

TECHNICKÁ SPRÁVA - Ústredné vykurovanie

Realizačný projekt

Úvod

Projekt UK rieši čiastočnú rekonštrukciu vykurovania stavby: „Skvalitnenie bývania pre obyvateľov z MRK, Bytový dom – 8 bj – prestavba“ v obci Buzica v okrese Košice Okolie. Návrh vykurovania pozostáva z výmeny vykurovacích telies a elektrických zásobníkových ohrievačov vody v jednotlivých bytoch bytového domu. Podklady pre projekt UK vychádzajú z projektu stavebnej časti a konzultácii s investorom a z mapovania skutkového stavu.

Klimatické pomery :

- miesto : (Buzica) Košice
- výpočtová vonkajšia teplota vo vykurovacom období : -13°C
- priemerná vonkajšia teplota vo vykurovacom období : 3,5°C
- počet dní vykurovania : 230 dní
- nadmorská výška : 210 m n.m.

Parametre jednotlivých médií :

- a) menovité teploty
pre radiátorové vykurovanie
 - prírodná vykurovacia voda : 70°C,
 - vratná vykurovacia voda : 50°C,
- b) konštrukčné tlaky :
 - pre kotol : 0,3 MPa
 - pre UK : 0,6 MPa
 - otvárací tlak poistného ventilu 0,30 MPa

Skutkový stav a popis navrhovaného technického riešenia

V súčasnosti je objekt vykurovaný plynovým, závesným kondenzačným kotlom výkonu cca 42 kW. Vykurovanie je riešené jednou vetvou vykurovania. Hlavný horizontálny rozvod je vedený pod stropom 1.PP a z neho sú vyvedené jednotlivé stúpačky, ktoré napájajú vykurovacie telesá v jednotlivých bytoch na 1.NP a 2.NP. Použité sú potrubia z ocelových rúr. Jestvujúce vykurovacie telesá sú ocelové článkové a doskové. Na vykurovacom systéme bolo realizované hydraulické vyregulovanie a termostatická. Vykurovacie telesá sú opatrené na prívode radiátorovými termostatickými ventilmi s prednastavením Danfoss RA-N, DN10 a DN15 v priamom a rohovom prevedení. Na späťochke sú osadené uzatváracie šrúbenia Danfoss RLV DN10 a DN15. Všetky vykurovacie telesá sú opatrené termostatickou hlavou Danfoss RAE 5054. Ohrev TUV je riešený lokálne elektrickými zásobníkovými ohrievačmi objemu cca 100 litrov osadenými v kúpeľniach pre každý byt samostatne.

V rámci čiastočnej rekonštrukcie vykurovania je stanovený daný rozsah:

- Zdroj tepla plynová kotolňa ostáva bez zmeny – nie je predmetom riešenia PD UK.
- Horizontálne rozvody a stúpačky vykurovania ostáva bez zmeny – nie je predmetom riešenia PD UK
- Vykurovacie telesá v bytoch sa demontujú a nahradia sa novými ocelovými doskovými telesami, jestvujúce termostatické ventily a radiátorové šrúbenia sa ponechajú a osadia sa na navrhované doskové telesá
- Prípojky vykurovacích telies sa upravujú podľa potreby pre napojenie navrhovaných telies
- V kúpeľniach v jednotlivých bytoch sa demontujú jestvujúce elektrické zásobníkové ohrievače vody a nahradia sa novými elektrickými zásobníkovými ohrievačmi so zabudovanou inteligentnou reguláciou ohrevu Smart Control objemu 100 litrov

Vykurovacie médium

Vykurovací systém je teplovodný. Môžeme ho plniť len upravenou pitnou vodou. Je nevyhnutné požadovať a dôkladne dodržiavať predpisy týkajúce sa vykurovacej vody. Je potrebné rešpektovať najmä požiadavky, ktoré predpisuje výrobca kotlov.

Tieto technické predpisy výrobca dodáva spolu s kotlami. Kvalita doplňovacej vody musí byť odskúšaná.

Meranie a Regulácia

Jestvujúce nie je predmetom riešenia PD UK

Vetrание kotolne – odvod spalín

Jestvujúce nie je predmetom riešenia PD UK

Príprava TUV

Príprava TUV je riešená v navrhovanom elektrickom zásobníkovom ohrievači TUV objemu 100 litrov s inteligentnou reguláciou ohrevu vody Smart Control napr. ELIZ EURO 100 IN pre každý byt samostatne, ktorý sa osadí a napojí v mieste jestvujúceho ohrievača na jestvujúcu zásuvku, prívod SV a bytový rozvod TUV. Preveriť veľkosť jestvujúceho ističa.

Vykurovacie telesá + pripojenie

Použíte sú oceľové doskové vykurovacie telesá (KORAD, PURMO) typu Kompakt výšky 600 mm v prevedení 11 (1 doska 1 konvektor), 21 (2 dosky 1 konvektor) a 22 (2 dosky 2 konvektory). Telesá je nutné opatriť od vzdušňovacou zátkou, vypúšťacím ventilom a uchytením na stenu.

Doskové vykurovacie telesá sa opatria na prívoďte jestvujúcimi radiátorovými termostatickými ventilmi s prednastavením Danfoss RA-N, DN10 a DN15 v priamom a rohovom prevedení. Na späťtočke sa osadia jestvujúce uzatváracie šrúbenia Danfoss RLV DN10 a DN15 v priamom a rohovom prevedení. Všetky vykurovacie telesá sa opatria jestvujúcou termostatickou hlavícou Danfoss RAE 5054. Pripojovacie potrubia oceľové DN10 a DN15 vykurovacieho telesa sa napoja na jestvujúce stúpačky UK

Potrubné rozvody UK

Jestvujúce potrubia sú z oceľových z čiernych rúr závitových spájaných zvaráním.

Tepelné izolácie rozvodov

Minimálna hrúbka tepelnej izolácie rozvodov tepla a teplej vody v budovách pre izolačný materiál s tepelnou vodivosťou 0,035 W/m.K pri teplote 0°C bola donedávna uvedená v príslušnej vyhlášky MH SR č. 282/2012 Z. z., ktorá bola následne zrušená zákonom č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti, kde je povinnosť inštalácie zateplenia zakotvená v paragrafe jedenásť. Výpočet tepelných izolácií sa vykonáva podľa STN EN ISO 12241.

Minimálna hrúbka tepelnej izolácie rozvodov tepla a teplej vody v budovách pre izolačný materiál s tepelnou vodivosťou 0,035 W . m-1 . K-1 pri teplote 0°C:

P. č.	Vnútrotný priemer potrubia alebo armatúry	Minimálna hrúbka izolácie
1	do 22 mm	20 mm
2	od 23 mm do 35 mm	30 mm
3	od 36 mm do 100 mm	rovnaká ako vnútrotný priemer potrubia
4	nad 100 mm	100 mm

Pre rozdeľovače a zberače tepla, v miestach križovania potrubí, v miestach spájania potrubí a pre potrubia a armatúry inštalované v prestupoch stien a stropov sa môže minimálna hrúbka izolácie znížiť o 50 % hodnoty hrúbky izolácie uvedenej v príslušnom riadku tabuľky. Uvedené hodnoty sú navrhnuté pre rozvody tepla a teplej vody s oceľovými rúrkami. V prípade použitia iných materiálov rozvodov tepla a teplej vody sa minimálna hrúbka izolácie vypočítava.

Navrhované prípojky vykurovacích telies vedené voľne po stene od stúpačky vo vykurovanom priestore bytu sú bez tepelnej izolácie.

Čerpadlá

V kotly UK sa nachádza modulačné čerpadlo.

Zatriedenie zdroja tepla

Podľa vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky, ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší č. 410 z roku 2012 Z.z. je zaradenie zdroja tepla do 0,3 MW ako malý zdroj znečistenia ovzdušia.

Povinnosti prevádzkovateľov malých zdrojov sú určené podľa zákona 137/2010 O ovzduší.

Ostatné

Pred vyskúšaním a uvedením do prevádzky musí byť každé zariadenie prepláchnuté. Je nutné pred preplachom demontovať všetky prvky, ktoré by sa mohli zvýšeným výskytom nečistôt poškodiť (regulačné prvky, vodomery ...), ak už boli namontované.

1. napúšťanie systému upravenou vodou cirkulačným spôsobom,
2. tlaková skúška (dvojnásobok prevádzkového tlaku, min. ale 0,6 MPa, alebo podľa požiadaviek výrobcov jednotlivých komponentov) :
 - a) tlaková skúška strojnej časti a hlavných rozvodov,
 - b) tlaková skúška rozvodov v podlahe.
3. vykurovacia skúška,
4. zaregulovanie systému.

Všeobecné zásady pre uvedenie kotolne do prevádzky :

- preplach systému tlakovou vodou a vykonanie skúšok tesnosti,
- odvzdušniť vykurovací systém,
- skontrolovať stav vody v systéme,
- skontrolovať napojenie na zabezpečovací systém (poistné ventily, expanzné nádoby...),
- skontrolovať termostaty, manometre, teplomery,

- skontrolovať, či sú armatúry medzi zdrojom tepla a okruhom spotreby otvorené,
- vizuálna kontrola tesnosti spojov,
- kontrola funkčnosti obehových čerpadiel a elektropohonov ovládania armatúr,
- skontrolovať, či sú pripojovacie elektrické zásuvky ľahko dostupné,
- skontrolovať stav vody v systéme.

PD určuje najmä koncepčný zámer vyhotovenia systému, pričom jednotlivé detaily je nutné prispôbiť podmienkam na stavbe.

Pri akýchkoľvek nejasnostiach, resp. pri zmenách oproti PD odporúčam pred samotnou inštaláciou konzultácie s projektantom a s dodávateľmi jednotlivých zariadení.

Pri inštalácii jednotlivých zariadení je nutné dodržiavať jednotlivé predpisy udávané výrobcami zariadení ako aj rešpektovať zákony a STN platné na území SR, v aktuálnom znení. **Zoznam legislatívnych predpisov a technických noriem je možné doložiť na požiadanie u autora projektu.**

Montáž a odovzdávanie/preberanie vodných vykurovacích systémov podľa normy STN EN 14336.

Zároveň je nutné dodržiavať požiadavky zák. č. 17/2007 Zb. o pravidelnej kontrole kotlov, vykurovacích sústav a klimatizačných systémov a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Zaistenie bezpečnosti práce

Projektová dokumentácia je spracovaná tak, aby v plnej miere rešpektovala požiadavky platných STN, zákonov a vyhlášok, hlavne - Vyhláška MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. z 09.07.2009, na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení v znení neskorších predpisov, Zákon č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zm. a dopl. niekt. zákonov.

Poistné ventily kotlových jednotiek sú v zmysle Vyhlášky č. 508/2009 Z.z. zaradené do kategórie „tlakové zariadenia skupiny B“ odstavec:

f) bezpečnostné príslušenstvo, ktoré

1. chráni technické zariadenie tlakové pred prekročením najvyššieho pracovného tlaku.

Jestvujúca tlaková expanzná nádoba objemu 50 litrov PN6, (bezpečnostný súčin $50 \times 0,6 = 30 > 20$) zaradená ako vyhradené technické zariadenie tlakové A. b1.

Šíreniu hluku a vibrácií je zabránené pružnými elementmi v rámci strojnej časti a technickými úpravami v rámci stavebnej časti.

Pred uvedením vykurovacieho systému do trvalej prevádzky, nechá investor vypracovať PÚaP (dokumentácia súvisiaca s prevádzkou, údržbou a používaním systému) v zmysle STN EN 12170 – Vykurovacie systémy v budovách, Postup prípravy dokumentácie o prevádzke, údržbe a používaní, Vykurovacie systémy, ktoré si vyžadujú vyššiu úroveň obsluhy.

Všetky pohyblivé a rotujúce časti musia byť zakrytované. Počas stavebných a montážnych prác je potrebné dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy, ako aj všetky ďalšie predpisy dodávateľa technického vybavenia o bezpečnosti práce. Elektroinštalácia musí byť vykonaná tak, aby vyhovovala STN 33 2180, 33 2190 a súvisiacim normám. Pred prvým spustením systému musí byť vykonaná revízia elektrického zariadenia podľa STN 33 2000-6-61, ochrana pred úrazom elektrickým prúdom podľa STN 33 2000-4-41. Pri uvedení do prevádzky je potrebné vykonať premeranie nastavenia, prekontrolovanie činnosti a prevádzkyschopnosti jednotlivých častí a celkového technického vybavenia systému a to v rámci komplexných skúšok.

Montáž uloženia

Rozmiestnenie uloženia je určené projektovou dokumentáciou a všeobecne platnými zásadami pre daný typ potrubia. Uloženie musí byť namontované mimo zvar.

Montáž potrubia

Montáž potrubia sa vykoná až po prekontrolovaní uloženia a postupuje sa smerom k pevnému bodu so záverečným zvarom.

Montáž armatúr

Každú armatúru je nutné pred montážou prehliadnúť. Montáž armatúr sa musí vykonať tak, aby na teleso nepôsobili vonkajšie sily. Protiprírubby musia byť súosé a na os trubiek kolmé. Armatúry, ktoré by svojou hmotnosťou spôsobovali nedovolené prídavné namáhanie potrubí, sa musia podoprieť. Armatúry sa nemôžu použiť k zaveseniu a upevneniu potrubia. Po namontovaní armatúr sa musí vyskúšať ich funkčnosť.

Prepláchnutie potrubia

Pred vyskúšaním a uvedením do prevádzky, musí byť každé zariadenie prepláchnuté. Na všetkých určených miestach (vypúšťanie, odkalovanie, filtre) je nutné pravidelne odkalovať až do úplne čistého stavu. Pri preplachovaní

budú regulačné armatúry otvorené na plný prietok. Vyčistenie, prepláchnutie a prefúknutie sústavy je súčasťou dodávky montážnych prác.

Skúška tesnosti

Skúška tesnosti sa koná teplonosnou látkou na projektované parametre, alternatívne vodou za studena skúšobným pretlakom, ktorý sa rovná prevádzkovému pretlaku. Po dosiahnutí určeného pretlaku sa prehliadne celé zariadenie, u ktorého sa nesmie prejavovať netesnosť. V zariadení sa udržiava pretlak najmenej 6 hod., po ktorých sa vykoná nová obhliadka. Vykurovací skúška sa vykoná na celé zariadenie. Vykurovací skúška sa vykoná za účelom zistenia funkcie, nastavenia a zoradenia zariadení. Kontroluje sa správna funkcia armatúr a dosiahnutie technických parametrov projektu. Vykurovaciu skúšku možno vykonať v ktoromkoľvek ročnom období. Behom vykurovacej skúšky sa vykoná zaškolenie obsluhy a súčasne sa vykoná záznam.

Uvedenie do prevádzky

Pred naplnením potrubia sa treba presvedčiť, či sú dobre uzatvorené všetky vypúšťacie armatúry, otvorené všetky odvzdušňovacie armatúry. Pri nabíjaní systému treba všetky armatúry otvárať pomaly s prestávkami, pričom sa sústavne kontroluje tlak a teplota až po dosiahnutí prevádzkových parametrov. Rýchlosť nahrievania má byť 50 – 60 °C za hodinu. Po dosiahnutí pracovného tlaku a teploty sa hlavný uzáver môže pomaly otvárať naplno. Ak sa vyskytnú v priebehu nahrievania alebo nabíjania potrubia rázy, je nutné úsek znova odvzdušniť. Po plnom nabehnutí je potrebné celú trasu prejsť, prekontrolovať riadnu funkciu. Náhle tepelné a tlakové zmeny sú neprípustné.

Možné dopady na človeka

- možné popálenie o horúce časti zariadení,
- kontakt s nekrytými časťami el. zariadení,
- možný úraz hlavy alebo rúk pri pohybe v stiesnených priestoroch medzi potrubiami,
- zachytenie odevu o rotujúce časti zariadení,
- vystavenie nadmernému hluku.

Možné dopady na životné prostredie a hmotný majetok

- vznietenie horľavých materiálov – požiar (fajčenie, skrat, ...),
- únik vody z okruhu vykurovania,
- prepúšťanie poistných ventilov,
- porucha zdroja tepla, resp. výpadok el. prúdu – hmotné škody v prevádzke,
- poruchy regulačných alebo meracích zariadení,
- netesnosť rozvodov a armatúr.

Možné spôsoby minimalizácie rizika

- dodržiavanie všetkých predpisov BOZP,
- dodržiavanie návodov na montáž, údržbu a obsluhu zariadení,
- udržiavanie zariadení požiarnej ochrany,
- riadne zaškolenie a odborná spôsobilosť personálu,
- dodržiavať predpísané termíny revízií, kontrol a údržby.

Požiadavky na profesie

Zadanie pre ASR :

- žiadne požiadavky

Zadanie pre ELI a MaR :

- žiadne požiadavky

Zadanie pre ZTI :

- žiadne požiadavky

Zadanie pre Plyn :

- žiadne požiadavky