

Projekt rieši návrh kotolne s obnoviteľným zdrojom energie (OZE), návrh vykurovania v objekte mäsovýroby v Sihelnom. Zásobovanie teplom bude z vlastného zdroja tepla OZE kotlom (napr. Herz pelletstar Condensation) na spaľovanie biologického dreveného odpadu –pelety.

Vykurovanie objektu bude teplovodné kombinovaným systémom ústredné vykurovanie (konvenčné) a podlahové vykurovanie, t.j. oceľovými doskovými telesami a teplovodnými jednotkami.

Zdroj tepla, technológia prípravy vykurovacieho média a systém zabezpečenia teplovodnej vykurovacej sústavy bude umiestnený v technickej časti objektu. Skladovanie a doprava paliva pre OZE bude umiestnená vo vedľajšej miestnosti susediacej s priestorom kotolne.

Projekt bol vypracovaný na základe požiadaviek investora vyjadrených zadávacími podmienkami, podkladov poskytnutých investorom, technických podkladov výrobcov použitých technologických zariadení a výpočtov, ktoré boli spracované podľa platných STN EN :

- STN EN 442-1 Technické parametre a požiadavky (06 1100)
- STN EN 442-2 Radiátory a konvektory
- STN EN ISO 13732-1:2009 (83 3558) Ergonómia tepelného prostredia
- STN EN 12831-1:2018-01 Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu
- STN EN ISO 13732-1 Ergonómia tepelného prostredia.
- STN EN 12098-1:2014 (06 0330) Regulácia vykurovacích systémov Časť 1

Vyhláška MV SR č. 401/2007 Z. z. o technických podmienkach a požiadavkách na protipožiarnu bezpečnosť pri inštalácii a prevádzkovaní palivového spotrebiča, elektrotepeľného spotrebiča a zariadenia ústredného vykurovania a pri výstavbe a používaní komína a dymovodu a o lehotách ich čistenia a vykonávania kontrol.

Vyhláška MPSVR SR č. 508/2009 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými

Vyhláška MPSVaR SR č. 147/2013 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností

Vyhláška MŽP SR č. 371/2015 Z. z. ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch

Vyhláška MH SR č. 14/2016 Z. z. ktorou sa stanovujú technické požiadavky na tepelnú izoláciu rozvodov tepla a teplej vody

Nariadenie vlády SR č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko

Zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Zákon č. 476/2008 Z. z. o efektívnosti pri používaní energie (zákon o energetickej efektívnosti) a o zmene a doplnení zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 17/2007 Z. z.

Zákon č. 137/2010 Z. z. zákon o ovzduší

Zákon č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Normové vstupné údaje a tepelný príkon objektu:

Tepelný príkon je určený na základe výpočtu tepelných strát objektov podľa STN EN 12831, požadovaných vnútorných teplôt a klimatických údajov pre Zákamenné.

Vstupné údaje pre výpočet :

Pri výpočte energetickej bilancie bolo uvažované s nasledovnými údajmi:

| | | |
|---|----|------------|
| Vonkajšia výpočtová teplota zima | te | = -18 °C |
| Dĺžka vykurovacieho obdobia | n | = 284 dní |
| Priemerná vnútorná výpočtová teplota zima | ti | = 18,0 °C |
| Základná tepelná strata objektu | Qc | = 21,96 kW |

Spotreba paliva pre kotol na biomasu :

Ročná spotreba paliva na 1 kW projektovaného výkonu zdroja tepla cca 520 kg, resp. 0,8 prm¹.

Hodinová spotreba paliva pri menovitej hodinovej potrebe tepla :

$$Q_{od1} = \frac{28,6}{4,9 \times 1,064} = 5,49 \text{ kg h}^{-1}$$

Ročná spotreba paliva na vykurovanie :

$$Q_{od1} = \frac{47\,573}{4,9 \times 1,064} = 9\,124 \text{ kg r}^{-1}$$

Ročná spotreba paliva na vykurovanie a prípravu TÚV :

$$Q_{od1} = \frac{55\,897}{4,9 \times 1,064} = 10\,721 \text{ kg r}^{-1}$$

Ročná potreba paliva 10 721 : 650 = 16,5 m⁻³

Pohotovostný objem zásobníka peliet je 23,6 m³, teoreticky, zásobník peliet postačuje na vykurovanie a prípravu TÚV na 1,4 roka.

Parametre vykurovania :

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| - vonkajšia oblastná teplota | : - 18°C |
| - vykurovacie médium PK | : teplá voda 45/30°C |
| - vykurovacie médium ÚK | : teplá voda 70/50°C |
| - tepelný spád | : 15-20 K |
| - vykurovacia sústava | : dvojvrúrková s núteným obehom |

Charakteristika zdroja tepla Herz pelletstar Condensation :

| | |
|--|----------------------------|
| Výkon kotla | 13,0 – 45,0 kW |
| Komínový ťah | ≥ 10,0 Pa |
| Účinnosť kotla – kondenzačná prevádzka | 106,4% |
| Pripojovacie napätie | 230V, 16A, 50Hz |
| Hmotnostný prietok spalín | 92,31 kg hod ⁻¹ |
| Hmotnosť | 671 kg |
| Vodný obsah kotla | 135,0 l |

¹ Kolektív autorov pod vedením Vladimíra Valentu, Topenárská príručka (ISBN 978-80-86028-13-2)

Emisné hodnoty navrhovaného zdroja tepla

Maximálna hodinová produkcia popolovín

Na základe údajov výrobcu je **produkcia popolovín 1,5%** z celkového objemu, resp. spotreby paliva za hodinu, t.j. približne $0,082 \text{ kg h}^{-1}$, resp. 160 kg r^{-3} .

Spaľovaním drevených peliet vznikajú emisie, a to predovšetkým NO_x , CO_2 , tuhé znečisťujúce látky a sumárny organický uhlík. Avšak koncentrácia CO v spalinách je veľmi nepatrná, čo je podmienené minimálnym obsahom vody v palive a stabilným bezdymovým spaľovaním – asi 9 MJ^{-1} .

Síry a ťažké kovy sa v peletách vôbec nenachádzajú, alebo sú len v stopových množstvách, vďaka čomu neprispievajú k tvorbe škodlivín v ovzduší.

Množstvo popola je minimálne a popol sa dá kompostovať, alebo použiť v záhrade ako minerálne hnojivo.

Emisné hodnoty navrhovaného zdroja tepla

Spaľovaním dendromasy dochádza k znižovaniu emisií, hlavne síry, nie však vždy celkového pomeru uhlíka. Spaľovaním v nevhodných zariadeniach a nedokonalé spaľovanie emisie zvyšujú.

Materiálnym výstupom z procesu spaľovania dendromasy vo forme palivového dreva, štiepky, drevených peliet a brikiet sú spaliny a popol. Spaliny zo spaľovania vzduchosuchého dreva pozostávajú z produktov horenia, t.j. oxidu uhličitého (CO_2) a vodnej pary (H_2O), zo zložiek nespáleného vzduchu dusíka (N_2) a kyslíka (O_2) a emisií.

Proces spaľovania dreva v roštových a pyrolytických kúreniskách spaľovacích zariadení je sprevádzaný produkciou nežiaducich sprievodných látok, emisií pozostávajúcich z:

- tuhých znečisťujúcich látok (TZL) ako je popolček a sadze,
- oxidu uhoľnatého (CO),
- oxidov dusíka (NO_x), najmä oxidu dusnatého (NO) a oxidu dusičitého (NO_2), vyjadrených ako NO_2 ,
- organických látok, označovaných ako celkový organický uhlík (TOC).

Drevo určené na spaľovanie musí byť suché, čisté bez akýchkoľvek balastných škodlivých látok (farby, laky, lepidlá, moridlá,...). Pred samotným spaľovaním by malo byť naštiepané drevo 2 až 3 roky voľne skladované na vzduchu, chránené pred dažďom a pred jeho znečistením. Po tomto čase bude mať palivové drevo už len 15 až 20% zvyškovú relatívnu vlhkosť, preto takéto drevo výborne vyhrieva a zhorí s nízkym obsahom škodlivín.

Technické riešenie :

Zdroj tepla

Ako zdroj tepla bude slúžiť kotol na biomasu (OZE) HERZ pelletstar Condensation s menovitým výkonom 45,0 kW.

Zdroj tepla bude inštalovaný v technickej miestnosti na to určenej(0.04). Kotol bude dodaný so systémom pre dopravu paliva saním zo skladu do zásobníka pre sanie.

Kotol Pelletstar je plne automatický kotol s moduláciou výkonu, určený pre centrálnu zásobovanie objektu teplom s automatickým prísunom paliva. Prísun paliva zo skladu je možný flexibilným závitovým dopravníkom, sacím systémom (doprava peliet vzduchom), pružinovým miešadlom alebo **z ručne plneného zásobníka** (kompakt).

Kotol Pelletstar sa dodáva kompletne zmontovaný, tlakovo preskúšaný. Teleso kotla je vyhotovené z nereze. Pre zníženie sálania tepla je celé teleso kotla obložené vrstvou tepelnej izolácie hrúbky 80 mm. Kotol je dodávaný vrátane vnútorného prekáblovania.

Spaľovací proces je riadený Lambdasondou. Rovnomerné spaľovanie je dosiahnuté použitím spalínového ventilátora s reguláciou otáčok. Spaľovací vzduch je regulovaný v závislosti od počtu otáčok spalínového ventilátora. Primárny aj sekundárny vzduch sa nasáva prostredníctvom podtlaku spalínového ventilátora. Primárny vzduch je privedený priamo do žeravej masy paliva, sekundárny je privádzaný otvory z boku horáka. Regulácia kotla umožňuje výkon kotla prispôbiť potrebe tepla. Výkon kotla je možné redukovať až na 30% menovitého výkonu. Vďaka veľkému regulačnému rozsahu a pružnému prispôsobeniu sa potreba tepla nie je nevyhnutné použiť v systéme akumulčnú nádobu.

Palivo je prisúvané do spaľovacej komory automaticky v nastavenom pomere takt / pauza. Zapáľovanie paliva prebieha automaticky pomocou horúcovzdušného ventilátora. V spaľovacej komore sa v krátkom čase dosiahnu teploty, ktoré zabezpečujú optimálne spaľovanie s nízkymi emisiami škodlivín. Horúce spaliny sú vedené cez stojatý rúrový výmenník tepla dvomi ťahmi do komína umiestneného na spodnej časti kotla vyvedeného z boku alebo zozadu. Dvojťahový výmenník tepla: v prvom ťahu nedochádza ku kondenzácii, v 2. ťahu sa tvorí aj kondenzát. Vďaka kondenzačnej technológii dosahuje kotol vysokú účinnosť – až 106 %. Pre nízku teplotu spalín je potrebné nadimenzovať komín podľa EN 13384.

Horák je čistený automaticky bez nutnosti odstavenia kotla z činnosti vyklopením a ošetrením o matricu. Popol nachádzajúci sa v spaľovacej komore sa pritom preklolí do nádoby na popol umiestnenej pod spaľovacou komorou. Rúrový výmenník tepla je automaticky čistený pomocou turbulátorov (1. aj 2. ťah) a 2. ťah výmenníka, v ktorom dochádza ku kondenzácii, je navyše čistený preplachovaním vodou. K tomu je potrebný prívod studenej vody z vodovodu a odvod preplachovacej vody a kondenzátu do kanalizácie. Ročná potreba vody predstavuje cca 1,5 m³ vody pri spotrebe 3,4 t paliva za rok (~ ročná spotreba peliet pri 10 kW kotli v RD) .

Kvalita vody musí zodpovedať EN 12828 (resp. ÖNORM H 5195 , resp. VDI 2034).

Kotol je riadený integrovanou mikroprocesorovou regulačnou jednotkou T-Control s dotykovým displejom. Sériovo montovaná regulácia kotla riadi samotný spaľovací proces, ekvitermickú reguláciu i vykurovacieho okruhu, prípravu teplej vody, nabíjanie akumulčného zásobníka. Reguláciu je možné rozšíriť o riadenie ďalších vykurovacích okruhových, solárneho systému, spínanie ďalšieho kotla, kaskádovú reguláciu, ako aj ďalšie akumulčné zásobníky, zónové ventily, externú požiadavku atď. Modulová konštrukcia takto umožňuje rozšírenie až o 55 modulov. Regulácia umožňuje diaľkový prístup prostredníctvom VNC viewer-u, možnosť vizualizácie cez Smartphon, PC alebo tablet, je možné chod a parametre zariadenia odčítať a zmeniť v ľubovoľnom čase, ďalej umožňuje hlásenie stavu a porúch zaslaním E-mail na predvolené adresy.

Doprava paliva, t.j. peliet bude saním. V tomto prípade sa pelety prepravujú zo skladu do medzizásobníka kotla podtlakom, ktorý je vytváraný pomocou sacej turbíny umiestnenej v medzizásobníku kotla. Medzizásobník je plnený peletami vo vopred nastavených časoch tak, aby nebol užívateľ rušený saním peliet napr. v nočných hodinách.

Dovolené palivo:

Drevné pelety pre nepriemyselné použitie podľa EN plus, Swisspellet, DIN plus alebo ÖNORM M 7135 resp. pelety zodpovedajúce EN 14961-2 podľa nasledovnej špecifikácie:

- Trieda kvality A1
- Max. dovolený podiel prachových častíc v sklade paliva nesmie presiahnuť 8% celkového skladovaného objemu paliva (stanovené síťom s priemerom ôk 5mm)!

- Prachový podiel v čase naplnenia: $<1,0$ m-%
- Výhrevnosť v stave pri dodaní $> 4,6$ kWh/kg
- Sypná hmotnosť v stave pri dodaní > 600 kg/m³
- Mechanická pevnosť DU, EN 15210-1 v stave pri dodaní m-%: $DU_{97.5} \geq 97,5$
- Priemer 6mm

Upozornenie: menovitý výkon a parametre emisií je možné garantovať pri max. obsahu vody do 25%, resp. min. výhrevnosti $> 3,5$ kWh/kg povoleného paliva.

Cudzie telesá ako kamene alebo kúsky kovu sa nesmú dostať do zariadenia! Piesok a zemina vedú k zvýšeniu množstva popola a tvorbe trosky.

Výkon zdroja tepla je možné regulovať v rozsahu asi 30 – 100%.

Technické riešenie

Od zdroja tepla bude vedené hlavné vykurovacie potrubie s teplotným spádom 70/50⁰ C do kombinovaného rozdeľovača a zberača M100 (podľa PD).

Na vratnom potrubí do zdroja tepla bude osadený odkaľovač systému ÚK typu EXDIRT D40, ktorý jeho obsluhou a kontrolou stavu média vo vykurovacom systéme zaručí potrebnú čistotu a kvalitu vykurovacieho média a tým zabezpečí maximálnu ochranu zdroja tepla pred usadením kalu na výmenníku tepla v kotly. Uvedené zariadenie je potrebné kontrolovať a vypúšťať kal minimálne 1x do mesiaca.

Vykurovacie médium s teplotným spádom 70/50⁰ C bude od zdroja tepla privedené potrubím do kombinovaného rozdeľovača a zberača RACEN M 100 odkiaľ budú vedené vykurovacie zóny :

- Príprava TÚV 10,0 kW, $m = 0,43$ m³/hod., 70/50⁰ C, $\Delta P = 8,0$ kPa
- Vykurovanie výroba 16,8 kW, $m = 0,72$ m³/hod., 70/50⁰ C, $\Delta P = 28,7$ kPa
- Vykurovanie rekuperácia 4,0 kW, $m = 0,17$ m³/hod., 70/50⁰ C, $\Delta P = 20,0$ kPa
- Podlahové vykurovanie 7,8 kW, $m = 0,45$ m³/hod., 45/30⁰ C, $\Delta P = 24,5$ kPa

Na vykurovacích zónach na kombinovanom rozdeľovači budú osadené uzatváracie a regulačné armatúry (RV), obehové čerpadlá Grundfos s frekvenčným meničom, spätné klapky, trojcestné zmiešavače (TV) s pohonmi, filtre, tlakomery a teplomery.

Skladovanie paliva

Skladovanie paliva bude v zásobníku paliva s rozmerom 5,2x2,4 m so systémom osem bodového odsávania peliet. Palivo bude ložené do výšky max 2,3 m..

Príprava TÚV :

Príprava TÚV bude zabezpečovaná plynovým zdrojom tepla v 1 ks zásobníkového ohrievača vody Austria Email s objemom 500 L.

Meranie spotreby médií :

Meranie spotreby studenej surovej vody pre dopĺňovanie do systému ÚK bude na zariadení Fillset Impuls s vodomermom, pre nabíjanie SV do zásobníka TÚV na prívode SV pre TÚV a dopĺňovanie

Poistné zariadenie ÚK :

Expanzné poistné zariadenie

Na tlmenie expanzie vykurovacieho média bude slúžiť 1 ks membránový expanzomat s objemom 110 (konštrukčný tlak 6,0 bar) litrov, ktoré vyhovujú pracovným podmienkam vykurovacieho systému.

Istenie systému ÚK bude poistným ventilom (PV) zapojenými do systému na výstupnom potrubí nad zdrojom tepla s otváracím pretlakom 3,0 bary. Poistné potrubie bude pripojené na výstupnom potrubí zo zdroja tepla. Na potrubí bude osadený automatický odvzdušňovací ventil, vypúšťací kohút, ventil príslušnej dimenzie so zaistením a tlakomer osadený na tlakomerovom kohútiku. Polomer ohybu rúrok zhotoviť najmenej $R_{\min} = 1,5 \times D$.

Zásobníkový ohrievač vody bude istený samostatnou expanznou nádobou s objemom 18 litrov (viď PD).

Parametre vykurovacej sústavy

Objem vykurovacej sústavy V_{system} : **900 l**

Návrhový začiatkový pretlak v systéme

(Statický tlak + rezerva 0,3bar) P_o : **1,5 bar**

Otvárací pretlak poistného ventilu P_{otv} : **3 bar**

Konečný návrhový pretlak v systéme

(Maximálny pracovný pretlak v teplom stave $P_e = 0,9 \times P_{\text{otv}}$) P_e : **2,7 bar**

Maximálna návrhová teplota prívodu Q_{max} : **80 °C**

Zväčšenie objemu vody pri maximálnej návrhovej teplote e : **2,860 %**

Vodná rezerva min : **4,5 l** V_{wr} : **4,5 l**

Zväčšenie objemu vykurovacej sústavy

$$V_e = e \cdot (V_{\text{system}}/100) \quad V_e = 25,74 \text{ l}$$

Minimálny celkový objem expanznej nádoby

$$V_{\text{exp.min}} = (V_e + V_{\text{wr}}) \cdot ((P_e + 1)/(P_e - P_o)) \quad V_{\text{exp.min}} = 93,24 \text{ l}$$

Rozloženie objemu $V_{\text{exp.min}}$ na počet nádob **1**

Objem jednej nádoby **93,24 l**

Návrh expanzného zariadenia

Typ expanznej nádoby **1ks Flexcon C110**
 Celkový objem nádoby **110 l**
 Max. konštrukčný tlak **6 bar**

Minimálny plniaci tlak systému

$$P_{a.\min} \geq \frac{V_n \cdot (P_o + 1)}{V_n - V_{\text{wr}}} \quad P_{a.\min} \geq 1,6066 \text{ bar}$$

Maximálny plniaci tlak systému

$$P_{a,max} \leq \frac{(P_e+1)}{V_e * (P_e+1)} - 1 \qquad P_{a,max} \leq 1,7482 \text{ bar}$$
$$1 + \frac{1}{V_n * (P_o+1)}$$

Úprava vody a doplňovanie systému:

Doplňovanie systému vykurovania bude z upravenej vody demineralizačným zariadením Fillsoft Zero Cartridge a zariadením Fillcontrol pri nasnímanom poklese tlaku v systéme ÚK. Studená surová voda musí byť upravovaná na potrebné $P_h = \max. 9,5 \text{ DH}$.

Neupravená pitná voda je pre zariadenia s vykurovacími kotlami spoločnosti Hoval ako plniaca a doplňovaná voda spravidla najvhodnejšia. Kvalita neupravenej pitnej vody však v každom prípade musí zodpovedať VDI 2035 a musí byť demineralizovaná a/alebo upravená pomocou inhibítorov. Pritom je nutné dodržiavať údaje z normy EN 14868.

Aby bola zachovaná vysoká účinnosť vykurovacieho kotla a zabránilo sa prehriatiu výhrevných plôch, nemali by byť v závislosti od výkonu kotla (najmenší jednotlivý kotol v zariadeniach s viacerými kotlami) a objemu vody zariadenia prekročené hodnoty v tabuľke uvádzanej výrobcom kotlov HOVAL UltraGas.

Celkové množstvo plniacej a doplňovanej vody, ktorá sa plní, resp. dopĺňa počas životnosti vykurovacieho kotla, nesmie prekročiť trojnásobok objemu vody zariadenia.

Kvalita vody

Vykurovací voda:

- Je nutné dodržiavať európsku normu EN 14868 a smernicu VDI 2035.
- Vykurovacie kotly a ohrievače vody Hoval sú vhodné pre systémy vykurovania bez signifikantného vnikania kyslíka (zariadenia typu I podľa EN 14868).
- Zariadenie
 - s kontinuálnym vnikaním kyslíka (napr. podlahové vykurovania bez difúzne tesných plastových rúrok) alebo
 - s prerušovaným vnikaním kyslíka (napr. ak je potrebné časté doplňovanie) je nutné vybaviť **oddelením systému**.
- Upravenú vykurovaciu vodu je nutné kontrolovať minimálne 1× ročne, vždy podľa údajov výrobcu inhibítorov aj častejšie.
- Ak v súčasných zariadeniach (napr. výmena kotla) kvalita existujúcej vykurovacej vody zodpovedá VDI 2035, nové doplňovanie sa neodporúča. Pre doplňovanú vodu zároveň platí VDI 2035.
- Pred naplnením nových a príp. súčasných zariadení je nutné vykurovací systém odborne vyčistiť a prepláchnuť. Kotol sa smie naplniť až po prepláchnutí vykurovacieho systému.
- Časti kotla/ohrievača vody prichádzajúce do styku s vodou sú zo železných materiálov a z nehrdzavejúcej ocele.
- Z dôvodu nebezpečenstva napätrovej korózie v časti kotla z antikorovej ocele nesmie súčet obsahu chloridov, nitrátov a sulfátov vo vykurovacej vode súhrnne prekročiť hodnotu 50 mg/l.
- Hodnota pH vykurovacej vody sa má po 6 – 12 týždňoch prevádzky vykurovania pohybovať v rozmedzí 8,3 až 9,5.

Odvod spalín

Podľa Vyhlášky č. 410/2012 Z.z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší, emisie zo stacionárnych zdrojov treba do ovzdušia odvádzať tak, aby nespôsobovali významné znečistenie ovzdušia. Odpadové plyny sa musia riadne vypúšťať cez komín tak, aby sa umožnil ich nerušený transport voľným prúdením a zabezpečil dostatočný rozptyl vypúšťaných znečisťujúcich látok pod podmienkou dodržania kvality ovzdušia, a tým zabezpečená ochrana zdravia ľudí a ochrana životného prostredia. Najnižšia výška komína alebo výduchu musí byť ≥ 4 m nad terénom; uvedené neplatí pre záhradné chatky, záhradné krby, maringotky a prenosné stacionárne zdroje, ak sú splnené požiadavky na rozptyl emisií. Ak ide o prevýšenie ústia komína alebo výduchu nad hrebeňom šikmej strechy so sklonom nad 20° pre spaľovacie zariadenia, ak

a) $MTP < 0,3$ MW musí byť prevýšenie $\geq 0,6$ m nad miestom vyústenia na streche,

b) MTP je v rozmedzí $(0,3 - 1,2)$ MW, musí byť prevýšenie ≥ 1 m,

c) $MTP \geq 1,2$ MW a viac, musí byť prevýšenie ≥ 3 m; prevýšenie nižšie ako 3 m

najmenej však 1 m možno povoliť, ak sa odborným posudkom preukáže splnenie požiadaviek na rozptyl emisií podľa bodu 1.

Ak ide o plochú strechu alebo o šikmú strechu so sklonom 20° a menej, pre spaľovacie zariadenia s $MTP \geq 0,3$ MW treba zvýšiť ustanovené prevýšenie ústia komína alebo výduchu nad strechou o 0,5 m.

Ak ide o plochú strechu, pri určení prevýšenia je potrebné zohľadniť aj výšku atiky. Ak sú na plochej streche situované iné časti stavby, napríklad nadstavby, strojovne výtáhov, z hľadiska zabezpečenia optimálneho rozptylu je potrebné osobitne posudzovať prevýšenie komína alebo výduchu vo vzťahu k výške týchto objektov a ich vzdialenosti.

Odvod spalín bude zabezpečený dymovodom $\varnothing 130$ mm do výrobcom odporúčaného dvojzložkového komínového telesa $\varnothing 200$ mm vedeného priestorom kotolne do exteriéru. Komínové teleso bude ukončené komínovou hlavicom, účinná min. výška komína bude 8,0 m. Na päte komínového telesa je nutné realizovať odvod kondenzátu a tento zaústiť do kanalizácie, resp. hadicou voľne na terén.

Komínové teleso je potrebné stabilizovať po celej výške komínového telesa (viď PD).

Prívod vzduchu do kotolne

Pre zabezpečenie procesu spaľovania a výmeny vzduchu pre vetranie kotolne je potrebné do kotolne priviesť vzduch. Pre prívod vzduchu do kotolne budú slúžiť okenné otvory na obvodovom plášti.

Vykurovací systém

Popis podlahového vykurovania :

Podlahové vykurovanie bolo navrhnuté podľa požiadaviek investora v určených miestnostiach a tieto okruhy sú napojené z rozdeľovača RZ1 a RZ2 plastovým potrubím 17x2,0 mm. **Rozstup rúrok a jej dĺžka vo vykurovacom okruhu je zrejmá z výkresovej dokumentácie.**

Z hygienického a medicínskeho hľadiska musia byť bezpodmienečne dodržané max. stredné teploty povrchov, ktoré sú v súlade s normou DIN EN 1264, t.j. pobytová zóna 29°C .

Tlaková skúška podlahového vykurovania sa musí vykonať po jednotlivých kruhoch, **nie všetky okruhy naraz!**

Musí byť vyhotovený protokol o tlakovej a vykurovacej skúške.

Počas tuhnutia betónu od 10 dňa betonáže je možné tieto plochy vykurovať max. s teplotou média 20°C počas 21 dní, resp. programom aktívneho vysušania (zdroj tepla je týmto vybavený) podlahovej vrstvy, kedy musí byť zabezpečené sústavné a nepretržité prirodzené vetranie miestností s podlahovým vykurovaním.

Jednotlivé okruhy musia byť oddelené dilatačným pásom o hrúbke min 8 mm. Prechody rúrok 17x2,0 cez murivo, pod zárubňou, cez okruhy PK a i. musia byť zabezpečené ochrannou rúrkou o dĺžke 50 cm.

Vykurovanie bude teplovodné, s teplotným spádom 45/30°C (podlahové vykurovanie) , resp. 70/50°C vykurovanie oceľovými doskovými telesami KORAD a bykurovacími teplovodnými jednotkami (VJ) Leo.

Obeh vody vykurovacej vody je zabezpečený pomocou obehových čerpadiel, umiestnených v strojovni na vykurovacích zónach rozdeľovača M100.

Vykurovacie telesá, teplovodná vykurovacia jednotka :

V priestoroch výroby, predajne, sú navrhnuté oceľové doskové vykurovacie telesá s bočným pripojením.

Rozvody z uhlíkovej ocele k telesám a k VJ budú vedené pod stropom a telesá budú napojené prípojkami zo stúpačiek podľa PD. Vykurovacie telesá budú na prívode opatrené termostatickým ventilom Honeywell TRV 15 s automatickou reguláciou prietoku. Na vratnom potrubí bude osadená regulačná spojka Honeywell Verafix priama.

Všetky vykurovacie telesá budú opatrené termostatickou hlavicou Thera-4 Classic. Telesá sú osadené na konzolách a sú opatrené odvzdušňovacím ventilom a zátkou.

Vykurovanie porážky a rozrábky bude riešené teplovodnými jednotkami FlowAir LEO FB 15, ktorá bude elektricky pospájaná podľa PD s termostatom a regulátorom otáčok.

VZT jednotka Leo bude pripojená na potrubie tlakovou hadicou G1/2" dĺžky 500 mm. Jednotka bude osadená na vratnom potrubí regulačným ventilom STAD G1/2" s nastaveným stupňom prietoku a na prívodnom potrubí armatúrou SRV15 – pre reguláciu média pre jednotku – dodávka VZT jednotky (opcia).

Technické parametre vykurovacích telies

Technické parametre oceľových panelových radiátorov spĺňajú požiadavky normy EN 442-1:1997/A1:2004. Radiátory sú certifikované podľa EN 442:1 notifikovanou osobou č. ES1015, Strojírenský zkušební ústav, s. p. Brno, Česká republika a na základe vydaného Vyhlásenia o parametroch sú označené značkou CE.

Spĺnenie kvalitatívnych požiadaviek podľa EN 442 potvrdzujú výkonové skúšky radiátorov vykonané renomovaným akreditovaným laboratóriom HLK Stuttgart a registráciou v DIN CERTCO v Berlíne.

Umiestnenie

Panelové radiátory sú určené do vykurovaných priestorov s nízkou relatívnou vlhkosťou (30 - 60%) a zanedbateľným znečistením, napr. byty, kancelárie, školy, hotely, obchody, múzeá a pod. Je možné ich použiť aj v prostredí s vyššou relatívnou vlhkosťou, avšak bez výskytu kondenzácie a znečistenia ovzdušia, ako sú napr. športové zariadenia, sklady, chodby, musí však byť zabezpečené dostatočné a pravidelné vetranie alebo stála prevádzka radiátorov.

Telesá je potrebné umiestniť tak, aby boli mimo dosah vody rozstrekovanej zo sprchy, umývadla, drezu a pod. Do priestorov so zvýšenou vlhkosťou odporúčame použiť pozinkované radiátory.

Panelové radiátory je najvhodnejšie situovať min. 140mm pod okenný parapet do zvislej osi okna a vo výške min. 70mm od podlahy. Vzdialenosť od steny je spravidla určená kotevnými prvkami, ale nemala by byť menej ako 30mm. Musí byť umožnené voľné prúdenie vzduchu okolo prestupných plôch radiátora. Maximálny odporúčaný sklon radiátora je 45° (podkrovné priestory). **Pri nedodržaní týchto vzdialeností je potrebné rátať s poklesom tepelného výkonu.**

Do priestorov so zvýšenými hygienickými požiadavkami (zdravotnícke zariadenia) odporúčame použiť radiátory bez rozšírenej prestupnej plochy (konvektor).

Rozvodné potrubie vykurovania

Všetky rozvody ÚK k odberným miestam sú zhotovené z rúr z uhlíkovej ocele spájanej lisovaním.

Dimenzie potrubia sú uvedené vo výkresovej dokumentácii pre realizáciu stavby. Rozvod je navrhnutý dvojrúrkový. Rozťažnosť potrubia zabezpečujú zmeny smerov potrubných vedení. Voľne vedené potrubia musia byť uložené na závesoch s pogumovaním.

Potrubné rozvody budú označené štítkami. Hlavné armatúry musia byť označené štítkami s udaním ich určenia podľa STN 13 3005.

Rozvody budú spádované, na najnižších miestach vybavené vypúšťacími a napúšťacími kohútmi a na najvyšších miestach opatrené automatickým odvzdušňovacím ventilom s nátrubkom G1/2“.

Na každom rozvode treba vyznačiť smer prúdenia, a farebné označenie podľa STN 13 0072. Na uzatváracích armatúrach označiť polohu O/Z.

Armatúry :

Na vykurovacích zónach na kombinovanom rozdeľovači a zberači budú osadené bežné závitové a prírubové armatúry konštruované na tlak PN 6 -20, guľové uzávery, filtre a spätné klapky, regulačné a zmiešavacie armatúry a taktiež obehové čerpadlá.

Meranie teploty a tlaku systému ÚK je na teplomeroch a tlakomeroch. **Tlakomery budú pripojené pomocou tlakomeroých kohútov a slučiek so závitovou prípojkou M20x1/2“.**

Materiál armatúr z oceloliatiny a liatiny a budú dimenzované na príslušný tlak a teplotu v systéme ÚK.

Protikoročná ochrana

Vzhľadom na návrh rozvodov vykurovania z ušľachtilej ocele, nie je potrebná antikoročná ochrana potrubia.

Závesný systém a dilatácia potrubí:

Pri ležatých rozvodoch teplovodnej časti je uvažované s prirodzenou kompenzáciou teplotnej rozťažnosti potrubia. Kotvenie potrubia je riešené normalizovanými závesmi, prípadne konzolami, ktoré sú kotvené do ocelevej konštrukcie, alebo do stropnej ocelevej konštrukcie. Ostatné potrubia väčších dimenzií sa musia uchytávať do stien alebo ocelevej konštrukcii.

Navrhnuté vzdialenosti závesov pre jednotlivé potrubia sú :

DN10-15 – 1,5m

DN20 – 1,85m

DN25 – 2,15m

DN32 – 2,5m

DN40 – 2,6m

DN50 – 2,8m

DN65 – 3,5m

DN80 – 3,8m

DN100 – 3,8m

Izolácie

Tepelné izolácie vykurovacích rozvodov sú dimenzované v zmysle technických požiadaviek a výpočtu projektanta vykurovania a tepelnú izoláciu rozvodov tepla a teplej vody doporučujem nasledovne :

- hr. 20mm: vnútorný priemer potrubia do 22mm
- hr. 30mm: vnútorný priemer potrubia nad 22 do 35mm

- hr. vnútorný priemer potrubia: vnútorný priemer nad 35 do 100mm
- hr. 100mm: vnútorný priemer potrubia nad 100mm.

Tepelné izolácie **rozvodov vykurovania** budú vyhotovené z potrubných izolačných tvaroviek z minerálnych vlákien pokrytých hliníkom.

Preplach vykurovacích rozvodov

Po montáži bude celý systém dokonale prepláchnutý vodou za účelom vyplavenia okují, návarov, kalov a ostatných nečistôt. Odstránenie nečistôt zo systému je podmienkou správnej funkcie regulačných armatúr.

Preplach sa vykoná prúdom vody pred nastavením predregulácie radiátorových armatúr a pri plne otvorených regulačných ventiloch. Počas preplachovania sa filtre musia pravidelne čistiť! Potrebná voda bude odobraná z vodovodnej siete. Znečistená voda bude odvedená do kanalizácie.

Po prepláchnutí systému sa urobí tlaková skúška vykurovacej sústavy.

Základná regulácia teploty vykurovacej vody

Teplota vody sa sníma ponorným, resp. príložným snímačom s tepelnou zotrvačnosťou do cca 30 sekúnd.

Požadovaná teplota vody v okruhu ÚK je regulovaná ekvitermicky:

| vonkajšia teplota | teplota vykurovacej vody |
|-------------------|--------------------------|
| -18 | 70/50°C |
| 0 | 49,7/39,2°C |
| 6 | 42,2/34,9°C |

Pri útlme sa uvažuje teplota vonkajšieho vzduchu o 5°C vyššia ako skutočná.

Regulácia pracovného pretlaku vo vykurovacej sústave

Pracovný pretlak vo vykurovacej sústave je regulovaný dopúšťaním upravenej SV prostredníctvom automatického dopúšťacieho zariadenia cez úpravu surovej studenej vody.

Starostlivosť a bezpečnosť práce

Montáž zariadení môže vykonať iba odborne spôsobilá organizácia, preverená oprávnenou právnickou osobou. Pri montáži zariadení treba dbať na dodržiavanie predpisov BOZP a postupovať spôsobom doporučeným výrobcami zariadení (návody na obsluhu a montáž). Dodávateľ odovzdá spolu so zariadeniami sprievodnú technickú dokumentáciu vrátane pasportov a certifikátov jednotlivých zariadení. Tieto budú súčasťou preberacieho protokolu.

Tepelné izolácie sú dimenzované na dotykovú teplotu $\angle 50^{\circ}\text{C}$, aby nedošlo k úrazu popálením.

Pri montáži a údržbe musia byť dodržané všetky bezpečnostné predpisy a nariadenia pre zváranie plameňom a elektrickým oblúkom.

Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci budú riešené ustanoveniami Zákonníka práce a súvisiacimi predpismi. V čase výstavby je nutné dodržiavať predpisy a nariadenia pre oblasť BOZP. Príprava, vykonávanie stavebných, montážnych a udržiavacích prác a prác s nimi súvisiacimi nesmie byť v rozpore s Vyhláškou SÚBP a SBÚ č. 374/1990 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach a v plnej miere musí rešpektovať Zákon NR SR č. 158/2001, ktorým sa mení a dopĺňa zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 330/1996 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v znení zákona č. 95/2000 Z.z. a o zmene a doplnení Zákonníka práce. Počas prevádzky sa musia dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy, ktoré sú udávané

dodávateľom technologických zariadení a strojov, ako aj všeobecné bezpečnostné predpisy počas zdržiavania sa pracovníkov na pracovisku.

Zásady bezpečnosti pri práci:

a) počas výstavby - pri realizácii je potrebné dodržiavať *Vyhlášku SÚBP a SBÚ č. 374/1990 Zb.*

b) počas prevádzky - otázky bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci musia byť riadené v súlade s ustanoveniami Zákonníka práce.

Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev, ohrození a rizík

Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození posúdenie rizík pri používaní zariadení (strojov) a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam je vypracovaný v zmysle §4 ods. 1 zákona č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Súčasťou návrhu projektovej dokumentácie riešeného objektu sú aj zariadenia (stroje), ktoré môžu byť zdrojom **mechanického ohrozenia** (vysoký tlak), **tepelného ohrozenia** (horúce alebo chladné predmety, alebo materiál), **ohrozenia hlukom** (opotrebované časti), **ohrozenia vibráciami** (opotrebované časti), **ohrozenia materiálom/látkami** (prach, tekutiny), **ergonomického ohrozenia** (námaha, psychické preťaženie/nedostatočné zaťaženie, poloha, monotónna činnosť, viditeľnosť), **ohrozenia súvisiace s prostredím používania** (prach a hmla, vlhkosť, znečistenie, teplota, voda) a **kombináciou spomenutých ohrození**, ktoré môžu mať potencionálne následky ako sú náraz, bodnutie, prepichnutie, obarenie, nepohoda, nepozornosť, stres, hučanie v ušiach, únava, precitlivenosť, porucha pohybového aparátu a akékoľvek iné následky vyplývajúce z chybného správania ľudí alebo pôsobenia zdrojov ohrozenia na zariadení (stroji) alebo na jeho častiach.

V prípade vystavenia jednému alebo viacerým ohrozeniam môže vykonávanie úloh v rámci životných cyklov navrhnutých zariadení (strojov) zapríčiniť nebezpečnú situáciu.

K neodstrániteľným nebezpečenstvám patrí práca vo vonkajšom prostredí – pôsobení poveternostných vplyvov, vo výškach, obsluha ručného a elektrického náradia, práca s otvoreným ohňom pri zváraní. Môže dôjsť k poraneniu rúk, zasiahnutiu elektrickým prúdom, pádu z výšky, popáleniu plameňom. Preto je nutné použitie osobných ochranných prostriedkov a pomôcok ako aj ochranné rukavice, pracovná obuv s protišmykovou podrážkou, kompletný bezpečnostný postroj, bezpečnostné lano pri prácach vo výškach, pri zváraní použitie zväračských rukavíc, ochranná zväračská kukla. Ako zásada prevencie úrazov a prevádzkových nehôd slúži kontrola pracoviska a používaného náradia pred začatím, v priebehu a po skončení práce. Je nutné dodržiavať zásady bezpečnej práce, ktoré sú uvedené v návodoch od výrobcu a v prevádzkovej dokumentácii. Pri zhoršených poveternostných podmienkach (búrka, silný vietor) je nutné práce vo vonkajšom prostredí prerušiť. O prerušení rozhodne zodpovedný pracovník. Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom je navrhnutá podľa STN 33 2000-441. Základným predpokladom bezpečnosti práce pri prevádzkovaní zariadenia bude rešpektovanie predpisov a ustanovení STN.

Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození

Pri vykonávaní montáže pri dodržaných platných bezpečnostných predpisov, STN a pri použití strojov, zariadení a špeciálnych pracovných pomôcok v súlade s účelom ich použitia, pri vykonávaní prác v súlade s technickými a organizačnými opatreniami na zaistenie bezpečnosti pracovníkov, pracoviska a okolia sa môžu vyskytnúť neodstrániteľné nebezpečenstvá a neodstrániteľné ohrozenia.

A/ Neodstrániteľné nebezpečenstvá :

1.1 Deštrukcia materiálov (oceľové konštrukcie, konštrukčné prvky a pod.), ktoré sa používajú ako dočasné konštrukcie a prvky vyhotovené na mieste montáže, z dôvodu skrytých väd materiálov, poškodenie hrubým násilím resp. po prekonaní iných prekážok (mechanické odstránenie krytu, úmyselné alebo neúmyselné poškodenie izolácie pomocou náradia a pod.).

1.2 Pád osôb z výšky pri použití prostriedkov POZ

1.3 Náhodný pád predmetov z výšky na spodné pracoviská

1.4 Náraz, prevrhnutie alebo pád manipulovaných predmetov

B/ Neodstrániteľné ohrozenia :

1.1 Úraz osôb zúčastnených na montáži

1.2 Úraz osôb – udretie o konštrukcie v smere pádu pri použití prostriedkov POZ

1.3 Úraz osôb nachádzajúcich sa pod montážnym pracoviskom vo výške v dôsledku nepozornosti osôb pracujúcich vo výške.

1.4 Úraz osôb vykonávajúcich montáž alebo iných zúčastnených osôb na montáži vplyvom náhlej nevoľnosti, alebo spôsobený osobami obsluhujúcich zdvíhacie zariadenie a iné manipulačné prostriedky v dôsledku ich nepozornosti.

Opatrenia :

a/ denná kontrola pracoviska pred začatím práce, v priebehu a po skončení práce

b/ dodržiavanie zásad bezpečného výkonu práce, dodržiavanie technologického postupu, používanie pridelených OOPP, používanie POZ v súlade s návodom na použitie, účasť na inštrukciami a školeniach.

c/ pravidelné kontroly, predpísané odborné prehliadky technických zariadení, kontrola používania OOPP

d/ používanie výstražných značiek, symbolov, popisov

Etapy životného cyklu zariadení (strojov) sú:

- doprava
- montáž a inštalovanie
- uvádzanie do chodu
- nastavenie
- určenie/programovanie a zmena postupu
- prevádzka
- čistenie
- udržiavanie
- hľadanie a oprava chýb/porúch
- skončenie prevádzky
- rozobratie (likvidácia)

Navrhované ochranné opatrenia:

Aby sa predišlo alebo znížila pravdepodobnosť vzniku spomenutých nebezpečenstiev vznikajúcim počas životných cyklov, ohrozeniam a zabránilo sa potencionálnym následkom z nich, je nutné:

- dodržiavať schválené pracovné a technologické postupy vypracované výrobcami navrhnutých zariadení (strojov) a inštalačných materiálov
- realizovanie projektovaného diela kvalifikovanými pracovníkmi

- realizovanie projektovaného diela schválenými a certifikovanými výrobkami, materiálmi a zariadeniami s príslušnými atestmi
- poučenie osôb o zásadách bezpečnosti práce a ochrane zdravia a zabezpečiť ich dodržiavanie
- zaškolenie obsluhy zariadení (strojov) a zabezpečenie pravidelného preškolenia
- práce realizované pri montážach, opravách, údržbe a obsluhu povoliť len pracovníkom s predpísanou kvalifikáciou
- používanie pracovných pomôcok (istenia a rebríkov)
- používanie ochranných pomôcok (rukavice, okuliare, štíty tváre, prilba atď.)
- práce s otvoreným ohňom vykonávať len s povolením na prácu a s potrebnou kvalifikáciou
- všetky rozvody potrubia izolovať tepelnou izoláciou v zmysle technickej správy
- navrhnuté zariadenia (stroje) odpojiť od napájania na elektrickú sieť alebo zdrojov tlaku pred tým, ako bude vykonávaný samotný zásah (údržba, demontáž a pod.), aby nedošlo k zásahu elektrickým prúdom alebo zraneniu spôsobeným tlakom média
- vykonávať pravidelnej kontroly, revízie a údržby navrhnutých zariadení (strojov)
- vypracovať a dodržiavať schválené prevádzkové predpisy prevádzkovateľa projektovaného zariadenia
- preukázať kvalitu montáže a bezpečnosť zariadenia (strojov) skúškami.

Vyhodnotenie zostatkových nebezpečenstiev

Vyhodnotenie zostatkových nebezpečenstiev z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci podľa §4 ods. 1 zákona NR SR č. 124/2006 Z. z. zariadení navrhovaných v tejto dokumentácii je vykonané podľa platných STN.

Podľa platných STN môžu navrhované zariadenia ohroziť svoje okolie podľa:

- Mechanické ohrozenie
- Tepelné ohrozenie
- Ohrozenie hlukom
- Ohrozenie vibráciami
- Chyby pri montáži
- nebezpečenstvo vyplývajúce z umiestnenia strojovne a jej obsluhy

1: riziko mechanického ohrozenia bolo znížené pri návrhu zariadení: strojné zariadenia sú skonštruované tak, aby sa počas prevádzky nevyskytlo ohrozenie pohyblivými a rotačnými časťami, alebo padajúcimi predmetmi. Pravdepodobnosť zničenia zariadení, resp. vzniku nebezpečnej udalosti počas prevádzky je v tejto kapitole malá.

2: riziko tepelného ohrozenia bolo znížené pri návrhu zariadení: strojné zariadenia sú tepelne izolované, aby sa počas prevádzky nevyskytlo ohrozenie popálením. Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti počas prevádzky je v tejto kapitole malá.

3: riziko ohrozenia hlukom v priestore technológie TZB je minimálne, nakoľko t hladina hluku je max. 65 dB (zdroj tepla). V priestore technológie TZB sú osadené obehové čerpadlá s nízkou hladinou hluku do 15 dB. Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti počas prevádzky je z tohto pohľadu minimálna.

4: riziko ohrozenia vibráciami bolo znížené už pri návrhu zariadenia: zdroje tepla, úchyty konštrukcií a závesy potrubí sú opatrené pogumovanými súčasťami a antivibračnými systémami. Pravdepodobnosť zničenia zariadení, resp. vzniku nebezpečnej udalosti počas prevádzky je v tejto kapitole minimálna.

5: riziko chýb pri montáži je znížené výberom montážnej organizácie. Montáž navrhovaných zariadení musí vykonávať organizácia so skúsenosťami s montážou zariadení rovnakej kategórie a v rovnakom prostredí. Pracovníci montážnej organizácie budú mať predpísanú kvalifikáciu a pri montáži budú dodržané zásady podľa vyhlášky podľa MPSVaR SR č. 234/2014 Z. z. ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška č. 508/2009 Z.z.. Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti je v tejto kapitole, pri dodržaní uvedených predpisov minimálna.

Nebezpečenstvo vyplývajúce z umiestnenia zdrojov tepla a miestnosti technológie TZB s návrhom opatrení na minimalizovanie rizík pre prevádzku a obsluhu:

- v priestoroch susediacich s priestorom TZB nebude zhromažďovanie osôb
- podľa § 6 STN 07 0703 vetranie núteným spôsobom zabezpečuje min. 3-násobnú výmenu vzduchu za hodinu.
- zariadenia sú navrhnuté tak, aby práce ako je nastavovanie a údržba bolo možné vykonávať z podlahy, obslužnej plošiny alebo prostriedkov zaisťujúcich bezpečný prístup
- je zabránený vstup do nebezpečného priestoru zariadenia
- podlahy prístupových komunikácií budú vyhotovené z materiálu s protišmykovými vlastnosťami
- sú dodržané bezpečnostné zásady pri návrhu svetlej podchodnej výšky plošín, sklonu ramien schodísk a rozmerov schodiskových stupňov

Vyhodnotenie zostatkového nebezpečenstva: možné riziká ohrozenia spojené s montážou a prevádzkou navrhovaného zariadenia sú znížené na minimum a navrhované zariadenie hodnotím ako bezpečné.

Skúšky zariadenia

Skúšky sa vykonávajú podľa STN EN 14 336. Pred vyskúšaním a uvedením do prevádzky sa vykurovací systém musí dôkladne prepláchnuť. Na systéme sa vykonávajú skúšky tesnosti, prevádzkové skúšky a vykurovací skúška.

Skúška tesnosti sa vykoná pri pracovnom pretlaku 0,60 MPa. Vykurovací systém sa napustí na najvyšší tlak v systéme a prehliadne sa celá sústava. Po šiestich hodinách sa vykoná nová prehliadka. Ak sa neobjavia žiadne netesnosti a nie je žiadny pokles tlaku v expanznej nádobe, je skúška úspešná. Vykurovací skúška trvá 144 hodín nepretržite. Preukáže sa pri nej správnosť a úplnosť montáže a dosiahnutie projektovaných parametrov, ako aj možnosť dodatočného vyregulovania systému. Počas trvania skúšky budú dodržané normálne prevádzkové podmienky zariadenia. Vykurovací skúška môže byť vykonaná len počas vykurovacieho obdobia. V prípade, že bude zariadenie odovzdané v čase mimo vykurovacej sezóny bude skúška vykonaná v najbližšom vykurovacom období v termíne podľa dohody. Výsledok vykurovacej skúšky sa zapíše do stavebného denníka. Ak sa v priebehu vykurovacej skúšky zistia nedostatky, skúška bude po ich odstránení zopakovaná. Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka a vystaví sa protokol o uvedenej skúške

Vykurovací skúška sa vykonáva za účelom overenia funkcií a nastavení zariadenia. Kontroluje sa najmä :

- dosiahnutie technických parametrov projektu (teploty, tlaky, rozdiely teplôt ...)
- správna funkcia armatúr

Výroba, dodávka, montáž, doprava, rekonštrukcia, údržba, odborná prehliadka, odborná skúška technických zariadení musí spĺňať § 4, 6, 12 vyhl. č. 508/2009 Z.z. Skúšky zariadenia a prevzatie zariadení sa vykonávajú podľa STN EN 14 336.

V zmysle vyhlášky 508/2009 Z.z. §12 pre vyhradené technické zariadenia skupiny A sa vykonáva úradná a opakovaná úradná skúška oprávnenou právnickou osobou v zmysle §14 ods.1 písm. b/ a d/ zákona č. 124/2006 Z.z.

Investor: MAZURÁK, S.R.O., Č.46, 029 46 SIHELNÉ

Názov stavby: STAVEBNÉ ÚPRAVY, PRÍSTAVBA SKLADOVÉHO OBJEKTU A ZMENA ÚČELU ČASTI STAVBY NA MÄSOVÝROBU

Stupeň projektu: PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE

17/17

Časť projektu: VYKUROVANIE

Názov dokumentu: TECHNICKÁ SPRÁVA

V Žiline, dňa 10. 3. 2022

Ing. Miroslav VONS
zodpovedný projektant