

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

Projekt MaR pro provedení stavby řeší návrh měřicích, regulačních okruhů pro řízení okruhů strojovny vytápění na akci „TU Liberec – Generální oprava objektu E1.

Tento projekt obsahuje návaznosti na řízení ekvitermních okruhů vytápění, ohřev teplé vody ve stojatém zásobníku a zapínání podávacího čerpadla pro VZT předávací stanici podle strojního schématu (projekt vytápění Topklima s.r.o.)

Jedná se o strojovnu vytápění s novým rozdělovačem topných okruhů a se zachováním stávajícího ohřevu teplé vody 1x zásobník pro TUV s ventilem na přívodu topné vody a s možností ohřevu elektrovločkou.

V projektu MaR je navrženo povolení elektroohřevu (řešeno v silovém rozvaděči) programovatelným DO kontaktem z nového regulátoru v novém rozvaděči MaR.

Dle projektu VZT jsou v objektu dvě VZT jednotky s autonomní regulací, s prostorovým ovladačem a komunikačním výstupem Mod Bus RTU. V regulaci je položka pro přípravnou montáž obsahující propojení požárních klapek (kresleno pro rozpínací kontakt v sérii) na kontakt vstupu „Fair“, propojení prostorového ovladače (posluchárna E9, Laboratoř přesné umístění konzultovat s uživatelem) a propojení komunikace pro přenos dat do vizualizace přes web server.

Navržený regulátor je pro modulární uspořádání, takže lze dodatečně instalovat rozšiřující moduly přímo do rozvaděče, nebo propojit do jiného rozvaděče.

Projekt řeší návaznost na dispečink a vizualizaci, lze po osazení datové zásuvky (je v požadavku na projekt slaboproudu) navržen regulátor pro komunikaci přes ethernet.

Na základě požadavku zadavatele jsou vymazány konkrétní přístroje jak v MaR, tak v UT – návaznosti jsou koordinovány do podrobností pro určitá zařízení (konkrétní zapojení čerpadel). Při vlastní realizaci musí být dodavatelem navazujících profesí upřesněna návaznost na MaR (jedná se hlavně o návaznost na připojení ovládání čerpadel).

### SEZNAM PODKLADŮ:

- a) podklady projektanta vytápění a vzduchotechniky
- b) platné normy a předpisy
- c) podklady a ceny pro navržený typ regulátoru v projektu MaR

### SEZNAM TECHNICKÝCH NOREM

Označení technické normy	Název technické normy
ČSN 33 20 00 – 5-51 ed.3	Stanovení základních charakteristik
ČSN 33 20 00 - 4 – 41 ed.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 20 00 - 4 - 473	Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti opatření proti nadproudům
ČSN 33 20 00 - 4 – 43 ed.2	Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 20 00 - 5 – 52 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí, výběr a stavba elektrických zařízení, Elektrické vedení
ČSN 61 439-1 ed.2	Rozváděče nn

## SEZNAM OKRUHŮ

### Strojovna vytápění

**02** – OVLÁDÁNÍ VENTILŮ TUV

**04** – OVLÁDÁNÍ VENTILŮ EKVITERMU

**12** - TC-MĚŘENÍ TEPLIT

**14** - LA- ZAPLAVENÍ PROSTORU., STAVOVÁ HLÁŠENÍ

**15** – OVLÁDÁNÍ ČERPADEL

- ROZVADĚČ – RA-E 1

### POPIS OKRUHŮ:

**02** – OVLÁDÁNÍ VENTILŮ TUV

U zásobníku teplé vody je uzavírací ventil se servopohonem pro 230V AC, při ohřátí teplé vody v zásobníku na požadovanou teplotu předpokládám 55 °C se ventil uzavře. Před uzavřením ventilu bude vypnuto nabíjecí čerpadlo.

Návaznost na povolení elektroohřevu bude dle elektro – dodavatel prověří funkčnost bezpečnostního termostatu u topné tyče.

**04** – OVLÁDÁNÍ VENTILŮ EKVITERMU

U každého směřovaného okruhu je navržen nový trojcestný regulační ventil se servopohonem pro 24V AC nebo DC, řízený podle požadované výstupní teploty topné vody (to je podle nastavené topné křivky pro daný objekt a podle stanoveného programu útlumu vytápění). Dodavatel zajistí možnost nastavení samostatné topné křivky a samostatný časový harmonogram útlumu pro každý směřovaný okruh.

**12** - TC-MĚŘENÍ TEPLIT

Do regulátoru MaR je zapojeno měření teplot dle tabulky vstupů a výstupů.

Pro řízení vytápění radiátory budou na výstupech topných větví měřeny teploty. Regulátor dle programu provádí vyhodnocení (to je odchylku od žádané hodnoty ) a provádí akční zásah na výkonovém prvku . Nastavení topné křivky bude během komplexních zkoušek (během provozu lze měnit), seřízení programu útlumu vytápění po dohodě s uživatelem.

**14** - LA-ZAPLAVENÍ PROSTORU., STAVOVÁ HLÁŠENÍ

Do systému bude pomocí snímače hladiny a beztlaké sondy je do systému hlášena porucha zaplavení prostoru, požadavek na dodávku tepla pro vzduchotechnické jednotky (oddělovací relé pro hlášení sepnutí čerpadla u VZT jednotky), stavová hlášení chod/porucha čerpadel – řešeno jen pro čerpadlo spínané přes elektroniku (ostatní čerpadla dle UT tento kontakt nemají).

## 15 – OVLÁDÁNÍ ČERPADEL

Oběhová čerpadla ekvitermu budou silově připojena a ovládána z regulace podle nastaveného programu. Ruční zapnutí předpokládám z ovládacího panelu na čelní desce rozvaděče. Nabíjecí čerpadlo pro ohřev teplé vody je potřeba vypnout před uzavřením ventilu u zásobníků (alt. dodat pohon ventilu s kontaktem SO/SZ).

### ROZVADĚČ RA-E1

Přístroje jsou navrženy do nástěnného rozvaděče o rozměrech 600x1000x300 dle rozkreslení zapojovacích schémat, napájení dle z elektro 230V AC, 16A. Pro připojení jednotlivých okruhů je jako součást projektu složka schémat zapojení. Ochrana NDN dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 automatické odpojení od zdroje. V rozvaděči je integrována i část elektro pro silové připojení čerpadel.

V projektu MaR je navržena integrace dvou VZT jednotek s autonomní regulací (dle dodávky VZT) a komunikací Mod Bus/RTU do centrální vizualizace. Komunikační propojení bude přes dvě karty do navrženého regulátoru pro rozdělovač vytápění a přes webserver do počítačů určených uživatelem.

## OBEČNÁ USTANOVENÍ

### DRUH PROSTŘEDÍ

Prostředí, ve kterém bude umístěno zařízení MaR ve smyslu ČSN je stanoveno protokolem: Pro MaR nevyžaduje žádná zvláštní opatření.

## ENERGETICKÁ SÍŤ

*napěťová síť:* TN-C-S 3L+PE+N 400V, 50 Hz

Ochrana NDN dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2

- základní ochrana (před dotykem živých částí) je zajištěna základní izolací živých částí nebo přepážkami nebo kryty dle platné ČSN
- ochrana při poruše (před dotykem neživých částí) je zajištěna ochranným pospojováním a automatickým odpojením od zdroje v případě poruchy dle platné ČSN

V síti 24VAC je uplatněno ochranné opatření funkčním malým napětím (FELV) dle platné ČSN zdrojem sítě 24VAC je bezpečnostní ochranný transformátor.

## KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY

Po úspěšném ukončení všech dílčích provozních zkoušek zařízení v rámci tohoto projektu i všech PS navazujících, je možno přistoupit ke zkouškám komplexním.

Účelem komplexních zkoušek je prokázat, že technologická zařízení, montovaná dle schválené projektové dokumentace mají požadované technické parametry a jako celek jsou schopna trvalého provozu dle projektovaných podmínek.

## REVIZE

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací podle ČSN 33 1500 a podle ČSN 33 2000-6-61. Další revize (periodické) bude provádět provozovatel ve stanovených lhůtách a po každé opravě vyvolané poruchou, či poškozením elektrického zařízení.

## POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

### **Požadavky na investora**

- Vypracovat provozní předpis.

### **Požadavky na stavbu**

- Zpřístupnit prostory pro montáž kabelových tras a přístrojů.
- Zajistit revizní dvířka pro přístroje a rozvodné krabice MaR, umístěné např. v podhledech apod.

### **Požadavky na silnoproud a slaboproud**

- Přívody pro rozvaděče MaR.
- Uzemnění rozvaděčů, potrubních rozvodů.
- Pro připojení rozvaděčů MaR bude v elektro realizována ochrana proti přepětí „B a C“.
- osadit datovou zásuvku se vzdáleným přístupem pro dodavatele regulace

### **Požadavky na strojní část**

- Montáž ventilů na topné vodě – viz schéma předávací stanice .
- Montáž návarků s vnitřním závitem G1/2“ pro jímky snímačů teploty.
- Osazení pro montáž elektroventilů s požadovaným ovládáním z MaR.

## BOZ, PROVOZ, OBSLUHA

Projektová dokumentace musí být zhotovitelem stavebních prací podle specifických podmínek doplněna, respektive upřesněna před zahájením stavby konkrétními požadavky a doklady o technologickém či pracovním postupu v rámci výrobní přípravy zhotovitele. Souhrn všech úkonů k zabezpečení stavby a postupu jednotlivých prací musí být obsažen v tzv. dodavatelské dokumentaci.

### **Provádění stavebně montážních prací**

Při provádění musí být dodržována příslušná ustanovení následujících norem a předpisů :

Zákon 309/2006., 207/1991 Sb., 352/2000 Sb., 192/2005 Sb.

ČSN EN 50110-1 ed 3 Obsluha a práci na elektrických zařízeních

ČSN EN 50110-2 Obsluha a práci na elektrických zařízeních (národní dodatky)

### **Kvalifikace montážních pracovníků a pracovníků údržby**

Osoby pověřené obsluhou a údržbou elektrického zařízení pracovníci musí mít odpovídající kvalifikaci dle Vyhl. ČÚBP Č. 50/78 Sb.

§ 3 pracovníci seznámení obsluha elektrického zařízení mn, nn v krytí IP 20 a vyšším

§ 5 pracovníci znalí obsluha elektrického zařízení mn, nn v krytí IP 1x a menším

Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektrinou a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném zařízení. Osoby musí být kvalifikované i v souladu s místními předpisy.

### **Výstražné tabulky a nápisy**

Elektrická zařízení, popřípadě elektrické předměty, musí být před uvedením do provozu vybaveny bezpečnostními tabulkami a nápisy předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařizovacími, předmětovými normami a Nařízením vlády č.11/2002 ve znění 119/2002 Sb a 405/2004 Sb. kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů.

### **Obsluha elektrotechnických zařízení**

Osoby užívající elektrická zařízení musí být seznámeny s jeho obsluhou například formou návodu, nebo jiným doložitelným způsobem.

Při realizaci projektu je nutné používat pouze takové výrobky, které splňují požadavky Zákona č. 22/97 Sb. o technických požadavcích na výrobky ( prokázání shody s požadavky norem a předpisů).

Veškeré instalace musí být provedeny dle platných norem při dodržení technických podmínek a technologických postupů daných výrobcem.

Při dodržení zákona 309/2006 Sb. , n.v. 591/2006 Sb. a všech bezpečnostních předpisů a norem a vyškolení obsluhy nemůže dojít k ohrožení zdraví osob.