1. Účel a zdôvodnenie projektu

Účelom projektu je realizácia stavby – ústredné vykurovanie budovy školského internátu SNV. Pre pokrytie tepelných strát sú navrhnuté nové zdroje tepla - 2x plynový kondenzačný kotol o výkone 80 kW pri teplotnom spáde 60/40°C. Realizáciou sa zabezpečí, hospodárna prevádzka, úspory a paliva, automatický systém riadenia.

1.1. Zatriedenie technických zariadení tlakových

Vyhláška č. 508/2009 Z.z. - § 2 Rozdelenie technických zariadení.
(1) Technické zariadenia sa na účely tejto vyhlášky rozdeľujú z hľadiska miery ohrozenia na zariadenia s vyššou mierou ohrozenia (skupina A a B) a na zariadenia s nižšou mierou ohrozenia (skupina C). Rozdelenie týchto zariadení:
Príloha č.1. – č. 508/2009 Z.z.:

Technické zariadenia tlakové skupiny A podľa druhu sú:
b) tlaková nádoba stabilná, ktorá

1.) neobsahuje nebezpečné plyny, pary alebo kvapaliny s teplotou vyššou, ako je ich bod varu pri tlaku 0,2 Mpa, s objemom nad 10 litrov a ktorej súčin objemu technického zariadenia tlakového v litroch a najvyššieho pracovného tlaku v Mpa je väčší ako 20. Do tejto skupiny patrí aj nádoba určená na výrobu pary, ktorá je súčasťou pracovného prostiedku, ak spĺňa uvedené parametre.

1x Expanzná tlaková nádoba Reflex 200l, max tlak 0,6 Mpa, bezpečnostný súčin 120

UVEDENIE DO PREVÁDZKY:	prvá úradná skúška – OPO
PREVÁDZKA:	opakovaná úradná skúška – OPO/10r skúška po opravách – OPO prvá vonkajšia prehliadka – X opakovaná vonkajšia prehliadka – RT/1r vnútorná prehliadka – RT/5r tlaková skúška – RT/10r

1.2. Východiskové údaje a podklady

Podkladom pre spracovanie projektu bola výkresová dokumentácia stavebnej časti objektu.

2. Technologická časť

2.1. Energetické údaje

Vykurovacie médium - teplá voda
- vykurovanie 60/40°C

Vykurovací systém – nízkotlakový , teplovodný s núteným obehom, uzavretý .
Oblasť s výpočtovou vonkajšou teplotou –15 °C.

2.2. Tepelná bilancia

Teplo-technické výpočty boli prevedené podľa STN EN 12831 pre teplotnú oblasť -15°C.
Výpočet tepelných strát bol realizovaný na základe parametrov:

VONKAJŠIE PLOCHY	**Súčiniteľ prestupu tepla U, $W.m^{-2}.K^{-1}$**
obvodový plášť	0,48
Podlaha	1,86
Strecha	0,095

výplne, okná+dvere 0,90

Podľa STN EN 12831 sú tepelné straty celého objektu s rezervou 110 kW

2.3. Funkčný opis

a) Zdroj tepla

Umiestnenie:	0.17 kotolňa
Kategória:	spotrebiče
Vetranie:	prirodzené, 6-násobná výmena vzduchu
Ovzdušie:	nový zdroj, malý zdroj
Max.výkon:	2x80 kW

Pre uvedenú potrebu tepla je navrhnutý kotol o výkone 2x80 kW. Plynový spotrebič je vybavený teplomerom, tlakomerom, a odvzdušnením. Plynový kotol bude pracovať závisle na vzduchu z miestnosti. Odvod spalín z plynových kotlov bude realizovaný spalinovou kaskádou dymovodom 2 x d100 mm a zberným dymovodom d150, zaústenou do existujúceho komína vyústeného po vonkajšej fasáde 1m nad strechu objektu. Spalinová cesta musí spĺňať potrebné parametre: trieda reakcie na oheň-A1, tepelne a dilatačne oddelená, rozmerovo a tvarovo stála. Spalinová cesta pre kondenzačný kotol musí byť prevedená pre pretlak, tesná pre spaliny a kondenzát, odolná proti vlhkosti, teplotnej triedy T120. Dymovod musí byť vyhotovený len zo stavebných výrobkov, ktoré majú posúdenú zhodu. Montáž treba vykonávať podľa technologického predpisu výrobcu. Reguláciu zabezpečí ekvitermická regulácia zabudovaná v telese kotla.

2.4. Vykurovací systém

Tepelný výkon je vedený do dvoch vetiev vykurovania a vetvy pre prípravu TPV. Na vetve sú osadené uzávery, spätné klapky, filtre, teplomery, tlakomery, vypúšťanie, odvzdušnenie, trojcestný ventil, čerpadlo. Zdroj tepla je riešený v mieste vyznačených na výkrese. Pre byt školníka je inštalovaný samostatný kotol s prietokovým ohrevom vody o výkone 21/18 kW.

Vykurovacie médium - teplá voda

- vykurovanie 60/40 /°C/

Vykurovací systém – nízkotlakový , teplovodný s núteným obehom, uzavretý .

Rozvod potrubia

Rozvod vykurovania prvej a druhej vetvy bude vedený ležatým rozvodom pod stropom 1.PP a stúpacími potrubiami s prípojkami k vykurovacím telesám. V najvyššom bode budú odvzdušnené, v najnižšom bode bude možnosť vypúšťania. Rozvody sú navrhnuté z materiálu uhlíková oceľ spájané lisovaním. V byte školníka bude rozvod v podlahe plast-hliníkovým potrubím.

Vykurovacie telesá

V jednotlivých miestnostiach budú inštalované doskové vykurovacie telesá. Vykurovacie telesá budú napojené systémom K a VK s temostatickou hlavicou . Telesá v najvyššom bode budú odvzdušnené. Telesá budú opatrené termostatickým ventilom na prívode a skrutkovaním s prednastavením na spiatočke. V kúpeľniach budú inštalované vykurovacie rebríky elektrické.

Príprava TPV

Teplá pitná voda sa bude pripravovať v bivalentnom zásobníkovom ohrievači 1000l umiestnenom v kotolni, napojenom na solárne kolektory a kotly.

2.5. Dispozičné riešenie

Kotly sa nachádzajú v miestnosti kotolne na 1.PP objektu. Zdroje tepla dodávajú tepelný výkon pre vykurovacie telesá a prípravu TPV.

2.6. Skúšky

Skúšanie sa bude prevádzať formou komplexnej skúšky. Skúšky sa uskutočnia po úplnom zmontovaní zariadenia. Potrubné systémy budú pri skúškach bez tepelnej izolácie. Skúšky sa vykonajú za prítomnosti zodpovedných pracovníkov montáže, odberateľa a revízneho technika. Skúška bude vykonaná v zmysle STN EN 13480.

2.7. Údržba

Údržba zariadení sa bude vykonávať podľa technickej dokumentácie výrobcu jednotlivých zariadení .

3. Zabezpečovacie poistné a expanzné zariadenie

Plynový kotol bude istený v zmysle STN EN 12828 membránovou expanznou nádobou 200l. s konštrukčným tlakom 600 kPa. Istenie systému je poistným ventilom nastaveným na tlak 400kPa. Prevádzkový tlak v systéme je 250 kPa . Doplňovanie systému a zabezpečenie celého systému je riešené ručne. Tlaková expanzná nádoba bude umiestnená v priestore kotolne, poistný ventil je inštalovaný v kotloch. Nádoba musí byť umiestnená tak aby bol možný prístup ku všetkým častiam nádoby a armatúram pri vykonávaní revízii, opráv, skúšok a k štítku s údajmi o tlakovej nádobe. Prevádzka a umiestnenie nádoby musí byť v súlade s STN 69 0012. Výpočet expanznej nádoby a poistného ventilu tvorí prílohu technickej správy.

4. Hydraulické vyregulovanie sústavy

Vykurovacia sústava bude v zmysle zákona 321/2014 Z.z. hydraulicky vyregulovaná. Vyregulovanie sa vykoná membránovými regulátormi tlakovej diferencie na udržovanie tlakovej diferencie na pätách jednotlivých stúpacích potrubí a na termoregulačnom ventile a skrutkovaní na jednotlivých telesách. Pri regulátore tlakovej diferencie sa nastaví požadovaný diferenciálny tlak a na každej armatúre vykurovacieho telesa je na výkrese napísaný stupeň nastavenia. Vyregulovanie sústavy vykoná montážna organizácia po zmontovaní celého systému.

5. Solárny ohrev TPV

Na streche objektu bude umiestnených 7 ks solárnych kolektorov. Kolektory budú rozmiestnené podľa výkresu č.9. Kolektory budú orientované na južnú stranu a sklonené pod uhlom 45°. Upevnenie kolektorov bude betónovými závažiami dodanými dodávateľom zariadenia. Je potrebný statický posudok zaťaženia strechy Bude vytvorené jedno kolektorové pole zo siedmimi kolektormi. Rozvod solárneho média bude medeným potrubím spájaným lisovaním. Potrubie bude viesť zo strechy do kotolne v zateplení budovy a budú pripojené na čerpadlovú solárnu skupinu a zásobník TPV. V kotolni bude 1 ks bivalentný zásobník o objeme 1x1000l.

6. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Pri všetkých činnostiach sú pracovníci povinní dodržiavať predpisy platnej legislatívy v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci , interné bezpečnostné predpisy, ustanovenia zákona 124/2006 Z.z. v znení neskorších predpisov a vyhl.č.508/2009 z.z.

Zamestnanci musia mať pridelené OOPP v zmysle NV č. 395/2006 Z. z na základe vypracovanej analýzy rizík pre prácu. Pracovná činnosť všetkých pracovníkov musí byť presne vymedzená a pracovníci musia mať pre svoju činnosť potrebnú kvalifikáciu.

Pri činnostiach so zvýšeným nebezpečenstvom vzniku požiaru je potrebné zabezpečiť opatrenia v zmysle vyhlášky č. 121/2002 Z.z. o požiarnej prevencii.

Možné zdroje ohrozenia BOZP: - práce vo výške a vo výkopoch
- tlakové skúšky
- únik plynov

- manipulácia s bremenami

Obsluhu zariadení je potrebné zabezpečiť v zmysle § 17 vyhl. č. 508/2009 Z.z.

Dodržiavať ustanovenia príslušných STN a nasledovných Zákonov , V a NV:

- Zákon č. 50/1976 Zb. O územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov
- Zákon č. 67/2010 Zákon o podmienkach uvedenia chemických látok na trh a doplnenia niektorých zákonov..
- Vyhláška č. 147/2013 vyhláška MSVaR ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností.
- Vyhláška č.508/2009 z. z. MPSVR SR na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení
- Vyhláška č. 59/1982 Zb. Ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení.
- Nariadenie vlády č. 395/2006 Z.z. O podmienkach poskytovania osobných pracovných prostriedkov
- Nariadenie vlády 392/2006 Z.z. O minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov.
- Nariadenie vlády 391/2006 Z.z. O minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko.
- Nariadenie vlády 387/2006 Z.z. O požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci.
- Nariadenie vlády 281/2006 Z.z. O minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri práci s bremenami.
- Zákon č.314/2001 Z.z. O ochrane pred požiarmi
- Vyhláška č. 121/2002 Z.z. O požiarnej prevencii.

Bezpečnostné riziká

- Podľa zákona č. 124/2006 Z.z. §6 – neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia hrozia iba teoreticky a môžu byť spôsobené iba deštrukciou ochranných opatrení – poškodenie hrubým násilím resp. po prekonaní iných prekážok (mechanické odstránenie krytu, úmyselné alebo neúmyselné poškodenie izolácie pomocou náradia a pod.).
- Návrh ochranných opatrení proti nebezpečenstvu a ohrozeniu nasledovný:
  - Tlakové zariadenia sa smú používať a prevádzkovať iba za prevádzkových a pracovných podmienok, pre ktoré boli konštruované a vyrobené.
  - Podľa §12 zákona NRSR č.56/2018 Z.z. – „Zákon o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody..“, musí byť posudzovaný všetok použitý materiál ako aj prístroje a zariadenia a zároveň doložené vyhlásením o zhode. Oprávnenie dovoľuje uviesť výrobky na trh v súlade s technickými požiadavkami na ich bezpečnú prevádzku bez rizika ohrozenia zdravia a majetku.
  - Pre inštaláciu sa musí určiť osoba zodpovedná za montáž a prevádzku na kvalifikačnej úrovni podľa č.508/2009 Z.z.

7. Spotreba energie

Výpočet tepelných strát bol prevedený podľa STN EN 12831 so vstupnými údajmi:
vonkajšia výpočtová teplota = –12°C
súčiniteľ pre expozíciu ek a el = 1,0
lineárny strátový súčiniteľ lineárneho tepelného mosta výplní otvorov = 0,12 W/m.K
min.intenzita výmeny vzduchu = 0,5 1/h
intenzita výmeny vzduchu pri rozdiele tlakov 50Pa medzi int.a ext. = 2
faktor zakúrenia = 11
súčiniteľ ochrany budovy proti vetru (jeden exponovaný otvor) = 0,03
súčiniteľ ochrany budovy proti vetru (viac exponovaných otvorov) = 0,05
výškový korekčný faktor = 1 (do 10m)
výškový korekčný faktor = 1,2 (nad 10m)

priemerná vonkajšia teplota vo vykurovacom období +2,6°C
priemerná dĺžka vykurovacieho obdobia 226 dní do roka.

Tepelná strata objektu : Q = 110,0 kW
Priemerná ročná potreba tepla pre vykurovanie : E = 807,2 GJ/rok

8. Starostlivosť o životné prostredie

A) Navrhované riešenie zdroja tepla :

Pre zabezpečenie potrebného výkonu navrhujem plynový kotol 2 x 80 kW. Plynový kondenzačný kotol 80 kW bude pracovať závisle na vzduchu v miestnosti. Odvod spalín z plynových kotlov bude realizovaný spalinovou kaskádou zaústěnou do existujúceho komína vyvedeného nad strechu objektu. Zdroj je navrhovaný ako bez obslužný s občasnou kontrolou. Prevádzku zabezpečí kotlová regulácia.

B) Kategorizácia zdroja znečisťovania ovzdušia :

Zdroj nový malý:

Podľa vyhlášky č.410/2016 Z.z.:

2x pl. kondenzačný kotol príkon 80,7 kW, výkon 80 kW

Po realizácii nového zdroja tepla sa zabezpečí hospodárny ohrev bez rušivých vplyvov na okolité životné prostredie. Pri prevádzke kotlov v kondenzačnom režime vzniká spaľovaním zemného plynu odpadová voda, tzv. kondenzát v množstve cca 4,6 l /h (pri max. výkone), ktorá bude neutralizovaná odvedená do odpadovej kanalizácie.

Výstavba si nevyžaduje osobitné opatrenia z hľadiska vplyvu na životné prostredie. Počas realizácie stavby vzniknú z hľadiska prepravy materiálu a vybúrania materiálov faktory ovplyvňujúce životné prostredie. Na zmiernenie týchto faktorov je potrebné aby dodávateľ stavby dbal na zníženie hlučnosti, prašnosti a znečistenia komunikácii. Ďalej je nevyhnutné opatrné manipulovanie s pohonnými hmotami a tekutými mazadlami, aby nedošlo k znečisteniu spodných vôd.

Pri realizácii uvedenej stavby vzniknú odpady zaradené v zmysle vyhlášky MŽP SR č.284/2001 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení neskorších predpisov do kategórie ostatné odpady a do nasledovných druhov:

Druh odpadu		Predpokladané množstvo	Nakladanie s odpadom
Názov	Kat. číslo		
Zmesi betónu, tehál, obkladačiek, dlaždíc a keramiky iné ako uvedené v 17 01 06	17 01 01	-	2
Železo a oceľ	17 04 05	0,004 t	1
Sklo	17 02 02	-	2
Káble iné ako uvedené v 17 04 10	17 04 11	-	2
Izolačné materiály iné ako uvedené v 17 06 01 a 17 06 03	17 06 04	0,004 m^3	2
Zmiešané odpady zo stavieb a demolácií iné ako uvedené v 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	17 09 04	-	2

Vysvetlivky k stĺpcu *Nakladanie s odpadom:*

1 - zhodnotenie do zberných surovín.

2 - zhodnotenie alebo zneškodnenie prostredníctvom organizácii na to oprávnenej

Pri nakladaní s odpadmi je potrebné postupovať podľa zákona č. 223/2001 Z.z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a podľa vyhlášky MŽP SR č.283/2001 Z.z. o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch v znení neskorších predpisov.
V prípade vzniku iného odpadu ako je vyššie uvedené, bude odpad zaradený do kategórii a druhu podľa platného Katalógu odpadov a bude odovzdaný na zhodnotenie alebo zneškodnenie organizácii na to oprávnenej.

9. Požiadavky na montáž zdroja

Montáž zdroja tepla (vyhradené technické zariadenie) môže vykonávať len organizácia s oprávnením v zmysle vyhl. MPSVaR č.508/2009 Z.z.

Potrubie bude označené v zmysle platnej STN.

10. Požiadavky na súvisiace profesie

STAVBA:
- Prierazy cez stavebné konštrukcie pre vykurovanie
- Domurovanie a začistenie prestupov
- Statický výpočet zaťaženia strechy solárnymi kolektormi.

ZTI:
- Zabezpečiť prívod vody pre napúšťanie nového vykurovacieho systému a odvod kondenzátu

ELI:
- Previesť elektrické napájanie a MaR

Michalovce 09.2022

Zodovedný projektant:
Ing. Ivan Sokologorský
Vypracoval: Ing. B. Sokologorský