

TECHNICKÁ SPRÁVA

k projektu rekonštrukcie plynovej kotolne Všešportový areál Rožňava

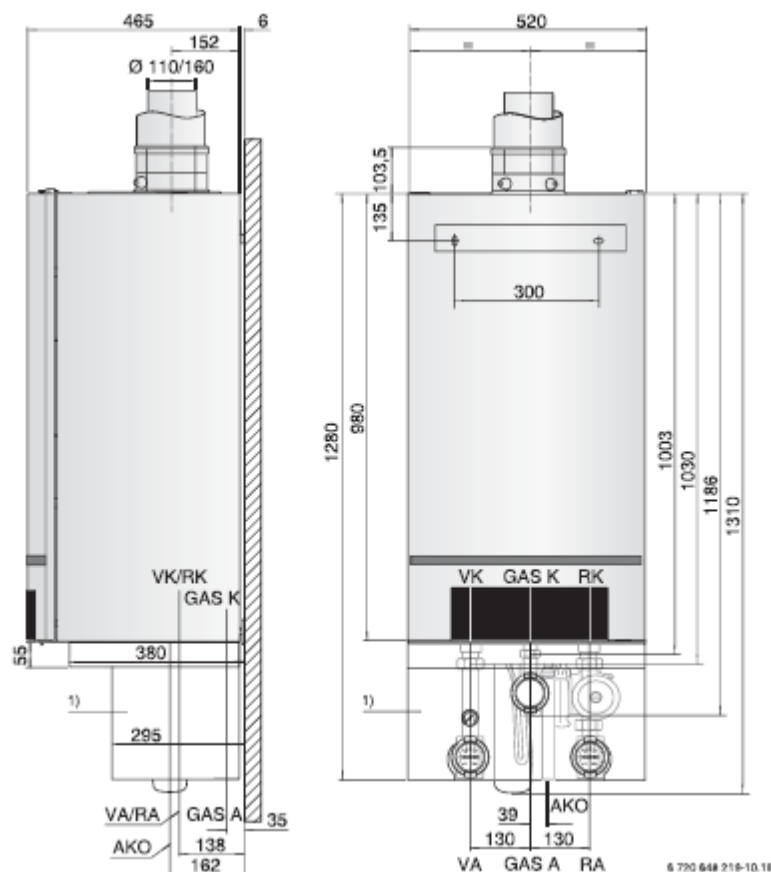
Investor: MESTO ROŽŇAVA - TECHNICKÉ SLUŽBY

Projektová dokumentácia bola spracovaná na základe projektových podkladov, zamerania skutkového stavu a požiadaviek investora. Riešením tejto projektovej dokumentácie, je zriadenie novej plynovej kotolne po demontáži pôvodnej.

V súčasnosti je zriadená plynová kotolňa v samostatnej budove. Kotle sú už morálne a technicky je zastarané a sú v havarijnom stave. Sú v nej osadené dva plynové kotle ČKD PGV 60 s horákmi DH 80 a jeden FERROMAT GBFN-3 289. Táto dokumentácia rieši výmenu týchto kotlov za kondenzačné, nakoľko po prepočte potreby tepla je pôvodná kotolňa predimenzovaná. Nová plynová kotolňa o výkone 3 x 80 kW zložená s troch kusov kondenzačných plynových kotlov BUDERUS Logamax plus GB162-85 V2 o súčtovom výkone 240 kW. Zapojenie kotlov je do kaskády a sú osadené na ráme.

KOTOLŇA:

Ako zdroj tepla pre vykurovanie sú navrhnuté 3 teplovodné, plynové, nízkotlaké, kondenzačné kotle Buderus Logamax Plus GB 162-80 o výkone 18,9-80 kW s ekvithermickou reguláciou o súčtovom výkone 240 kW. Kotle budú v prevedení s núteným odťahom spalín a budú odvetrané spalínovou DO sadou 110/160 cez strechu, každý samostatne. Návod na montáž a obsluhu kotla dodáva výrobca spolu s kotlom.



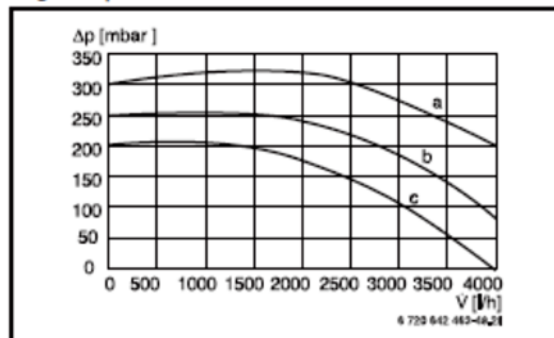
ROZVOD POTRUBIA:

V súčasnosti rozvody pre budovy sú vedené z existujúceho rozdeľovača, zberača. Potrubie od kotlov je napojené cez hydraulický vyrovnávač dynamických tlakov DN 100. Po demontáži starých kotlov a osadení nových, bude pod kotlami osadená kaskádová sada TL3 s hydraulickým vyrovnávačom dynamických tlakov DN 65. Odtiaľ povedie potrubie ku kombinovanému rozdeľovaču a zberaču RS KOMBI o module 120 a dĺžke 2200mm. Nové rozvody potrubia budú vedené pod stropom kotolne. Pod kotlami bude osadená pripojovacia súprava GB 162 s elektronickým čerpadlom. Potrubia a sú navrhnuté z oceľových trubiek závitových. Vykurovanie je rozdelené do štyroch vetiev. Na vetve ústredného vykurovania pre Zimný štadión bude osadený trojcestný zmiešavací ventil MIX AP DN50 so servopohonom.

OBEH VYKUROVACIEHO MÉDIA:

Systém ústredného vykurovania je projektovaný ako teplovodný s núteným obehom. Pre cirkuláciu vykurovacieho média v kotlovom okruhu budú slúžiť obehové čerpadlá GRUNDFOS Magna 25-100 nastavené na proporcionálny tlak. Čerpadlá sú integrované v pripojovacej súprave. Pre cirkuláciu vody v okruhu ústredného vykurovania bude slúžiť čerpadlo Grundfos MAGNA3 32-80 o výkone 4643l/h, pre bazénový výmenník na ohrev vody Grundfos MAGNA3 32-100 o výkone 7867l/h, pre zásobníkový ohrievač vody Storatherm AQUA 2000 litrový Grundfos MAGNA3 32-80 o výkone 6020l/h a pre bivalentný ohrievač vody Logalux SM500.5E Grundfos ALPHA2 25-60 o výkone 2235l/h.

Logamax plus GB162-50/65/80/100



Obr. 59 Zvyškový dopravný tlak GB162-50/65/80/100 s externým čerpadlom Magna 25-100

ISTENIE SYSTÉMU:

Istnie systému ústredného vykurovania bude zabezpečovať tlaková expanzná nádrž REFLEX o objeme 250 litrov a nízkotlaký poistný ventil pružinový G 1“, 3 bar /súčasť kotla. Istenie systému slnečných kolektorov bude zabezpečovať solárna tlaková nádrž REFLEX S33 o objeme 33 litrov.

Výpočet dimenzie poistného potrubia:

Podľa vzorca: $d = 15 + 1,4 \times \sqrt{Q}$.

Vstupné údaje:	
Výkon kotolne: Q [kW]	240
Vypočítaný priemer poistného potrubia:	
d [mm]	36,68870674

Pozn.: Min. priemer poistného potrubia je 1“.
 Volím dimenziu poistného potrubia 6/4”

Výpočet expanznej nádoby:

Podľa STN EN 12 828.

Podľa vzorca $V_{exp,min} = (V_e + V_{WR}) \cdot ((p_e+1)/(p_e-p_o))$

Vstupné údaje:	
Max. návrhová poruchová teplota: Θ_{max} [°C]	90
Statický tlak: p_{st} [kPa]	70
Tlak vodných pár: p_D [kPa]	30
Návrhový počiatočný tlak: p_o [kPa]	100
Nastavený tlak poistného ventilu: p_p [kPa]	250
Konečný návrhový tlak: p_e [kPa]	225
Objem vykurovacieho systému: V_{sys} [l]	1950
Zväčšenie objemu vody: ε [%]	3,47
Zvýšený objem systému: V_e [l]	68

Objem vodnej rezervy exp. nádoby: V_{WR} [l]	10	(min. 3 l)
<u>Výstupné údaje:</u>		
Celkový objem expanznej nádoby: $V_{exp,min}$ [l]	201	

Min. plniaci tlak systému: $p_{a,min}$ [kPa]	110
Max. plniaci tlak systému: $p_{a,max}$ [kPa]	120

Volím expanznú nádobu objemu 250 l.

Výpočet dimenzie nízkotlakého poistného ventilu na kotly:

(Výpočet podľa STN 13 4309 a STN 06 0830.)

Plocha poistného ventilu sa počíta podľa vzorca: $F = k \cdot G_p / (p_o + 1)$, pričom: $G_p = P/r$.

Dimenzia sa potom vypočíta podľa vzorca: $d = 2 \cdot \sqrt{(F/\pi)}$.

<u>Vstupné údaje:</u>	
Otvárací tlak poistného ventilu: p_o [kPa]	300
Výkon kotla: P [kW]	80
Súčiniteľ ventilu: k [kW/mm ²]	1,55
Výparné teplo vody: r [kWh/kg]	0,589
<u>Vypočítaná dimenzia nízkotl. poistného ventilu:</u>	
Ekvivalent. výp. tepla sýt. pary: G_p [kg/h]	135,8234295
Plocha poistného ventilu: F [mm ²]	161,9433198
d [mm]	14,35940942

Dimenzia nízkotlakého poistného ventilu na kotly G 1“ vyhovuje.

ODVZDUŠNENIE SYSTÉMU:

Odvzdušnenie systému budú zabezpečovať automatické odvzdušňovacie ventily na potrubí.

PRÍPRAVA TUV:

Na prípravu TUV bude slúžiť pre zimný štadión zásobníkový ohrievač vody REFLEX Storatherm AQUA 2000 litrový pre úpravu ľadovej plochy - rolba. Pre ohrev TUV pre sprchy vonkajšieho bazéna bude slúžiť bivalentný zásobník Buderus Logalux SM 500.E.

ÚPEVA VODY:

V kotolni je osadená bloková úprava vody. Nakoľko je nefunkčná po jej demontáži sa osadí v kotolni úprava vody vhodná pre kotle Buderus EART RESOURCES / KINETICO



ERALL 60.

Popis:

Úpravňa ERAL slúži pre dosiahnutie kvality napájacej vody podľa noriem výrobcov kotlov s Si-Al výmenníkom. Je vhodná pre plnenie a doplňovanie vody pre systémy UK. Kapacita náplne je limitovaná miestnou kvalitou vody. Súčasťou je vodomer a tester kvality napájacej vody. Po pretečení zodpovedajúceho množstva vody je potrebné objednať výmenu aktívnej náplne.

Systém úpravy je vhodný najmä pre menšie a tesné systémy. Vhodnosť klesá v prípade väčších strát vody v systéme, vekom a objemom systému. Ďalšie doporučené opatrenia sú hlavne zaradiť odplynenie pre zníženie potenciálnej korózie čierneho materiálu a zaradiť separáciu/filtráciu nečistôt na spiatočke pre odstránenie splošín korózie a prieniku do kotla. Nerieši dávkovanie pre pasiváciu rozvodov.

Kapacita úpravne / výmena patróny:

Je daná kvalitou upravovanej vody, napríklad pre vodu 15 dH cca 4 000 litrov. Po spotrebovaní kapacity je potrebná výmena patróny úpravne. Úpravňa vhodná pre výkon kotolne od 140 kW do 250 kW.

ODVOD KONDENZÁTU:

Odvod kondenzátov z komínovej kaskády a z kotlov bude cez vypúšťací lievnik so syfónom zvedený zberným potrubím (hadicou) do neutralizačného zariadenia NE 1,1.

SOLÁRNE PANELY:

Pre ohrev TUV v letnom období sa budú využívať solárne panely Buderus Logasol SKR10 CPC.

Vybrane znaky a zvláštnosti

- vhodne pre ohrev pitnej a vykurovacej vody pre čiastočne solárne vykurovanie a ohrev vody v bazéne
- výnimočný dizajn
- vysoký stupeň využitia vďaka pokrytiu absorbera vysoko selektívnou vrstvou najdokonalejšia tepelná izolácia vďaka vákuu umožňuje dosahovanie vysokého stupňa využitia aj v zime a pri nízkej intenzite slnečného žiarenia
- trvanlivé vákuové utesnenie trubíc vďaka čisto sklenenému spoju (bez kovových prechodov)
- vďaka okrúhlemu tvaru absorbera má každá trubica optimálnu orientáciu smerom k dopadajúcemu slnečnému žiareniu
- jednoduchá inštalácia vďaka kompletne pred pripraveným kolektorovým jednotkám s 6 vákuovými trubicami a jednoduchým flexibilným sadám pre montáž na strechu (resp. na plochu strechu)
- jednoduchá technika spájania pre inštaláciu viacerých kolektorov vedľa seba s použitím namontovaných kompenzátorov a spojok
- jednoduché pripojenie hydraulických potrubí vďaka použitiu osvedčenej spojovacej techniky
- pri striedavom obojstrannom zapojení je možné zapojiť do radu vedľa seba až 14 kolektorov
- teplonosné médium je vedené priamo cez trubicu bez zapojenia výmenníka tepla v kolektore
- možnosť výmeny trubíc bez toho aby bolo nutné vypustiť okruh kolektorov - "suché pripojenie"
- vysoká prevádzková bezpečnosť a dlhá životnosť vďaka použitiu vysoko kvalitných materiálov odolných voči korózii

Konštrukcia a funkcia Logasol SKR10 CPC

- extrémne vysoký energetický úžitok pri menšej brutto ploche kolektorov
- pripojenie potrubných vedení na jednej strane pri kolektorových radoch s maximálne siedmimi kolektormi SKR10 CPC (voliteľne vľavo alebo vpravo)
- vhodné pre montáž na šikmú a plochu strechu ako aj pre montáž na fasádu
- vysoká flexibilita vďaka kolektorovým modulom so šiestimi trubicami
- CPC zrkadlo a priame prúdenie cez vákuové trubice podstatne prispievajú k dosahovaniu extrémne vysokého energetického úžitku.

Na cirkuláciu a riadenie solárneho média bude slúžiť čerpadlová skupina Logasol KS0110 SM200/2.

IZOLÁCIE A NÁTERY:

Izolácie sa prevedú izolačnými trubicami Armaflex alebo MIRELON príslušnej dimenzie a nátery sa prevedú syntetickým náterom a emailovaním.

Potrubný systém bude opatrený základným náterom S 2005 v ľubovoľnom farebnom odtieni a vrchným náterom S 2013 emailovaním. Značenie potrubia sa prevedie podľa STN 13 0072 - Označovanie potrubia podľa prevádzkovej tekutiny, pričom použiť farebné odtiene podľa STN 67 3067 – Označovanie a hodnotenie farebných odtieňov náterov. Nátery budú prevedené na rozvodnom potrubí vykurovania a technológii kotolne až po úspešnej tlakovej skúške. Na potrubíach opatrených izoláciou bez farebného náteru použiť označenie smeru toku a druhu média s dôvetkom „VETVA /ozn./ - DN – PRÍVOD / SPIATOČKA“ podľa STN 13 0072.

POŽIADAVKY NA MONTÁŽ A ODOVZDÁVANIE SYSTÉMU DO PREVÁDZKY:

1./ Pri montáži dodržať ustanovenia STN EN 12828 (STN 06 0310) – Ústredné vykurovanie, projektovanie a montáž, STN 06 0830 – Zabezpečovacie zariadenia pre ústredné vykurovanie a ohrev TÚV a STN 38 3350 – Zásobovanie teplom, všeobecné zásady – navrhovanie.

2./ Z hľadiska prevádzky kotolne sa jedná o vykurovací systém, ktorý nevyžaduje vyškolenú obsluhu a preto je nutné aby dodávateľ vyhotovil dokumentáciu o prevádzke, údržbe a používaní systému v zmysle STN EN 12171, kde je uvedené, čo všetko má dokumentácia PÚaP obsahovať.

3./ Pri realizácii dodržať požiadavky na montáž a odovzdávanie systému ÚVK v zmysle STN EN 14336 (STN 06 0812) – Vykurovacie systémy budov, montáž a odovzdávanie vodných vykurovacích systémov a Vyhl. 508/2009 Z.z. Jednotlivé zariadenia sa vyskúšajú podľa návodu výrobcu oprávnenou osobou, al. servisnou organizáciou. Na zariadení sa vykonajú skúšky tesnosti, prevádzkové skúšky a vykurovacia skúška. Návody na vykonanie skúšok uvádza STN EN 14336.

4./ Funkčné skúšky sa vykonajú po ukončení montáže v zmysle STN 06 0310 a vyhl. 508/2009 Z.z., a vyhlášky 25/1984 Zb. v znení nesk. predpisov. Jednotlivé zariadenia sa skúšajú podľa návodu výrobcu. Skúška tesnosti sa vykoná s pretlakom 300 kPa. Dilatačná skúška sa vykoná pri pracovnej teplote média 80°C. Skúška sa opakuje 2 x za sebou a o jej výsledku sa vykoná zápis. Vykurovacia skúška trvá 72 h nepretržite a musí byť vykonaná vo vykurovacom období za účasti všetkých zúčastnených subjektov – investora, dodávateľa a projektanta. O výsledku skúšky sa vystaví protokol. Uvedenie kotlov do prevádzky vykoná oprávnená organizácia v zmysle Vyhl. 508/2009 Z.z..

5./ Oprávnená organizácia, ktorá vykonala montáž alebo rekonštrukciu zariadenia, je povinná preukázateľne oboznámiť prevádzkovateľa so zásadami týkajúcimi sa prevádzky a kontroly vykurovacieho systému. Tieto pokyny mu musí odovzdať písomne! Obsluhu odmerného plynového zariadenia (ktorým vykurovacie kotly sú) môžu vykonávať len poverené osoby so spôsobilosťou podľa vyhl. č. 508/2009 Z.z., ktorých povinnosti sú podľa § 17 vyhl. 25/1984 Zb.

Záverečné ustanovenia

1./ Pri všetkých prácach je nutné dodržať ustanovenia vyhlášok SÚBP a SBÚ č. 374/1990 Z.z., 59/1982 Z.z., č. 208/1991 Z.z., ďalej pre dodržiavanie bezpečnosti pri práci vyhl. č. 374/1990 Z.z., 124/2006 Z.z., vyhl. č. 508/2009 Z.z.

2./ Počas prevádzky ÚK postupovať podľa manuálu uvedeného v dokumentácii o prevádzke, údržbe a používaní systému vyhotovenej v zmysle STN EN 12171.

3./ Počas prevádzky ÚK kontrolovať kvalitu vykurovacieho média hustomerom, zavzdušnenie systému a obsah kalov v separátore, lakmusovým papierom kontrolovať pH tak, aby bola v hraniciach stanovených v prevádzkovom manuáli vykurovacích kotlov, ak takúto hranicu stanovuje výrobca kotlov, prípadne podľa tejto technickej správy, ak výrobca požaduje viesť prevádzkovú knihu úpravy a kvality vody.

V projektovej dokumentácii /tak vo výkresovej aj grafickej časti/ sú navrhnuté výrobky a značky bežne dostupné a používané na našom trhu, v plnom rozsahu je ich však možné nahradiť ekvivalentnými výrobkami a značkami."

Vplyv stavby na životné prostredie

Počas výstavby:

Počas výstavby nebudú vznikať nijaké toxické ani iné odpady, ktoré by znečistili životné prostredie. Príp. negatívne vplyvy budú v maximálnej miere obmedzené správnou organizáciou práce ako aj dodržaním bezpečnosti pri vykonávaní všetkých prác zo strany dodávateľa stavby. Všetky odpady budú zbierané oddelene v určených nádobách a zneškodňované na povolenej skládke, popr. na inom vhodnom zariadení.

Počas prevádzky:

Plynové nízkoteplotný kondenzačný vykurovací kotol zapojený do bude drobným zdrojom znečistenia od zdroja tepla, v zmysle platných zákonov o ochrane ovzdušia sa jedná sa o drobný zdroj znečistenia - viď vyhl. č. 706/2002 Z.z. príloha 6. Výstavba bude zrealizovaná v dispozične upravenej pôvodnej kotolni, kde sú existujúce komínové telesá, ktoré budú vyvložkované podľa príslušných technicko-prevádzkových požiadaviek výrobcu kotlovej techniky, ktoré musia vyhovovať norme STN 73 4201 pre potreby inštalácie plynového spotrebiča. V kondenzačnom zdroji tela bude vznikať kondenzát s nízkou kyslosťou, ktorého prietok bude max. 0,1 m³/deň pri prevádzke na plný výkon počas 24 h, ktorý pred zvedením do novovybudovanej kanalizácie bude neutralizovaný v typovom neutralizátore kyslosti kondenzátu.

Ochrana ovzdušia:

Lokalita umiestnenia stavby sa nachádza v území, kde nie sú v blízkosti nijaké veľké zdroje znečistenia ovzdušia. Katastrálne územie nepatrí k žiadnej oblasti SR s kritickým znečistením ovzdušia. Celkový príspevok k lokálnemu znečisteniu ovzdušia bude mimoriadne nízky. Obsah CO pri plnom výkone kotla tepla je podľa EN 13384-1 garantovaný výrobcom kotlovej techniky na max. hodnote 15 mg/kWh, NO_x 20 mg/kWh hmotnostný tok spalín 0,0194 kg/s, pričom kotol musí mať vystavený certifikát o preukázaní zhody v zmysle platnej legislatívy SR. Vyústenie odťahu spalín a odvetranie

kondenzačného zdroja tepla sa musí riadiť vyhl. 706/2002 Z.z. a vyhl. MVSR 95/2006 Z.z. Ide o malý zdroj znečistenia ovzdušia – príkon do 0,3 MW

p.č.	kód odpadu	názov odpadu	kateg. odpadu	hmotnosť [t]	nakladanie s odpadom	
					spôsob	odberateľ
1.	150101	Obaly z papiera a lepenky	O	0,040	zhromažďovanie	Zberňa druhotných surovín
2.	170107	Zmesi betónu, tehál, obkladačiek, dlaždíc a keramiky iné ako v 170106	O	2,200	zhromažďovanie	skládka
3.	170405	Železo a oceľ	O	2,500	zhromažďovanie	Zberné suroviny
4.	170604	Izolačné materiály – iné ako v 170601	O	0,500	zhromažďovanie	skládka
5.	170203	Plasty	O	0,010	zhromažďovanie	
6.	150104	Obaly z kovu	O	0,010	zhromažďovanie	Zberňa druhotných surovín

Zoznam predpokladaných odpadov a ich likvidácia počas výstavby:

Poprad, apríl 2017

Vypracoval : Milan Bohata