

## **1. Všeobecne**

Projekt rieši návrh vykurovania priestorov stavby Stredná odborná škola informačných technológií centrum celoživotného a odborného vzdelávania a prípravy pre industry 4.0 v Banskej Bystrici. Pri riešení projektu vykurovania sa vychádzalo z výkresov stavebnej časti objektu a požiadaviek investora. Podľa STN EN 12831 je objekt zaradený do lokality s najnižšou výpočtovou teplotou  $t_e = -15^\circ\text{C}$ .

Projekt je vypracovaný v rozsahu projektu pre realizáciu stavby.

## **2. Prehľad použitých podkladov**

Pri navrhovaní vykurovacieho systému a výpočte tepelných strát bolo postupované v súlade s platnými normami:

- STN 73 0540-1 Teplotnícké vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov. Časť 1: Terminológia.

- STN 73 0540-2 Teplotnícké vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov. Časť 2: Funkčné požiadavky.

- STN 73 0540-3 Teplotnícké vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov. Časť 3: Vlastnosti prostredia a stavebných výrobkov.

- STN EN 12831 Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu.

Navrhnutý je teplovodný vykurovací systém dvojrúrkový, s výpočtovým teplotným spádom  $70/55^\circ\text{C}$ . Pre vykurovanie vykurovacími telesami je vykurovacia voda regulovaná v závislosti od teploty vonkajšieho vzduchu.

Potreba tepla pre vykurovanie bola vypočítaná podľa podkladov stavebného riešenia v zmysle STN EN 12831.

Pri výpočte tepelných strát a potreby tepla sa uvažovalo s nasledovnými vlastnosťami prostredia:

- teplotná oblasť:	1. Banská Bystrica
- výpočtová vonkajšia teplota:	$\theta_e = -15^\circ\text{C}$
- počet vykurovacích dní :	210 dní/rok
- nadmorská výška :	368 m. n. m.
- vnútorná teplota obytných priestorov:	
Miestnosti	- $20^\circ\text{C}$
Industry	- $15^\circ\text{C}$
Chodby	- $18^\circ\text{C}$

## **Technické riešenie**

V objekte je navrhnutý teplovodný vykurovací systém. Priestory budú vykurované teplovodnými vykurovacími telesami. Zdrojom tepla pre objekt je existujúca plynová nízkotlaková kotolňa , ktorá nieje predmetom riešenia.

Bilancia tepla

Vykurovanie  $Q_{\text{UK}} = 43,1 \text{ kW}$

Od zdroja tepla pre navrhovaný objekt je potrebné preniesť 43,1 kW výkonu.

### **2.1. Regulácia systému**

Priestorová regulácia teploty vo vykurovaných priestoroch bude zabezpečená termostatickými ventilmi, osadenými na jednotlivých vykurovacích telesách.

Zónová regulácia pre jednotlivé zóny v objekte bude zabezpečená zónovými termostatmi (dodávka EL), ktoré budú ovládať jednotlivé zóny pomocou vyvažovacích ventilov umiestnených na jednotlivých zónových okruhoch (nastavenie denného režimu, víkendová prevádzka a pod.)

### **3. Vykurovací systém**

Vykurovací systém je navrhnutý v súlade s STN EN 12 828 a STN EN 12 831

Vykurovacie systémy v budovách. Vykurovací systém je teplovodný s teplotným spádom vykurovacieho média 70°C / 55°C.

V kotolni na 1.NP je osadený združený rozdeľovač-zberač typ RACEN MODUL M 120. Na rozdeľovači je systém rozdelený do nasledujúcich vetiev:

- **Vetva 1.NP – VYKUROVACIE TELESÁ  $Q=22,2 \text{ kW}$**

Ekvitermická regulácia teploty vykurovacieho média – teplej vody 70/55°C , v závislosti od snímača vonkajšej teploty umiestneného na severnej fasáde objektu, zabezpečuje reguláciu výstupnej teploty kotlovej vody.

- **Vetva 2.NP – VYKUROVACIE TELESÁ  $Q=20,9 \text{ kW}$**

Ekvitermická regulácia teploty vykurovacieho média – teplej vody 70/55°C , v závislosti od snímača vonkajšej teploty umiestneného na severnej fasáde objektu, zabezpečuje reguláciu výstupnej teploty kotlovej vody.

Na 1.NP objektu sú hlavné potrubia zhotovené z materiálu ocel' nelegovaná, zvonku pozinkovaná VIEGA. Z RMS zmiešavacej sady sú vedené k 1.NP a 2.NP jednotlivým stúpačkám. Na päte každej stúpačky sú osadené vypúšťacie kohúty a na prívodnom a vratnom potrubí guľový kohút s regulačnými ventilmi. Pripojovacie potrubia k jednotlivým vykurovacím telesám sú navrhnuté z plastliníku Viega Smartpress/Pexfit Pro-viacvrstvá rúrka, izolované budú 9 mm tepelnou izoláciou TUBOLIT DG a vedené v podlahe resp. v stenách.

Rozvody vedené pod stropom sú zavesené na objímky pomocou stropných závesov. Závesy budú osadené podľa pokynov výrobcu. Rozvody vedené pod stropom sú spádované 0,3% spádom podľa projektu.

Vykurovací systém sa bude odvzdušňovať cez odvzdušňovacie ventily na jednotlivých vykurovacích telesách a cez automatické odvzdušňovacie ventily FLAMCO s uzatváracími ventilmi osadené na každom rozdeľovači-zberači , na rozvode a v kotolni.

Na rozvodoch prechádzajúcich požiarno deliacimi konštrukciami sú osadené protipožiarne manžety alebo protipožiarne upchávky na HILTI.

### **4.1 Vykurovacie telesá**

Vykurovacie telesá sú oceľové doskové Viessmann , stavebnej výšky 600 mm, v prevedení Ventil-Kompakt. Umiestnené sú na obvodovej stene pred zasklenými konštrukciami. Na vykurovací rozvod sú pripojené pomocou radiátorových termostatických ventilov HERZ3000. Každé vykurovacie teleso bude opatrené odvzdušňovacím ventilom. Pripojenie vykurovacích telies bude pripojovacím potrubím z podlahy.

Vykurovacie telesá budú vo vyhotovení Ventil Kompakt. Oceľové doskové vykurovacie telesá budú napojené na dvojtrubkový rozvod vykurovania cez rohový radiátorový pripájaci armatúru HERZ 3000 s možnosťou zaregulovania. Priamo na tieto telesá sa osadia termostatické hlavice Viessmann.

#### **4. Skúška tesnosti**

Zariadenie teplovodného systému sa napustí vodou a po dosiahnutí skúšobného pretlaku 0,35MPa sa celý rozvod prehliadne. Všetky spoje nesmú vykazovať viditeľné netesnosti. V zariadeniach sa udržiava tlak po dobu 6 hodín, po ktorých sa vykoná nová prehliadka zariadenia. Výsledok skúšky sa považuje za úspešný, ak sa pri prehliadke neobjavia netesnosti a pokles tlaku v systéme.

#### **5. Skúška prevádzková**

Vykonáva sa za účelom zistenia správnej funkcie nastavenia a zariadenia zariadenia. Vykoná sa po tlakovej skúške. Vykurovacia skúška trvá bez prestávky 72 hodín.

Počas skúšky sa vykoná kontrola:

- montážnych prác strojného a elektrického zariadenia,
- správnej funkcie zariadenia jednotlivo i ako celku v súlade s projektom a prevádzkovými podmienkami,
- správnej funkcie armatúr,
- dosiahnutia technických parametrov (kotla, poistného ventilu)
- vykoná sa hydraulické doregulovanie teplovodného systému a vyhotoví sa protokol.

Skúška sa vykoná za účasti investora a o jej výsledku sa spraví zápis do stavebného denníka.

#### **6. Ochrana a bezpečnosť zdravia pri práci**

Je potrebné pri realizácii postupovať v zmysle Zákona č.124/2006 o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci (v znení neskorších predpisov 309/2007 Z.z., 140/2008 Z.z., 470/2011 Z.z., 154/2013 Z.z.) a Nariadenia vlády č.387/2006 o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci.

Podľa §6 čl.2 Zákona č.124/2006 sa musia vyhodnotiť neodstrániteľné nebezpečenstvá a neodstrániteľné ohrozenia, ktoré vyplynuli z navrhnutého riešenia a navrhnuť opatrenia.

Zariadenia tepla sú navrhnuté, zrealizované a obsluhované v zmysle Vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z.(v znení neskorších predpisov 435/2012 Z.z.).

Kotle spadajú do pôsobnosti ustanoveniami Vyhl. MPSVaR SR č.508/2009 Z.z. a §3 a príl.č.1 ako vyhradené tlakové zariadenia skupiny B.

Tlakové nádoby spadajú do pôsobnosti ustanoveniami Vyhl. MPSVaR SR č.508/2009 Z.z. a §4 a príl.č.1 ako vyhradené tlakové zariadenia skupiny A b) 1.

Na vyhradené tlakové zariadenia bolo nutné vykonať kontrolu Technickou inšpekciou podľa §5 NV SR č.508/2009 Z.z.(v znení neskorších predpisov 435/2012 Z.z.).

Prehliadky a skúšky technických, tlakových zariadení boli vykonané pred uvedením do prevádzky a počas prevádzky – podľa príslušnej skupiny, vid'. Vyhl.MPSVaR SR č.508/2009 Z.z.(v znení neskorších predpisov 435/2012 Z.z.) a príl.č.5.

## **Výpočtová spotreba energií**

### **Tepelná energia**

Spotreba tepla ÚK	82,52 MWh/rok
Celkom	82,52 MWh/rok

## **7. Požiadavky na profesie**

### **Požiadavky na stavbu:**

- *Zabezpečiť prestup potrubí cez stropné, strešné konštrukcie*

### **Požiadavky na EL resp. MaR:**

- *Zabezpečiť ekvitermickú reguláciu RMS zmiešavacej zostavy - ovládanie čerpadiel, trojcestných zmiešavacích ventilov a pod.*
- *Priviesť vodiče od vonkajšieho snímača zo severnej strany do Objektu*