

<i>Stavba</i>	<b>ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY MATERSKEJ ŠKOLY S. H. VAJANSKÉHO 5, MICHALOVCE</b>
<i>Diel</i>	<b>Ústredné vykurovanie</b>

<b>1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE.....</b>	<b>3</b>
<b>2. ROČNÁ POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE .....</b>	<b>3</b>
<b>3. ROČNÁ SPOTREBA PALIVA NA VYKUROVANIE A OHREV TUV .....</b>	<b>4</b>
<b>4. JESTVUJÚCI STAV, DEMONTÁŽNE PRÁCE.....</b>	<b>4</b>
<b>5. OPIS NAVRHOVANÉHO VYKUROVACIEHO SYSTÉMU .....</b>	<b>4</b>
<b>6. VYKUROVACIE TELESÁ, ARMATÚRY .....</b>	<b>5</b>
<b>7. ZDROJ TEPLA .....</b>	<b>5</b>
<b>8. EXPANZIA VODY .....</b>	<b>5</b>
<b>9. OHREV TV .....</b>	<b>6</b>
<b>10. NÁTERY, IZOLÁCIE.....</b>	<b>6</b>
<b>11. ZÁVER.....</b>	<b>6</b>

Stavba	<b>ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY MATERSKEJ ŠKOLY S. H. VAJANSKÉHO 5, MICHALOVCE</b>
Diel	<b>Ústredné vykurovanie</b>

## 1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Predmetom projektovej dokumentácie UVK je rekonštrukcia vykurovacej sústavy pre objekt materskej školy vzhľadom na riešené zateplenie objektu a havarijný stav jestvujúcej vykurovacej sústavy. Pôvodná vykurovací systém je osadená rôznymi vykurovacími telesami - článkovými oceľovými 500/150 ale aj hliníkovými staršieho dáta výroby, ventilmi bez možnosti zaregulovania a osadenia termostatických hlavíc. Ležatá časť oceľového rozvodu je vedená v nepriechodných teplovodných kanáloch, značne skorodovaná so vznikajúcimi netesnosťami a poruchami. Celá budova je napojená na zrekonštruovanú kotolňu osadenú v suteréne objektu.

Tepelné straty objektu boli prepočítané podľa STN EN 12 831 pre teplotnú oblasť Michaloviec s vonkajšou výpočtovou teplotou -13 °C.

Tepelné straty objektu MŠ	103,2 kW
Inštalovaný výkon navrhnutých vykurovacích telies	122,6 kW
Max. prevádzkový tlak	2,5 bar
Max. nastavená výstupná teplota kotla	90 °C
Uvažovaný teplotný spád vykurovacej vody	65/50 °C

## 2. ROČNÁ POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE

$$Q_{rok}^{UK} = Q_c \cdot 3,6 \cdot 10^{-3} \cdot 24 \cdot \varepsilon \cdot \frac{d \cdot (t_{i,pr} - t_{e,pr})}{(t_i - t_e)} \quad [\text{GJ/rok}]$$

$Q_c$	celková tepelná strata budovy - potrebný výkon na vykurovanie	103,2 [kW]
$d$	počet dní vykurovania v roku alebo za vykurovacie obdobie	(224 dní)
$t_i$	priemerná výpočtová vnútorná teplota	(+20 °C)
$t_e$	vonkajšia výpočtová teplota	(-13°C)
$t_{e,pr}$	priemerná vonkajšia teplota vzduchu za vykurovacie obdobie	$d$ (+3,7°C)
$\varepsilon$	opravný súčiniteľ vyjadrujúci nesúčasť vplyvu tepelnej straty infiltráciou, vplyv regulácie, vplyv režimu vykurovania	(0,56)

$$Q_{rok}^{UK} = Q_c \cdot 3,6 \cdot 10^{-6} \cdot 24 \cdot \varepsilon \cdot \frac{d \cdot (t_i - t_{e,pr})}{(t_i - t_e)} = 103,2 \cdot 3,6 \cdot 10^{-3} \cdot 24 \cdot (0,56) \cdot \frac{224 \cdot (22 - 3,7)}{(22 - (-13))} =$$

$$Q_{rok}^{UK} = \underline{584,8 \text{ GJ/rok}}$$

Stavba	<b>ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY MATERSKEJ ŠKOLY S. H. VAJANSKÉHO 5, MICHALOVCE</b>
Diel	<b>Ústredné vykurovanie</b>

### 3. ROČNÁ SPOTREBA PALIVA NA VYKUROVANIE A OHREV TUV

$$B_{UK,rok}^c = \frac{Q_{UK,rok}^c}{(H \cdot \eta)} \cdot 1000 \quad [\text{m}^3/\text{rok}]$$

$$\begin{array}{ll} Q_{UK,rok}^c & \text{celková ročná potreba tepla pre vykurovanie} \quad [\text{GJ}/\text{rok}] \\ H & \text{výhrevnosť paliva (zemný plyn 34,0 MJ/m}^3\text{)} \\ \eta & \text{účinnosť spaľovania kotla (0,95), účinnosť rozvodov (0,9)} \end{array}$$

$$B_{rok}^c = \frac{Q_{rok}^c}{(H \cdot \eta)} \cdot 1000 = \frac{584,8}{(34,0 \cdot (0,95 \cdot 0,9))} \cdot 1000 \cong 20\,120 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$\text{Celková ročná spotreba zemného plynu pre kotolňu} \quad B_{cel,rok}^c \cong 20\,120 \text{ m}^3/\text{rok}$$

### 4. JESTVUJÚCI STAV, DEMONTÁŽNE PRÁCE

Demontáž pôvodného UVK začína od uzatváracích armatúr za obehovými čerpadlami jednotlivých vykurovacích vetiev v kotolni, nad jestvujúcim rozdeľovačom-zberačom RS-kombi smerom k vykurovacím telesám. Viditeľné oceľové rozvody UVK v objekte budú demontované, rozvody v neprístupných kanáloch ostanú bez využitia. Zdemontujú sa kompletne aj pôvodné vykurovacie telesá, vrátane ich armatúr a kotvenia.

### 5. OPIS NAVRHOVANÉHO VYKUROVACIEHO SYSTÉMU

Vykurovací systém je navrhnutý dvojúrkový z lisovanej uhlíkovej ocele /napr. systém VIEGA PRESTABO/. Zváracie práce budú prevádzané iba v kotolni pri spätnom napojení vykurovacích vetiev na jestvujúce zmiešavacie uzly posadené na rozdeľovači. Navrhovaný ležatý rozvod UVK bude vedený vedľa seba pod stropom 1.PP, resp. 1.NP, kotvený objímkami cez závitové tyče a kotvy do betónu /upresniť na montáži/. Navrhované členenie vykurovacích vetiev ostáva zachované - uvažované sú 4 samostatné vykurovacie vetvy – vetva jasje, vetva MŠ, vetva práčovňa a vetva kuchyňa. Výkony jednotlivých vetiev a požadované dispozičné tlaky v mieste napojenia na jestvujúci rozdeľovač – zberač sú uvedené v projektovej dokumentácii (výkr. UVK1)

Pri montáži je potrebné dodržiavať montážne predpisy výrobcu potrubia a potrebné spádovanie potrubia. Odvzdušnenie UVK sa prevedie v najvyšších bodoch sústavy a na vykurovacích telesách.

Stavba	<b>ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY MATERSKEJ ŠKOLY S. H. VAJANSKÉHO 5, MICHALOVCE</b>
Diel	<b>Ústredné vykurovanie</b>

## 6. VYKUROVACIE TELESÁ, ARMATÚRY

Vykurovacie telesá sú navrhnuté nové oceľové doskové KORAD stavebnej výšky 500, 600 a 900mm s bočným pripojením, osadenie sa prevedie na typové kotevné sady. Ich počet a rozteč osadenia je daná montážnym návodom.

Na prívode vykurovacích telies budú osadené termostatické priame ventily HERZ TS-90, DN15 a termostatické hlavice HERZ MINI.

Spriatočka je osadená priamymi, resp. rohovými regulačnými spojkami HERZ RL-5, DN 15 na ktorých sa prevedie hydraulické zaregulovanie sústavy a v prípade potreby aj vypustenie telesa /hodnoty prednastavenia uvedené v PD pri popise jednotlivých telies/.

Ventily budú na rozvod z uhlíkovej ocele pripojené cez skrutkovanie HERZ 15x R 1/2".

Ako uzatváracie armatúry jednotlivých vetiev sa využijú jestvujúce armatúry v kotolni.

## 7. ZDROJ TEPLA

Kotolňa objektu prešla v nedávnej dobe kompletnou rekonštrukciou. Zdroj tepla tvoria 2 ks stacionárnych liatinových kotlov BUDERUS GE 434 s výkonom 2x 225 kW. Kotly sú vybavené reguláciou Logomatic 4311 so zásuvnými modulmi 1x FM 447 pre riadenie kaskády a 2x FM 442 pre riadenie trojcestných ventilov a obehových čerpadiel jednotlivých okruhov. Regulácia „master kotla“ je rozširiteľná – prázdny slot sa osadí kartou pre riadenie ohrevu TUV - 1x FM 441. V kotolni je osadená funkčná chemická úprava vody WALEON, potrebné je na nej vykonať iba pravidelnú údržbu a v potrebných intervaloch dopĺňať chemikálie.

## 8. EXPANZIA VODY

Navrhované za predpokladu, že max. teplota UK dosiahne max. 90°C (nastavenie max. výstupnej teploty kotlov pre UK). Vypočítaný vodný objem sústavy UK je 1750 litrov.

$$V = G \cdot \Delta v \quad \text{potom: } V = 1750 \cdot 0,0355 = 62,2 \text{ litra}$$

$$V = 62,2 \text{ dm}^3, \text{ kde } V \text{ je zväčšenie vodného objemu sústavy}$$

$$\text{Vodná rezerva } V_{wr} = \min. 0,5\% \cdot G = 0,005 \cdot 1750 = 8,75 \text{ litra}$$

$$V' \text{ je objem } V \text{ zväčšený o vodnú rezervu } 0,5\% \text{ /resp. min. 2 litre/}$$

$$V' = V + V_{wr} \text{ potom: } V' = 62,2 + 8,75$$

$$V' = 70,95 \text{ dm}^3$$

$$O = V' \cdot (Pe + 100) / (Pe - Po)$$

Stavba	<b>ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY MATERSKEJ ŠKOLY S. H. VAJANSKÉHO 5, MICHALOVCE</b>
Diel	<b>Ústredné vykurovanie</b>

potom :  $O = 70,95 \cdot (225 + 100) / (225 - 100)$

$O = 184,47 \text{ dm}^3$

Pe je konečný návrhový tlak v systéme =  $0,9 \cdot 250 \text{ kPa} = 225 \text{ kPa}$

Po je statický tlak sústavy, resp. min. prevádzkový tlak =  $100 \text{ kPa}$

Kde O je celkový výpočtový objem expanznej nádoby ( $\text{dm}^3$ )

Jestvujúce expanzné nádoby 2 x Reflex N300 sú vyhovujúce aj po výmene rozvodov UVK !

Poistný ventil kotlov Buderus - PV 32/2,5 je jestvujúci, bez zmeny. Otvárací tlak je 2,5 bary.

## 9. OHREV TV

Doteraz v kotolni ohrev TUV nebol riešený. Navrhované je osadenie nového ohrievača TUV zn. Buderus Logasol SU 500 vedľa kotla K1. Poloha a výkonové parametre a schéma zapojenia sú uvedené na výkrese UVK1. Ohrevná špirála zásobníka sa napojí na kotlový okruh, pred rozdeľovačom. Nabíjanie TUV zabezpečí nové obehové čerpadlo Grundfos Alpha2 32-80. Regulácia Logomatic 4311 bude rozšírená kartou FM 441, cez ktorú bude ovládané nabíjacie čerpadlo a snímaná požadovaná teplota TUV.

## 10. NÁTERY, IZOLÁCIE

Nové voľne vedené rozvody budú opatrené základným a dvojnásobným krycím syntetickým náterom bielej farby. Zaizolovanie rozvodov v suteréne a hlavných trás UVK v chodbe M1.20 sa prevedie PE-trubicami Tubolit DG príslušného priemeru o hr. steny 20, resp. 30mm

## 11. ZÁVER

Zmontované zariadenie UVK bude pred uvedením do prevádzky potrebné podrobiť skúškam podľa STN EN 13 336:2005 (Montáž a odovzdávanie/preberanie vodných vykurovacích systémov). Montáž UVK bude prevedená oprávnenou organizáciou podľa platnej projektovej dokumentácie. Pri montáži musia byť dodržané všetky predpisy týkajúce sa organizácie a bezpečnosti práce na stavbe.

Pred uvedením zariadenia do prevádzky sa vykonajú nasledovné skúšky:

- tlaková skúška tesnosti
- prevádzková skúška

Zariadenia a rozvody potrubí budú dôkladne prepláchnuté, prečistené, potom bude prevedená skúška tesnosti vodou. Tlaková skúška bude prevedená tlakom s hodnotou minimálne 1,3-násobku maximálneho prevádzkového tlaku (3,25bar).

<i>Stavba</i>	<b>ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY MATERSKEJ ŠKOLY S. H. VAJANSKÉHO 5, MICHALOVCE</b>
<i>Diel</i>	<b>Ústredné vykurovanie</b>

Doba trvania skúšky bude min. 2 hod. Tlaková skúška sa považuje za úspešnú, ak z realizovaného vykurovacieho systému neuniká žiadna voda. O výsledku skúšky bude spísaný protokol a podpísaný stavebným dozorom, resp. zástupcom investora.

Dilatačná skúška prebehne pri max. výstupnej teplote vykurovacej vody (90°C). Potom bude prevedená komplexná vykurovacia skúška s overením všetkých funkcií zariadení realizovanej sústavy UVK. Po úspešnom prevedení všetkých prevádzkových skúšok a vypracovaní revízií bude vykurovací systém UVK uvedený do prevádzky.