

Technická správa

- Kúrenie -

Zodp. projektant	:	Ing. Alfréd Gáspár
Projektant	:	Ing. Alfréd Gáspár
Stavba	:	MATERSKÁ ŠKOLA V OBCI LUBINA - ROZŠÍRENIE KAPACÍT, PRÍSTAVBA
Investor	:	Obec Lubina
Miesto	:	Lubina, č.parc.: 845, 846, 848/1, 848/2, 849/1, 849/2
Stupeň PD	:	Projekt stavby pre stavebné konanie
Dátum	:	09/2021

1. Všeobecne :

Jednostupňový projekt ústredného kúrenia predmetného objektu je vypracovaný v zmysle platných predpisov, noriem a stavebných výkresov. Predmetná dokumentácia je vypracovaná na úrovni projektu stavby k stavebnému konaniu v súlade s požiadavkami investora pre účel zabezpečenia stavebného povolenia. Podrobnosti a detaily budú dopracované v ďalšom stupni PD, t.j. v PD pre realizáciu stavby.

Predmetom projektovej dokumentácie je návrh technického riešenia systému kúrenia objektu MŠ a technologických vybavení kotolne. Účelom projektu je návrh technologického zariadenia s dôrazom na ekonomiku prevádzky a vplyv na ekológiu okolia.

Systém vykurovania bude teplovodný, nútený, dvojrúrkový, na teplotný spád 70/55 °C. Tepelné straty navrhovanej prístavby MŠ činia 59,350 kW, ktoré boli vypočítané podľa STN EN 12 831 za predpokladu dobre tesnených okien a dverí do vonkajšej teploty - 11 °C pri dodržaní platných teplotechnických podmienok (strecha, obvodové murivá, okná, dvere a pod.)

Predmetom projektovej dokumentácie predmetného objektu - prístavba MŠ je návrh technického riešenia zdroja tepla pre vykurovanie a prípravu TÚV. Pre vykurovanie bude namontovaný 2 ks plynový kotol, a to: 1x plynový kondenzačný nástenný kotol "VIESSMANN" typu "VITODENS 200-W" s výkonom 20,0 ÷ 80,0 kW, 1x s výkonom 12,0 ÷ 60,0 kW, pri teplotnom spáde $T_v/T_r = 50/30$ °C, s hydraulickou kaskádou a anuloidom umiestnený na 1.NP v technickej miestnosti. Spotrebič má uzatvorenú spaľovaciu komoru s núteným odvodom spalín a prívodom spaľovacieho vzduchu. Koaxiálne spalínové potrubie plynového spotrebiča (odvod spalín resp. prívod vzduchu) inštalovať v zvislej polohe vyvedením nad strechu. Dimenzia spalínového potrubia je ø80/125mm a ø100/150 mm. Kotol bude osadený a kotvený pomocou montážneho rámu.

Riadiaci systém kotolne bude ekvitermická na základe vonkajšej teploty. Riešenie je súčasťou PD elektroinštalácia – realizačný projekt. Nútený obeh vykurovacej vody zabezpečí obehové čerpadlo kotla, resp. čerpadlová skupina na rozdeľovači. Navrhuje sa tlaková expanzná nádoba "Expanzomat" 400 l opatrená poistným ventilom (0,25 Mpa).

2. Technické riešenie - kotolňa:

Pre zabezpečenie tepelnej pohody t.j. pre potrebný tepelný výkon vykurovania bude slúžiť 2 ks plynový kotol, a to: 1x plynový kondenzačný nástenný kotol "VIESSMANN" typu "VITODENS 200-W" s výkonom $20,0 \div 80,0$ kW, 1x s výkonom $12,0 \div 60,0$ kW, pri teplotnom spáde $T_v/T_r = 50/30$ °C, s hydraulickou kaskádou a anuloidom umiestnený na 1.NP v technickej miestnosti. Spotrebič má uzatvorenú spaľovaciu komoru s núteným odvodom spalín a prívodom spaľovacieho vzduchu. Koaxiálne spalínové potrubie plynového spotrebiča (odvod spalín resp. prívod vzduchu) inštalovať v zvislej polohe vyvedením nad strechu. Dimenzia spalínového potrubia je $\varnothing 80/125$ mm a $\varnothing 100/150$ mm. Kotol bude osadený a kotvený pomocou montážneho rámu. Riadiaci systém technickej miestnosti - kotolne je ekvitermická na základe vonkajšej teploty. Riešenie je súčasťou PD elektroinštalácia – realizačný projekt.

Nútený obeh vykurovacej vody zabezpečí obehové čerpadlo kotla, resp. čerpadlová skupina na rozdeľovači. Navrhuje sa tlaková expanzná nádoba "Expanzomat" objem 400 l opatrená poistným ventilom (0,25 Mpa).

V kotolni budú umiestnené okrem zdroja tepla aj expanzná nádoba, hydraulická kaskáda s anuloidom, kombinovaný (integrováný) rozdeľovač a zberač vykurovacej vody, čerpadlová skupina so zmiešavačom pre jednotlivé vykurovacie okruhy a ostatné príslušenstvo, armatúry a tvarovky. Kotolňa bude opatrená vetracím otvorom nad podlahou 150×300 mm, resp. pod stropom 150×300 mm.

Ako zariadenie kotolne budú v priestoroch kotolne inštalované:

- plynový kondenzačný kotol
- rozdeľovač-zberač
- hydraulická výhybka
- s hydraulická kaskáda, anuloid
- potrubné rozvody
- obehové čerpadlá- čerpadlová skupina
- meracie, ukazovacie zariadenie
- uzatváracie armatúry, spätné ventily, filtre, poistný ventil
- expanzné nádoby, zabezpečovacie zariadenie
- ovládacie automatika, riediaca jednotka, MaR, elektroinštalácie
- ohrievač vody
- solárne zariadenie s príslušenstvom
- úpravovňa vody
- neutralizátor kondenz. vôd

Vykurovací voda ÚK z kotla prechádza do hydraulickej kaskády s anuloidom a rozdeľovača, resp. cez montážnu sadu čerpadlovej skupiny do systému UK - napojenie jednotlivých vykurovacích okruhov v zmysle PD.

Ďalej vykurovacia voda vstupuje naspäť zo zberača, cez anuloid a hydraulickú kaskádu do kotla. Sú navrhnuté na rozdeľovači 3 čerpadlové skupiny.

Systém vykurovania je riešený 2 samostatnými okruhmi z kotolne, aby sa dali regulovať jednotlivé časti vykurovania (podlažia objektu) samostatne. Jeden okruh slúži pre prípravu TUV.

Vykurovacie okruhy sa napájajú na zdroj tepla cez centrálny integrovaný rozdeľovač resp. zberač vody DN 80, v miestnosti kotolne.

Celá vykurovacia sústava a samotné kotle budú chránené proti neprípustnému stúpnutiu pretlaku tlakovou expanznou nádobou umiestnenou v kotolni o objeme $V=400$ l.

Obeh vykurovacej vody zabezpečuje teplovodné obehové čerpadlo kotla – kotlový okruh. Obeh vody v jednotlivých vykurovacích okruhoch je zabezpečené samostatnými čerpadlovými skupinami v zmysle PD. Z dôvodu zabezpečenia plynulosti a bezporuchového chodu na sklade treba mať 100 % - nú rezervu, resp. treba zabezpečiť rezervné obehové čerpadlo tak, aby do 8 hodín bola možná výmena pokazeného obehového čerpadla.

Ležatý rozvod UK v technickej miestnosti bude vedený popri stene, pod stropom. Potrubný rozvod UK v kotolni bude vybudovaný z rúr medených. Je možné použiť aj iný vhodný typ potrubia s príslušným certifikátom (napr. môžu byť použité oceľové potrubia), pri dodržaní výrobcom stanovených požiadaviek na daný materiál.

Pred kotlom a technologickými zariadeniami budú inštalované uzatváracie, spätné, meracie a regulačné armatúry s min. konštrukčným tlakom PN 6. Spádovanie rozvodu je pod spádom 0,3 % k vypúšťacím miestam.

Vykurovacie rúry budú opatrené tepelnou izoláciou s hrúbkou min. 50 mm. Všetky rozvody UK treba opatriť tepelnou izoláciou. Armatúry umiestnené v kotolni sa opatria snímateľnou izoláciou. Odvzdušnenie rozvodu sa vykoná na najvyšších miestach resp. na vykurovacích telesách pomocou automatických odvzdušňovacích ventilov. Stúpajúce rozvody treba opatriť aj odvzdušňovacou nádobou (ON). Systém UK ako aj kotol budú naplnené (zmäkčenou) upravenou vodou z úpravovne vykurovacej vody. Po zmontovaní systému a pred uvedením do prevádzky treba do doplňovacej vody dať inhibítory na zabránenie tvorby vodného kameňa a na ochranu vnútorného povrchu kotlov ako aj navrhnutého systému UK. Voda z úpravovne musí spĺňať parametre STN 07 7401.

Kondenz. voda bude odvádzaná do kanalizácie objektu cez neutralizačné zariadenie (v prípade potreby zriadiť prečerpávacie zariadenie).

Pre ohrev vody objektu bude slúžiť aj solárne zariadenie Wiessmann - Solárna čerpadlová skupina Solar-Divicon, typ PS20 v kombinácii s plynovým kotlom. Navrhuje sa bivalentný zásobníkový ohrievač vody WIESSMANN VITOCCELL 100-B, typ CVBB objem 750 l opatrený expanzomatom o objeme 80 l a poistným ventilom.

Súčasťou jedného solarneho systému sú solárne kolektory 8x 3,2 m², doskový horizontálny kolektor Vitosol 100-FM SH1F:

- sklon osadenia kolektorov 45°
- orientácia panelov- juh
- osadenie na plochej streche
- odstup poli kolektorov 2900 mm
- solárne krytie 32,5%

Súčasťou solárneho systému je aj ďalej expanzná nádoba 80 l, plniaca armatúra, odlučovač vzduchu, odvzdušňovač, snímače teploty, potrubné rozvody, pripojovacia sada, kotviace, upevňovacie prvky teplonosné médium TYFOCOR-L, armatúry a tvarovky. Pre reguláciu solárneho zariadenie bude slúžiť VITOSOLIC 100 SD1.

Pri vstupe studenej vody do ohrievača bude inštalovaný poistný ventil s expanzomatom 80 l, ďalej spätný ventil, redukčný ventil, filter, uzatvárací ventil, na výstupe teplej vody uzatvárací ventil, spätný ventil, zmiešavací trojcestný ventil proti obareniu. Na cirkulačnom potrubí bude spätný ventil, filter, uzávery a čerpadlo (podrobnosti vid'. PD Zdravotechnika).

3. Technické riešenie - rozvod UK:

Ležatá časť rozvodov kotolne bude vedená na stene pod stropom prízemia 1.NP z rúr medených Cu príslušnej dimenzie. Rozvody budú opatrené tepelnou izoláciou, miestami budú zriadené uzatváracie, vypúšťacie a odvzdušňovacie armatúry. Odvzdušnenie sa vykoná aj na vykurovacích telesách odvzdušňovacími ventilmi.

Hlavný ležatý rozvod podlahového vykurovania bude vedený v tepelnej izolácii a v murive z viacvrstvových plastliníkových potrubí (PexAlPex) na zvárané spoje, ktorým sú napojené rozdelovače-zberače a vykurovacie telesá. Stúpačky prírodného a vratného potrubia ÚK budú vedené v murive s tepelnou izoláciou – potrubie PexAlPex d 32 mm.

Rozdelovače – zberače RZ slúžia pre napojenie vykurovacích okruhov podlahového vykurovania cez integrovaný trojcestný zmiešavací ventil.

Podlahové vykurovanie je navrhnuté z rúr polyetylénových PEX d 16 mm. Vykurovacie okruhy budú napojené na rozdelovače - zberače RZa a RZb pomocou prechodiek. V RZ budú umiestnené uzatváracie a odvzdušňovacie armatúry, zmiešavací ventil vrátane obehového čerpadla.

V kúpeľniach budú osadené doplnkové vykurovacie telesá tzv. sušiče KLM 750/1820 KORALUX. Vykurovacie telesá - sušiče budú napojené na rozvod ÚK priamo bez rozdelovača trúbkami z materiálu PexAlPex d 16 mm s izoláciou MIRELON.

V miestnostiach, kde sú sústredené rozvody ÚK je nutné osadiť tepelnú izoláciu na pripojovacie rúrky radiátorov, aby nebola prekročená teplota podlahy 29°C.

Všetky rozvody budú opatrené tepelnou izoláciou, miestami budú zriadené uzatváracie, vypúšťacie a odvzdušňovacie armatúry. Odvzdušnenie sa vykoná aj na vykurovacích telesách, sušičoch odvzdušňovacími ventilmi. Pred každým vykurovacím telesom bude inštalovaný radiátorový ventil s termostatickou hlavicou, pričom na každom systéme – vykurovacom okruhu ÚK bude aspoň jeden radiátor bez termostatickej hlavice. Na vykurovacie telesá je nutné inštalovať termoregulačné ventily, ktoré umožňujú automatickú reguláciu teploty v miestnosti a zabráňujú zbytočnému prekurovaniu. Ventil s termostatickou hlavicou automaticky obmedzí prietok vykurovacej vody v dobe slnečného žiarenia do miestnosti s oknami, alebo pri pôsobení iných zdrojov tepla (minimálne jedno vykurovacie teleso v každom vykurovacom obvode nesmie byť vybavené termostatickou hlavicou, aby bolo možné zabezpečiť prúdenie vykurovacieho média aj počas doby ak by boli všetky ventily s termostatickou hlavicou v uzatvorenej polohe).

Na vratnom potrubí radiátorov bude inštalované uzatvárateľné škrobenie. Každý radiátor bude opatrený vypúšťacím a odvzdušňovacím ventilom.

Pri prechode rúrok cez steny a stavebné konštrukcie rozvod ÚK umiestniť do chráničky. Odvzdušnenie systému sa vykoná pomocou odvzdušňovacích ventilov umiestnených v radiátoroch a na rozvode. Vypúšťanie (resp. napúšťanie) sa uskutoční cez vypúšťací ventil umiestnený na prívodnom a spätočnom potrubí.

Zdroj tepla a systém ÚK bude naplnený (zmäkčenou) upravenou vodou z úpravovne. Doplnenie bude možné ručne pomocou uzatváracích armatúr a gumenej hadice. Po zmontovaní systému a pred uvedením do prevádzky treba do doplnovacej vody dať inhibítory na zabránenie tvorby vodného kameňa a na ochranu vnútorného povrchu kotlov a rúr. Po vykonaní montážnych prác kvalifikovanými osobami sa systém (rúrový rozvod) ÚK prepláchnie čistou vodou. Tlaková skúška vykurovacej sústavy sa vykoná maximálnym pracovným pretlakom 0,24 MPa. Po napustení systému a dosiahnutí príslušného pretlaku sa vykoná prehliadka vykurovacej sústavy (všetkých spojov, vykurovacích telies, armatúr) u ktorých sa môžu prejavovať viditeľné netesnosti. V zariadení sa udržiava pretlak po dobu 6 hodín, po ktorých sa vykoná ďalšia prehliadka sústavy.

Tlaková skúška je úspešná ak počas druhej prehliadky na sústave sa neobjavia žiadne netesnosti. Po úspešnej tlakovej skúške sa rozvod opatrí tepelnou izoláciou, dodávateľ vyhotoví protokol o tlakovej skúške. Po spustení sústavy ÚK je nutné systém doregulovať. Hydraulické vyregulovanie a dopracovanie PD o podrobnosti, detaily bude súčasťou ďalšieho stupňa projektu stavby.

Pre prevádzku ÚK je potrebná pravidelná kontrola technologického zariadenia pri dodržaní navrhnutého systému merania a regulácie. Automatický systém riadenia a regulácie zabezpečí ekvitemný regulátor základe vonkajšej teploty, pričom pre viacúčelovú sálu s javiskom doporučujem osadiť aj snímač vnútornej teploty pre zabezpečenie komfortu užívateľov sály.

Realizáciou navrhovaných opatrení stavebných úprav objektu dôjde k zníženiu spotreby prvotného paliva z čoho vyplýva zníženie zaťaženia životného prostredia znečisťujúcimi látkami (SO₂, NO_x, CO₂, tuhé znečisťujúce látky).

4. Regulačný systém :

Vykurovacia sústava bude riadená ekvitermicky na základe vonkajšej teploty a teploty vykurovacieho média v kombinácii s priestorovým snímačom v jednotlivých pavilónoch. Riadiaca jednotka Vitotronic 100, typ HC1B bude dodávkou spolu s kotlom. Kompletnú dodávku riadiacej jednotky zabezpečuje dodávateľ kotla. Zapojenie riadiaceho systému bude zrejmé z elektro časti.

5. Požiadavky na elektroinštaláciu :

V mieste kotlov sa požaduje prívod elektrickej energie (230 V / 50 Hz), resp. prívod el. energie aj k obehovým čerpadlám. Prívod musí byť prevedený osobitným elektroinštalačným káblom priamo z hlavnej elektrickej rozvodne s istením. Bližšie sa to určí v elektro projekte.

6. Komín, odvod splodín horenia, vetranie:

Odvod spalín a prívod vzduchu bude zabezpečené špeciálnym potrubím ø80/125mm a ø100/150 mm vedeným nad strechu objektu v zmysle PD (nezávislá prevádzka kotlov na vzduchu v miestnosti kotolne).

Spaliny ktoré vzniknú spaľovaním zemného plynu v plynovom kotle budú odvádzané do voľného ovzdušia núteným spôsobom koaxiálnym dymovodom nad strechu. Dostatočný prívod spaľovacieho vzduchu musí byť zabezpečený pre bezpečný chod kotla. V komíne zrážajúce sa pary budú odvádzané cez neutralizačné zariadenie do kanalizácie. Kotelňa bude opatrená vetracím otvorom nad podlahou 150x300 mm, resp. vetracím prieduchom $\varnothing 150$ mm.

7. Tlaková skúška a uvedenie do prevádzky :

Po montáži a pred náterom treba vykonať tlakové a dilatačné skúšky podľa STN EN 12828, zodpovedajúceho rozsahu (pretlak vody 0,24 MPa musí byť na najvyššom mieste, resp. pretlak vzduchu po 6 hodín). Pred skúškou treba celý systém prepláchnuť čistou vodou kvôli vyplaveniu nečistôt. Voda na preplach sa odoberie z vodovodu a vypustí sa do kanalizácie. Prepláchnutie potrubia sa prevádza pri demontovaných škrtiacich clonách, vodomeroch a armatúr u ktorých zvýšený obsah nečistôt by mohlo viesť k poškodeniu pri 24 hod. prevádzke obehových čerpadiel. Po úspešnej tlakovej a vykurovacej skúške (ukončeného protokolom) treba celý systém doregulovať. Po montáži a úspešnej tlakovej skúške sa napíše záznam do stavebného denníka a zariadenie sa odovzdá investorovi do užívania. Investor je povinný do 1 mesiaca od zahájenia prevádzky vypracovať prevádzkový poriadok.

8. Záver :

Projektant nezodpovedá za chyby vzniknuté nedodržaním náplne a pokynov tejto projektovej dokumentácie. Preto je potrebné každú zmenu vopred konzultovať s projektantom. Chyby vyskytujúce sa z týchto príčin nie sú chybou PD.

Pre prevádzku kotolne je potrebná pravidelná kontrola technologického zariadenia, pri dodržaní navrhutej technológie merania a regulácie. Po montáži a úspešnej tlakovej skúške sa napíše záznam do stavebného denníka a zariadenie sa odovzdá investorovi do užívania.

Po spustení systému treba celý systém doregulovať. Systém treba naplniť upravenou (zmäkčenou) vodou zodpovedajúcou požiadavkám STN 07 7401.

Usadeniny a inkrusty tvoriace sa v systéme môžu zapríčiniť nedokonalé prúdenie vykurovacieho média resp. môžu znížiť výmenu tepla medzi teplonosnými plochami, preto je potrebné naplniť systém upravenou vodou. Použitý kotol dosahuje nízke hodnoty škodlivých emisií vypustených do ovzdušia (NO_x , CO).

Projekt slúži pre stavebné konanie, podrobnosti a detaily budú dopracované v ďalšom stupni PD, t.j. v PD pre realizáciu stavby.