

TECHNICKÁ SPRÁVA

1.Úvod

Predmetom projektu je návrh ústredného vykurovania, zdroja tepla, ohrevu TV pre stavbu „školskej telocvične“. Projekt bol spracovaný na základe podkladov stavebnej časti a konzultácii s hlavným inžinierom, investorom a projektantmi ostatných profesií.

2.Tepelná bilancia

Potreba tepla pre vykurovanie bola vypočítaná podľa normy STN EN 12831:2003 za predpokladu, že objekt po stavebnej stránke bude vyhovovať požiadavkám normy STN 73 0540 /2002 a zároveň budú dodržané (prípadne lepšie) tepelnotechnické vlastnosti obalových konštrukcií navrhovaných v stavebnej časti projektu. V prípade zníženia tepelnoizolačných vlastností obalových konštrukcií nebude navrhovaná vykurovacia plocha sústavy postačovať na zabezpečenie celoročnej tepelnej pohody v objekte. Projekt rieši len časť šatní a zázemia, nerieši samotný priestor športoviska, ktoré vykuruje vzduchotechnika.

Pri výpočte boli uvažované miestne klimatické pomery pre oblasť s intenzívnymi vetrami a vonkajšiu výpočtovú teplotu -11°C .

3.Potreba tepla

Podľa STN 38 3350 sú pre miesto osadenia objektu dlhodobé namerané tieto klimatické hodnoty: $T_{es}=3,7^{\circ}\text{C}$, $T_e=-11^{\circ}\text{C}$.

Hodnota tepelných strát objektu.....90,0 kW

Celková ročná spotreba tepla pre ÚK je :

$$Q_{UK} = Q \cdot n \cdot 24 \cdot 0,8 \cdot (T_{is} - T_{es}) / (T_{is} - T_e) = 90 \cdot 202 \cdot 24 \cdot 0,7 \cdot (21 - 3,7) / (21 - (-11)) = 170,44 \text{ MWh}$$

Spotreba tepla pre TV je :

počet detí: $p = 100$

priemerná denná spotreba tepla: $q_d = 1,5 \text{ kWh/deň}$

$$Q_{TV} = q_d \cdot p = 100 \cdot 1,5 = 150 \text{ kWh/deň}$$

Ročná potreba tepla na prípravu TV:

$$Q_{TVrok} = Q_{TV} \cdot 255 = 150 \cdot 255 = 38,25 \text{ MWh}$$

Spolu je predpokladaná ročná spotreba tepla 208,69 MWh.

Ročná potreba plynu

$$208,69 \cdot 3600$$

$$B = \frac{\quad}{38,05 \cdot 0,985} = 20 \text{ 045,3 m}^3/\text{rok}$$

$$38,05 \cdot 0,985$$

Hodinová potreba plynu = $3 \cdot 4,47 \text{ m}^3/\text{hod}$

Prípojná hodnota:

$$Q_{prip1} = (0,8 \cdot UK) + (0,8 \cdot VZT) + TV = (0,8 \cdot 90) + (0,8 \cdot 25) + 45 = 137 \text{ kW}$$

$$Q_{prip2} = UK + VZT = 90,0 + 25 = 115,0 \text{ kW}$$

Kotly budú navrhnuté na potrebu tepla $Q_{prip1} = 137 \text{ kW}$.

4. Zdroj tepla

Ako zdroj tepla sú navrhnuté tri závesné kondenzačné plynové kotly Viessmann Vitodens 200-W. Kotly budú zapojené do kaskády, menovitý výkon jedného kotla je 45kW. Celkový výkon kotolne je 135 kW. Odvod spalín je riešený spalinovou kaskádou priemeru 150mm, ktorá bude zaústená do nerezového komína.

Prevádzka kotlov je závislá na vzduchu v miestnosti.

V systéme sú navrhnuté tieto okruhy:

- podlahové vykurovanie, teplotný spád 45/37 °C, ekvitermická regulácia
- radiatorové vykurovanie, teplotný spád 70/55 °C, ekvitermická regulácia
- ohrev teplej vody, teplotný spád 70/55 °C, 45kW, regulácia na konštantnú teplotu
- vetva pre VZT, teplotný spád 70/55 °C, 5,3kW, regulácia na konštantnú teplotu

Napojenie kotlov na zemný plyn a elektrickú energiu je riešené v jednotlivých samostatných častiach projektovej dokumentácie.

Kotlový okruh je cez združený rozdelovač so zberačom RS Kombi distribuovaný do jednotlivých vykurovacích vetiev.

Kotly budú dodané s kaskádovou ekvitermickou reguláciou.

Každá vykurovacía vetva bude mať vlastné obehové čerpadlo s frekvenčným meničom, trojcestný ventil s pohonom, uzatváracie ventily a filter. Vetva TV a VZT bude mať vlastné trojstupňové obehové čerpadlo a armatúry. Tepelný spád vykurovacej vody kotlového okruhu je 70/55°C.

Kotolňa a príslušná technológia bude umiestnená na 1. nadzemnom podlaží.

Technické parametre kotla Viessmann Vitodens 200-W:

Menovitý výkon: 17-45 kW

Hmotnosť kotla: 65 kg

Dĺžka x šírka x výška: 380 x 480 x 850 mm

Spotreba paliva: 4,45 m³/hod

Objem vody v kotli: 7 litrov

Účinnosť: 98-109%

V kotolni je vyspádovaná podlaha s jímkou v podlahe napojenou na kanalizáciu.

Napojenie kotolne na zemný plyn, rozvody vody, kanalizáciu a elektrickú energiu je riešené v jednotlivých samostatných častiach projektovej dokumentácie.

5. Ohrev teplej vody

Teplá voda bude ohrievaná samostatnou vetvou z rozdelovača vedenou do ohrevnej špirály zásobníkového ohrievača Viessmann Vitocell o objeme 750 litrov.

Napojenie zásobníkových ohrievačov na rozvody SV, TV a cirk. je riešené v samostatnej časti projektovej dokumentácie - ZTI.

6. Zabezpečovacie zariadenie

Vykurovací systém je zabezpečený proti expanzii podľa STN EN 12828 tlakovými expanznými nádobami. Pri možnom zvýšení tlaku v systéme je vykurovací systém istený poistnými ventilmi osadenými v pripojovacích sadách ku kotlom. Veľkosť expanznej nádoby pre teplovodné vykurovacie sústavy sa určí podľa prílohy D normy STN EN 12828/2013:

$$V_{\text{exp,min}} = ((1400 \cdot 0,0321) + 3) \cdot \frac{3,0 + 1,0 \text{ bar}}{3,0 - 1,0 \text{ bar}} = 95,9 \text{ l}$$

Na zabezpečenie proti expanzii navrhujem tri externé tlakové expanzné nádoby Reflex N50/3 o objemoch 50 litrov. Celkový objem expanzných nádob je 150 litrov.

Otvárací pretlak poistných ventilov nastaviť na 250kPa (abs. tlak =300kPa) typ určený výrobcom kotlov.

7. Rozvody, vykurovacie telesá a podlahové vykurovanie

Riešený objekt bude z časti vykurovaný podlahovým sálavým vykurovaním.

Vykurovacia voda bude privádzaná tepelne izolovaným medeným potrubím do vykurovacích telies vedeným v podlahe, resp. v kotolni pod stropom.

Odvzdušnenie vykurovacieho systému bude prevedené pomocou odvzdušňovacích ventilov na každom vykurovacom telese.

Prvé nadzemné podlažie bude vykurovaná podlahovým vykurovaním, navrhnutým systémom REHAU Vario Noppenplatten 30-2. Navrhnutý je na teplotný spád 45/37°C, ten bude zabezpečený trojcestným zmiešavacím ventilom, ktorý sa bude nachádzať na rozdeľovači a zberači podľa výkresovej dokumentácie. V miestnostiach, kde podlahová vykurovacia plocha nepokrýva tepelné straty miestnosti alebo nie je uvažovaná je navrhnuté na pokrytie tepelnej straty aj vykurovacie teleso konvekčného vykurovacieho okruhu podľa výkresovej dokumentácie.

Druhé nadzemné podlažie bude vykurované konvekčnou teplovodnou vykurovaciou sústavou. Navrhnutá sústava je dvojrúrková so spodným rozvodom vedeným v soklovom murive príslušného podlažia vo vrstve prídavnej tepelnej izolácie. Ako koncové prvky konvekčného vykurovania sú navrhnuté doskové vykurovacie telesá KORADO Radik so spodným bočným pripojením Ventil-Kompakt s integrovanou ventilovou vložkou Heimeier Typ jednotlivých vykurovacích telies je uvedený vo výkresovej časti príslušného podlažia. Pripojenie vykurovacích telies na zdroj tepla je prostredníctvom potrubnej siete vyhotovenej z plastových rúrok spájaných lisovanými fittingami príslušnej dimenzie podľa výkresovej dokumentácie. Navrhovaná vykurovacia sústava bude pracovať s teplotným spádom 70/55°C.

Ako podlahové vykurovanie je navrhnutý systém REHAU Vario Noppenplatten 30-2 (dodáva REHAU). Vykurovaciu plochu tvoria vykurovacie rúrky REHAU Rautherm S $\phi 17 \times 2$ mm zabetónované v konštrukcii podlahy. Pod betónovou plochou je položená špeciálna izolácia proti kročajovému hluku - systémová doska REHAU Vario z penového polystyrénu. Na 1. podlaží objektu sa pod túto izoláciu ešte položí minimálne 5 cm dodatková izolácia, ktorá je dodávkou stavby (Skutočná hrúbka dodatkovej tepelnej izolácie vychádza z projektu architektúry). Systémová doska má výčnelky pre vzdialenosť rúrok 5,0 cm a násobku 5,0 cm. Vykurovanie je navrhnuté tak, že v každom vykurovacom okruhu je maximálna dĺžka rúriek približne 120 m. Maximálna povrchová teplota vykurovacej plochy je 26 - 29°C. Pri všetkých prechodoch podlahovej rúrky cez dilatačnú špáru alebo stenu, pod dverami, ako aj pri napojení rúrky na teleso rozdeľovača, sa rúrka opatrí v mieste prechodu ochrannou rúrkou min. 40 cm. Všade treba dôsledne dodržať dilatačné celky podlahy. Naznačené dilatácie pri podlahovom vykurovaní je potrebné dodržať aj v nášlapnej vrstve podlahy. Nášlapné vrstvy musia mať atest o vhodnosti použitia pre podlahové vykurovanie (Prípadnú zmenu nášlapnej vrstvy podlahy je nutné konzultovať s projektantom UK). Jednotlivé okruhy podlahového vykurovania sú vyvedené z etážových rozdeľovačov. Rozdeľovač bude napojený na rozvod vykurovacej vody 45/37°C cez uzatváracie armatúry DN 25.

8. Meranie a regulácia

- 1, Chod kotlov, ekvitermickú reguláciu – kompletnú reguláciu technológie riadi regulácia Viessmann Vitotronic 100/300-K + Vitosolic + príslušné moduly.
Na vonkajšej stene objektu je na severnej strane vo výške min. 2m od terénu umiestnené čidlo vonkajšej teploty. Pomocou regulátora v kotli bude možné nastavovať a ovládať požadované parametre vykurovania. Súčasťou voliteľného príslušenstva regulácie je dialkové ovládanie, s ktorým je možné nastaviť požadovaný prevádzkový režim. Dialkové ovládanie osadiť v referenčnej miestnosti objektu – na základe požiadaviek investora.
- 2, Reguláciu teploty vzduchu v jednotlivých miestnostiach s vykurovacími telesami bez prekrytia obkladom podľa želania budú zabezpečovať termostatické hlavice Herz Design, namontované na vykurovacích telesách.

Pre požiadavky správneho a spoľahlivého chodu technologického zariadenia kotolne je potrebné zabezpečiť a sledovať nasledovné parametre:

- sledovanie tlaku vo vykurovacom systéme max 300kPa
- istenie max. teploty TV 60 °C
- regulácia teploty vykurovacej vody v závislosti od teploty vonkajšieho vzduchu

9. Komín a vetranie kotolne

Odvod spalín od kotlov je od každého kotla turbodýmou 80/125mm nad strešnú rovinu.

Prevádzka kotlov je závislá na vzduchu v miestnosti – vetranie kotolne a prívod a odvod spalovacieho vzduchu bude neuzatváratelným otvorom, a to pri podlahe a pod stropom o rozmere 400x200mm.

Navrhované kotly sú zaradené do kategórie malých zdrojov znečistenia. Max. emisné hodnoty nepresahujú povolené hodnoty ochrany životného prostredia.

10. Izolácia, uchytenie potrubia

Rozvodné potrubie k vykurovacím telesám bude vedené v tepelnej izolácii hr. min. 30mm.. Rozvody vedené v kotolni opatriť tepelnou izoláciou hr. min. 50mm, rozvody vedené voľne pod stropom a pri stene uchytiť upevňovacím systémom Hilti.

11. Skúšky

Pred uvedením vykurovania do prevádzky je potrebné previesť skúšky podľa predpisov normy STN EN 12828. Jedná sa o skúšky tesnosti a prevádzkovú skúšku, ktorá sa delí na skúšky dilatačné a vykurovacie. Pred uvedením kotolne do prevádzky vykurovací systém prepláchnuť a naplniť vodou z vodovod. rádu.

12. Bezpečnosť a ochrana zdravia

Pri stavebných prácach dodržiavať Vyhlášku 508/2009 Z.z. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach.

13. Požiadavky na ostatné profesie

Zdravotechnika:

- napojenie rozvodov SV, TV a cirk.
- odvod kondenzu z kotlov a od poistného ventila cez sifón do kanalizácie
- odvod kondenzu od komína

Elektro:

- zabezpečiť silovú časť – kotolňa

ŠKOLSKÁ TELOCVIČŇA

CÍFER, ČULENOVA UL., PARC.Č. 815/1, 814, 810
OBEC CÍFER, NÁM. A. HLINKU 31, 919 43 CÍFER

RP
VYKUROVANIE

- zabezpečiť ochranu kovových potrubí a technológie voči nebezpečnému napätiu prespojovaním a nulovaním v zmysle bezpečnostných predpisov
- zabezpečiť požiadavky regulácie a zariadení v kotolni

Stavebná časť:

- zabezpečiť potrebné prierazy pre potrubia v podlahe, v stenách
- zabezpečiť požadované vetranie v kotolni
- zabezpečiť dodávku komína vhodného pre kondenzačné kotly

Stavebný dozor:

- zabezpečiť koordináciu potrubných rozvodov zúčastnených inžinierskych sietí stavby

V Trnave, apríl 2016

Vypracoval: Ing. S. Švec