

STAVBA : **MŠ MŠENÉ LÁZNĚ**

MÍSTO STAVBY : **Školní ulice,
411 19 Mšené-lázně**

INVESTOR : **Obec Mšené-lázně
Prosek 174,
411 19 Mšené-lázně**

Dokumentace k realizaci stavby

D.1.4.6 zařízení MaR

Zodpovědný projektant: **Ing. Miller Jiří**

Zakázkové číslo: **01 - 2012**

Datum: **únor 2012**

Obsah

Technická zpráva a specifikace	
Půdorys – zařízení MaR 2.PP	D.1.4.6-01
Půdorys – zařízení MaR 1.PP	D.1.4.6-02
Půdorys – zařízení MaR 1.NP	D.1.4.6-03
Technologické schéma MaR kotelny	D.1.4.6-04
Schéma zapojení rozvaděčů RA1, R1, R2	D.1.4.6-05
Schéma zapojení rozvaděčů podlahového topení	D.1.4.6-06

STAVBA : **MŠ MŠENÉ LÁZNĚ**

MÍSTO STAVBY : **Školní ulice,
411 19 Mšené-lázně**

INVESTOR : **Obec Mšené-lázně
Prosek 174,
411 19 Mšené-lázně**

Dokumentace k provádění stavby

D.1.4.6 Zařízení MaR

TECHNICKÁ ZPRÁVA SPECIFIKACE MATERIÁLU

vypracoval : ing. Jiří Miller

V Tursku: 3. 9. 2014

1. Základní údaje

1.1. Účel a rozsah projektu

Předmětem tohoto projektu je MaR pro vytápění výše uvedené mateřské školy. Regulace bude zajištěna regulátory topení. Navržený topný systém je teplovodní a teplovzdušný. Předání tepla zajišťují : □ otopná tělesa, podlahové topení a VZT jednotky (MaR VZT jednotek není předmětem tohoto projektu).

Zdrojem tepla pro vytápění je kaskáda dvou plynových kondenzačních kotlů (2x 35kW) a jednoho tepelného čerpadla vzduch-voda (1x 26kW).

Tato dokumentace slouží k výběru zhotovitele a k provedení stavby.

1.2. Podklady

Podkladem pro zpracování projektu : půdorysy stavby, konzultace s projektantem topení, elektro a VZT, podklady od profese topení a VZT

1.3. Předpisy

Projekt je zpracován v souladu s platnými předpisy a normami.

1.4. Prostředí

Dle protokolu č.8311/12 a normy ČSN 332000-3 se stanovuje prostředí

Vnitřní prostory : 2.PP – Zádveří, vstupní zádveří, schodišťová hala, zimní vstupní šatna, komora : prostory nebezpečné BA2

Vnitřní prostory : 2.PP – Dílna údržby ZŠ-MŠ : prostory normální

Vnitřní prostory : 2.PP – Strojovna ÚT, prádelna : prostory zvlášť nebezpečné AD4

Vnitřní prostory : 2.PP – Odpadové kontejnery : prostory zvlášť nebezpečné AB7

Vnitřní prostory : 2.PP – Garáže : prostory zvlášť nebezpečné AB7

Vnitřní prostory : 1.PP – Schodišťová hala, chodba , kanceláře, sborovna, sklady, šatna zaměstnanců : prostory normální

Vnitřní prostory : 1.PP – Umyvárna : prostory zvlášť nebezpečné AD4

Vnitřní prostory : 1.NP – Schodišťová hala, vstupní hala, chodba, zádveří, tělocvična, jídelna, šatny, herny-pracovny, úklidová komora : prostory nebezpečné BA2

Vnitřní prostory : 1.NP – Umyvárna : prostory zvlášť nebezpečné AD4, BA2

Vnitřní prostory : 1.NP – přípravná jídel a mytí nádobí: prostory zvlášť nebezpečné AD4

Venkovní prostory : prostory nebezpečné AB8

1.5. Rozvodná soustava

Rozvaděč elektro 3+PE+N 400/230V, 50Hz, soustava TN-S

Rozvaděče MaR 3+PE+N 400/230V, 50Hz, soustava TN-S

1.6. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Dle ČSN 332000 - 4.41 ed 2 je ochrana před nebezpečným dotykem živých částí základní, provedena izolací živých částí, kryty a přepážkami. Dále je provedena ochrana zvýšená při poruše, která je vytvořena automatickým odpojením od zdroje, místním pospojením a u zásuvek navíc ochrana proudovými chrániči. V místnosti kotelny musí být provedeno doplňkové pospojování (chráněný zel.-žl. CY 4mm²). Hlavní pospojení bude provedeno chráněným vodičem zel.-žl CY 16mm² (pokud nebude profesí elektro určeno jinak)

1.7. Energetická bilance

Soudobý maximální elektrický příkon části MaR bude - $P_{soud.} = \text{cca } 10\text{kW}$. Spotřeba nebude samostatně měřena.

2. Popis technického řešení

2.1. Popis systému vytápění

Hlavními zdroji tepla pro vytápění jsou

- kaskáda dvou plynových kondenzačních kotlů, každý o jmenovitém výkonu 35kW.
- tepelné čerpadlo systém vzduch-voda, výkon 26 kW, pro teploty AW -5/50°C, venkovní provedení.

Navržené kotle budou instalovány v 1.PP, ve strojovně objektu. Navržené tepelné čerpadlo bude instalováno vně objektu, viz. výkres.

Navržený systém vytápění je teplovodní a teplovzdušný.

Jednotlivé okruhy vytápění jsou navrženy s následujícími parametry:

- Okruh 1 – otopná tělesa, spád 70/54,3°C, 1253,9 kg/hod, 20 kPa.
- Okruh 2 – podlahové vytápění – ostatní prostory, spád 41/32,4°C, 2543,8 kg/hod, 25 kPa.
- Okruh 3 – podlahové vytápění (jídlna, tělocvična), spád 35/25,1°C,
- Okruh 4 - vzduchotechnika, spád 70/50°C, 1376,9 kg/hod, 20 kPa.

Cirkulace topné vody ve všech topných okruzích je nucená, pomocí oběhových čerpadel.

Ve čtyřech místnostech budou instalovány elektrické topné žebříky s vlastními regulátory, jejich napojení provede profese elektro.

2.2. Rozvaděč MaR (RA1)

Napojení elektrické energie rozvaděče MaR bude provedeno jištěným vývodem C40A/3. Napojení se provede kabelem CYKY 5Jx10mm².

V rozvaděči MaR bude jištěný vývod C32A/3 pro tepelné čerpadlo. Dále budou v rozvaděči MaR jištěné vývody B10A/1 pro regulaci kotlů, regulátor topení, regulátor TČ, regulační ventily a čerpadla. Rozvaděč bude v nástěnném provedení s rozměry cca 600x600x250mm.

Ve smyslu ČSN 06 08 30 jsou navržené zdroje tepla proti přetlaku zabezpečena mechanicky pojistným ventilem s max. otevíracím přetlakem 300 kPa a celý systém je dále zabezpečen uzavřenými expanzními nádobami s membránou s nastaveným tlakem 150 kPa.

Poruchová signalizace není požadována.

2.3. Regulace vytápění

Předmětem tohoto projektu je MaR pro novou otopnou soustavu. Regulace bude prováděna sestavou regulátorů. Regulátory budou namontovány ve strojovně na zeď vedle rozvaděče MaR.

Základní požadavky na regulační soustavu jsou:

- Kaskáda dvou modulačních kotlů (zajišťuje odpovídající sestava regulátorů) řídí provoz kotle 1 a 2 včetně provozu kotlových čerpadel řízení provozu kotlů v kaskádě s prostřídáním kotlů, regulaci teploty topné vody na výstupu z kotlů (ve vyrovnávací tlaku) dle venkovního čidla a požadavku ekvitermních okruhů
 - Dvě směřované větve vytápění (zajišťuje odpovídající sestava regulátorů) řídí dva směřované okruhy pro radiátory a VZT
 - Požadavek na teplo od TČ pro plynové kotle (zajišťuje odpovídající sestava regulátorů)
 - Ohřev teplé vody v nepřímotopeném zásobníku (zajišťuje odpovídající sestava regulátorů), ovládání oběhového čerpadla ÚT, přípravu teplé vody nabíjecím čerpadlem dle časového programu a provoz cirkulačního čerpadla TV dle časového programu
 - Dvě směřované větve vytápění (zajišťuje odpovídající sestava regulátorů) řídí dva směřované okruhy pro podlahové topení
- (Kontrolu zapojení, nastavení a uvedení regulace topení do provozu provede servisní technik dodavatelské firmy zařízení topení).**

2.4. Plynové kotle

Dva plynové kotle každý o jmenovitém výkonu 35kW budou instalovány v 1.PP, ve strojovně objektu. Provoz každého plynového kotle bude řízen vlastním regulátorem, který je součástí dodávky kotle. Regulace kotlů obsahuje bezpečnostní a poruchové funkce topného systému a kotlů.

Regulátor bude doplněn funkčními moduly kaskádové regulace kotlů a jednotkou řízení dvou směřovaných okruhů. Regulace řídí kaskádu kotlů, dva směřované okruhy a dotápí nízkoteplotní okruhy podlahového topení a TUV na základě požadavku TČ.

Kotle budou řízeny ekvitermním regulátorem v kaskádovém režimu se střídáním pořadí provozu kotlů. Systém bude vytápěn maximálně na teplotu 70°C, která bude snímána na hydraulickém vyrovnávací tlaku. Odtud bude TV dodávána do rozdělovače, na kterém budou umístěny topné větve s čerpadly, směřovacími ventily a teploměry dle části strojní.

2.5. Tepelné čerpadlo

Tepelné čerpadlo je ve venkovním provedení (systém vzduch-voda, výkon 26kW, pro teploty AW -5/50°C). Příkon TČ je 8,75kW, proud 16,8A, účinnost 0,75, potřebné jištění C32A/3.

Tepelné čerpadlo je vybaveno příslušnou regulací s přídatnou deskou. Regulátor je umístěn ve strojovně objektu. Regulace zajišťuje kromě chodu samotného TČ i směřování topné vody pro dva okruhy podlahového vytápění (větve č.2,3), ohřev teplé vody i její cirkulaci a využití druhého zdroje tepla (požadavek při nedostatku tepla na dodávku tepla od plynových kotlů). Regulace je nastavena na bivalentní typ provozu. Venkovní čidlo teploty bude osazeno na severní venkovní stěnu objektu do výšky cca 3 m mimo jakékoli zdroje tepla, které by zkreslovaly naměřenou hodnotu.

2.6. Regulace vytápění objektu

Ústřední teplovodní topení (okruh č.1 – otopná tělesa, spád 70/54,3°C, 1253,9 kg/hod, 20 kPa) – teplota topné vody je řízena ekvitermním regulátorem. V jednotlivých místnostech je teplota řízena termostatickými hlavicemi osazenými na jednotlivých otopných tělesech.

Zdrojem tepla pro okruh jsou plynové kotle.

Jednotky VZT (5x) (okruh č.4 - vzduchotechnika, spád 70/50°C, 1376,9 kg/hod, 20 kPa) - teplota dodávané topné vody je řízena ekvitermním regulátorem. Každá jednotka VZT má dále svůj vlastní ekvitermní regulační obvod, který je řízen regulací příslušné jednotky VZT (regulace je dodávkou VZT). Řízení chodu VZT jednotek je také pomocí její vlastní regulace. Regulace VZT budou přes paralelně zapojené volné kontakty dávat požadavek na dodávku topné vody do regulátoru (kabel JYTY 7x1mm). Zdrojem tepla pro okruh VZT jsou plynové kotle.

Podlahové vytápění (okruh 2 – podlahové vytápění ostatních prostor, spád 41/32,4°C, 2543,8 kg/hod, 25 kPa) - teplota topné vody je řízena ekvitermním regulátorem. Okruhy jsou buď trvale vytápěny nebo jsou vypínány elektromagnetickými ventily 230VAC na rozdělovači prostorovými termostaty po dosažení požadované teploty v jednotlivých místnostech. Prostorové termostaty jsou zapojeny na ventily přes svorky ve svorkovnicové skřínce, která bude umístěna v rozvaděči podlahového topení. Zdrojem tepla pro okruh podlahového topení je tepelné čerpadlo (v případě nedostatku topného výkonu TČ dodávají zbytek tepla plynové kotle).

Podlahové vytápění (okruh 3– podlahové vytápění (jídlna, tělocvična), spád 35/25,1°C) – obdobné jako okruh 2.

2.7. Ohřev užitkové vody (TV).

Ohřev užitkové vody bude zajištěn prostřednictvím nepřímotopeného zásobníkového ohřívače užitkové vody o objemu 432 l, který bude instalován ve strojovně objektu. Ohřev TV bude zajištěn zejména tepelným čerpadlem a okruhem s nabíjecím čerpadlem – viz schéma kotelny. Řízení ohřevu TV je pomocí regulátoru TČ. **Ohřev teplé vody bude nastaven přímo na sníženou teplotu, přípustnou pro využití v mateřské škole.** Pokud bude instalována EZS, bude blokován chod cirkulačního čerpadla teplé vody při zajištění objektu (volným kontaktem od EZS)

Pro účely kuchyně je zajištěn samostatný elektrický ohřev teplé vody.

3. Přístrojové vybavení

Elektrické pohony ventilů a čerpadla jsou předmětem dodávky profese topení. V rámci MaR bude dodán regulátor regulace se snímači teploty. Dále bude dodán rozvaděč RA1 a kabelové propojení s trasami.

Montáž čidla venkovní teploty - teplotní čidlo musí být uchyceno na severní venkovní stěnu objektu do výšky cca 3 m, mimo jakékoli zdroje tepla, které by zkreslovaly naměřenou hodnotu. Kabelové propojení regulace a venkovního čidla bude kabelem JYTY 2x1mm.

Montáž příložených teplotních čidel - trubku vytápění očistíme od laku, rzi a okují, očištěné místo potřeme tepelně-vodivou pastou (slabě nanese), čidlo s objímkou upevníme (dobře dotáhneme, volná čidla mají za následek špatné funkce) a provedeme tepelné zaizolování.

Zapojení jednotek VZT a jejich regulačních okruhů není předmětem dodávky MaR.

4. Kabely a kabelové trasy, pospojování

Rozvod MaR bude proveden kabely CYKY (případně H05VV-F), JYTY (případně CMFM). V technických prostorech po povrchu v oceloplechových žlabech (nebo v drátových

žlabech) a elektroinstalačních lištách nebo trubkách. V ostatních prostorech budou kabely vedeny pod omítkou nebo v sádkartonových stěnách. Silové napájení ventilů a čerpadel bude napojeno kabelem CYKY 3J (4J) x 1,5mm². Snímače a termostaty budou napojeny stíněným kabelem JYTY (CMFM) 2X x 1,0mm.

Kabely vedené v únikových cestách musí být požárně oddělené od tohoto prostoru (pod omítkou, v sádkartových stěnách) nebo musí být v odpovídajícím provedení dle požární zprávy (oheň retardující).

V prostoru kotelny se provede místní ochranné pospojování chráněným vodičem Cu 6mm² (hlavní pospojování provede profese elektro). Na svorku hlavního ochranného pospojování budou napojeny – ochranný vodič, uzemňovací přívod, kovové rozvody potrubí v domě (plyn, voda...) a pevné kovové konstrukční části (topení...).

Elektrozařízení v budově bude označeno výstražným značením: Vypni v nebezpečí, nehas vodou ani pěnovými přístroji, pozor napětí životu nebezpečné, pozor el.zařízení, hlavní vypínač.

Při elektrickém zapojení je nutné dodržovat předpisy ochranné třídy II, tj. kabely pro čidla a síťové vedení nesmí být položeny ve stejném kabelovém kanálu se silovými kabely.

5. Ochrana proti přepětí

Bude řešeno doplnění ochrany proti přepětí – v rozvaděči RA1 (MaR) budou instalovány svodiče přepětí typu C.

Přepětíové ochrany typu B musí být řešeny v rozvaděči elektro. Hromosvodná soustava bude řešena profesí elektro.

6. Navazující profese

Profese elektro zajistí:

- Hlavní pospojování komponentů topení
- Ochranu proti přepětí typ B a hromosvodnou ochranu (komíny, výdechy VZT)
- Přívod elektrické energie pro VZT1 až VZT5
- Přívod elektrické energie pro rozvaděč MaR (3+PE+N, 230V, C40A/3)
- Přívod pro čtyři elektrická topení (230V B6A/1), proudově chráněno
- Samostatně napojené servisní zásuvky v kotelně (230V B16A/1), proudově chráněno
- Osvětlení, případně i havarijní osvětlení kotelny

Profese VZT zajistí:

Bezpotenciálový kontakt (požadavek na teplo) od VZT1 až VZT5

7. Specifikace dodávek

1. rozvaděč RA1 dle dodaného schéma.....	1 ks
2. Regulátor topných okruhů (dodávka včetně čidel teploty)	1 ks
3. regulace TČ1 je součástí dodávky TČ	
4. přídatná karta regulace TČ1 pro ohřev teplé vody.....	1 ks
5. příložený havarijní termostat	2 ks
6. relé 2P, 230VAC s patičí DIN.....	1 ks
7. čerpadla, elektroventily,...	dodávka profese topení
8. kabel CYKY 5Jx6mm ²	20m
9. kabel CYKY 3Jx1,5mm ²	70m
10. kabel CYKY 4Jx1,5mm ²	40m
11. kabel JYTY 2x1mm.....	250m
12. kabel JYTY 7x1mm.....	70m
13. žlaby oceloplechové 125x100mm, včetně příslušenství(kolena, ukotvení).	10m
14. žlab oceloplechové 62x50mm, včetně příslušenství(kolena, ukotvení)....	30m
15. elektroinstalační trubky ø 16mm s příslušenstvím.....	10m
16. plastové elektroinstalační trubky prům. 29mm, 36mm s příslušenstvím	20m
17. plastové elektroinstalační lišty 20x20mm (40x40mm) s příslušenstvím	20m
18. vodič CY zel.-žlutý 6mm ² s příslušenstvím na pospojení.....	60m
19. vodič CY zel.-žlutý 16mm ² s příslušenstvím na pospojení.....	10m
20. protipožární ucpávky.....	6ks