

# 1. CHARAKTERISTIKA PROJEKTU

## 1.1. Účel a zdôvodnenie projektu

Účelom projektu je realizácia stavby – Rekonštrukcia a prístavba objektu zariadenia starostlivosti o deti do 3 rokov veku dieťaťa, Krompachy, investora Mesto Krompachy. Objekt bude slúžiť pre účely občianskej vybavenosti obce. Objekt bude mať jedno nadzemné podlažia.

Zdrojom tepla bude nový plynový kotol. Kotol bude kryť tepelné straty objektu a prípravu OPV (ohriatu pitnú vodu) pre objekt. Budú realizované nové rozvody UK.

Realizáciou sa zabezpečí, hospodárna prevádzka, automatický systém riadenia, komfort prípravy ÚK a OPV.

## 1.2. Východiskové údaje a podklady

Podkladom pre spracovanie projektu bola výkresová dokumentácia stavebnej časti objektu, a požiadavky investora.

# 2. TECHNOLOGICKÁ ČASŤ

## 2.1. Energetické údaje

Vykurovacie médium - teplá voda 65/50°C.

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

## 2.2. Tepelná bilancia

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

obvodový plášť (tehla CDm+15cm TI) –  $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

obvodový plášť (Porotherm 30+15cm TI) –  $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

strecha (TI 36cm) –  $U = 0,11 \text{ W/m}^2\text{K}$

podlaha na teréne (TI 8cm) –  $U = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

výplne otvorov (izol.3sklo) –  $U_{celk.} = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tepelné straty objektu sú 7kW, tepelný príkon ( $f=9$ ) je 8,3kW.

Pre potrebu OPV je odhadovaný priemerný tepelný výkon 14kW.

## 2.3 Funkčný opis

### a) Zdroj tepla

Ako zdroj tepla je navrhnutá kondenzačný plynový kotol Buderus Logamax plus GB192-25i s max.tepelným výkonom výkonom 23,8kW pri 80/60st.C, pri 50/30st.C max.tepelný výkon 25kW. Kotol bude kryť tepelné straty objektu a pripravovať OPV.

Kotol bude vybavený modulovaný horákom, bude obsahovať snímač tlaku, havarijný termostat, tlakový spalínový ventilátor, obehové čerpadlo, poistný ventil a trojcestný prepínací ventil. Palivom bude zemný plyn naftový (výhrevnosť 34 MJ/m<sup>3</sup>). Do kotla je možné umiestniť exp.nádobu 15L (príslušenstvo).

Kotol je navrhovaný v prevádzke nezávislej na vzduchu v miestnosti. Prívod vzduchu a odvod spalín bude koncentrickým potrubím DN80/125 po fasáde do vonkajšieho prostredia nad strechu objektu (min.0,3m nad strechu). Spalínová cesta je navrhnutá z certifikovaného potrubia (trieda reakcie na oheň-A1), tepelne a dilatačne oddelenou od komínového plášťa, rozmerovo a tvarovo stálou. Spalínová cesta pre kondenzačný kotol musí byť prevedená pre pretlak, tesná pre spaliny a kondenzát – vlhká prevádzka, odolná voči korózii (plyn), min.teplotnej triedy T120, bez odolnosti voči vyhoreniu sadzí. Komín možno vyhotoviť len zo stavebných výrobkov, ktoré majú posúdenú zhodu. Montáž treba vykonávať podľa technologického predpisu výrobcu. Komín musí byť označený štítkom s vyznačenými údajmi podľa normy (STN EN 1443). Plynový spotrebič – kotol je navrhnutý podľa TPP 704 01 (plynový spotrebič v zhotovení C). Kotol bude osadený kotlovou reguláciou.

Všetky navrhované zariadenia je možné nahradiť obdobnými zariadeniami s podobnými stavebno-technickými a fyzikálnymi vlastnosťami iných certifikovaných výrobcov, ktoré budúci zhotoviteľ bude dokladovať certifikátmi a technickými listami jednotlivých výrobkov

### b ) Expanzný systém

Expanziu systému UK bude zabezpečovať expanzná nádoba s membránou. Poistný ventil a tlakomer je súčasťou kotla, expanzná nádoba s objemom 15L bude súčasťou kotla-príslušenstvo. Pri poklese tlaku v systéme ÚK dopĺňanie do systému zabezpečí tlak studenej vody z miestneho rozvodu.

#### Výpočet poistného ventilu (STN EN 12828):

$$Q_m = \frac{Q}{L_{2,3}} = \frac{25}{2.133} = 0,012 \text{ kg/s} = 42 \text{ kg/h}$$

$Q_m$  – spotreba pary (kg/h)

$Q$  – výkon kotla (kW)

$L_{2,3}$  – merné výparné teplo (kJ/kg)

$$F_p = \frac{G \cdot x / \alpha_w \cdot 0,0981}{P_o + 0,1} = \frac{42 \cdot 1,92 / 0,444 \cdot 0,0981}{0,2 + 0,1} = 59 \text{ mm}^2,$$

Navrhujem 1ks poistný ventil Duco, DN15,  $F=113 \text{ mm}^2$ ,  $p_o=0,2 \text{ MPa}$

$F = 113 \text{ mm}^2 > F_p = 59 \text{ mm}^2$  – vyhovuje

#### Výpočet expanznej nádoby ÚK, STN EN 12828 :

a) max.návrhová poruchová teplota  $Q_{\max} = 85^\circ\text{C}$

b) navrhovaný začiatkový tlak v systéme  $p_o = p_{st} + p_d = 0,4 + 0,3 = 0,7 \text{ bar}$

$p_{st}$  – statický tlak,  $p_d$  – tlak pár

c) konečný navrhovaný tlak v systéme  $p_e = 1,7 \text{ bar}$

d) odhadované množstvo vody v sústave  $V_{\text{system}} = 80 \text{ L}$

- zväčšenie objemu vody  $e = 3,14\%$

- zväčšenie objemu vody  $V_e$

$$V_e = e \times \frac{V_{\text{system}}}{100} = 3,14 \times \frac{80}{100} = 2,5 \text{ L}$$

- objem vodnej rezervy  $V_{wr} = 0,5\%$  z  $V_{\text{system}}$  (min.3L) = 3L

- celkový objem expanznej nádoby  $V_{\text{exp,min.}}$

$$V_{\text{exp,min.}} = (V_e + V_{wr}) \times \frac{p_e + 1}{p_e - p_o} = (2,5 + 3) \times \frac{1,7 + 1}{1,7 - 0,7} = 14,9 \text{ L}$$

Navrhujem 1 ks exp.nádobu 15L  $\geq 14,9 \text{ L}$ .

#### Výpočet poistného potrubia:

Výkon zdroja  $Q = 25 \text{ kW}$ .

Minimálny vnútorný prierez potrubia (min.19mm):

$$d_s = 15 + 1,4 \cdot (Q)^{1/2}$$

$d_s = 22 \text{ mm}$ , navrhujem poistné potrubie o dimenzii DN25

### c ) Vykurovací systém

**Pred naplnením sústavy je potrebné systém dôkladne prepláchnuť pitnou vodou z vodovodnej siete.** Vykurovacia (doplňovacia) voda musí spĺňať parametre podľa odporúčaní výrobcu kotla a STN 07 7401-3, prípadne VDI 2035. V prípade prekročenia uvedených hodnôt bude potrebné vodu upraviť (demineralizovaná voda).

Z kotla (obehové čerpadlo+trojcestný ventil) je tepelný výkon realizovaný buď do UK, alebo pre ohrev OPV. Pre UK je výkon ekvitermicky regulovaný v kotli a vedený do jednotlivých rozdeľovačov podlahových okruhů v objekte. Ohrev OPV bude regulovaný prepínaním trojcestného ventilu a zapínaním obehového čerpadla na základe konštantnej výstupnej teploty OPV.

Rozvod úk bude na najvyššom mieste odvzdušnený, na najnižšom mieste s vypúšťacou armatúrou. Rozvody sú navrhnuté z plast-hliníkovej rúrky Herz.

V objekte sú navrhnuté nové oceľové doskové vykurovacie telesá so spodným pripojením s termostatickými ventilmi. Na telesách sú navrhnuté ventily Herz 3000+termohlavica). Po zrealizovaní rozvodov bude realizované hydraulické vyváženie sústavy (nastavenie regulačných armatúr).

#### **d ) Príprava teplej vody**

Príprava OPV (ohriatej pitnej vody) bude v stacionárnom zásobníkovom ohrievači vody s objemom 300L vykurovaným kotlom. Na prívode studenej vody bude osadená poistná skupina. Cirkuláciu zabezpečí cirkulačné čerpadlo-dodávka ZTI.

### **2.4 Dispozičné riešenie**

Nový zdroj tepla sa bude nachádzať v samostatnej miestnosti v 1.NP objektu. Rozmiestnenie zariadení vid'.výkresová dokumentácia.

### **2.5 Tepelné izolácie**

Tepelné izolácie budú prevedené tak, aby teplota na povrchu izolácie nepresiahla normou stanovených 50°C. Tepelnú izoláciu potrubia budú tvoriť trubice z PE. Izolované budú rozvody v zdroji tepla, rozvody k rozdeľovačom a rozvody k vykurovacím telesám.

### **2.6 Skúšky**

Skúšanie sa bude prevádzať formou komplexnej skúšky. Skúšky sa uskutočnia po úplnom zmontovaní zariadenia. Potrubné časti a systémy sú zatiaľ bez tepelnej izolácie. Skúšky sa vykonajú za prítomnosti zodpovedných pracovníkov montáže, odberateľa a revízneho technika. Skúška bude vykonaná v zmysle STN EN 13480. Bude realizovaná tlaková skúška (tesnosti) a vykurovacia skúška.

### **2.7 Údržba**

Údržba zariadení sa bude vykonávať podľa technickej dokum.výrobca jednotlivých zariadení.

### **2.8 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. 67/2001 Z.z. o podmienkach uvedenia chemických látok a chemických zmesí na trh

- Vyhláška č. 147/2013Z.z. Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach

- 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 požiarimi
- 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 zákona č.56/2018 Z.z.–„Zákon o posudzovaní zhody výrobku, sprístupňovaní určeného výrobku na trhu....“, 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.

Užívateľ pred uvedením do trvalej prevádzky je povinný zabezpečiť vyhotovenie prevádzkového predpisu s rešpektovaním vyhlášky č.124/2006 Z.z.

## **2.9 Starostlivosť o životné prostredie**

### **A) Účel a zdôvodnenie projektu:**

Z dôvodu rekonštrukcie stavby – Rekonštrukcia a prístavba objektu zariadenia starostlivosti o deti do 3 rokov veku dieťaťa, Krompachy, investora Mesto Krompachy bola spracovaná projektová dokumentácia pre pokrytie tepelných strát a prípravu OPV (ohriata pitná voda).

### **B) Navrhované riešenie zdroja tepla :**

Vzhľadom na dostupnosť technologických prvkov na našom trhu a vložených investičných prostriedkov vybraná technológia je najvýhodnejšia z hľadiska ochrany ovzdušia.

Pre zabezpečenie potrebného výkonu navrhujem kondenzačný plynový kotol Buderus Logamax plus GB192-25i s max.tepelným výkonom 23,8kW pri 80/60st.C, pri 50/30st.C max.tepelný výkon 25kW. Max.tepelný príkon kotla bude 25kW. Kotol je navrhovaný v prevádzke nezávislej na vzduchu v miestnosti. Prívod vzduchu a odvod spalín bude koncentrickým potrubím DN80/125 do vonkajšieho prostredia nad strechu objektu (min.0,3m nad strechu). s účinnou výškou 6m. Vyústenie komína bude cca 8m nad terénom.

### **C) Kategorizácia zdroja znečisťovania ovzdušia:**

Podľa vyhlášky č.410/2012 Z.z., č.315/2017:  
nové zdroje znečisťovania

#### **I. PALIVOVO-ENERGETICKÝ PRIEMYSEL**

1.1 Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom <0,3MW – malé spaľovacie zariadenia

Na účely zisťovania údajov o dodržaní určených emisných limitov oprávneným meraním (stále meracie miesta na meranie a odber vzoriek podľa vyhlášky č.410/2012 Z.z.) stále meracie miesta neurčujem, nakoľko tepelný príkon zdroja je <300kW.

Počas prevádzky zdroja tepla vznikne kondenzát (max.3,5l/h pri max.výkone zdroja), ktorý bude po neutralizácii zvedený do miestnej kanalizácie a zmiešaný s kanalizačným odpadom objektu.

### **D) Záver**

Po realizácii zdroja tepla sa zabezpečí hospodárne krytie tepelných strát a príprava OPV pre uvedený objekt bez rušivých vplyvov na okolité životné prostredie.

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.365/2015 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	0,005 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	0,005 m <sup>3</sup>	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 kategórií a druhu podľa platného Katalógu odpadov a bude odovzdaný na zhodnotenie alebo zneškodnenie organizácii na to oprávnenej.

## 2.10. Požiadavky na montáž zdroja

- Montáž vyhradených technických zariadení môže vykonávať len organizácia s oprávnením v zmysle vyhl. MPSVaR č.508/2009 Z.z.

- Pred uvedením do prevádzky sa vykoná odborná prehliadka tlakových nádob stabilných v zmysle vyhl. MPSVaR č.508/2009 Z.z.

- Potrubie bude označené v zmysle platnej STN 13 3005, STN 13 3007.

## 2.11. Požiadavky na prevádzku zdroja

- Prevádzkovateľ zdroja tepla zabezpečí vypracovanie prevádzkového poriadku podľa § 10 vyhl.SÚBP č.25/1984 Zb., v znení vyhl. ÚBP SR č.75/1996 Z.z.

- Obsluha musí spĺňať kvalifikáciu na obsluhu tlakových nádob ÚBP SR č.25/1984 Zb. v znení neskorších predpisov a vyhl. MPSVaR č.508/2009 Z.z.

- Zdroj je navrhovaný s pochôdzkovou obsluhou.

## 2.12. Zatriedenie technických zariadení tlakových

- Plynový kotol s výkonom 25kW – skupina C

- Expanzomat s membránou 15L, PN3 – skupina C

- Poistné ventily – skupina B,f

- Zásobníkový ohrievač vody 300L - C

### 3. POŽIADAVKY NA PROFESIE

Časť ELI - Napojenie kotla (230V, 50Hz)

Plynová časť - napojenie kotla na NTL plyn (2kPa)

Stavebná časť - kanalizačná vpusť v mieste zdroja tepla

- otvor pre koncentrické potrubie odvodu spalín/prívodu vzduchu (min.o 160mm)

ZTI - napojenie odvodu kondenzátu a vypúšťania kotla na objektovú kanalizáciu

- vysadenie odbočky studenej vody DN15 pre dopĺňanie uk

- napojenie zásobníkového ohrievča vody na rozvody ZTI

### 4. SPOTREBA ENERGIE

Tepelný výkon pre pokrytie tepelných strát:

$Q = 8\text{kW}$ ,

Priemerná ročná potreba tepla pre vykurovanie:

$E = 45\text{GJ/rok}$ ,

Priemerný tepelný výkon pre ohrev TÚV:

$Q = 14\text{kW}$ ,

Priemerná ročná potreba tepla ohrev TÚV:

$E = 30\text{GJ/rok}$ ,

Celková ročná potreba tepla objektu:

$E = 75\text{GJ/rok}$

Priemerná spotreba paliva (zemný plyn):

$m = 2.250\text{m}^3/\text{rok}$

V Košiciach: 03.2019

Ing. Petr Pancák  
autorizovaný stavebný inžinier