

 <b>KIP spol. s r.o. LITOMYŠL</b> INŽENÝRSKÁ A PROJEKTOVÁ ČINNOST TOULOVCOVO NÁM.156, 570 01 LITOMYŠL		VEDOUcí ZAKÁZKY ING. JIŘÍ TMEJ	
		ZODP. PROJEKTANT Ing. Saker KALANY	
STUPEŇ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE			DATUM 03/2019
INVESTOR MĚSTO LITOMYŠL, BRATŘÍ ŠŤASTNÝCH 1000, 570 01 LITOMYŠL			ZAK. Č. -
VYPRACOVAL Ing. Saker KALANY	MÍSTO STAVBY LITOMYŠL, ZÁMECKÁ ULICE		Č. PARÉ
STAVBA VÝMĚNA KOTLŮ DOMOV DŮCHODCŮ, ZÁMECKÁ ULICE, LITOMYŠL			
VÝKRES TECHNICKÁ ZPRAVA	MĚŘÍTKO -	PROFESE D.1.4.3 SiP + MaR	Č. VÝKR. D1.4.3-1

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah:

<b>1.</b>	<b>Všeobecný úvod</b>	2
<b>2.</b>	<b>Rozvaděče MaR a ochrana před nebezpečným dotykem.</b>	2
<b>3.</b>	<b>Technické údaje</b>	3
3.1	Skříňový rozvaděč RM10	3
<b>4.</b>	<b>Požadavky na ostatní profese</b>	3
4.1	Profese topení:	3
4.2	Provozovatel je povinen zabezpečit:	3
<b>5.</b>	<b>Provedení rozvodů</b>	4
<b>6.</b>	<b>Popis regulace vytápění pro ÚT a přípravy TV</b>	4
6.1	Regulace topné vody	4
6.2	Ekvitermní regulace větve ÚT č.1	4
6.3	Ekvitermní regulace větve ÚT č.2	5
6.4	Ekvitermní regulace větve ÚT č.3	5
6.5	Větev ÚT č.4	5
6.6	Příprava a ohřev TV	5
6.7	Volba režimu přepínačů	5
6.8	Dopouštění vody do otopného systému	6
6.9	Alarmy kotelny	6
<b>7.</b>	<b>Bezpečnostní opatření</b>	6
7.1	Kvalifikace pracovníků	6
7.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	6
7.3	Bezpečnostní tabulky	6
<b>8.</b>	<b>Certifikace, schvalování a realizace</b>	6
<b>9.</b>	<b>Závěr</b>	7

## 1. Všeobecný úvod

Projektová dokumentace v rozsahu pro provedení stavby řeší měření a regulaci (MaR) včetně technologického silnoproudu pro akci „Výměna kotlů Domov důchodců, Zámecká ulice, Litomyšl“. Systém měření a regulace (MaR) řídí a monitoruje chod kotle, chod oběhových čerpadel a provozní stavy v kotelně.

Profese řeší kabelové rozvody silové elektroinstalace k pohonům souvisejícím s měření a regulací. Jedná se o pohony oběhových a cirkulačních čerpadel apod.

Pro systém MaR je použito DDC regulátor, který bude spolu s I/O kartami umístěn v rozvaděči MaR v blízkosti ovládaného či monitorovaného zařízení.

Správce bude mít k dispozici přenosný komunikační panel, pomocí kterého může obsluhovat DDC regulátor přímo u rozvaděče nebo z prostoru DD Litomyšl.

Prostřednictvím GSM hlásičem jsou odeslány poruchové stavy kotelní správci ve formátu SMS zprávy. SIM kartu zajistí investor.

Systém MaR pro ovládání a napájení výše uvedených technologií TZB bude zajištěn jednotným DDC regulačním a řídicím systémem světového výrobce se zaručenou interoperabilitou jednotlivých částí systému. Jednotlivě řízená technologická zařízení budou řízena autonomními, avšak vzájemně komunikačně propojenými systémy tak, aby byla umožněna centralizace plnohodnotného sledování, ovládání a plánování všech funkcí těchto zařízení. Funkční celky tak nejsou na sobě závislé, při výpadku napětí nebo poruše v jiné části budovy nebo v řídicí centrále pracuje zbývající část bez problémů dále.

Systém MaR bude budován jako snadno rozšiřitelný, takže jej bude možno bezproblémově postupně doplňovat podle potřeb.

Aplikační knihovny řídicího systému musí obsahovat energeticky účinné funkce dle ČSN EN 15500 a ČSN EN 15232 v nejvyšší energetické třídě A. Na základě uložených dat z probíhajících procesů techniky budov je možno dále provádět úpravy nastavení jednotlivých technologií napojených na systém MaR tak, aby bylo možno optimalizovat spotřebu energií.

Projekt měření a regulace řeší:

- dodávku a montáž řídicího systému (řídicí podstanice)
- dodávku a montáž periferií (čidla, akční členy, dvoustavové regulátory...)
- dodávku a montáž rozvaděče MaR a silnoproudu řízených motorů
- dodávku a uložení kabelů MaR a silnoproudu řízených motorů
- zajištění veškerých havarijních stavů v kotelně
- napájení a řízení oběhových čerpadel a kotlů v kotelně
- napájení a dodávku osvětlení v kotelně

Projekt měření a regulace neřeší:

- dodávku a montáž ventilů a servopohonů ÚT (dodávka ÚT, řízení 0...10 V, 24 V AC)

Veškeré použité periferie měření a regulace budou jednotlivě zapojeny na vstupy a výstupy DDC podstanic. Správci bude umožněno komunikovat se systémem MaR z ovládacího panelu.

*PD je zpracována na základě podkladů a požadavků od ostatních profesí, které byly známy ke dni odevzdání. Jakékoliv následné změny požadavků od ostatních profesí budou zpracovány realizační firmou.*

*Před vlastní realizací je nutné prověřit způsob ovládání a napájení skutečně dodaných zařízení. Případné změny je nutné dopracovat do svorkových schémat rozvaděčů a do dokumentace skutečného provedení.*

*Rozsah PD je v souladu se zákonem č.183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění zákona č. 350/2012 Sb. podle stavu k 1.1.2013 a v souladu s vyhláškou č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb. s účinností od 29.3.2013.*

## 2. Rozvaděče MaR a ochrana před nebezpečným dotykem.

Elektrická zařízení, která jsou součástí systému měření a regulace, jsou umístěna v samostatném rozvaděči v kotelně s krytím min. IP 45/20 v prostředí AA5, (ČSN 33 2000-5-51 ed.3). Ochrana před nebezpečným

dotykem neživých částí je zabezpečena automatickým odpojením od zdroje jištěním (ČSN 33 2000-4-41 ed.3) a je doplněna ochranou malým napětím SELV.

Doplňující pospojování je provedeno jako zvýšená ochrana před nebezpečným dotykem pospojováním neživých kovových částí elektrických zařízení a kovových hmot (potrubí ústředního topení, vody, vzduchotechniky, nosných částí apod.). K pospojování bude použito ocelové konstrukce kabelových žlabů s barevným označením (zelenožlutý pruh). Přípojky ochranného vodivého pospojování k jednotlivým zařízením provést vodičem H07V - K 6 mm<sup>2</sup> zelenožluté barvy. Vodiče ochranného pospojování musí vyhovovat (ČSN 33 2000-5-54 ed.3).

K připojení neživých částí elektrických zařízení využít vnějších ochranných svorek zařízení, k připojení kovových předmětů.

Rozvaděč je vyroben dle ČSN EN 61439-1 ed.2.

### 3. Technické údaje

Prívod k rozvaděči: stávající přívod, 3NPE, AC 50Hz, 400/230V, TN-S

Napájecí napětí: 3NPE, AC 50Hz, 400/230V, TN-S  
1NPE, AC 50Hz, 230V, TN-S

Ovládací napětí: 1NPE, AC 50Hz, 230V, TN-S  
SELV 24V AC, (G, G0)

Součinitel soudobosti  $\beta$ : 0,95

Instalovaný výkon rozvaděčů:

Rozvaděč	Umístění	Inst. příkon	Hl. jistič (In)
RM10	kotelně	4 kW/3f	16 A/3

#### Stávající skříňový rozvaděč RM10 bude nahrazen novým rozvaděčem.

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí podle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 bude navržena automatickým odpojením od zdroje.

Zvýšená ochrana:

- hlavním pospojováním
- doplňujícím pospojováním
- proudovým chráničem

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí bude dána jejich konstrukčním uspořádáním a provedením a bude řešena některou z těchto ochranných opatření:

- polohou
- zábranou
- krytím
- izolací
- doplňkovou izolací

#### 3.1 Skříňový rozvaděč RM10

Rozvaděč je umístěn v kotelně, skládá se z jednoho pole: šířka 600 mm, výška 2000 mm, hloubka 400 mm. Pole bude obsahovat jištění a ovládání přístrojů pro kotelnu.

### 4. Požadavky na ostatní profese

#### 4.1 Profese topení:

Zajistí dostatečné množství topného media pro ÚT. Dále zajistí odpovídající čistotu topného media a montáž a dodávku regulačních ventilů pro ÚT, montáž návarků pro teploměry a čidlo tlaku. Dále zajistí správné hydraulické zaregulování otopné soustavy tak, aby systém MaR mohl správně fungovat.

#### 4.2 Provozovatel je povinen zabezpečit:

V souladu s vyhl. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení v platném znění vyhl., 207/1991Sb., 352/2000 Sb., 192/2005 Sb. a s nař. vl.

378/2001Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení a přístrojů a nářadí:

1. vedení provozní dokumentace zařízení obsahující následující soubor dokumentů:
  - Průvodní dokumentaci, tj. návod výrobce pro montáž, manipulaci, opravy, údržbu, výchozí a následné pravidelné kontroly a revize, pokyny pro případnou výměnu nebo změnu částí zařízení;
  - Záznam o poslední nebo mimořádné revizi nebo kontrole stanovené zvláštním právním předpisem\*, průvodní dokumentací nebo provozním předpisem provozovatele
2. zpracování provozního bezpečnostního předpisu (provozní řád), kterým provozovatel upraví zejména pracovní technologické postupy pro používání zařízení, pravidla pohybu u zařízení a v okolí zařízení, pravidla pohybu zaměstnanců v prostorech a na pracovišti určeném k provozu zařízení.

\*

- vyhl. 18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhl. 97/1982 Sb., vyhl. 551/1990 Sb., a n.vl. 352/2000 Sb.,
- vyhl. 85/1978 Sb., o kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení
- vyhl. 73/2010 Sb., o vyhrazených elektrických zařízeních
- vyhl. 21/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhl. 554/1990 Sb.
- vyhl. 246/2001 Sb., o požární prevenci

3. V souladu s požadavky výrobce čidel detekce CH<sub>4</sub> a CO zajistí pravidelnou následnou kalibraci čidel. Prvotní kalibrace je zajištěna dodavatelem – MaR.

## 5. Provedení rozvodů

Rozvody v kotelně jsou provedeny kabely JYTY, CYKY. Hlavní kabelové trasy jsou vedeny v kabelových žlabech, podružné trasy budou vedeny přes průchodky ke snímačům a servopohonům v instalačních PVC trubkách nebo ve vkladacích lištách. Stínění kabelů se připojuje pouze na straně rozvaděče dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3. Na straně snímačů a servopohonů se stínění nepřipojuje. Trasy silových a ostatních kabelů budou dispozičně odděleny, případně budou stíněné kabely vedeny v uzavřených kovových žlabech nebo trubkách. Kovové části tras budou vzájemně propojeny a uzemněny dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3. Žlaby budou vodičově propojeny navzájem (např. šrouby s vějířovými podložkami). V rozvaděči MaR budou žlaby připojeny Cu vodičem H07V - K průměru min. 6 mm<sup>2</sup> na PE můstek.

Ochrana před přepětím bude ošetřena svodiči přepětí ve dvou stupních (C a D). Řídicí systém bude propojen přes přepětíové ochrany - svodiče přepětí ve smyslu ČSN 33-2000-4.44.

## 6. Popis regulace vytápění pro ÚT a přípravy TV

### 6.1 Regulace topné vody

Jako zdroj tepla pro ústřední vytápění a ohřev teplé vody (TV) jsou navrženy dva závěsné kondenzační kotle, umístěny v stávající místnosti kotelny v 4.NP.

Řízení kotlů proporcionálním signálem (0-10V) bude prováděno na základě venkovní teploty snímané čidlem na severní straně, teploty výstupní topné vody každého kotle a teploty společné výstupní vody z kotlů.

Spínání kotlů - automatické kaskádní spínání kotlových jednotek dle kaskádního regulátoru s možností prostřídání pořadí kotlů – regulace chodu kotlů pro nejvyšší využití kondenzace.

Nad kotli je osazeno dvoustupňové čidlo úniku plynu. Kotelna je vybavena vyrážecím tlačítkem pro blokadu kotelny v případě zatopení, přehřátí kotelny nebo úniku plynu. Vyrážecí tlačítko je umístěno u vchodových dveří do kotelny.

V kotelně bude instalováno zařízení pro doplňování vody do topného systému, snímače zaplavení kotelny, detektory úniku plynu, čidlo detekce oxidu uhelnatého, havarijní tlačítko u vstupu do kotelny.

### 6.2 Ekvitermní regulace větve ÚT č.1

Ekvitermní vytápění dle venkovní teploty, teploty na náběhu za směšovačem provádí řídicí systém ovládáním polohy směšovacího servopohonu. V závislosti na venkovní teplotě (podle světových stran)

a skutečné teplotě topné vody se provádí optimální vytápění a ovládání oběhového čerpadla. Vytápění bude provozováno dle časového programu a dle topné křivky.

V létě, kdy je vytápění mimo provoz, probíhá v rámci časového programu jednou týdně automatické zapnutí oběhového čerpadla a otevření regulačního ventilu. Pokud chybí v režimu AUTO zpětné hlášení chodu čerpadla, uvede se do činnosti signalizace poruchy na panelu rozvaděče v určeném místě dozoru. Topná voda bude připravována na maximální teplotu 85/65°C.

### 6.3 Ekvitermní regulace větve ÚT č.2

Ekvitermní vytápění dle venkovní teploty, teploty na náběhu za směšovačem, provádí řídicí systém ovládáním polohy směšovacího servopohonu. V závislosti na venkovní teplotě (podle světových stran) a skutečné teplotě topné vody se provádí optimální vytápění a ovládání oběhového čerpadla. Vytápění bude provozováno dle časového programu a dle topné křivky.

V létě, kdy je vytápění mimo provoz, probíhá v rámci časového programu jednou týdně automatické zapnutí oběhového čerpadla a otevření regulačního ventilu. Pokud chybí v režimu AUTO zpětné hlášení chodu čerpadla, uvede se do činnosti signalizace poruchy na panelu rozvaděče v určeném místě dozoru. Topná voda bude připravována na maximální teplotu 85/65°C.

### 6.4 Ekvitermní regulace větve ÚT č.3

Ekvitermní vytápění dle venkovní teploty, teploty na náběhu za směšovačem, provádí řídicí systém ovládáním polohy směšovacího servopohonu. V závislosti na venkovní teplotě (podle světových stran) a skutečné teplotě topné vody se provádí optimální vytápění a ovládání oběhového čerpadla. Vytápění bude provozováno dle časového programu a dle topné křivky.

V létě, kdy je vytápění mimo provoz, probíhá v rámci časového programu jednou týdně automatické zapnutí oběhového čerpadla a otevření regulačního ventilu. Pokud chybí v režimu AUTO zpětné hlášení chodu čerpadla, uvede se do činnosti signalizace poruchy na panelu rozvaděče v určeném místě dozoru. Topná voda bude připravována na maximální teplotu 85/65°C.

### 6.5 Větev ÚT č.4

Spínáním chodu oběhového čerpadla větve ÚT č. 4 se temperuje kotlina dle požadované nastavené vnitřní teploty  $T=11\pm 1^{\circ}\text{C}$ .

### 6.6 Příprava a ohřev TV

Teplota topné vody (TV) je měřena a regulována čidly na výstupu a v nádrži TV. Podle požadavku nastavení teploty TV je spouštěno nabíjecí čerpadlo. Požadovaná teplota v nádržích je 55°C. Cirkulační čerpadlo bude v provozu podle časového programu, který bude odpovídat povolení přípravy TV. Běh čerpadla je monitorován a při poruše je tento signál ohlášen obsluze. Pokud chybí v režimu AUTO zpětné hlášení chodu čerpadla, uvede se do činnosti signalizace poruchy na panelu rozvaděče v určeném místě dozoru.

### 6.7 Volba režimu přepínačů

Další možnost volby pracovního režimu (zap./vyp.) čerpadel nezávisle na časovém programu lze provést přepínačem režimu na ovládacím panelu. Z rozvaděče je možné volit režimy chodu jednotlivých pohonů (R-0-A) pomocí přepínačů. V poloze přepínače „A“ (tzn. automatický chod) je chod pohonu ovládán z řídicího systému včetně všech ochranných, v poloze „R“ (tzn. ruční chod) je trvale v chodu, ovšem bez hlídání poruchových stavů, (slouží pouze k servisním účelům). Odpovědnost za chod zařízení v ručním režimu přebírá osoba, která tento chod zvolila. Poloha „A“ (tzn. automatický chod) je hlášena jako signál do regulátoru.

Ochrana TV proti bakterii Legionella pneumophila - periodické nahřívání zásobníku TV na dezinfekční teplotu (70°C). Periodicky jednou týdně bude v noční hodinách víkendu zajištěno nahřívání ohříváče TV na dezinfekční teplotu (čidlo v zásobníku). Při aktivaci ochrany proti vytváření bakterie Legionella pneumophila bude funkce termostat blokována SW.

Ochrana TV proti bakterii bude signalizováno obsluze.

#### **Přehřátí TV:**

Pro zamezení přehřátí výstupní cirkulační TV je potrubí osazeno termostatem, který při překročení teploty TV nad 60°C rozpojí kontakt. Na základě této poruchové informace odpojí systém MaR ohřev TV a přes řídicí systém bude signalizován tento stav obsluze.

## 6.8 Dopouštění vody do otopného systému

Dopouštění vody do otopného systému je zajištěno obsluhou ručně. Systém MaR napájí stávající úpravou vodu a sleduje havarijní stav zařízení.

## 6.9 Alarmy kotelny

Za havarijní jsou považovány následující stavy:

- Zaplavení kotelny:  
V nejnižším místě strojovny topení jsou umístěny sondy snímače zaplavení. Pokud jsou zkratovány unikající vodou ze systému, je stav interpretován jako alarm.
- Teplota v prostoru kotelny:  
Překročení teploty vzduchu v kotelně 35°C (nastavitelné).
- Snížení nebo zvýšení tlaku:  
Tlakovým čidlem je snímán tlak v systému topení. Snížení nebo zvýšení tlaku mimo nastavené meze je interpretováno jako alarm.  
Pracovní přetlak: Pmax. 250 kPa.  
Pracovní přetlak: Pmin. 110 kPa.  
Maximální havarijní přetlak: Pmax. hav. 270 kPa.  
Minimální havarijní přetlak: Pmin. hav. 70 kPa.
- Únik plynu  
Nad kotlem a HUPem je umístěno čidlo úniku plynu. V případě 1. stupně výskytu plynu je alarmem informována obsluha a dojde k odstavení činnosti kotle a uzavře se HUP.
- Oxid uhelnatý  
V strojovně je umístěno čidlo detekce oxidu uhelnatého. V případě 1. stupně výskytu plynu CO je alarmem informována obsluha. Při výskytu 2. stupně dojde k odstavení činnosti kotle a uzavření hlavního uzávěru plynu.

Pokud je alespoň jeden alarm z výše uvedeného seznamu aktivní, dojde k aktivaci jak optického, tak i akustického alarmu.

## 7. Bezpečnostní opatření

### 7.1 Kvalifikace pracovníků

Obsluhovat zařízení mohou jen pracovníci min. poučení dle § 4 Vyhl. 50/. Pracovat na elektrických zařízeních smí jen pracovníci min. znalí dle Vyhl. 50/1978 a čl. 34 a ČSN EN 50110-1ed. 2.

### 7.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Je provedena samočinným odpojením od zdroje jištěním jako základní a zvýšená doplňujícím pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3

### 7.3 Bezpečnostní tabulky

Na dveřích rozvaděče umístit tyto tabulky:

č.0102 – Pozor napětí životu nebezpečné

č.4301 – Nehas vodou ani pěnovými přístroji

## 8. Certifikace, schvalování a realizace

Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu zákona č.22/97 Sb. o technických požadavcích na výrobky, musí být ve smyslu tohoto zákona vybaveny příslušnými schvalovacími a certifikačními osvědčeními.

Každá změna této projektové dokumentace plynoucí z nových požadavků odběratele, která se vyskytne i během montáže a která má za následek změny montážních dispozic vůči projektu, musí být samostatně objednána.

## 9. Závěr

Provedení elektroinstalace a použitý materiál musí odpovídat platným normám ČSN. Před uvedením do provozu zajistí montážní organizace výchozí revizi včetně revizní zprávy dle ČSN, která bude součástí předání zařízení do trvalého užívání a kolaudačního protokolu.

Realizační firma měření a regulace musí být odborná firma, která má s podobnými pracemi zkušenosti a která se sama obeznámila se všemi okolnostmi této zakázky a zahrnula je do nabízené ceny. Dodavatel je povinen překontrolovat výkaz výměr, opravit jednotlivé položky, případné chybějící výkony doplnit a ocenit tak, že součástí ceny budou veškeré náklady, aby cena byla konečná a zahrnovala celou dodávku akce. Dodavatel ručí za to, že v nabízené ceně je navrženo veškeré potřebné zařízení a výkony a že všechny početní úkony jsou provedeny správně. Dodávka akce se předpokládá včetně kompletní montáže veškerého souvisejícího doplňkového, podružného a montážního materiálu tak, aby celé zařízení bylo funkční a splňovalo všechny předpisy, které se na ně vztahují.

Součástí dodávky je naprogramování řídicího systému, zaregulování, vypracování uživatelských manuálů a zaškolení obsluhy.

Prováděcí firma zpracuje následující stupeň PD, svorková schémata rozvaděčů, zakreslí veškeré změny a předá projektovou dokumentaci skutečného stavu.



Tabulka výkonů

Rozvaděč		Ks	[V]	[kW]/ks	[A]/ks	Pi= [kW] 230V	Pi=[kW] 400V	[A] 230V	[A] 400V		Jistič MaR	Pi= [kW]	Přívodní kabel [mm²]	Jistič EL
<b>RM10</b>						<b>2,9</b>	<b>0,0</b>	<b>10,7</b>	<b>0,0</b>		<b>16A/3</b>	<b>2,9</b>		
	<b>Kotelna</b>													
	Kotel K1	1	230	0,25	1,8	0,250		1,8						
	Kotel K2	1	230	0,25	1,8	0,250		1,8						
	Úpravna vody	1	230	0,1	0,5	0,1		0,5						
	Osvětlení kotelny	1	230	0,5	2,2	0,5		2,2						
	Oběhové čerpadlo větev 1	1	230	0,05	0,44	0,1		0,4						
	Oběhové čerpadlo větev 2	1	230	0,05	0,44	0,1		0,4						
	Oběhové čerpadlo větev 3	1	230	0,05	0,44	0,05		0,4						
	Oběhové čerpadlo větev 4	1	230	0,018	0,44	0,018		0,4						
	Nabíjecí čerpadlo TV	1	230	0,34	0,32	0,34		0,3						
	Cirkulační čerpadlo TV	1	230	0,34	0,32	0,34		0,3						
	MaR	1	230	1	2	1,0		2,0						

SEZNAM KABELŮ											
P.č.	Odkud	Kam	Popis	SIP	UI	AO	DI	DO	Typ	Délka	Poz.
1	RM10	B1	VENKOVNÍ ČIDLO SEVER		1				JYTY-O 2x1	20	
2	RM10	B2	TEPLOTA K1		1				JYTY-O 2x1	20	
3	RM10	B3	TEPLOTA K2		1				JYTY-O 2x1	20	
4	RM10	B4	TEPLOTA VODY Z KOTLŮ		1				JYTY-O 2x1	20	
5	RM10	B5	TEPLOTA VRATNÉ VODY DO KOTLŮ		1				JYTY-O 2x1	20	
6	RM10	B6	TEPLOTA V PROSTORU KOTELNY		1				JYTY-O 2x1	20	
7	RM10	B7	TEPLOTA - VĚTEV Č.1		1				JYTY-O 2x1	20	
8	RM10	B8	TEPLOTA - VĚTEV Č.2		1				JYTY-O 2x1	20	
9	RM10	B9	TEPLOTA - VĚTEV Č.3		1				JYTY-O 2x1	20	
10	RM10	B10	TEPLOTA TV V NÁDRŽI		1				JYTY-O 2x1	20	
11	RM10	B11	TEPLOTA TV		1				JYTY-O 2x1	20	
12	RM10	P1	TLAK V SYSTÉMU TOPENÍ		1				JYTY-O 4x1	20	
13	RM10	C1	DETAKCE ÚNIK PLYNU				2		JYTY-O 4x1	20	
14	RM10	C2	DETAKCE CO				2		JYTY-O 4x1	20	
15	RM10	E3	ZAPALAVENÍ				1		JYTY-O 4x1	20	
16	RM10	E4	HOUKAČKA					1	JYTY-O 4x1	25	
17	RM10	F1	PŘEHŘÁTÍ TV 60°C				1		JYTY-O 2x1	20	
18	RM10	GSM1	GSM HLÁSIČ					2	JYTY-O 4x1	15	
19	RM10	BAP	Bezpečnostní armatury plynu					1	CYKY-J 3x1,5	35	
20	RM10	K1	KOTEL K1	ANO					CYKY-J 3x1,5	20	Napájení
21	RM10	K1	KOTEL K1			1	1	1	JYTY-O 4x1	40	Chod, ZAP/VYP, řízení
22	RM10	K2	KOTEL K2	ANO					CYKY-J 3x1,5	20	Napájení
23	RM10	K2	KOTEL K2			1	1	1	JYTY-O 4x1	40	Chod, ZAP/VYP, řízení
24	RM10	M1	OBĚHOVÉ ČERP. VĚTEV Č.1	ANO					CYKY-J 3x1,5	20	Napájení
25	RM10	M1	OBĚHOVÉ ČERP. VĚTEV Č.1				2	1	JYTY-O 4x1	20	Chod, auto, ZAP/VYP
26	RM10	M2	OBĚHOVÉ ČERP. VĚTEV Č.2	ANO					CYKY-J 3x1,5	20	Napájení
27	RM10	M2	OBĚHOVÉ ČERP. VĚTEV Č.2				2	1	JYTY-O 4x1	20	Chod, auto, ZAP/VYP
28	RM10	M3	OBĚHOVÉ ČERP. VĚTEV Č.3	ANO					CYKY-J 3x1,5	20	Napájení
29	RM10	M3	OBĚHOVÉ ČERP. VĚTEV Č.3				2	1	JYTY-O 4x1	20	Chod, auto, ZAP/VYP
30	RM10	M4	OBĚHOVÉ ČERP. VĚTEV Č.4	ANO					CYKY-J 3x1,5	20	Napájení
31	RM10	M4	OBĚHOVÉ ČERP. VĚTEV Č.4				2	1	JYTY-O 4x1	20	Chod, auto, ZAP/VYP
32	RM10	M5	OBĚHOVÉ ČERP. TV	ANO					CYKY-J 3x1,5	20	Napájení
33	RM10	M5	OBĚHOVÉ ČERP. TV				2	1	JYTY-O 4x1	20	Chod, auto, ZAP/VYP
34	RM10	M6	CIRKULAČNÍ ČERPADLO TV	ANO					CYKY-J 3x1,5	20	Napájení
35	RM10	M6	CIRKULAČNÍ ČERPADLO TV				2	1	JYTY-O 4x1	20	Chod, auto, ZAP/VYP
36	RM10	Yv1	VENTIL OHŘEVU - VĚTEV Č.1			1			JYTY-O 4x1	20	
37	RM10	Yv2	VENTIL OHŘEVU - VĚTEV Č.2			1			JYTY-O 4x1	20	

P.č.	Odkud	Kam	Popis	SIP	UI	AO	DI	DO	Typ	Délka	Poz.
38	RM10	Yv3	VENTIL OHŘEVU - VĚTEV Č.3			1			JYTY-O 4x1	20	
39	RM10	ZS1	ZÁSUVKA - DÁVKOVACÍ ZAŘÍZENÍ				1		CYKY-J 3x1,5	20	
40	RM10	OS	OSVĚTLENÍ KOTELNY						CYKY-J 3x1,5	20	
41	RM10	VM1	PŘEPĚTOVÁ OCHRANA C				1				
42	RM10	VM2	PŘEPĚTOVÁ OCHRANA D				1				
43	RM10	SB1	RESET				1				
44	RM10	H1	PORUCHA					1			
			POSPOJOVÁNÍ						H07V - K6	50	
			POSPOJOVÁNÍ						H07V - K1,5	50	
					12	5	24	13	54	955	

Součet	
Typ	Celkem
CYKY-J 3x1,5	235
H07V - K1,5	50
JYTY-O 2x1	240
JYTY-O 4x1	380
(prázdné)	
H07V - K6	50
<b>Celkový součet</b>	<b>955</b>