

ELMAR group, s.r.o.

Smržická 15/13
796 07, Držovice
IČ:649 42 651
www.elmargroup.cz



Sídlo: Smržická 115/13, 796 07 Držovice
Kanc.: Ječná 29A, P.O.BOX 90, 621 00 Brno
Tel.: 541 634 360 e-mail: brno@elmarpv.cz

Autorizační razítko

Autorizovaná osoba	Zodpovědný projektant	Vypracoval
Roman Veselý	Roman Veselý	Roman Veselý
ČKAIT-1006414		
Investor : ČR–Ministerstvo práce a sociálních věcí Na Poříčním právu 376/1, 128 01, Praha 2, IČ 00551023		
Akce : Zateplení budovy Terezy Novákové 62a, Brno-Řečkovice k.ú. Řečkovice 611 646, p.č. 231/2		
Část : D.1.4.F – MĚŘENÍ A REGULACE		
Obsah : TECHNICKÁ ZPRÁVA		

Formát	A4
Měřítko	–
Datum	12/2016
Stupeň	DVZ
Archivní číslo	54-16-023
Číslo výkresu	Číslo paré
O 1	

SEZNAM DOKUMENTACE**D.1.4.F Textová část**

.01 Technická zpráva
.101 Výkaz výměr

Výkresová část

.02	Technologické schéma zdroje	
.03	Technologické schéma VZT	
.04	Dispozice MaR - 1.PP	M 1:100
.05	Dispozice MaR - 1.NP	M 1:100
.06	Dispozice MaR - 2.NP	M 1:100
.07	Dispozice MaR - Střecha	M 1:100

OBSAH:

1. VŠEOBECNÉ POZNÁMKY K PROJEKTU	5
2. SOUPIS PODKLADŮ PRO VYPRACOVÁNÍ PROJEKTU	6
3. TECHNICKÁ DATA.....	6
3.1 ROZVODNÁ SOUSTAVA.....	6
3.2 OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL. PROUDEM	6
3.3 OCHRANA PROTI PŘEPĚTÍ	6
3.4 VNĚJŠÍ VLIVY, PROSTORY.....	6
4. PŘEDPISY A NORMY	7
5. TECHNICKÝ POPIS	8
5.1 SYSTÉM MĚŘENÍ A REGULACE	8
5.2 ELEKTROINSTALACE	8
5.3 VYTÁPĚNÍ	9
5.3.1 Zdroj tepla.....	9
5.3.2 Vytápění	9
5.3.3 Ohřev zásobníku TV.....	9
5.4 VZDUCHOTECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ	9
5.4.1 Zařízení č.1 – Větrání učeben	9
6. REGULAČNÍ OKRUHY	10
11 PROVOZ REGULACE.....	10
21 ŘÍZENÍ ZDROJE TEPLA	10
30 PORUCHOVÉ STAVY.....	10
301 Přehřátí, zaplavení prostoru	10
302 Porucha tlaku v systému.....	11
303 Úniky plynu do prostoru.....	11
304 Výpadek napájení	11
308 Porucha chodu oběhových čerpadel	11
319 Signalizace EPS.....	11
40 REGULACE VYTÁPĚNÍ.....	11
41 Větev 1 – Vytápění okruh „Silnice“	11
42 Větev 2 – Vytápění okruh „Východ“	12
43 Větev 2 – Přívod pro VZT.....	12
50 REGULACE PROVOZU JEDNOTEK VZT	12
501a VZT 1 – Větrání učeben (jednotka)	12
501b VZT 1 – Větrání učeben (jednotlivé učebny)	13
61 REGULACE OHŘEVU ZÁSOBNÍKŮ TV	13
7. KABELOVÉ ROZVODY A POKYNY PRO MONTÁŽ.....	13
8. POŽADAVKY NA JINÉ DODAVATELE.....	14
9. SEZNAM NAPOJENÝCH SPOTŘEBIČŮ.....	15
9.1 Rozváděč 0DT1	15

10. SEZNAM DATOVÝCH BODŮ.....	16
<i>10.1 Rozváděč 0DT1</i>	<i>16</i>
11. SEZNAM KABELŮ.....	17
<i>11.1 Rozváděč 0DT1</i>	<i>17</i>

1. Všeobecné poznámky k projektu

Tato projektová dokumentace pro výběr zhotovitele stavby řeší popis systému měření a regulace zdroje tepla, vytápění objektu a vzduchotechnické jednotky pro učebny v objektu Terezy Novákové 62a v Brně. Pro vytápění je navržena nový zdroj tepla a také pro větrání učeben je navržena nová VZT jednotka.

Celý systém měření a regulace nových zařízení je pojat jako samostatně pracující s cílem dosažení plně automatického provozu jednotlivých ovládaných zařízení, a to především:

- aut. spínání provozu jednotky VZT,
- aut. řízení teploty výstupního vzduchu z jednotky VZT,
- aut. řízení výkonu jednotky VZT,
- aut. řízení rekuperace tepla jednotky VZT,
- aut. řízení větrání jednotlivých učeben v závislosti na snímání koncentrace CO₂,
- aut. řízení tepelných čerpadel,
- aut. řízení kaskády kotlů,
- aut. řízení teploty topné vody,
- aut. řízení ohřevu zásobníku TV,
- aut. řízení přehřevu zásobníku TV,
- aut. ekvitermní řízení vytápění objektu,
- aut. zálohované napájení oběhových čerpadel na střeše (TČ, VZT),
- aut. spínání topných kabelů pro ohřev potrubí na střeše,
- aut. ošetření a zaznamenání poruchových stavů:

Strojovna vytápění:

- pokles a překročení havarijní meze tlaku v systému,
- překročení koncentrace plynu v prostoru,
- zaplavení prostoru,
- přehřátí prostoru,
- poruchy oběhových čerpadel,

Jednotka VZT:

- zanesení filtrů,
- porucha chodu ventilátorů,
- protimrazová ochrana ohřívače na straně vzduchu,
- protimrazová ochrana ohřívače na straně vody,
- porucha chodu čerpadel ohřevu,

Součástí projektu MaR je i silové napojení vybraných ovládaných zařízení (Ventilátory VZT, el. prvky PS – viz tabulka připojených zařízení).

Realizační firma je povinna si před vlastní realizací prověřit způsoby napojení a ovládání dotčených zařízení včetně jejich zapojení.

2. Soupis podkladů pro vypracování projektu

- požadavky navazujících profesí projektu (VZT, ÚT, CHL)
- normy, směrnice a předpisy pro projektování staveb

3. Technická data

3.1 Rozvodná soustava

Napájecí rozvodná soustava: 3+N+PE, AC 50 Hz, 400/230V, TN-S

1+N+PE, AC 50 Hz, 230V, TN-S

Rozvodná soustava: 3+N+PE, AC 50 Hz, 400/230V, TN-S

1+N+PE, AC 50 Hz, 230V, TN-S

24 V, AC 50 Hz, ochrana provedená **FELV**

Celkový instalovaný výkon MaR v objektu (nové rozváděče)

1.PP

0DTI

7 kW / 400V

3.2 Ochrana před úrazem el. proudem

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 bude provedena ochrana při poruše:

- Základní – samočinným odpojením vadné části od zdroje v síti TN, čl. 413.1
- Zvýšená – ochranným pospojováním vodivých prvků s nejbližší vodivou konstrukcí, která je chráněna v provozním souboru silnoproudu, čl. 413.1.6

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 bude provedena základní ochrana:

- Izolací čl. 412.1
- Krytím čl. 412.2

3.3 Ochrana proti přepětí

V rozváděčích jsou instalovány přepět'ové ochrany typ 3 a dále přepět'ová ochrana s VF filtrem pro napájení systému a prvků MaR

3.4 Vnější vlivy, prostory

Vnější vlivy jsou stanoveny dle ČSN 33 2000-3 ed.2. „Protokol o určení vnějších vlivů“ je součástí projektu elektroinstalace.

Určení prostoru podle působení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3:

Venkovní prostory:

Prostředí:

Teplota okolí stanovuje se	AA8 (-25°C)
Atmosférické podmínky v okolí stanovuje se	AB8 (-25°C)
Výskyt vody stanovuje se	AD4

Z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem, ve smyslu a tab. 32 NM2 ČSN 332000- 3 jsou považovány za **prostory zvlášť nebezpečné**.

Vnitřní prostory (se zařízením MaR):

Z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem, ve smyslu čl. 320N3 a tab. 32 NM1 ČSN 332000-3 a čl. 512.24 ČSN 332000-5-51, jsou považovány za **prostory normální**.

4. Předpisy a normy

Dokumentace a dodávka bude provedena podle platných zákonů, vyhlášek a podle předpisů ČSN platných v době zpracování.

Nejdůležitější z nich uvádíme:

- ČSN 33 0010 Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.
- ČSN 33 0120 Normalizovaná napětí IEC 4/93.
- ČSN 33 0165 IEC 446 značení vodičů barvami nebo číslicemi.
- ČSN 33 0330 EN 60529 Stupně ochrany krytí.
- ČSN 33 0600 Klasifikace elektrických a el. techn. zařízení z hlediska ochrany před úrazem el. proudem a zásady ochrany
- ČSN 33 1310 Bezpečnostní předpisy pro el. zařízení určená pro užívání osobami bez el. techn. kvalifikace
- ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-5-51 Všeobecné předpisy pro elektrická zařízení
- ČSN 33 2000-4-46 Odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-1 Elektrická zařízení - Část 1 : Rozsah platnosti, účel a základní hlediska
- ČSN 33 2000-3 Stanovení základních charakteristik
- ČSN 33 2000-4-41 Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-47 Opatření před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 34 3100 až 8 Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. zařízeních
- ČSN 34 1390 Předpisy na ochranu před bleskem
- ČSN 33 2000-5-54 Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 33 2000-5-52 Výběr soustav a stavba vedení
- ČSN 33 3320 Elektrické přípojky

5. Technický popis

5.1 Systém měření a regulace

Pro systém měření a regulace bude použit DDC regulátor. Regulátor bude umožňovat tvorbu uživatelského SW na konkrétní ovládanou technologii a požadavky uživatele. Regulátor bude vybaven datovým standardním komunikačním rozhraním na sběrnice RS-485, RS 232 a Ethernetovým rozhraním a také GSM modulem. Na datovou sběrnici RS 485 (RS 232) bude možné napojení rozšiřujících I/O modulů. Tato sběrnice umožňuje jednoduchým způsobem další rozšíření v případě dalších požadavků provozovatele. Rozšiřující moduly budou umístěny do podružných rozváděčů v blízkosti ovládané technologie a tím eliminovat náročnou kabeláž od rozváděčů. GSM modul bude hlavně sloužit pro hlášení havárií na mobilní telefon pověřené obsluhy.

Navržené řešení umožňuje další rozšíření příp. doplnění systému dle požadavků uživatele. Dále je také možné případně vybudovat i centrální dispečerské pracoviště pro možnost dálkového dohledu (toto není předmětem tohoto projektu). Pro základní sledování je použit jednak displej, ale také i webové rozhraní regulátoru. Na tomto webovém rozhraní budou vytvořeny obrazovky ovládané technologie a také bude graficky zobrazen stav technologie. Přes webové rozhraní také bude možné technologii ovládat a nastavovat parametry řízení.

Součástí regulačního systému je i operátorský panel, který bude osazen do dveří rozváděče příp. bude součástí regulátoru. Operátorský panel slouží pro zobrazení a nastavování hodnot a parametrů řídicího systému ve strojovně.

Tepelná čerpadla jsou navržena s vlastním regulačním systémem. Komunikace s ním bude probíhat pomocí protokolu MODBUS RTU.

Jednotka VZT je také vybavena autonomním systémem

Projekt je zpracován v souladu s předpisy a normami platnými v době jeho zpracování. Volba přístrojů MaR odpovídá klasifikaci prostředí, v nichž budou přístroje namontovány.

5.2 Elektroinstalace

Z rozváděče budou napojeny silově všechny prvky ovládané technologie ve strojovně vytápění, samoregulační topné kabely pro ohřev potrubí na střeše (odpady, topná voda). Dále bude součástí dodávky MaR záložní zdroj pro napájení oběhových čerpadel na střeše (2x TČ + 1x VZT), pro zajištění oběhu topného média při výpadku el. energie. Kabelové trasy budou vedeny po stěnách a pod stropem strojovny, nad pohledem v jednotlivých patrech a také společně s potrubím ÚT na střechu.

Rozváděč bude nástěnného provedení. Rozváděč bude umístěn ve strojovně vytápění v 1.PP. V rozváděči bude umístěn i rozšiřující modul regulátoru TČ.

V rozváděči bude také zajištěno napájení 24Vst/300VA pro napájení systému větrání učeben (prostorové jednotky, snímače CO₂, regulátory průtoku).

Profese MaR zajistí kompletní kabeláže i pro řídicí systém TČ a VZT.

5.3 Vytápění

5.3.1 Zdroj tepla

Pro vytápění objektu je zřízen nový zdroj tepla. Tento je složen s dvou plynových tepelných čerpadel na střeše a záložních dvou kotlů ve strojovně vytápění v 1.PP. Výstup TČ je veden do akumulární nádrže, která slouží jak pro vytápění tak i pro předehřev zásobníku TV.

Ve strojovny jsou umístěny i dva plynové kotle jako další zdroje tepla. Výkon těchto kotlů bude řízen přes autonomní regulátor kaskády kotlů. Výstupní potrubí kotlů je napojeno jednak na zásobník TV a také paralelně k potrubí z TČ do akumulární nádrže. Přepínání směru průtoku z kotlů je zajištěno pomocí přepínacích třicestných ventilů.

Strojovna bude zabezpečena standardními zabezpečovacími prvky proti poškození zařízení tak, aby byl umožněn v co největší míře automatický provoz s dálkovým dohledem a s občasnou kontrolou zařízení. Řídicí systém bude také adekvátně reagovat na případně vzniklé poruchy a havárie.

5.3.2 Vytápění

Na akumulární nádrž tepla je napojen rozdělovač topných okruhů. Na tento rozdělovač budou napojeny tři topné větve. Dvě budou sloužit pro napojení stávajícího vytápění a jsou složeny s třicestného regulačního ventilu a oběhového čerpadla. Třetí větev je vybavena oběhovým čerpadlem a slouží pro napojení ohřevů jednotek VZT.

5.3.3 Ohřev zásobníku TV

Ohřev TV je navržen ze dvou zásobníků, kde první slouží jako předehřev a druhý potom pro dohřev. Zásobník předehřevu je napojen na akumulární nádrž tepla. Ohřev zajišťuje nabíjecí čerpadlo. Ohřev hlavního zásobníku je zajištěn pomocí kotlů.

V cirkulačním okruhu je navržen přepínací ventil, který zajistí cirkulaci buď přes zásobník předehřevu, nebo přímo přes hlavní zásobník TV.

5.4 Vzduchotechnická zařízení

Popis jednotlivých zařízení je součástí zprávy profese VZT, v následující části uvádíme složení jednotlivých nových zařízení ovládaných systémem MaR. Ostatní neuvedená zařízení jsou vybaveny vlastním ovládáním, nebo jsou ovládaná pouze termostatem příp jiných způsobem v sil. rozváděči (dodávka silnoproud) a nebo ovládání není nutné.

5.4.1 Zařízení č.1 – Větrání učeben

Vzduchotechnická jednotka je složena ze vstupní klapky, vstupního filtru, deskového rekuperátoru s obtokovou klapkou, vodního ohříváče, ventilátoru s EC motorem. Odtahová část je složena z odtahové klapky, odtahového filtru a z odtahového ventilátoru s EC motorem. Na výstupu a odtahu jsou navrženy regulátory průtoku.

Na přívodu a odvodu každé větrané učebny jsou vrženy regulátory průtoku s řízením průtoku.

6. Regulační okruhy

Níže popsané regulační algoritmy budou koordinovány, jednak při realizaci s dodavateli ovládaných zařízení (VZT, ÚT), a také mohou být upraveny po zkušebním provozu.

11 Provoz regulace

Zapnutí provozu regulačních systémů se provádí přepnutím přepínače START – STOP na dveřích rozváděče (ODT1) do polohy START. Tím dojde k automatickému spuštění všech ovládaných zařízení z daných regulátorů. Přepínače slouží i k deblokování vzniklých poruch ve strojovně vytápění.

Snímač venkovní teploty bude umístěn na severní fasádě cca 2,5m nad terénem. Kabel bude přiveden do rozv. ODT1.

21 Řízení zdroje tepla

Teplená čerpadla jsou vybavena vlastním řídicím systémem. Tento systém bude zajišťovat:

- Řízení teploty v akumulární nádrži podle požadavku MaR
- Spínání TČ kaskádním způsobem
- Řízení kaskády kotlů
- Řízení ohřevu zásobníku TV (pomocí kotlů)

Vzájemné propojení MaR a systému TČ bude přes datové rozhraní MODBUS RTU. Pomocí tohoto rozhraní MaR bude předávat požadavek na teplotu v akumulární nádrži a také bude sledovat stavy technologie TČ.

30 Poruchové stavy

Poruchová signalizace zajišťuje zabezpečení snímání a zobrazování poruchových stavů a zároveň korektní reakci celého systému na výskyt poruchy. Poruchy jsou rozděleny do dvou úrovní. Nekritické poruchy jsou signalizovány přerušovaným světlem a kritické (havárie) světlem trvalým. Signalizace je prováděna opticky - kontrolkou na dveřích rozváděče. Havárie předávací stanice jsou hlášeny i akusticky pomocí houkačky.

Deblokovat havárii v automatickém provozu je možné teprve po jejím odstranění resp. po jejím odeznění. Centrální deblokace se provádí přepnutím přepínače „START-STOP“ na dveřích rozváděče do polohy STOP na cca 10s. a vrácení zpět do polohy START. Deblokace na podružných rozváděcích slouží k lokální deblokaci technologie řízené z podružného rozváděče

301 Přehřátí, zaplavení prostoru

Tento okruh signalizuje havarijní stav přehřátí nebo zaplavení prostoru strojovny v 1.PP. Přehřátí prostoru je vyhodnocováno pomocí snímače teploty v prostoru. Mez přehřátí prostoru bude nastavena na 35°C. Čidlo zaplavení bude umístěno cca 1,5cm nad nejnižším místem podlahy.

Při výskytu kteréhokoli havarijního stavu je celé zařízení v prostoru ostaveno z provozu dokud nebude porucha odstraněna. Po odeznění příp. odstranění havárie je nutný reset na rozváděči.

302 Porucha tlaku v systému

Tento okruh signalizuje havarijní stav tlaku v systému (min. a max.). Tlak je snímán v expanzním potrubí. Při aktivaci havárie budou odstaveny oběhová čerpadla.

Při výskytu kteréhokoli havarijního stavu je celé zařízení v prostoru ostaveno z provozu dokud nebude porucha odstraněna. Po odeznění příp. odstranění havárie je nutný reset na rozváděči.

303 Úniky plynu do prostoru

Tento okruh signalizuje poruchový stav překročení koncentrace metanu v kotelně. Snímač bude umístěn pod stropem u kotlů. První stupeň bude pouze signalizován a při druhém stupni dojde k odstavení kotelny a vybavení hlavního jističe pro napájení kotlů a elektrického uzávěru plynu.

Při výskytu kteréhokoli havarijního stavu je celé zařízení v prostoru ostaveno z provozu dokud nebude porucha odstraněna. Po odeznění příp. odstranění havárie je nutný reset na rozváděči.

304 Výpadek napájení

Tento okruh zajišťuje snímání přítomnosti napájení. V případě výpadku napájení je o tomto stavu informována obsluha pomocí SMS.

308 Porucha chodu oběhových čerpadel

Tento regulační okruh zajišťuje snímání poruchy chodů oběhových čerpadel. Chod je snímán z pomocných kontaktů stykačů. Pokud je použita dvojice čerpadel, je při poruše sepnuto záložní, jinak je porucha pouze signalizována.

319 Signalizace EPS

Tento regulační okruh zajišťuje snímání stavu EPS. Při signalizaci požáru z EPS dojde k okamžitému odstavení všech ovládaných zařízení a uzavření elektrického uzávěru plynu.

40 REGULACE VYTÁPĚNÍ

41 Větev 1 – Vytápění okruh „Silnice“

Tento regulační okruh zajišťuje ekvitermní regulaci topné větve pro vytápění. Součástí tohoto okruhu je čidlo teploty na výstupním potrubí větve, elektrický servopohon na regulačním ventilu a oběhové čerpadlo. Na základě venkovní teploty a požadovaných teplot v prostorech je regulátorem vypočítána teplota topné vody (podle nastavené ekvitermní křivky) a ta je regulována pomocí ventilu se servopohonem.

Oběhové čerpadlo je spínáno samostatně a bude v provozu pouze při skutečné potřebě tepla. Teplotní požadavky budou dány samostatným časovým programem.

42 Větev 2 – Vytápění okruh „Východ“

Tento regulační okruh zajišťuje ekvitermní regulaci topné větve pro vytápění. Součástí tohoto okruhu je čidlo teploty na výstupním potrubí větve, elektrický servopohon na regulačním ventilu a oběhové čerpadlo. Na základě venkovní teploty a požadovaných teplot v prostorech je regulátorem vypočítána teplota topné vody (podle nastavené ekvitermní křivky) a ta je regulována pomocí ventilu se servopohonem.

Oběhové čerpadlo je spínáno samostatně a bude v provozu pouze při skutečné potřebě tepla. Teplotní požadavky budou dány samostatným časovým programem.

43 Větev 2 – Přívod pro VZT

Tento regulační okruh zajišťuje spínání oběhového čerpadla pro jednotku VZT.

Oběhové čerpadlo je spínáno samostatně a bude v provozu pouze při skutečné potřebě tepla a při poklesu teploty pod nastavenou mez (10°C).

50 REGULACE PROVOZU JEDNOTEK VZT

501a VZT 1 – Větrání učeben (jednotka)

Vzduchotechnická jednotka je složena ze vstupní klapky, vstupního filtru, deskového rekuperátoru s obtokovou klapkou, vodního ohříváče, ventilátoru s EC motorem. Odtahová část je složena z odtahové klapky, odtahového filtru a z odtahového ventilátoru s EC motorem. Na výstupním a odtahovém potrubí jsou osazeny regulátory průtoku s možností externího řízení.

Provoz vzduchotechniky bude dán časovým programem a nastavenými parametry pro větrané prostory (teplota, výkon). Teplota bude upravována na požadované hodnoty pomocí rekuperačního výměníku a řízením výkonu vodního ohřevu. Regulace teploty přiváděného vzduchu bude prováděna s ohledem na teplotu prostoru (měřeno v odtahovém potrubí).

Jednotka VZT je vybavena vlastním systémem řízením. Tento systém bude zajišťovat:

- Spínání VZT
- Řízení výkonu VZT
- Ohřev výstupního vzduchu
- Řízení rekuperace tepla
- Hlídání poruchových a havarijních stavů

Vzájemné propojení MaR a systému VZT bude přes datové rozhraní MODBUS RTU. Pomocí tohoto rozhraní MaR bude snímat požadavky na teplo a také bude sledovat stavy technologie VZT. Vzduchotechnická jednotka bude zabezpečena standardními zabezpečovacími prvky proti poškození zařízení tak, aby byl umožněn v co největší míře automatický provoz s občasnou kontrolou zařízení. Řídicí systém bude také adekvátně reagovat na případně vzniklé poruchy.

Součástí systému VZT je i ovládací panel, který bude umístěn u rozváděče 0DT1 ve strojovně 1.PP. Přes tento panel bude možné upravovat časové plány a parametry provozu VZT.

501b VZT 1 – Větrání učeben (jednotlivé učebny)

Pro učebny je navržen autonomní systém řízení množství vzduchu. Množství přiváděného a odváděného vzduchu bude řízen přes regulátory průtoku s externím řízením 0-10V. Řízení bude zajišťovat prostorová ovládací jednotka ve spojení se snímačem CO₂ v prostoru.

Prostorová jednotka bude sloužit k nastavení provozu místnosti a bude vyhodnocovat koncentraci CO₂.

Součástí MaR je kabelové propojení tohoto autonomního systému a také z rozváděče ODT1 bude zajištěno napájení 24Vst.

61 REGULACE OHŘEVU ZÁSObNÍKŮ TV

Tento regulační okruh zajišťuje ohřev zásobníků TV. Teplá voda je připravována v celkem dvou zásobnících. Zásobník předehřevu je napojen na akumulární nádrž TČ. V případě poklesu teploty pod nastavenou mez (35°C) a současně je teplota v akumulární nádrži tepla vyšší než v zásobníku, potom dojde k sepnutí nabíjecího čerpadla.

Ohřev hlavního zásobníku je napojen na výstup z kotlů a je řízen automatikou TČ.

Ohřev zásobníků bude dán časovým programem s možností nastavení teplot v zásobnících.

Součástí ZTI je také cirkulační čerpadlo, které bude v provozu podle nastaveného časového programu. Cirkulace je možná nastavit jak přes oba zásobníky, tak pouze přes hlavní zásobník. Toto přepínání je zajištěno pomocí třicestného přepínacího ventilu v okruhu cirkulace.

Předehřev TV i řízení cirkulace zajišťuje MaR.

7. Kabelové rozvody a pokyny pro montáž

Kabelové rozvody budou provedeny v kabelových roštích, korytech a trubkách PVC. Žlaby a koryta budou uchyceny na zdech nebo závěsech ze stropu a musí být dodržena minimální vzdálenost mezi trasami pro měření a regulaci a trasami pro silové rozvody. Jednotlivé žlaby musí být pospojovány použitím vějířových podložek vždy na straně šroubu i matice a připojeny na sběrnici PE v rozváděči. Kabely v nich budou uloženy volně. Připojení jednotlivých zařízení pak bude provedeno v kovových elektroinstalačních trubkách, které budou rovněž připojeny na svorku PE v rozváděči.

Uzemnění bude napojeno na zemnicí soustavu provedenou v provozním souboru silnoproudu budovy a to tak, aby odpovídalo ČSN 33 2000-4-41 a stejným způsobem bude provedeno pospojování všech vodivých částí technologie a rovněž kovových kabelových žlabů. K pospojování bude užito měděného vodiče CYA 6.

Veškeré kabelové prostupy přes požární úseky budou opatřeny protipožární ucpávkou s parametry dle PBR. Kabelové trasy vedeny přes únikové cesty budou stavebně ukryty.

8. Požadavky na jiné dodavatele

Silnoprúd:

- jištění přívod do rozváděče s MaR 0DT1 (7kW/400V)

Slaboprúd:

- osazení datové dvojzásuvky u rozváděče MaR
- napojení signálu EPS od rozváděče 0DT1

ÚT:

- montáž návarků a manometrických smyček dle požadavků MaR
- dodávka montáž 3-cest ventilů, včetně pohonu 230V v okruhu cirkulace TV,
- dodávka montáž 3-cest ventilů, včetně pohonu 24V/0-10V pro vytápění,
- dodávka komunikačního rozhraní MODBUS RTU

VZT:

- dodávka komunikačního rozhraní MODBUS RTU
- dodávka prostorových snímačů CO2
- dodávka prostorových ovládacích jednotek do učeben

9. Seznam napojených spotřebičů

9.1 Rozváděč ODT1

Rozváděč ODT1	Ozn.	U [V]	P [kW]	Pozn. 1	Pozn. 2
Čerpadlo Větev 1	M1	230	0,1	stykačový vývod, signálka, přepínač	
Čerpadlo Větev 2	M2	230	0,1	stykačový vývod, signálka, přepínač	
Čerpadlo Větev 3	M3	230	0,1	stykačový vývod, signálka, přepínač	
Čerpadlo Ohřev Předehřev TUV 1	M4	230	0,1	stykačový vývod, signálka, přepínač	
Čerpadlo Cirkulace TUV	M5	230	0,1	stykačový vývod, signálka, přepínač	
Kotel 1	K1	230	0,4	Jističový vývod	Ukončeno zásuvkou
Kotel 2	K2	230	0,4	Jističový vývod	Ukončeno zásuvkou
Regulátor kaskády kotlů	KASK	230	0,5	Jističový vývod	
Elektrický uzávěr plynu	EUP	230	0,1	Jističový vývod	Blokován EPS, Únik plynu, ŘS
Automatická úpravna vody	AUP	230	0,1	Jističový vývod	Ukončeno zásuvkou
TČ 1 - Oběhové čerpadlo	TČ1.M1	230	0,3	Jističový vývod, záloha UPS	Pouze zálohované napájení, ovládání z TČ
TČ 2 - Oběhové čerpadlo	TČ1.M2	230	0,3	Jističový vývod, záloha UPS	Pouze zálohované napájení, ovládání z TČ
VZT - Oběhové čerpadlo ohřevu	VZT.M1	230	0,3	Jističový vývod, záloha UPS	Pouze zálohované napájení, ovládání z TČ
Topné kabely - ÚT	ETK	230	1	stykačový vývod, proudový chránič	
Řídicí systém	ŘS	230	2		

10. Seznam datových bodů

10.1 Rozváděč ODT1

Analogové vstupy		pol.	typ	význam
1.	Teplota venkovní	11.01	AI	Ni1000
2.	Teplota zásobník AKU	40.01	AI	Ni1000
3.	Teplota výstup AKU	40.02	AI	Ni1000
4.	Teplota vrat AKU	40.03	AI	Ni1000
5.	Teplota výstup Větev 1 - Tělesa 1	41.01	AI	Ni1000
6.	Teplota výstup Větev 2 - Tělesa 2	42.01	AI	Ni1000
7.	Teplota Zásobník TV	61.01	AI	Ni1000
8.	Teplota (Horní) Zásobník předhřev TV1	61.02	AI	Ni1000
9.	Teplota (Dolní) Zásobník předhřev TV1	61.03	AI	Ni1000
10.	Teplota prostor kotelny	301.01	AI	NTC
11.	Snímač tlaku v systému	71.01	AI	0...6Atm / 4...20mA
Digitální vstupy		pol.	typ	význam
1.	Snímač zaplavení prostoru	301.02	DI	SEP - OK
2.	Signál "požární poplach" z EPS	-EPS	DI	SEP - OK
3.	Detektor úniku plynu do kotelny - 1.st	303.01	DI	SEP - OK
4.	Detektor úniku plynu do kotelny - 2.st	303.01	DI	SEP - OK
5.	Pokles tlaku v systému - min.	302.01	DI	SEP - OK
6.	Stav hlavního napájení	RE1	DI	SEP - OK
7.	Stav výstupu UPS	RE2	DI	SEP - OK
8.	Přepínač START -STOP (na dvouřících rozv.)	SA1	DI	SEP - START
9.	Čerpadlo Větev 1 - chod	KM1	DI	SEP - CHOD
10.	Čerpadlo Větev 2 - chod	KM2	DI	SEP - CHOD
11.	Čerpadlo Větev 3 - chod	KM3	DI	SEP - CHOD
12.	Čerpadlo Ohřev Předehřev TV 1 - chod	KM4	DI	SEP - CHOD
13.	Čerpadlo Cirkulace TV - chod	KM5	DI	SEP - CHOD
Analogové výstupy		D.KM5	typ	význam
1.	Směšovací ventil Větev 1 - ÚT Tělesa 1	41.02	AO	2...10V/0...100%
2.	Směšovací ventil Větev 2 - ÚT Tělesa 2	42.02	AO	2...10V/0...100%
3.				
Digitální výstupy		pol.	typ	význam
1.	Čerpadlo Větev 1 - spínání provozu	KM1	DO	SEP - ZAPNUTO
2.	Čerpadlo Větev 2 - spínání provozu	KM2	DO	SEP - ZAPNUTO
3.	Čerpadlo Větev 2 - spínání provozu	KM3	DO	SEP - ZAPNUTO
4.	Čerpadlo Ohřev Předehřev TUV 1 - spínání provozu	KM4	DO	SEP - ZAPNUTO
5.	Čerpadlo Cirkulace TUV - spínání provozu	KM5	DO	SEP - ZAPNUTO
6.	Přepínací ventil cirkulace TUV 1	61.04	DO	SEP - OTEVŘEN
7.	Elektrický uzávěr plynu	D.EUP	DO	SEP - OTEVŘEN
8.	GSM - Porucha	GSM	DO	SEP - ZAPNUTO
9.	GSM - Havárie	GSM	DO	SEP - ZAPNUTO
10.	Výpadek napájení	GSM	DO	SEP - ZAPNUTO
11.	Signalizace poruchy kotelny - světlená	D.HL1	DO	SEP - ZAPNUTO
12.	Signalizace poruchy kotelny - zvuková	D.HA1	DO	SEP - ZAPNUTO

11. Seznam kabelů

11.1 Rozváděč 0DT1

kabel	typ kabelu	odkud	kam	význam
Silové vývody				
=WL M1	CYKY 3Cx1,5	0DT1	M1	Čerpadlo Větev 1
=WL M2	CYKY 3Cx1,5	0DT1	M2	Čerpadlo Větev 2
=WL M3	CYKY 3Cx1,5	0DT1	M3	Čerpadlo Větev 3
=WL M4	CYKY 3Cx1,5	0DT1	M4	Čerpadlo Ohřev Předehřev TUV 1
=WL M5	CYKY 3Cx1,5	0DT1	M5	Čerpadlo Cirkulace TUV
=WL K1	CYKY 3Cx1,5	0DT1	K1	Kotel 1
=WL K2	CYKY 3Cx1,5	0DT1	K2	Kotel 2
=WL KASK	CYKY 3Cx1,5	0DT1	KASK	Regulátor kaskády kotlů
=WL EUP	CYKY 3Cx1,5	0DT1	EUP	Elektrický uzávěr plynu
=WL AUP	CYKY 3Cx1,5	0DT1	AUP	Automatická úprava vody
=WL TČ1.M1	CYKY 3Cx1,5	0DT1	TČ1.M1	TČ 1 - Oběhové čerpadlo
=WL TČ1.M2	CYKY 3Cx1,5	0DT1	TČ1.M2	TČ 2 - Oběhové čerpadlo
=WL VZT.M1	CYKY 3Cx1,5	0DT1	VZT.M1	VZT - Oběhové čerpadlo ohřevu
=WL ETK	CYKY 3Cx1,5	0DT1	ETK	Topné kabely - ÚT
Vývody MaR				
=WS 11.01	JYTY 2Ax1	0DT1	11.01	Teplota venkovní
=WS 40.01	JYTY 2Ax1	0DT1	40.01	Teplota zásobník AKU
=WS 40.02	JYTY 2Ax1	0DT1	40.02	Teplota výstup AKU
=WS 40.03	JYTY 2Ax1	0DT1	40.03	Teplota vrat AKU
=WS 41.01	JYTY 2Ax1	0DT1	41.01	Teplota výstup Větev 1 - Tělesa 1
=WS 42.01	JYTY 2Ax1	0DT1	42.01	Teplota výstup Větev 2 - Tělesa 2
=WS 61.01	JYTY 2Ax1	0DT1	61.01	Teplota Zásobník TV
=WS 61.02	JYTY 2Ax1	0DT1	61.02	Teplota (Horní) Zásobník předhřev TV1
=WS 61.03	JYTY 2Ax1	0DT1	61.03	Teplota (Dolní) Zásobník předhřev TV1
=WS 301.01	JYTY 2Ax1	0DT1	301.01	Teplota prostor kotelny
=WS 71.01	JYTY 2Ax1	0DT1	71.01	Snímač tlaku v systému
=WS 301.02	JYTY 2Ax1	0DT1	301.02	Snímač zaplavení prostoru
=WS 303.01	CYKY 5Cx1,5	0DT1	303.01	Detektor úniku plynu do kotelny - 1.st
=WS 302.01	JYTY 2Ax1	0DT1	302.01	Pokles tlaku v systému - min.
=WS 41.02	JYTY 4Dx1	0DT1	41.02	Směšovací ventil Větev 1 - ÚT Tělesa 1
=WS 42.02	JYTY 4Dx1	0DT1	42.02	Směšovací ventil Větev 2 - ÚT Tělesa 2
=WS 61.04	JYTY 4Dx1	0DT1	61.04	Přepínací ventil cirkulace TUV 1
=WS EUP	CYKY 3Cx1,5	0DT1	EUP	Elektrický uzávěr plynu
=WS HA1	CYKY 3Cx1,5	0DT1	HA1	Signalizace poruchy kotelny - zvuková
Vývody MaR (RŠ pro TČ)				
=WS Te	JYTY 2Ax1	0DT1	Te	Teplota venkovní
=WS T1	JYTY 2Ax1	0DT1	T1	Teplota přívod k AKU
=WS T2	JYTY 2Ax1	0DT1	T2	Teplota VRAT od AKU
=WS T3	JYTY 2Ax1	0DT1	T3	Teplota výstup kotel
=WS T4	JYTY 2Ax1	0DT1	T4	Teplota vrat kotel
=WS T5	JYTY 2Ax1	0DT1	T5	Teplota zásobníku TV
=WS YV1	CYKY 5Cx1,5	0DT1	YV1	Přepínací ventil výstup kotlů
=WS YV2	CYKY 5Cx1,5	0DT1	YV2	Přepínací ventil vrat kotlů
=WS KASK	JYTY 4Dx1	0DT1	KASK	Řízení kaskády kotlů
=WT TČ	J-Y(st)Y 2x2x0,8	0DT1	TČ	Komunikace s ŘS TČ na štreše

Kabely pro VZT jednotku				
=WS Y1	JYTY 2Ax1	R.VZT	Y1	Uzavírací klapka sání
=WS Y2	JYTY 2Ax1	R.VZT	Y2	Uzavírací klapka odtaž
=WS Y3	JYTY 4Dx1	R.VZT	Y3	Regulační ventil ohřevu
=WS V.M1	CYKY 3Cx1,5	R.VZT	V.M1	Oběhové čerpadlo ohřevu
=WS BP1	JYTY 4Dx1	R.VZT	BP1	VAV sada přívod
=WS BP2	JYTY 4Dx1	R.VZT	BP2	VAV sada odtaž
=WT OVL	J-Y(st)Y 2x2x0,8	R.VZT	OVL	Komunikace Ovládacího panelu
Kabely pro místnosti				
=WS xPJ1	JYTY 4Dx1	0DT1	xPJ1	PJx Napájení 24Vst
=WS xPJ1	JYTY 4Dx1	x.PJ1	x.CO2, x.VAV.P, x.VAV.O	x.Snímač CO2, VAV box P,0
=WS xPJ1	JYTY 4Dx1	x.PJ1	x.CO2, x.VAV.P, x.VAV.O	x.Snímač CO2, VAV box P,0
=WS xPJ1	JYTY 4Dx1	x.PJ1	x.CO2, x.VAV.P, x.VAV.O	x.Snímač CO2, VAV box P,0
=WS xPJ1	JYTY 4Dx1	x.PJ1	x.CO2, x.VAV.P, x.VAV.O	x.Snímač CO2, VAV box P,0
=WS xPJ1	JYTY 4Dx1	x.PJ1	x.CO2, x.VAV.P, x.VAV.O	x.Snímač CO2, VAV box P,0
=WS xPJ1	JYTY 4Dx1	x.PJ1	x.CO2, x.VAV.P, x.VAV.O	x.Snímač CO2, VAV box P,0
=WS xPJ1	JYTY 4Dx1	x.PJ1	x.CO2, x.VAV.P, x.VAV.O	x.Snímač CO2, VAV box P,0
=WS xPJ1	JYTY 4Dx1	x.PJ1	x.CO2, x.VAV.P, x.VAV.O	x.Snímač CO2, VAV box P,0
=WS xPJ1	JYTY 4Dx1	x.PJ1	x.CO2, x.VAV.P, x.VAV.O	x.Snímač CO2, VAV box P,0