

**Názov stavby** : **ZARIADENIE SOCIÁLNYCH SLUŽIEB**  
**Miesto stavby** : Dúbravy  
**Charakter** : novostavba  
**Investor** : Obecný úrad, Dúbravy 196, 962 12 Dúbravy  
**Stupeň** : Realizačný projekt  
**Dátum** : apríl 2018  
**Vypracoval** : Ing. Lukáš Rácz, PhD.  
**Zodp. projektant** : Ing. Lukáš Rácz, PhD.

### **Všeobecné podmienky**

Projekt rieši ústredné vykurovanie Zariadenia sociálnych služieb v obci Dúbravi systémom teplovodného vykurovania s núteným obehom vykurovacieho média - o teplotnom spáde 40/30 °C. Zdrojom tepla bude stacionárny kotol na spaľovanie drevných peliet ATMOS D50P o výkone 15-45kW. Kotol bude prepojený s navrhovanou akumuláčnou nádržou vykurovania REGULUS PS N1100+ o objeme 1040 litrov. Príprava teplej vody bude zabezpečená externým zásobníkovým ohrievačom teplej vody REGULUS RBC 1000 HP objemu 884 litrov. Technológia bude umiestnená v kotolni objektu. Odvod spalín z kotla bude riešený napojením sa dymovodu do viacvrstvého izolovaného komína Schiedel STABIL 180 s vnútorným priemerom 180 mm. Komín bude vedený v interiéri v rohu kotolne. Prívod spaľovacieho vzduchu do kotolne bude cez otvor umiestnený nad podlahou a odvod vzduchu bude riešený otvorom navrhovaným pod stropom v priestoroch kotolne. Objekt je jednopodlažný bez suterénu.

### **Potreba tepla**

Výpočet tepelných strát bol prevedený podľa EN 12 831 a STN 06 0210, pre vonkajšiu výpočtovú teplotu -15°C za predpokladu úplnej tesnosti okien a dverí. Tepelné odpory a súčinitele prechodu tepla boli prevzaté od spracovateľa stavebnej časti.

Ich hodnoty sú nasledovné:

- obvodová konštrukcia	$U=0,146 \text{ W/m}^2\cdot\text{K};$
- podlaha prízemia na teréne	$U=0,270 \text{ W/m}^2\cdot\text{K};$
- okenné konštrukcie	$U=1,000 \text{ W/m}^2\cdot\text{K};$
- vchodové dvere	$U=1,600 \text{ W/m}^2\cdot\text{K};$
- stropná konštrukcia	$U=0,136 \text{ W/ m}^2\cdot\text{K};$
- strešná konštrukcia	$U=0,136 \text{ W/ m}^2\cdot\text{K};$

Maximálna hodinová potreba tepla v objekte:

- vykurovanie objektu	37 852 W
celková plocha vykurovaného priestoru (S)	938,6 m <sup>2</sup>
celkový vykurovaný priestor (V)	2 517,6 m <sup>3</sup>

Merný tepelný príkon

40,32 W.m<sup>-2</sup>

Merný tepelný príkon

15,03 W.m<sup>-3</sup>

### Výpočet potreby tepla:

Prevádzka : plná - 16 hodín denne

tlmená (nočný útlm) - 8 hodín denne

$$Q_{MAX} = 44\,208\text{ W}$$

$$Q_{pr} = \frac{Q_{MAX}}{t_i - t_e} \cdot (t_i - t_{pr})$$

$$Q_{pr} = \frac{44\,208}{20 - (-15)} \cdot (20 - 3,5)$$

$$Q_{pr} = 20\,840\text{ W}$$

### Výpočet ročnej spotreby tepla - vykurovanie:

$$Q_{ROK,UK} = \frac{Q_{MAX}}{t_i - t_e} \cdot (t_i - t_{pr}) \cdot n \cdot d \cdot 10^{-6}$$

$$Q_{ROK,UK} = \frac{44\,208}{20 - (-15)} \cdot (20 - 3,5) \cdot 247 \cdot 16 \cdot 10^{-6} + \frac{44\,208}{20 - (-15)} \cdot (15 - 3,5) \cdot 247 \cdot 8 \cdot 10^{-6}$$

$$Q_{ROK,UK} = 111,06\text{ MWh/rok}$$

#### Vysvetlivky :

$t_i$  – priemerná vnútorná teplota vzduchu (20°C)

$t_e$  – vonkajšia výpočtová teplota vzduchu (-15°C)

$t_{pr}$  – priemerná vonkajšia teplota počas vykurovacieho obdobia  $t_{pz} = 3,5^\circ\text{C}$

$n$  – počet vykurovacích dní v roku  $n = 247$  dní

$d$  – počet hodín vykurovania počas dňa

$d = 16$  hodín plného vykurovania

$d = 8$  hodín tlmeného vykurovania (zníženie vnútornej teploty o 5°C)

### Zdroj tepla

Zdrojom tepla bude stacionárny kotol na spaľovanie drevných peliet ATMOS D50P o výkone 15-45kW. Kotol bude prepojený s navrhovanou akumuláčnou nádržou vykurovania REGULUS PS N1100+ o objeme 1040 litrov. Priemer akumuláčnej nádoby je D=1050mm s tepelnou izoláciou. Výška akumuláčnej nádoby je 2080mm. Medzi kotlom a akumuláčnou nádržou bude inštalovaná kotlová zmiešavacia zostava s obehovým čerpadlom a termoregulačným ventilom ATMOS LADDOMAT 22 s úsporným čerpadlom. Slúžiaca na ochranu kotla pred poškodením. Inštaláciou zmiešavacieho zariadenia sa vytvorí kotlový a vykurovací okruh. Súčasťou kotla bude horák na pelety ATMOS A45 s výkonom 8,5-49kW. Následne bude vedľa kotla umiestnená nádrž na pelety s objemom 1000 litrov rozmeru D=1040mm. Medzi kotol a zásobník na pelety bude inštalovaný taktiež šnekový dopravník ATMOS DRA50 dĺžky 1,7 metra a priemeru d=80mm. Kotol aj technológia bude umiestnená v kotolni.

Potrúbie kotlového okruhu bude a aj potrubie v celej kotolni bude z ušľachtilej ocele dimenzie DN40 opatrené tepelnou izoláciou.

Vykurovanie bude rozdelené do 4 samostatných okruhov cez kombinovaný rozdeľovač a zberač IVAR.PAW.MW32.  $Q_{\max}=15,0\text{m}^3/\text{h}$  pripájacia dimenzia DN40,  $K_{vs}=20,6\text{ m}^3/\text{h}$ .

Každý okruh bude samostatne regulovateľný, s nastaviteľnými časovými aj teplotnými parametrami – podľa potrieb a prevádzkovej doby.

Pre obeh vykurovacej vody v celej sústave budú použité štyri rýchlomontážne sady od výrobcu IVAR. Rýchlomontážne sady sú bez zmiešavania na prípravu TUV respektíve so zmiešavaním pre jednotlivé okruhy podlahového vykurovania. Umiestnenie a presné nastavenie je zrejmé z výkresovej časti.

Regulácia vykurovacej sústavy bude od rovnakého výrobcu ako vykurovacia technika - ATMOS , Ekvitermický regulátor ATMOS ACD 01,, snímače, príslušenstvo a so snímačom vonkajšej teploty situovaným na severnej stene objektu.

### **Odvod spalín a vetranie kotolne.**

Stacionárny kotol na spaľovanie drevných peliet ATMOS D50P je konštrukčne riešený ako spotrebič so spaľovacím okruhom oddeleným od priestoru, v ktorom je spotrebič umiestnený (prívod spaľovacieho vzduchu a odvod spalín mimo priestoru, v ktorom je spotrebič umiestnený).

Odvod spalín bude v zmysle STN EN 483 dymovodom priemeru  $D=150\text{mm}$  zaústeným do viacvrstvového keramického komínového systému SCHIEDEL STABIL 180 priemeru  $D=180\text{ mm}$ . Dymovod bude vedený zvislo, cez tvárnice v interiéri technickej miestnosti. Komín bude vyvedený nad strechou objektu a konštrukcia komína bude ukončená typovými nástavcami. Úroveň vyústenia spalín z dymovodu je 2,0 metra nad strešnú konštrukciu objektu. Dymovod bude viacvrstvový izolovaný. Celková výška komína bude 7,0 metra. Do priestoru na ústie komína je potrebné inštalovať odťahový ventilátor.. Pri montovaní komína dodržiavať predpisy firmy SCHIEDEL.

### **Vetranie kotolne :**

Veľkosť otvorov na prívod a odvod vzduchu – kotol na tuhé palivo :

$V_1$  – množstvo privádz. vzduchu do kotolne počas neprevádzkovania kotla

$$V_1 = n \cdot V_k \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

$$V_1 = 114 \text{ m}^3/\text{h}$$

$n$  - je požadovaná výmena vzduchu za hodinu pre kotolňu na tuhé palivo (3)

$V_k$  - je vnútorný rozmer kotolne ( $38 \text{ m}^3$ )

$V_2$  – množstvo privádzaného vzduchu do kotolne počas prevádzkovania kotla

$$V_2 = \frac{(Q_s - Q_c)}{10} \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

$$V_2 = 77,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

$Q_s$  - je množstvo vysálaného tepla do okolia kotla v kotolni (1500 W)

$Q_c$  - je tepelná strata kotolne (729 W)

$V_3$  – množstvo privádzaného vzduchu do kotolne na spaľovanie paliva

$$V_3 = n_p \cdot V_t \cdot B \cdot 1,1 \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

$$V_3 = 116,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

$n_p$  – je prebytok vzduchu pre tuhé palivo (1,1)

$V_t$  – je teoretické množstvo vzduchu potrebné na spaľovanie paliva v kotli

$$V_t = 10,0 \text{ m}^3\text{N}/\text{m}^3\text{A}$$

$B$  – je výpočtová spotreba paliva kotla (10,6 kg/h)

1,1 – bezpečnostný súčiniteľ

Vetracie otvory je nutné zabezpečiť pevnou mriežkou.

#### **Otvor na prívod vzduchu:**

$$S_{vp} = \frac{[V_1 + (V_2; V_3)_{\max}] \cdot 10^4}{w \cdot 3600} \cdot 1,3 \quad [\text{cm}^2]$$

$V_1$  je potrebné množstvo vzduchu v kotolni z hygienického hľadiska [ $\text{m}^3/\text{hod}$ ]

$$V_1 = 114 \text{ m}^3/\text{hod}$$

$V_2$  - potrebné množstvo vzduchu v kotolni na odvedenie vyprodukovaného tepla

$$V_2 = 77,1 \text{ m}^3/\text{hod}$$

$V_3$  - je vzduch potrebný na spaľovanie paliva v kotloch [ $\text{m}^3/\text{hod}$ ]

$$V_3 = 116,6 \text{ m}^3/\text{hod}$$

$w$  - rýchlosť prúdenia vzduchu [ $\text{m/s}$ ]

$$w = 1,0 \text{ m/s}$$

$$S_{vp} = 832,72 \text{ cm}^2$$

POZN: prierezovú plochu otvoru je nutné zväčšiť o 20 až 30% kvôli zabezpečeniu otvoru z vonkajšej strany kotolne ochrannou mriežkou, sieťkou proti hmyzu a protidažďovou žalúziou.

**Navrhujem otvor na prívod vzduchu s rozmermi 300 x 300mm.**

Otvor na odvod vzduchu:

$$S_{vo} = \frac{V_1 \cdot 10^4}{w \cdot 3600} \cdot 1,3 \quad [\text{cm}^2]$$

$V_1$  je potrebné množstvo vzduchu v kotolni z hygienického hľadiska [ $\text{m}^3/\text{hod}$ ]

$$V_1 = 114 \text{ m}^3/\text{hod}$$

w - rýchlosť prúdenia vzduchu [m/s]

$$w = 1,0 \text{ m/s}$$

$$S_{vo} = 411,0 \text{ cm}^2$$

POZN: prierezovú plochu otvoru je nutné zväčšiť o 20 až 30% kvôli zabezpečeniu otvoru z vonkajšej strany kotolne ochrannou mriežkou, sieťkou proti hmyzu a protidažďovou žalúziou.

**Navrhujem otvor na odvod vzduchu s rozmermi 250 x 250 mm.**

### **Vykurovacia sústava**

V objekte je navrhnutá klasická dvojrúrková uzavretá sústava, s núteným obehom vykurovacieho média. Maximálny teplotný spád sústavy je 40/30°C . Aktuálny teplotný spád bude vždy závislý od vonkajšej teploty.

Prvé hlavné rozvodné potrubie vykurovacieho média teplej vody 40/30°C je vedené z technickej miestnosti (1.22) cez prvú čerpadlovú skupinu k rozdeľovačom RZ1(10) a RZ2(10). Rozdeľovač RZ1 a RZ2 sú umiestnené v miestnosti chodba - obytná časť (1.36).

Druhé hlavné rozvodné potrubie vykurovacieho média teplej vody 40/30°C je vedené z technickej miestnosti (1.22) cez druhú čerpadlovú skupinu k rozdeľovačom RZ6(10) a RZ7(10). Rozdeľovač RZ6 a RZ7 sú umiestnené v miestnosti chodba - obytná časť (1.53).

Tretie hlavné rozvodné potrubie vykurovacieho média teplej vody 40/30°C je vedené z technickej miestnosti (1.22) cez tretiu čerpadlovú skupinu k rozdeľovačom RZ3(5), RZ4(11) a RZ5(12). Rozdeľovač RZ3 je umiestnený v miestnosti vstupná chodba a úsek kuchyne (1.24). Rozdeľovač RZ4 je umiestnený v spoločenskej a oddychovej miestnosti (1.03). Rozdeľovač RZ5 je umiestnený v miestnosti dekontaminácie (1.15).

Od rozdeľovača pokračujú potrubia k jednotlivým okruhom podlahového vykurovania. Pre pokrytie tepelných strát objektu je v jednotlivých miestnostiach objektov navrhnuté teplovodné podlahové vykurovanie. Pre dodatočné pokrytie tepelných strát kúpeľní sú navrhnuté rebríkové vykurovacie teleso KORADO - KORALUX LINEAR MAX-M pre teplotný spád 40/30°C. Podlahy v miestnostiach boli navrhnuté pre podmienky podlahového vykurovania.

Pre pokrytie tepelných strát miestností práčovňa (1.21) a miestnosť údržby (1.23) sú navrhnuté doskové vykurovacie telesá značky KORADO – RADIK KLASIK pre teplotný spád 40/30°C.

Hlavné potrubné rozvody ÚK sú navrhnuté z materiálu ALPEX - DUO a pre podlahové vykurovanie sú potrubné rozvody ÚK navrhnuté z materiálu ALPEX – TURATEC.

## **Ohrev teplej vody**

Príprava teplej vody bola navrhnutá v súlade s STN 06 0320 - Ohrievanie úžitkovej vody a STN 83 0616 - Kvalita teplej úžitkovej vody. Príprava teplej vody v objekte bude riešená lokálne

Ohrev teplej vody je zabezpečený externým zásobníkovým ohrievačom teplej vody REGULUS RBC 1000 HP s objemom 884 litrov. Priemer zásobníka je 950 mm s tepelnou izoláciou. Objem vody vo výmenníku je 64 litrov a teplovýmenná plocha je  $10\text{m}^2$ . Výkon 3186 l/h (127kW).

Doplňovanie vody do vykurovacieho systému bude zabezpečené hadicou napojenia z vodovodnej siete, nakoľko trvalé spojenie s vodovodom cez napúšťací kohútik pri jeho možnej netesnosti by mohlo mať za následok nedovolené zvýšenie tlaku v systéme.

## **Meranie a regulácia**

Teplomer pre meranie teploty vody v kotly a tlakomer pre meranie hydrostatického tlaku v sústave je osadený na obslužnom paneli plynového kotla. Pre informáciu obsluhy teplota nábehovej vody vo vykurovacích okruhoch bude sledovaná pomocou príložného teplomera (rozsah merania  $0 - 120^{\circ}\text{C}$ ) a meranie pretlaku vody tlakomerom rozsahu 0 až 400 kPa. Regulácia teploty výstupnej vody z kotla je regulovaný kotlovým termostatom. Regulácia teploty vykurovacej vody bude podľa vonkajšej teploty riadená regulačnou centrálou.

## **Zabezpečovacie zariadenia**

**Vykurovací systém medzi kotlom a akumuláčnou nádobou** bude zabezpečený proti nedovolenému zvýšeniu pracovného pretlaku expanznou o objeme 100 litrov (s membránou) a poistným ventilom IVAR.BS302 podľa STN 06 0830. Tento poistný ventil bude situovaný na poistnom potrubí s otváracím pretlakom  $P_o=300\text{ kPa}$ .

a) Výpočet uzavretej expanznej nádoby podľa STN 060860 (čl.142):

- množstvo vykurovacej vody v sústave ÚK: 1160 litrov
- max.hladina vody nad pripojením ex.nádoby:  $P_1=250\text{ kPa}$
- otvárací pretlak poistného ventilu:  $P=300\text{ kPa}$
- teplotný spád vykurovacieho média :  $80/60^{\circ}\text{C}$

Návrh expanznej nádoby: 80 litrov

b) Výpočet poistného potrubia v zmysle STN 06 0830 (čl.60): pre dva kotly  $d_p = 14\text{ mm}$ . Dimenzia poistného potrubia bude med' Cu 18x1mm

Navrhujem expanznú nádobu REXLEN NG100 o objeme 100 litrov.

**Vykurovací systém medzi hlavným rozdeľovačom a okruhmi podlahového vykurovania** bude zabezpečený proti nedovolenému zvýšeniu pracovného pretlaku expanznou o objeme 100 litrov (s membránou) a poistným ventilom IVAR.BS302 podľa STN 06 0830. Tento poistný ventil bude situovaný na poistnom potrubí s otváracím pretlakom  $P_o=300\text{ kPa}$ .

a) Výpočet uzavretej expanznej nádoby podľa STN 060860 (čl.142):

- množstvo vykurovacej vody v sústave ÚK: 900 litrov
- max.hladina vody nad pripojením ex.nádoby:  $P_1=250$  kPa
- otvárací pretlak poistného ventilu:  $P=300$  kPa
- teplotný spád vykurovacieho média :  $40/30^{\circ}\text{C}$

Návrh expanznej nádoby: 80 litrov

b) Výpočet poistného potrubia v zmysle STN 06 0830 (čl.60): pre dva kotly  $d_p = 14$  mm. Dimenzia poistného potrubia bude med' Cu 18x1mm

Navrhujem expanznú nádobu REXLEN NG80 o objeme 80 litrov.

### **Izolácie tepelné**

Proti tepelným stratám bude potrubie v kotolni (0,02), potrubie hlavných rozvodov a potrubie k vykurovacím telesám opatrené izoláciou TUBOLIT DG, hrúbky 20 mm.

### **Obsluha kotolne**

Kotolňu bude prevádzkovať organizácia vlastniaca platnú odbornú spôsobilosť vydanú TI podľa vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z.z., ktorá:

- poverí obsluhou technických zariadení spôsobilé osoby
- vypracuje pre prevádzku kotolne miestny prevádzkový predpis,
- zabezpečí vykonávanie predpísaných prehliadok a skúšok

a odstráni zistené nedostatky v lehotách, podľa príslušnej prílohy k vyhl.,

- bude viesť predpísané prevádzkové doklady a sprievodnú dokumentáciu technických zariadení, vrátane dokladov o vykonaných prehliadkach a skúškach,
- bude viesť evidenciu vyhradených tlakových zariadení podľa prílohy č. 4 k vyhl. č.508/2009 Z.z.

Potrubie sa bude prevádzkovať a skúšať podľa platnej STN EN 13 840

V zmysle uvedenej STN vypracuje prevádzkové predpisy a bude vykonávať školenia a pravidelné preskúšania pracovníkov obsluhy zo znalosti STN a predpisov.

Prevádzka a skúšanie tlakových nádob stabilných sa bude vykonávať podľa STN 69 0012.

### **Nakladanie s odpadmi**

Pri realizácii vykurovacieho systému a počas jej prevádzkovania nevznikne žiadny iný ani nebezpečný odpad.

### **Požiadavky na montáž, prevádzku, údržbu a bezpečnosť práce**

Pri montáži treba v plnom rozsahu rešpektovať pokyny výrobcov zabudovaných zariadení, manipulácia s elektrickými zariadeniami je povolená iba zaškoleným

osobám. Pri práci je nutné dodržiavať pracovnú disciplínu a používať pracovné pomôcky podľa druhu vykonávanej práce. Z hľadiska bezpečnosti pri montáži a prevádzke je nutné rešpektovať platné predpisy, vyhlášky a normy, a to hlavne:

STN 06 0830- Zabezpečovacie zariadenia pre ústredné vykurovanie a ohrev TÚV

Vyhl. č. 374/ 2002 Z.z. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach Napojenie kotla na vykurovací systém môže vykonať len výrobcom poverená montážna organizácia. Pracovníci vykonávajúci montážne práce v súvislosti s elektrickými, plynovými a tlakovými zariadeniami musia mať oprávnenie pre výkon prác tohto druhu v súlade s platnými predpismi a vyhláškami v danom odbore. Po ukončení montáže treba previesť predpísané skúšky: tlakovú skúšku tesnosti a vykurovaciu skúšku v rozsahu min. 72 hodín v zmysle STN 06 0310. Údržba sa prevádza podľa prevádzkového predpisu dodaného ku kotlom, údržbu môže prevádzať iba oprávnená organizácia.

### **Triedenie technických zariadení**

Podľa vyhlášky č.508/2009 MPSVaSR je zoznam technických zariadení tvoriacich vykurovaciu sústavu začlenená:

a) Teplovodný kotol na tuhé palivo o max.výkone 37kWskupina: C a 1

Skúšky po oprave, odborné prehliadky a odborné skúšky budú vykonané podľa technických podmienok výrobcu.

b) Poistný ventil kotla DN25 -otvárací pretlak  $P_o=0,30$  MPa skupina: B f

Skúšky po oprave vykonáva odborne spôsobilá osoba- revízny technik, prvá a opakovaná vonkajšia prehliadka sa vykoná spolu s technickým zariadením tlakovým.

c) Tlaková expanzná nádoba objemu 80litrov skupina: A b 1

Skúšku po oprave vykoná oprávnený technik TI SR, opakovanú vonkajšiu prehliadku (1/1r), vnútornú prehliadku (1/5r), a tlakovú skúšku (1/10r) vykoná odborne spôsobilá osoba (revízny technik).

d) Teplovodné potrubné vedenie ústredného vykurovania skupina C

Skúšky po oprave a prvú vonkajšiu prehliadku vykoná určená osoba. Opakovaná vonkajšia prehliadka a tlaková skúška sa vykonáva podľa technických podmienok dodávateľa.

### **Tlaková skúška a uvedenie do prevádzky**

Uvedenie jednotlivých vykurovacích systémov do prevádzky nasleduje po odbornej montáži. Po prepláchnutí a naplnení systému upravenou vodou, úspešnej tlakovej a vykurovacej skúške s hydraulickým vyregulovaním systému sa nastaví regulácia a skontrolujú sa nastavené hodnoty zabezpečovacieho systému. Tlakovú skúšku rozvodov ústredného vykurovania previesť podľa STN 06 0310. Pred vyskúšaním a uvedením vykurovacej sústavy do prevádzky musí byť každé zariadenie prepláchnuté. Preplachovanie sa robí pri demontovaných vodomeroch, meračoch tepla a pod., ktoré by zhromaždené nečistoty mohli poškodiť. Armatúry na vetvách, stúpačkách a vykurovacích telesách sa doporučuje počas preplachovania nastaviť na minimálny hydraulický odpor. Preplachovanie sa robí pri 24 hodinovej prevádzke obehových čerpadel.

Na všetkých miestach, ktoré sú určené na odkaľovanie (filtre, vypúšťanie, odkaľovacie nádoby a pod.) je nutné odkaľovať až do úplne čistého stavu. Pred uvedením do prevádzky sa musia namontovať všetky demontované armatúry, musia sa nastaviť a až potom sa môže sústava naplniť podľa STN 07 7401 alebo STN 38



3350. Vyčistenie a prepláchnutie sústavy je súčasťou montáže (má o tom byť urobený zápis).

Druhy skúšok ústredného vykurovania sú skúška tesnosti, prevádzkové skúšky – robia sa až po skúške tesnosti. Obidve skúšky sú súčasťou dodávky vykurovacej sústavy.

Skúška tesnosti sa robí pred zamurovaním drážok, zakrytím kanálov, prevedením náterov a izolácií. Vodné tepelné sústavy sa skúšajú vodou na najvyšší dovolený pretlak, ktorý je určený projektom pre danú časť zariadenia. Sústava sa naplní vodou, riadne sa odvzdušní a celé zariadenie sa prehliadne, pričom sa nesmú prejavovať viditeľné netesnosti. Sústava zostane napustená najmenej 6 hodín, po ktorých sa vykoná nová prehliadka. Výsledok skúšky je úspešný, ak sa pri prehliadke neobjavili netesnosti, alebo ak v expanznej nádobe nevznikol pokles hladiny. Tlaková skúška sa robí pri zavodení sústavy pretlakom 0,1 MPa. Teplota vody počas skúšky tesnosti nemá byť vyššia ako 50°C. Po dosiahnutí požadovaného pretlaku v sústave sa prehliadne celé zariadenie. Pretlak sa udržiava ďalších 6 hodín, po ktorých sa vykoná prehliadka. Ak sa počas tlakovej skúšky objaví netesnosť, musí sa ihneď odstrániť a tlaková skúška sa opakuje. Prevádzkové skúšky sa delia na dilatačné a vykurovacie.

Dilatačná skúška sa robí pred zamurovaním drážok, zakrytím kanálov a prevedením izolácií. Pri tejto skúške sa teplota látky zohreje na najvyššiu pracovnú teplotu a potom sa nechá vychladnúť na teplotu okolitého vzduchu. Celý tento postup sa ešte raz zopakuje. Ak sa počas podrobnej prehliadky zariadenia zistia netesnosti, alebo iné poruchy je nutné po ich odstránení skúšku zopakovať. Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka alebo sa urobí samostatný zápis. Túto skúšku je možné robiť počas celého roka. Vykurovacia skúška sa robí za účelom zistenia funkcie, nastavenia a vyregulovania zariadenia. Kontroluje sa správna funkcia armatúr, rovnomernosť ohrievania vykurovacích telies, správna funkcia meracích a regulačných zariadení, správna funkcia zabezpečovacích zariadení. O priebehu skúšky sa urobí protokol, v ktorom sa musia uviesť hodnoty, na ktoré je regulácia, signalizácia a havarijné zabezpečenie nastavené. Vykurovacia skúška zariadení s výkonom väčším ako 100 kW trvá 72 hodín bez ďalších prevádzkových prestávok. Môže sa robiť len počas vykurovacieho obdobia v dokončenej stavbe po odstránení všetkých stavebných nedostatkov. Ak sa zariadenie odovzdáva mimo vykurovacieho obdobia, vykurovacia skúška sa vykoná až vo vykurovacom období. Pri sústavách do 100 kW sa skúška môže robiť aj mimo vykurovacej sezóny. Má trvať minimálne 24 hodín. V prípade, že zdroj tepla zásobuje viac objektov, doporučuje sa po napojení posledného objektu urobiť jednu skúšku v rozsahu vykurovacej skúšky celej sústavy (zdroj, rozvody, vykurovacie sústavy jednotlivých objektov) súboru stavieb.

## **POZNÁMKA**

V zmysle Zákona o verejnom obstarávaní č.25/2006 Z.z. v platnom znení a §34, ods.5, písm. "a" sa v texte, rozpočte a výkresovej dokumentácii nachádzajú výrobky, ktoré sú uvedené ako príklad a je možné namiesto nich použiť ekvivalentný výrobok.

### **Pri projekcii boli rešpektované:**

- Všetky uvedené a citované predpisy a vyhlášky

- STN EN 12 831 Vykurovacie systémy v budovách, metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu
- STN EN 12 828 Vykurovacie systémy v budovách, navrhovanie systémov
- STN 06 0830 Zabezpečovacie zariadenie pre ústredné vykurovanie a ohrev teplej úžitkovej vody
- STN EN 13 840-5 Potrubie
- STN 38 3360 Skúšky potrubia ústredného vykurovania
- STN 38 3365 Skúšky potrubia ústredného vykurovania
- STN 73 4210 Komíny
- projektové podklady jednotlivých navrhovaných prvkov