

TECHNICKÁ SPRÁVA

STAVBA: VÝSTAVBA DVOCH NÁJOMNÝCH BYTOVÝCH DOMOV
V LEVOČI

OBJEKT: SO 01 – BYTOVÉ DOMY
ČASŤ: VYKUROVANIE

MIESTO STAVBY: k.ú. Levoča, okr. Levoča
ÚČEL PD: Realizačný projekt stavby

INVESTOR: Mesto Levoča, okr. Levoča
PROJEKTANT: THERMGAS - Ing. Peter Bendík, Poprad
Hviezdoslavova 363/38, 058 01 Poprad

Všeobecné údaje

Podkladom k vypracovaniu boli :

- Stavebná dispozícia v M 1 : 50
- Príslušné STN a predpisy

Technický opis riešenia :

Predmetom riešenia projektu je návrh vykurovania - strojného zariadenia kotolne s ústredným kúrením pre nájomný bytový dom v Levoči. Plynová kotolňa je navrhovaná teplovodná a núteným obehom teplotnosného média. Kotolňa bude spaľovať zemný plyn naftový. Vykurovanie objektu a príprava TV bude zabezpečená prostredníctvom etážových bytových výmenníkových staníc, ktoré budú osadené v každej bytovej jednotke.

Tepelná bilancia

1. Ústredné kúrenie	61,700 kW
2. Ohrev TPV	136,000 kW
Spolu :	197,700 kW

PLYNOVÁ KOTOLŇA

Pre kotolňu sú navrhnuté dva závesné kondenzačné kotle s hliník-kremíkovým telesom HOVAL TopGas classic 45, o celkovom tepelnom výkone $Q = 8,5 - 45,25$ kW, pri teplotnom spáde $40/30^{\circ}$ C; $7,66 - 41,50$ kW pri teplotnom spáde $80/60^{\circ}$ C. Plynové kotly pracujú v plynulom režime s modulovaným horákom. Na kotloch budú osadené pretlakové horáky, v prevedení ako uzavretý spotrebič, so zníženými emisiami NO_x . Normový stupeň využitia je 108 %.

PLYNOVÉ ZARIADENIA:

HOVAL TopGas classic 45	Q = 41,5 kW	Q _P = 4,20 m ³ /hod
HOVAL TopGas classic 45	Q = 41,5 kW	Q _P = 4,20 m ³ /hod
Spolu :	Q _{max} = 83,0 kW	Q _{Pmax} = 8,40 m ³ /hod

CELKOVÝ TEPELNÝ PRÍKON KOTOLNE

Celkový tepelný výkon kotolne	Q = 83,0 kW
Normový stupeň využitia za rok	94,0 %
Celkový tepelný príkon kotolne	Q = 87,98 kW

Vetranie kotolne

Potreba prívodu vzduchu, v zmysle TPP 704 01 :

$$V = 83,0 \times 0,001 = 0,083 \text{ m}^3/\text{hod}$$

Prívod vzduchu:

Bude zabezpečený mriežkou prívodu vzduchu prirodzeným spôsobom.

1 x mriežka 0,30 x 0,30 = 0,09 m² (volná plocha), čo vyhovuje

Mriežka prívodu vzduchu bude privedená z vonkajšieho prostredia, osadená v obvodovom plášti 0,15 m nad podlahu kotolne. Prívod vzduchu zabezpečí profesia stavebnej časti.

Pre prevetranie plynovej kotolne osadiť neuzatvárateľnú mriežku odvodu vzduchu o rozmere 0,2 x 0,2 m, ktorá bude osadená v plechovom potrubí a vyvedená do vonkajšieho prostredia.

Všetky mriežky previesť v neuzatvárateľnom prevedení. Obsluha kotolne musí zabezpečiť stálu vzduchovú priechodnosť mriežok za každého počasia a nesmie dôjsť k ich upchávaniu.

Odvod spalín

Kotlové jednotky budú napojené na typizované sopúchové teleso o dimenzii DN 150 mm. Sopúch sa napojí na komínový prieduch o vnútornom priemere ϕ 150 mm. Plynové kotly sú riešené ako uzavretý spotrebič, s pretlakovým horákom - turbo. Nasávanie spaľovacieho vzduchu budú mať z priestoru kotolne a výfuk spalín bude do spoločného komínového prieduchu. Zostava odvodu spalín od kotlov je typová o priemere 150 mm a je dodávaná výrobcom kotlových jednotiek. Komínové teleso bude vyvedené nad strechu objektu. Nad strechou bude osadená typizovaná komínová hlavica, ktorej výška vyhovuje požiadavkám platných noriem a vyhlášok.

Ohrev TPV :

S klasickým ohrevom TPV sa v plynovej kotolni neuvažuje. Príprava TPV bude zabezpečená bytovými etážovými stanicami, samostatne v každom apartmáne, podľa požiadavky prevádzkovateľa. Etážová stanica má ohrev TPV riešený prietokovým ohrevom s reguláciou výstupnej teploty podľa požiadavky prevádzky. Rozvod studenej vody a teplej vody je súčasťou dodávky PD ZTI.

Systém strojného zariadenia :

Kotlové jednotky budú osadené na stene tak aby bola doporučená vzdialenosť medzi kotlami podľa požiadavky výrobcu. Z kotlových jednotiek budú vedené prívodné a vratné potrubie, podľa výkresovej dokumentácie. Prívodné a vratné potrubie zapojiť podľa schémy

zapojenia cez akumuláciu zásobník. Veľkosť akumuláčného zásobníka vykurovacej vody musí byť minimálne $V = 750$ l.

Na vstupnom potrubí do každého kotla osadiť obehové teplovodné čerpadlo, ktoré je dodávané firmou HOVAL. Nad čerpadlo osadiť spätnú klapku. Pred každý kotol osadiť v ležatej polohe filter na zachytávanie nečistôt.

Za akumuláčným zásobníkom vykurovacej vody bude osadená jedna vykurovacia vetva.

Cirkuláciu vykurovacej vody pre BVS bude zabezpečovať obehové teplovodné čerpadlo do potrubia Grundfos MAGNA3 40-100 F, $Q_p = 5,90$ m³/hod, $H = 6,0$ m. Jedno čerpadlo ako 100% záloha. Profesia MaR zabezpečí striedanie prevádzky obehových čerpadiel. Teplotný spád vykurovacej vetvy je 70/55 °C. Regulácia je riešená pomocou čidla osadeného na akumuláčnom zásobníku vykurovacej vody.

Na vratnom potrubí vykurovacej vetvy osadiť kombinované zariadenie pre odkalenie a plavákové odvzdušnenie s odplyním celého vykurovacieho systému FLAMCOVENT CLEAN SMART 65 F, o dimenzii DN 65.

Expanziu systému bude zabezpečovať 2x tlaková expanzná nádoba FLAMCO CONTRAFLEX 150 s membránou, o objeme nádoby $V = 150$ l. Každý kotol bude samostatne osadený expanznou nádobou. Na expanznej nádobe, na strane vykurovacej vody osadiť uzatvárací ventil FLEXCONTROL s vypúšťaním pre možnosť kontroly tlaku v expanznej nádobe na strane vzduchu. Na expanznom potrubí osadiť tlakomer o 160 mm, s vyznačeným prevádzkovým tlakom sústavy

Maximálny prevádzkový tlak sústavy	-	230 kPa
Minimálny prevádzkový tlak sústavy	-	180 kPa
Poistný ventil - nastavenie	-	300 kPa

Výpočet expanznej nádoby (STN EN 12828): vid' časť príloha technickej správy

Istenie budú zabezpečovať poistné ventily pružinové o dimenzii DN 20, otvárací tlak 300 kPa, ktoré sa nachádzajú v kotlových jednotkách a sú súčasťou sady pre napojenie každého kotla.

Pre **úpravu vykurovacej vody** je navrhnuté komplexné technické riešenie – mechanická filtrácia, bočná filtrácia a demineralizácia. Preúpravu vykurovacej vody je navrhnutá automatická úpravňa vody WALEON WAP-SP-CHS/WSM-025-1MB-SSF, napojenie DN 20, výrobca WALEON, $Q = 0,5$ m³/hod.

Požadovaná kvalita vykurovacej vody pre kotly HOVAL TopGas classic 45 sú:

Vodivosť: 50-200μS/cm; pH:8,0 – 8,5; suma Cl, SO₄²⁻, NO₃ <200 mg/l

Požadovaná kvalita doplňovacej vody : 100μS/cm

Pre napojenie kotlov a doplňovanie sústav ústredného kúrenia sa používa upravenej vody podľa STN 07 7401, alebo STN 38 3350.

Montáž - požiadavky :

Pri montážnych prácach je nutné dodržať príslušné a súvisiace STN. Montáž a odovzdávanie systému ÚK previesť v zmysle STN EN 14336. Po ukončení montáže je nutné prepláchnuť sústavu a previesť vykurovacie a tlakové skúšky na tlak 0,55 MPa.

Hlavný ležatý rozvod je vedený pod stropom. Potrubie uložiť v spáde 5 promile podľa PD. Uloženie je riešené pomocou objímok a závesov, resp. pomocou podpier a strmeňov. Potrubné rozvody budú z ocelových rúr bezošvých, resp. z potrubia z uhlíkovej ocele. Rozvod je v najvyšších miestach odvzdušnený pomocou automatických odvzdušňovacích ventilov a v

najnižších miestach odvodnený pomocou vypúšťacích kohútov. Všetky zariadenia a plochy, dosahujúce teplotu vyššiu ako 60 °C je nutné zabezpečiť proti dotyku. Pri montáži je nutné dodržať všetky vyhlášky bezpečnosti práce, STN a ostatné súvisiace predpisy. Po zrealizovaní celého strojného zariadenia je nutné celú vykurovaciu sústavu vyregulovať v zmysle výkresovej dokumentácie.

Napojenie sopúcha plynového kotla na komínový prieduch previesť plynotesne. O skúške tesnosti napojenia na komínový prieduch spísať záznam, za účasti zástupcu investora.

Montážne práce môže prevádzať len organizácia s príslušnými skúškami a oprávnením v zmysle platných vyhlášok, predpisov a noriem. Pri prácach je nutné dodržať príslušné predpisy a vyhlášky bezpečnosti práce. Pre správnu funkciu celého zariadenia doporučujem pravidelnú kontrolu a údržbu všetkých zariadení.

Všetky potrubia, ktoré budú zasekané do muriva, alebo budú vedené v podlahe musia byť izolované.

Montáž a odovzdanie systému previesť v zmysle STN EN 14336 (060812), z r. 2005.

Postup prípravy dokumentácie o prevádzke, údržbe a používaní vykurovacieho systému previesť podľa STN EN 12170 (060810) z. r. 2003.

Pri všetkých prácach je nutné dodržať Zákon č. 378 Národnej rady SR o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v znení zákona č. 378/2015 Z.z..

Tepelné izolácie :

Previesť pomocou izolácií z minerálnej vlny a hliníkovou vrchnou povrchovou úpravou o hrúbke 30,0 mm. Všetky komponenty v kotolni izolovať tým istým materiálom. Tepelná odolnosť izolácie musí vyhovovať teplotám do 120 °C.

Nátery :

Previesť podľa rozpočtovej dokumentácie, syntetické dvojnásobné s 2 x emailovaním a základným náterom – len na ocelových potrubiach.

Skúšky :

Previesť v zmysle platných STN. Tlaková skúška sa prevedie studenou vodou na tlak 0,55 MPa. Každé zariadenie musí byť pred uvedením do prevádzky prepláchnuté a vyskúšané. O skúškach musí byť prevedený záznam. Zariadenie sa skúša na tesnosť a musia byť taktiež prevedené prevádzkové skúšky všetkých zariadení. Prevádzkové skúšky sú dilatčné a vykurovacie. Vykurovacie skúšky sa prevádzajú za účelom nastavenia, zoradenia a zaistenia zariadení.

POSÚDENIE RIZÍK

Zariadenia sú navrhnuté podľa STN EN 15 001-1, STN EN 15 001-2, STN 12327, STN 070703, nariadenie vlády č. 396/2006, zákon č. 124/2006 Z.z., vyhláška č. 508/2009 Z.z. Zariadenie obsahuje len tie riziká, ktoré vyplývajú z uvedených predpisov a noriem citovaných v tejto PD a sú v nich zohľadnené.

ZARADENIE PLYNOVEJ KOTOLNE

V zmysle vyhlášky Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení č. 508/2009 Z.z. sa plynová kotolňa zaraďuje do plynových zariadení - do skupiny podľa miery ohrozenia:

Technické zariadenia plynové	skupina „B“, a jej časť „g“
Odborné stanovisko k PD	OPO
Úradná skúška	nevyžaduje sa
Odborná prehliadka	RT/3 roky
Odborná skúška	RT/6 rokov
Technické zariadenia plynové	skupina „B“, a jej časť „h“
Odborné stanovisko k PD	OPO
Úradná skúška	nevyžaduje sa
Odborná prehliadka	RT/1 rok
Odborná skúška	RT/3 roky
Technické zariadenia tlakové	skupina „A“, a jej časť „b1“
Odborné stanovisko k PD	OPO
Úradná skúška	OPO
Opakovaná vonkajšia prehliadka	RT/1 rok
Vnútoraná prehliadka	RT/5 rokov
Tlaková skúška	RT/10 rokov
Technické zariadenia tlakové	skupina „B“, a jej časť „f1“
Odborné stanovisko k PD	OPO
Úradná skúška	OPO (spolu s tech. zariadením tlakovým)
Opakovaná vonkajšia prehliadka	RT/1 rok (spolu s tech. zar. tlakovým)
Vnútoraná prehliadka	nevyžaduje sa
Tlaková skúška	nevyžaduje sa

ÚSTREDNÉ KÚRENIE

Hlavný ležatý a stúpací rozvod je vedený z plynovej kotolne pod stropom, v podlahe, v zmysle výkresovej dokumentácie.

Z hlavného vykurovacieho rozvodu sú napojené jednotlivé bytové etážové výmenníkové stanice MEIBES LOGOtherm standart 44, v ktorých bude riešené vykurovanie pomocou vykurovacích telies. V BVS bude riešená aj príprava TPV. V bytovej výmenníkovej stanici je osadený regulátor diferenčného tlaku, ultrazvukový merač tepla a vodomer s diaľkovým odpočtom. Stanica bude napojená na týždenný priestorový termostat, ktorý bude umiestnený podľa výkresovej dokumentácie. Rozvod je v najvyšších miestach odzdušnený a v najnižších miestach odvodnený. Dilatácia potrubia v objekte je riešená prirodzeným spôsobom. Uloženie potrubia riešiť pomocou výložníkov a strmeňov, resp. pomocou závesov a objímok. Pre hlavný ležatý rozvod použiť potrubia z uhlíkovej ocele, pre stúpací rozvod použiť plastliníkové potrubia podľa rozpočtovej dokumentácie – tepelná izolácia o hrúbke 3,0 cm. Od etážovej stanice je plastliníkové potrubie v tepelnej izolácii vedené v podlahe, ktorými sú napájané jednotlivé vykurovacie telesá. Minimálne krytie rúrky je 3,5 cm.

Ako vykurovacie telesá boli použité ocelové doskové telesá KORAD VENTIL KOMPACT, o rozmeroch podľa rozpočtovej a výkresovej dokumentácie. Vykurovacie telesá sú napájané na potrubia pomocou rohovej pripojovacej armatúry HERZ 3000. Na ventiloch, ktoré sa nachádzajú na vykurovacích telesách, budú osadené termostatické hlavice ovládania typ HERZ 9200 H mini.

V kúpeľniach budú osadené rebríkové vykurovacie telesá HDR M.C. Metal Žilina o príslušnej veľkosti. Vykurovacie telesá sú napájané na prívode rohovým ventilom HERZ TS 90 s hlavicou termostatického ovládania HERZ 9200 mini. Na spiatocke bude osadený rohový regulačný spiatockový ventil HERZ RL-5.

Montáž - požiadavky :

Pri montážnych prácach je nutné dodržať príslušné a súvisiace STN. Montáž a odovzdávanie systému ÚK previesť v zmysle STN EN 14336. Po ukončení montáže je nutné prepláchnuť sústavu a previesť vykurovacie a tlakové skúšky na tlak 0,55 MPa.

Hlavný ležatý rozvod je vedený pod stropom, nad podlahou, resp. v podlahe. Potrubie uložiť v spáde 5 promile podľa PD. Uloženie je riešené pomocou objímok a závesov, resp. pomocou podpier a strmeňov. Potrubné rozvody budú z plastliníkových rúr bezošvých, izolované tepelnou izoláciou. Rozvod je v najvyšších miestach odvzdušnený pomocou automatických odvzdušňovacích ventilov a v najnižších miestach odvodnený pomocou vypúšťacích kohútov. Všetky zariadenia a plochy, dosahujúce teplotu vyššiu ako 60 °C je nutné zabezpečiť proti dotyku. Pri montáži je nutné dodržať všetky vyhlášky bezpečnosti práce, STN a ostatné súvisiace predpisy.

Taktiež previesť vyregulovanie sústavy podľa výkresovej dokumentácie. Pri montážnych prácach je nutné dodržať príslušné a súvisiace STN. Montáž a odovzdávanie systému ÚK previesť v zmysle STN EN 14336. Po ukončení montáže je nutné prepláchnuť sústavu a previesť vykurovacie a tlakové skúšky na tlak 0,55 MPa, počas 12 - 24 hodín. Tento tlak udržiavať aj počas betonáže vykurovacích rúrok. Tlakovanie previesť s uzavretými armatúrami v kotolni.

Montážne práce môže prevádzať len organizácia s príslušnými skúškami a oprávnením v zmysle platných vyhlášok, predpisov a noriem. Je nutné dodržať spád potrubia podľa výkresovej dokumentácie. Pri prácach je nutné dodržať príslušné predpisy a vyhlášky bezpečnosti práce. Pre správnu funkciu celého zariadenia doporučujem pravidelnú kontrolu a údržbu všetkých zariadení.

Montážne práce môže prevádzať len organizácia s príslušnými skúškami a oprávnením v zmysle platných vyhlášok, predpisov a noriem. Pri prácach je nutné dodržať príslušné predpisy a vyhlášky bezpečnosti práce. Pre správnu funkciu celého zariadenia doporučujem pravidelnú kontrolu a údržbu všetkých zariadení.

Všetky potrubia, ktoré budú zasekané do muriva, alebo budú vedené v podlahe musia byť izolované.

Montáž a odovzdanie systému previesť v zmysle STN EN 14336 (060812), z r. 2005.

Postup prípravy dokumentácie o prevádzke, údržbe a používaní vykurovacieho systému previesť podľa STN EN 12170 (060810) z. r. 2003.

Pri všetkých prácach je nutné dodržať Zákon č. 378 Národnej rady SR o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v znení zákona č. 378/2015 Z.z

Tepelné izolácie :

Na potrubíach vedených v podlahách previesť pomocou polyuretánových hadíc o priemere 13 mm. Na potrubíach z uhlíkovej ocele a na hlavných stúpacích vedeniach previesť pomocou izolácií z minerálnej vlny a hliníkovou vrchnou povrchovou úpravou o hrúbke 30,0 mm. Tepelná odolnosť izolácie musí vyhovovať teplotám do 120 °C.

Nátery :

Previesť podľa rozpočtovej dokumentácie, syntetické dvojnásobné s 2 x emailovaním a základným náterom – len na ocelových potrubíach.

POSÚDENIE RIZÍK

Zariadenia sú navrhnuté podľa STN EN 15 001-1, STN EN 15 001-2, STN EN 287-1, STN 12327, TPP 704 01, nariadenie vlády č. 396/2006, zákon č. 124/2006 Z.z., vyhláška č. 508/2009 Z.z. Zariadenie obsahuje len tie riziká, ktoré vyplývajú z uvedených predpisov a noriem citovaných v tejto PD a sú v nich zohľadnené.

Pred začatím realizácie prizvať projektanta ÚK ku konzultácii ohľadom technického riešenia ústredného kúrenia.

V Poprade, október 2019

Vypracoval: Ing. Peter Bendík