

D E MONTÁŽ

**STAVBA: ZVÝŠENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI ENERGETICKEJ EFEKTÍVNOSTI
OBJEKTOV HARMONIA STRÁŽSKE**

OBJEDNÁVATEL: HARMONIA, Nám. A. Dubčeka 270, Strážske

ČASŤ: VYKUROVANIE

STUPEŇ: REALIZAČNÝ PROJEKT

DÁTUM: OKTÓBER 2015

Zariadenia jestvujúcej plynovej kotolne, strojovní, celej vykurovacej sústavy v plnom rozsahu (rozvody, radiátory, armatúry) vrátane jestvujúcej plynovej kotolne.

A: DEMONTÁŽ JESTVUJÚCEHO VYKUROVACIEHO SYSTÉMU V SUTERÉNE

KOTOLŇA:

- teplovodný stacionárny plynový kotol Modrathern PKM 45E s výkonom 45 kW-5x
- dymovod DN150-1m-5x, dymovod DN350 -5m,
- kotlový uzol armatúr s čerpadlom (čerpadlo Grundfos UPS 25-40, guľový ventil DN40-2x, spätný ventil DN40-1x) -5x
- tlakomer 0-4MPa-1x
- oceľové potrubie DN40-10m
- tlakové expanzná nádoba Expanzomat o objeme 280l -2x
- poistný ventil DN40-1x
- poistné potrubie DN25 -8m, DN32-2m, DN40-20m
- oceľové potrubie DN40-10m, DN80-30m

STROJOVNÁ 1 (pri kotolni):

- rozdeľovač DN 150/0,8m, podpera oceľova DN100, v=800mm-2x, (šupátko prírubové DN80-1x, DN65-2x, DN25-1x, ON40-1x, VK15-2x
- rozdeľovač DN 200/1,0m, podpera oceľova DN100, v=800mm-2x, (šupátko prírubové DN80-2x, DN65-1x, DN25-2x, ON40-1x, VK15-1x
- tepl.1x, tlak. 0-2,5MPa-1x,
- konzoly 10x

STROJOVNÁ 2:

- rozdeľovač DN 200/2m2x, (čerpadlo 80-NTR-102-15-LB-00-2x, šupátko prírubové DN125-2x, šupátko prírubové DN80-6x, filter DN80-2x, DN40-2x, DN25-1x, ON50-3x, VK15-9x, duomix 80+servo+kábel-1x, tepl.1x, tlak. 0-2,5MPa-1x
- rozdeľovač DN 200/1,0m, podpera oceľova DN100, v=800mm-2x, (šupátko prírubové DN80-2x, DN65-1x, DN25-2x, ON40-1x, VK15-1x, tepl.2x, tlak. 0-2,5MPa-2x
- oceľové potrubie DN40-2m, DN50-2m, DN80-84m

Pozn.: Na primári zaslepenú odbočku DN80 spolu s prírubovými uzatváracími armatúrami 2x DN80 ponechať

Kolektor „A“ – východ/západ (dlhá chodba)

- oceľové potrubie DN15-22m, DN20-26m, DN32-36m, DN40-30m, DN50-8m, DN65-28m
- guľový ventil DN15-8ks, DN20-26ks,
- vypúšťací kohút DN15-30ks
- konzoly na stene cca 25cm dlhé po 3ksx45=135ks

Pozn.: Potrubie TÚV DN125 sa nedemontuje, slúži inému odberateľovi a cez budovu DSS len prechádza

Kolektor „B“ – sever/juh (kratšia chodba)

- oceľové potrubie DN15-11m, DN20-75m, DN25-23m, DN32-4m, DN40-78m, DN50-78m, DN65-34m
- guľový ventil DN15-6ks, DN20-44ks,
- vypúšťací kohút DN15-48
- konzoly na stene cca 25cm dlhé po 2ksx40 + 14=94ks
- Prípojka do pracovne DN25-88m

B: DEMONTÁŽ JESTVUJÚCEHO VYKUROVACIEHO SYSTÉMU NA 1. – 3.NP

- všetky pôvodné vykurovacie liatinové článkové telesá -188x (960m2) + konzoly 376x
- všetky pôvodné radiátorové závitové armatúry na prívode a spätočke do DN15 - 376x
- 4 radový rebrový register Ø156/1,5m -1x+ šupátko prírubové DN25-2x + konzoly 250mm-4x + podpory 0,6m-2x
- 2 radový register z hladkých rúr DN40/2m-75x + konzoly 150x
- všetky prípojky k vykurovacím telesám, všetky stúpačky (63x) z oceľových rúr do DN20 - 1386m

Názov stavby : **Zvýšenie energetickej efektívnosti objektov Harmónia Strážske**

Miesto stavby: **Strážske**

Profesia: **Vykurovanie**

Objednávateľ : **Harmónia, Nám. A. Dubčeka 270, Strážske**

Zhotoviteľ : **IDS Košice s.r.o.
Pri hati, 040 01 Košice**

Stupeň PD : **Projekt stavby**

Archívne číslo : **IDS – 013/2015**

Textová časť:

- 01 Technická správa**
- 02 Rozpočet / montáž (len v paré č.1)**
- 03 Rozpočet / demontáž (len v paré č.1)**
- 04 Výkaz, výmer / montáž**
- 05 Výkaz, výmer / demontáž**

Výkresová časť:

- 1ÚK Pôdorys 1.NP, M 1:100**
- 2ÚK Pôdorys 2.NP, M 1:100**
- 3ÚK Pôdorys 3.NP, M 1:100**
- 4ÚK Pôdorys 1.PP - Kotelňa, Schéma zapojenia ÚK, M 1:50**
- 5ÚK Rozdeľovač a zberač ÚK, detail M 1:10**



Košice, september 2015



Názov stavby : **Zvýšenie energetickej efektívnosti
objektov Harmónia Strážske**

Miesto stavby: **Strážske**

Profesia: **Vykurovanie**

Objednávateľ : **Harmónia, Nám. A. Dubčeka 270, Strážske**

Zhotoviteľ : **IDS Košice s.r.o.
Pri hati, 040 01 Košice**

Stupeň PD : **Projekt stavby**

Archívne číslo : **IDS – 013/2015**

Textová časť:

01 Technická správa



Košice, september 2015



Názov stavby : **Zvýšenie energetickej efektívnosti objektov Harmónia Strážske**

Miesto stavby: **Strážske**

Profesia: **Vykurovanie**

Objednávateľ : **Harmónia, Nám. A. Dubčeka 270, Strážske**

Zhotoviteľ : **IDS Košice s.r.o.**
Pri hati, 040 01 Košice

Stupeň PD : **Projekt stavby**

Archívne číslo : **IDS – 013/2015**

Textová časť:

02 Rozpočet / montáž (len v paré č.1)



Košice, september 2015



Názov stavby : **Zvýšenie energetickej efektívnosti objektov Harmónia Strážske**

Miesto stavby: **Strážske**
Profesia: **Vykurovanie**

Objednávateľ : **Harmónia, Nám. A. Dubčeka 270, Strážske**

Zhotoviteľ : **IDS Košice s.r.o.**
Pri hati, 040 01 Košice

Stupeň PD : **Projekt stavby**

Archívne číslo : **IDS – 013/2015**

Textová časť:

03 Rozpočet / demontáž (len v paré č.1)



Košice, september 2015



Názov stavby : **Zvýšenie energetickej efektívnosti
objektov Harmónia Strážske**

Miesto stavby: **Strážske**
Profesia: **Vykurovanie**

Objednávateľ : **Harmónia, Nám. A. Dubčeka 270, Strážske**

Zhotoviteľ : **IDS Košice s.r.o.**
Pri hati, 040 01 Košice

Stupeň PD : **Projekt stavby**

Archívne číslo : **IDS – 013/2015**

Textová časť:

04 Výkaz, výmer / montáž



Košice, september 2015



Názov stavby : **Zvýšenie energetickej efektívnosti
objektov Harmónia Strážske**

Miesto stavby: **Strážske**
Profesia: **Vykurovanie**

Objednávateľ : **Harmónia, Nám. A. Dubčeka 270, Strážske**

Zhotoviteľ : **IDS Košice s.r.o.**
Pri hati, 040 01 Košice

Stupeň PD : **Projekt stavby**

Archívne číslo : **IDS – 013/2015**

Textová časť:

05 Výkaz, výmer / demontáž



Košice, september 2015



TECHNICKÁ SPRÁVA

**STAVBA: ZVÝŠENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI ENERGETICKEJ EFEKTÍVNOSTI
OBJEKTOV HARMONIA STRÁŽSKE**

OBJEDNÁVATEL: HARMONIA, Nám. A. Dubčeka 270, Strážske

ČASŤ: VYKUROVANIE

STUPEŇ: REALIZAČNÝ PROJEKT

DÁTUM: OKTÓBER 2015

SÚČASNÝ STAV

Súčasný stav projekt nerieši, bol podrobne popísaný v Energetickom audite z 15. mája 2014 spracovanými Ing. Dušan Cimerman, Ing. Jan Pejter, Enviros, s.r.o.

Predmetom súčasného stavu je demontáž vykurovacej sústavy v plnom rozsahu (rozvody, radiátory, armatúry) vrátane jestvujúcej plynovej kotolne. Viď textová príloha č. 05.

NAVRHOVANÝ STAV:

VŠEOBECNE:

Projektová dokumentácia ÚK je spracovaná na základe obhliadky skutkového stavu, výkresov stavebnej časti a konzultácie s dotknutými profesiami. Tepelnotechnické výpočty boli prevedené podľa STN 06 02 10 (EN 12831) a podľa STN 73 05 40 pre vonkajšiu výpočtovú teplotu **-14° C**, teplotnú oblasť 3. Tepelná strata budovy po jej významnej obnove - zateplení - činí **143,0 kW**.

Poznámka: pri výpočte boli použité koeficienty prechodu tepla obvodových a výplňových konštrukcií podľa stavebnej časti.

A: TEPLOVODNÉ RADIÁTOROVÉ VYKUROVANIE

Po úplnej demontáži jestvujúcej vykurovacej sústavy vrátane radiátorov, rozvodov a armatúr bude inštalovaný nový vykurovací systém.

Na 1. - 3.NP je navrhnutý nový teplovodný radiátorový vykurovací systém s teplotným spádom vykurovacej vody 70/55 C.

A1: VYKUROVACIE TELASÁ A RADIÁTOROVÉ ARMATÚRY

Teplo bude do miestností odovzdávané cez oceľové **panelové radiátory** s bočným pripojením, výšky 500 mm s odvodušením (dvojité s jednou prídavnou prestupovou plochou alebo dvojité s dvoma prídavnými prestupovými plochami). Pozn.: len 1kus je navrhovaný s výškou 900mm - v hale -104-.

- **Radiátory** sa budú napájať na prívodné potrubie cez **termostatický ventil HERZ TS 90** bez prednastavenia. Na termostatický ventil bude namontovaná **termostatická hlavica HERZ Mini**. Na spätočné potrubie bude radiátor napojený cez spätočkový ventil **HERZ RL5** s prednastavením a s možnosťou demontáže, vypustenia a napustenia telesa bez zásahu do vykurovacej sústavy.
- V sprchách a kúpeľniach sú navrhnuté oceľové **rebríkové vykurovacie telesá**, ktoré budú napojené priamo zospodu cez **HERZ VUA 40** - jednobodovú armatúru pre dvojrúrkový systém. Na ventil bude namontovaná **termostatická hlavica HERZ Mini**.

DÔLEŽITÉ UPOZORNENIE: Pri osadzovaní radiátorov dodržať predpísané prednastavenie na regulačných radiátorových ventiloch. **NAVRHOVANÉ ARMATÚRY NEZAMIEŇAŤ ZA INÝ TYP, NAKOLÍKO PRI VÝPOČTE PREDNASTAVENÍ VENILOV PRE HYDRAULICKÉ VYVÁŽENIE VYKUROVACEJ SÚSTAVY BOLO RÁTANÉ S CHARAKTERISTIKAMI NAVRHOVANÝCH VENILOV.**

A2: ROZVOD POTRUBIA, MATERIÁL POTRUBIA

Vykurovanie objektu bude riešené dvoma vykurovacími vetvami zohľadňujúc orientáciu budovy. Z rozdeľovača a zberača ÚK v kotolni v suteréne budú vystupovať **dve samostatné, ekvitermicky riadené vykurovacie vetvy - vetva „A“ – VÝCHOD / ZÁPAD a vetva „B“ – SEVER / JUH**.

- **Hlavný rozvod** oboch vetiev (pre každé kídlo samostatne) bude vedený 230 mm pod stropom 1.NP so spádom 0,3% smerom do kotolne – viď projekt. Pre vedenie potrubí sú navrhnuté do stropu kotevné závesné tyče so strmeňmi. Pre kompenzáciu rozťažnosti potrubí sú navrhnuté kompenzátory s vodiacimi uloženiami a pevnými bodmi.

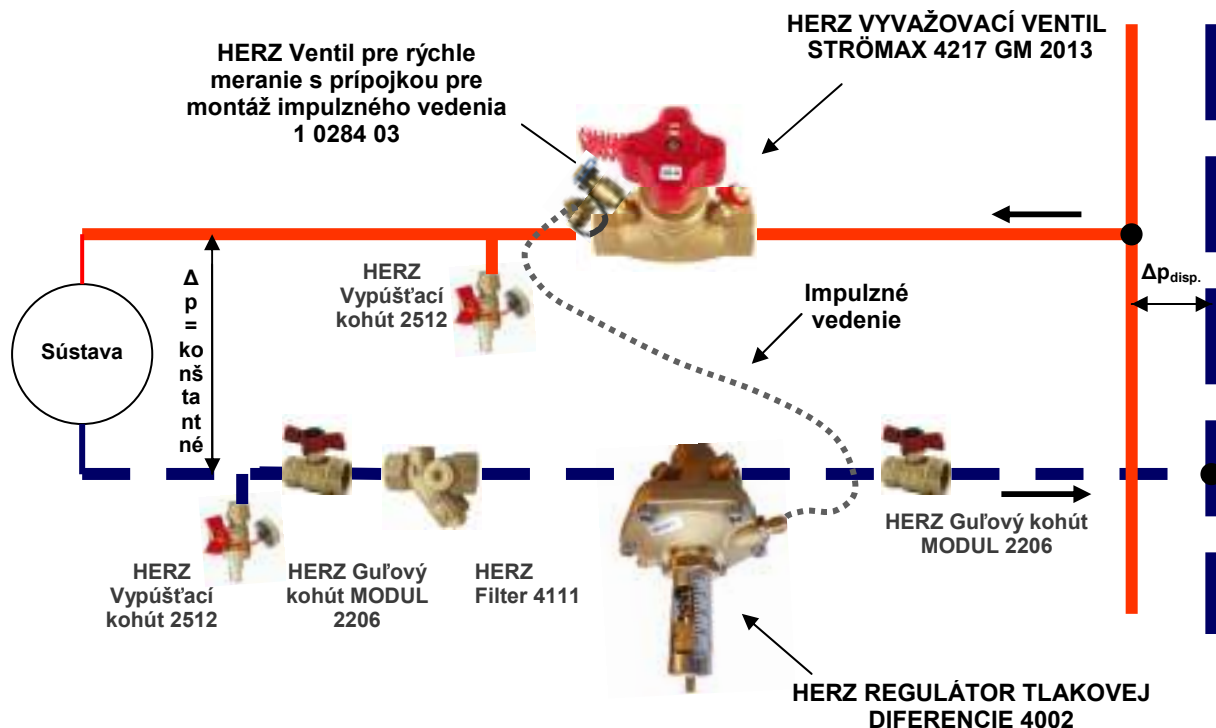
- **Odbočky** k stúpačkám sú vedené popod prievlaky. Aby sa predišlo zavzdušneniu potrubí pri zhotovení odbočiek, treba dbať na to, aby boli vedené v spáde smerom k hlavnému rozvodu (do chodby, do kotolne). Na **hydraulické vyváženie** jednotlivých odbočiek k stúpačkám slúžia navrhnuté **regulačné uzly** (zostava regulačných, uzatváracích a vypúšťacích armatúr - viď projekt). V privodnom potrubí regulačného uzla bude osadený uzatvárací a **vyvažovací ventil HERZ Stromax GM-2013** s prednastavením. V spiatočnom potrubí bude namontovaný **regulátor diferenčného tlaku Herz 4002** s impulzným vedením 1m, ktorý zabezpečuje udržiavanie požadovanej tlakovej diferencie vo vetve.
- **Stúpačky** ÚK prechádzajúce stropnými konštrukciami budú vedené voľne popri stene, bez tepelnej izolácie. Potrubia vedené cez stropy a zvislé konštrukcie budú chránené v miestach styku s konštrukciami trubicovou izoláciou z polyetylénu.
- **Prípojky k telesám** budú napojené zo stúpačiek, vedené voľne nad podlahou, bez tepelnej izolácie.

Pre rozvod ÚK je navrhnuté:

- **potrubie z uhlíkovej ocele** spájané lisovanými tvarovkami - do DN 50
- **oceľové hladké potrubie bezošvé**, zvárané - od DN 65

DÔLEŽITÉ UPOZORNENIE: Pri montáži regulačných uzlov dodržať predpísané prednastavenie na regulačných ventiloch. NAVRHOVANÉ VYVAŽOVACIE POTRUBNÉ ARMATÚRY HERZ NA PATÁCH STUPAČIEK NESMÚ BYŤ PRI REALIZÁCII ZAMIEŇANÉ ZA INÝ TYP. PRI VÝPOČTE PREDNASTAVENÍ VENTILOV PRE HYDRAULICKÉ VYVÁŽENIE VYKUROVACEJ SÚSTAVY BOLO RÁTANÉ S CHARAKTERISTIKAMI NAVRHOVANÝCH VENTILOV.

SCHÉMA REGULAČNÉHO UZLA:



A3: IZOLÁCIE POTRUBÍ

Pre tepelnú izoláciu potrubí v objekte sú navrhnuté 3 typy izolácií:

- Pre hlavný rozvod a odbočky vedené v chodbe pod stropom 1.NP je navrhnutá trubicová izolácia na báze polyetylénu Tubolit DG (do +105°C).
- Pre potrubie vedené v suteréne, v kotolni a v mieste prechodu cez strop suterénu je navrhnutá protipožiarna izolácia z minerálnej vlny s Al povrchovou úpravou (do +640°C).
- Pre armatúry a potrubie vedené v chladiacej miestnosti -148a- je navrhnutá trubicová izolácia na báze syntetického kaučuku Armaflex AC (od -50°C do +105°C).

A4: NÁTERY POTRUBIA

Potrubie oceľové bude v celom rozsahu opatrené náterom základným a dvojnásobným syntetickým s 1 x emailovaním. Potrubie z uhlíkovej ocele nie je potrebné chrániť náterom.

B: KOTOLŇA

Inštalovaný výkon kotolne je 180kW. Podľa STN 07 07 03 a výkonu navrhovaných kotlov o výkone 4x45kW je kotolňa radená do III. kategórie (do 0,5MW). Pre údržbu a obsluhu kotolne stačí občasná obsluha a pravidelná ročná servisná prehliadka kotlov.

B1: ZDROJ TEPLA

Vykurovaný objekt budú zásobovať teplom **4 x 45 kW** kotle zapojené do kaskády v blokovej hydraulikovej zostave. **Výkon kotolne** tak činí **180 kW**. Vykurovacím médiom bude teplá voda o teplotnom spáde 70/55°C. Kotolňa hradí len pokrytie tepelných strát budovy. Nerieši ohrev teplej pitnej vody, ani zásobovanie teplom pre potreby vzduchotechniky.

Typ kotlov: kondenzačný kotol plynový teplovodný závesný **VISSMANN VITODENS 200 o výkone 45 kW** vybavený výmenníkom INOX RADIAL z ušľachtilej ocele, plynovým modulovaným horákom MATRIX - compact s modulačným rozsahom 1:4.

Regulácia:

Pre kaskádové radenie kotlov a ekvitermickú prevádzku dvoch samostatných vykurovacích okruhov so zmiešavaním je navrhnutý systémový regulátor **Vitotronic 300-K MW2B**. Pre ekvitermické ovládanie druhej vykurovacej vetvy je nutná inštalácia rozšírenia **HK MW2B** (viď časť elektro).

Popis zariadení kotolne:

Výstupné potrubia zo 4 kotlov (kotlové okruhy) budú napojené cez 4 systémové prepojovacie sady v blokovom prevedení (dodávka Viessmann). Každá tepelne izolovaná prepojovacia sada obsahuje proporcionálne obehové čerpadlo s regulovateľnými otáčkami VI Para 25/1-11 (min. 8W, max.140W, 230V), prípojky DN32, 2x T-kusy s guľovým ventilom, spätným ventilom + 2 x kotlové plniace a vypúšťacie ventily, poistný ventil 4 bar, plynový uzatvárací ventil so vstavaným tepelným bezpečnostným uzatváracím ventilom. Prepojovacie sady sú napojené na zberné potrubie, ktoré je napojené na hydraulickú výhybku (anuloid) DN80/100.

Z anuloidu vystupuje potrubie DN80 do rozdeľovača a zberača ÚK Ø 133x4,5.

Z rozdeľovača a zberača ÚK budú vystupovať 2 ekvitermicky riadené vykurovacie vetvy

Vo vykurovacej vetve „A“ – **VÝCHOD / ZÁPAD Ø 76/3,0** bude zaradené teplovodné elektronicky riadené proporcionálne obehové čerpadlo Č6 - **Grundfos MAGNA3 40-80 N** (závitové, min. 17W, max. 256W, 230V, 50Hz) a trojcestný zmiešavací ventil DN 40 (kv=28,5m³/h) so servopohonom (dodávka VIESMANN).

Vo vykurovacej vetve „B“ – **SEVER / JUH Ø 54/2,0** bude zaradené teplovodné elektronicky riadené proporcionálne obehové čerpadlo Č5 - **Grundfos MAGNA3 25-80 N** (závitové, min. 9W, max. 124W, 230V, 50Hz) a trojcestný zmiešavací ventil DN 32 (kv=18,5m³/h) so servopohonom (dodávka VIESMANN).

B2: PRÍPRAVA TEPLEJ PITNEJ VODY

Prípravu TPV tento projekt nerieši. TPV je pripravovaná centrálné v strojovni v samostatnej miestnosti vedľa plynovej kotolne prostredníctvom plynového zásobníka Quantum Q7E-95-260 C s objemom 335 litrov. Systém rozvodu TV je s cirkuláciou.

B3: ZABEZPEČOVACIE ZARIADENIE VYKUROVACEJ SÚSTAVY

Výpočet poistného ventilu:

Vstupné hodnoty

Výkon zdroja tepla Q systém 180 kW

Otvárací tlak = 2,7bar

r = výparné teplo pri otváracom pretlaku r = 618 Whkg-1

$$\text{Ekvivalentné množstvo sytej pary } G_e = \frac{P}{r} = \frac{180}{618} = 0,29 \text{ t/h}$$

Zabezpečovacie zariadenie teplovodného systému pred expanziou vykurovacej vody navrhujem riešiť poistnými ventilmi osobitne na každom kotli (sú súčasťou vybavenia kotlov DN20/4bar) + jeden poistný ventil na pripojovacom potrubí pred zariadením Flamcomat pre celú vykurovaciu sústavu. Typ ventilu – **Flamco Prescor 200 DN25/ 3bar** s otváracím pretlakom 2,7 bar.

Pre zabezpečenie vykurovacieho systému bol navrhnutý automat na udržiavanie tlaku, odplyňovanie a doplňovanie vody do systému – **FLAMCOMAT G 200/MO**, ktorý zodpovedá **STN EN 12828**.

Výpočet expanznej nádoby podľa STN EN 12828 nie je nutné dokladovať, použitý je výpočet pre čerpadlový automat s výkonom zodpovedajúcim výkonu kotolne.

Parametre systému :

- výkon sústavy: 180 kW => $V_o = 4800 \text{ l}$
- statická výška: 15m, statický tlak $p_{st} = 15,0 \text{ kPa} = 1,5 \text{ bar}$
- tepelný spád: 70/55 °C

1. Návrh nádoby – objemu (cez expanzný objem, účinnosť)

$$V_{ex} = V_o \cdot n + (V_o / 100) \cdot 0,5$$

$$V_{ex} = 4800 \cdot 0,0286 + (4800 / 100) \cdot 0,5 = 161,28 \text{ l}$$

$$V_n = V_{ex} / \eta = 161,28 / 0,85 = 189,74 \text{ l} \Rightarrow \text{veľkosť nádoby G 200}$$

V_{ex} – exp. objem, V_o – objem sústavy, n – súčiniteľ zväčšenia objemu, η – účinnosť automatu 85%

2. Ku navrhovanému jednočerpadlovému automatu je navrhnutý agregát MO

Montážne pokyny:

Pri montáži automatu je potrebné automat pripojiť na vratné potrubie zberača ÚK v dvoch bodoch s min. vzdialenosťou 1m od seba, ďalej pripojiť prívod doplňovania od úpravne vody a pripojiť el. kábel s 230 V (1 zásuvka, príkony podľa výkonu čerpadiel).

TECHNICKÉ ÚDAJE:

Typ agregátu: M0 – jednotka s jedným čerpadlom pre tepelný výkon do 1,3 MW

Max. pracovný tlak sústavy: 3,5 bar

Max. pretlak sústavy: 10 bar

Max. prívodná teplota: 120 °C

Veľkosť nádoby: 200 l – stojatá

Membrána: vymeniteľná veľkopriestorová membrána z butylkaučuku pre max. trvalé teplotné zaťaženie do 70°C

Doplňovanie: cez magnetický ventil a vodoměr z úpravne vody Aqaset 500-N cez filter pitnej vody A25-2 (viď projekt)

Prítokový tlak: 1,2 – 8 bar

Max. teplota doplňovania: 40°C

FUNKCIE:

Udržiavanie tlaku je zabezpečené magnetickým ventilom a vysokovýkonnými čerpadlami. Ako expanzný priestor je využívaná beztlaková, oceľová nádoba s membránou. Všetky hlásenia porúch riadenia tlaku, stavu plnenia, ochrany motoru, doplňovania a senzorov sa ukazuje na ovládacom paneli (môže byť umiestnený priamo na nádobe, alebo na inom vhodnom mieste).

Odplyňovanie sa zakladá na princípe uvoľňovania tlaku. Ak sa pod vyšším tlakom stojatá expanzná voda dostáva do beztlakovej nádoby automatu Flamcomat, znižuje sa schopnosť rozpúšťania vzduchu vo vode. Prebytočný vzduch odchádza z vykurovacej vody. Aby bolo možné pri každom odplyňovacom cykle vylúčiť, čo možno najviac plynu z vykurovacej vody, je na vstupe do nádoby inštalovaná špeciálna skupina, ktorá 2 až 3- násobne zvyšuje odplyňovací výkon oproti pôvodnému zariadeniu. Je tu možnosť použitia turboodpynenia (24 hodinový cyklus) pre nové sústavy, alebo vo výnimočných prípadoch na dosiahnutie postačujúceho odplynienia sústavy.

Doplňovanie:

Automatickým doplňovaním sa vyrovnávajú straty v sústave spôsobené netesnosťami a odplyňovaním.

VYBAVENIE:

Agregát M0 s jedným čerpadlom a základnou nádobou GB 200

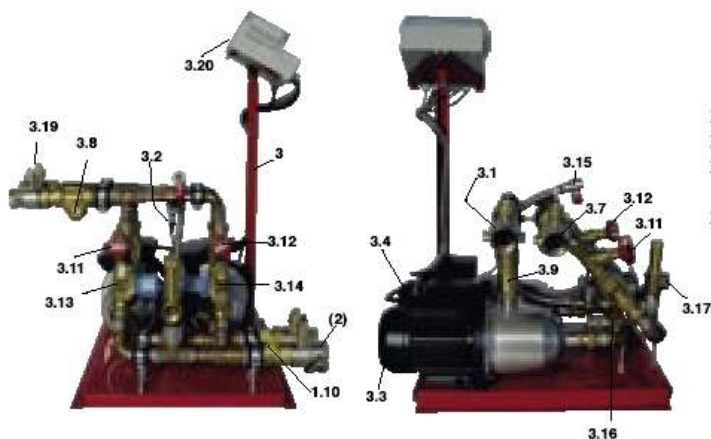
Konštrukčné usporiadanie tohoto zariadenia je v zhode so všeobecnými a uznávanými technickým predpismi. Nádoby majú kontrolné a čistiace otvory



Obr. 3

Vybavenie Flamcomat: príklad zostavenia.
Základná nádoba 300 l, ovládací modul M 0 (M 1; M 2 nie je zobrazený).

- 1 Základná nádoba, beztlaková, vyrobená z ocele so zabudovanou butylgumovou membránou naprieč celým prierezom na pohlcovanie expanznej vody oddelene od atmosféry.
- 1.1 Typový štítok nádoby.
- 1.2 Plavákový odvzdušňovač s obmedzovačom prevzdušňovania na uvoľňovanie extrahovaného plynu do okolitého ovzdušia.
- 1.3 Pripojenie pre tlakové vyrovnávanie vo vnútri nádoby (priestor medzi vnútorným nádobou a povrchom membrány).
- 1.4 Závesné oko. Uchopenie bremena počas prepravy.
- 1.5 Príruba pre pripojenie nádoby k vnútornej odvzdušňovacej mriežke (nie je znázornená) a ventil so závitom k pripojeniu čerpadla (tesniaci na plocho, vývod nádoby).
- 1.6 Nastavenie výšky nôh.
- 1.7 Snímač obsahu s kruhovým konektorom.
- 1.8 Snímač obsahu so signálovým vedením.
- 1.9 Pripojenie výpustu kondenzátov.
- 1.10 Označenie pripojenia ČERPADOLO/VENTIL.



- 2 Prepojovacia montážna zostava.
- 2.1 Čiarkový guľový kohút, tesniaci na plocho.
- 2.2 Tlaková/nasávací hadica, pružná, tesniaci na plocho.
- 2.3 Rúrové oblúky, pripojenie nádoby, tesniaci na plocho.

Obr. 4 a 5

Ovládacie moduly D 1; D 2.

- 3 Čerpadlový modul, vrátane typového štítiku.
- 3.1 Tlakové potrubie čerpadla, systémový prívod.
- 3.2 Tlakový snímač.
- 3.3 Čerpadlo 1 so skrutkou na ručné odvzdušnenie.
- 3.4 Čerpadlo 2 so skrutkou na ručné odvzdušnenie.
- 3.5 5 Čerpadlo 1 s automatickým odvzdušňovačom a ručným odvzdušňovaním.
- 3.6 Čerpadlo 2 s automatickým odvzdušňovačom a ručným odvzdušňovaním.
- 3.7 Ventil odtokovej rúry zo zariadenia do nádoby.
- 3.8 Lapač nečistôt.
- 3.9 Spätná klapka.
- 3.10 Flowmat, automatický obmedzovač objemového prietoku (iba ovládací modul M 0).
- 3.11 Ručný regulačný ventil 1 (M 1; M 2; M 3; D 1, D 2; D 3), zapečatený.
- 3.12 Ručný regulačný ventil 2 (D 1; D 2; D 3), zapečatený.
- 3.13 Solenoidový ventil, prepúšťací ventil 1.
- 3.14 Solenoidový ventil, prepúšťací ventil 2.
- 3.15 Prívodné vedenie pozostávajúce zo solenoidového ventilu – ventil 3, vodomera, pružnej tlakovej hadice a spätné klapky.
- 3.16 Čiarkový plniaci a odvzdušňovací ventil (KFE-ventil).
- 3.17 Poistný ventil.
- 3.18 Automatické odvzdušňovanie s prevzdušňovacím obmedzovačom.
- 3.19 Príslušenstvo (pozri číslo 2).
- 3.20 Štandardné ovládanie tlaku (SDS), pozri obr. 10.

B4: PRÍVOD VZDUCHU PRE SPAĽOVACÍ PROCES A VETRANIE KOTOLNE

Pre plynový kotolňu s výkonom 180,0 kW s prevádzkou závislou na prívode spaľovacieho vzduchu z priestoru kotolne je potrebné zabezpečiť 3 násobnú výmenu vzduchu pre vetranie kotolne a pre spaľovací proces.

V kotolni bude zabezpečené prirodzené krížové vetranie stálymi vetracími otvormi.

Čerstvý vzduch pre vetranie kotolne a spaľovací proces bude privádzaný otvorom 250/500, ktorý bude vytvorený vo vstupných dverách do suterénu nad podlahou. Kotolňa bude týmto otvorom s chodbou prepojená. Otvor je nutné chrániť sieťkou a protidažďovou žalúziou s koeficientom zníženia 0,8.

Odvod opotrebovaného vzduchu z kotolne bude odvádzaný pod stropom jestvujúcim okenným otvorom 1100x540mm (bez zasklenia - 0,6m²). Cez okenný otvor vedie jestvujúci trojzložkový dymovod $\varnothing 350$ (vnútorný priemer) / $\varnothing 450$ (vonkajší priemer s izoláciou), ten uberá z plochy okna 0,16m². Zvyšných 0,44m² slúži pre odvod vzduchu z kotolne. Táto plocha prevyšuje požiadavku pre požadovaný otvor 310x310mm, takže vyhovuje.

Otvory vzniknuté po oboch stranách dymovodu je nutné chrániť sieťkou proti hmyzu a mrežami proti zvieratám. Dvere do kotolne musia byť otváracie smerom von. Táto požiadavka je splnená.

POZNÁMKA: Otvory sú vyznačené v stavebnej časti. Výpočet je dokladovaný v prílohe 2.

B5: ODVOD SPALÍN Z KOTLA

Pre odvod spalín z kotlov je navrhnutá systémová plastová spalinová kaskáda $\varnothing 80 / \varnothing 200$.

Každý kotol je vybavený spalinovým nástavcom pre napojenie dymovodu $\varnothing 80$. Spalinové rúry sú vybavené poistkou proti spätnému prúdeniu spalín a budú samostatne napojené na spoločný dymovod $\varnothing 200$. Spoločný dymovod bude vedený v spáde 3° smerom do kotolne tak, aby bolo možné odvieť kondenzát cez systémový zberač kondenzátu. Dymovod $\varnothing 200$ bude napojený cez revízný priamy kus do jestvujúceho dymovodu $\varnothing 350$, ktorý bude slúžiť ako ochranný plášť v celej jeho dĺžke až po ústie nad atikou strechy. Účinná výška jestvujúceho a nového komína je 13m s presahom atiky 1,2m.

Rozptyl emisií nie je potrebné posudzovať, nakoľko v okolí budovy sa nenachádza budova, ktorá by prevyšovala ústie navrhovaného komína.

Odolnosť komínov bude v zmysle STN EN 1443 s odvodom kondenzátu do kotla.

C: PREBERANIE VYKUROVACEJ SÚSTAVY

Pred odovzdaním a prebráním vykurovacieho systému v zmysle normy STN 14336 sa musia previesť nasledovné skúšky:

1. Skúška vodotesnosti
2. Tlaková skúška vzduchom a hydraulická tlaková skúška
3. Prepláchnutie a vyčistenie systému
4. Prevádzkové skúšky
5. Uvedenie systému do chodu

O všetkých skúškach musí byť spísaný protokol.

D: TEPELNÁ BILANCIA

Klimatické údaje: nadmorská výška 133 m n. m., výpočtová vonkajšia teplota vzduchu -14°C, priemerná dĺžka vykurovacieho obdobia je 212 dní do roka, priemerná teplota vo vykurovacom období je +3,86°C.

Ročná spotreba tepla na vykurovanie podľa STN EN 13790:

Tepeľná strata celej budovy $Q = 143\text{ kW}$, ročná spotreba tepla: $E = 257,2\text{ MWh/rok}$

Prípojná hodnota objektu podľa STN EN 12828: $Q = 143\text{ kW}$ (bez nároku na prípravu TPV a VZD)

Dynamický tlakový rozdiel pre okruh vykurovania: $\Delta p = 25\text{ kPa}$.

Ročná spotreba plynu: 27 640 m³/rok

F: ZÁVER

Po významnej obnove budovy a pri inštalovaní kondenzačnej kotlovej techniky, termostatickej a hydraulickom vyregulovaní vykurovacej sústavy, ďalej pri použití úsporných proporcionálnych čerpadiel zabudovaných do vykurovacieho systému a v neposlednej rade ekvitermickou reguláciou vykurovacieho procesu bude znížená energetická náročnosť na spotrebu energií v objekte.

Vypracovala: v Košiciach, Ing. Tacheová Katarína, október 2015

Prílohy:

1. Autorizačné osvedčenie
2. Výpočet vetrania kotolne