

# MaR1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA

Tepelná čerpadla  
objektu MŠ Holice Pardubická 992

## 1. Úvod

### 1.1 Rozsah projektu

Projektová dokumentace měření a regulace řeší novou regulaci ÚT a TUV na akci (Tepelná čerpadla objektu MŠ Holice Pardubická 992).

Obsahem technického řešení je návrh systému regulace ÚT, TUV a automatické dopouštění systému ÚT včetně snímání poruchových stavů.

Součástí projektu je silnoproudé připojení tepelného čerpadla, oběhových čerpadel, servo ventilů a dalších zařízení regulované technologie včetně GSM dohledu (aktivační karta bude dodána správcem objektu).

### 1.2 Návaznost na jiné projekty

Tento projekt navazuje na :

- projekt ÚT - Ing. Vašata

## 2. Technický popis

Technologie bude regulována pomocí volně programovatelného řídicího systému. Řídicí systém bude instalován do rozvaděče MaR (DT1) s výstupními relé, jistíci a spínacími prvky silnoproudého napájení.

Řízení provozu a regulace je postaveno na využití volně programovatelné dig. podstanice. Ta na základě vypracovaného a vloženého softwarového vybavení bude zajišťovat všechny dále uvedené funkce provozu a regulace. Obsluha s ní komunikuje pomocí ovládacího panelu umístěného na dveřích rozvaděče.

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

### ZDROJ TEPLA

Jako zdroj tepla je navrženo plynové tepelné čerpadlo a kondenzační plynový kotel.

Spolu s tepelným čerpadlem bude dodán regulátor, který bude umístěn do rozvaděče MaR (DT1).

Výkon tepelného čerpadla bude ovládán signálem 0-10V z nadřazeného řídicího systému.

Kondenzační kotel je primárně určen pro ohřev TUV, ale v případě nedostatečného výkonu tepelného čerpadla je možné pomocí přepínacího ventilu výstup z plynového kotle napojit do systému ÚT.

#### Poruchové stavy:

Porucha tepelného čerpadla je signalizována v řídicím systému a zaslána SMS pomocí GSM modemu.

Výpadek dodávky el.energie je signalizována v řídicím systému a zaslána SMS pomocí GSM modemu. Je nutné aby obsluha v případě venkovní teploty pod 5°C aktivovala náhradní zdroj.

### ÚSTŘEDNÍ TOPENÍ

Výstup z akumulčního zásobníku je napojen na rozdělovač/sběrač. Z rozdělovače bude teplá voda rozvedena do čtyř okruhů.

- čerpadlový okruh – ÚT1 MŠ
- čerpadlový okruh – ÚT2 HOSP.BUDOVA

# MaR1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA

Tepelná čerpadla  
objektu MŠ Holice Pardubická 992

Oběhové čerpadla na topných větvích budou zapínány na základě teplotních čidel prostorové teploty. S možností volby nastavení požadované teploty prostoru a volitelnou hodnotou útlumu, týdenním časovým programem pro přepínání plného a tlumeného vytápění s automatickým odstavením (spuštěním) topné větve od požadované venkovní teploty.

## **Poruchové stavy:**

Porucha oběhových čerpadel je signalizována v řídicím systému a zaslána SMS pomocí GSM modemu.

## **OHŘEV TUV**

TUV bude regulována na základě teploty vody v zásobníku a to spuštěním plynového kotle. Součástí TUV bude 2x cirkulační čerpadlo (100% záskok). Cirkulační čerpadlo bude provozováno v týdenním časovém režimu a to dle požadavku provozovatele.

## **Poruchové stavy:**

Porucha čerpadel je signalizována v řídicím systému a zaslána SMS pomocí GSM modemu.

Přehřátí TUV je signalizována v řídicím systému a blokuje ohřev TUV.

## **AUTOMATICKÉ DOPLŇOVÁNÍ SYSTÉMU ÚT**

Na základě snímače tlaku (BPP1) umístěném v potrubí systému ÚT a pomocí elektromagnetického ventilu (SRVD1) se bude udržovat provozní tlak systému na požadovanou hodnotu danou technologií. Čas dopouštění bude omezen a při překročení tohoto časového limitu dojde k přerušení dopouštění a nahlášení poruchového stavu v řídicím systému.

## **Poruchové stavy:**

Překročení času dopouštění je signalizována v řídicím systému, blokuje ventil (SRVD1) a je zaslána SMS pomocí GSM modemu.

Minimální tlak topného systému je signalizována v řídicím systému, blokuje chod kotelny a je zaslána SMS pomocí GSM modemu.

Zaplavení strojovny je signalizováno v řídicím systému, blokuje ventil (SRVD1) a je zaslána SMS pomocí GSM modemu.

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

**Všechny regulované veličiny jsou patrné z regulačního schématu viz. MR 4,..**

Při zkušebním provozu je možné upřesnit software regulace dle specifik technologického zařízení a požadavků investora, je-li to možné!

## **3. Základní technické údaje**

### **ROZVADEČ DT1**

- Rozv. síť : 3+PE+N, AC 400V, 50Hz /TN-S
- Ovl. napětí : 230V AC, 24V AC, 24V DC
- Zkratový proud :  $I_{ks} < 10 \text{ kA}$
- Instalovaný výkon :  $P_i = \text{cca } 5 \text{ kW}$

# MaR1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA

Tepelná čerpadla  
objektu MŠ Holice Pardubická 992

Ochrana před nebezp. dotykem : - samočinným odpojením od zdroje

Prostředí: ve vnitřních prostorách dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3: - je považováno za NORMÁLNÍ

Při vypracování projektové dokumentace byly použity platné předpisy a ČSN, zvláště řada ČSN 33 2000.

## 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 typu CYKY, JYTY a J-H(St)H.

Kabely budou umístěny do kabelových žlabů a plastových vkladacích lišt. Konce kabelů budou chráněny plastovými ohebnými trubkami.

Přívod pro rozvaděč MaR bude napojen ze sil. rozvaděče.

V prostoru strojovny bude 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 čidla venkovní teploty na severní stěně objektu a prostorových čidel bude nutné před započítím montáže konzultovat s objednatelem a upravit dle dispozice stavby.

Umístění rozvaděče MaR (DT1) bude ve strojovně viz půdorys možno upravit dle dispozice stavby.

## 5. Požadavky na jiné profese

Profese ÚT

- zajistí dodávku a zabudování tepelného čerpadla
- zajistí dodávku a zabudování oběhových čerpadel
- zajistí dodávku a zabudování přepínacího ventilu kotle
- zajistí dodávku a zabudování úpravny vody včetně dopouštěcího ventilu
- zajistí zabudování návarků pro čidla do potrubí
- zajistí zabudování měřiče tepla

## 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 upřesnit 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

# MaR1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA

Tepelná čerpadla  
objektu MŠ Holice Pardubická 992

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.**

Projekt byl zpracován dle zvyklostí a potřeb firmy EKO-EKVITERM spol. s r.o.