

# Technická správa

k projektu  
rekonštrukcie vykurovania

Stavba: **REKONŠTRUKCIA BUDOVY DIELNÍ PRAKTICKÉHO VYUČOVANIA SPOJENEJ ŠKOLY V DETVE**  
Objekt: **SO 04 - TECHNICKÝ PRÍSTAVOK VÝCHODNÝ**  
Investor: Spojená škola v Detve, Štúrova 848, Detva  
Miesto: Štúrova 1278, Detva

Časť: **V y k u r o v a n i e**

## 1. Úvod

Projekt rieši rekonštrukciu vykurovania v rámci rekonštrukcie východnej prístavby objektu dielň Spojenej školy v Detve. Rekonštrukcia bude spočívať v demontáži vykurovacích telies a príslušných potrubných rozvodov a montáži nových s prihliadnutím na zmenu tepelného príkonu budovy po zateplení. V projekte boli dodržané všetky platné STN a predpisy SR, najmä STN 07 0703, STN EN 12828 (STN 06 0310), STN 06 0830, STN 38 3350, STN EN 14336 (STN 06 0812), vyhl. č. 25/1984 Zb a vyhl. č. 508/2009 Z.z. Tepelná bilancia vykurovania bola spracovaná formou výpočtu projektovaného tepelného príkonu na základe STN EN 12831.

## 2. Tepelná bilancia

Projektovaný tepelný príkon na vykurovanie podľa STN EN 12 831:  $\Phi_{HL} = 73,7 \text{ kW}$   
Požadovaný tepelný príkon pre ohrev TÚV:  $\Phi_{DHW} = 0 \text{ kW}$   
Požadovaný tepelný príkon pre VZT:  $\Phi_{AS} = 0 \text{ kW}$   
Požadovaný tepelný príkon pre návrh zdroja tepla:  $\Phi_{HLS} = \Phi_{HL} \cdot (1 + f_{rozvod})$ ;  $f_{rozvod} = 0,05$  pre chránené rozvody ÚK;  
 $\Phi_{HLS} = 73,7 \cdot (1 + 0,05) = 77,4 \text{ kW}$   
Výkon systému zdroja tepla podľa STN EN 12 828 je  $\Phi_{SU} = f_{HL} \cdot \Phi_{HLS} + f_{DHW} \cdot \Phi_{DHW} + f_{AS} \cdot \Phi_{AS}$   
Návrhový faktor  $f_{HL} = 1,0$ ;  $f_{DHW} = 0$ ;  $f_{AS} = 0$ ;  
 $\Phi_{SU} = 1 \cdot 77,4 + 0 + 0 = 77,4 \text{ kW}$ .

Vonkajšia výpočtová teplota  $-16^{\circ}\text{C}$ . Oblasť krajiny s intenzívnymi vetrami, nechránená osamelo stojaca budova. Vykurovaná úžitková plocha objektu cca  $1333 \text{ m}^2$ .

## 3. Výpočet potreby tepla na vykurovanie a prípravu TÚV

$Em, \dot{U}K(A) = 24 \cdot 3600 \cdot e \cdot Q_{max} \cdot d \cdot (t_i - t_{em}) / (t_i - t_e) =$   
 $= 24 \cdot 3600 \cdot 0,65 \cdot 77400 \cdot 230 \cdot (20 - 2,3) / (20 - (-16)) / 1000 / 3600 = 136 \, 541 \text{ kWh/rok}$

$Q_{max} = 77,4 \text{ kW}$

$d = 230 \text{ dní}$

$e = 0,65$

$t_i = 20^{\circ}\text{C}$

$t_{em} = 2,3^{\circ}\text{C}$

$t_e = -16^{\circ}\text{C}$

## 4. Technický popis riešenia

### 4.1 Rekonštrukcia vykurovania

Pred začatím stavebných prác sa zdemontujú všetky vykurovacie telesá v celom objekte prístavby. Demontáž sa začne po odstavení a vypustení vykurovacej sústavy. Zdemontujú sa všetky potrubia mimo topných kanálov a to vrátane kotvených prvkov. Potrubia v topných kanáloch sa ponechajú okrem potrubí v časti topného kanála od hlavného prívodu po miestnosť DOST. Po demontáži sa vybuduje nová vykurovacia sústava (VS).

Nová VS bude jednovetvová s hlavným ležatým rozvodom vedeným pod stropom 1. NP zväčša priznané. Obeh vykurovacieho média je nútený, VS bude riešená ako teplovodná s nom. tepl. spádom  $70/55^{\circ}\text{C}$ . Vykurovacie telesá sa montujú na nástenné konzoly zväčša na novú obvodovú stenu vedľa okien s 0 parapetom. Telesá sa napájajú potrubiami vedenými od stúpačky vedenými okolo stien nad podlahou. Realizujú sa sekané, alebo vrtané prestupy cez stropy v mieste dobetonáže podlahy medzi stropom a obvodovým plášťom. Cez zvislé stavebné konštrukcie sa realizujú prestupy sekaním, alebo vrtaním podľa materiálu steny. Po prevedení montáže sa potrubia vyskúšajú, izolované úseky sa obalia do izolácie a VS napustí od DOST a uvedie sa do prevádzky vykurovacou skúškou.

### 4.4 Potrubia

Rozvody sú navrhnuté z materiálu z nízkoalégovanej uhlíkovej ocele MAT. St34-2 EN 10 305-3 spájané lisovanými press-fitingami pomocou nerez. pozink. tvaroviek radu 24000. Na montáž rúr je potrebný certifikát na prácu s lisovanými spojmi. Montáž potrubí sa prevádza len na základe montážneho manuálu výrobcu potrubia. Pri montáži potrubia treba dodržiavať montážne postupy a podmienky skladovania a spojovania materiálu podľa návodu výrobcu s prihliadnutím na predpokladané prevádzkové tlaky, teploty a mechanické namáhania.

Všetky voľne vedené potrubia budú kotvené na konzolách, alebo závesoch z vhodných oceľ. profilov, upevnené oceľ. páskami s pryžovou výstelkou, alebo objímkami zo zahnutej závitovej tyčky M4-6-8 podľa dimenzie s pryžovou výstelkou. Možno použiť aj certifikované upevňovacie systémy s preukázaným schválením pre použitie na kotvenie technologických potrubí s kotvením nosných elementov do betónu, alebo privarením k oceľovej nosnej konštrukcii stavby. Potrubia musia byť spádované smerom k miestu vypustenia príslušného úseku a smerom od miesta odzdušnenia v spáde min. 0,3%.

Montáž potrubia môže vykonávať organizácia alebo podnikateľ s oprávnením OBÚ. Na montáž plastových rúr a nízkouhlíkových rúr je potrebný certifikát na prácu s lisovanými spojmami. Montáž plastových potrubí a potrubí z nízkouhlíkovej ocele sa prevádza len na základe montážneho manuálu výrobcu potrubia. Pri montáži potrubia treba dodržiavať montážne postupy a podmienky skladovania a spojovania materiálu podľa návodu výrobcu s prihliadnutím na predpokladané prevádzkové tlaky, teploty a mechanické namáhania.

#### 4.5 Vykurovacie telesá

Vykurovacie telesá budú nové ocl. doskové konvenčné typu Korad v prevedení Ventil Kompakt so vstavanou ventilovou vložkou a jednobodovým spodným pravým pripojením. Na pripojovacie potrubia sa napájajú cez napojovaciu armatúru typu H3000 G 1/2". Ventilová vložka sa opatrí termostatickou hlavicou kvapalinovou 6-28°C.

#### 4.6 Obehové čerpadlá

O obeh vykurovacieho média sa stará obehové čerpadlo, ktoré je integrálnou súčasťou DOST. Vetva je t.č. osadená obehovým čerpadlom Vilo Startos 30/1-6, nastav. propor. tlak. Čerpadlo je kapacitne vyhovujúce.

#### 4.7 Merače tepla

Tento projekt nerieši.

### 5. Vykurovacie médium

Vykurovacím médiom je voda z vodovodného systému. Kvalita plniacej a dopúšťacej vody musí zodpovedať smernici VDI 2035 na tvrdosť, alkalitu a pH. Úpravu vody previesť v zmysle požiadaviek výrobcu DOST. Dopúšťanie systému je z primárneho okruhu DOST a za kvalitu vody zodpovedá dodávateľ tepla. Pri napúšťaní VS z vodovodného systému použiť plniacu kartušu Herz 0322. Pre ochranu DOST a armatúr je na spiatocke do vykurovacieho okruhu vradený potrubný filter s odkalením. Max. pracovná teplota je 80°C. Použiť pred vstupom do výmenníka v DOST magnetickú úpravu vykurovacej vody FWT Anticalc Aqua dim 3/4", alebo iný vhodný spôsob, schválený výrobcom zariadenia a uvedený v montážnom manuáli. Prevádzkový prietok upravenej vody je 1,0 m<sup>3</sup>/hod, prevádzkový tlak max. 0,6 MPa. Úpravňa vody je v mieste výroby tepla, je existujúca a parametrovo sa nebude meniť ani pri novej VS.

### 6. Príprava TÚV

Prípravu TÚV zabezpečujú lokálne el. prietokové, alebo zásobníkové ohrievače (podľa veľkosti daného spotrebiska a podľa požiadaviek prevádzkovateľa). Veľkosť prietokových ohrievačov vody v tlakovom prevedení v zázemí pre zamestnancov a pre zákazníkov je 10 l v tlakovom prevedení. Umiestnené sú pod umývadlom a na niektorých miestach sa z nich napájajú aj ďalšie výtokové miesta, najmä výlevky. V uzloch hygienicko-prevádzkových priestorov je príprava TÚV zabezpečená elektrickými zásobníkovými ohrievačmi vody obj. 120 l. Na prírodnom potrubí do zariadenia na ohrev TÚV musí byť v zmysle STN EN 12 828 osadený poistný ventil G1/2x3/4" otv. tlak max. 6 bar, spätný ventil príslušnej dimenzie a príslušné uzatváracie ventily. PV môže byť súčasťou združenej armatúry. Odporúčame použiť elektromagnetickú úpravu vody (napr. EZV CaC+) na zamedzenie tvorby inkrustácie v systéme prípravy TPV, pričom voda si musí ponechať hygienické minimá stopových prvkov a uhličitánov. Ak zariadenie zásobuje viac výtokových miest, je napojené rozvodom TÚV, ktorý je vedený súbežne s rozvodom studenej vody. Platia pre neho rovnaké zásady ako pres rozvod SV. Hrúbky izolácií podľa zásad pre súbežné vedenie rozvodu studenej a teplej vody.

### 7. Istenie systému

#### 7.1 Expanzia

Podľa STN EN 12 828 musí byť vykurovací systém osadený poistným ventilom a expanzným zariadením na ochranu pred pretlakom vo VS. Na strane ÚK sú v DOST dve tlakové expanzné nádorby.

#### 7.2 Poistný ventil

Ide o existujúci nízkotlaký poistný ventil otv. tlak 400 kPa na sekundárnej strane DOST. Primárna strana je zabezpečená na zdroji tepla v kotolni CZT.

### 8. Kategorizácia technických zariadení

Poistný ventil v DOST je technickým zariadením tlakovým kategórie B, písm. „f“, odst. 1.  
Tlaková exp. nádoba je technickým zariadením tlakovým kategórie B, písm. „b“, odst. 2.  
Výmenníková stanica voda/voda o tep. výkone 100 kW (ÚK) je zaradené ako vyhradené tech. zariadenie tlakové podľa časti I. skup. B písm. „a“

### 9. Odborné prehliadky a skúšky

Bezpečnosť technických zariadení plynových a tlakových sa po ukončení montáže, rekonštrukcie a opravy a počas ich prevádzky preveruje odbornými prehliadkami a odbornými skúškami podľa § 9, §11 a § 12 vyhl. č. 508/2009 Z.z. Prehliadky a skúšky technického zariadenia tlakového sa budú prevádzať podľa harmonogramu uvedeného vo Vyhl. 508/2009 Z.z. Príloha č. 5.

### 10. Meranie a regulácia

Riadenie vykurovacieho systému je zložené z centrálnej automatickej časti a miestnej automatickej časti s možnosťou nastavenia riadiacich veličín užívateľom.

Centrálne riadenie zabezpečuje spojitá regulácia DOST na báze vonkajšej teploty tzv. ekvitermická regulácia. Regulácia ostáva

pôvodná bez zmeny. Napojí sa ekvitermický tepl. snímač, ktorý ostane na tom istom mieste, umiestni sa na zateplenie fasády. Vonkajší snímač teploty inštalovať na severnej alebo severovýchodnej stene za vykurovanou miestnosťou 2,5 m od podlahy a 1 m bočne od okien a dverí. Nemá byť voľne a nechránene pred poveternostnými vplyvmi, nad oknami alebo vzduchovými šachtami a podľa výrobcu snímača nemá byť vystavený priamemu slnečnému žiareniu, teda možno použiť tieniacu striešku.

Miestne riadenie zabezpečujú priamo vo vykurovacích telesách termostatické vložky s termohlavicami. Hydraulické vyváženie sústavy sa prevedie na každom vykurovacom telese zvlášť prednastavením škrtenia ventil. vložky s prednastavením s možnosťou uzavrieť a vypustiť vykurovacie teleso na napojovacej armatúre. Ďalšie vyváženie samotnej DOST sa prevedie na armatúre na to určenej, ktorá je integrálnou súčasťou DOST.

## **11. Odvzdušnenie systému**

Odvzdušnenie systému budú zabezpečovať odvzdušňovacie ventily 1/2" na najvyšších miestach sústavy na vykurovacích telesách a v strojovni VS. Odvzdušňovacím ventilom má byť vybavená tiež výmenníková stanica v DOST. Automatický odvzdušňovací ventil Flexvent min. 1/2" bude namontovaný na každom horizontálnom úseku rozvodných potrubí, ktoré vytvárajú vo svojom najvyššom mieste slučku.

## **12. Nátery a izolácie**

Nátery potrubí z nízkoлегovanej uhlíkovej ocele sa nepredpisujú.

Izolácie budú násuvné trubkové samolepiace opatrené ochrannou PP vrstvou hr. dimenzie podľa výkresovej dokumentácie, nakoľko je kotolňa uvažovaná ako nevykurovaná miestnosť. Ak je dané potrubie izolované, musí byť izolované v rovnakej hrúbke a kvalite aj v mieste upevnenia!

## **13. Požiadavky na prevádzku**

1./ Pri montáži dodržať ustanovenia STN EN 12828 (STN 06 0310) – Ústredné vykurovanie, projektovanie a montáž, STN 06 0830 – Zabezpečovacie zariadenia pre ústredné vykurovanie a ohrev TUV a STN 38 3350 – Zásobovanie teplom, všeobecné zásady – navrhovanie.

2./ Z hľadiska prevádzky sa jedná o vykurovací systém, ktorý nevyžaduje vyššiu obsluhu a preto je nutné aby dodávateľ vyhotovil dokumentáciu o prevádzke, údržbe a používaní systému v zmysle STN EN 12171, kde je uvedené, čo všetko má dokumentácia PÚaP obsahovať. Dokumentácia PÚaP musí obsahovať návody od výrobcov všetkých zariadení a komponentov vykurovacieho systému. V tejto projektovej dokumentácii nie sú navrhnuté zariadenia, ktoré by boli používané na iné účely ako na účely určené výrobcom zariadenia. V dokumentácii PÚaP musia byť doložené užívateľské manuály min. týchto zariadení: vykurovacích kotlov, zabezpečovacích zariadení na udržiavanie tlaku vo vyk. systéme, zariadení na prípravu TUV, systémov na odvod spalín, vykurovacích zariadení a telies, MaR a úpravne vody.

3./ Pri realizácii dodržať požiadavky na montáž a odovzdávanie systému ÚVK v zmysle STN EN 14336 (STN 06 0812) – Vykurovacie systémy budov, montáž a odovzdávanie vodných vykurovacích systémov a Vyhl. 508/2009 Z.z. Jednotlivé zariadenia sa vyskúšajú podľa návodu výrobcu oprávnenou osobou, al. servisnou organizáciou. Na zariadení sa vykonajú skúšky tesnosti, prevádzkové skúšky a vykurovací skúška. Návody na vykonanie skúšok uvádza STN EN 14336. Preplach potrubia vykonať pred tlakovou skúškou podľa STN EN 14336.

4./ Funkčné skúšky sa vykonávajú po ukončení montáže v zmysle STN 06 0310 a vyhl. 508/2009 Z.z., a vyhlášky 25/1984 Zb v znení nesk. predpisov. Jednotlivé zariadenia sa skúšajú podľa návodu výrobcu. Skúška tesnosti sa vykoná s pretlakom 300 kPa. Dilatačná skúška sa vykoná pri pracovnej teplote média 80°C. Skúška sa opakuje 2 x za sebou a o jej výsledku sa vykoná zápis. Vykurovací skúška trvá 72 h nepretržite a musí byť vykonaná vo vykurovacom období za účasti všetkých zúčastnených subjektov – investora, prevádzkovateľa i dodávateľa. O výsledku skúšky sa vystaví protokol. Uvedenie kotlov do prevádzky vykoná oprávnená organizácia v zmysle Vyhl. 508/2009 Z.z..

5./ Oprávnená organizácia, ktorá vykonala montáž alebo rekonštrukciu zariadenia, je povinná preukázateľne oboznámiť prevádzkovateľa so zásadami týkajúcimi sa prevádzky a kontroly vykurovacieho systému. Tieto pokyny mu musí odovzdať písomne! Obsluhu nízkotlakej kotolne môžu vykonávať len poverené osoby so spôsobilosťou podľa vyhl. č. 508/2009 Z.z., ktorých povinnosti sú podľa Vyhl.č. 25/1984 Zb, v znení Vyhl. 75/1996 Z.z. §12 a §15.

6./ V miestnosti DOST osadiť ručný hasiaci prístroj.

## **14. Bezpečnosť pri práci**

Pri práci dodržiavať predpisy o bezpečnosti práce ako aj montážne predpisy pre prácu s potrubím. Dodržať ustanovenia zákona č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v znení neskorších predpisov. Pri montáži potrubia treba dodržiavať montážne postupy a podmienky skladovania a spojovania materiálu podľa návodu výrobcu s prihliadnutím na predpokladané prevádzkové tlaky, teploty a mechanické namáhania.

V Poprade, 1.7.2022

Vypracoval: Ing. Miroslav Rešetár  
TZB Projekt POPRAD