

# 1. CHARAKTERISTIKA PROJEKTU

## 1.1. Účel a zdôvodnenie projektu

Účelom projektu Rekonštrukcia haly o sociálno-hygienické zázemie pre zamestnancov f.Adria Gold Slovakia, spol s r.o., Filákov, časť UK je zabezpečiť zdroj tepla a rozvody UK pre dotknutú časť objektu. Navrhovaným zdrojom tepla bude odpadné teplo z chladenia kompresorov, tepelné čerpadlo vzduch/voda a ako záložný zdroj tepla je navrhnutý elektrický kotol. Pre ohrev ohriatej pitnej vody (ďalej OPV) je navrhnutý druhý zdroj tepla – tepelné čerpadlo vzduch/voda.

Zdroj tepla zabezpečí hospodárne krytie tepelných strát objektu a prípravu ohriatej pitnej vody (ďalej len OPV), pre uvedenú časť objektu.

## 1.2. Východiskové údaje a podklady

Podkladom pre spracovanie projektu boli poskytnuté výkresy stavebnej časti, požiadavky investora a Energetický audit vypracovaný f.alt-energie, s.r.o.-Ing.Skočik z 12.2017. Poskytnuté údaje výrobca chladiacich zariadení f.JDK - parametre odpadného tepla jednotlivých zariadení.

# 2. TECHNOLOGICKÁ ČASŤ

## 2.1. Energetické údaje

Vykurovacie médium – teplá voda: 40/30°C.

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

Chladiace médium pre tepelné čerpadlo – chladivo R410A

## 2.2. Tepelná bilancia

Výpočet tepelných strát bol realizovaný podľa STN EN 12831 pre teplotnú oblasť -13°C. Výpočet strát bol realizovaný na základe týchto parametrov:

obvodový plášť (zateplenie PUR panelom hr.10cm,  $\lambda=0,022$ ) –  $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

obvodový plášť (zateplenie PUR panelom hr.6cm,  $\lambda=0,022$ ) –  $U = 0,34 \text{ W/m}^2\text{K}$

strecha (zateplenie PUR panelom hr.12cm,  $\lambda=0,022$ ) –  $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

podlaha na teréne (8cm TI-odhad) –  $U = 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$

výplne otvorov-okná izol.3sklo (výmena pôvodného izol.dvojskla) –  $U_{celk.} = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$

výplne otvorov-dvere (výmena pôvodných) –  $U = 2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tepelné straty vlastného zázemia objektu sú 2kW, tepelný príkon 2,4kW ( $f=9$ ). Tepelná strata expedičnej haly je 3,2kW, chodieb (102+106) je 1,1kW, výrobných miestností 3kW a vrátnice 0,4kW.

## 2.3. Funkčný opis zdroja

### a) Zdroj tepla

Zdrojom tepla bude odpadné teplo z kompresorov chladenia. V súčasnosti je zdrojom chladenia (mrazenia) 6ks chladiacich jednotiek, ktoré sú osadené okolo objektu haly (chladiace zariadenie šokového schladzovania neuvažujem). Na základe podkladov poskytnutých výrobcom chladiacich zariadení so súčtovým max.tepelným výkonom odpadného tepla bude cca 30kW (cca z 1/2 z chladiacich a 1/2 z mraziacich zariadení) a s priemerným teplotným spádom 43/33st.C. Jednotlivé chladiace zariadenia sú osadené výmenníkmi tepla pre odber odpadného tepla. Tieto výmenníky budú hranicou dodávky. Tepelný výkon z odpadného tepla bude dopravený obehovými čerpadlami osadenými v jednotlivých zariadeniach k výmenníku tepla v strojovni UK. Tento okruh bude naplnený zmesou glycolu a vody aby pri možnom odstavení jednotlivých zariadení v zimnom období nedošlo k poškodeniu rozvodov UK. Z výmenníka tepla obeh vykurovacej vody zabezpečí obehové čerpadlo nabíjanie akumuláčnej nádoby UK.

Druhým zdrojom tepla bude elektrické tepelné čerpadlo vzduch/voda ACU-25 monoblock pri A7/W55 s tepelným výkonom 19kW, COP-3,5 a max.tepelným výkonom 30kW. Obehové čerpadlo zabezpečí prenos tepelného výkonu do akumuláčnej nádoby UK.

Tretím záložným zdrojom tepla bude elektrický kotol proterm Raja s tepelným výkonom 15kW. Súčasťou kotla je obehové čerpadlo, ktoré zabezpečí nabíjanie akumuláčnej nádoby UK cez vykurovaciu vložku zásobníka.

Pre ohrev ohriatej pitnej vody (OPV) je navrhnutý aj druhý zdroj tepla – tepelné čerpadlo vzduch/voda BS15-0065T s tepelným výkonom 3kW a ohrevom vody 550l/hod.

Zdroj tepla bude regulovaný nadradenou reguláciou.

## b) Expanzný systém

Expanzia vo vykurovacom okruhu aj glycolovom okruhu je riešená expanzomatom s membránou. Pri expanzomate bude osadený poistný ventil, vypúšťací ventil a tlakomer. Dopĺňanie sekundárnej strany úk bude realizované tlakom studenej vody z miestneho rozvodu. Dopĺňanie glycolového okruhu bude pomocou tlakového čerpadla zmesou vody a glycolu (cca 30%). Jednotlivé zdroje tepla budú vybavené poistnými ventilmi.

### Výpočet expanznej nádoby úk (STN EN 12828) - glycolový okruh:

a) max.návrhová poruchová teplota  $Q_{max}=60^{\circ}\text{C}$

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  $V_{system} = 80 \text{ l}$

- zväčšenie objemu vody  $e = 1,71\%$

- zväčšenie objemu vody  $V_e$

$$V_e = e \times \frac{V_{system}}{100} = 1,71 \times \frac{80}{100} = 1,4 \text{ l}$$

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

- celkový objem expanznej nádoby  $V_{exp,min.} = \frac{p_e + 1}{p_e - p_o} \times (V_e + V_{wr})$

$$V_{exp,min.} = (V_e + V_{wr}) \times \frac{p_e + 1}{p_e - p_o} = (1,4 + 3) \times \frac{1,7 + 1}{1,7 - 0,7} = 11,9 \text{ l}$$

navrhovaná exp.nádoba 12L  $\geq 11,9\text{L}$  – VYHOVUJE

### Výpočet expanznej nádoby úk (STN EN 12828) – sekundárny vykurovací okruh:

a) max.návrhová poruchová teplota  $Q_{max}=75^{\circ}\text{C}$

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  $V_{system} = 600 \text{ l}$

- zväčšenie objemu vody  $e = 2,52\%$

- zväčšenie objemu vody  $V_e$

$$V_e = e \times \frac{V_{system}}{100} = 2,52 \times \frac{600}{100} = 15,1 \text{ l}$$

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

- celkový objem expanznej nádoby  $V_{exp,min.} = \frac{p_e + 1}{p_e - p_o} \times (V_e + V_{wr})$

$$V_{exp,min.} = (V_e + V_{wr}) \times \frac{p_e + 1}{p_e - p_o} = (15,1 + 3) \times \frac{1,7 + 1}{1,7 - 0,7} = 48,9 \text{ l}$$

navrhovaná exp.nádoba 50L  $\geq 48,9\text{L}$  – VYHOVUJE

### Výpočet poistného ventilu pri expanzomate úk, STN EN 4126-1:

$$Q_z = \frac{P}{r_{npp}} = \frac{30}{2164} = 0,014 \times 3600 \text{ kg/s} = 50 \text{ kg/h}$$

$Q_z$  – ekvivalentné množstvo sytej pary v kg/s

$P$  – výkon zdroja v kW

$r_{npp}$  – výparné teplo pri najvyššom pracovnom pretlaku v kW/kg

Pre paru platí :

$$Q_m = 0,2883 \times C \times A \times K_{dr} \times (p_o/v)^{0,5}$$

$$C = 3,948 \times (k \times (2/(k+1))^{0,5} \times ((k+1)/(k-1))^{0,5} = 2,64$$

$k$  para = 1,315 (izoentrop.súčiniteľ)

$K_{dr} = (\text{Duco DN15}) = 0,444 \times 0,9 = 0,4$  (výtokový súčiniteľ redukovaný)

$p_o = (p \times 1,1) + 1 = (2,0 \times 1,1) + 1 = 3,2 \text{ bar}$  (skutočný abs.tlak na výstupe PV)

$v = 0,7184 \text{ m}^3/\text{kg}$  (špecifický objem)

$A$  – plocha najmenšieho prierezu poistného ventilu v  $\text{mm}^2$

$$A = \frac{Q_m}{0,2883 \times C \times K_{dr} \times (p_o/v)^{0,5}}$$

$$A = \frac{0,2883 \times 2,64 \times 0,4 \times (3,2/0,7184) \times 0,5}{1} = 77,8 \text{ mm}^2$$

$$0,2883 \times 2,64 \times 0,4 \times (3,2/0,7184) \times 0,5$$

Navrhovaný PV, DN15 (po=0,2MPa), F=117mm<sup>2</sup>>A=77,8mm<sup>2</sup> – VYHOVUJE

### c ) Vykurovací systém

Pred naplnením sústavy je potrebné systém dôkladne prepláchnuť a naplniť vodou splňujúcou požiadavky na kvalitu pitnej vody. Pokiaľ sa týka akosti a množstva vykurovacej vody, vrátane plniacej a doplňovacej vody, je treba platnú STN EN. Tvrdosť vykurovacej (plniacej a doplňovacej) vody podľa odporúčaní výrobcov jednotlivých zariadení by nemala presiahnuť prípustné hodnoty. V prípade prekročenia uvedených hodnôt odporúča sa uvedenú vodu zmäkčiť vhodným zariadením (malá zmäčkovacia stanica na vykurovaciu vodu).

Jednotlivé zdroje tepla (výkon z odpadného tepla, tepelné čerpadlo, elektrický kotol) budú akumulovať tepelnú energiu v akumulačnom zásobníku UK. V strojovni UK budú osadené štyri čerpadlové skupiny, ktoré zabezpečia vykurovanie jednotlivých okruhov z akumulačnej nádoby UK. V čerpadlových skupinách budú osadené obehové čerpadlá pre obeh vykurovacej vody jednotlivých okruhov. Okruh ohrevu pitnej vody (OPV) a ohrevu VZT (jednotka vo výrobnej miestnosti-m.č.1.11) budú bez zmiešavača riadené podľa požadovanej výstupnej teploty. Okruh podlahových okruhov bude so zmiešavačom riadený podľa vonkajšej ekvitermickej teploty.

V objekte sú navrhnuté podlahové okruhy vykurovania a vykurovanie fancoilovými jednotkami. Rozvody UK (glycolový okruh a zdroja tepla) sú navrhnuté z oceleového potrubia, rozvody od čerpadlových skupín sú navrhnuté z plast-hliníkového potrubia. Rozvod bude na najvyššom mieste odvzdušnený, na najnižšom mieste s vypúšťacou armatúrou. Po realizácii rozvodov bude potrebné zabezpečiť hydraulické vyváženie sústavy.

### d ) Príprava OPV (ohriata pitná voda)

Príprava OPV je navrhnutá v bivalentnom zásobníkovom ohrievača 300L s dvoma vykurovacími vložkami. Cirkuláciu OPV zabezpečí cirkulačné čerpadlo. Na privode studenej vody do ohrievača bude osadená poistná skupina ohrevu vody. Zariadenie pri pitnej vode do 20°dH (3,58 mol/m<sup>3</sup>) použiť bez úpravy vody. Pri vyšších stupňoch tvrdosti je nutné použiť zariadenie na zmäčkovanie pitnej vody.

## 2.4 Dispozičné riešenie

Dispozične je akumulácia zdroja tepla, elektrický kotol, tepelné čerpadlo ohrevu OPV, čerpadlové skupiny a ohrievač vody navrhnuté v strojovni UK nad miestnosťou šokového chladenia (m.č.1.10). Tepelné čerpadlo monoblock je navrhnuté na základe vo vonkajšom prostredí v blízkosti strojovne UK. Vonkajšia jednotka musí mať dobrú cirkuláciu vzduchu pre odvod ochladeného vzduchu a prívod teplého vzduchu (nesmie sa inštalovať do výklenkov, alebo medzi stenami, mohol by vzniknúť vzduchový skrat). Pri montáži použiť tlmiče vibrácií zo sady konzol. Dodržať minimálne odstupové vzdialenosti jednotlivých zariadení podľa požiadaviek výrobcov zariadení!

## 2.5 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. Bude realizovaná skúška tesnosti (tlaková skúška) STN EN 13480 a skúška prevádzková (vykurovací) v trvaní 72 hodín (u sústav do 50kW sa môže vykurovací skúška realizovať aj mimo vykurovaciu sezónu v trvaní 24hodín).

## 2.6 Údržba

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

## 2.7 Tepelné izolácie

Tepelné izolácie budú prevedené tak, aby teplota na povrchu izolácie nepresiahla normou stanovených 50°C. Tepelnú izoláciu potrubia UK a OPV budú tvoriť trubice z PE so samozhášavou úpravou. Izolované budú rozvody v zdroji tepla, potrubie k rozdeľovaču vykurovacích telies a k telesám. Potrubie chladenia (medzi vnútornými jednotkami a vonkajšou jednotkou) bude izolované chladovou (kaučukovou) izoláciou s uzavretou bunecnou štruktúrou.

## 2.8 Nátery

Konštrukcie podpier, nezaizolované potrubia sa natrú jedným základným syntetickým náterom a dvojnásobným vonkajším syntetickým náterom. Nové časti potrubia izolované sa natrú základným syntetickým náterom.

## 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. 67/2010 Z.z. o podmienkach uvedenia chemických látok a chemických zmesí na trh
- Vyhláška č. 147/2013 Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR, 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 požiarom
- 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.264/1999 Z.z. zo 7.septembra – „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.

## 2.9. Starostlivosť o životné prostredie

a) Účel a zdôvodnenie projektu:

Účelom projektu Rekonštrukcia haly o sociálno-hygienické zázemie pre zamestnancov f.Adria Gold Slovakia, spol s r.o., Filákov, časť UK je realizácia zdroja tepla a potrebných rozvodov pre dotknutú časť objektu.

b) Navrhované riešenie zdroja :

Vzhľadom na dostupnosť technologických prvkov na našom trhu použitých v projekte a vložených investičných prostriedkov vybraná technológia je najvýhodnejšia z hľadiska ochrany životného prostredia.

Zdrojom tepla bude odpadné teplo z kompresorov chladenia - 6ks jestvujúcich chladiacich jednotiek so súčtovým max.tepelným príkonom 30kW, s priemerným teplotným spádom 43/33st.C. Obeh vykurovacej vody a nabíjanie akumulácie nádob UK zabezpečia obehové čerpadlá.

Druhým zdrojom tepla bude elektrické tepelné čerpadlo vzduch/voda ACU-25 monoblock pri A7/W55 s tepelným výkonom 19kW, COP-3,5 a max.tepelným výkonom 30kW. Elektrický príkon tepelného čerpadla bude 6kW. Obehové čerpadlo zabezpečí prenos tepelného výkonu do akumulácie nádob UK.

Tretím záložným zdrojom tepla bude elektrický kotol proterm Raja s tepelným príkonom 15kW. Súčasťou kotla je obehové čerpadlo, ktoré zabezpečí nabíjanie akumulácie nádob UK cez vykurovaciu vložku akumulácie zásobníka.

Pre ohrev ohriatej pitnej vody (OPV) je navrhnutý aj ďalší zdroj tepla – tepelné čerpadlo vzduch/voda BS15-0065T s tepelným výkonom 3kW a elektrickým príkonom výkonom 0,8W.

Reguláciu zdroja tepla zabezpečí nadradená regulácia.

c) Záver

Po realizácii zdroja tepla sa zabezpečí zdroj tepla pre hospodárnu prípravu tepla, OPV (pokrytie tepelnej záťaže) a ohrev VZT 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 komunikácií. 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.365/2015Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení neskorších predpisov do kategórie ostatné odpady a do nasledovných druhov:

Druh odpadu		Predpokladané množstvo	
Názov	Kat. číslo		
Zmesi betónu, tehál, obkladačiek, dlaždíc a keramiky iné ako uvedené v 17 01 06	17 01 01	-	2
Odpad zo železa a ocele	19 10 01	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	0,005m3	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 kategórie a druhu podľa platného Katalógu odpadov a bude odovzdaný na zhodnotenie alebo zneškodnenie organizácii na to oprávnenej.

## 2.10. 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.

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

- Potrubie bude označené v zmysle platnej STN

## 2.11. Zatriedenie technických zariadení tlakových

- Zásobníkový ohrievač vody 300L, akumulčná nádoba UK 500L s vykurov. vložkou - skupina B, b.
- Poistné ventily – skupina B,f
- Tepelné čerpadlá - skupina C.

## 2.12. 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.

## 3. SPOTREBA ENERGIE

Tepelný výkon pre pokrytie tepelných strát:	Q = 9,7kW
Priemerná ročná potreba tepla pre vykurovanie:	E1 = 35GJ/rok
Tepelný výkon pre ohrev OPV (ohriata pitná voda):	Q = 2kW
Priemerná ročná potreba tepla pre ohrev OPV:	E2 = 5GJ/rok
Priemerná ročná potreba energie – elektr.en. (40GJ):	E3= 280kWh

## 4. POŽIADAVKY NA PROFESIE

Časť ELI - Napojenie elektrických spotrebičov (380V a 230V, 50Hz)

- Vonkajšiu jednotku zapojiť do ochrany pred bleskom

Stavebná časť – kanalizačná vpusť v blízkosti strojovne UK

- statické zabezpečenie uloženia vonkajšej jednotky – betónový základ

ZTI - napojenie ohrievača vody na rozvody ZTI a vysadenie odbočky st.vody(1/2") pre dopĺňanie UK

- napojenie kanalizačnej vpuste na domový odpad
- zaistenie odtoku kondenzátu z tepelných čerpadiel

V Košiciach: 01.2018

Ing. Petr Pancák  
autorizovaný stavebný inžinier