

TECHNICKÁ SPRÁVA- Ústredné vykurovanie

Názov stavby : **Zateplenie obecných objektov**

SO-02 Materská škôlka - Radvaň nad Dunajom

Investor : Obec Radvaň nad Dunajom

Miesto stavby : Radvaň nad Dunajom

Úvod

Predmetom projektovej dokumentácie je návrh novej kotolne, vykurovacieho systému Materskej školy v Radvani nad Dunajom.

Vykurovanie objektu je v súčasnosti riešené teplovodným spôsobom-z plynovej kotolne, prostredníctvom jestvujúcich oceľových doskových vykurovacích telies, ktoré sú pôvodné z 80-tych rokov minulého storočia.

Prehľad východiskových podkladov

- projekt stavebného riešenia
- konzultácie so zástupcom investora
- platné normy a predpisy (odkazy v ďalšej časti)
- technické katalógy a podklady výrobcov

podklady pre vypracovanie návrhu:

Podkladom pre návrh riešenia projektu boli architektonické plány (m 1:50), zameranie skutočného stavu, požiadavky investora, konzultácie s projektantmi ostatných dotknutých profesií, konzultácie s investorom a platné STN a vyhlášky.

Pri návrhu boli použité nasledovné platné technické normy, vyhlášky a predpisy a uznávané technické zásady, pokiaľ nie sú obsiahnuté v príslušných normách:

- STN EN 12831 Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu
- STN EN 12828 Vykurovacie systémy v budovách. Navrhovanie teplovodných vykurovacích systémov
- STN 060830 Zabezpečovacie zariadenia pre ústredné vykurovanie a ohrev TUV
- STN 070703 Plynové kotolne
- STN 383350 Zásobovanie teplom, všeobecné zásady
- STN 730540-3 Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov. Časť3:Vlastnosti prostredia a stavebných výrobkov
- STN 730540-4 Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov. Časť3:Výpočtové metódy
- STN EN ISO 13789 Tepelnotechnické vlastnosti budov. Merná tepelná strata prechodom tepla. Výpočtová metóda (ISO13789:1999)
- STN EN 832+AC Tepelnotechnické vlastnosti budov. Výpočet potreby energie na vykurovanie. Budovy na bývanie (obsahuje zmenu AC:2000)
- STN 734201 Navrhovanie komínov a dymovodov
- STN 734210 Zhotovovanie komínov a dymovodov a pripojovanie spotrebičov palív
- NAVRHOVANIE A ZHOTOVOVANIE KOMÍNOV A DYMOVODOV A PRIPOJOVANIE SPOTREBIČOV PALÍV - komentár k STN 734201 a STN 734210
- VYHLÁŠKA Slovenského úradu bezpečnosti práce č.25/1984 Zb. a vyhláška č.75/1996 Zb. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v nízkotlakových kotolniach
- Zákon č.309/1991 Zb. o ochrane ovzdušia pred znečisťujúcimi látkami (zákon o ovzduší)
- STN 421320 Trubky z medi a zliatin medi. Technické dodacie predpisy
- Hygienické predpisy zväzok 37/1977, o najvyšších prípustných hodnotách hluku a vibrácii
- Hygienické predpisy zväzok 39/1978, o hygienických požiadavkách na pracovné prostredie

Zákon č.408/2000 Zb., ktorým sa mení a doplňa zákon č.76/1998 Zb. o ochrane ozónovej vrstvy Zeme a o doplnení zákona č.445/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov

Základné údaje

Zámerom modernizácie kotolne je dosiahnutie využívania OZE na vykurovanie. V kotolni sa inštalujú tri tepelné čerpadlá vzduch-voda.

Tepelná bilancia zariadení

Tepelné straty objektu boli počítané na základe STN EN 12831- Vykurovacie systémy v budovách-Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu: pre oblasť vonkajšiu výpočtovú teplotu $-11\text{ }^{\circ}\text{C}$ s chránenou polohou budovy.

Súčinitele prestupu tepla stavebných konštrukcií:	
konštrukcia:	súč. prestupu tepla U (Wm^2K^{-1})
1. Obvodové steny	0,20
2. Vnútorné steny	0,85
3. Podlaha na teréne	0,60
4. Strešná konštrukcia	0,20
5. Okná s izolačným trojsklom	0,9
Východiskové údaje:	
Menovitý teplotný spád teplovodného vykurovania:	60/45 $^{\circ}\text{C}$
Priemerná vnútorná výpočtová teplota:	22 $^{\circ}\text{C}$
Vonkajšia výpočtová teplota pre danú oblasť:	-11v $^{\circ}\text{C}$
Priemerná ročná teplota vo vykurovacom období:	3,9 $^{\circ}\text{C}$
Počet vykurovacích dní za rok:	205 deň
Potrebný tepelný výkon pre vykurovanie	
teplovodné vykurovanie :	43 250 W
Celkom:	43 250 W

Ročná spotreba tepla pre vykurovanie :

$$E_r = \frac{24 \times Q_c \times d \times e (t_j - t_{ep})}{1000 \times (t_j + t_e)} = \frac{24 \times 43250 \times 205 \times 0,8 (22 - 3,9)}{1000 \times (22 + 11)} =$$

$$= 88410 \text{ kWh / rok} = \mathbf{88,4 \text{ MWh / rok}}$$

E_r	- ročná potreba tepla na vykurovanie kWh/rok
Q_c	- tepelná strata (W)
24	- počet hodín za deň
d	- počet vykurovacích dní
t_j	- priemerná vnútorná teplota
t_{ep}	- priemerná vonkajšia teplota vo vykurovacom období
t_e	- vonkajšia výpočtová teplota
e	- opravný súčiniteľ na zohľadnenie nerovnomernosti infiltrácie

Technológia kotolne

a, základné údaje

Účelom navrhutej kotolne s hybridnou prevádzkou je riešenie výroby tepla na vykurovanie objektu OZE –zostava troch tepelných čerpadiel vzduch-voda .

Zdroj tepla-hybridná kotolňa bude situovaná na 1.PP /suterén/ v miestnosti pôvodnej plynovej kotolne. Kotolňa musí mať minimálne jeden únikový východ, únikové dvere bezprahové musia byť z nehorľavého materiálu a otváracie v smere úniku, mimo priestoru

kotolne v blízkosti únikového východu musí byť umiestnený núdzový vypínač na odstavenie technológie kotolne.

V kotolni bude inštalované nasledovné zostavy zdrojov tepla :

- 3ks tepelných čerpadiel vzduch-voda s kaskádovým radením s menovitým výkonom 15,5 kW (tepelný príkon 46,5 kW) zložených z vonkajšej jednotky a vnútorného hydroboxu /3x VIESMANN VITOCAL 200 AWB-AC 201.C16/
- **Celkový inštalovaný výkon kotolne bude 46,5 kW .**

Vlastná prevádzka kotolne bude riadená automatikou s nastavením jednotlivých regulačných prvkov.

b, základný popis a funkcia kotolne

kotolňa je navrhnutá v súlade s platnými STN . Bude riešená ako teplovodná, nízkotlaková, núteným obehom teplotnosného média, zabezpečená uzavretou tlakovou expanznou nádobou s membránou a poistným ventilom.

c, vykurovací systém

Systém vykurovania bude dvojrúrkový, s núteným obehom vykurovacej vody a teplotnými spádmi podľa požiadaviek objednávateľa. Prívodná a vratná vykurovacia voda s teplotným spádom 60/45 bude vedená do navrhnutého kombinovaného rozdeľovača a zberača, ktorý je zavesený na stene v kotolni. Z rozdeľovača a zberača budú riešené okruhy vykurovania .

d, zabezpečovacie zariadenie

Systém bude zabezpečený tlakovou expanznou nádobou s membránou prepojenou na systém vykurovania. Na zdrojoch tepla budú osadené poistné ventily z výroby/dodávka zariadení/ s nastaveným otváracím pretlakom 0,25Mpa.

Expanzné potrubie bude spádované smerom k expanznej nádobe a bude opatrené manometrom, automatickým odvzdušňovacím ventilom a vypúšťacím guľovým kohútom.

Vykurovacie telesá

Doskové telesá s vrstvou epoxidovej živice podľa DIN 55900 vo farebnom odtieni RAL 9016 s integrovanými záslepkami a odvzdušňovacími zátkami.

Doskové vykurovacie telesá budú opatrené regulačnými ventilmi s termostatickou hlavicou, na vratnom potrubí bude regulovateľné šroubenie.

Termostatizácia jednotlivých vykurovacích telies je riešená návrhom termostatických regulačných ventilov **VIESMANN** inštalovaných na prívodnom potrubí a skrutkovaním **VIESMANN** na vratnom potrubí z vykurovacieho telesa.

Potrubia, armatúry, závesy

Potrubie pre vykurovacie rozvody je navrhnuté z oceľových rúr – materiál:uhlíková oceľ E195/č.1.0034/ E190/č.1.0031/ IVAR.C-STEEL spájaných súborom lisovaných fittingov a potrubia systémom IVAR.PRESS FITTING SYSTEM . Maximálny prevádzkový tlak 16 bar, maximálna teplota +120°C. Dilatácie sú riešené prirodzene-ohybmi trás

Lisované spoje sú pevné, tesné/ tesnenie O-kružkami EDPM/ a bezpečné.Výsledok lisovacej oparácie je „konečný“ pretože už nie je možné komponenty oddeliť a vrátiť do pôvodného stavu. Potrubie sa zasunie do fittingu až po zarážku, potom čeluste lisovacieho náradia zalisujú prstencový koniec fittingu na potrubí.

Podľa doporučenia výrobcu je nutné prísne dodržiavať technologický postup pri spájaní spojov potrubia a fittingov.

Maximálna teplota vykurovacieho média nepresiahne 95 °C a tlak 1 MPa.

Potrubie sa musí spájať a upevňovať tak, aby mohlo voľne tepelne dilatovať. Prechody potrubia stenami a stropmi musia byť opatrené vhodnou chráničkou pre zaistenie voľného pohybu vplyvom tepelnej rozťažnosti tak, aby nedošlo k vzájomnému poškodeniu stavebných konštrukcií a potrubia. V miestach spojov sa nesmú upevňovať závesy.

Všetky armatúry a časti vykurovacieho zariadenia musia byť vo vyhotovení na min. pracovný pretlak 0,6 Mpa s platným certifikátom.

Potrúbné rozvody sa označia štítkami. Hlavné armatúry musia byť označené štítkami s udaním ich určenia podľa STN 13 3005. Potrubné rozvody budú zavesené závesným systémom HILTI s použitým pozinkovaných objímok s gumovými vložkami.

tepelné izolácie

Povrchové teploty exponovaných plôch vykurovacieho systému

Pomocou tepelnej izolácie teplých plôch bude možné dosiahnuť, aby teplota povrchu všetkých komponentov vykurovacieho systému naprekročila hodnotu 40 °C (mimo vykurovacích telies).

Súčasti systému rozvodu tepla musia byť zaizolované, aby sa zabránilo :

- tepelným stratám - aby sa minimalizovali
- škodlivým účinkom príliš vysokých teplôt
- poškodeniu vykurovacieho systému mrazom
- nárastu vnútornej teploty
- zníženiu teploty prívodu
- nežiadúcim účinkom pri požari

Pri voľbe tepelnej izolácie treba zohľadniť tieto hľadiská :

- menovitá svetlosť potrubia
- teplota vykurovacej látky
- priemerná teplota okolia počas vykurovacieho obdobia
- dĺžka trvania prevádzky vykurovacieho systému
- súčiniteľ prechodu tepla izolačného materiálu

Súčasti vykurovacieho systému musia byť izolované tak, aby sa zamedzilo poraneniam obyvateľov a škodám na iných zariadeniach (pozri EN 563 a EN 13202).

Súčasti vykurovacieho systému vystavené mrazu musia byť izolované. Malé potrubia do DN 50 musia byť chránené proti zamrznutiu inými prostriedkami ako izoláciou.

Tepelné izolácie potrubí budú vyhotovené z potrubných izolačných trubíc. Hrúbka izolácie bude 19-32mm pre potrubia do DN32mm /ARMAFLEX AC/ a 40-60mm pre potrubia nad DN 32mm /tepelné izolácie budú vyhotovené z potrubných izolačných tvaroviek URSA RS1/ALU/s-komplex/ zo sklenených vlákien/, obalené mriežkovane zosilnenou fóliou. Armatúry, rozvody a rozdeľovač budú do výšky 2m zakryté pozinkovaným plechom. Nad výšku 2m budú opatrené vrchnou ochrannou fóliou.

plnenie systému, úprava vody a skúšanie

Pre naplnenie a doplňovanie systému bude použitá upravená voda, vhodná pre teplovodné vykurovacie systémy. Voda pre prvé naplnenie a dopúšťanie musí byť podľa STN 07 7401 číra, bezfarebná bez suspendovaných látok a agresívnych prímiesí a nesmie byť kyslá. Na chemickú úpravu surovej vody bude slúžiť automatická zmäčkovacia

Systém doplňovania bude prebiehať automaticky pomocou doplňovacieho zariadenia.

Zariadenie má bezpotenciálový kontakt hlásenia poruchy pre nadradený systém.

Bezpečné napojenie systému na rozvod pitnej vody umožňuje predradená skupina armatúr s filtrom, uzatváracím kohútom, spätnou klapkou, vodomermom a špeciálnym oddeľovacím členom – VIESSMANN AQUASET 500-N.

Po montáži vykurovacieho zariadenia sa urobí prepláchnutie systému, aby sa odstránili drobné mechanické nečistoty zo systému. Prepláchnutie sa vykoná pred nastavením predregulácie radiátorových armatúr a pri plne otvorených regulačných ventiloch pri 24 hodinovej prevádzke obehových čerpadiel. Počas preplachovania sa filtre musia pravidelne čistiť. Po prepláchnutí systému sa urobí tlaková skúška vykurovacej sústavy so skúšobným prevádzkovým pretlakom po dobu 6 hodín. Výsledok skúšky sa považuje za úspešný, ak pri obhliadke počas skúšania neboli zistené netesnosti. Po tlakovej skúške nasleduje vykurovacia skúška podľa STN 06 0310 s trvaním 72 hodín, bez dlhších prestávok za normálnych prevádzkových podmienok.

hydraulické vyregulovanie

Zabezpečenie a špecifikácia hydraulického vyváženia systému:
- na všetkých vykurovacích telesách /termostatické ventily s prednastavením/.

ZABEZPEČOVANIE ZARIADENÍ

Tlakové expanzné nádoby zdrojov tepla-zabudované z výroby budú napojené do TČ cez predpripravený inšalačný prípoj /určený z výroby kotlov/. Tlakové expanzné nádoby musia byť navrhnuté tak, aby mohli pojať aspoň maximálny rozťažný objem vykurovacej vody systému vrátane objemu minimálnej rezervy vody. Musia vyhovovať prEN 13831. Prednostne majú byť inštalované v bode s najnižšou teplotou systému. Medzi expanznou nádobou a zdrojom tepla nesmie byť zabudovaný žiadny uzatvárací ventil.

Na kompenzáciu tlaku bude použité zabezpečovacie zariadenie kotlových jednotiek (pre každú kotlovú jednotku 1ks EN), je navrhnuté expanznou nádržou s membránou 6bar/120°C, membrána 70°C. Súčasne každá kotlová jednotka bude istená proti neúmernému zvýšeniu teploty výstupnej vykurovacej vody a neúmernému stúpnutiu tlaku vykurovacej vody pomocou vlastného poistného ventilu.

Vykurovací systém je plnený automatickou armatúrou FULL Combi, ktorý zabezpečuje udržiavanie konštatného tlaku v systéme vykurovania pomocou riadeného prepúšťania, automatické dopĺňanie vody do vykurovacieho systému.

3x tepelné čerpadlo 15,5kW - 46,5kW

Výpočet poistnej nádoby podľa STN EN 12828:

-navrhnutá je expanzná nádoba s membránou

-parametre média:

-max. teplota 90°C

-hmotnosť vody Vsystem G=1252 l

Zväčšenie objemu Ve podľa STN EN 12828

$$Ve = e \times (V_{\text{system}}/100)$$

$$Ve = 3,470 \times (1252/100) = 43,44 \text{ dm}^3$$

Celkový objem expanznej nádoby Vexp.min podľa STN EN 12828

- statický pretlak kotolne za studeného stavu $P_{\text{stu}} = 100 \text{ kPa}$

$$P_{\text{stu}} = P_{\text{stat}} + PD = 70 + 30 = 200 \text{ kPa}$$

$$P_{\text{stat}} = 70 \text{ kPa} - \text{statický tlak vo vykurovacej sústave}$$

$$PD = 30 \text{ kPa} - \text{tlak pár}$$

- maximálny prevádzkový pretlak kotolne $P_{\text{max}} = 225 \text{ kPa}$

$$P_{\text{max}} = 0,9 \times P_{\text{otv}} = 0,9 \times 250 = 225 \text{ kPa}$$

- otvárací pretlak poistných ventilov $P_{\text{otv}} = 250 \text{ kPa}$

- objem vodnej rezervy $V_{\text{wr}} = 3 \text{ dm}^3$

$$V_{\text{wr}} = 0,005 \times V_{\text{system}} = 0,005 \times 1252 \text{ dm}^3 = 6,21 \text{ dm}^3 (\text{min } 3,0 \text{ dm}^3)$$

- objem expanznej nádoby

$$V_{\text{exp.min}} = (Ve + V_{\text{wr}}) \times ((P_{\text{max}} + 100)/(P_{\text{max}} - P_{\text{stu}}))$$

$$V_{\text{exp.min}} = (43,44 + 6,21) \times ((250 + 100)/(250 - 100)) = 115,80 \text{ dm}^3$$

Navrhujeme zabudovanú 3x expanznú nádobu s vakom N 10/ s menovitým objemom 10 dm³
a prídavnú nádobu 140 dm³

V tepelných čerpadlách sú inštalované expanzné nádoby s objemom 10l = 3x 10 l = 30 dm³

Na vykurovací systém je navrhnutá tlaková expanzná nádoba REFLEX N140/6bar

Celkový objem expanzných nádob na vykurovacom systéme je 30+140 = 170 dm³.

Dovolený pracovný pretlak 0,3MPa.

Počiatkový plniaci pretlak systému $P_{a,min}$ podľa STN EN 12828

$$P_{a,min.} \geq ((V_{exp,min} \times (P_{stu} + 100)) / (V_{exp,min} - V_{wr})) - 100$$

$$P_{a,min.} \geq ((140 \times (100 + 100)) / (142 - 4,4)) - 100 \geq 103 \text{ kPa}$$

$$P_{a,min.} \geq 110 \text{ kPa}$$

Kotol je vybavený poistným ventilom s otváracím pretlakom 0,25 Mpa.

Expanzné potrubie bude spádované smerom k expanznej nádobe a bude opatrené tlakomerom s trojcestným tlakomerovým kohútom a vypúšťacím guľovým kohútom.

PRIEMYSELNÉ ARMATÚRY – POISTNÉ VENTILY STN 13 4309 – 3

Poistné ventily

Každý zdroj tepla vykurovacieho systému musí byť zabezpečený aspoň jedným poistným ventilom, aby ochránil systém proti prekročeniu maximálneho tlaku - takéto zariadenie sa musí umiestniť čo najbližšie k zdroju tepla v prívodnom potrubí, medzi zdrojom tepla a poistným ventilom nesmie byť uzatváracia armatúra.

Poistné ventily musia :

- vyhovovať prEN 1268-1 s min. veľkosťou DN 15
- otvárať pri tlaku nepresahujúcom maximálny projektovaný tlak systému a byť navrhnuté tak, aby zabránili prekročeniu max. prev. tlaku o viac ako 10 %
- byť inštalované tak, aby tlaková strata pripojovacieho potrubia nepresiahla 3 % a tlaková strata odfukového potrubia 10 % menovitého tlaku poist. ventilu

Veľkosť poistného ventilu sa určí prevýkon kotla $Q = 15,5 \text{ kW}$

Čl.4.3 Zjednodušený výpočet zaručeného výtoku Q_z poistných ventilov pre vodnú paru pri kritickom výtoku pre rozsah tlakov od 0,1 Mpa pretlaku do 11,0 Mpa pretlaku

$$Q_z = 5,25 \cdot A_o \cdot a_w \cdot p_1$$

Q_z – zaručený výtok v kg/h

A_o – najmenší prietokový priemer poistného ventilu mm^2

zaručený výtokový súčiniteľ

p_1 – skutočný absolútny tlak na vstupe poistného ventilu pri plnom otvorení Mpa

$$A_o = \frac{Q_z}{5,25 \cdot a_w \cdot p_1}$$

Q_z - 98,40 kg/h

a_w - 0,25

$$p_1 - 1,1p_o + 0,1 = 1,1 \cdot 0,25 + 0,1 = 0,37 \text{ MP}_a$$

$$A_o = \frac{98,40}{5,25 \cdot 0,25 \cdot 0,37} = 200,81 \text{ mm}^2$$

V kotloch sú nainštalované poistné ventily 3 x 1ks DN 20/25 – otvárací pretlak poistných ventilov 300 kPa

Záverečné skúšky

UVEDENIE DO PREVÁDZKY

Pri uvedení kotlových jednotiek do prevádzky postupovať v zmysle platnej STN

Individuálne vyskúšanie

Pred zahájením skúšok sa ustanovuje komisia zložená zo zástupcov dodávateľa a odberateľa podľa postupu:

- Príprava ku komplexnému vyskúšaní
- Odovzdanie a prevzatie
- Po úspešnom ukončení komplexnom vyskúšaní sa zahajuje preberacie konanie.
- Skúšobná prevádzka

Skúšobnú prevádzku vykonáva odberateľ na prevzatom zariadení. Skúšobnú prevádzku začína v okamihu prevzatia zariadenia a trvá po dojednanú dobu. Pri skúšobnej prevádzke postupovať v zmysle dojednaných podmienok medzi odberateľom a dodávateľom.

- Záručná prevádzka

PREVÁDZKOVÝ PORIADOK – návod na prevádzku

Organizácia, ktorá má v prevádzke kotly, je povinná vydať prevádzkový poriadok kotolne so súhlasom orgánu spoločenskej kontroly nad bezpečnosťou a ochranou zdravia pri práci.

Záverečné skúšky potrubia

Potrubie pri klasickom vykurovaní treba podrobiť tlakovej skúške podľa platných STN. Po odstránení prípadných nedostatkov vykonať ďalšiu tlakovú skúšku. Tlakovú skúšku vykoná montážna firma a vystaví protokol o tlakovej skúške. Po úspešnej tlakovej skúške je možné zariadenie uviesť do prevádzky.

Skúšky potrubia

- 1, prepláchnutie potrubia-odstránenie mechanických nečistôt, až do úplného vyčistenia systému
- 2, tlaková skúška -uzavretá teplovodná vykurovací sústavy
skúšku vykonať tlakovou ručnou pumpou /napr.REMS Push/ na skúšobný tlak max.0,6 Mpa
- 3, po natlakovaní systému sa udržiava pretlak v sústave v trvaní min.6 hodín
- 4, ďalšie skúšky systému je možné prevádzať až po úspešnej tlakovej skúške
- 5, vykoná sa nastavenie regulačných armatúr

Poznámky:

- a, Všetky armatúry a časti vykurovacieho zariadenia musia byť vo vyhotovení na min. pracovný pretlak 0,6 Mpa s platným certifikátom.
- b, Inštačné práce môže vykonať len oprávnená montážna firma.
- c, Projektant neberie zodpovednosť za vady zapríčinené zmenou materiálu alebo zmenou typu armatúr vykonanej montážnou firmou v rozpore s dokumentáciou

Inštrukcie na prevádzku, údržbu a používanie – musia vyhovovať EN12170 alebo EN12171 v zhode so špecifikáciou kontraktu a musia byť pripravené pred preberaním.

Návod na prevádzku:

Návod na prevádzku a používanie musí obsahovať pokyny týkajúce sa postupu pri prevádzkovaní systému, jeho zastavenia, ako aj odstavenia v núdzových prípadoch, prípadne ďalšie pokyny odstavenia podsystémov alebo zón. Dokumentácia musí obsahovať pokyny týkajúce sa regulačných a zabezpečovacích zariadení systému, taktiež pokyny týkajúce sa priebežnej kontroly jednotlivých častí podľa pokynov projektanta a výrobcov.

V samostatnej kapitole dokumentácie (napr. zákaz utesniť otvory prívod vzduchu k spaľovacím zariadeniam atď.

V dokumentácii je nutné uviesť pokyny pre obsluhu v prípade mimoriadnych udalostí (únik plynu, vykurovacieho oleja atď.) a postup v prípade havarijného stavu.

Návod na údržbu a užívanie:

Pokyny týkajúce sa údržby musia byť v súlade s požiadavkami, ktoré udáva výrobca zariadenia a komponentov vykurovacieho systému. Okrem toho musia byť zabezpečené ďalšie požiadavky a pokyny:

- Projektanta systému alebo požiadavky vyplývajúce z miestnej (národnej) legislatívy.

- Pokyny a odporúčania pre užívateľa týkajúce sa pravidelnej údržby, ktorá je nevyhnutná na zabezpečenie funkčnosti, bezpečnosti a efektívnosti vykurovacieho systému.
- Pokyny o vyhotovení záznamov o údržbe.

Právne predpisy upravujúce pravidelnú kontrolu kotlov, vykurovacích sústav a klimatizačných systémov:

- zákon č. 17/2007 Z. z. pravidelnej kontrole kotlov, vykurovacích sústav a klimatizačných systémov a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
- vyhláška MH SR 195/2008 Z. z., ktorou sa ustanovuje postup pri pravidelnej kontrole kotlov, pri individuálnej špeciálnej kontrole vykurovacej sústavy a pri pravidelnej kontrole klimatizačných systémov,

Projektant si vyhradzuje právo zmien. Akékoľvek zmeny oproti projektovej dokumentácii, ktoré nebudú konzultované a odsúhlasené projektantom a budú mať za následok nefunkčnosť zariadenia zodpovedá osoba, ktorá tieto zmeny nariadila.

Poznámka: Projektová dokumentácia je vypracovaná pre potreby vydania stavebného povolenia. Pre realizáciu stavby bude vypracovaný realizačný projekt – zabezpečuje dodávateľ stavby. Upresnené dimenzie rozvodov, typ a materiál zabudovaných zariadení a komponentov bude upresnený v ďalšom stupni projektovej dokumentácie.

TECHNICKÁ SPRÁVA- Vzduchotechnika

Názov stavby : **Zateplenie obecných objektov**
SO-02 Materská škôlka - Radvaň nad Dunajom
Investor : Obec Radvaň nad Dunajom
Miesto stavby : Radvaň nad Dunajom

1. ÚVOD

Projektová dokumentácia vzduchotechniky na stavbu rieši rekuperačné vetranie pre priestory Materskej školy v Radvani nad Dunajom. Rekuperačné vetranie je súčasťou komplexnej rekonštrukcie budovy či už z hľadiska stavebného /zateplenie fasády, výmena okien/ ako aj technického / zníženie potreby energie – eliminovanie tepelných strát vetraním/ Pri návrhu boli použité nasledovné platné technické normy, vyhlášky a predpisy a uznávané technické zásady, pokiaľ nie sú obsiahnuté v príslušných normách:

- STN 730540 Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov, názvoslovie, požiadavky a kritériá
- TEPELNO TECHNICKÉ NORMY - komentár k STN 730540, STN 730542, STN 730549, STN 730560 a STN 730565
- STN 730548 Výpočet tepelnej záťaže klimatizovaných priestorov
- STN 730531 Ochrana proti hluku v pozemných stavbách
- STN 730831 Zhromažďovacie priestory
- STN 730872 Ochrana stavieb proti šíreniu požiaru vzduchotechnickými zariadeniami
- STN 730802 Požiarna bezpečnosť stavieb, spoločné ustanovenia
- STN 125310 Čisté miestnosti a čisté pracovné prostredia s kontrolovaným bezprašným prostredím. Názvoslovie a definície. Klasifikácia tried čistoty.
- STN 122002 Ventilátory. Všeobecné bezpečnostné ustanovenia
- STN 124000 Odlučovače a filtre. Spoločné ustanovenia
- STN 420090 Materiál pre tepelné zariadenia
- STN 425710 Trubky oceleové bezošvé závitové
- STN 425715 Trubky oceleové bezošvé tvarované za tepla. Rozmery
- STN 421320 Trubky z medi a zliatin medi
- STN 643212 Tlakové trubky z tvrdého PVC
- Hygienické predpisy zväzok 37/1977, o najvyšších prípustných hodnotách hluku a vibrácii
- Hygienické predpisy zväzok 39/1978, o hygienických požiadavkách na pracovné prostredie

Zákon č.408/2000 Zb., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č.76/1998 Zb. o ochrane ozónovej vrstvy Zeme a o doplnení zákona č.445/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov

Systém vetrania

Vetranie objektu je navrhnuté podľa technických požiadaviek investora, konzultácie s generálnym projektantom, plnenie podmienok energetického auditu budovy, platné STN a vyhlášky. Nakoľko sa jedná o rekonštruovanú budovu, zvolili sme delený systém rekuperačného vetrania, zložený z viacerých menších kapacitných celkov, tak aby boli eliminované stavebné prierazy a stavebné úpravy vyvolané zriadením vetrania. Vetracie jednotky sú umiestnené v obslužných priestoroch jednotlivých pavilónov budovy a hlavné rozvody vzduchotechniky sú trasované na chodbách s prierezmi pre prírodné a odvodné VZT elementy do miestností. Na chodbách budú VZT potrubia zakryté SDK podhľadom-rieši architektúra.

Vetracie jednotky s rekuperáciou tepla budú použité pre priestory, v ktorých sa trvale zdržujú osoby.

Rozvody kruhového prierezu sú navrhnuté typ SPIRO z pozinkovaného oceleového plechu-vrstva zinku 275g/m². Spoje potrubí nitovaním, utesnené silikónovým tmelom a prelepené hliníkovými páskami.

Potrubie treba v celej dĺžke izolovať tepelnou izoláciou z penového materiálu v samolepiacom vyhotovení hr.25mm s povrchovou úpravou z hliníkovej fólie. Potrubie vedené vo vonkajšom prostredí izolovať izoláciou hr.100mm s povrchovou úpravou hliníkovou fóliou vo vodotesnom prevedení.

Pripojenia ventilátorov budú prevedené plnoohybnými hadicami s polomerom ohybu R=D, spoje utesnené silikónovým tmelom a prelepené hliníkovými páskami.

Uloženie potrubí a závesy budú z pozinkovanej ocele opatrené tlmiacim profilom na zabránenie prenosu hluku a chvenia na stavebné konštrukcie.

Potrubia vedené vo vnútri budovy budú izolované z ťažko horľavých hadíc PE-penou s uzatvorenými bunkami, hodnota súčiniteľa difúzneho odporu vodnej pary μ -faktor >3.000, min.hr.13mm (20mm), potrubia vedené na streche budovy do 65mm vrátane hr.20mm, na oceľovo plechový pozinkovaný plášť, potrubné rozvody inštalované vo výške do 2m nad podlahou budú opatrené oceľovo plechovým pozinkovaným plášťom.

Opatrenia proti hluku a vibráciám

Hladiny hluku pre jednotlivé priestory sú stanovené v súlade s platnými STN.

Pre zabránenie prenosu vibrácií do konštrukcií (stavba, potrubie, a pod.) budú zdroje vibrácií (napr. klimatizačné jednotky, ventilátory) pružne uložené na podložke z tvrdej gumy napr.Mafund, spojenie zdrojov vibrácií (klimatizačné jednotky, chladiace stroje, ventilátory, čerpadlá) a nadväzujúcich potrubí musí byť pružnými spojkami.

2. VÝPOČTOVÉ PARAMETRE VNÚTORNÝCH PRIESTOROV

Teploty jednotlivých miestností:

	Leto / Zima
Administratíva	26 / 21°C
Výpočtové hodnoty externého vzduchu uvažované pri dimenzovaní vzduchotechnických zariadení	

LETO:

• teplota suchého teplomera	.....	t_{e2}	=	32,0° C
• teplota vlhkého teplomera	.....	t_{em}	=	20,1° C
• entalpia 58,2kJ/kg	.....	h_i	=	
• počet vykurovacích dní	.....	n	=	225 dní
• relatívna vlhkosť vzduchu pri teplote -12,0° C	.....	ϕ_{e2}	=	90 %
• barometrický tlak vzduchu	.....			99900 Pa
• pracovný rozdiel teplôt priestorov chladených vzduchom	.....	ΔT	=	14 K

Vo výpočte bolo uvažované s nasledovnými koeficientmi prestupu tepla:

• vonkajšia obvodová stena	.....	0,25 W/m ² .K
• strecha	.....	0,15W/m ² .K
• okná	.....	0,9 W/m ² .K

3. DELENIE STAVBY NA ZÁKLADE VZDUCHOTECHNICKÝCH ZARIADENÍ

- 1, rekuperačné vetranie – pavilón A
- 2, rekuperačné vetranie – Pavilón B
- 3, rekuperačné vetranie – pavilón C

3.1 rekuperačné vetranie priestorov

VZT-1 – prízemie

Zariadenie inštalované pod stropom soc.zázemia zakryté interierovým podhladom. Na zariadenie pripojené tiež potrubie čerstvého vzduchu a odpadového vzduchu smerom k exteriéru.

rekuperačná vetracia jednotka RUCK ACCUFLOW 600F

- množstvo obehového vzduchu 300-560m³/h
- pretlak 120 Pa
- príkon EM 230V – 0,5 kW
- hmotnosť 170 kg

Systém rekuperačného vetrania priestorov je riešené nasledovne:

- prívod upraveného čerstvého vzduchu do jednotlivých miestností s trvalou obsadenosťou
- odsávanie znehodnoteného vzduchu z priestoru chodby, sociálneho zázemia a šatne

Náhrada odsávaného vzduchu je riešená bezprahovým vyhotovením dverí. Koncové elementy na prívod a odvod vzduchu sú uvažované tanierové ventily.

Miesta nasávania čerstvého vzduchu a výfuku odpadového vzduchu musia byť dispozične situované tak, aby nedochádzalo k spätnému nasávaniu znehodnoteného vzduchu.

Vetracia jednotky bude ovládaná vlastnou reguláciou cez časový spínač.

VZT-2 – poschodie

Zariadenie inštalované pod stropom soc.zázemia zakryté interierovým podhladom. Na zariadenie pripojené tiež potrubie čerstvého vzduchu a odpadového vzduchu smerom k exteriéru.

rekuperačná vetracia jednotka RUCK ACCUFLOW 600F

- množstvo obehového vzduchu 300-560m³/h
- pretlak 120 Pa
- príkon EM 230V – 0,5 kW
- hmotnosť 170 kg

Systém rekuperačného vetrania priestorov je riešené nasledovne:

- prívod upraveného čerstvého vzduchu do jednotlivých miestností s trvalou obsadenosťou
- odsávanie znehodnoteného vzduchu z priestoru chodby, sociálneho zázemia a šatne

Náhrada odsávaného vzduchu je riešená bezprahovým vyhotovením dverí. Koncové elementy na prívod a odvod vzduchu sú uvažované tanierové ventily.

Miesta nasávania čerstvého vzduchu a výfuku odpadového vzduchu musia byť dispozične situované tak, aby nedochádzalo k spätnému nasávaniu znehodnoteného vzduchu.

Vetracia jednotky bude ovládaná vlastnou reguláciou cez časový spínač.

4. TECHNICKÉ ZÁRUČNÉ PODMIENKY

K dosiahnutiu správnej funkcie a výkonových parametrov zariadení je treba dodržiavať nasledovné podmienky:

jednotlivé stroje a zariadenia musia byť pred montážou riadne uskladnené v suchom uzatvorenom sklade

montáž vzduchotechnických zariadení musí vykonať odborne spôsobilá organizácia

zariadenie bude po montáži riadne vyregulované a individuálne odskúšané

komplexné skúšky a skúšobnú prevádzku vykoná organizácia, splnomocnená garantom VZT zariadenia

PROTIPOŽIARNA OCHRANA

Navrhované zariadenia rešpektujú STN 73 0872 tak, že na rozhraniach jednotlivých požiarnych úsekov sú inštalované požiarne klapky.

NÁTERY

Je nutné vykonať základný a konečný náter pomocných konštrukcií z „čierneho“ materiálu.

NÁHRADNÉ DIELY

Náhradné diely sú predmetom zmluvy o dielo medzi investorom a dodávateľom.
V podstate sa jedná o zabezpečenie dostatočného množstva náhradných filtračných vložiek.
POKYNY PRE KONŠTRUKČNÉ SPRACOVANIE

Vzduchotechnické potrubie bude vyrobené z pozinkovaného plechu skupiny 1
projekt predpisuje u pozinkovaného potrubia príruby pozinkované

POKYNY PRE MONTÁŽNE PRÁCE

vodivé prepojenie podľa PM 12 0207

zavesenie potrubia previesť z dodaného montážneho materiálu podľa podmienok na stavbe
vzdialenosť závesov a podpier max.2 m

realizátor montáže si upresní rozsah montážneho materiálu podľa druhu použitého potrubia
výustky nechať pri montáži v otvorenej polohe

pri prerušení montáže potrubného rozvodu musia byť otvorené časti rozvodu zabezpečené
proti vníkaníu prachu dočasným uzatvorením /fóliou/ do nasledujúceho začatia montáže

filtračné prvky budú osadené až pred skúšobnou prevádzkou zariadenia

postup montážnych prác je nutné prerokovať za účasti realizátora montáže, HIP, odberateľa,
zástupcov výroby a projektanta VZT

POKYNY PRE INVESTORA A UŽÍVATEĽA

Investor zabezpečí

dodržiavanie bezpečnostných a protipožiarnych opatrení na stavbe

spracovanie pokynov pre obsluhu a údržbu

vyškolenie a preskúšanie obsluhy zariadení pred uvedením do prevádzky

BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA

Za bezpečnosť pri práci je zodpovedný objednávateľ v zmysle platných predpisov,
resp.vedúci montér, vykonávajúci montáž vzduchotechniky.

Užívateľ je povinný

na základe dokumentácie výrobcov, ustanovení STN a hygienických predpisov vypracovať
bezpečnostné a prevádzkové predpisy

zoznámiť dôkladne s týmito predpismi zamestnancov, kontrolovať ich znalosť a dodržiavanie

PROTIHLUKOVÉ OPATRENIA

potrubie je od ventilátorov oddelené pružnými tlmiacimi vložkami

KOMPLEXNÉ SKÚŠKY

Ich rozsah a priebeh si zaistí investor u organizácie oprávnenej prevádzať túto činnosť, za
účasti kompetentných zástupcov zhotoviteľa diela.

ZÁVER

Svojím špecifickým charakterom si navrhnuté zariadenie vyžaduje vysokú odbornú zdatnosť
pri montáži, uvádzaní do prevádzky ako aj dodržiavanie technologickej disciplíny počas
prevádzky.

Návod na prevádzku:

Návod na prevádzku a používanie musí obsahovať pokyny týkajúce sa postupu pri
prevádzkovaní systému, jeho zastavenia, ako aj odstavenia v núdzových prípadoch,
prípadne ďalšie pokyny odstavenia podsystémov alebo zón. Dokumentácia musí obsahovať
pokyny týkajúce sa regulačných a zabezpečovacích zariadení systému, taktiež pokyny
týkajúce sa priebežnej kontroly jednotlivých častí podľa pokynov projektanta a výrobcov.

V samostatnej kapitole dokumentácie (napr. zákaz utesniť otvory prívod vzduchu
k spaľovacím zariadeniam atď).

V dokumentácii je nutné uviesť pokyny pre obsluhu v prípade mimoriadnych udalostí (únik
plynu, vykurovacieho oleja atď.) a postup v prípade havarijného stavu.

Návod na údržbu a užívanie:

Pokyny týkajúce sa údržby musia byť v súlade s požiadavkami, ktoré udáva výrobca
zariadenia a komponentov vykurovacieho systému. Okrem toho musia byť zabezpečené
ďalšie požiadavky a pokyny:

- Projektanta systému alebo požiadavky vyplývajúce z miestnej (národnej) legislatívy.
- Pokyny a odporúčania pre užívateľa týkajúce sa pravidelnej údržby, ktorá je nevyhnutná na zabezpečenie funkčnosti, bezpečnosti a efektívnosti vykurovacieho systému.
- Pokyny o vyhotovení záznamov o údržbe.

Poznámka: Zariadenia vzduchotechniky sú navrhnuté pre bežné prostredie. V prípade zmeny typu prostredia je potrebné zariadenia a komponenty VZT preklasifikovať prípadne zmeniť pre využitie v zmenenom prostredí.

Projektová dokumentácia je vypracovaná pre potreby vydania stavebného povolenia. Pre realizáciu stavby bude vypracovaný realizačný projekt – zabezpečuje dodávateľ stavby. Upresnené dimenzie rozvodov, typ a materiál zabudovaných zariadení a komponentov bude upresnený v ďalšom stupni projektovej dokumentácie.