

MĚŘENÍ A REGULACE

D1.4d 1.01



ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	VYPRACOVAL	
Ing. Zdenek Švoma	Ing. Zdenek Švoma	
investor: Pardubický kraj, Komenského nám. 125, Pardubice		MARKON v.o.s. Jana Palacha 324 530 02 Pardubice tel.: 466 304 916 fax: 466 304 916 e-mail: markon@markon.cz
SOSŠ a SOUS Rybitví - Rekonstrukce VS a potrubních rozvodů SO 03. Objektové předávací stanice (OPS) SO 03.01 OPS01 v objektu "škola (stará) D1" měření a regulace		
TECHNICKÁ ZPRÁVA + SPECIFIKACE		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

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:**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.

Swrková 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 ohřivači TeV
AI 4	teplota TV za ohřivačem 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 teploty teplé užitkové vody v ohřivači bude regulován ohřev TeV na konstantní hodnotu prostřednictvím směšovacího ventilu s havarijní funkcí.

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 bude umístěn příložený havarijní termostat, který bez ohledu na stav programu zavře směšovací ventil a zablokuje čerpadlo ohřevu TeV.

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
- zásuvka pro připojení kalového čerpadla zapojená přes proudový chránič
- 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 ohříváče TeV a na výstupu topné vody z ohříváče 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 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	přepětová 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
1 . 13	3 ks	pomocné relé ovládací napětí 230V, 50Hz 2 přepínací kontakty 8A patice



SPECIFIKACE ZAŘÍZENÍ

1.14	6 hod	zpracování výrobní dokumentace rozvaděče
1.15	1 ks	jednofázový elektroměr, jednosazbový, LCD displej provedení na DIN

okruh číslo 2: Řídící 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
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



SPECIFIKACE ZAŘÍZENÍ

* 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 7: Přecherpávání

7.01 1 ks jistič jednopólový, 4A, 220/380V
charakteristika B

7.02 1 ks domovní zásuvka v krabici - pro montáž na zeď
230V, 50Hz; 10/16A
pro venkovní prostředí

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 omítku
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