

# DOSTAVBA PAVILÓNU ZÁKLADNEJ ŠKOLY MILOSLAVOV

Miesto stavby: areál základnej školy Miloslavov, Alžbetin Dvor

Parc.č.: reg.C: 221/5, 221/6

## VYKUROVANIE

### TECHNICKÁ SPRÁVA

#### 1.0 Úvod

Projekt vykurovania objektu základnej školy bol spracovaný na základe výkresov stavebnej časti a požiadaviek investora. Navrhnuté je nízkoteplotné radiátorové vykurovanie s teplotným spádom 45°/35°. Objekt bude zásobovaný teplom z vlastného zdroja tepla, ktorý bude umiestnený v miestnosti č. 1.09 – **Technická miestnosť**.

Výpočet tepelných strát bol spracovaný v zmysle normy STN EN 12 831 pre vonkajšiu výpočtovú teplotu -11°C a činí **20,9 kW**.

Projekt je spracovaný v zmysle - STN EN 12828, STN EN 12831, STN 73 0540-1až4.

Technické podmienky

- konštrukčný tlak armatúr 0,6 a 1,6 MPa
- konštrukčný tlak potrubia 1,1 MPa
- konštrukčná teplota potrubia 95°C
- prevádzkový tlak v systéme – 150 ÷ 200 kPa
- otvárací tlak poistných ventilov – 300 kPa
- v zmysle STN EN 12828/2003, (72 hod.) previesť prevádzkové, dilatačné skúšky a vyregulovať systém pri realizácii a prevádzke dodržiavať vyhlášku SÚBP a SBÚ č. 374/1990 Zb.

#### Ročná spotreba tepla

VYKUROVANIE  $Q_{roč\ \dot{U}K} =$  **22,66 MWh/rok** **81,6 GJ/rok**

TÚV  $Q_{roč\ TV} =$  **4,55 MWh/rok** **16,4 GJ/rok**

<b>SPOLU</b>	<b><math>Q_{roč} =</math></b>	<b>27,21 MWh/rok</b>	<b>98,0 GJ/rok</b>
--------------	-------------------------------	----------------------	--------------------

#### 2. Technická miestnosť

Pre zabezpečenie potreby tepla pre radiátorové vykurovanie a na ohrev TV budú v miestnosti č. 1.09 Technická miestnosť na 1.NP osadené dve tepelné čerpadlá vzduch/voda ( TČ ) typ **VISSMANN VITOCAL 200-S AWB-E 201.D16** s menovitým tepelným výkonom  $Q_{úk}=4,5-12\text{kW}$ ,  $P=1,90\text{ kW}$ , COP 4,54.

Ekvitermicky regulovaná vykurovacia voda bude prúdiť z jednotky TČ oceľovým potrubím do stojateho akumuláčného zásobníka vykurovacej vody fy. VISSMANN typ VITOCCELL 100-E SVPA , V = 400 L, PN 3/60°C ( poz. č. 06 ). Zo stojateho akumuláčného zásobníka vykurovacej vody bude vykurovacia voda privedená oceľovým potrubím do čerpadlovej skupiny M31 DN32 ( poz . č. 2a)

Nútený obeh vykurovacej vody v okruhu vnútorná jednotka–akumulačný zásobník vykurovacej vody bude zabezpečovať obehové čerpadlo, ktoré je súčasťou dodávky vnútornej jednotky.

Zabezpečovacím zariadením pre TČ je uzavretá tlaková expanzná nádoba N35 o objeme 35 l, ktorá bude doplnená poistným ventilom DN25. Systém bude napustený zmesou upravenej vody, nemrznúcej kvapaliny a inhibítorom proti korózii. Max. prevádzkový tlak vykurovacieho systému je 300kPa.

Regulácia teploty pre radiátorové vykurovanie bude pomocou priestorového termostatu podlahového kúrenia a pomocou snímača vonkajšej teploty, ktorý je umiestnený na severnej časti fasády objektu.

Ekvitermická regulácia pre TČ a vykurovaciu sústavu bude zabezpečená pomocou diaľkového ovládania **VITOTROL 200-A**, ktorý bude umiestnený v miestnosti objektu, ktorý určí investor.

### **3.0. Vykurovacie telesá**

Tepelné straty objektu budú hradené vykurovacími telesami typ VENTIL KOMPAKT. Ako vykurovacie telesá sú navrhnuté oceľové panelové radiátory.

Pre pripojenie telesa VENTIL KOMPAKT je použitý radiátorový ventil napr. Verafix-VKE, uzatváracie šróbenie H-blok s vonkajším závitom Eurokonus pre vykurovacie telesá typu ventil-kompakt, priame DN15 s termostatickou hlavou Thera-4 klasik s kvapal. snímačom.

Na najnižších miestach rozvodu budú inštalované vypúšťacie kohúty.

Po namontovaní je potrebné previesť tlakovú skúšku na telesách. Vykurovacie telesá budú umiestnené na stenách popri okenných otvoroch cca 120-150mm nad podlahou. Každé vykurovacie teleso bude opatrené radiátorovou pripojovacou armatúrou priamou s funkciou uzatvárania, vypúšťania a doregulovania.

Regulácia teploty pre konvekčné vykurovanie bude realizovaná prednastavením termostatických ventilov na vykurovacích telesách, pomocou priestorového termostatu a pomocou snímača vonkajšej teploty, ktorý bude umiestnený na severnej časti fasády objektu.

### **4.0. Rozvody pre objekt pavilónu základnej školy**

Rozvodné potrubie v technickej miestnosti bude z **oceľových rúrok**. Zvyšné rozvody na 1.NP a 2. NP budú z **plastliníkových rúr RAUTITAN STABIL do Ø40x6,0 a RAUTITAN Flex Ø50x6,9, fy REHAU**. Rozvody pre radiátorové vykurovanie budú vedené v podlahe a v stene. Časti vedené v stavebnej konštrukcii sa zaizolujú trubicovou izoláciou typu **ARMAFLEX AC** o hrúbke 13 mm. Rozvod bude odvzdušnený cez odvzdušňovacie ventily osadené na telesách. Rozvod bude vypúšťaný cez vypúšťací guľový kohút osadený na najnižšom mieste v sústave.

Po ukončení montážnych prác a tlakových skúšok bude vykonaná vykurovacia skúška podľa STN EN v dĺžke trvania 24 hodín. Počas vykurovacej skúšky bude doregulované zariadenie ÚK. Skúšky sa prevedú v zmysle STN EN.

Rozvodné potrubie od tepelného čerpadla k vonkajšej jednotke bude realizované pomocou rúrok **medených**. Rozvodné potrubie pre solárny okruh bude realizované pomocou rúrok **medených**.

### **5.0. Ohrev TV pomocou solárnych kolektorov**

Ohrev TV v zásobníku VITOCCELL 100-B CVBB bude pomocou solárnych kolektorov VITOSOL 200-FM SH2F s plochou absorbéru 2,3 m<sup>2</sup>. Kolektory sú uložené na plochej streche orientované na južnú stranu. Pre dosiahnutie požadovaného prietoku v solárnom okruhu sa osadí čerpadlová skupina SOLAR-DIVICON PS10 (súčasťou stanice je 2x guľový kohút so zabudovaným teplomerom, obehové čerpadlo, poistný ventil s tlakomerom a odtokovou hadicou, plniaci a vypúšťací kohút, solárny regulátor SM1 a tlaková expanzná nádoba 50l- 10bar).

### **6.0. Záverečné ustanovenia pre objekt pavilónu základnej školy**

Uvedenie kompletného systému vykurovania do prevádzky nasleduje bezprostredne po odbornej montáži a obsahuje celý rad špecifických postupov netypických pre klasické vykurovanie. Tlaková skúška sa musí realizovať zvlášť na tzv. železnej časti a zvlášť pre podlahové vykurovanie. Pre medenú časť v kotolni sa zrealizuje klasicky, tak ako to bežné u akéhokoľvek konvenčného vykurovania.

Pre tlakovú skúšku rúrkových rozvodov v podlahe treba dodržať hlavne nasledovné odporúčania:

- pretlak v potrubí musí trvať aspoň po dobu 24 hodín, pričom tlak nesmie klesnúť pod 2/3 pôvodného skúšobného tlaku,
- počas trvania skúšky sa doporučuje rúrkový systém vyfotografovať,
- betónovanie prevádzať za natlakovaného stavu a pretlak v rúrkach ponechať 7 dní po ukončení betónovania,
- celý systém napúšťať len upravenou vodou obohatenou inhibítorom a nemrznúcou kvapalinou.

Následne na tlakovú naviaže vykurovaciu skúšku, ktorá je ale špecifická pre podlahové vykurovanie. Zatiať môže až po 28 dňoch po betónovaní s pozvoľným zákurom s dynamikou 5°C za deň. Pred uložením podlahovín je potrebné celý systém aspoň 10 dní prevádzkovať.

Po vyhovujúcej vykurovacej skúške sa nastaví ekvitermická regulácia a skontrolujú sa nastavené hodnoty ochranného systému.

**Dimenzovanie tlakovej expanznej nádoby**

s membránou podľa STN EN 12828

## Vstupné údaje

p.č.	Označ.	Popis	Jednotky	Údaje systému
1	pO	Začiatkový tlak v systéme	bar	1,40
2	pST	Súčet statického tlaku	bar	0,50
3	pD	tlak pár	bar	0,30
4	pe	pracovný tlak systému	bar	2,50
5	pa,max	max. plniaci tlak systému	bar	1,87
6	pa,min	min. plniaci tlak systému	bar	0,97
7	Vsystem	vodný objem systému	L	232,00
		zväčšenie objemu vody v		
8	Ve	systéme	L	3,97
9	VWR	vodná rezerva	L	3,00
10	Vexp,min	Objem expanznej nádoby	L	35,00
11	θ <sub>max</sub>	min.poruchová teplota	°C	60,00
		% -ne zväčšenie objemu vody v		
12	e	systéme	%	1,71
13	Q	Tepelný výkon zdroja	kW	12,00

## Výpočty

$$pO \geq pST + pD \quad (\text{bar})$$

$$pO \geq \quad \mathbf{0,80} \quad (\text{bar})$$

$$Ve = e * (Vsystem / 100) \quad (\text{L})$$

$$Ve = \quad \mathbf{3,97} \quad (\text{L})$$

$$Vexp,min = (Ve + VWR) * (pe + 1) / (pe - pO)$$

$$Vexp,min = \quad \mathbf{22,17} \quad (\text{L})$$

$$pa,min \geq (Vexp,min * (pO + 1) / (Vexp,min - VWR)) - 1$$

$$pa,min \geq \quad \mathbf{0,97} \quad (\text{bar})$$

$$pa,max \leq ((pe + 1) / ((1 + (Ve * (pe + 1)) / (Vexp,min * (pO + 1)))) - 1$$

$$pa,max \leq \quad \mathbf{1,87} \quad (\text{bar})$$

$$dp = 1,4 * \sqrt{Q} + 15$$

$$dp = \quad \mathbf{19,85} \quad (\text{mm})$$

**• Poznámka :**

Všetky zariadenia a priestory, ktoré môžu ohroziť zdravie je nutné opatriť výstražnými štítkami a nápismi.

K odovzdaniu technologického zariadenia užívateľovi do užívania budú predchádzať individuálne skúšky, komplexné skúšky, odovzdanie a prevádzka zariadenia a skúšobná prevádzka.

Pred napustením vykurovacej vody do systému doporučujeme naliať do systému inhibítor pre zmäkčenie vody. Množstvo inhibítora dávkovať a dopĺňať podľa návodu výrobcu.

Každú zmenu voči tomuto projektu je nutné konzultovať s projektantom. Vykurovaciu sústavu bude treba hydraulicky vyregulovať tak, aby pri polovičnej dodávke tepla všetky vykurovacie telesá rovnomerne nabiehali.

Pred montážou zariadení prvkov interiéru, prahov a ďalších zariadení montovaných do podlahy vytýčiť rozvod ústredného vykurovania

### **Upozornenie:**

Technické a ekonomické zhodnotenie riešenia navrhnutých zariadení vychádza z požiadaviek a ekonomických možností investora, a vyhovuje platným STN, vyhláškam a zákonom.

Pri stavebných a montážnych prácach je nutné dodržiavať zásady ochrany zdravia a bezpečnosti pri práci (B1, B3-B6) v súlade s príslušnými právnymi predpismi.

**Projektant nezodpovedá za chyby vzniknuté nedodržaním náplne a pokynov tejto projektovej dokumentácie, preto je potrebné každú zmenu vopred konzultovať s projektantom.**

**Projektová dokumentácia je spracovaná podľa požiadaviek investora.**

### **Hluk**

Prevádzka zdroja tepla ani vykurovacieho zariadenia nebude nepriaznivo vplyvať ani na obytné prostredie ani na okolie objektu.