

# MaR – TECHNICKÁ ZPRÁVA

Střední škola služeb obchodu a gastronomie Smiřice  
Stavební úpravy a přístavba

## 1. Úvod

### 1.1 Rozsah projektu

Projektová dokumentace měření a regulace řeší regulaci VZT a automatické ovládání cirkulačního čerpadla TUV na akci "Střední škola služeb obchodu a gastronomie Smiřice, Stavební úpravy a přístavba".

Obsahem technického řešení je návrh systému regulace VZT včetně snímání poruchových stavů.

Součástí projektu je silnoproudé připojení čerpadel, servo ventilů, ventilátorů a dalších zařízení technologie VZT.

### 1.2 Návaznost na jiné projekty

Tento projekt navazuje na :

- projekt VZT

Vypracovala : Ing. Cincibusová

## 2. Charakteristika regulovaného zařízení a technický popis

### Technické řešení regulace

Regulace VZT bude provedena například procesní stanicí mark (DOMAT CONTROL SYSTEM), která bude instalována do rozvaděče MaR (DTV1).

Součástí rozvaděče budou mimo jiné výstupní relé, jistící a spínací prvky silnoproudého napájení.

Regulátor umožňuje programové řízení pracující v reálném čase s hodnotami teploty dle volby uživatele.

Řízení provozu a regulace VZT je postaveno na využití volně programovatelné procesní stanice s I/O moduly. Ta na základě vypracovaného a vloženého softwarového vybavení bude zajišťovat všechny funkce provozu a regulace.

Do vstupů řídicího systému budou zavedeny čidla a kontakty řídicích povelů a zpětných poruchových a jiných hlášení. Výstupy řídicího systému budou přednostně realizovány přímým napojením akčních členů. To vše dle regulačního schématu.

Obsluha s ním bude komunikovat pomocí ovládacích panelů umístěných na dveřích rozvaděčů MaR.

## ROZVADĚČ DTV1

### *VZT1- Zař.č.01 - DÍLNY KUCHYNĚ, SKLADY POTRAVIN*

#### *v sestavě*

přívod - přívodní klapka, filtr, Reкуп. s obtokovou klapkou, 2x přívodní ventilátor (EC 0-10V), 2x klapka, chladič/ohřev (KJ1.1), vodní ohřevač, klapka (odstavení dílny kuchyně), chladič/ohřev (KJ1.2 – sklady potravin)

odtah – klapka (odstavení dílny kuchyně), filtr, 2x klapka, 2x odvodní ventilátor (EC 0-10V), rekuperátor, odtahová klapka

# MaR – TECHNICKÁ ZPRÁVA

Střední škola služeb obchodu a gastronomie Smiřice  
Stavební úpravy a přístavba

- jednotka bude provozována v časovém režimu nebo manuálně ze dveří rozvaděče a z prostoru pomocí ovladačů místního ovládání MS1.1-4
- provozní režim č.2 bude trvalé větrání skladů a provozní režim č.1 v týdenním časovém programu se bude přepínat větrání dílny kuchyně
- přívodní a odtahové ventilátory budou řízeny signálem 0-10V na konstantní průtok vzduchu pro příslušný provozní režim dle požadavků PD VZT
- regulace teploty přívodního vzduchu se provádí kaskádně pomocí rekuperátoru a následně ohřivačem/chladičem (KJ1.1) teplovodním ohřivačem, ohřivačem/chladičem (KJ1.2 – sklady potravin) na konstantní hodnotu přívodního vzduchu  $T_p=20^{\circ}\text{C}$  (dle volby uživatele) s omezením minimální a maximální teploty přívodního vzduchu, požadovaná teplota přívodu je brána jako řídicí hodnota a lze ji dle požadavku měnit
- signalizace teplot, provozních stavů, zanesení filtrů, poruchy ventilátorů, čerpadel, mrazové ochrany atd. budou zobrazeny na displeji regulátoru

Výrobce ventilátorů s EC motorem garantuje možnost bezproblémového chodu ventilátoru od 15% nominálních otáček, což by ale nemuselo stačit pro tak malé množství vzduchu v režimu č.2 (pouze sklady potravin). Navržené řešení výrobce jednotky je použitím dvojice ventilátorů vedle sebe. Každý ventilátor má přímo na svém sacím hrdle klapku. V režimu č.2 by regulace odpojila jeden z dvojice ventilátorů a uzavřela klapku na jeho sání. V provozu by pak zůstal pouze druhý z dvojice ventilátorů, kde by potom už neměl být problém snížit otáčky na požadovanou úroveň, aby množství vzduchu pro sklady bylo pouze 900 m<sup>3</sup>/hod.

Pro chlazení a ohřev přívodního vzduchu je navržená kondenzační jednotka (KJ1.1, KJ1.2) přímého chlazení s integrovaným kompresorem, která je od výrobce vybavena vlastní automatikou. Ze systému MaR budou zajištěny tyto základní funkce:

- spouštění kondenzační jednotky (KJ) – povolení chodu, přepínání režimu
- sledování stavu KJ – porucha, chod
- regulace výkonu výparníků přes AHU-BOX signálem 0-10V – podle požadované teploty vzduchu
- omezení chodu zařízení podle venkovní teploty

## **VZT3 - Zař.č.3 - CHODBA**

### ***v sestavě***

přívod - přívodní klapka, filtr, přívodní ventilátor, 2x el. ohřivač  
odtah –

- jednotka bude provozována v časovém režimu nebo manuálně ze dveří rozvaděče
- po zapnutí se otvírají přívodní klapka, zapíná se přívodní ventilátor
- regulace teploty přívodního vzduchu se provádí kaskádně pomocí 2x el.ohřivačem na konstantní hodnotu přívodního vzduchu  $T_p=20^{\circ}\text{C}$  (dle volby uživatele) s omezením minimální a maximální teploty přívodního vzduchu, požadovaná teplota přívodu je brána jako řídicí hodnota a lze ji dle požadavku měnit
- nutno zajistit doběh po vypnutí VZT pro vychlazení el.ohřivače
- signalizace teplot, provozních stavů, zanesení filtru, poruchy ventilátoru, poruchy el.ohřivače atd. budou zobrazeny na displeji regulátoru

# MaR – TECHNICKÁ ZPRÁVA

Střední škola služeb obchodu a gastronomie Smiřice  
Stavební úpravy a přístavba

## **VZT8- Zař.č.8 - ŽEHLENÍ + SKLAD ČISTÉHO PRÁDLA, PRÁDELNA**

### ***v sestavě***

přívod - přívodní klapka, filtr, přívodní ventilátor, 2x el. ohřívač

odtah – odtahový ventilátor

- jednotka bude provozována v časovém režimu nebo manuálně ze dveří rozvaděče a z prostoru pomocí ovladače místního ovládání MS8
- po zapnutí se otvírají přívodní klapka, zapíná se přívodní a odtahový ventilátor
- regulace teploty přívodního vzduchu se provádí kaskádně pomocí 2x el.ohřívačem na konstantní hodnotu přívodního vzduchu  $T_p=20^{\circ}\text{C}$  (dle volby uživatele) s omezením minimální a maximální teploty přívodního vzduchu, požadovaná teplota přívodu je brána jako řídicí hodnota a lze ji dle požadavku měnit
- nutno zajistit doběh po vypnutí VZT pro vychlazení el.ohřívače
- signalizace teplot, provozních stavů, zanesení filtru, poruchy ventilátoru, poruchy el.ohřívače atd. budou zobrazeny na displeji regulátoru

## **VZT9- Zař.č.9 - STROJOVNA VZT**

### ***v sestavě***

přívod - přívodní klapka

odtah – odtahový ventilátor

- jednotka bude provozována v časovém režimu nebo manuálně ze dveří rozvaděče
- po zapnutí se otvírají přívodní klapka, zapíná se odtahový ventilátor
- signalizace provozních stavů, poruchy ventilátoru, atd. budou zobrazeny na displeji regulátoru

## ***CIRKULACE TUV***

Součástí TUV bude cirkulační čerpadlo, které bude provozováno v týdenním časovém režimu a to dle požadavku provozovatele.

### **Poruchové stavy:**

Porucha cirkulačního čerpadel je signalizován v řídicím systému

Bude řešeno pravidelné každodenní protáčení všech oběhových čerpadel a proběh směšovacích a dvoucestných armatur v době odstavení jako prevence proti jejich zatuhnutí.

**Všechny regulované veličiny jsou patrné z regulačního schématu.**

Při zkušebním provozu je možné upřesnění software regulace dle specifik technologického zařízení a případně i nestandardních požadavků investora!

# MaR – TECHNICKÁ ZPRÁVA

Střední škola služeb obchodu a gastronomie Smiřice  
Stavební úpravy a přístavba

## 3. Základní technické údaje

### ROZVADĚČ DTV1

- Rozv. síť : 3+PE+N, AC 400V, 50Hz /TN – S
- Ovl. napětí : 1+PE+N, AC 230V, 50Hz /TN - S  
DC 24V, AC 24V
- Instalovaný výkon :  $P_i$  = cca 25kW

Ochrana před nebezp. dotykem : - automatickým odpojením od zdroje, dále malým bezpečným napětím 24V.

Prostředí: ČSN 33 2000-1 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy  
Stanovení základních charakteristik dle protokolu vnějších vlivů - viz část elektro.

Při vypracování projektové dokumentace byly použity platné předpisy a ČSN, zvláště řada ČSN 33 2000. Platnost předpisů a ČSN musí být v době realizace ověřena.

## 4. Způsob montáže

Veškeré montážní práce musí být provedeny dle platných ČSN. Svorková zapojení jednotlivých regulačních prvků je nutno před vlastní montáží prověřit s dodanými typy. Dále je nutno postupovat dle „Návodů pro montáž a obsluhu přístrojů“.

K montáži budou použity kabely viz tabulka vodičů.

Kabely budou umístěny do kabelových žlabů a plastových vkládacích lišt. Odbočky ze žlabů se uloží do plastových ochranných trubek. V prostorech mimo strojovnu VZT budou kabely vedeny v podhledech na skupinových příchytkách. Konce kabelů budou chráněny plastovými ohebnými trubkami.

Vedení kabelových tras bude upřesněno před vlastní montáží.

Prívod pro rozvaděče MaR bude napojen ze sil. rozvaděč elektro (zajistí profese elektro).

V prostoru s technologií bude profesí elektro provedeno pospojení všech neživých částí elektrických zařízení, potrubí a vodivých kabelových tras atd., páskem FeZn 30/4, pohyblivá zařízení vodičem CYA6/zelenožlutým/ se připojí na hlavní pospojení objektu ve smyslu ČSN 33 2000-4-41.

Ochranný vodič bude v rozvaděčích MaR přizeměn vodičem CYA6 na zemnicí síť objektu.

Přechodový zemní odpor musí být max. 15 Ohmů.

Umístění jednotlivých regulačních prvků je zřejmé z technologického schématu

Umístění prostorových přístrojů bude nutné před započítím montáže konzultovat s objednatelem a upravit dle dispozice stavby.

Umístění rozvaděčů MaR viz půdorys, možno upravit dle dispozice stavby.

## 5. Požadavky na jiné profese

Profese ÚT

# MaR – TECHNICKÁ ZPRÁVA

Střední škola služeb obchodu a gastronomie Smiřice  
Stavební úpravy a přístavba

- zajistí dodávku a zabudování čerpadel
- zajistí zabudování regulačních armatur

## Profese ZTI

- zajistí dodávku a zabudování cirkulačních čerpadel

## Profese VZT

- dodávka a montáž technologie VZT

## Profese ELEKTRO

- zajistí silové napojení rozvaděče MaR (DTV1)
- zajistí silové napojení všech chladících jednotek

## Stavba

- pro montážní práce ve výšce nad 3m zajistí stavba lešení
- zajistí vysekání rýh a prostupů ve stěnách pro montáž kabelů a jejich vyplnění a omítnutí

## 6. Návrh na komplexní zkoušky MaR, revize a závěr

Po dokončení montáže je nutné provést komplexní vyzkoušení, seřízení a zaregulování všech regulačních obvodů. A to vše během zkušebního provozu. Délka bude stanovena ve smlouvě o dílo. Při zkušebním provozu je také možné upravit software regulace dle specifik technologického zařízení a požadavků investora, je-li to možné!

Provozovatel je povinen zajistit revizní zprávy elektro-zařízení. Výchozí elektro-revizi předá objednateli dodavatel zařízení před předáním elektrorozvodů do provozu včetně odstranění drobných závad na zařízení, které se může vyskytnout během zkušebního provozu. Průběžnou revizní zprávu si již musí provozovatel zajistit u odborné firmy v předepsaných lhůtách.

Návod k obsluze a zaškolení obsluhy bude součástí dodávky projektovaného zařízení.

Provozovatel je povinen vypracovat „MÍSTNÍ PROVOZNÍ ŘÁD“, který bude obsahovat podrobné poučení pro obsluhu zařízení, v němž je nutno zdůraznit, že ruční chod zařízení slouží výhradně pro potřeby údržby, opravy a seřizování a pokud přesto přijme obsluhovatel provoz na ruční ovládání, je zodpovědný za bez závadový provoz i za případnou havárii. **Ruční provoz jakéhokoli zařízení slouží pouze pro potřeby údržby, opravy a seřizování.**