




Smržická 13, 796 07 Držovice  
Tel.: 582 337 724 – 6  
Fax.: 582 333 358  
e-mail: info@elmarpv.cz

ZODP. PROJEKTANT		VYPRACOVAL	KRESLIL	 Smržická 13, 796 07 Držovice Tel.: 582 337 724 – 6 Fax.: 582 333 358 e-mail: info@elmarpv.cz	
Roman Veselý		Ing. Petr Lysický			
KRAJ : JIHOMORAVSKÝ		STAV.ÚŘ.: ČERNÁ HORA	MĚST.ÚŘ.: ČERNÁ HORA		
INVESTOR	Domov pro seniory Černá Hora, příspěvková organizace, Zámecká 1, 679 21 Černá Hora				
AKCE : <i>REKONSTRUKCE PLYNOVÉ KOTELNY V OBJEKTU PAVILON BUDOVY DOMOVA PRO SENIORY ČERNÁ HORA na pozemku p.č. 2, k.ú. Černá Hora</i>				STUPEŇ :	DPS
				DATUM :	05 / 2019
				FORMÁT :	12 x A4
				ZAK. ČÍSLO	
				ČÁST D.1.4.d.01	PARÉ ČÍSLO
OBSAH: <i>Technická zpráva</i>					

## OBSAH:

<b>1. VŠEOBECNÉ POZNÁMKY K PROJEKTU.....</b>	<b>3</b>
<b>2. SOUPIS PODKLADŮ PRO VYPRACOVÁNÍ PROJEKTU .....</b>	<b>3</b>
<b>3. TECHNICKÁ DATA .....</b>	<b>4</b>
3.1 ROZVODNÁ SOUSTAVA .....	4
3.2 OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM .....	4
3.3 PŘEDPISY A NORMY .....	4
3.4 ÚDAJE O OCHRANĚ PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKOVÝM NAPĚTÍM.....	5
<b>4. TECHNICKÝ POPIS .....</b>	<b>5</b>
4.1 TECHNOLOGIE UT .....	5
4.2 SYSTÉM MĚŘENÍ A REGULACE .....	6
4.3 VAZBA NA PROVOZNÍ SOUBOR SILNOPROUDU .....	6
4.4 ELEKTROINSTALACE.....	7
<b>5. REGULAČNÍ OKRUHY ŘÍZENÍ .....</b>	<b>7</b>
11 ŘÍZENÍ TECHNOLOGIÍ .....	7
21 TECHNOLOGIE VYTÁPĚNÍ.....	7
30 PORUCHOVÉ STAVY .....	7
31 PŘEHŘÁTÍ PROSTORU TECHNICKÝCH MÍSTNOSTÍ .....	8
33 TLAK V SYSTÉMU UT .....	8
34 ZAPLAVENÍ PROSTORŮ .....	8
35 ÚNIK PLYNU NEBO CO DO PROSTORU KOTELNY .....	8
39 PORUCHA KASKÁDY KOTLŮ A ČERPADEL.....	8
41 SMĚŠOVANÁ VĚTEV UT1.....	8
42 SMĚŠOVANÁ VĚTEV UT2.....	9
43 SMĚŠOVANÁ VĚTEV UT3.....	9
44 SMĚŠOVANÁ VĚTEV UT4.....	9
50 OHŘEV TUV.....	9
60 MONITOROVÁNÍ STAVU NAPÁJENÍ.....	10
71 SPOTŘEBA VODY.....	10
<b>6. KABELOVÉ ROZVODY A POKYNY PRO MONTÁŽ .....</b>	<b>10</b>
6.1 MONTÁŽ .....	10
<b>7. POŽADAVKY NA JINÉ DODAVATELE, ROZDĚLENÍ DODÁVEK.....</b>	<b>11</b>
<b>8. POKYNY PRO UŽIVATELE.....</b>	<b>12</b>
<b>9. SPECIFIKACE ROZVADĚČŮ .....</b>	<b>12</b>

## 1. VŠEOBECNÉ POZNÁMKY K PROJEKTU

Tato projektová dokumentace řeší měření a regulaci zařízení UT technologie na akci Rekonstrukce plynové kotelny v objektu Pavilon budovy Domova pro seniory Černá Hora. Dále pak bude zajišťovat monitoring vybraných stavů a komunikaci s ostatními zařízeními, monitoring a archivaci provozních a poruchových stavů.

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

- automatické řízení teplot větví UT
- automatické řízení ohřevu TUV
- monitorování a archivování vybraných stavů

aut. ošetření a zaznamenání poruchových stavů:

- teplota vody primárního okruhu nad 95°C,
- pokles tlaku v topném systému,
- překročení tlaku v topném systému,
- poruchy jiných zařízení
- přehřátí TUV
- výskyt plynu nebo CO v prostoru kotelny
- výpadek napájení
- zaplavení prostoru kotelny

Projektová dokumentace provozního rozvodu silnoprůdu řeší kompletní napojení čerpadel a jejich ovládacích částí, tak aby odpovídala plně automatizovanému provozu. To znamená, že veškerá technologická zařízení ovládaná regulátorem (myšleno čerpadla bez FM) bude rovněž možno ovládat manuálně pomocí přepínačů na dveřích rozvaděčů.

## 2. SOUPIS PODKLADŮ PRO VYPRACOVÁNÍ PROJEKTU

- Výkresy projektu technologie
- Údaje o čerpadlech a ventilátorech použitých v projektu technologie
- Dokumentace výrobců zařízení
- Platné státní normy
- Konzultace s navazujícími profesemi

### 3. TECHNICKÁ DATA

#### 3.1 Rozvodná soustava

Napájecí rozvodná soustava:	3/N/PE, AC 50 Hz, 400V, TN-S
Rozvodná soustava:	3/N/PE, AC 50 Hz, 400V, TN-S
	24 V, 50 Hz, ochrana provedená FELV

#### 3.2 Ochrana před úrazem elektrickým 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 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 2000-4-41 ed.2	Elektrotechnické předpisy – ochrana před úrazem elektrickým proudem.
- ČSN 33 2000-4-43	Elektrotechnické předpisy – ochrana proti nadproudům.
- ČSN 33 2000-4-54 ed.2	Elektrotechnické předpisy – uzemnění a ochranné vodiče.
- ČSN 33 2000-6-61 ed.2	Elektrotechnické předpisy – postupy při výchozí revizi.
- ČSN 33 2130	Elektrotechnické předpisy – vnitřní elektrické rozvody.
- ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrotechnické předpisy – stanovení základních charakteristik.
- ČSN EN 62 305	Ochrana před bleskem
- ČSN IEC 60331	Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru
- ČSN EN 60332-1-1	Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru.
- ČSN EN 60332-2-1	Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru.
- ČSN EN 60332-1-2	Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru.
- ČSN 33 2000-1ed2	Rozsah platnosti, účel a základní hlediska
- ČSN 33 2000-4	Bezpečnost

- ČSN 33 2000-5	Výběr a stavba elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-6	Revize
- ČSN 33 2000-7	Zařízení jednoúčelové a ve zvláštních objektech
- ČSN 33 1310	Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
- ČSN 33 1500	Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2030	Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny
- ČSN 33 2040	Ochrana před účinky elektromagnetického pole 50 Hz v pásmu vlivu elektrizační soustavy
- ČSN 33 2000-7-701 ed.2	Elektrická zařízení. Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech. Prostory s vanou nebo sprchou a umývací prostory.
- ČSN 33 2160	Předpisy pro ochranu sdělovacích vedení a zařízení před nebezpečnými vlivy trojfázových vedení VN, VVN, ZVN
- ČSN 33 3060	Ochrana elektrických zařízení před přepětím
- ČSN 33 3201	Elektrické instalace nad AC 1kV
- ČSN 33 2000-5-52	Předpisy pro kladení silových elektrických vedení
- ČSN EN 50110-1ed. 2	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních
- ČSN EN 12464-1	Umělé osvětlení vnitřních prostorů
- ČSN 33 0010	Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy
- ČSN 33 2000-4-47	Opatření k zajištění ochrany před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-473	Opatření k ochraně proti nadproudům
- ČSN 33 2000-5-52	Výběr a stavba vedení
- ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 33 2000-5-51 ed.2	Výběr a stavba el. zařízení, všeobecná ustanovení
- ČSN 33 2000-5-54 ed.2	Uzemnění a ochranné vodiče

### 3.4 Údaje o ochraně před nebezpečným dotykovým napětím

Ochrana neživých částí před nebezpečným dotykovým napětím je odpojením živých částí nadproudovými prvky dle ČSN 34 2000-4-41 a je u akčních členů zvýšena pospojováním těchto prvků s nejbližší vodivou konstrukcí, která je chráněna v provozním souboru silnoprůdu. Jako náhodného ochranného vodiče je možné využít roštů, nosných konstrukcí apod.

## 4. TECHNICKÝ POPIS

### 4.1 Technologie UT

V objektu bude nyní nově jedna kotelna se dvěma kotli. Zásobuje teplou vodou několik topných směšovaných větví a zajišťuje ohřev TUV. Kotle mají vlastní

kaskádový regulátor, zbytek řídí MaR, viz dále. Vedle této místnosti je další prostor, v němž je osazen stávající rozvaděč a plynový ohřívač. Ze stávajícího rozvaděče bude odpojena technologie, která bude nyní nově řízena z nového MaR rozvaděče. Ve stávajícím rozvaděči ale budou ponechány prvky pro jištění, napájení a případné ovládání plynového ohřívače, čidla úniku plynu a stávající BAP a napájení světelného a zásuvkového okruhu pro prostory vyjma nové kotelny.

## 4.2 Systém měření a regulace

Pro měření a regulaci je použit plně automaticky pracující mikroprocesorový řídicí systém založený na volně programovatelném regulátoru s displejem, s použitím vstupních a výstupních modulů. Ty komunikují s regulátorem po komunikační sběrnici ModBus. Regulátor bude umístěn na vnitřní straně dveří rozvaděče DT1.

Do každého MaR rozvaděče je přivedena datová zásuvka (dodávka investora včetně kabelu). Na tu bude možné připojit regulátor. Ovládání technologie tak bude možné vzdáleně, z kteréhokoliv PC připojeného do sítě, nebo přímo přes displej regulátoru. Pro přístup přes PC budou do regulátorů vytvořeny uživatelské „obrazovky“ s přehledy hodnot a stavu technologie jak v tabulkách, tak v přehledných schématech. Budou zobrazeny nejen fyzické datové body, ale i virtuální, tedy body sloužící pro nastavení systému a body softwarem vypočítávané. Jednotlivé detaily se mohou lišit dle dodavatele MaR. Dále bude dodavatelská firma MaR požadovat zřízení vzdáleného přístupu pro možnost dálkové kontroly systému MaR.

Bude dodán i GSM hlásič pro odesílání zpráv s poruchovými stavy na uživatelem vybraná telefonní čísla.

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

MaR prvky, kabelové rozvody a kabely mohou být zaměněny za prvky splňující parametry prvků naprojektovaných. Je vždy nutno nechat schválit náhradu od projektanta.

## 4.3 Vazba na provozní soubor silnoprůdu

Rozvaděč MaR DT1 bude napájen novým silovým vývodem ze stávajícího rozvaděče s tím, že kabely jsou součástí dodávky MaR. Ve stávajícím rozvaděči bude osazen nový jistič pro tento vývod, a to 20B/3. Požadavky na napájení jsou uvedeny v kapitole 9.

Bude provedeno pospojování všech vodivých částí technologie a rovněž kovových kabelových žlabů. K pospojování bude užito měděného kabelu ž/z 6, 10.

U čerpadel a dílů VZT zařízení bude pospojování zajištěno vějířovými podložkami pod šrouby na přírubách čerpadel. Podložky musí být na dvou protilehlých šroubech a ze strany šroubu i matice. Toto pospojování pak bude připojeno k uzemnění objektu. Stejným způsobem pak bude provedeno i pospojování kabelových žlabů kovových.

### • Zapojení čerpadel

Jištění před účinky zkratových proudů i nadproudů bude provedeno pomocí jističů.

*Přepínače na dveřích rozvaděče slouží pouze pro potřeby servisu a při automatickém provozování zařízení je nutné pro správný chod všech zařízení, aby*

*tyto přepínače byly v poloze „AUT“!!! Za případné chyby nebo poruchy způsobené svévolným přepnutím přepínače do polohy RUČ, nese zodpovědnost dotyčná osoba.*

#### 4.4 Elektroinstalace

V rámci PD bude kompletně demontována elektroinstalace ve stávajícím prostoru nové kotelny. Zde bude zbudován nově světelný a zásuvkový okruh a zásuvková skříň. V ostatních prostorech stavební elektroinstalace bude ponechána, není předmětem této dokumentace.

### 5. REGULAČNÍ OKRUHY ŘÍZENÍ

Systém označování technologických prvků je založen na okruzích, které mají specifickou funkci. Značení je potom následující:

XX,ZZ, XX značí číslo regulačního okruhu, ZZ je číslo samotného prvku.

#### 11 Řízení technologií

Provoz technologií je dán přepínačem STOP/START na dveřích rozvaděče. Pokud je tento přepínač zapnut, je také zapnut systém řízení.

#### 21 Technologie vytápění

Pro zdroj tepla budou použity dva plynové kondenzační kotle s přívodem spalovacího vzduchu z venku. Kotle budou mít vlastní kaskádový řadič. MaR bude z kaskádového řadiče brát signalizaci poruchy a dávat požadavek (0-10Vdc) pro požadovanou teplotu výstupu z kaskády. Bude moci také blokovat chod kaskády. MaR neřídí kaskádu. MaR bude řídit směřované větve a ohřev TUV.

#### 30 Poruchové stavy

Zajišťuje signalizaci některé z níže uvedených poruch. Signalizace bude provedena v prostorech tech.místn. světelně na dveřích rozvaděče, a také zvukově. Dále pak bude odeslána SMS zpráva na vybraná telefonní čísla obsluhy. Souhrnná porucha bude také poslána po stávajícím kabelu na informační tablo na velín-vrátnici (z nového MaR rozvaděče bude spínací kontakt připojen paralelně na svorky ve stávajícím rozvaděči). Na velíně je nyní instalována poruchová zobrazovací jednotka. Bude na ní ponechána signalizace z technologie, která je ponechána stávající, ostatní signalizace budou zrušeny. Navíc však bude nově signalizován únik plynu, výskyt CO a sumární porucha (přes relé z kontrolky). Systém MaR bude dodávat GSM hlásič.

Potvrzení poruchy bude prováděno přepínačem START na dveřích rozvaděče. Přepnutí tohoto přepínače do polohy STOP cca na 15 s vynuluje všechny poruchové stavy a všechna sledování (především poruchy závislé na časové prodlevě začínají znovu).

### 31 Přehřátí prostoru technických místností

Tento okruh snímá teplotu prostoru tech.místn. Stoupne-li teplota nad 32°C dojde k sepnutí přívodního ventilátoru. Stoupne-li teplota nad 35°C dojde k vyhlášení poruchy.

Tento stav je brán jako havárie a po odeznění je nutno ji potvrdit přepínačem START.

### 33 Tlak v systému UT

Pokles tlaku systému je snímán na vratném potrubí a je nastaven tak, aby byla kotelná ochráněna před provozem kteréhokoli zařízení bez dostatečného tlaku vody.

Je hlídán i maximální tlak systému, kdy při jeho překročení (přetlak) by hrozilo poškození zařízení.

Při poklesu tlaku bude zahájeno automatické dopouštění. Pokud se po určitý čas tlak nezvýší, je pokles brán jako havárie, při jeho aktivaci je vyhlášena porucha a jsou odstavena všechna zařízení z provozu a po odeznění je nutno je potvrdit přepínačem START. Překročení nastavené meze tlaku je vyhodnoceno také jako havárie.

### 34 Zaplavení prostorů

Tento okruh snímá zaplavení technických místností (kotelny). Pro snímání je použit plovákový snímač.

Při aktivaci poruchy dojde k odstavení celé technologie kotelny a poruchu je nutné deblokovat ručně přepínačem na dveřích rozváděče.

### 35 Únik plynu nebo CO do prostoru kotelny

Tento okruh snímá únik plynu do prostoru kotelny snímačem umístěným pod stropem – ve shromaždišti plynu. V případě koncentrace meze výbušnosti 1. stupně bude vyhlášena porucha a spuštěno odvětrávání – je-li instalováno. Při 2. stupni budou navíc odstavena veškerá elektrická technologická zařízení kotelny a uzavřen bezpečnostní plynový uzávěr (nový uzávěr, sloužící pouze pro kotelnu).

Podobně reaguje i na detektory výskytu CO umístěné ve výšce cca 180 cm nad podlahou.

Tento stav je brán jako havárie a po odeznění je nutno ji potvrdit (reset). Bude použito stejných detektorů a od stejného výrobce, jaké mají nyní na druhé kotelně.

Pro stávající parní ohřívač je ponechán stávající plynový uzávěr BAP. Ten je napájen a uzavírán ze stávajícího rozváděče za použití stávajícího detektoru úniku plynu. Toto řešení bude ponecháno stávající a není součástí této PD.

### 39 Porucha kaskády kotlů a čerpadel

Tento okruh snímá případnou kaskádu kotlů a čerpadel

### 41 Směšovaná větev UT1

Tato větev je směšovaná. Regulační okruh zajišťuje úpravu teplé vody pro otopná tělesa prostor předzámčí. MaR bude spínat čerpadlo a ovládat pomocí



ekvitermí regulace směšovací ventil. Na větvi jsou instalována dvě elektronicky říditelná čerpadla. MaR bude zajišťovat jejich provozní a havarijní střídání.

Čerpadlo bude v obdobích dlouhé nečinnosti automaticky procvičováno v pravidelných intervalech dle požadavku obsluhy resp. dispečera.

Na větvi jsou osazena dvě čerpadla. MaR zajistí jejich provozní střídání a také zajistí jejich havarijní střídání v případě poruchy aktuálně běžícího.

## **42 Směšovaná větev UT2**

Tato větev je směšovaná. Regulační okruh zajišťuje úpravu teplé vody pro otopná tělesa prostor pavilon 2. MaR bude spínat čerpadlo a ovládat pomocí ekvitermí regulace směšovací ventil. Na větvi jsou instalována dvě elektronicky říditelná čerpadla. MaR bude zajišťovat jejich provozní a havarijní střídání.

Čerpadlo bude v obdobích dlouhé nečinnosti automaticky procvičováno v pravidelných intervalech dle požadavku obsluhy resp. dispečera.

Na větvi jsou osazena dvě čerpadla. MaR zajistí jejich provozní střídání a také zajistí jejich havarijní střídání v případě poruchy aktuálně běžícího.

## **43 Směšovaná větev UT3**

Tato větev je směšovaná. Regulační okruh zajišťuje úpravu teplé vody pro otopná tělesa prostor pavilon 1. MaR bude spínat čerpadlo a ovládat pomocí ekvitermí regulace směšovací ventil. Na větvi jsou instalována dvě elektronicky říditelná čerpadla. MaR bude zajišťovat jejich provozní a havarijní střídání.

Čerpadlo bude v obdobích dlouhé nečinnosti automaticky procvičováno v pravidelných intervalech dle požadavku obsluhy resp. dispečera.

Na větvi jsou osazena dvě čerpadla. MaR zajistí jejich provozní střídání a také zajistí jejich havarijní střídání v případě poruchy aktuálně běžícího.

## **44 Směšovaná větev UT4**

Tato větev je směšovaná. Regulační okruh zajišťuje úpravu teplé vody pro otopná tělesa prostor prádelna. MaR bude spínat čerpadlo a ovládat pomocí ekvitermí regulace směšovací ventil.

Čerpadlo bude v obdobích dlouhé nečinnosti automaticky procvičováno v pravidelných intervalech dle požadavku obsluhy resp. dispečera.

## **50 Ohřev TUV**

Ohřev teplé vody se děje pomocí samostatné větve, přes ohřevová čerpadla a výměník ve dvou zásobnících TUV. Podle teploty vody v zásobnících je pak toto čerpadlo spínáno a pomocí směšovacího ventilu regulována teplota vody pro ohřev. Nesmí být překročena maximální nastavená teplota ohřevové vody z důvodu zanášení výměníku vodním kamenem. Na sekundáru výměníku jsou opět osazena dvě čerpadla. Ta se budou řídit i spojitě, dle teploty na výstupu z výměníku. Teplota vody v zásobníku bude udržována na požadované hodnotě 55°C s hysterezí 3°C. Cirkulace TUV je zajištěna cirkulačním čerpadlem, které bude spínáno dle časového programu. Zde budou ovládána dvě čerpadla, každé pro jednu větev cirkulace (předzámčí a pavilony).

Ohřevová čerpadla primár a sekundár jsou osazena po dvou. MaR zajistí jejich provozní střídání a také zajistí jejich havarijní střídání v případě poruchy aktuálně běžícího.

## **60 Monitorování stavu napájení**

Dodávaný GSM hlásič bude schopen monitorovat stav napájení (přítomnost napětí v jedné napájecí fázi). V případě výpadku napájení vyhlásí poruchu, zašle SMS.

## **71 Spotřeba vody**

MaR bude monitorovat spotřebu vody pomocí impulzních vodoměrů. Jeden vodoměr pro studenou vodu dopouštění do systému a druhý pro vodu TUV.

Pozn.:

V místnosti skladu bude osazeno autonomní posilovací zařízení pro zvýšení tlaku vody v systému. Bude napojeno na stávající potrubí s novým bypassem opatřeným uzavěrem. Tento projekt řeší jeho napájení.

# **6. KABELOVÉ ROZVODY A POKYNY PRO MONTÁŽ**

## **6.1 Montáž**

Kabelové rozvody budou provedeny v prostoru velkých tech. místností v kabelových kovových elektroinstalačních žlabech 125/100 nebo 62/50, nebo plastových elektroinstalačních žlabech. Tyto budou uchyceny na zdech, nebo stropu a musí být dodržena minimální vzdálenost mezi trasami pro měření a regulaci a trasami pro silové rozvody. Kovové žlaby musí být pospojovány použitím vějířových podložek vždy na straně šroubu i matice a připojeny na sběrnici PE v rozvaděči. Kabely v nich budou uloženy volně. Připojení jednotlivých zařízení pak bude provedeno v plastových elektroinstalačních lištách nebo trubkách. Průchody stěnami budou řešeny dle kabelových tras, popř. průchody u profese UT.

Jako prostupy mezi patry bude MaR využívat stupačky a prostupy dle projektu MaR, popř. stupaček profesí UT.

V technických místnostech, kde bude instalace povolena na povrchu, budou kabelové trasy přiznané. Profese MaR se se svými trasami přizpůsobí ostatním profesím.

Kabely vedoucí ve venkovním prostředí musí být chráněny proti UV záření.

Uzemnění bude napojeno na zemnicí soustavu provedenou v provozním souboru silnoprůdu budovy a to tak, aby dopovídalo 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 žz 6, žz10. U čerpadel a přímo spojovaných částí vzduchotechnického potrubí bude pospojování zajištěno vějířovými podložkami pod šrouby na přírubách čerpadel.

Všechny nevodivé díly (gumové manžety apod.) musí být překlenuty stejným lankem opatřeným na konci kabelovými oky. Šroubové spojení kabelových oček musí být doplněno korunkovou podložkou.

Celá sestava jednotlivých potrubí musí být propojena samostatným vodičem z/ž, který musí být v rozvaděčích připojen ke svorce PE. S touto svorkou pak musí být pospojovány i všechny části rozvaděče včetně dveří.

V závislosti na situaci na stavbě je možné posunutí rozvaděčů a změna jejich rozměrů. Je možné také posunutí kabelových tras a zvolit jiný způsob provedení.

MaR zajistí natažení kabelu mezi kotlem a uzavírací klapkou na vratném potrubí. Tato klapka bude zapojena do automatiky kotle (2 x).

V rámci PD bude kompletně demontována elektroinstalace ve stávajícím prostoru nové kotelny (vyjma kabelů průběžných a vyjma kabelových tras pro tyto kabely). Demontovány zde budou i stávající prvky MaR. Zde bude zbudován nově světelný (nově bude napojeno i napájení a ovládání 2 ks světel venkovních) a zásuvkový okruh a zásuvková skříň, s minimálně 1 x 400Vac a 4 x 230Vac. V ostatních prostorech stavební elektroinstalace bude ponechána, není předmětem této dokumentace.

Ze stávajícího rozvaděče bude odpojena technologie, která bude nyní nově řízena z nového MaR rozvaděče. Ve stávajícím rozvaděči ale budou ponechány prvky pro jištění, napájení a případné ovládání plynového ohřívače, čidla úniku plynu a stávající BAP a napájení světelného a zásuvkového okruhu pro prostory vyjma nové kotelny.

## 7. POŽADAVKY NA JINÉ DODAVATELE, ROZDĚLENÍ DODÁVEK

Topení:

- ve šroubovaných spojích použít vějířové podložky
- Dodávka montáž kaskádového řadiče kotlů. MaR bude z kaskádového řadiče brát signalizaci chodu a poruchy a dávat požadavek (0-10Vdc) pro požadovanou teplotu výstupu z kaskády. Bude moci také blokovat chod jednotlivých kotlů. MaR neřídí kaskádu. MaR bude řídit směřované větve a ohřev TUV.
- dodávka a montáž 3cestných směšovacích ventilů na větvích UT a TUV (pohony dodávka MaR)
- dodávka uzavíracích klapek s pohony na vratu do kotlů (zapojení MaR)
- dodávka a montáž návarků na UT a manometrického kohoutu na UT
- jímky v zásobnících TUV, jedna v horní a druhá v dolní třetině

Investor, uživatel:

- dodávka a zapojení datové zásuvky a kabelu do rozvaděče MaR
- dodávka SIM karty do GSM hlásiče 5 dní před dokončením díla MaR
- dodavatel MaR bude po IT objektu požadovat zřízení vzdáleného přístupu pro možnost dálkové kontroly systému MaR
- vyhradit na spouštění systému MaR 5 pracovních dní po ukončení prací ostatních profesí (UT)
- umožnění vzdáleného připojení do systému MaR

- je nutno počítat v počátečním vyladování systému MaR

## 8. POKYNY PRO UŽIVATELE

1. Vybrané poruchové stavy okamžitě při aktivaci odstavují jednotlivá zařízení z provozu. V případě kritických poruch je nutné zařízení opět uvést do provozu přepínačem START-STOP.
2. Pro způsobilost dozorového personálu platí příslušné státní a oborové normy, a to v oblasti způsobilosti zdravotní, kvalifikační a bezpečnostní.
3. Elektrická zařízení musí být před uvedením do provozu vybavena všemi bezpečnostními tabulkami a nápisy ve smyslu ČSN 34 3510 a také musí být provedena revize dle ČSN 33 2000-6-61 a montážní organizace musí vydat revizní zprávu. U příslušných svorek a kontaktů je nutné umístit tabulky upozorňující na nebezpečí úrazu elektrickým proudem v důsledku možnosti výskytu elektrického napětí z jiného místa.
4. Údržbu a pravidelné revize je nutné provádět v periodách ve smyslu ČSN 33 2000-6-62 s v termínech dle pokynů výrobců zařízení, které jsou uvedeny v průvodní dokumentaci a budou předány provozovateli.
5. V Souladu s nařízením vlády 378/2001Sb. musí být zařízení vybaveno provozní dokumentací. Následná kontrola musí být prováděna nejméně jednou za 12 měsíců v rozsahu stanoveném místním provozním bezpečnostním předpisem, nestanoví-li zvláštní právní předpis, popřípadě průvodní dokumentace nebo normové hodnoty rozsah a četnost následných kontrol jinak.
6. Na baterie v případně instalovaném GSM hlásiči a baterie v UPS záložním zdroji se nevztahuje záruka pod celou dobu dle smlouvy o dílo. Vzhledem k povaze a technickým vlastnostem těchto zařízení je záruka pouze v délce udané výrobcem. Investor by také měl alespoň 1x ročně provádět kontrolu funkčnosti těchto zařízení (baterií), ať už sám, nebo prostřednictvím servisní (dodavatelské) firmy.

## 9. SPECIFIKACE ROZVADĚČŮ

V objektu bude jeden rozvaděč MaR, v tabulce níže je uvedeno jeho umístění včetně specifikace.

označení	umístění m.č.	rozměr v*š*h	typ	řízení	proud
DT1	nová kotelna	2000*600*400	skříňový	UT	21 A

Rozvaděč MaR DT1 bude napájen ze stávajícího rozvaděče s tím, že kabely jsou součástí dodávky MaR. Požadavky na proud do rozvaděče plyne z požadavků profesí UT a provozovatele.

Všechny rozvaděče budou napojeny třífázově 400Vac. Rozvaděč DT1 bude jištěn v rozvaděči stávajícím a na přívodu bude mít osazen vypínač s vyřazecí cívkou. Rozvaděče budou napojeny v obvodů nezálohovaných, nebyl vznesen požadavek na napájení zálohované. V závislosti na situaci na stavbě je možné posunutí rozvaděčů a změna jejich rozměrů.

Samotné schéma zapojení rozvaděčů bude součástí výrobní dokumentace. Je potřeba dodržet běžná pravidla a pro návrh rozvaděče (jištění ovládacích částí, traf na primáru a sekundáru a jištění stejnosměrných zdrojů) a respektovat platné státní normy.

Rozvaděč bude vybaven rezervními jističi 16B/1, 10B/1 a 10B/3.