

# MĚŘENÍ A REGULACE

D1.4d 1.01



ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	VYPRACOVAL	
Ing. Zdenek Švoma	Ing. Zdenek Švoma	
investor: Pardubický kraj, Komenského nám. 125, Pardubice		<b>MARKON v.o.s.</b> Jana Palacha 324 530 02 Pardubice tel.: 466 304 916 fax: 466 304 916 e-mail: <a href="mailto:markon@markon.cz">markon@markon.cz</a>
SOSŠ a SOUS Rybitví - Rekonstrukce VS a potrubních rozvodů SO 03. Objektové předávací stanice (OPS) SO 03.05 OPS05 v objektu "kanceláře" měření a regulace		
TECHNICKÁ ZPRÁVA + SPECIFIKACE		číslo zakázky: 4573
		číslo archivní: 2013-058
		druh PD: DPS
		datum: 05/31/13
		D1.4d 1.01

**MARKON v.o.s., Jana Palacha 324, 530 02 Pardubice**

tel.+fax: 466304916; projekce tel.: 466304600; dílny tel.: 466330051,466304264; e-mail: [markon@markon.cz](mailto:markon@markon.cz)

**Seznam příloh:**

D1.4d 1.01	Seznam příloh, technická zpráva a specifikace přístrojů
D1.4d 2.01	Návrh rozvaděče B1
D1.4d 2.02	Regulační schéma
D1.4d 2.03	Půdorys

### **Popis řešení:**

Projekt řeší automatický provoz objektové předávací stanice (OPS), která se skládá z jednoho směšovacího uzlu ÚT a zásobníkového ohřevu TeV.

### **Elektroinstalace - základní údaje:**

Napěťová soustava:

- 1 NPE AC 50Hz 230V TN-S

Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed 3:

- automatickým odpojením od zdroje

Výchozí revizní zpráva:

- před předáním zařízení do provozu bude předána zhotovitelem

### **Popis regulačních okruhů:**

#### **0. Demontáže**

Před započítáním montážních prací bude provedena demontáž stávající regulace směšovacího uzlu včetně kabeláže. Kabel k venkovnímu čidlu možno využít pro novou regulaci, silový přívod bude demontován nebo ukončen v elektroinstalační krabici.

Demontovaný materiál bude po dohodě s investorem ponechán na určeném místě nebo odborně zlikvidován.

#### **1. Rozvaděč M+R**

Přístrojový rozvaděč B1 bude umístěn v prostoru strojovny ÚT. Rozvaděč obsahuje veškeré řídicí, signalizační, ovládací a jistící prvky. Přepínače na čelní stěně rozvaděče slouží k servisním účelům, popřípadě k nouzovému zapnutí čerpadel při poruše řídicího systému. Červená signálka slouží k signalizaci sdružené poruchy.

V rozvaděči bude osazen elektroměr pro měření spotřeby elektrické energie OPS.

Svorková schémata rozvaděče jsou součástí dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby (viz. příloha č. 2 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.). Náplň rozvaděče je orientační a bude při realizaci přizpůsobena použitému řídicímu systému.

#### **2. Řídicí systém**

##### **Seznam vstupů a výstupů regulátoru:**

AO 1	řízení regulačního ventilu TeV
AO 2	řízení regulačního ventilu ÚT
DI 1	chod čerpadla ÚT
DI 2	chod čerpadla ohřevu TeV
DI 3	chod čerpadla cirkulace TeV
DO 1	ovládání čerpadla ÚT
DO 2	ovládání čerpadla ohřevu TeV
DO 3	ovládání čerpadla cirkulace TeV
DO 4	signalizace poruchy
DO 5	hlášení poruchy SMS
AI 1	venkovní teplota
AI 2	teplota ÚT
AI 3	teplota v ohříváči TeV
AI 4	teplota TV za ohříváčem TeV

Poruchová signalizace:

V prostoru strojovny bude při vzniku poruchy nebo havárie blikat na rozvaděči signálka. Systém zajistí archivaci poruchových hlášení (druh poruchy, den, hodina a minuta vzniku poruchy, počet výskytů poruchy)

Poruchová signalizace umožní sledování následujících poruchových a havarijních stavů.

Poruchové stavy:

- maximální teplota TeV (nad 65°C)
- maximální teplota ÚT
- zkrat nebo přerušení snímačů teploty
- poruchy čerpadel
- odchylky měřených teplot od žádaných hodnot

Výše uvedené poruchové stavy neblokují chod zařízení. Po pominutí příslušné poruchy se provoz zařízení automaticky obnoví s tím, že informace o poruše trvá (signálka bliká, v archivu jsou zaneseny příslušné údaje).

### 3. Regulace teploty ÚT

Regulace teploty vody pro ÚT bude řešena směšovacím uzlem s trojcestným směšovacím elektroventilem. Regulátor bude upravovat teplotu vody na základě venkovní teploty a teploty vody za oběhovým čerpadlem. Regulátor bude řídit servopohon a čerpadlo. Porucha čerpadla (čerpadlo nehlásí chod) bude signalizována sdruženou červenou signálkou na rozvaděči a současně uvedena v přehledu poruch regulátoru.

Programové vybavení bude umožňovat:

- regulace teploty topné vody topné vody v závislosti na venkovní teplotě (ekvitermní regulace)
- noční pokles teploty (např. o 10°C proti denní hodnotě)
- rychlost zátopu a útlumu (např. 15 minut přechodu z útlumu do denního režimu)
- funkce ECO (vypínání vytápění při zvýšení venkovní teploty nad nastavenou hodnotu – samostatně pro noc a pro den)
- vypínání ÚT při poklesu žádané teploty vody pod nastavenou mez
- protáčení oběhového čerpadla ÚT mimo topné období
- týdenní časový program (samostatný pro ÚT)
- hlášení maximální teploty ÚT
- upřednostnění ohřevu TeV před ÚT ve špičkách
- porovnávat odchylku měřené teploty od žádané a vyhodnocovat ji jako poruchu

### 4. Regulace ohřevu TeV

Na základě teplot teplé užitkové vody v ohřivačích bude regulován ohřev TeV na konstantní hodnotu prostřednictvím směšovacího ventilu s havarijní funkcí. Pokud jedna z teplot dosáhne požadovanou hodnotu, uzavře se směšovací ventil a vypne čerpadlo ohřevu.

Teploměr na potrubí vratné topné vody slouží k zajištění lepšího dochlazování TV. Při zvýšení teploty nad nastavenou mez (cca 40°C) se bude přivírat směšovací ventil a tak snižovat teplota vody vstupující do ohřivače.

Na potrubí ohřáté TeV za každým ohřivačem bude umístěn příložený havarijní termostat, který bez ohledu na stav programu zavře směšovací ventil a zablokuje čerpadlo ohřevu TeV.

V případě, že poklesne teplota výstupní vody pod nastavenou mez (cca o 5°C) po určité době (např. 5 minut), bude aktivována funkce omezení vytápění. Po zvýšení teploty TeV na žádanou hodnotu bude omezení vytápění ukončeno. Omezení vytápění

bude aktivní maximálně po dobu 60-ti minut. Všechny uvedené hodnoty (teploty a časy) bude možné zadávat z displeje regulátoru.

Programové vybavení bude rovněž umožňovat:

- zadávání požadované komfortní a útlumové teploty TeV
- zadávání týdenního časového režimu pro ohřev TeV
- hlášení maximální teploty TeV
- hlášení poruch čerpadel
- porovnávat odchylku měřené teploty od žádané a vyhodnocovat ji jako poruchu

#### 5. Cirkulace TeV

Cirkulaci TeV zajišťuje cirkulační čerpadlo. V automatickém režimu bude jeho provoz podle potřeb uživatele řízen programem regulátoru. Bude možné zvolit nepřetržitý provoz nebo samostatný týdenní časový program.

#### 6. Elektroinstalace provedené profesí M+R

Součástí prací profese M+R bude:

- osvětlení prostoru směšovací stanice
- doplňující pospojování v následujícím rozsahu:
  - rozvaděč M+R
  - nádrž TeV
  - rám sestavy objektové směšovací stanice (OPS)
  - vstupní potrubí topné vody
  - potrubí ústředního vytápění (ÚT)
  - potrubí přívodu studené vody (je-li elektricky vodivé)
  - potrubí výstupní teplé vody (je-li elektricky vodivé)
  - klec oplocení prostoru OSS (je-li osazena)

#### 9. Hlášení poruchy prostřednictvím SMS

Na zvolené mobilní číslo bude vyslána SMS v případě poruchy vyhodnocené řídicím systémem nebo při výpadku elektrické energie.

#### **Požadavky na jiné profese:**

ÚT:

- na výstupu ze směšovacího uzlu ÚT, na výstupu z ohřívače TeV a na výstupu topné vody z ohřívače TeV osadit úsek kovového potrubí v délce cca 15cm pro příložný teploměr a havarijní termostat
- montáž regulačních armatur do potrubí
- dodávka a montáž čerpadel do potrubí

Elektro:

- přívod el. energie 1 NPE AC 50Hz 230V 16A TN-S

#### **Způsob montáže:**

Pro všechna propojení budou použity kabely s měděným jádrem. Kabely budou položeny do elektroinstalačních žlabů nebo plastových lišt.

Venkovní čidlo bude umístěno na severní nebo neosluněné fasádě ve výšce minimálně 3m nad úrovní terénu. Jeho umístění i trasa k němu bude před vlastní montáží konzultována s provozovatelem objektu.

### **Bezpečnost práce, ochrana zdraví při práci:**

Bezporuchový provoz projektovaného zařízení a bezpečnost práce vč. ochrany zdraví při práci předpokládá, že jejich údržba a provoz budou provedeny dle platných předpisů a typových předpisů dodavatelů jednotlivých zařízení a přístrojů.

Pracovníci pověřeni obsluhou musí být seznámeni s uvedenými normami a předpisy. Zvláště pak s ČSN 34 3100 „Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních“. Zároveň musí tito pracovníci dle této normy prokázat základní znalosti pojmů o elektrických zařízeních a musí být prokazatelně poučeni o pomoci při úrazech elektrickým proudem a zacházeních s elektrickým zařízením při požárech a zátopách.

Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 automatickým odpojením od zdroje.

V prostoru před přístroji nesmí být nic skladováno!

### **Údržba a montáž:**

Údržbu a montáž zařízení navržených v tomto projektu je nutno provádět podle předpisů a doporučení jednotlivých výrobců.



## SPECIFIKACE ZAŘÍZENÍ

### okruh číslo 0: Demontáže

0.01	3 hod	demontáž stávajícího zařízení elektro
------	-------	---------------------------------------

### okruh číslo 1: Rozvaděč M+R (B1)

1.01	1 ks	nástěnný rozvaděč skříňový výška 800mm, šířka 600mm, hloubka 200mm montážní deska pozinkovaná výbava: osvětlení + zásuvka
1.02	1 ks	otočný ovladač dvě polohy, barva červená, 25A č. zapojení spínací jednotky: 1101 krytí IP 40
1.03	1 ks	přepětňová ochrana s vf-filtrem 230V, 16A optická signalizace poruchy montáž na DIN lištu
1.04	1 ks	proudový chránič s nadproudovou ochranou 6A/1N/0.03B, I < 30mA
1.05	1 ks	spínaný zdroj 24V=, 1.3A provedení na DIN lištu
1.06	1 ks	bezpečnostní transformátor 230V/24V, 50Hz, 50 VA, montáž na DIN lištu krytí IP 20
1.07	5 ks	pojistková svorka + trubičková pojistka
1.08	1 ks	indikační svítidlo barva červená, napětí 24stř.
1.09	3 ks	otočný ovladač - spínací jednotka tři polohy, barva černá, 10A krytí IP40
1.10	1 ks	zásuvka 230V, provedení do panelu rozvaděče IP 44
1.11	3 ks	jistič jednopólový 6A, 220/380V charakteristika B
1.12	3 ks	pomocné relé ovládací napětí 24V, 50Hz 2 přepínací kontakty 8A patice



## SPECIFIKACE ZAŘÍZENÍ

1.13	3 ks	pomocné relé ovládací napětí 230V, 50Hz 2 přepínací kontakty 8A patice
1.14	6 hod	zpracování výrobní dokumentace rozvaděče
1.15	1 ks	jednofázový elektroměr, jednosazbový, LCD displej provedení na DIN

### okruh číslo 2: Řídicí systém

2.01	1 ks	základní modul řídicího systému 8xDI (4xAI), 6xDO, 2x kanál se sériovým rozhraním
2.02	1 ks	analogový rozšiřovací modul řídicího systému 8xAI; 2xAO; GO
2.03	1 ks	operátorský LCD panel s klávesnicí

### okruh číslo 3: Regulace teploty ÚT

3.01	1 ks	odporový snímač teploty provedení s konzolou pro montáž na stěnu Ni 1000/5000ppm krytí IP 65
3.02	1 ks	snímač teploty příložný Ni1000/5000ppm IP 42
3.03	1 ks	elektrický regulační ventil DN 32, PN16, kv= 16 provedení směšovací připojení: závitové šroubení pohon: napájení 24V/50Hz, ovládání (0÷10)V
* 3.04	1 ks	elektrické připojení oběhového čerpadla

### okruh číslo 4: Regulace ohřevu TeV

4.01	1 ks	čidlo teploty s kabelem do jímky Ni 1000/5000ppm
4.02	1 ks	snímač teploty příložný Ni1000/5000ppm IP 42
4.03	1 ks	příložný termostat vnitřní nastavení rozsah (30÷90)°C, hysteréze (4K) kontakt 16A/250V, IP20





## SPECIFIKACE ZAŘÍZENÍ

4.04	1 ks	regulační ventil s elektropohonem DN 15, PN16, kv= 2,5 provedení směšovací připojení: závitové šroubení pohon: napájení 24V/50Hz, ovládání (0÷10)V, havarijní
* 4.05	1 ks	elektrické připojení čerpadla ohřevu TeV

### okruh číslo 5: Cirkulační čerpadlo TeV

* 5.01	1 ks	elektrické připojení čerpadla cirkulace TeV
--------	------	---

### okruh číslo 6: Pospojování

6.01		pospojení elektricky vodivých částí
6.02	1 ks	svorka pro vyrovnání potenciálu
6.03	6 ks	zemní svorka univerzální 4-16 zemní pásek Cu

### okruh číslo 8: Osvětlení prostoru OPS

8.01	1 ks	jistič jednopólový, 4A, 220/380V charakteristika B
8.02	1 ks	spínač jednopólový IP 44, provedení na omítce 10 A, 250 V AC
8.03	2 ks	svítidlo zářivkové 2x36W, IP 66

### okruh číslo 9: Hlášení poruchy prostřednictvím SMS

9.01	2 ks	pomocné relé ovládací napětí 24V, 50Hz 2 přepínací kontakty 8A patice
9.02	1 ks	GSM ovládač a hlásič 4 vstupy, 2 výstupní kontakty relé napájení 11÷13 V DC
9.03	1 ks	zálohovací modul ve formě víka elektroniky, elektronika dobíjení NiCd akumulátorový pack
9.04	1 ks	zásuvka 230V/16A, IP 20 provedení na DIN lištu