

**1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA**

STAVBA	- Nadstavba a prístavba ZŠ Ostrovany
DRUH STAVBY	- zmena dokončenej stavby
STAVEBNÝ OBJEKT	- SO-01 HLAVNÝ OBJEKT
DIEL	- D1.4 Vykurovanie
MIESTO STAVBY	- kat. úz. Ostrovany, okr. Sabinov
INVESTOR	- Obec Ostrovany, OcÚ, Hlavná 60/29, Ostrovany, 082 22 Šarišské Michaľany
HLAVNÝ PROJEKTANT	- ateliér-m spol. s r.o., Herlianska 1019, 093 03 Vranov nad Topľou
ZODP. PROJEKTANT	- Ing. Marek Fenik

**2. VÝCHODISKOVÉ PODKLADY**

Východiskovým podkladom pre spracovanie projektu boli požiadavky investora, dispozičné architektonicko-stavebné riešenie, obhliadka objektu.

**3. VŠEOBECNÉ ÚDAJE**

Predmetom projektu je riešenie systému vykurovania pre navrhovanú nadstavbu a prístavbu ZŠ Ostrovany. Výsledkom navrhovaného riešenia nadstavby a prístavby bude 28-triedna ZŠ s dvojicou dvojpodlažných učebňových pavilónov („A“ a „B“), ktoré budú spojené pavilónom („C“) s hlavným vstupom.

Projekt vykurovania rieši dvojpodlažné učebňové pavilóny („A“ a „B“). Existujúci pavilón („A“), na ktorý je navrhovaná nadstavba je v súčasnosti vykurovaný plynovým kondenzačným kotlom, ktorý je nutné demontovať.

miesto : Ostrovany	
výpočtová vonkajšia teplota vo vykurovacom období :	-15 °C
priemerná vonkajšia teplota vo vykurovacom období :	+2,9 °C
počet dní vykurovania :	223 dní
inštalovaný výkon kotla pri teplotnom spáde 50/30°C :	1,8 – 35,0 kW
inštalovaný výkon kotla pri teplotnom spáde 80/60°C :	1,6 – 32,5 kW
teplotný spád okruhu vykurovacích telies :	70/50 °C

**4. OPIS VYKUROVACIEHO SYSTÉMU**

Vykurovací systém pre pavilóny („A“ a „B“) je navrhnutý dvojrúrkový z plastohliníkového potrubia HERZ PE-RT, HD dodávaného v tyčiach. Rozvod k jednotlivým telesám je rozdelený na dve vetvy, vedený nad podlahou nad sebou, v časti objektu je vedený pod stropom objektu resp. v konštrukcii podhľadu. V existujúcom pavilóne („A“) navrhované rozvody pre 2.NP sa napoja na existujúce rozvody na 1.NP v miestnosti č. 1.16 – technická miestnosť.

Pri montáži je potrebné dodržiavať spádovanie potrubia. Odvzdušnenie UK sa prevedie na vykurovacích telesách a v najvyšších bodoch sústavy osadenými automatickými



odvzdušňovacími ventilmi DN 15. Uloženie potrubia sa prevedie na závesy opatrené dvojskrutkovými objímkami.

Vetvy budú na päťach opatrené guľovými kohútmi DN25 a ručnými regulačnými ventilmi HERZ-GM DN25 pre vzájomné hydraulické zaregulovanie. Ohyby a odbočenie potrubia je navrhované systémovými tvarovkami.

### 5. VYKUROVACIE TELESÁ

Vykurovacie telesá sú navrhnuté oceľové doskové KORAD Ventilkompakt so spodným pripojením, stavebnej výšky 600 mm. Osadenie vykurovacích telies sa prevedie na typové kotvy montované k pripraveným profilom sadrokartónovej predsteny. Ich počet a rozmer osadenia je daný montážnym návodom.

V hornej časti VT pod dodávanou ventilovou vložkou sú osadené termostatické hlavice HERZ – DESIGN H s pripojovacím závitom 30x1,5 a s ochranou proti krádeži zaskakovacími strmeňmi. Na vykurovací rozvod sú telesá pripojené cez integrovanú armatúru HERZ 3000 s obojstranným vypúšťaním a napúšťaním, priameho prevedenia č. 1 3466 02.

### 6. ZDROJ TEPLA

Zdroj tepla bude tvoriť plynový kondenzačný závesný kotol VITODENS 200-W B2HB s ekvitermickou reguláciou, s modulovateľným výkonom 1,8-35 kW, teplotný spád 70/50 °C. Osadenie kotla pre pavilón („A“) je uvažované v miestnosti č.1.16 – technická miestnosť, pre pavilón („B“) je uvažované v miestnosti č.1.33 – technická miestnosť. V blízkosti kotla je nutné osadiť odpad na odvádzanie vzniknutého kondenzátu.

### 7. REGULÁCIA VYKUROVANIA

Regulácia je navrhovaná ekvitermická – riadená ekvitermickým regulátorom osadenom v kotly. Vonkajší snímač sa osadí na referenčnom mieste na severovýchodnej fasáde objektu. Doplnková výbava regulácie je diaľkový ovládač VITOTROL 300, ktorý je vhodné osadiť pre pavilón („A“) do miestnosti 1.03 – kabinet, pre pavilón („B“) do miestnosti 1.20 – kabinet.

### 8. ODŤAH SPALÍN A VETRANIE

Kotol je v prevedení s núteným odťahom spalín /tzv. turbo/. Odťah spalín a prívod vzduchu pre je riešený zvislou odťahovou koaxiálnou sadou zvislo nad strechu objektu. Nad kotol sa osadí priamy revízny AZ kus. Kotol je nezávislý na vnútornom vzduchu a je s uzavretou spaľovacou komorou

Spaliny sú odvádzané potrubím DN 60 a okolo neho je cez prieduch nasávaný čerstvý vzduch na spaľovanie.

Podľa TPP 704 01 „Odborné plynové zariadenia na zemný plyn v budovách“ je to plynový spotrebič v zhotovení C, na ktoré sa nekladú nároky na vetranie kotolne.

V zmysle STN 07 0703 je potrebná 3-násobná výmena vzduchu pri všetkých prevádzkových režimoch. Vzhľadom na umiestnenie technickej miestnosti v pavilóne („A,B“) je navrhované prirodzené vetranie.

Obstavaný objem kotolne: 6,27 m<sup>3</sup>

Vp=3-násobná výmena vzduchu: 18,81 m<sup>3</sup>/h

Prívod vzduchu na spaľovanie bude zabezpečený koncentrickým potrubím.



Otvor pre vetranie technickej miestnosti:

Prívod

$$F_p = \frac{V_p}{3600 \cdot v} \cdot 1,15 = \frac{18,81}{3600 \cdot 0,5} \cdot 1,15 = 0,012 \text{ m}^2$$

Odvod

$$F_o = \frac{V_p}{3600 \cdot v} \cdot 1,15 = \frac{18,81}{3600 \cdot 0,5} \cdot 1,15 = 0,012 \text{ m}^2$$

Výmena vzduchu v technickej miestnosti v pavilóne („A,B“) bude zabezpečená zo susedných priestorov bezprahovou konštrukciou dverí a existujúcou dverovou mriežkou v pavilóne („A“), navrhovanou dverovou mriežkou v pavilóne („B“) 0,45x0,09 m (0,04m<sup>2</sup>).

## 9. OHREV TV

Príprava TV bude zabezpečovaná plynovým kondenzačným kotlom Viessmann Vitodens 200-W (35 kW) pre pavilón („A“), rovnako pre pavilón („B“) (35 kW) samostatne v zásobníkovom ohrievači vody Viessmann Vitocell 100-W, typ CUGA-A o objeme 120 l umiestnenom v miestnosti č. 1.16 - technická miestnosť v pavilóne („A“), v miestnosti č. 1.33 - technická miestnosť („B“) v pavilóne. Rozvod a cirkuláciu TV rieši časť ZTI.

## 10. EXPANZIA VODY

Expanzia vody je riešená membránovou expanznou nádobou REFLEX N25/3, osadenou v kotolni na typovej konzole vedľa kotla. Po osadení je potrebné upraviť tlak v expanznej nádobe na hodnotu 1,0 bar (požiadavka uvedenia kotla do prevádzky). Návrh veľkosti tlakovej expanznej nádoby pre vykurovaciu sústavu je prevedený podľa STN EN 12 828. Vodný objem sústavy UK je 240 litrov.

$$V = G \cdot \Delta v \quad \text{potom: } V = 240 \cdot 0,0288 = 13,824 \text{ litra}$$

$$V = 13,824 \text{ dm}^3, \text{ kde } V \text{ je skutočné exp. množstvo vody}$$

$$V' = V + (0,005 \cdot G) \text{ resp. min. 2 litre} \quad \text{potom: } V' = 13,824 + 2$$

$$V' \approx 15,824 \text{ dm}^3 \quad \text{kde } V' \text{ je objem } V \text{ zväčšený o vodnú rezervu 0,5\%}$$

$$O = V' \cdot (P_e + 100) / (P_e - P_0)$$

$$\text{potom: } O = 8,91 \cdot (270 + 100) / (270 - 100)$$

$$O = 34,4 \text{ dm}^3$$

Kde  $P_e$  je konečný návrhový tlak v systéme = 0,9.300 kPa = 270 kPa

Kde  $O$  je celkový výpočtový objem expanznej nádoby (dm<sup>3</sup>)

Navrhovaná je 1x nádoba objemu 35 litrov, 3 bar.

Poistný ventil je súčasťou konštrukcie kotla, otvárací tlak - 3 bary.

V zmysle 031/BTP/TII (predtým STN 69 0010) bude expanzná nádoba vybavená uzatváracou, vypúšťacou armatúrou, tlakovacím ventilom a guľovým ventilom, ktorý bude v otvorenej a zabezpečenej polohe proti uzavretiu a umožní vyprázdnenie nádoby na strane vody.

## 11. ÚPRAVA VODY

Úprava vody pre vykurovanie je navrhovaná elektromagnetická. Dopĺňanie systému je navrhované automatickým doplnovacím ventilom IVAR ADV 850, DN 15. Napojenie na rozvod studenej vody sa prevedie na montáži z najbližšieho miesta vodovodného systému



budovy.

### 12. TEPELNÁ IZOLÁCIA

Zaizolovanie potrubia v kotolni previesť trubicami TUBOLIT DG príslušného priemeru s hrúbkou steny 13 mm.

### 13. NÁTERY A IZOLÁCIE

Navrhované potrubie je plastliníkové, nie je potrebné ich ošetrovať náterom.

### 14. ZAČLENENIE VYHRADENÉHO TECHNICKÉHO ZARIADENIA

V zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z., je zatriedenie navrhnutých vyhradených technických zariadení (VTZ):

Expanzná tlaková nádoba VTZ tlakové - skupina B, písmeno b)1

Poistný ventil VTZ tlakové - skupina B, písmeno f)

Plynový kotol VZT plynové - skupina B, písmeno h)

V zmysle vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z.z. je podľa prílohy č.5 potrebné na týchto zariadeniach vykonávať periodické prehliadky a skúšky.

### 15. 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.

Ostatný vykurovací systém je pôvodný, bez zmeny. 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 /90% otv. tlaku poistného ventilu kotla/ t.j.  $1,3 \times 2,7 \text{ bar} = 3,51 \text{ bar}$ .

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 (85°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, plynového odberného zariadenia v priestore kotolne.



Pri prevádzkovaní musia byť dodržiavané bezpečnostné predpisy vyplývajúce z prevádzkovania plynových spotrebičov.

### 16. POŽIADAVKY NA PROFESIE

stavebné práce: prestupy potrubia

zdravotechnika: odkanalizovanie plynových kondenzačných kotlov

elektroinštalácia: zabezpečiť elektrické napojenie pre plynové kotly

kabeláž pre reguláciu: vonkajší snímač, vnútorný snímač, teplotné snímače na potrubia, tlakové snímače

### 17. BOZP

Pri všetkých činnostiach sú pracovníci povinní dodržiavať predpisy platnej legislatívy v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, interné bezpečnostné predpisy, ustanovenia zákona 124/2006 Z.z. v znení neskorších predpisov a vyhl.č.508/2009 z.z.

Zamestnanci musia mať pridelené OOPP v zmysle NV č. 395/2006 Z. z na základe vypracovanej analýzy rizík pre prácu. Pracovná činnosť všetkých pracovníkov musí byť presne vymedzená a pracovníci musia mať pre svoju činnosť potrebnú kvalifikáciu.

Pri činnostiach so zvýšeným nebezpečenstvom vzniku požiaru je potrebné zabezpečiť opatrenia v zmysle vyhlášky č. 121/2002 Z.z. o požiarnej prevencii.

Možné zdroje ohrozenia BOZP: - práce vo výške a vo výkopoch

- tlakové skúšky

- únik plynov

- manipulácia s bremenami

Obsluhu zariadení je potrebné zabezpečiť v zmysle § 17 vyhl. č. 508/2009 Z.z.

Z hľadiska navrhovaného zariadenia MaR je možné kotolňu prevádzkovať bez trvalej obsluhy tzv. pochôdzkovou obsluhou.

#### Bezpečnostné riziká

Podľa zákona č. 124/2006 Z.z. §6 – neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia hrozia iba teoreticky a môžu byť spôsobené iba deštrukciou ochranných opatrení – poškodenie hrubým násilím resp. po prekonaní iných prekážok (mechanické odstránenie krytu, úmyselné alebo neúmyselné poškodenie izolácie pomocou náradia a pod.).

Návrh ochranných opatrení proti nebezpečenstvu a ohrozeniu nasledovný:

- Tlakové zariadenia sa smú používať a prevádzkovať iba za prevádzkových a pracovných podmienok, pre ktoré boli konštruované a vyrobené.

- Podľa §12 zákona NRSR č.56/2018 Z.z. – „Zákon o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody..“, musí byť posudzovaný všetok použitý materiál ako aj prístroje a zariadenia a zároveň doložené vyhlásením o zhode. Oprávnenie dovoľuje uviesť výrobky na trh v súlade s technickými požiadavkami na ich bezpečnú prevádzku bez rizika ohrozenia zdravia a majetku.

- Pre inštaláciu sa musí určiť osoba zodpovedná za montáž a prevádzku na kvalifikačnej úrovni podľa č.508/2009 Z.z.

### POZNÁMKA

Všetky navrhované prvky a inštalačný materiál uvedený v projektovej dokumentácii je možné nahradiť ekvivalentom rovnakých technických parametrov od iného výrobcu.

Vypracoval : Ing. Mária Zubková