

1*VŠEOBECNÉ ÚDAJE.....	2
2*ROČNÁ POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE.....	2
3*ROČNÁ SPOTREBA PALIVA NA VYKUROVANIE.....	2
4*ZDROJ TEPLA.....	2
5*OPIS VYKUROVACIEHO SYSTÉMU.....	3
6*OHREV TUV.....	3
7*ODŤAH SPALÍN, PRÍVOD VZDUCHU.....	4
8*EXPANZIA VODY, DOPLŇANIE, ZAISTENIE SYSTÉMU UK	4
9*DOPLŇANIE VODY, ÚPRAVA VODY.....	5
10*VYKUROVACIE TELESÁ.....	5
11*TEPELNÁ IZOLÁCIA, NÁTERY.....	5
12*ZÁVER.....	5

1* VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Predmetom projektovej dokumentácie je návrh vykurovacej sústavy pre novostavbu MŠ v obci Kamenica nad Cirochou. Požadovaný výkon zdroja bol stanovený na základe prepočtu tepelných strát vykurovaných miestností objektu podľa STN EN 12 828.

Tepelné straty vykurovaných priestorov	36,40 kW
Inštalovaný výkon doskových vykurovacích telies	43,90 kW
Teplotný spád vykurovacej vody	65/50°C
Inštalovaný výkon kotla	12-49,0 kW pri tepl. spáde 50/30°C
Max. prevádzkový tlak UVK	3,0 bar

2* ROČNÁ POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE

[GJ/rok]

celková tepelná strata budovy - potrebný výkon na vykurovanie 36,4 [kW]
 d počet dní vykurovania v roku alebo za vykurovacie obdobie (228 dní)
 ti priemerná výpočtová vnútorná teplota (+22 °C)
 te vonkajšia výpočtová teplota (-15°C)
 te,pr priemerná vonkajšia teplota vzduchu za vykurovacie obdobie d (+3,6°C)
 opravný súčiniteľ - vplyv regulácie, vplyv režimu vykurovania (0,65)
 = =
 = 231,78 GJ/rok

3* ROČNÁ SPOTREBA PALIVA NA VYKUROVANIE

[m³/rok]

celková ročná potreba tepla na vykurovanie [GJ/rok]
 H výhrevnosť paliva (zemný plyn 34,0 MJ/m³)
 účinnosť spaľovania kotla (1,05), účinnosť rozvodov (0,9)
 Ročná spotreba zemného plynu na vykurovanie pri osadení kotla s účinnosťou 105%
 = ≅ 7220 m³/rok

4* ZDROJ TEPLA

Nový zdroj tepla bude osadený v miestnosti 1.16. Tvorený je plynovým kondenzačným kotlom Viessmann Vitodens 200-W pre vykurovanie miestností a ohrev pitnej vody s ekvitermickou reguláciou vykurovacieho okruhu Vitotronic 200 (typ HO1B) pre prevádzku s plynulo klesajúcou teplotou vykurovacej vody.

Menovitý tepelný výkon pri:

Teplotný spád 50/30°C 12 - 49 kW

Teplotný spád 80/60°C 10,9 - 44,5 kW

Technické údaje na určenie energetickej triedy (ErP štítok)

Energetická účinnosť vykurovania miestností podmienená ročným obdobím A

Menovitý tepelný výkon 45 kW

Energetická účinnosť vykurovania miestností podmienená ročným obdobím 94 %

Hladina akustického výkonu 58 dB

Trieda energetickej účinnosti regulátora teploty II

Energetická účinnosť systému (vykurovanie) 95 %

Trieda energetickej účinnosti systému (vykurovanie) A

5* OPIS VYKUROVACIEHO SYSTÉMU

V kotolni je rozvod UVK rozčlenený na 2 samostatné vykurovacie vetvy – vetvu pre vykurovanie 1.NP, vykurovanie 2.NP. Tretia vetva je určená pre ohrev TUV. Vykurovanie je zabezpečený doskovými telesami KORAD. Rozvodné potrubie UVK v kotolni je navrhnuté z uhlíkovej ocele typu IVAR, DN potrubí je uvedené v projektovej dokumentácii. Následný rozvod jednotlivých vetiev UVK je uvažovaný s plastovým izolovaným rozvodom Frankishe IVAR ALPEX DUO vedeným v podlahe.

Cirkuláciu vykurovacej vody v jednotlivých vetvách zabezpečujú rýchломontážne zostavy VIESSMANN. Pre vykurovanie okruhov (1.NP, 2.NP) je navrhnutá čerpadlová skupina VIESSMANN M32 DN25 ALPHA2 60 s 3-cestným zmiešavačom a čerpadlom 1" Grundfos Alpha 2 60. Ohrev TUV je riešený čerpadlovou skupinou VIESSMANN M31 DN32 ALPHA2 60 bez zmiešavača s nabíjacím čerpadlom Grundfos Alpha 2 60.

6* OHREV TUV

Navrhnutý je zásobník VIESSMANN VITOCCELL CVAA 300 ltr. - zásobníkový ohrievač vody s namontovanou tepelnou izoláciou, horčíkovou ochrannou anódou, nastavovacími nohami a privareným ponorným puzdrom pre snímač teploty zásobníka alebo regulátor teploty.

Technické údaje pre stanovenie triedy energetickej účinnosti (štítok - ErP)

Zásobníkový ohrievač vody

Trieda energetickej účinnosti B

Straty pri udržiavaní teplotného stavu 69 W

Obsah 300 l

7* ODŤAH SPALÍN, PRÍVOD VZDUCHU

V kotolni bude osadený kondenzačný kotol s max. výkonom 49 kW. Kotol je v prevedení s núteným odťahom spalín (tzv. uzatvorený spotrebič). Odťah spalín a prívod vzduchu pre kotol je riešený typovým plastovým koaxiálnym potrubím Viessmann D 80/125 mm - nasávanie spaľovacieho vzduchu je vonkajším plášťom koax. dymovodu cez typovú tvarovku osadenú v exteriéri za pätkovým kolenom. Koaxiálny dymovod je vedený v exteriéri popri vonkajšej strane obvodového plášťa, min. 600 mm nad úroveň strechy.

8* EXPANZIA VODY, DOPLŇANIE, ZAISTENIE SYSTÉMU UK

Expanzia vody je riešená osadením membránovej expanznej nádoby REFLEX

Navrhované za predpokladu, že max. teplota UVK dosiahne max. 76°C.

Predpokladaný vodný objem je 410 ltr.

$$V = G \cdot \Delta v \quad \text{potom: } V = 410 \cdot 0,033 = 13,55 \text{ litra}$$

$$V = 13,6 \text{ dm}^3, \text{ kde } V \text{ je zväčšenie. Vodného objemu sústavy}$$

$$\text{Vodná rezerva } V_{wr} = \min. 0,5\% \cdot G = 0,005 \cdot 410 = 2,05 \text{ litre}$$

$$V' \text{ je objem } V \text{ zväčšený o vodnú rezervu } 0,5\%$$

$$V' = V + V_{wr} \text{ potom: } V' = 13,6 + 2,05$$

$$V' = 15,65 \text{ dm}^3$$

$$O = V' \cdot (P_e + 100) / (P_e - P_o)$$

$$\text{potom: } O = 15,65 \cdot (225 + 100) / (225 - 100)$$

$$O = 40,69 \text{ dm}^3$$

Celkový výpočtový expanzný objem pre sústavu UK je $201 + 181,9 + 4 + 15 =$ cca 410 litrov

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

P_o je statický tlak sústavy 100 kPa

Navrhujem 1 x expanznú nádobu REFLEX NG 50 o objeme 50 litrov, 600 kPa

Výpočet poistného potrubia:

Poistné potrubie kotla /max. výkon 49 kW/

22,0 mm – volím D 28x1,5 o vnút. priemere 25 mm

Poistný ventil kotla DEFRO s otváracím tlakom 0,25 MPa je potrebné osadiť na výstupnom potrubí kotla.

Výpočet poistného ventilu kotla s výkonom 49 kW :

Minimálny prierez sedla poistného ventilu

$$98,54 \text{ mm}^2$$

Volím poistný ventil DUCO-MEIBES KD 1/2" x 3/4"

Prietočný prierez podľa výrobcu je 113 mm²

$S_v > S_0$ t.j. $113 \text{ mm}^2 > 98,54 \text{ mm}^2$ - vyhovuje

Konštanta K [$\text{kW} \cdot \text{mm}^{-2}$] je závislá na stavu sýtej vodnej pary a určí sa podľa tabuľky:

p_{ot} [kPa]	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	700	800	900	1000
K [$\text{kW} \cdot \text{mm}^{-2}$]	0,5	0,67	0,82	0,97	1,12	1,26	1,41	1,55	1,69	1,83	1,97	2,1	2,37	2,64	2,91	3,18

Odfuk poistného ventila /občasný stav/ je vedený nad podlahu, do podlahového vpústu.

9* DOPŔŇANIE VODY, ÚPRAVA VODY

Voda pre plnenie sústavy, resp. dopŕňanie úbytkov zo sústavy UVK musí vyhovovať požiadavkám STN 07 7401. Pre úpravu vykurovacej vody v systéme je navrhnutá elektromagnetická úprava vody EUV 32 DOM osadená na spiatočke kotlového okruhu.

Dopŕňanie vody do vykurovacej sústavy je riešené automatickým dopúšťacím ventilom IVAR. ADV 850, DN 15 z rozvodov studenej pitnej vody cez oddeľovací spätný ventil Honeywell EA 15 (rieši ZTI).

10* VYKUROVACIE TELESÁ

Vykurovacie telesá sú navrhnuté nové oceľové doskové KORAD Ventilkompekt stavebnej výšky 600, resp. 900mm so spodným pripojením, osadenie sa prevedie na typové kotevné sady. Ich počet a rozteč osadenia je daná montážnym návodom. Osadené sú v spodnej časti integrovanými armatúrami IVAR – VEKOLUXIVAR IVAR.KIT DS 346/1 rohové pripojenie. Individuálna regulácia telies je zabezpečená termostatickou hlavicom. Ventily budú na rozvod z potrubia pripojené cez zverné šrúbenie IVAR.TA 4420 16 x 2,0 Alpex. Ventilové vložky v hornej časti telies budú po zaregulovaní osadené termohlavcami IVAR.T 5000.

11* TEPELNÁ IZOLÁCIA, NÁTERY

Zaizolovanie rozvodu v kotolni previesť PE trubicami TUBOLIT DG o hr. steny 30 mm, rozvody v podlahe budú kompletne izolované obdobnými trubicami o hr. steny 20 mm.

12* ZÁVER

Zmontované zariadenie kotolne bude pred uvedením do prevádzky potrebné podrobiť skúškam podľa STN EN 13 336:2005 (Montáž a odovzdávanie/preberanie vodných vykurovacích systémov). Montáž kotolne 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 tlaku t.j. $1,3 \times 2,5 \text{ bar} = 3,25 \text{ bar}$.

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 (76°C). Potom bude prevedená komplexná vykurovacia skúška s overením všetkých funkcií zariadení realizovanej kotolne. Po úspešnom prevedení všetkých prevádzkových skúšok a vypracovaní revízií bude kotolňa uvedená do prevádzky. Pred odovzdaním kotolne do prevádzky bude potrebné vypracovať prevádzkový poriadok kotolne, zabezpečiť dokonalé zaškolenie obsluhy, vyvesiť technologické schémy strojnej časti, elektroinštalácie v priestore kotolne. Chod kotolne je automatizovaný, dokladanie paliva je potrebné previesť ručne, cca. v 2 -4 dňových intervaloch /v závislosti od požadovaného odberu tepla/. Pri prevádzkovaní musia byť dodržiavané všetky bezpečnostné predpisy a ustanovenia.