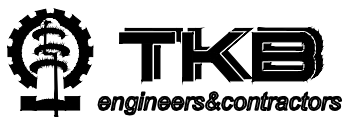


00	17.12.2013	DSS			
ZMĚNA Č.	DATUM	POPIS ZMĚNY	STANOVISKO TDI	KATEGORIE	PŘIDĚLIL
TABULKA ZMĚN					

DSS	ING. KOPECKÝ	ING. DOHNAL	ING. BERAN	17.12.2013	00
POPIS:	ZPRACOVAL:	KONTROLOVAL:	SCHVÁLIL:	DATUM	REV.



KOVOPROJEKTA BRNO a. s.



Synerga a.s., Sladkého 13, BRNO 617 00
Tel.: +420 54821 3222 Fax: +420 54821 3220
DIČ 288-60 73 56 78

NÁZEV PROJEKTU:

ROZVOJ INFRASTRUKTURY PRO VÝUKU A VÝZKUM NA FI MU

INVESTOR: MASARYKOVA UNIVERZITA ŽEROTÍNOVO NÁMĚSTÍ 9 601 77 BRNO	JEDNOTKA: PS 10 VÝMĚNÍKOVÁ STANICE část Měření a regulace	POŘ.Č.: POČET A4: 10
OBCHODNÍ PŘÍPAD-STAVBA: VÝSTAVBA A MODERNIZACE FI A ÚVT MU - ÚPRAVA VS-UT BOTANICKÁ 68a, BRNO	NÁZEV VÝKRESU: TECHNICKÁ ZPRÁVA	VÝTISK Č.:
PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE: DOKUMENTACE SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ	MĚŘ.:	KÓDOVÉ ZNAČENÍ VÝKRESU: VMFI1_DSS_C_PS10_MR01_002
		REV. 00

OBSAH:

1. ÚVOD	3
2. PROJEKTOVÉ PODKLADY	3
3. ROZSAH PROJEKTU	3
4. PROVOZNÍ PODMÍNKY	3
4.1 ROZVODNÁ SOUSTAVA	3
4.2 OCHRANA PŘI PORUŠE A OCHRANA ZÁKLADNÍ	3
4.3 PROSTŘEDÍ	4
5. PŘEDPISY A NORMY	4
6. POUŽITÉ ZKRATKY A SYMBOLY	5
7. HRANICE PROJEKTU	5
8. POPIS ÚPRAV TECHNOLOGICKÉHO ZAŘÍZENÍ	5
8.1 STÁVAJÍCÍ STAV VÝMĚNÍKOVÉ STANICE	5
8.2 NAVRHOVANÉ ÚPRAVY VÝMĚNÍKOVÉ STANICE	6
9. REGULAČNÍ SYSTÉM	7
9.1 KONCEPCE TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	7
9.2 REŽIMY PROVOZU SYSTÉMU	7
9.3 POPIS ZÁKLADNÍCH REGULAČNÍCH OKRUHŮ	8
10. VZDÁLENÁ SPRÁVA BUDOVY A DISPEČINK PROVOZU A ÚDRŽBY PAVILONU	8
11. TECHNICKÝ POPIS PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ	9
11.1 ROZVADĚČ MAR RAA101	9
11.2 SILNOPROUDÉ A SLABOPROUDÉ ROZVODY	9
11.3 AKTUALIZACE TECHNOLOGICKÉHO PASPORTU	9
12. BEZPEČNOSTNÍ A ORGANIZAČNÍ POKYNY	9
12.1 ÚŘEDNÍ ZKOUŠKY	9
12.2 POVINNOSTI PROVOZOVATELE	10
13. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	10
13.1 ČÁST ÚT	10

Zpracoval: Kopecký T.	Technická zpráva	z.č.64-5-4288-13	listů: 10
Datum: 17. 12. 2013	VMFI1_DSS_C_PS10_MR01_002_00	DSS	list: 2

1. ÚVOD

Předmětem tohoto projektu je úprava a doplnění systému Měření a regulace (MaR) pro výměňkovou stanici v objektu Fakulty informatiky Masarykovy univerzity, Botanická 68, Brno.

Cílem nasazení řídicího systému je dosažení plně automatického provozu technologických zařízení s připojením na centrální dispečink.

2. PROJEKTOVÉ PODKLADY

- Stávající projekty technologií budovy a systému MaR
- Požadavky investora a jeho zástupce
- Požadavky provozovatele
- Technická data a údaje zařízení
- Platné normy ČSN

3. ROZSAH PROJEKTU

Projekt řeší:

1. Úpravu stávajícího rozvaděče MaR RAA101.
2. Doplnění rozvodů měření a regulace a rozvodů silnoproudu související s měřením a regulací pro nové topné větve obj. A (ÚT + VZT) a předeřevu TUV.
3. Doplnění měřících a regulačních prvků pro výměňkovou stanici.
4. Zadáání pro vývoj programu regulace a popis fungování systému.

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

4. PROVOZNÍ PODMÍNKY

4.1 Rozvodná soustava

napájecí napětí technologických zařízení: 3+N+PE, 230/400 VAC, 50 Hz, TN-S, kat. nap. 3
napájecí napětí zařízení MaR: 1+N+PE, 230 VAC, 50 Hz, TN-S, kat. nap. 1
ovládací napětí: 24 VAC, 50 Hz, FELV

4.2 Ochrana při poruše a ochrana základní

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 bude provedena ochrana při poruše:

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

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 bude provedena ochrana základní:

- Základní izolací
- Krytím
- Přepážkami

a ochrana zvýšená (doplňková):

- Proudovými chrániči a dopl. pospojováním

Zpracoval: Kopecký T.	Technická zpráva	z.č.64-5-4288-13	listů: 10
Datum: 17. 12. 2013	VMFI1_DSS_C_PS10_MR01_002_00	DSS	list: 3

4.3 Prostředí

Prostředí dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, 33 2000-4-41 ed. 2 : AB5, dále parametry normální ve smyslu tabulky 32 NM 1.

5. PŘEDPISY A NORMY

Tato projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy, normami ČSN a EU platnými v době zpracování této dokumentace. Základním požadavkem dále je respektování standardu pro realizaci této stavby, který je obsažen v dokumentech „Konceptce BMS MU.pdf“ a „Metodika_nasazování_a_úprav_komponent_BMS.pdf“.

Veškeré materiály elektroinstalačních rozvodů a přístrojové prvky navržené v rámci VD splňují podmínku certifikace pro použití v ČR a splňují podmínky příslušných předmětových norem platných v ČR.

V oblasti požární ochrany je postupováno podle vyhlášky č. 23/2008 Sb.

Nejdůležitější normy uvádíme:

- ČSN 33 0010/84 Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.
- ČSN 33 0120/01 Normalizovaná napětí IEC.
- ČSN 33 0165/92, Z3 3.08t Značení vodičů barvami nebo číslicemi.
- ČSN 33 1310/09 ed. 2, Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace.
- ČSN 33 1500/91, Z4 9.07t Revize elektrických zařízení.
- ČSN 33 2000-1/09 ed. 2, Elektrická instalace nízkého napětí – Část 1 : Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice.
- ČSN 33 2000-4-41/07 ed. 2, Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
- ČSN 33 2000-4-46/02 ed. 2, Odpojování a spínání.
- ČSN 33 2000-4-473/94, Z1 1.96t, O1 7.07t, Opatření k ochraně proti nadproudům.
- ČSN 33 2000-5-51/10 ed. 3, Výběr a stavba elektrických zařízení, všeobecné předpisy.
- ČSN 33 2000-5-52/12 ed. 2, Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení.
- ČSN 33 2000-5-523/12 ed. 2, Dovolené proudy v elektrických rozvodech.
- ČSN 33 2000-5-54/12 ed. 3, Uzemnění a ochranné vodiče.
- ČSN 33 3320/96, Z1 5.97t, Elektrické přípojky.
- ČSN EN 50173-1/12 ed. 3, Informační technologie – Univerzální kabelážní systémy – Část 1: Všeobecné požadavky.
- ČSN EN 50174-1/10 ed. 2, zm. A1 12.11t, Informační technika - Instalace kabelových rozvodů – Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality.
- ČSN EN 50174-2/10 ed. 2, zm. A1 12.11t, Informační technika - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Plánování instalace a postupy instalace v budovách.
- ČSN EN 50174-3/04, Informační technologie - Kabelová vedení – Část 3: projektová příprava a výstavby vně budov.
- ČSN EN 50310/11 ed. 3, Použití společné soustavy pospojování a zemnění v budovách vybavených zařízeními informační technologie.

Zpracoval: Kopecký T.	Technická zpráva	z.č.64-5-4288-13	listů: 10
Datum: 17. 12. 2013	VMFI1_DSS_C_PS10_MR01_002_00	DSS	list: 4

- ČSN EN 50346/03, zm. A2 4.10t, Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Zkoušení instalovaných kabelových rozvodů.
- ČSN EN 60529/93, zm. A1 4.01t, Stupně ochrany krytí.
- ČSN EN 61140/03 ed. 2, zm. A1 5.07t, Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení.
- ČSN EN 62305-1/11 ed. 2, Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy.
- ČSN ISO 3864/12, Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky.

6. POUŽITÉ ZKRATKY A SYMBOLY

BMS	..... monitoring systémů budov
MaR	..... měření a regulace
EPS	..... elektronická požární signalizace
ESIL	..... elektroinstalace
ŘJ	..... řídicí podstanice (regulátory)
TČ	..... tepelná čerpadla
TUV	..... teplá užitková voda
TV	..... teplá voda
ÚT	..... ústřední vytápění
VZT	..... vzduchotechnika
VS	..... výměňková stanice
BKT	..... chlazení nosných betonových konstrukcí
SW	..... software/programové vybavení
ZTI	..... zdravotně technické instalace

7. HRANICE PROJEKTU

Ze strany technologie jsou hranicí svorky zařízení, která nejsou dodávána prostřednictvím tohoto projektu, a návarky / uchycovací konzoly snímačů (dodávka technologií).

8. POPIS ÚPRAV TECHNOLOGICKÉHO ZAŘÍZENÍ

8.1 Stávající stav výměňkové stanice

Zdrojem tepla pro celý objekt je stávající horkovodní výměňková stanice typu voda-voda, umístěna v 1. PP budovy B (m. č. P01401). Primární topné médium - horká voda 130/70 °C je přivedena do předávací stanice horkovodní přípojkou DN 80 z městského horkovodu. Vlastním zdrojem tepla pro okruhy ÚT a VZT jsou 2 výměňkové bloky s deskovými výměňky, každý s výkonem 800 kW. Zdrojem tepla pro okruhy TUV je 1 výměňkový blok s deskovým výměňkem o výkonu 210 kW. Každý blok je na vstupu horké vody vybavený regulačním ventilem s havarijní funkcí pro automatickou regulaci teploty sekundárního okruhu, pojistným ventilem na sekundární straně, okruh TUV také oběhovým čerpadlem; a dalšími uzavíracími, regulačními a řídicími prvky a čidly pro automatický a bezpečný provoz včetně řízení MaR.

Do stávajícího rozdělovače / sběrače jsou připojeny topné větve pro stávající objekty (B1, B2, C, D). Pro tyto objekty je zachován teplotní spád stávající s $\Delta t = 20$ °C.

Zpracoval: Kopecký T.	Technická zpráva	z.č.64-5-4288-13	listů: 10
Datum: 17. 12. 2013	VMFI1_DSS_C_PS10_MR01_002_00	DSS	list: 5

Vratná topná voda pokračuje ze sběrače ÚT zpět do výměníků. Před výměníky jsou osazeny uzavírací klapky se servopohony pro možnost automatického odstavení jednoho z výměníků.

Systém nového vytápění pro objekt A je koncipován jako nízkoteplotní s teplotním spádem 50/40 °C.

Hlavní teplovodní rozvod ÚT a VZT dále pokračuje k jednotlivým topným tělesům a vzduchotechnickým jednotkám. Médium zde bude nuceně cirkulováno čerpadlem s elektronickou regulací.

Pro vytápění objektu C jsou nyní topné větve ve VS spojeny do jedné a připojeny z rozdělovače. Dělení na větve je až za patou objektů. Větve jsou opatřeny regulačními armaturami. Větve objektu B1, B2 a D zůstávají beze změny. Větve jsou ekvitermně směřované. Pro objekt D je vedena voda nesměšovaná. Teplotní spád stávajícího vytápění je 90/70 °C.

Z rozvodu topné vody za výměníky je čerpadlem s plynulou regulací otáček voda přivedena do cirkulačního okruhu deskového výměníku pro TUV. Regulaci topné vody na požadovanou teplotu zabezpečuje 3cestný regulační ventil osazený na přívodním potrubí. Topná voda je zde regulovaná na teplotu 55-65 °C z důvodu omezení zanášení výměníku. V případě potřeby ale umožňuje sanitární ohřev TV na 70 °C.

Teplá voda je z deskového výměníku přes uzavírací armaturu přivedena do zásobníkové nádrže s objemem 800 l. Odtud je TUV vedena do stávajícího rozvodu budovy (řeší část ZTI).

8.2 Navrhované úpravy výměníkové stanice

Ekvitermně řízená topná větev pro objekt C je nově rozdělena na 2 samostatné větve – C1-sever a C2-jih. Pro napojení větve C1 je využito volné hrdlo rozdělovače a je zde doplněna instrumentace MaR; napojení větve C2 je pouze upraveno ze stávající společné větve C (stávající 3cestný ventil je nahrazen za menší dimenzi).

Nový rozdělovač / sběrač

Vzhledem k tomu, že pro objekt A je navržen na nižší teplotní spád (50/40 °C) nežli pro stávající objekty (75/55 °C), je ve VS instalován nový rozdělovač / sběrač, na který jsou napojeny 2 topné větve (1x ÚT a 1x VZT) pro objekt A. Přívod do tohoto rozdělovače / sběrače je nově proveden z akumulární nádrže tepelných čerpadel (TČ) a současně ze sekundární strany horkovodních výměníků (již připraveno). Toto zapojení umožní maximální využití výkonu tepelných čerpadel pro objekt A.

Řízení přívodu topné vody z TČ a z výměníků zajišťuje nová 3cestná regulační armatura (dodávka MaR). V případě, že nebude výkon TČ postačující pro provoz nízkoteplotních větví, dojde k přepnutí přívodu topné vody z horkovodních výměníků.

Přehřev teplé vody

TČ země-voda je využíváno k chlazení během chladící sezony. Chlazení pomocí vrtů je využito jako doplňkový zdroj chlazení pouze pro chladící stropy s aktivací betonového jádra (BKT).

BKT Chlazení se předpokládá převážně během nočních hodin, přes den bude TČ v režimu vytápění. Bude využito pro ohřev nízkoteplotních topných větví. V případě jejich

Zpracoval: Kopecký T.	Technická zpráva	z.č.64-5-4288-13	listů: 10
Datum: 17. 12. 2013	VMFI1_DSS_C_PS10_MR01_002_00	DSS	list: 6

dostatečného natopení (nebo v letní sezóně, kdy není topení potřeba) bude využito pro předehřev TUV. Toto využití je současně vhodné pro tepelnou regeneraci zemních vrtů.

Ovládání dodávky topné vody pro předehřev TUV je 2cestnou regulační armaturou (dodávka MaR) a cirkulačním čerpadlem.

Přívod studené vody je upraven – za měřením je voda vedena do zásobníkového ohříváče a potom na dohřev stávající stanici přípravy TUV (deskový výměník + akumulární nádoba). Přímý vstup studené vody do stanice ohřevu TUV je trvale uzavřen (otevřeno jen při odstávce zásobníku).

Monitoring a řízení tepelných čerpadel není součástí tohoto projektu.

9. REGULAČNÍ SYSTÉM

9.1 Koncepce technické řešení

Systém MaR je v objektu proveden jako distribuovaný řídicí systém vytvořený z centrální stanice a jednotlivých podstanic s vhodnou topologií umožňující co nejrychlejší předávání dat mezi jednotlivými stanicemi systému a předávání informací do systému BMS.

Je zde použita instrumentace Delta Controls, která podporuje komunikaci RS-485, se 100% využitím protokolu BACnet. Periferní vstupní/výstupní moduly jsou připojeny přes sběrnici LINKnet nebo MODBUS, měřiče energie přes sběrnici M-Bus.

V rámci úpravy VS došlo k doplnění jednoho rozšiřujícího vstupně/výstupního modulu přes sběrnici LINKnet do stávajícího regulátoru.

Doplňované snímače a akční členy mají krytí dle daného prostředí jejich umístění a jsou připojeny na rezervní vstupy/výstupy stávajících regulátorů a na nově doplněný vstupně/výstupní modul.

Nově připojovaná silová zařízení, ovládaná a spojená se systémem MaR jsou připojena do silové části rozvaděče MaR.

Stávající silnoproudé napájení rozvaděče je v kategorii 3 – nezálohované napájení je zachováno stávající. Slaboproudá část rozvaděče MaR (regulátory MaR) je napájena napětím v kategorii 1 – zálohované napájení UPS je zachováno stávající. Tím je zajištěn přívod el. proudu i v případě výpadku napájení el. sítě.

9.2 Režimy provozu systému

Projektem definovaná jednotlivá provozní zařízení (čerpadla) je možno provozovat ve dvou režimech - ručním ("RUČ") a automatickém ("AUT"), přičemž provoz Automatický je maximálně upřednostněn.

Přepínání obou režimů se děje pomocí:

- Na dispečinku BMS přepínači na jednotlivých obrazovkách (řeší projekt BMS).
- Na rozvaděčích MaR přepínačem "AUT-0-RUČ" (přepnutí do ručního režimu bude signalizováno na obrazovkách BMS).

Ruční spuštění daného zařízení se děje přepnutím přepínače „AUT-0-RUČ“ do polohy „RUČ“, v poloze „0“ je zařízení vypnuto, v poloze „AUT“ je ovládáno příslušnou ŘJ.

V rámci ručního režimu zůstávají ostatní funkce (snímání teplot, regulace teploty, poruchová signalizace atd.) systému MaR stále v automatickém režimu.

Zpracoval: Kopecký T.	Technická zpráva	z.č.64-5-4288-13	listů: 10
Datum: 17. 12. 2013	VMFI1_DSS_C_PS10_MR01_002_00	DSS	list: 7

V rámci automatického režimu jsou jednotlivá provozní zařízení technologie regulována a ovládána na základě vyhodnocení snímaných hodnot jednotlivých veličin a stavů jednotlivých provozních zařízení a dle nastavených časových harmonogramů a požadovaných hodnot pomocí regulačního a ovládacího SW. Příslušný SW je nainstalován do jednotlivých ŘJ příslušejících dané technologii.

9.3 Popis základních regulačních okruhů

Zařízení je soustředěno do strojovny VS. Zde je zajišťováno:

- Předregulace sekundárního okruhu topné vody řízením příkonu primární topné vody do výměníků.
- Regulace ohřevu teplé užitkové vody.
- Regulace topné vody pro ÚT do příslušných větví řízením 3cestných směšovacích ventilů a oběhových čerpadel podle ekvitemní křivky.
- Regulace topné vody pro VZT do příslušných větví řízením oběhových čerpadel na konstantní teplotu.
- Řízení přepínání zdroje (teplená čerpadla nebo horkovodní výměníky) topné vody pro nízkoteplotní větve
- Blokáda provozu výměňkové stanice tepla při překročení hraničních hodnot parametrů média v topných systémech – přehřátí (topné vody nad 95 °C; prostoru kotelný nad 40 °C), nedostatečný nebo příliš vysoký tlak v systému, zaplavení strojovny. V případě blokády dojde k uzavření ventilů na přívodu horké vody.
- Monitoring teploty a tlaku na přívodu horké vody do objektu i výstupní a zpětné vody z výměníku tepla, TUV.
- Monitoring poruchy čerpadel.

Automatické řízení a regulace ohřevu TUV

Zařízení jsou soustředěna do strojovny ÚT. Zde je zajišťováno:

- Regulace výkonu ohřevu TUV řízením příkonu sekundární topné vody do výměníku ohřevu TUV.
- Regulace přehřevu TUV z akumulární nádrže TČ.
- Zastavení ohřevu TUV při překročení maximální dovolené teploty TUV – přehřátí nad 65 °C.
- Monitoring poruchy čerpadel.

10. VZDÁLENÁ SPRÁVA BUDOVY A DISPEČINK PROVOZU A ÚDRŽBY PAVILONU

V rozvaděči MaR je umístěno lokální PC, na kterém běží SW BMS OrcaView a OrcaWeb. Prostřednictvím vzdálené plochy je přístup do tohoto PC umožněn z dispečinku správy na Kampusu MU. Tento stav zůstává zachován.

Po realizaci I. a II. etapy modernizace FI a ÚVT MU dojde k zaintegrování tohoto systému do nové MaR objektů A1 a A2 a k jeho připojení do stávající BMS na Kampusu MU.

Ve vizualizaci BMS dojde pouze k úpravě stávajících vizualizačních obrazovek.

Zpracoval: Kopecký T.	Technická zpráva	z.č.64-5-4288-13	listů: 10
Datum: 17. 12. 2013	VMFI1_DSS_C_PS10_MR01_002_00	DSS	list: 8

11. TECHNICKÝ POPIS PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ

11.1 Rozvaděč MaR RAA101

Jedná se o stávající skříňový rozvaděč v oceloplechovém provedení, který je dovybaven jedním vstupně/výstupním modulem a drobným instalačním materiálem (relé, svorky, propojovací dráty).

Do rozvaděče jsou přivedeny všechny vývody systému měření a regulace, signály z technologií a výstupní ovládací signály.

Rozvaděč je připojen na centrální UPS. Tento záložní zdroj napájí regulátory, snímače a akční členy a router MaR v případě výpadku síťového napájení.

Řídící stanice jsou propojeny komunikační linkou BACnet MS/TP. V rozvaděči RAA101 je umístěn systémový kontroler a router, které jsou připojeny ethernetovým kabelem do nejbližšího datového rozvaděče.

Na dveřích rozvaděče jsou umístěny přepínače „A-O-R“ pro jednotlivá čerpadla a motory, pro nově připojené motory jsou další přepínače doplněny.

11.2 Silnoproudé a slaboproudé rozvody

Nové rozvody kabelů a vodičů ve strojovně jsou uloženy částečně ve stávajících žlabech, v nutných případech jsou doplněny nové žlaby. Jsou upevněny na pomocných konstrukcích pro technologii nebo na zdi. Jednotlivé kabely odbočující z tras jsou v trubkách dle charakteru daného prostředí. Kabely jsou označeny na obou koncích číslem dle schémat zapojení rozvaděče.

Převážná část kabeláže MaR (vzhledem k tomu, že nenapájí ani neovládá žádná požárně bezpečnostní zařízení) je zhotovena z běžných kabelů CYKY, JYTY. Silnoproudou kabeláž (napájení motorů) je vedena odděleně od slaboproudé kabeláže.

Pro ochranné pospojování je navržen vodič CY 4-25/54 mm². Veškeré použité vodiče odpovídají barevně ČSN 33 0165.

11.3 Aktualizace technologického pasportu

Po skončení prací je třeba provést aktualizaci stávajícího technologického pasportu MU dle nového stavu.

12. BEZPEČNOSTNÍ A ORGANIZAČNÍ POKYNY

12.1 Úřední zkoušky

Při montáži elektroinstalace je nutné respektovat příslušné normy ČSN (dříve závazné normy ČSN) a předpisy. Práce na el. zařízení mohou provádět pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhlášky č. 50/1978 Sb. na zařízení vypnutém a řádně zajištěném.

Montážní práce elektrorozvodů budou ukončeny provedením příslušných zkoušek na el. zařízení, provedením výchozí revize veškeré realizované elektroinstalace a vystavením výchozí revizní zprávy s konečným předáním zařízení investorovi.

Zpracoval: Kopecký T.	Technická zpráva	z.č.64-5-4288-13	listů: 10
Datum: 17. 12. 2013	VMFI1_DSS_C_PS10_MR01_002_00	DSS	list: 9

Elektroinstalace musí být podrobena výchozí revizi. Po této výchozí revizi elektroinstalace je provozovatel kotelny povinen si zajistit provádění periodických revizí elektroinstalace ve lhůtách stanovených v normě ČSN 33 1500 a ve výchozí revizní zprávě.

12.2 Povinnosti provozovatele

- Udržovat el. zařízení v bezpečném a provozuschopném stavu, který odpovídá platným normám ČSN, a to pracovníky s elektrotechnickou kvalifikací a zkouškami z vyhlášky č. 50/1978 Sb.
- Zajistit, aby do el. zařízení nezasahovaly nedovoleným způsobem osoby bez elektro-technické kvalifikace a neprováděly v něm žádné práce.
- S dovolenou obsluhou el. zařízení a bezpečnostními předpisy seznámit všechny pracovníky, kteří mohou přijít do styku s el. zařízením a kteří budou provádět práce, které přímo nesouvisí s el. zařízením, ale které mohou při nedostatečné informovanosti o možném nebezpečí způsobit úraz nebo škody na majetku.
- Zajistit, aby do prováděcího projektu elektroinstalace byly zakresleny všechny dodatečně provedené změny, tzn., aby projekt vždy odpovídal skutečnému stavu elektroinstalace a tento projekt skutečného stavu, aby byl vždy k dispozici při provádění revizí, apod.

13. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

13.1 část ÚT

- Technologická zařízení budou uzpůsobena k měření a regulaci parametrů fyzikálních veličin a v souladu se záměrem projektu.
- Montáž regulačních ventilů provést v souladu se zásadami instalace ventilů (a čerpadel), tedy demontovatelně pomocí závitových elementů pro případ výměny či opravy ventilu, a to i v případě třícestných ventilů. Bude použito přírub nebo šroubení s přesuvnými maticemi.
- Dodávku a montáž odběrů teploty do potrubí provést návarky (dodávka ÚT) a teploměrnými jímkami (dodávka MaR). Délku a sklon návarků přizpůsobit průměru potrubí a délce teploměrné jímky, přičemž je zapotřebí, aby dno jímky v potrubí bylo přibližně v ose potrubí, případně $\pm 0,5$ světlosti kolem osy potrubí. Návarky lze instalovat kolmo k ose potrubí orientované tak, aby byl přístupný pro zamontování jímky a snímače teploty. Návarky lze namontovat i do kolen potrubí proti směru proudění nebo u rovného potrubí šikmo proti směru potrubí.
- Izolace potrubí upravit v místě návarků tak, aby byla umožněna manipulace se snímači teploty při montáži a servisu zařízení MaR.
- Zajistit montáž 3cestných ventilů (dodávka MaR).
- Zajistit montáž 2cestných ventilů (dodávka MaR).

Zpracoval: Kopecký T.	Technická zpráva	z.č.64-5-4288-13	listů: 10
Datum: 17. 12. 2013	VMFI1_DSS_C_PS10_MR01_002_00	DSS	list: 10