

Projekt rieši návrh vykurovania pre nadstavbu a stavebné úpravy telocvične v ZŠ Turie. Projekt bol vypracovaný na základe požiadaviek investora vyjadrených zadávacími podmienkami investora, podkladov poskytnutých architektom a vyjadrení dotknutých orgánov a inštitúcií, technických podkladov výrobcov použitých technologických zariadení a výpočtov, ktoré boli spracované podľa platných vyhlášok, zákonov a STN EN :

- STN EN 442-1 Technické parametre a požiadavky (06 1100)
- STN EN 442-2 Radiátory a konvektory
- STN EN 563+AC: 1997 Bezpečnosť strojových zariadení. Dotykové teploty povrchu
- STN EN 12831 Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu
- STN EN 13202 Ergonómia tepelného prostredia. Teploty povrchu
- STN EN 12098-1 Ekvitermická regulácia teplovodného vykurovania

Vyhláška č.59/2008 Z.z. ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 328/2005 Z. z., ktorou sa určuje spôsob overovania hospodárnosti prevádzky sústavy tepelných zariadení, ukazovatele energetickej účinnosti zariadení na výrobu tepla a distribúciu tepla, normatívne ukazovatele spotreby tepla, rozsah ekonomicky oprávnených nákladov na overenie hospodárnosti prevádzky sústavy tepelných zariadení a spôsob úhrady týchto nákladov

Vyhláška č. 630/2005 Z.z. ktorou sa ustanovuje teplota teplej úžitkovej vody na odbernom mieste, pravidlá rozpočítavania množstva tepla dodaného na prípravu teplej úžitkovej vody a rozpočítavania množstva dodaného tepla

Vyhláška 410/2012 Z.z. ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší

Zákon 476/2008 Z.z. o efektívnosti pri používaní energie (zákon o energetickej efektívnosti).

Zákon 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov

Zákon č.478/2002 Zb. o ochrane ovzdušia a poplatkoch (zákon o ovzduší)

Zákon č. 276/2001 Z.z. o regulácii v sieť.odvetviach

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 Žilinu.

Vstupné údaje pre výpočet :

Pri výpočte energetickej bilancie bolo uvažované s nasledovnými údajmi:

Vonkajšia výpočtová teplota zima	te	= -15 °C
Dĺžka vykurovacieho obdobia	n	= 241 dní
Priemerná vnútorná výpočtová teplota zima	ti	= 20,6 °C
Priemerná teplota exteriéru vo vyk.období	te	= 3,6 °C
obvodová stena so zateplením 180 mm	U	= 0,089 W/K. m ²
strecha	U	= 0,084 W/K. m ²
podlaha 3.NP	U	= 0,672 W/K. m ²
okná	U	= 1,0 W/K. m ²

Typ vykurovania.....**neprerušovaný**

Tepelný príkon plynovej kotolne bol určený ešte v prvej etape výstavby objektu telocvične v roku 2009-2010, nadstavba 3.NP bola určená podľa STN EN 12831 a jeho hodnota vrátane prirážok na tepelnú stratu v rozvodnom potrubí činí nasledovne :

Investor: **Obec Turie, ul. Hlavná č.214, 013 12 Turie**
 Název stavby: **TELOCVIČŇA S.Ť. 605, NADSTAVBA A STAVEBNÉ ÚPRAVY, ZŠ TURIE, 013 12 TURIE**
 Název objektu: **ZÁKLADNÁ ŠKOLA**
 Stupeň projektu: **PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE**
 Časť projektu: **VYKUROVANIE**

2/9
 Názov dokumentu: **TECHNICKÁ SPRÁVA**

Potreba tepla :

- Vykurovanie 1. – 2.NP 13,40 kW
- Vykurovanie 3.NP 4,45 kW
- Príprava TÚV 3,00 kW

Výpočet budovy

$\theta_e = -15\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\theta_{m,e} = 3.6\text{ }^{\circ}\text{C}$

č.m.	Účel miestnosti	$\theta_{int,i}$ [$^{\circ}\text{C}$]	A_i [m^2]	V_i [m^3]	ε_i [-]	$V'_{inf,i}$ [m^3/h]	$V'_{su,i}$ [m^3/h]	θ_{su} [$^{\circ}\text{C}$]	$V'_{ex,i}$ [m^3/h]	$V'_{mech,inf,i}$ [m^3/h]	$V'_{su,sm}$ [m^3/h]	V'_i [m^3/h]	n [1/h]	n_{min} [1/h]	$V_{min,i}$ [m^3/h]	$V'_{i,v}$ [m^3/h]	$\Phi_{V,i}$ [W]	$\Phi_{T,i}$ [W]	$f_{h,i}$ [-]	$\Phi_{RH,i}$ [W]	$\Phi_{HL,i}$ [W]
3.1	schodisko	15.0	22.56	76.43	1.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	38.2	38.2	390	-48	1	0	342
3.2	chodba	15.0	11.48	38.89	1.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	19.4	19.4	198	-66	1	0	132
3.3	chodba	20.0	18.10	61.33	1.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	30.7	30.7	365	40	1	0	405
3.4	trieda	22.0	93.68	317.38	1.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	158.7	158.7	1996	385	1	0	2381
3.5	trieda 2	22.0	46.65	158.05	1.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	79.0	79.0	994	194	1	0	1188
	Spolu:		192.47	652.08			0.00	0.00		0.00											

Φ_T - Súčet tepelných strát prechodom tepla všetkých vykurovaných priestorov (okrem tepla šíriaceho sa vnútri budovy - napr. tepelné straty medzi jednotlivými bytmi) $\Phi_T = 505\text{ W}$
 Φ_V - Tepelné straty vetraním všetkých vykurovaných priestorov ($\Sigma V_i = 0.5 \cdot \Sigma V_{inf,i} + \Sigma V_{su,i} \cdot f_{v,i} + \Sigma V_{su,sm} \cdot f_{v,sm} + \Sigma V_{mech,inf,i}$) $\Phi_V = 3943\text{ W}$
 Φ_{RH} - Súčet tepelných príkonov na zakúrenie všetkých vykurovaných priestorov potrebný na vyrovnanie vplyvu prerušovaného vykurovania $\Phi_{RH} = 0\text{ W}$
 Φ_{HL} - Projektovaný tepelný príkon pre celú budovu $\Phi_{HL} = 4448\text{ W}$

Ročná potreba tepla na vykurovanie objektu :

$$\text{Odber tepla pre vykurovanie : } Q_{od} = Q \cdot \varepsilon \cdot Q_{max} \cdot \frac{e_t \cdot e_d \cdot d \cdot (t_i - t_{es})}{t_i - t_e}$$

kde $\varepsilon = 0,85$ - opravný súčiniteľ na nesúčasnosť tepelnej straty infiltráciou
 $e_t = 0,85$ - súčiniteľ zohľadňujúci tlmené vykurovanie v noci
 $e_d = 0,80$ - súčiniteľ zohľadňujúci prerušované vykurovanie

$$Q_{od1} = 3,6.17850 \cdot \frac{0,85 \cdot 0,80 \cdot 241 (20,6 - 3,6)}{20,6 - (-15)} \cdot 24 \cdot 10^{-6} \cdot 0,85 = 96,55\text{ GJr}^{-1}, \text{ (26 820 kWhr}^{-1}\text{)}$$

Normatívna spotreba ZP na vykurovanie (účinnosť zdroja tepla 104%) :

$$ZP_N = \frac{96,55}{1,04 \times 0,03425} = 2\,710\text{ Nm}^3\text{ rok}^{-1}$$

Parametre vykurovania :

- vonkajšia oblastná teplota : - 15 $^{\circ}\text{C}$

eM.Ve, s.r.o.

adresa: Dubová 3272/11, 01007 Žilina
 mobil: 0903 504 432

e-mail: vons@emvesro.sk

web: www.emvesro.sk

- vykurovacie médium od zdrojov tepla: teplá voda 60/45°C
- tepelný spád : 15 K
- vykurovacia sústava : dvojvrúrková s núteným obehom

Technické riešenie :

Z hľadiska potreby pokrytia tepelných strát objektu a tepelných strát vetraním a potreba prípravy TÚV bol v čase výstavby v plynovej kotolni osadený teplovodný kondenzačný kotol Viessmann W100 o menovitom tepelnom príkone 9 -26 kW.

Na základe prepočtov tepelných strát a inštalovaného príkonu je osadený zdroj tepla Viessmann Vitodens s výkonom 26 kW postačujúci a nie je potrebné k tomuto zdroju dopĺňať ďalší zdroj tepla.

Inštalovaný príkon :

- 1.NP 8,9 kW
- 2.NP 8,2 kW
- 3.NP 8,6 kW

Kotlová jednotka je osadená atmosférickým horákom. Vykurovacie médium s teplotným spádom 60/45°C je od zdroja tepla privedená spoločným potrubím DN25 odbočkou 18x2,0 AlPEX do podlahy 1.NP a v 2.NP stúpačkou a odbočkou do podlahy 18x2,0 AlPEX k vykurovacím telesám jednotlivých podlaží.

Vzhľadom k plánovanej nadstavbe 3.NP je potrebné aby celá stúpačka -2- bola zdemontovaná pod stropom kotolne a realizovaná nová časť rozvodu v kotolni tak, aby stúpačka pre 2. A 3. NP bola s rozmerom minimálne 22x1,5 –iz (uhlíková oceľ) a s takouto dimenziou bola ukončená v 3.NP kde sa na túto stúpačku napojí ležatý rozvod pre vykurovacie telesá (plastohliník UPONOR MLC) podľa PD.

Poistné zariadenie ÚK :

Expanzné poistné zariadenie

Na tlmenie expanzie vykurovacieho média v súčasnosti slúži membránová expanzná nádoba NG 25 s objemom 25 litrov.

Vzhľadom ku skutočnosti nadstavby 3.NP je tento objem expanznej nádoby nepostačujúci a je potrebné tento vymeniť s objemom minimálne 35 litrov.

Z dôvodu úpravy statickej výšky nadstavbou 3.NP je potrebné v zdroji tepla (vykurovacom systéme) prekontrolovať nastavenie pracovného pretlaku poistného ventilu, ktorý by mal byť nastavený na otvárací pretlak 3,0 bary.

Parametre vykurovacej sústavy

Objem vykurovacej sústavy	V_{system}	:	350 l
Návrhový začiatkový pretlak v systéme			
(Statický tlak + rezerva 0,3bar)	P_o	:	1,2 bar
Otvárací pretlak poistného ventilu	P_{otv}	:	2,5 bar
Konečný návrhový pretlak v systéme			
(Maximálny pracovný pretlak v teplom stave $P_e = 0,9 * P_{otv}$)	P_e	:	2,25 bar

Investor: **Obec Turie, ul. Hlavná č.214, 013 12 Turie**
 Název stavby: **TELOCVIČŇA S.Ť. 605, NADSTAVBA A STAVEBNÉ ÚPRAVY, ZŠ TURIE, 013 12 TURIE**
 Název objektu: **ZÁKLADNÁ ŠKOLA**
 Stupeň projektu: **PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE**
 Časť projektu: **VYKUROVANIE**

4/9
 Názov dokumentu: **TECHNICKÁ SPRÁVA**

Maximálna návrhová teplota prívodu Q_{max} : **70 °C**

Zväčšenie objemu vody pri maximálnej návrhovej teplote e : **2,240 %**

Vodná rezerva min : **1,8 l** V_{wr} : **3,0 l**

Zväčšenie objemu vykurovacej sústavy

$$V_e = e * (V_{system}/100) \quad V_e = 7,84 \text{ l}$$

Minimálny celkový objem expanznej nádoby

$$V_{exp.min} = (V_e + V_{wr}) * ((P_e + 1)/(P_e - P_o)) \quad V_{exp.min} = 33,55 \text{ l}$$

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

Objem jednej nádoby **33,55238 l**

Návrh expanzného zariadenia

Typ expanznej nádoby	1ks Flexcon C35
Celkový objem nádoby	35 l
Max. konštrukčný tlak	3 bar
Plniaci pretlak plynu z výroby	2 bar

Minimálny plniaci tlak systému

$$P_{a.min} \geq \frac{V_n * (P_o + 1)}{V_n - V_{wr}} - 1 \quad P_{a.min} \geq 1,4063 \text{ bar}$$

Maximálny plniaci tlak systému

$$P_{a.max} \leq \frac{(P_e + 1)}{V_e * (P_e + 1)} - 1 \quad P_{a.max} \leq 1,4419 \text{ bar}$$

$$1 + \frac{V_n * (P_o + 1)}{V_n * (P_o + 1)}$$

Vetranie kotolne, odvod spalín

Odvod spalín

Odvod spalín a vetranie plynovej kotolne je jestvujúce a vyhovujúce – nejedná sa o navýšenie tepelného príkonu plynovej kotolne.

Starostlivosť a bezpečnosť práce

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.

Plynová kotolňa je navrhnutá pre prevádzku bez trvalej obsluhy iba s občasným dozorom. Ďalšie požiadavky na údržbu vyplývajú z prevádzkového poriadku, ktorý je prevádzkovateľ povinný umiestniť v priestore kotolne na prístupnom mieste.

Obsluhovať technické zariadenie môže osoba odborne spôsobilá, preukázateľne oboznámená s požiadavkami bezpečnostných predpisov a zaškolená na jeho obsluhu.

Prevádzka a skúšanie tlakových nádob stabilných sa bude vykonávať podľa STN EN 14336.

Rozvodné potrubie

Od zdroja tepla do stúpacej časti je navrhnuté z uhlíkovej ocele spájanej lisovaním. Potrubie pre nadstavbu 3.NP bude vedené v priestore medzistropu 2. A 3.NP na závesoch a konzolách a bude tepelne izolované.

Potrubie k vykurovacím telesám vedené v medzistrope je navrhnuté zo systému UPONOR MLC s dimenziami podľa PD.

Izolácie

Tepelné izolácie hlavných vykurovacích rozvodov do plynových zdrojov tepla, rozvody v plynovej kotolni a pripojovacie potrubia na jestvujúce rozvody 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:* potrubia vedené exteriérom v opláštení.

Tepelnoizolačné trubice je nutné v miestach styku zlepiť lepidlom TERMOPREN a v miestach reznej časti stavebno-montážnymi sponami.

Armatúry :

Vykurovacie telesá ventil kompak budú napájané na rozvod ÚK zo steny pomocou rohovej armatúry Vekolux G1/2“.

Všetky telesá musia byť vybavené termostatickou hlavicom ovládania. Nastavenie prietoku vykurovacieho média sa vykoná nastavením na ventilovej vložke podľa PD.

Vykurovacie telesá :

Ako vykurovacie telesá boli vo všetkých priestoroch navrhnuté telesá KORAD ventil kompak so spodným pripojením. Telesá budú osadené na konzolách a budú opatrené odvzdušňovacím ventilom a zátkou. Vyregulovanie vykurovacieho média bude realizované na ventilovej vložke telesa VK.

Telesá budú vybavené termostatickou hlavicom ovládania.

Protipožiarne prestupy

Potrubia, prechádzajúce požiarne deliacimi stenami z jedného požiarneho úseku do ďalšieho, musia byť požiarne utesnené (prechody potrubí z chodby spoločného priestoru schodiska do pivničných priestorov).

Pri prestupe stenou je nutné protipožiarnu pásku aplikovať z oboch strán požiarne deliacej konštrukcie. Pásku je nutné zasunúť do konštrukcie tak, aby lícovala s požiarne deliacou konštrukciou, príp. požiarnou doskovou prepážkou, alebo ju prečnievala max. 5mm do priestoru.

Pri prestupe stropom sa páska aplikuje len zo spodnej strany požiarne deliacej konštrukcie.

Utesnený prestup sa označí štítkom podľa §40 vyhlášky 94/2004 Z.z.. Požiarne úseky budú vyznačené v PD Požiarnej bezpečnosti stavby.

Vyhodnotenie 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.

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
- rozobranie (likvidácia)

Navrhované ochranné opatrenia:

eM.Ve, s.r.o.

adresa: Dubová 3272/11, 01007 Žilina
mobil: 0903 504 432

e-mail: vons@emvesro.sk

web: www.emvesro.sk

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 kotolne 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. 40-50 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 prvkami. 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 zdroja 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. 5-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 72 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. Vykurovacia 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

Vykurovacia 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 rámci nadstavby je treba vykurovanie riešiť okrem tejto PD aj súčasne s PD skutkového stavu vypracovanej 12.7.2010.

V Žiline, dňa 19. 5. 2021

Ing. Miroslav VONS
zodpovedný projektant