***TechPlan s.r.o.* -** projekty vykurovacích systémov

Kancelária: Bottova 2, SK-811 09 Bratislava, e-mail: techplan@mail.t-com.sk

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Technická správa**

Projekt vykurovania a zdroja tepla - plynovej kotolne materskej školy na ulici 29. augusta v Bratislave je vypracovaný podľa požiadavok investora v súlade s platnými normami na základe stavebných podkladov a obhliadky objektu. Objekt materskej školy je umiestnený v objekte na 1. poschodí a časti prízemia.

**Tepelné straty a potreba tepla**

Tepelné straty boli vypočítané podľa STN 06 0210 pre vonkajšiu výpočtovú minimálnu teplotu -11 °C s intenzívnymi vetrami. Jednotlivé teploty interiérov sú stanovené podľa STN. Tepelné straty vykurovaných miestností uvedeného priestoru sú 61 kW.

**Spotreba energie**

Podľa STN 38 3350 sú pre Bratislavu a okolie dlhodobo namerané tieto klimatické hodnoty:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | podľa STN 06 0210 | | vykurovacie obdobie tem=13°C v 2 dňoch | |
| klimatické miesto | nad morská výška m | te°C | te°C | počet dní n |
| Bratislava | 142 | -11v | 4,3 | 208 |

Ročná spotreba tepla na vykurovanie:



tis = stredná vnútorná teplota vzduchu budovy v °C

te = najnižšia vonkajšia teplota v °C v oblasti podľa STN 06 0210

tes = stredná teplota vonkajšieho vzduchu vo vykurovacom období v °C podľa päťdesiat alebo tridsaťročného priemeru

n = počet vykurovacích dní v roku

Q = maximálny tepelný príkon vo W

Predpokladaná ročná spotreba tepla na vykurovanie polyfunkčného objektu bude:



**Vykurovací systém**

Vykurovací systém je navrhnutý teplovodný dvojrúrkový s núteným obehom s jestvujúcimi článkovými liatinovými vykurovacími telesami. Teplotný spád vykurovacieho systému s vykurovacími telesami bude 80/60°C. Vykurované priestory budú mať samostatný zdroj tepla – teplovodnú kotolňu na plynné palivo umiestnenú v samostatnej miestnosti v druhom nadzemnom podlaží.

**Zdroj tepla**

V samostatnej miestnosti objektu na 2. NP sa nainštaluju dva teplovodné plynové kondenzačné kotle Buderus Logamax GB 162-45 s uzavretou spaľovacou komorou s menovitým tepelným výkonom 42,5 kW pri teplotnom spáde 80/60°C. Celkový tepelný výkon kotolne bude 85 kW. V miestnosti 116 je inštalovaný jestvujúci plynový kotol, ktorý bude ponechaný pre prípad poruchy novej kotolne.

**Príprava teplej úžitkovej vody**

Jestvujúca príprava ohriatej pitnej vody je v elektrickom zásobníkovom ohrievači. Ak si investor bude želať, je alternativne navrhnutá nová príprava ohmatej vody v zásobníkovom ohrievači vody s nepriamym ohrevom Buderus Logalux SU 300 s obsahom 300 dm3.

**Zabezpečovacie zariadenie**

Vykurovací systém bude zabezpečený tlakovou expanznou nádobou s membránou Reflex N 140 s obsahom 140 dm3 a poistným ventilom inštalovaným pri každom kotli. Otvárací pretlak poistných ventilov bude 250 kPa. Podľa čl. 4.6.2.4 STN EN 12 828:2003 musí byť uzatváracia armatúra medzi zdrojom tepla a expanznou nádobou, určená na účely údržby, zaistená počas prevádzky proti neoprávnenej manipulácii.

Výpočet expanznej nádoby s membránou podľa STN EN 12828 podľa prílohy D.2:





*Vexp.min*  = potrebná veľkosť expanznej nádoby v *dm3*

*pe* = konečný tlak v systéme

*A* = otvárací tlak na ktorý je nastavený poistný ventil v *kPa*

*e* = zväčšenie objemu vody v závislosti na teplote vo vykurovacej

sústave v *%*

*Vsystem* = hmotnosť vody vo vykurovacom systéme v *kg*

Výpočet poistného ventilu:



Ge = ekvivalentné množstvo sýtej pary v kg/s

P = výkon zdroja tepla v kW

mpp = výparné teplo pri najvyššom pracovnom pretlaku v kWs/kg



S = prierez sedla poistného ventilu

Qm = hmotnostný prietok v kg/h

p0 = otvárací tlak v Mpa

p1 = tlak pred sedlom ventilu v MPa

Plocha sedla navrhnutého poistného ventilu je 19,7 mm2. Navrhnutý poistný ventil ventil vyhovuje. Kondenzát z kotlov a voda z expanzného zariadenia bude odvedená do zbernej nádoby, z ktorej bude odvádzaná do kanalizácie. Odvod rieši časť zdravotechniky.

**Regulácia**

Regulácia teploty prívodnej vody k vykurovaciemu okruhu je riadená automaticky v závislosti od vonkajšej teploty vzduchu ekvitermickým regulátorom. Kaskádu dvoch kotlov bude riadiť regulačný systém Buderus Logamatic 4122.

**Rozvodné potrubie**

Jestvujúce potrubie je vedené pod stropom. Hlavý rozvod bude zdemontovaný a nahradený novým. Priečne odbočky k jednotlivým stupačkám budú ponechané. Namontujú sa na ne potrubné regulačné armatury. Potrubné rozvody sú vedené symetricky dvojrúrkovým spôsobom. Potrubie bude oceľové. Na najvyšších miestach rozvodného systému budú odvzdušňovacie ventily, na najnižších miestach vypúšťacie kohúty. Rozvodné potrubie vedené pod stropom bude uchytené na pozinkovaných upevňovacích prvkoch s pryžovou vložkou Sikla. Pri dlhých horizontálnych alebo vertikálnych úsekoch potrubia budú vytvorené kompenzátory umožňujúce potrubiu dilatovanie. Horizontálne potrubie bude vykompenzované prirodzenými kompenzátormi. Na zabránenie hluku budú v potrubí z kotolne vsadené pryžové kompenzátory.

**Vetranie kotolne**

Do priestoru kotolne je potrebné privádzať čerstvý pre spaľovanie plynu. Čerstvý vzduch do kotolne je privádzaný prirodzeným spôsobom cez neuzatváretelný otvor veľkosti 1 600 cm2 sopúchom nad podlahu kotolne. V kotolni bude šesťnásobná výmena vzduchu za hodinu. Pre spaľovanie paliva je potrebné takéto množstvo vzduchu:

Potreba zemného plynu na jednotku tepla:



Potreba vzduchu na jednotku tepla:



Najmenšia potreba vzduchu pre uvažovanú kotolňu:



Hu = výhrevnosť paliva (zemný plyn)

η= účinnosť spaľovania

Q = výkon kotolne v kW

n = prebytok vzduch (-)

Súčiniteľ miestnej straty protidažďovej žaluzie ζ= 0,75.

Volím rýchlosťprúdenia vzduchu otvorom wp = 1,5 m/s.

Prietočný prierez otvoru:



Zastienenie žaluzií je volené 1/3. Dĺžka strany štvorcového otvoru:



Veľkosť otvoru pre prívod vzduchu do kotolne má rozmery 400 cm2.

**Odvod spalín**

Spaliny z kotlov sú vyvedené do spoločného dymovodu Buderus. Spalinové sopúchy sú spádované smerom ku kotlom, aby vznikajúci kondenzát stiekol do kotlov. Spaliny z kotlov sú odvedené do komína vnútorného priemeru Φ 150 mm vyvedeným nad strechu objektu. Účinná výška komína bude 15 metrov. Komín bude z materiálu odolávajúceho agresívnym plynom a kyselinám vznikajúcim pri spaľovaní zemného plynu. Teplota spalín pri plnom zaťažení kotlov bude max. 69°C pri výstupnej teplote vody z kotla 80°C. Vedeniu spalín napomáha ventilátor v spalinovom potrubí umiestnený v oboch kotloch. Vzduch na spaľovanie si kotle budú nasávať z priestoru kotolne.

**Kvalita vody**

Zlá kvalita vody podporuje tvorenie kalu a korózie, preto je potrebné celý vykurovací systém riadne prepláchnuť čistou vodou. Ako plniacu a doplňovaciu vodu je potrebné podľa výrobcu používať vodu s hodnotou PH 7 až 8,4. Na doplňovanie upravenej vody bude slúžiť Earth Resources/kinetico ERDI 0840 pre kotle s výmeníkom z materiálu Al-Si.

**Tepelná izolácia**

Potrubné rozvody nebudú tepelne chránené izoláciou. Zásobníkový ohrievač a kotle sú tepelne zaizolované už pri výrobe.

**Vykurovacie telesá**

Vykurovacie telesá sa ponechajú jestvujúce. Pôvodné radiátorové armatury sa zdemontujú a nahradia sa novými. Napojené na potrubie budú v hornej a spodnej časti vykurovacieho telesa z bočnej strany priamym, prípadne rohovým termoregulačným ventilom Heimeier V-exakt a skrutkovaním Heimeier Regulux.

**Vykurovacia skúška**

Montáž vysokotlakých nádob môže vykonať len organizácia s oprávnením v zmasle § 4 vyhlášky č. 718/2002 Z.z. Po montáži a tlakovej skúške vykurovacieho systému je potrebné vykonať vykurovaciu skúšku podľa STN 06 0310 v trvaní 72 hodín. Zaistenie bezpečnosti zariadení pri prevádzke – prehliadky, skúšky – bude vykonávaná podľa § 9 ods.1 písm. b) vyhlášky č.453/2000 Z.z. a § 4 NV SR č. 159/2001 Z.z. Po montáži musí vykonať Technická inšpekcia kontrolu tlakových nádob podľa vyššie citovaných predpisov. Skúšky zariadení musia byť vykonané podľa STN EN 12 828:2003.

Vypracoval: Patrik Bošácky, júl 2015