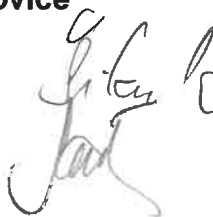


**STAVEBNÍ ÚPRAVY ZÁMKU HORAŽDOVICE**  
**na parcelách č.st.1/1, st. 6 k.ú. Horažďovice**  
**D.1.4.6 Měření a regulace**

*DPS-Dokumentace pro provedení stavby*

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

<b>Objednatel:</b>	<b>ŠTROB &amp; spol. s r.o.</b> <b>Senovážné náměstí 7</b> <b>370 01 České Budějovice</b>
<b>Investor:</b>	<b>Městský úřad Horažďovice</b> <b>Mírové náměstí 1</b> <b>341 01 Horažďovice</b>
<b>Vypracoval:</b>	<b>Oldřich Šikula</b>
<b>Zodpovědný projektant:</b>	<b>Oldřich Šikula</b>
<b>Schválil:</b>	<b>Josef Šanda</b>
<b>Číslo zakázky:</b>	<b>221.16</b>
<b>Datum:</b>	<b>říjen 2021</b>



## **OBSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:**

- D.1.4.6.01    Technická zpráva
  - 1 Úvod
  - 2 Všeobecné poznámky k projektu
  - 3 Koncepce řídicího systému
  - 4 Popis regulované technologie
  - 5 Popis rozvaděče
  - 6 Požadavek na ostatní profese
  - 7 Rozvody a kabelové prostupy
- D.1.4.6.02    Specifikace materiálu
  - 1 Zařízení M+R
  - 2 Rozvaděče
  - 3 Montážní materiál
  - 4 Montážní práce
- D.1.4.6.03    Blokové schéma MaR
- D.1.4.6.04    Půdorys 1.PP – kotelna 1
- D.1.4.6.05    Půdorys 1.PP – kotelna 2
- D.1.4.6.06    Půdorys 1.NP – část III.a
- D.1.4.6.07    Půdorys 1.NP – část I.
- D.1.4.6.08    Půdorys 2.NP – část VI.
- D.1.4.6.09    Půdorys 2.NP – část VII.
- D.1.4.6.10    Půdorys půdy – část VIII.

## D.1.4.6.01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

### 1. ÚVOD

Projektová dokumentace zpracovává návrh řešení systému měření a regulace pro akci:

**STAVEBNÍ ÚPRAVY ZÁMKU HORAŽĐOVICE  
na parcelách č.st.1/1, st. 6 k.ú. Horažďovice**

Předmětem řešení profese MaR je havarijní zabezpečení kotelny č.1 a automatická regulace technologie plynové kotelny č.2 vč. havarijního zabezpečení. Součástí projektu je i ekvitermní regulace tří otopných větví (V1, V2, V3, V4). Další otopná větev (V5) bude realizována při rozšiřování otopné soustavy.

Zdrojem tepla budou dva plynové kondenzační kotle (další dva kotle budou realizovány při rozšiřování otopné soustavy. Každý kotel je vybaven základní vestavěnou regulací a komunikačním modulem (vstup 0-10 VDC). Nadřazená regulace systému MaR zabezpečuje automatickou regulaci výkonu kotelny.

Navržená technologie musí být způsobilá pro řízení systémem měření a regulace.

Uvedená koncepce řešení systému MAR vychází ze soudobých požadavků na moderní systém automatického řízení technologických procesů.

Řídicí systém je koncipován jako pružný a otevřený systém, aby bylo možné při změnách řízené technologie, nebo definování nových požadavků jeho další rozšiřování. Při realizaci řídicího systému je třeba zajistit 10% rezervu vstupů a výstupů, a 20% prostorovou rezervu v rozvaděči.

Pro řízení a regulaci jednotlivých technologických zařízení budou použity volně programovatelné rozšiřitelné číslicové regulátory s přídatnými rozšiřujícími moduly dle rozsahu aplikace, které představují kompletní mikroprocesorový řídicí systém s autonomní funkcí a síťovou komunikací.

Regulátor představuje kompletní mikroprocesorový řídicí systém s autonomní funkcí a síťovou komunikací. Regulátor bude komunikačně připojen na místní ETH síť a bude umístěn v rozvaděči DT1.

Systém MaR bude řešit automatickou regulaci následující technologických okruhů:

- havarijní zabezpečení kotelny č.1
- regulace teploty OV, kaskádové spínání kotlů (kotelna č.2) – 2x 160kW (+ 2x160kW rezerva)
- havarijní zabezpečení kotelny č.2
- ekvitermní regulace teploty OV, V1 – dětská knihovna
- ekvitermní regulace teploty OV, V2 – pravé křídlo + byty (rezerva)
- ekvitermní regulace teploty OV, V3 – knihovna dospělí
- ekvitermní regulace teploty OV, V4 – DDM
- ekvitermní regulace teploty OV, V5 – (rezerva)
- regulace statického tlaku topného systému
- větrání kotelny
- monitorování a archivování spotřeby médií

### 2. VŠEOBECNÉ POZNÁMKY K PROJEKTU

#### 2.1 Podkladem pro zpracování dokumentu M+R:

- projekty ústředního vytápění, vzduchotechniky a elektroinstalace
- katalogy a podklady výrobců
- platné normy a předpisy.

#### 2.2 Druh energetické soustavy:

dle ČSN 33 2000-3 „Stanovení základních charakteristik“

- 3\*230/400 V, 50 Hz v síti TN-C
- přístroje za rozvaděčem v síti TN-S

### 2.3 Ochrana před nebezpečným dotykem: dle ČSN 33 20 00-4-41

- automatickým odpojením od zdroje
- bezpečným malým napětím - SELV

### 2.4 Druhy prostředí:

Normální dle ČSN 33 2000-3

### Požadavky na obsluhu a provozování zařízení M+R

Základním stanovištěm obsluhy daného technologického zařízení je příslušný rozvaděč M+R, ve kterém jsou umístěny veškeré přístroje nutné pro řízení a kontrolu činnosti technologického zařízení.

Osoby pověřené obsluhou a údržbou zařízení M+R musí splňovat požadavky na kvalifikaci dle příslušných norem a předpisů, především vyhl. 50/1978 sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice.

### Projektová dokumentace

Ke každému elektrickému zařízení musí dodavatel MaR přiložit úplné prováděcí výkresy zařízení. Předávací dokumentace musí odpovídat skutečnému provedení stavby. Tato dokumentace bude předána provozovateli pro potřeby údržby. Všechny pozdější změny musí být do této dokumentace zapracovány.

### 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.

### Soupis souvisejících norem

ČSN 01 3305	Výkresy v elektrotechnice, elektrotechnická schémata, označení spojů
ČSN 06 1008	Požární bezpečnost tepelných zařízení
ČSN 33 0165	Předpisy pro značení vodičů barvami nebo číslicemi
ČSN 33 2000-3	Elektrická zařízení. Stanovení základních charakteristik
ČSN 33 1500	Revize el. zařízení
ČSN 33 2000	Základní ustanovení pro elektrická zařízení
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Ochrana před úrazem el. proudem
ČSN 33 2030	Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny
ČSN 33 2000-5-54 ed.2	Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2130	Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 2180	Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
ČSN EN 60204-1(33 2200)	El. zařízení strojů
ČSN 33 2000-5-51 ed.2	Výběr a stavba elektrických zařízení
ČSN 33 3020	Výpočet poměrů při zkratech
ČSN 33 3210	Rozvodná zařízení
ČSN 34 0350	Předpisy pro pohyblivé přívody a šňůrová vedení
ČSN 33 2000-4-43	Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-473	Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-523	Výběr soustav a stavba vedení. Dovolené proudy.
ČSN 34 1610	El. silnoproudý rozvod v prům. provozovnách
ČSN 34 3085	Předpisy pro zacházení s el. zař. při požárech a zátopách
ČSN 34 3100	Bezp. předpisy pro obsluhu a práci na el. zařízeních

ČSN 34 3103	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. přístrojích a rozvaděčích
ČSN 34 3104	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci v elektrických provozovnách
ČSN 34 3108	Bezpečnostní předpisy o zacházení s el. zař. pracovníky seznámenými
ČSN ISO 3864	Bezpečnostní tabulky a nápisy pro el. zař.
ČSN EN 60742 (35 1330)	Oddělovací ochranné a bezpečnostní ochranné transformátory
ČSN EN 60439 (35 7107)	Rozvaděče nn
ČSN 35 9700	Elektrické ochranné a pracovní pomůcky pro elektrotechniku
ČSN 37 5245	Kladení el. zařízení do stropu a podlah
ČSN 38 1981	Ochranné a pracovní pomůcky pro elektrické stanice
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb
ČSN 73 0823	Stupeň hořlavosti stavebních hmot
ČSN 73 6005	Prostorová úprava vedení technického vybavení
Zákon č. 451/92 Sb. ( zákon 65/65 Sb. ve znění pozdějších předpisů – Zákoník práce).	
Vyhláška č.50/78 Sb. ČÚBP o odborné způsobilosti v elektrotechnice	
Zákon č. 174/ 68 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce	
Vyhláška č. 20/79 Sb. Vyhrazená elektrická zařízení	
Nařízení vlády č.378/2001Sb a související normy, především ČSN –EN 292-1, ČSN-EN 1050 a ČSN-EN954-1	

### 3. KONCEPCE ŘÍDICÍHO SYSTÉMU MaR

Algoritmy systému MaR jsou řešeny v decentralizovaném řídicím systému s inteligencí rozloženou do dvou úrovní. Předností decentralizovaného systému je zejména:

- zvýšená odolnost proti poruchám systému - případná porucha v určité části systému má dopad pouze na omezenou část technologie
- snadná údržba a provozní kontrola systému - regulátory jsou umístěny v těsné blízkosti řízené technologie
- zvýšená spolehlivost - díky zkrácení kabeláže k čidlům a akčním orgánům a díky použitým stíněným kabelům se snižuje riziko indukovaní rušivých signálů po trase a současně dochází k úsporám nákladů na montáž

Struktura řídicího systému je vertikálně členěna do dvou úrovní:

#### • Procesní úroveň - lokální řízení

Procesní úroveň řídicího systému tvoří programovatelné mikroprocesorové regulátory, k jejichž vstupům jsou připojeny jednotlivé snímače a čidla regulovaných a měřených veličin spolu se signály provozních a poruchových stavů technologického zařízení. Výstupními signály regulátorů jsou ovládány servopohony akčních orgánů a řízena jednotlivá zařízení. Regulátory řady mají možnost rozšíření kapacity jejich vstupů a výstupů pomocí expanzních modulů. Moduly mohou být umístěny odděleně od vlastních regulátorů až ve vzdálenosti cca 1200 m a připojeny na lokální sériovou komunikační sběrnici regulátoru. Toto řešení umožňuje omezit kabeláž při obsluze technologického zařízení umístěného mimo strojovny, ve kterých jsou uvažovány rozvaděče s regulátory.

Uživatelské programové vybavení regulátorů řeší algoritmy řízení dané technologie.

Regulátory jsou vybaveny grafickým nebo řádkovým displejem a tlačítky pro ruční ovládání, které dovolují na této základní provozní úrovni sledovat hodnoty všech parametrů a ručně ovládat výstupy regulátorů. Toto lokální ovládání je proti neoprávněnému zásahu zabezpečeno volitelným heslem, které se zadává pomocí tlačítek na LCD display.

Regulátory základní procesní úrovně jsou propojeny komunikační sběrnici průmyslového

standardu (RS 485) a komunikačním protokolem BACnet MS/TP. Regulátory musí být schopny autonomní funkce tak, aby v případě výpadku nebo přerušení komunikace s řídicími jednotkami bylo zachováno řízení technologie na základě definovaného lokálního algoritmu.

- Úroveň dispečerského řízení

Uživatelským rozhraním je standardní zařízení (PC) s webovým prohlížečem a nainstalovaným příslušným SW, které je připojeno do sítě. Webový prohlížeč je použit pro všechny operátorské funkce, včetně konfigurování systému. Osobní profil uživatele určuje přístupová práva řízená heslem, která definují rozsah přístupu k systémovým datům a příkazům. Pro dálkovou správu lze též použít tablet, ve kterém musí být nainstalovaný operační systém Windows.

Tato koncepce dovoluje oprávněnému uživateli dispečerského řízení zobrazení technologií odkudkoliv v rámci vlastní sítě, nebo s využitím technologie internetu z libovolného místa na světě.

Pro každý symbol bude možné definovat chybové hlášení (porucha, odstranění poruchy) a stavy v závislosti na skutečně naměřených hodnotách signálů přicházejících od zařízení (odlišené barvou respektive tvarem symbolu). Pro každý stav zařízení bude možné definovat následující atributy:

- možnosti pro chování se symbolu – zvukový signál resp. blikání symbolu v případě, že nastal daný stav zařízení
- poplach – vydefinování daného stavu jako poplachového, přičemž pro každý poplach bude možné určit prioritu poplachu, oprávněnost obsluhy, potvrdit poplach, automatické zobrazení plánu, na kterém nastal poplach a automatické potvrzování poplachu
- poplachové zprávy – budou okomentovány krátkou správou zobrazovanou v přehledovém okně poplachů a dvěma druhy podrobných zpráv zobrazovaných v zvláštním okně s instrukcemi pro obsluhu resp. s podrobnějším popisem stavu, automatické tisknutí plánu a podrobných informací o poplachu
- výstupy – bude možné sestavit povelové řetězce, které budou automaticky vyslané na požadované zařízení v případě, že nastal daný stav resp. aktivované manuálně obsluhou (kliknutím myši na symbol zařízení). Tato vlastnost umožní, na základě signálu, zařízení řídit
- protokol – bude zajištěno vydefinování zprávy zapisující se do protokolu na disk počítače spolu s datem a časem, kdy nastal a s možností on-line výstupu na tiskárnu, grafická lokalizace místa, z kterého přichází hlášení o změně stavu poplachu.

V případě, že monitorované zařízení změní stav a nastane poplach, systém může automaticky zobrazit plán, na kterém je umístěný symbol daného zařízení. Symbol změní svou barvu, respektive tvar podle stavu, který nastal, zároveň může blikat a vydávat zvukový signál. V přehledovém okně poplachů se zobrazí poplachová zpráva, na obrazovce se objeví okno s instrukcemi pro obsluhu a s podrobnějším popisem stavu zařízení. Do protokolu událostí se zapíše protokolová zpráva spolu s datem a časem.

#### Prioritní zpracování událostí v reálném čase

Poplachové stavy budou vyhodnocovány podle priority a času vzniku. Systém vyhodnocuje poplach s nejvyšší prioritou v reálném čase. V případě, že nastane víc poplachů se stejnou prioritou, systém je vyhodnotí podle času, kdy nastaly. Po potvrzení poplachu obsluhou se zobrazí poplach s další nejvyšší prioritou atd. až do potvrzení všech poplachů v systému. Všechny aktuální poplachu budou zároveň zobrazeny (podle priority a času vzniku) v přehledovém okně poplachů.

#### Protokolování událostí v systému

Všechny události, které nastaly v monitorovacím a výstražném systému budou zaprotokolované zápisem v protokole událostí. Protokol událostí je soubor, který je nepřetržitě zaznamenávaný na disk počítače a na tiskárnu. Zapiše se popis a druh události, klíčová slova, datum a čas události, datum a čas zprávy. Prohlížení, filtrování a tisk protokolů, kterých může být víc, bude umožněno přes přehledové okno protokolu.

### Bezpečnostní parametry systému

Všechny významné zásahy do programu budou chráněny proti neoprávněné manipulaci. Systém hesel a přístupových práv umožní flexibilní nastavení oprávnění na vykonávání různých funkcí nezávisle pro jednotlivé pracovníky obsluhy (strážní služby). Ve vývojovém režimu (chráněném heslem) bude možné definovat seznam operátorů, počet a druh informačních oken na obrazovce, parametry zobrazovaných oken (např. zda může obsluha změnit velikost oken a jejich umístění na obrazovce). Po přepnutí do režimu monitorování bude možné vykonávat jen ty operace, na které má momentálně přihlášený operátor oprávnění. Komunikace mezi programovými moduly v počítačové síti je chráněná šifrováním tak, aby nemohla být zneužita.

### Řízení a monitoring MaR

Centrální řídicí systém bude obsahovat vizualizaci technologických zařízení ovládaných systémem MaR. Na obrazovce bude náčrtek jednotlivých zařízení, naměřené hodnoty a provozní stav jednotlivých zařízení. Pomocí hesel bude umožněno více úrovní přístupu. Při nejnižší úrovni přístupu bude možné pouze sledovat stav zařízení, při vyšší úrovni přístupu bude možno na centrálním řídicím počítači měnit regulační konstanty, žádané hodnoty, časové programy a resetovat alarmová hlášení. Nejvyšší úroveň přístupu bude umožňovat navíc možnost manipulace s archivovanými daty.

### Plní instrumentace

Součástí komplexního řešení řídicího systému je rovněž dodávka veškerých snímačů měřených veličin, čidel a regulačních orgánů – ventilů s příslušnými servopohony, pokud nebyly dodány v rámci technologické dodávky.

K měření teploty, tlaku, tlakové difference a případně dalších spojitě měřených veličin se používají snímače s unifikovaným proudovým nebo napěťovým výstupem. Pro signalizaci mezních stavů jsou určena kontaktní čidla.

Servopohony regulačních ventilů a klapek jsou většinou ovládány spojitým napěťovým signálem 0-10 V DC, některé jsou řešeny třípolohovým nebo ON/OFF ovládáním. Napájecí napětí je převážně 24V AC, v některých případech je zvoleno nap. napětí 230 V AC.

## 4. POPIS REGULOVANÉ TECHNOLOGIE

### Kotelna č.2

#### 4.01 Regulace teploty OV, kaskádové spínání kotlů

Plynová kotelna se uvede do provozu přepnutím otočného ovladače na čelní desce rozvaděče do polohy START. Od této informace je uveden řídicí systém do funkce a aktivují se všechny regulační okruhy. Jedná se o kotelnu II. kategorie o výkonu 2x160 kW. Kotelna bude nuceně větrána (viz regulační okruh 4.09).

Tepelný zdroj se skládá ze dvou plynových kotlů K1, K2 s možností rozšíření o další dva kotle (K3, K4 pro případ rozšiřování otopné soustavy). Každý kotel je vybaven základní vestavěnou regulací a komunikačním modulem (vstup 0-10 VDC). Nadřazená regulace systému MaR zabezpečuje automatickou regulaci výkonu kotelní.

Kotle jsou spínány v závislosti na venkovní teplotě na teplotní spád 80/60°C. Teplota otopné vody bude snímána ponorným snímačem teploty na společném výstupu a na vratném potrubí.

Součástí projektu je silové napájení kotlů, doplňovacího zařízení, demineralizační úpravy vody a odplyňovacího automatu. Z doplňovacího zařízení a odplyňovacího automatu je do systému MaR zaveden poruchový stav příslušného zařízení.

#### 4.02 Havarijní zabezpečení kotelny

Sledované poruchové stavy:

1. detekce plynu – 1.stupeň

2. detekce plynu – 2.stupeň
3. detekce CO – 1.stupeň
4. detekce CO – 2.stupeň
5. max. teplota v kotelně
6. zaplavení kotelny
7. min. tlak v topném systému – 280kPa
8. max. teplota OV kotel 1
9. max. teplota OV kotel 2
10. max. teplota OV kotel 3 (rezerva)
11. max. teplota OV kotel 4 (rezerva)
12. doplňování vody do systému delší než 5min.
13. výpadek napětí

Při vzniku poruchy 1 až 13 dojde k optické a akustické signalizaci (na čelní desce rozvaděče) a zobrazení na LCD displeji řídicího systému. Při poruše 2 až 13 dojde navíc k uzavření hlavního přívodu plynu. Provoz může být obnoven až po vědomém zásahu obsluhy. Při poruše "13" dojde též k odstavení příslušné technologie. Po pominutí tohoto stavu může být zařízení automaticky uvedeno do provozu. Jestliže se porucha "13" při opakovaném startu opakuje, je zařízení odstaveno. Opětovné uvedení do provozu smí být uskutečněno až vědomým zásahem obsluhy.

Signalizace poruchových stavů bude zavedena pomocí kabelové komunikace na stanoviště s trvalým pobytem služby (stávající nadřazená řídicí centrála umístěná v objektu údržby) a současně i posláním emailu na příslušná tel. čísla.

Detekce plynu v kotelně je dvoustupňová a nastavuje se takto:

- 1.stupeň (signalizační) při dosažení 10% dolní meze výbušnosti (DMV) uvede do provozu optickou a akustickou signalizaci.
- 2.stupeň (blokovací) při dosažení 20% DMV uzavře samočinně hlavní uzávěr plynu pro kotelnu.

Pro detekci jsou použity dva polovodičové detektory zemního plynu, jeden bude osazen nad kotlem na stropě, druhý bude osazen nad vstupem plynové přípojky do prostoru kotelny. Při instalaci na stropě musí být detektor osazen:

- nejméně 1m od stropních vazníků nebo jiných podélných překážek
- nejméně 1 m od výdechu větrání nebo klimatizace
- nejméně 1,5 m od vstupních větracího otvoru (pokud je tento v úrovni stropu), avšak zde je třeba brát v úvahu intenzitu proudění.

Detektory zemního plynu musí být pravidelně jednou za rok kalibrovány.

Projektová dokumentace profese měření a regulace byla vypracována dle vyhlášky č.246/2001 Sb, §10, odstavec 2.

#### **4.03            Ekvitermní regulace teploty OV, větev V1 – dětská knihovna**

Regulační okruh zabezpečuje automatickou regulaci teploty otopné vody pro větev ústředního vytápění. Teplota otopné vody je regulována trojcestným regulačním ventilem se servopohonem dle venkovní teploty na teplotní spád 70/50°C. Teplota otopné vody je snímána ponorným snímačem teploty instalovaným na výstupním potrubí a venkovní teplota je snímána prostorovým snímačem teploty na západní fasádě objektu. Oběhové čerpadlo se uvádí do provozu, vzniká-li potřeba topení. Při 100% uzavření regulačního ventilu delším než 30 min. a při poklesu teploty TV pod hodnotu cca 35°C se oběhové čerpadlo vypne. Programové vybavení řídicího systému zabezpečuje (dle požadavků uživatele) týdenní program nočního útlumu. Na vratné vodě je osazen měřič spotřeby tepla s výstupem M-bus (měřič je součástí dodávky profese ÚT).

#### **4.04            Ekvitermní regulace teploty OV, větev V2 – pravé křídlo + byty (rezerva)**



Skladba i funkce je shodná s reg. okruhem 4.03

Regulační okruh dále zabezpečuje ovládání zónových ventilů pro část:

VII. DDM Nové – snímač pol. T22.51, ventil Y22.11

VI. Muzeum – snímač pol. T22.52, ventil Y22.12

I. Knihovna – snímač pol. T22.53, ventil Y22.13

Zónové ventily budou ovládány v závislosti na prostorové teplotě a v závislosti na reálném čase.

#### **4.05 Ekvitermní regulace teploty OV, větev V3 – knihovna dospělí**

Skladba i funkce je shodná s reg. okruhem 4.03

#### **4.06 Ekvitermní regulace teploty OV, větev V4 – DDM**

Skladba i funkce je shodná s reg. okruhem 4.03

Regulační okruh dále zabezpečuje ovládání zónových ventilů pro část III.b v 1.NP:  
Zónové ventily budou ovládány v závislosti na reálném čase.

#### **4.07 Ekvitermní regulace teploty OV, větev V5 - (rezerva)**

Skladba i funkce je shodná s reg. okruhem 4.03

#### **4.08 Regulace statického tlaku topného systému**

Statický tlak v otopné soustavě je udržován pomocí expanzního automatu, který je vybaven vlastní automatikou. Profese MaR pouze zabezpečuje napájení tohoto zařízení a monitoruje provozní a poruchový stav (viz havarijní zabezpečení kotelny).

#### **4.09 Větrání kotelny – VZT 1**

Větrání prostoru technické místnosti bude přetlakové a bude zajišťovat následující:

1) trvalé větrání - min 0,5 násobnou výměnu vzduchu (50m<sup>3</sup>/hod) v prostoru za hodinu (zařízení č.1.2.2),

2) přívod spalovacího vzduchu a odvod tepelných zisků (1000m<sup>3</sup>/hod) z provozu plynových spotřebičů (zařízení č.1.2.1),.

Hygienické větrání (stálý přívod) bude zajišťovat potrubní jednotáčkový ventilátor.

Přívod spalovacího vzduchu a odvod tepelných zisků z kotelny bude zajišťovat potrubní ventilátor (EC motor). Bez chodu kteréhokoliv ventilátoru nebude umožněn chod kotlů. Při chodu ventilátoru pro odvod tep. zisků bude klapka na odtahu otevřena, bude-li kotelna odstavena, tak bude klapka otevřena na cca 15%.

Hygienické větrání kotelny bude trvale v provozu.

Výkon ventilátoru pro přívod spalovacího vzduchu bude závislý na počtu kotlů v provozu. Odvod tepelných zisků z kotelny bude řízen dle prostorové teploty (limitní teplota +35°C).

#### **4.10 Neobsazeno**

## Kotelna č.1

### 4.11 Havarijní zabezpečení kotelny č.1

Sledované poruchové stavy:

1. detekce plynu – 1.stupeň
2. detekce plynu – 2.stupeň
3. max. teplota v kotelně
4. zaplavení kotelny
5. výpadek napětí

Při vzniku poruchy 1 až 5 dojde k optické a akustické signalizaci (na čelní desce rozvaděče) a zobrazení na LCD displeji řídicího systému. Při poruše 2 až 5 dojde navíc k uzavření hlavního přívodu plynu. Provoz může být obnoven až po vědomém zásahu obsluhy. Při poruše "5" dojde též k odstavení příslušné technologie. Po pominutí tohoto stavu může být zařízení automaticky uvedeno do provozu. Jestliže se porucha "5" při opakovaném startu opakuje, je zařízení odstaveno. Opětovné uvedení do provozu smí být uskutečněno až vědomým zásahem obsluhy.

Signalizace poruchových stavů bude zavedena pomocí kabelové komunikace na stanoviště s trvalým pobytem služby (stávající nadřazená řídicí centrála umístěná v objektu údržby) a současně i posláním emailu na příslušná tel. čísla.

Detekce plynu v kotelně je dvoustupňová a nastavuje se takto:

- 1.stupeň (signalizační) při dosažení 10% dolní meze výbušnosti (DMV) uvede do provozu optickou a akustickou signalizaci.
- 2.stupeň (blokovací) při dosažení 20% DMV uzavře samočinně hlavní uzávěr plynu pro kotelnu.

Pro detekci jsou použity dva polovodičové detektory zemního plynu, jeden bude osazený nad kotlem na stropě, druhý bude osazen nad vstupem plynové přípojky do prostoru kotelny. Při instalaci na stropě musí být detektor osazen:

- nejméně 1m od stropních vazníků nebo jiných podélných překážek
- nejméně 1 m od výdechu větrání nebo klimatizace
- nejméně 1,5 m od vstupních větracího otvoru (pokud je tento v úrovni stropu), avšak zde je třeba brát v úvahu intenzitu proudění.

Detektory zemního plynu musí být pravidelně jednou za rok kalibrovány.

Projektová dokumentace profese měření a regulace byla vypracována dle vyhlášky č.246/2001 Sb, §10, odstavec 2.

## 5. POPIS ROZVADĚČE

### Rozvaděč DT1

Oceloplechová rozvodnice, opatřena polyesterovým termoreaktivním lakem v odstínu RAL 7032, š. 600, v. 800, hl. 230 /mm/. Přívody a vývody kabelů horem, ochrana před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 33 20 00-4-41 samočinným odpojením od zdroje. V rozvaděči jsou instalovány jističí, napájecí a spínací prvky, servisní zásuvka 230V, pomocná relé a prvky řídicího systému. Rozvaděč je napájen z rozvaděče silnoprůdu třífázovým přívodem jištěným jističem a bude umístěn v prostoru kotelny.

### Rozvaděč DT2

Oceloplechová rozvodnice, opatřena polyesterovým termoreaktivním lakem v odstínu RAL 7032, š. 800, v. 2000, hl. 400, podstavec 100 /mm/. Přívody a vývody kabelů horem, ochrana před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 33 20 00-4-41 samočinným odpojením od zdroje. V rozvaděči jsou instalovány jističí, napájecí a spínací prvky, servisní zásuvka 230V, pomocná relé a prvky řídicího systému. Rozvaděč je napájen z rozvaděče silnoprůdu třífázovým přívodem jištěným jističem a bude umístěn v prostoru kotelny.

## 6. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

- strojní:       - montáž regulačních ventilů do potrubí  
                  - dodávku a montáž odběrů pro ponorné snímače teploty  
                  - dodávku a montáž odběrů pro ponorné snímače tlaku  
                  - dodávku a montáž klimatizačních odběrů
- elektro:       - napájení rozvaděče DT1, DT2 jištěný přívod,  
                  3+PEN ~ 400/230V, 50Hz  
                  - připojení rozvaděče na centrální zemní síť
- elektro SLP   - připojení sítě ETH do rozvaděčů DT1, DT2
- stavební:     - drobné stavební úpravy spojené s instalací rozvaděčů a kabelových tras, vč.  
                  revizních otvorů

## 7. ROZVODY A KABELOVÉ TRASY

Kabelové vedení MaR je provedeno v souladu s vyhláškou 23/2008Sb o technických podmínkách požární ochrany.

Kabely budou vedeny v kovových drátěných žlabech s přepážkou. Silové rozvody a rozvody MaR budou mít samostatné kabelové trasy.

V rámci technologických strojoven budou kabelové žlaby uchyceny na stěnách a na podpůrných konstrukcích technologie. Silnoproudé trasy a trasy MaR jsou vedeny samostatně, min 30cm od sebe při souběhu delším než 1m. V administrativních prostorech budou kabelové žlaby vedeny v podhledech.

Kabelové žlaby musí být ukotveny vždy po 1m, to znamená, že na každý 2m žlab vychází dvě ukotvení. Závěsy a nosníky, včetně dalšího montážního materiálu jsou součástí dodávky profese MaR.

Veškeré montážní práce prováděla pouze firma nebo fyzická osoba mající pro tuto činnost veškerá potřebná oprávnění. Všechny práce spojené s elektrickou instalací byly prováděny v souladu s požadavky příslušných ČSN, jako např. ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-5-523, ČSN 33 2000-5-54, ČSN EN 50110-1 a 2, ČSN 33 2000-3, ČSN 33 2000-5-51, nařízením vlády č.17/2003 Sb, nařízením vlády č.18/2003 Sb a souvisejících ČSN a bezpečnostních předpisů.

V prostoru kotelny bude realizováno hlavní a doplňkové pospojování (z hlediska ochrany osob před úrazem elektrickým proudem).

Kabelové trasy při průchodu mezi jednotlivými požárními úseky musí dodavatel utěsnit požární ucpávku. Požární ucpávky jsou součástí dodávky MaR. Těsnící hmoty musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou prostupují.