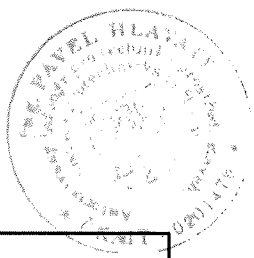


1



Ing. Pavel Hlavatý U Retexu 624, 339 01 Klatovy IČO: 446 40 951	
Zodpovědný projektant: Ing. Pavel Hlavatý	
Stavebník: Střední průmyslová škola Klatovy, nábr. kpt. Nálepky 362, 339 01 Klatovy	Stavební úřad: Klatovy
Stavba: KLATOVY - střední průmyslová škola rekonstrukce plynové kotelny a změna topného zdroje tělocvičny D.1.4.d. ELEKTROINSTALACE A MaR	Účel: DPS
	Č. zakázky: 21/2021
	Datum: 07/2021
	Měřítko: 1:50
Obsah: Technická zpráva	Číslo přílohy: D.1.4.d.1

Projektové podklady

dokumentace stavební a topné části objektu, požadavky investora, stávající normy a předpisy

Projekt řeší

Elektroinstalaci a MaR rekonstruované plynové kotelny v hlavní budově SPŠ a elektroinstalaci a MaR nové předávací stanice (po demontáži původní plynové kotelny u tělocvičny) tepelně napájené z rekonstruované plynové kotelny.

Údaje o provozních podmínkách :

Napětové soustavy

3NPE, 50Hz, 230 / 400 V – TN-S
SELV, PELV pro rozvody MaR

Ochrana před nebezpečným dotykem

živých částí: izolací, krytím dle ČSN 33 2000-4-41
neživých částí: automatickým odpojením od zdroje, doplňková ochrana proudovým chráničem a doplňkovým pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2
SELV, PELV

Energetická bilance kotelny

Technologie	2,5 kW
Osvětlení	0,2 kW
Ostatní	2,0 kW
Soudobost	1
Celkový soudobý příkon	4,7 kW

Energetická bilance předávací stanice

Technologie	1,0 kW
Osvětlení	0,1 kW
Příprava TV	6,0 kW
Ostatní	2,0 kW
Soudobost	1
Celkový soudobý příkon	9,1 kW

Napojení technologií ke stávajícím rozvodům SPŠ

Připojení rozváděče kotelny RK bude provedeno napojením CYKY-J 5x2,5 + uzemňovací vodič CY25 ve stávajícím rozváděči na chodbě 1.PP na stávající jistič 16A/3/B. Předávací stanice – RPS bude napojen ve stávajícím rozváděči v sousední místnosti osazením nového jištění 20A/3/B a kabelem CYKY-J 5x4 + uzemňovací vodič CY25.

Stávající rozvody kotelny a původní kotelny pro technologii vytápění a MaR budou demontovány.

Kabely a vodiče, kabelové trasy

Budou provedeny ve výměňkové stanici na povrchu převážně v drátěných kabelových korytech na stěnách . Dále budou trasy doplněny plastovými vkladacími lištami nebo tuhými hrdlovanými trubkami na příchytkách pro svislé přívody k elektrickému vybavení topné soustavy. Komunikační kabely mezi kotelnou a předávací stanicí budou v trůvkách s vyšší mechanickou odolností na stěně a stropu na příchytkách v souběhu s vedení topné vody. Čidla venkovní budou provedena stejným způsobem a ve vkl.liště (předávací stanice).

Přechody kabelů mezi požárními úseky těsněte na dobu min. 30min.

Plynová kotelny - měření a regulace, havarijní signalizace

Regulace plynové kotelny bude provedena kompaktním mp regulátorem zajišťující kaskádu 3x kondenzačních kotlů řízených 0-10V (nutno nejprve povolit start kotle binárním výstupem z mp regulátoru) na základě snímání teploty v anuloidu a na zpátečce ke kotlům a dále řízením směšovacích topných okruhů ekvitemně (servopohony na reg.ventilech budou 24VAC řízeny 0-10V nebo třibodově) na základě měření venkovní teploty. Nastavení ekvitemních křivek je individuální pro každý okruh. Jeden okruh je přímý pro dopravu teplé vody do předávací stanice u tělocvičny.

Některá čerpadla (4 ks větších výkonů) jsou vybavena elektronikou, která nedovoluje jejich běžné spínání přiložením napájecího napětí – tato jsou vybavena binárním vstupem pro jejich zapnutí a binárním výstupem autodetekce poruchy a jejich zapojení je přizpůsobeno zapojení RK.

V kotelně je provedeno automatické doplňování systému vodou (řízený solenoidní ventil) na základě spojitého měření tlaku systému čidlem (4-20mA) s vyhodnocením délky a četnosti doplňování pro vyhodnocení případného poruchového stavu.

V kotelně je provedeno dvoustupňové vyhodnocení úniku zemního plynu a CO. Systém je zaveden do mp regulace jako 4 x binární vstup pro detailní vyhodnocení druhu poruchy/havárie kotelny. 2° uniku vždy také blokuje silový přívod 230VAC havarijního uzávěru plynu BAP blokuje silové přívody kotlů.

V kotelně jsou snímány tyto poruchové stavy :

- únik CO 1°
- únik ZP 1°
- časté dopouštění vody do systému
- přetopení okruhu podlaha polytech.centrum (neodstavuje kotelnu)

V kotelně jsou snímány tyto havarijní stavy :

- únik CO 2°
- únik ZP 2°
- přetopení prostoru kotelny 40°C
- přetopení topné vody od kotlů 85°C
- zaplavení prostoru kotelny
- minimální tlak systému 0,16MPa
- maximální tlak systému 0,33MPa
- stisk havarijního tlačítka
- dlouhé dopouštění vody do systému a nedosažení požadované hodnoty snímaného tlaku

Dále je systéme regulace na technologické obrazovky implementována případná porucha kotle a sdružená porucha oběhových čerpadel, v případě, že jsou čerpadla vybavena samoetecí poruch. Program kotelny by měl zohledňovat a upozorňovat např. nedosažení požadované teploty vody okruhu vyšší i nižší, kdy je toto pravděpodobně způsobeno poruchou čerpadla nebo servopohonu. Do systému poruchy je zaveden i stav omezovacího termostatu (55°C) pro okruh podl.topení polytech.centra zároveň blokujícího také silové napájení příslušného čerpadla. Tento stav nemusí vést k odstavení kotelny, pouze se blokuje vytápění polytech.centra.

Porucha vyhodnocená regulátorem je signalizována výstražným světlem na chodbě před kotelnou a příslušnou SMS pomocí GSM brány v RK a odstavením kotelny až do doby odeznění poruchového stavu.

Havárie vyhodnocená regulátorem je signalizována výstražným světlem na chodbě a houkačkou před kotelnou a příslušnou SMS pomocí GSM brány v RK a odstavením kotelny do doby odeznění havarijního stavu a potvrzení obsluhou na panelu RK. 1. Stisk kvitovacího ovladače odstavuje houkačku, 2.stisk pak potvrzuje přítomnost obsluhy po odeznění havarijního stavu. Zároveň jsou tyto stavy monitorovány do technologických obrazovek vizuálního dozoru kotelny. Kotle jsou také blokovány k okamžitému zastavení pomocí řídicího vstupu STOP/START – binární výstup regulátoru pro každý kotel individuální.

Havarijní stav kotelny je předáván také systému regulace předávací stanice pro její dálkové odstavení – odstavení čerpadel v topném systému a uzavření ventilů. Systém přípravy TV v boileru a cirkulace TV může pracovat na vytápění pomocí elektrotělesa 6kW v boileru.

Měřicí čidla teplot jsou v provedení stonkovém do jímky ponorném (čidla se stonkem 100 -150mm a krátkou časovou konstantou odezvy čidla do 4 sec.). Termostaty na potrubí budou příložené havarijně bez návratu.

Před kotle, pokud nebudou vybaveny hlavním vypínačem, budou vloženy na stěně bezpečnostní spínače 10A/400V.

Předávací stanice - měření a regulace, havarijní signalizace

Regulace předávací stanice bude provedena kompaktním mp regulátorem zajišťující regulaci topných okruhů ekvitermně (servopohony na reg.ventilech budou 24VAC řízeny 0-10V) na základě měření venkovní teploty. Nastavení ekvitermních křivek je individuální pro každý topný okruh.

Některá čerpadla (2 ks větších výkonů) jsou vybavena elektronikou, která nedovoluje jejich běžné spínání přiložením napájecího napětí – tato jsou vybavena binárním vstupem pro jejich zapnutí a binárním výstupem autodetekce poruchy a jejich zapojení je přizpůsobeno zapojení RPS.

Okruh pro natápění TV v boileru bude regulován na konstantní teplotu (55°C). Teplota v boileru bude snímána dvojicí rovnocenných čidel pro možnost občasného programového „přetopení“ TV za účelem likvidace možné bakterie Legionela v potrubí rozvodu TV a boileru. Tento program bude odsouhlasen obsluhou topného stému např. do nočních hodin nebo času, kdy nebude užíváno teplé vody (zejména ve sprchách) a TV se ohřeje až na cca 75°C za nutného provozu cirkulačního čerpadla, aby bylo zajištěno procirkulování takto teplé vody celým systémem jejího rozvodu. Po dosažení této teploty bude ohřev vypnut a cirkulaci dojde k dochlazování až na normální požadovanou teplotu TV. V případě, že nebude zajištěna topná voda z plynové kotelny (indikováno měřením teploty na vstupu do PS) bude využívána příprava TV pomocí elektropatrony boileru o výkonu 6kW. El. ohřev TV bude využíván i pro rychlejší nástup při programu „Legionela“. Na panelu regulátoru (i přes dálkový dohled) je možné nastavit automatický ohřev TV boileru pouze vodou, pouze elektro i kombinovaný ohřev.

V předávací stanici je snímán tento poruchový stav :

- rozdíl naměřených teplot TV v boileru více než cca 1,5°C

V předávací stanici jsou snímány tyto havarijní stavy :

- přetopení prostoru PS 40°C
- přetopení topné vody výstupu boileru termostatem 77°C při režimu Legionela
- přetopení topné vody výstupu boileru čidly při 60°C při normálním režimu
- rozdíl naměřených teplot TV v boileru více než cca 3°C
- zaplavení prostoru PS
- stisk havarijního tlačítka

Dále je systéme regulace na technologické obrazovky implementována sdružená porucha oběhových čerpadel, v případě, že jsou čerpadla vybavena samodetekcí poruch. Program PS by měl zohledňovat a upozorňovat např. nedosažení požadované teploty vody okruhu vyšší i nižší, kdy je toto pravděpodobně způsobeno poruchou čerpadla nebo servopohonu.

Porucha vyhodnocená regulátorem je signalizována výstražným světlem na chodbě před PS. Na chodbě před kotelnou bude provedeno krátké rozsvícení výstrahy (cca 5 sec) aby byla aktivována SMS brána ohlašující poruchu systému a případně přivolala obsluhu.

Havárie vyhodnocená regulátorem je signalizována výstražným světlem na chodbě a houkačkou před PS a odstavením PS do doby odeznění havarijního stavu a potvrzení obsluhou na panelu RPS. 1. Stisk kvitovacího ovladače odstavuje houkačku, 2.stisk pak potvrzuje přítomnost obsluhy po odeznění havarijního stavu. Zároveň jsou tyto stavy monitorovány do technologických obrazovek vizuálního dozoru PS. Na chodbě před kotelnou bude provedeno krátké zahoukání (cca 5 sec) aby byla aktivována SMS brána ohlašující havárii systému a přivolala obsluhu.

Havarijní stav PS je pomocí ModBUS předáván také systému regulace kotelny pro odstavení dodávacího čerpadla přímého okruhu a ohlášení havárie do hlavní budovy SPŠ.

Měřicí čidla teplot jsou v provedení stonkovém do jímky ponorném (čidla se stonkem 100 -150mm a krátkou časovou konstantou odezvy čidla do 4 sec.). Termostat na potrubí bude příložený havarijně bez návratu.

Před elektroohřev u boileru na stěně bude vložen bezpečnostní spínač 16A/400V.

Uzemnění, pospojování VS

V plynové kotelně i předávací stanici bude provedeno doplňkové pospojování vodičem CY6

Ochrana před přepětím

Jako ochrana před zavlečením části bleskového proudu a jiným přepětím budou na vstupu obourozváděčů na vstupu za hlavním vypínačem umístěna přepětiová ochrana typ 1+2 (B+C) v soustavě TN-S. Pro napájení prvků MaR je instalována ještě ochrana typu 3 (D) s oddělovací impedancí pro montáž do 1 rozvaděče.

Zásuvkový obvod

Bude osazena vestavná montážní zásuvka 230V/16A na DIN liště v R-VS.

Světelné obvody

V plynové kotelně i předávací stanici bude vyměněna osvětlovací soustava umělého osvětlení průmyslovými LED osvětlovacími tělesy přisazenými nebo na řetízkových závěsech.

Bezpečnost a ochrana zdraví

Bezpečnost osob je zajištěna u živých částí ochranou krytím a polohou dle ČSN a u neživých částí ochranou odpojením od zdroje, doplňkovou ochranou proudovým chráničem a pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

Ochrana životního prostředí

V okolí pozemku se nevyskytují žádné lokality, u nichž by vzniklo nebezpečí znečištění nebo poškození provozem instalovaných elektrických zařízení. Instalovaná elektrická zařízení svým provozem a jejich údržbou tudíž nijak nepoškozuji životní prostředí. Při provádění instalačních prací je nutné se řídit platnými předpisy o nakládání s odpady a jejich likvidaci.

Závěrečná ustanovení

Elektroinstalaci musí provádět odborná firma podle platných norem a předpisů a podle požadavků provozovatele sítě. Po skončení elektroinstalačních prací musí být provedena výchozí revize zařízení revizním technikem.