

# ***Gymnázium Tišnov – rekonstrukce kotelny***

## **Měření a Regulace**

Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro provádění stavby (DPS)
Část, profese:	D.1.4.6 Měření a Regulace
Zodpovědný projektant:	Ing. Ladislav Kluka
Vypracoval:	Ing. Ladislav Kluka
Datum:	04/2020

# 1 ÚVOD

Projekt řeší část měření a regulace pro nový zdroj tepla, konkrétně plynový kotel pro Zdravotní středisko Novosedly. Projekt rovněž řeší silové napájení koncových prvků nově instalovaných zařízení zdroje tepla.

## 2 VÝCHOZÍ PODKLADY

Pro vypracování projektové dokumentace se vycházelo z následujících podkladů:

- projektová dokumentace navrhovaného stavu stavby
- platné normy ČSN a EN, vyhlášky, sbírky zákonů a předpisy
- technické podklady nových zařízení
- prohlídka objektu

Pozn: Vzhledem k tomu, že tato projektová dokumentace slouží jako podklad pro výběr zhotovitele, nesmí zde být uvedeny konkrétní názvy, typy ani výrobci zařízení. Před vlastní realizací musí být tato skutečnost zohledněna v dokumentaci upravené dle konkrétních navržených výrobků (zdroje tepla, pojistné a směšovací armatury, regulátory, armatury atd.).

**Veškeré technické parametry zařízení a požadavky na ně kladené musí být ověřeny před začátkem vlastní realizace.**

## 3 SOUČASNÝ STAV

V stávající kotelně je instalován podružný rozvaděč pro napájení a regulaci dvou stávajících plynových kotlů Chapeé XG 211 T.

## 4 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Projektová dokumentace řeší výměnu zdroje tepla pro vytápění objektu Gymnázium Tišnov. Stávající kotle budou demontovány a jako nový zdroj tepla bude jako bivalentní zdroj tepla je navržena trojice kondenzačních plynových kotlů, které budou umístěny v prostoru stávající kotelny. Stávající topné okruhy budou napojeny na centrální zdroj tepla přes nový kombinovaný rozdělovač/sběrač.

Plynové kotle budou napájeny 230V, 50Hz, rovněž i oběhová čerpadla topných okruhů. Řízení ohřevu topné vody bude zabezpečovat regulátor umístěn v nové rozvaděči kotelny – RK.

## 4.1 IDENTIFIKACE SYSTÉMU

Napěťový systém	TN-C-S 230/400V, 50Hz 24V DC, SELV
Instalovaný výkon	Pi=1.2kW
Současný výkon/proud ( $\beta=0,6$ )	Pb=0.7 kW / Ib=1.2A
Hlavní jistič - RK	16A/400V char.B
Jmenovitý proud	In=16A
Napájecí napětí	400/230V AC, 50 Hz
Ovládací napětí	230V AC, 50Hz 24V DC, SELV
Ochrana před úrazem el. proudem	Ochrana samočinným odpojením Doplňková ochrana proudovým chráničem

**Prostředí dle CSN EN 33 2000-5-51**

## 4.2 ŘÍZENÍ OHŘEVU A ROZVODU TEPLA

System, který bude řízen regulátorem možno rozdělit na následující prvky:

### 1) Kondenzační plynové kotle (dále jen PK)

Budou sloužit jako primární zdroj tepla. Regulace bude ekvitermní, kde regulátor bude mít k dispozici exteriérový snímač tepla.

### 2) Topné okruhy č.1 až č.4 (dále jen TO)

Každý z TO je sestaven z oběhového čerpadla, směšovacího ventilu a měření teploty TO za čerpadlem. Samotná teplota TO bude regulována pomocí směšovacího ventilu.

Regulátor bude vstupně/výstupní systém, kde jednotlivé stavy systému jako jsou teploty či poruchy budou zpracovány řídicím algoritmem, kde výsledky rozhodovacího procesu algoritmu regulátoru budou určovat stavy analogových – spojitých nebo diskrétních výstupů. Poruchové stavy regulátoru, resp. topného systému budou komunikovány skrze GSM komunikátor buď na servisní středisko nebo provozovateli. K detekci a signalizaci poruchových stavů bude sloužit poruchová signalizace.

Regulátor bude mít implementované webové rozhraní pro zobrazování aktuálních provozních hodnot a archivaci dat pro možnost optimalizaci systému následně po instalaci topného systému.

### **4.3 NAPÁJECÍ A POMOCNÉ OBVODY**

Mimo regulátoru a jeho napájení bude rozvaděč RK vyzbrojen silovými napájecím vývody pro :

- kondenzační plynové kotle 230V/50 Hz
- regulátory
- oběhové čerpadla
- servopohony směšovacích ventilů
- čidla teploty

#### **4.3.1 Napájení rozvaděče**

Rozvaděč RK bude napájen ze hlavního rozvaděče kabelem CYKY-J 5x2.5+CYA10 z/ž jištěný novým jističem 3C/16A. Pokud hlavní rozvaděč objektu není vyzbrojen přepět'ovou ochranou stupně I. (jiskřiště, 12.5kA 350/10us) je nutno rozvaděč dovybavit. Přepět'ová ochrana I. stupně musí být připojena na HOP objektu vodičem min. CYA 10 z/ž.

#### **4.3.2 Napájení PK**

Pokud PK budou napájeny skrze pohyblivé přívody, budou vývody ukončeny zásuvkami 230/16A, je nutno zásuvky viditelně označit nominálním jištěním 6A.

Taktéž i zásuvky (servisní, zdroj GSM modulu) v rozvaděči RK označit nominálem jištění 6A.

#### **4.3.3 Řídící ovladač (regulátor)**

Regulátor je napájen v rámci rozvaděče ze zdroje 24V DC. Napájení určit dle konečného výběru typu regulátoru. Silové 230V digitální výstupy budou jištěny jističem regulátoru. Pokud budou dig. výstupy spínat 24V DC potom nemusí být jištěny. Zdroj 24V DC typu SELV bude mít na výstupu ochranu proti přepětí a zkratu.

#### **4.3.4 Napájení oběhových čerpadel TO**

Rozvaděč RK jistí proti zkratu vývody oběhových čerpadel.

#### **4.3.5 Připojení čidel**

Teplotní čidla jsou uvažována s napájením 24V DC.

## 5 Obecné požadavky

Přístroje a regulační prvky musí být vybírány s ohledem na jejich počet, uspořádání a kvalitu takovým způsobem, aby splňovaly podmínky pro bezpečné a spolehlivé řízení technologie.

Přístroje musí být konstruovány z materiálů odolávajících korozivním účinkům médií, se kterými přijdou do styku.

Všechny přístroje musí být umístěny tak, aby byly přístupné pro údržbu a případné opravy či kalibraci.

Všechny přístroje musí být označeny trvale připojenými štítky s popisem a povrchem odolávajícím okolnímu prostředí.

Žádané hodnoty, časové a spínací meze budou předmětem SW a budou upřesněny během uvádění do provozu.

Požadavky na ostatní profese:

Profese ÚT provede:

- instalaci trojcestných směšovacích ventilů včetně šroubení
- instalaci odběrů tlaku dle projektu
- instalaci návarků a jímek pro čidla teplot

Výkresová dokumentace

Ke každému elektrickému zařízení musí dodavatel MaR a elektro přiložit úplné prováděcí výkresy zařízení. Změny vůči zadávací tendrové dokumentaci konzultovat s projektantem. Předávací dokumentace musí odpovídat skutečnému provedení stavby. Tato dokumentace bude předána provozovateli pro potřeby údržby. Všechny pozdější změny musí být do této dokumentace zakresleny.

Revize elektrického zařízení

Po provedení všech elektroinstalačních prací musí být před uvedením do provozu provedena výchozí revize. Pověřený pracovník musí v pravidelných intervalech dle ČSN EN 60079-17 (33 15 00) provádět revizi el. zařízení a záznamy o výsledcích revizí vést v knize nebo na revizních kartách.

## 6 BIBLIOGRAFIE

### *Právní předpisy:*

Vyhláška č.50/78 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, doplněna vyhl. Č.98/82 Sb.

Zákon č. 183/2006. Zákon o územním plánování a stavebním řádu

Zákon č. 22/97 Sb., o technických požadavcích na výrobky a další související zákony a vyhlášky.

### *Normy:*

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| ČSN EN 50110-1 ed.2:2005 | Obsluha a práce na elektrických zařízeních   |
| ČSN EN 50110-1 ed.2:2011 | Obsluha a práce na elektrických zařízeních – část 2: Národní dodatky   |
| ČSN 33 0010              | Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy  |
| ČSN 33 0120              | Elektrotechnické předpisy. Normalizovaná napětí IEC  |
| ČSN 33 0340              | Elektrotechnické předpisy. Ochranné kryty elektrických zařízení a předmětů   |
| ČSN 33 0360              | Elektrotechnické předpisy. Místa připojení ochranných vodičů na elektrických předmětech  |
| ČSN 33 1500              | Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení  |
| ČSN 33 2000-             | Elektrické instalace nízkého napětí – včetně všech podčástí  |
| ČSN 33 2000-1ed.2        | Elektrická zařízení a základní hlediska.   |
| ČSN 33 2000-4-41ed.2     | Ochrana před úrazem elektrickým proudem.   |
| ČSN 33 2000-4-43 ed.2    | Ochrana proti nadproudům.  |
| ČSN 33 2000-5-51 ed.3    | Výběr a stavba elektrických zařízení   |
| ČSN 33 2000-5-52 ed.2    | Výběr soustav a stavba vedení  |
| ČSN 33 2000-5-54ed.3     | Uzemnění a ochranné vodiče.  |
| ČSN 33 2000-7-701 ed.2   | Prostory s vanou nebo sprchou a umývací prostory.  |
| ČSN 33 2000-7-710        | Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Zdravotnické prostory  |
| ČSN 33 2130 ed.3         | Elektrické instalace nízkého napětí. Vnitřní elektrické rozvody  |
| ČSN 33 2180              | Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů.   |
| ČSN EN 12464-1 ed.2      | Světlo a osvětlení- Osvětlení pracovních prostorů  |
| ČSN EN 1838              | Světlo a osvětlení- Nouzové osvětlení  |
| ČSN EN 62305-1 ed.2      | Ochrana před bleskem- Obecné principy  |
| ČSN EN 62305-2 ed.2      | Ochrana před bleskem- Řízení rizika  |
| ČSN EN 62305-3 ed.2      | Ochrana před bleskem- Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života  |
| ČSN EN 62305-4 ed.2      | Ochrana před bleskem- Elektrické a elektronické systémy ve stavbách  |
| ČSN 73 6005              | prostorové uspořádání sítí technického vybavení  |
| ČSN 73 6006              | označování podzemních vedení výstražnými foliemi   |
| ČSN EN 60446 ed.2        | Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci. Označování vodičů barvami nebo písmeny a číslicemi |
| ČSN EN 60529             | Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)   |
| ČSN EN 62305             | Ochrana před bleskem. Část 1-4   |
| ČSN IEC 1200-52          | Pokyn pro elektrické instalace. Část 52: Výběr a stavba elektrických zařízení. Výběr soustav a způsoby kladení vedení                |
| ČSN IEC 1200-53          | Pokyn pro elektrické instalace. Část 53: Výběr a stavba elektrických zařízení. Spínací a řídicí přístroje                            |
| ČSN EN ISO/IEC 17050-1   | Posuzování shody. Prohlášení dodavatele o shodě. Část 1: Všeobecné požadavky   |