předané s potřebnými protokoly a projektovou dokumentací skutečného provedení.

