

TECHNICKÁ SPRÁVA - Ústredné vykurovanie

Realizačný projekt

Úvod

Projekt UK stavby: „Rekonštrukcia plynovej kotolne objektu na ulici Alžbetina č. 12 v Košiciach“ rieši rekonštrukciu zdroja tepla na vykurovanie. Rekonštrukcia vykurovania pozostáva z návrhu nového zdroja tepla - plynovej kotolne na vykurovanie na 1.NP objektu v priestoroch jestvujúcej plynovej kotolne. Podklady pre projekt UK vychádzajú z dostupnej projektovej dokumentácie a z mapovania skutkového stavu.

Klimatické pomery :

- miesto : 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.

Výpočtová potreba tepla pre vykurovanie a ohrevu TUV bola stanovená z výpočtu tepelných strát objektu na základe jestvujúcich tepelno-technických parametrov obalových konštrukcií jestvujúceho objektu.

Poznámky:

- Priemerná vnútorná výpočtová teplota +15 ~ +20°C,
- Bez prípravy teplej úžitkovej vody (TUV)

Parametre objektu :

Tepelná strata	Q_{TZ}	=	75,00	kW
Inštalovaný tepelný výkon	Q_{UK}	=	83,20	kW

Výpočtový tepelný výkon na vykurovanie: **83,20 kW**

Určenie veľkosti výkonu zdroja tepla

$Q_P = 1,0 \cdot Q_{UK}$	kW
$Q_P = 1,0 \cdot 83,2$	kW
$Q_P = 83,2$	kW

Navrhovaný inštalovaný výkon v zdroji tepla : 2x 42,8 kW = 85,6 kW (tepelný výkon pri $dT = 80/60^\circ\text{C}$). Vykurovací systém je teplovodný. Teplotný spád pre radiátorové konvekčné vykurovanie je 80/60°C. Zdrojom tepla bude kaskáda dvoch plynových kondenzačných kotlov napr. Wieshaupt WTC 45-A výkonu 42,8 kW pri $dT = 80/60^\circ\text{C}$ vrátane pripojovacieho príslušenstva kotlov s hydraulickou výhybkou. Okruh spotrebičov tvoria tri jestvujúce vetvy so zmiešavaním a obehovými čerpadlami. Systém regulácie bude zabezpečovaný reguláciou WCM-KA 3.0 s prídavnými modulmi WCM-EM 2.1 v počte 3 ks pre jednotlivé vetvy vykurovania. Odvod spalín je riešený od kotlov kaskádovou spalínovou sadou DN125/110 osadenou v jestvujúcom komíne vyvedeného nad šikmú strechu objektu.

Predpokladané výpočtové potreby tepla a ZP

mesiac	dni	Teplo	Teplo	Teplo	Sp. plynu	Sp. plynu	Sp. plynu
		(kWh/mes)	(kWh/mes)	(kWh/mes)	(m3/mes)	(m3/mes)	(m3/mes)
		UV	TUV	Spolu	UV	TUV	Spolu
1	31	25 206	0	25 206	2 647	0	2 647
2	28	21 157	0	21 157	2 222	0	2 222
3	31	18 676	0	18 676	1 961	0	1 961
4	30	9 011	0	9 011	946	0	946
5	31	1 306	0	1 306	137	0	137
6	30	0	0	0	0	0	0
7	31	0	0	0	0	0	0
8	31	0	0	0	0	0	0
9	30	2 612	0	2 612	274	0	274
10	31	11 101	0	11 101	1 166	0	1 166
11	30	18 023	0	18 023	1 892	0	1 892
12	31	23 508	0	23 508	2 468	0	2 468
Spolu	365	130 600	0	130 600	13 713	0	13 713

LETO	1 358	(m3/rok)	(1.4. - 30.9.)
ZIMA	12 355	(m3/rok)	

Poznámky:

Skutočná potreba tepla na vykurovanie môže byť nižšia cca o 10-20% oproti výpočtovej potrebe a to hlavne v závislosti od spôsobu a intenzity vetrania objektu a teploty vykurovaných priestorov.

Palivo

Palivo pre kotle (ZP) bude dodávané z akumuláčného potrubia. Pripojovací tlak kotla by mal byť 2,0 kPa. Meranie spotreby plynu a OPZ v kotolni rieši PD Plynifikácia. **max. výpočtová hodinová potreba plynu:**

Plynové kotle napr. Weishaupt WTC 45-A 2x 4,47 = **8,94 m3/h**

Skutkový stav

V súčasnosti je objekt vykurovaný dvojicou plynových stacionárnych teplovodných kotlov ETI 100 E s menovitým tepelným výkonom 2x 116 kW, ktoré sú morálne a technicky zastarané a ich účinnosť nespĺňa požiadavky na Ekodesign (Výrobky, ktoré využívajú energiu musia zodpovedať minimálnym požiadavkám týkajúcim sa energetickej účinnosti. Tieto požiadavky sa označujú ako požiadavky na ekodesign a ich cieľom je znížiť negatívny vplyv výrobku na životné prostredie počas celého jeho životného cyklu.).

Jestvujúca kotolňa sa nachádza na 1.NP objektu v samostatnej miestnosti. Samotné vykurovanie je tvorené tromi vetvami vykurovania: vetva V1 až V3 radiátorové vykurovanie. Obehové čerpadlá sa nachádzajú na zberači na spiatočke do kotlov. Hlavné rozvody (kotlový okruh a vetvy V1 až V3) sú vedené v kotolni po stene, pod stropom a nad podlahou. Použité sú potrubia z ocelových rúr.

V rámci rekonštrukcie vykurovania sa jestvujúci vykurovací systém demontuje v danom rozsahu:

- Zdroj tepla plynová kotolňa v plnom rozsahu vrátane rozdeľovača a zberača, vetiev vykurovania, zabezpečovacieho a doplňovacieho zariadenia, vetrania kotolne, elektroinštalácie a MaR
- Jestvujúce komíny priemeru cca 300 mm ponechať – využije sa na osadenie dymovodu DN125 a na navrhované vetranie v navrhovanej kotolni

Technické riešenie

Vykurovací systém je teplovodný. Teplotný spád pre radiátorové konvekčné vykurovanie je 80/60°C. Zdrojom tepla bude kaskáda dvoch plynových kondenzačných kotlov napr. Wieshaupt WTC 45 A výkonu 42,8 kW pri dT 80/60°C vrátane pripojovacieho príslušenstva kotlov s hydraulickou výhybkou. Okruh spotrebičov tvoria tri jestvujúce vetvy so zmiešavaním a obehovými čerpadlami.

Systém regulácie bude zabezpečovaný reguláciou WCM-KA 3.0 s prídavnými modulmi WCM-EM 2.1 v počte 3 ks pre jednotlivé vetvy vykurovania.

Odvod spalín je riešený od kotlov kaskádovou spalínovou sadou DN125/110 osadenou v jestvujúcom komínovom prieduchu vyvedeného nad šikmú strechu objektu.

Parametre jednotlivých médií :

- menovité teploty
 - prírodná vykurovacia voda : 80°C
 - vratná vykurovacia voda : 60°C
- konštrukčné tlaky :
 - pre kotol : 0,3 MPa
 - pre UK : 0,6 MPa
 - otvárací tlak poistného ventilu 0,30 MPa

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. Doplňovanie vody do kotolne zabezpečuje doplňovacia stanica vykurovacej vody podľa DIN EN 1717 a VDI 2035 pre trvalú inštaláciu v kotolni (redukčný ventil, vodomer demineralizačná kartuša) upravenou vodou z neutralizačného zariadenia do 300 kW v dodávke výrobcu kotlov Weishaupt.

Vetranie kotolne – odvod spalín

V kotolni je normou požadovaná min. 3-násobná výmena vzduchu na vetranie kotolne. Vetranie je prirodzené. Zabezpečuje potrebu čerstvého vzduchu pre spaľovanie a vetranie. Ponechá sa jestvujúce vetranie kotolne.

Navrhovaný prírodný otvor osadený vo vstupných dverách do kotolne, spodná hrana cca. +0,30 m nad podlahou kotolne : 400x280 mm.

Navrhovaný odvodný otvor osadený v jestvujúcom komínovom prieduchu priemeru cca 300 mm vyvedeným

nad strechu priečnym smerom od prívodu kruhového prierezu 315 mm vo výške cca. 100 mm od stropu opatrený kruhovou mriežkou napr. IGC315 mm. Polohy otvorov zabezpečujú priečne prevetranie kotolne.

Vkot =	54,0	m3	objem kotolne
n =	3		požadovaná násobnosť výmeny vzduchu
V1 =	162	m3/h	hodinové množstvo vzduchu na vetranie
V3 =	83	m3/h	hodinové množstvo vzduchu na spaľovanie

Odvod spalín z kondenzačných kotlov je riešený radovým kaskádovým spalínovým systémom DN125 pre 2 kotle z materiálu polypropylén v dodávke výrobcu kotla. Zvislá časť dymovodu je tvorená spalínovou sadou do šachty potrubím DN125 vedeným v jestvujúcom komínovom prieduchu priemeru cca 300 mm vyvedeným nad šikmú strechu objektu. Celková výška dymovodu je cca 8,0 m. Výšku komína preveriť na stavbe.

Regulácia

Systém regulácie bude zabezpečovaný reguláciou výrobcu kotlov Weishaupt (ekvitermický a kaskádový regulátor so snímačom vonkajšej teploty WCM-KA 3.0 pre riadenie 2 kotlov do kaskády, 3x prídavným modulom WCM-EM 2.1. Snímač vonkajšej teploty osadiť na fasádu, ktorá nie je osálaná slnečným žiarením (severná stena vo výške min. 2 m od terénu mimo okien)

Príprava TUV

Príprava TUV je lokálna a nie je predmetom riešenia PD UK. V schéme zapojenia je vykreslená možnosť riešenia ohrevu TUV, ktorá sa v tejto etape nebude riešiť.

Zabezpečovací systém

Zabezpečenie statického tlaku v systéme, vyrovňovanie objemových zmien vykurovacej vody počas prevádzky je zabezpečované nasledovnými prvkami:

- 1x expanznou nádobou PN6 objemu 100 litrov na kotlovom okruhu (spoločná expanzná nádoba napojená na spiatočky kotlov cez spätné klapky DN25 a na obtoku guľovým kohútom DN20, 1x poistným ventilom DN25 otvárací tlak 3,0 bar na expanznom potrubí, zabezpečovacie zariadenie dopĺňajú poistné ventily DN15 s otváracím tlakom 3,0 bar na výstupe z kotlov (súčasť pripojovacej sady kotlov WHB 5.0)

Armatúry a ostatné zariadenia kotolne

Schéma zapojenia obsahuje všetky potrebné armatúry na spoľahlivú a bezpečnú prevádzku kotolne. Použité sú závitové armatúry do DN50 (guľové kohúty, magnetický separátor kalov Exdirt 2 M, vypúšťacie a napúšťacie kohúty, odvzdušňovacie ventily, spätné klapky a tlakomer filter.).

Zariadenie kotolne je zložené z prevažne prefabrikovaných dielcov výrobcu kotla t.j. kotlová zberačová kaskádová sada s hydraulickou výhybkou. Obeh vykurovacej vody zabezpečujú jednotlivé čerpadlá osadené v kotloch výrobcu Weishaupt.

Rozdelenie vykurovacej vody pre 3 vetvy vykurovania zabezpečujú dva modulárne rozdeľovače dvojokruhové DN32 do prietoku 3,5 m3/h.

Prvý rozdeľovač 2-okruhový DN32 osadený 1x čerpadlovou skupinou so zmiešavaním NW32 typ WHI mix 32-1-18 #5, Kvs=18, s čerpadlom Grundfos typ: UPML 32-105 180 auto pre vetvu V3 radiátorové UK a 1x čerpadlovou skupinou so zmiešavaním NW25 typ WHI mix 25-7-8 #5, Kvs=8, s čerpadlom Grundfos typ: UPM3 Auto 25-70 180 – pre vetvu V2 radiátorové UK

Druhý rozdeľovač 2-okruhový DN32 osadený 1x čerpadlovou skupinou so zmiešavaním NW25 typ WHI mix 25-7-8 #5, Kvs=8, s čerpadlom Grundfos typ: UPM3 Auto 25-70 180 – pre vetvu V3 radiátorové UK a 1x rezerva pre čerpadlovú skupinu možného ohrevu TUV

Montáž a objednávku komponentov kotolne previesť odborne spôsobilou firmou, po konzultácii s dodávateľom jednotlivých komponentov ako aj odsúhlasenie a preverenie daného technického riešenia dodávateľom zariadenia napr. Weishaupt.

Potrubné rozvody UK

Navrhované rozvody v kotolni sú z ocelových čiernych rúr, materiál 11353.0 a spájaných zváraním. Potrubie je vyspádované tak, aby mohlo na najvyšších miestach dôjsť k jeho odvzdušneniu a na najnižších miestach k vypusteniu vykurovacej vody. Rozvody sú vedené voľne po stene.

Značenie potrubí a armatúr musí byť v zmysle STN 13 0072 a STN 06 0310, čl.115

Potrubné rozvody ZTI

Navrhované rozvody studenej vody (SV) sú vyhotovené z ocelových pozinkovaných rúr. Jedná sa o časť rozvodov od napojenia SV k úpravni vody a dopĺňovania vody do systému UK.

Kanalizácia

Rieši odvod kondenzu a prepadu s poistných ventilov pripojovacích súprav kotlov s 2 kotlovej radovej kaskády, odvod kondenzu z kotlov a zo spalinovej kaskády DN125 do jestvujúcej kanalizácie v priestore kotolne cez zápachové uzávierky (sifóny). Použité potrubie PVC resp. HT. Potrubie viesť v spáde min 3% k napojeniu na jestvujúcu kanalizáciu - osadiť do podlahy podlahovú vpusť.

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.

Izolované potrubie z oceľových čiernych rúr v kotolni je opatrené len základným náterom. Navrhujem použiť tepelnú izoláciu napr. Tubolit DG hrúbky minimálne 30 mm.

Čerpadlá

V kotly Wieshaupt WTC 45 A sa nachádza modulačné čerpadlo 230 V, 50 Hz, EEI<0,22, v čerpadlových a v zmiešavaných skupinách NW25 a NW32 sú osadené modulačné obehové čerpadlá 230 V, 50 Hz, EEI<0,22 popísané v časti „Armatúry a ostatné zariadenia kotolne“.

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.

Stavebné úpravy

V rámci stavebných úprav je potrebné zabezpečiť:

búracie práce:

- základovej betónovej pätky spod jestvujúcich kotlov s rozmermi 1700 x 1700 mm výšky cca 200 mm
- základovej betónovej pätky spod expanznej nádoby s rozmermi 500 x 500 mm výšky cca 300 mm
- otvoru v tehlovom murive (v komíne) priemeru cca 320 mm

stavebno-montážne práce:

- vyliatie a vyhladenie cementového poteru po vybúraní základov plocha cca 10 m²
- domurovky tehlového muriva cca 1,0 m² hrúbky cca 150 mm
- vyspravky vápenno-cementových omietok cca 10,0 m²
- vymalovanie stien a stropov farba biela cca 100,0 m²
- osadenie kruhovej vetracej mriežky IGC315 do komína priemeru 315 mm

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.

Technická správa 4

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.

Tlaková expanzná nádoba objemu 100 litrov PN6 (bezpečnostný súčin $100 \times 0,6 = 60 > 20$) zaradená ako vyhradené technické zariadenie tlakové A. b1 – vykonať úradnú skúšku pred uvedením do prevádzky oprávnenou právnickou osobou.

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 vyškolenú obsluhu.

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. Protipírubby musia byť súosé a na os trubiek kolmé. Armatúry, ktoré by svojou hmotnosťou spôsobovali nedovolené prídavné namáhanie potrubí, sa musia podprieť. 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, odkaľovanie, filtre) je nutné pravidelne odkaľovať až do úplne čistého stavu. Pri preplachovaní budú regulačné armatúry otvorené na plný prietok. Vyčistenie, prepláchnutie a prefúknuťie 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. Vykurovací 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 nabíjanií 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 huku.

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 :

- Riešené v projekte vykurovania
- Zabezpečiť projekt požiarnej ochrany a riadiť sa jeho pokynmi

Zadanie pre ELI a MaR :

Žiadam o silové napojenie nasledovných zariadení :

- silové napojenie 2 kusov závesných kondenzačných kotlov Wieshaupt WTC 45 A, súčasťou kotlov je obehové čerpadlo, 230V, 50 Hz, max 16 A
- silové napojenie 1 ks kaskádovej regulácie regulátora WCM-KA 3.0, 230V, 50 Hz istenie 6 A
- silové napojenie 3 ks rozširovacieho modulu WCM-EM 2.1, 230V, 50 Hz istenie 6A osadené na stene



prekáblovanie komunikačné k snímačom od regulácie WCM-KA 3.0

- 1x 2-žilový kábel CYSY 2x0,75 -2x1,0 mm pre vonkajší snímač
- 1x 2-žilový kábel CYSY 2x0,75 -2x1,0 mm k snímaču hydraulickej výhybky

Zadanie pre ZTI :

- Riešené v projekte vykurovania

Zadanie pre Plyn :

Napojenie nasledovných zariadení na rozvod plynu :

- 2x závesný kondenzačný plynový kotol Wieshaupt WTC 45 A
- pripojovací tlak plynu : 2 kPa
- maximálna hodinová potreba plynu $2 \times 4,47 = \mathbf{8,94 \text{ m}^3/h}$

V Košiciach 09/2020

Vypracoval: Ing. A. Szekely

Technická správa 7