

Stavba:

**Humenné, Záchranná brigáda HaZZ, rekonštrukcia  
vykurovania areálu**

Investor:

**Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky  
Pribinova č.2  
812 72 Bratislava**

Miesto stavby:

**Záchranná brigáda HaZZ  
Mierová č.3  
066 01 Humenné**

Stupeň:

**Projekt pre stavebné povolenie a realizáciu stavby**

Časť:

**B – Súhrnná technická správa**

Dátum:

**Október 2019**

## **B- Súhrnná technická správa**

### **1. Identifikačné údaje**

Názov stavby:	Humenné, Záchranná brigáda HaZZ, rekonštrukcia vykurovania areálu
Miesto stavby:	Záchranná brigáda HaZZ, Mierová č.3, 066 01 Humenné
Investor:	Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky, Pribinova č.2, 812 72 Bratislava
Projektant:	Ing. Ján Kačala, Smreková 7, 080 01 Prešov
Vedúci projektant:	Ing. Ján Kačala
Účel:	Projekt pre stavebné povolenie a realizáciu stavby
Termín spracovania:	10/2019

### **2. Zdôvodnenie zmeny výroby tepla**

Z dôvodu vysokoneekonomickej dodávky tepla od Chemesu do výmenníkovej stanice para – teplá voda areálu ZB HaZZ Humenné, bol útvar dislokovaný do iných nehnuteľností v rámci mesta Humenné a nevyhnutná časť prevádzky ostala v areáli do doby doriešenia tohto nevyhovujúceho stavu so zabezpečením tepla pomocou elektro- kotlov, prípadne lokálnymi elektrickými ohrievačmi.

Hlavné technologicko-ekonomické výhoda novej plynovej kotolne

- 1.zníženie produkcie emisií
- 2.optimalizácia výkonu kotolne na potrebu objektu
- 3.zníženie spotreby energie v objekte
- 4.rozdelenie okruhov

### **3.Charakteristika územia stavby**

Riešene územie sa nachádza v centre mesta v dotykovej polohe k jednej z hlavných komunikácií na ul. Mierovej. Charakter zástavby v území je prevažne obytný doplnený v malej miere doplnkovými službami. Samotný pozemok ma nepravidelný tvar z južnej strany lemovaný komunikáciou, zo západnej miestnym potokom, z východnej a severnej strany susedí s inými pozemkami. Na pozemku sa nachádza značný počet objektov, prístupových komunikácií a trávnatých pasov. Prístup na parcelu je z južnej strany zo štátnej komunikácie. Staveniskom sú jestvujúce objekty a jeho časti dvora. Stavba bude prebiehať na pozemku stavebníka, plynová prípojka na pozemku VUC a mesta. Objekty nie sú kultúrnou ani technickou pamiatkou.

Použité mapové podklady sú v mierke M=1:500

Stavenisko je voľné pre výstavbu.

### **4.Urbanistické a stavebno-technické riešenie stavby**

Navrhovaná stavba je plánovaná v jestvujúcich objektoch, ktorých konštrukcia sa nebude meniť. Nastane zmena vonkajšieho vzhľadu objektu SO01 v súvislosti s vyvedením nerezového komína nad úroveň strechy, výmena stavebných výplní a ich úprava funkcie vzhľadom ku zmene funkcie miestnosti.. Hlavná plynová kotolňa bude situovaná v terajšej výmenníkovej stanici č.2904 – prístavok. Kotolňa pre dielne a garáže bude umiestnená vo dvore medzi objektom č.2912 a č.2923.v severovýchodnej časti objektu dielne č.2912. Uvedené jestvujúce objekty sú jednopodlažne. V ostatných objektoch sa zmena týkajú len vnútorných priestoroch a nemajú dopad na vonkajší vzhľad.

Vstupy na pozemok sú v dvoch miestach v južnej hranici pozemku z verejnej komunikácie. Organizácia dopravy sa odvíja od funkcií objektov a je orientovaná k vstupom. Stavba nemá vplyv na urbanistické riešenie riešenej lokality. Stavebno-technické riešenie vychádza z potreby rekonštrukcie plynovej kotolne v pôvodných priestoroch jestvujúcej kotolne.

Stavba nebude mať negatívny vplyv na životné prostredie. Stavenisko sa po dokončení stavby uvedie do pôvodného stavu.

Zodpovední pracovníci počas realizácie stavby musia dbať na bezpečnosť a ochranu zdravia pracovníkov v zmysle platných predpisov a noriem.

Financovanie stavby zabezpečí investor z vlastných zdrojov a z fondov.

### **5. Starostlivosť o životné prostredie, riešenie odpadu**

Táto stavba obsahuje odpad pri výstavbe. Odpady zatried'ujeme podľa katalógu odpadov, ktoré sú uvedené vo Vyhláske č. 365/2015 Zb.z. MŽP SR a to nasledovne:

**Odpady pri výstavbe** ( zodpovedá vyšší dodávateľ stavby a subdodávateľia)

Kód odpadu	Názov skupiny, podskupiny	Kategória odpadu
08 01 11	odpadové farby a laky obsahujúce organické rozpúšťadlá alebo iné nebezpečné látky	N
17 01 07	zmesi betónu, tehál, škridiel, obkladového materiálu a keramika	
	iné ako uvedené v 17 01 06	O
17 04 05	železo a oceľ	O
17 04 07	zmiešané kovy	O
17 05 04	zemina a kamenivo iné ako uvedené v 17 05 03	O
15 01 01	obaly z papiera a lepenky	O
15 01 02	obaly z plastov	O
20 03 01	zmesový komunálny odpad	O

### **Postup zneškodňovania odpadov**

So vzniknutým odpadom sa bude nakladať v súlade s platnými predpismi v zmysle zákona NR SR č.79/2015 Zb.z. o odpadoch.

Držiteľ odpadu odovzdá odpad len osobe oprávnenej nakladať s odpadmi.

### **6. Starostlivosť o bezpečnosť práce a technických zariadení**

Pri realizácii stavby je potrebné dodržať platné STN, ako aj súvisiace normy, vyhlášky a právne predpisy.

Pre vlastné prevádzkovanie kotolne je potrebné zabezpečiť jej vybavenie v súlade s ustanoveniami noriem:

- STN EN 12828 – Vykurovacie systémy v budovách, Navrhovanie teplovodných vykurovacích systémov
- Vyhláška SÚBP č. 25/1984 Zb. na zaistenie bezpečnosti práce v nízkotlakých kotolniach v znení Vyhlášky ÚBP SR č. 75/1996 Z.z. na zaistenie bezpečnosti práce v nízkotlakých kotolniach

Všetky montážne práce musia byť prevedené v súlade s právnymi predpismi, s predpismi a vyhláškami o ochrane zdravia pri práci, predpismi požiarnej ochrany a platnými normami STN. Montážne práce budú prevedené za prevádzky v objekte, z uvedeného dôvodu je nutné v zmysle Vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z.z. investorom stavby zaistiť odborné preškolenie pracovníkov dodávateľa z bezpečnosti práce, ochrany zdravia a požiarnych predpisov na podmienky jestvujúcej prevádzky

v objekte. Dodávateľ je povinný oboznámiť určených pracovníkov prevádzkovateľa s rizikami pri montážnych prácach. O uvedenom je nutné previesť písomný záznam pri odovzdávaní a prevzatí staveniska.

Pri montáži zariadenia, prevádzaní výkopových prác, prevádzaní búracích prác a pri ostatnej stavebnej činnosti dodržiavať Vyhlášku SUBP a SBÚ č. 374/1990 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach. Pri spolupôsobení na stavenisku je potrebné dodržiavať Zákon č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci.

Pre bezpečnosť na stavenisku je potrebné sa riadiť Nariadením vlády č. 396/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko, ako aj Nariadením vlády č. 281/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri ručnej manipulácii s bremenami.

Ak sa nebezpečenstvo na stavbe nedá odstrániť alebo dostatočne znížiť prostriedkami kolektívnej ochrany alebo opatreniami, metódami alebo postupmi používanými pri organizácii práce je potrebné sa riadiť Nariadením vlády č. 387/2006 Z.z. o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci.

Pri uvedení technických zariadení do prevádzky a prevádzke je nutné dodržiavať Vyhlášku MPSVR SR č. 508/2009 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení. Sprievodná technická dokumentácia technických zariadení, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia musia spĺňať požiadavky Vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z.z.

Obsluhovať vyhradené technické zariadenia – plynové kotly zaradené do triedy V. (nad 100kW) – môžu len osoby odborne spôsobilé.

Organizácia, ktorá má zariadenie v prevádzke, na zaistenie bezpečnej prevádzky technických zariadení zabezpečí:

- vykonávanie predpísaných prehliadok a skúšok podľa Vyhlášky č. 508/2009 Z.z. a sprievodnej technickej dokumentácie
- poverí obsluhou technických zariadení len spôsobilé osoby
- vedie predpísané prevádzkové doklady a sprievodnú technickú dokumentáciu technických zariadení, vrátane dokladov o vykonaných prehliadkach a skúškach
- vedie evidenciu vyhradených technických zariadení
- vypracuje pre prevádzku vyhradených technických zariadení miestne prevádzkové predpisy

## **Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození.**

### **Zaradenie kotolne**

Kotolňa je podľa STN 07 0703 zaradená do II. kategórie. Obsluha bude občasná, ktorú bude prevádzkať poverená osoba. Táto musí byť zaškolená s osvedčením (kuričský preukaz), nakoľko je zdroj nad menovitý výkon 100kW, v zmysle Vyhlášky 25/1984 Z.z., §14 ods.2.

Prehliadky kotolne bude prevádzkať odborný pracovník na príslušnú triedu zariadenia.

### **Zdroj nebezpečia - kotly**

Kotly sú zaradené podľa miery ohrozenia do skupiny „B,a“, plynových „B,h“, tlaková nádoba do skupiny „A,4,b,1“ v zmysle Vyhlášky č. 508/2009 Z.z., príloha č.1

- ohrozenie: prekročenie maximálnej teploty v kotle v dôsledku nefunkčnosti poistného zariadenia,
- opatrenia: prehliadky a skúšky poistného zariadenia kotla prevádzkať v zmysle Vyhlášky 508/2009 Z.z., príloha č.5 – pre kotly – podľa technických podmienok výrobcu, pre tlakové zariadenia 1x za 10 rokov tlaková skúška, 1x1 rok vonkajšia prehliadka.  
Pri obarení horúcou vodou je potrebné zabezpečiť prvú pomoc podľa prevádzkového poriadku.

Kontrola poistných ventilov sa bude prevádzkať 1x za týždeň a o týchto kontrolách sa bude robiť záznam do prevádzkového denníka.

V prípade nutnosti odstránenia tepelnej izolácie pri údržbárskych prácach je potrebné túto izoláciu okamžite osadiť späť. V žiadnom prípade sa nesmú odstraňovať izolácie zo zariadení, ktorých teplota presahuje 60°C.

### **Elektrický prúd**

- ohrozenie: Základná (priamy dotyk)
- opatrenia: - izolovaním živých častí (STN 33 2000-4-41, čl. 411.2, príloha A.1)  
- zábranami alebo krytmi (STN 33 2000-4-41, čl. 411.2, príloha A.2)
- ohrozenie: Pri poruche (nepriamy dotyk)
- opatrenia: - ochranným uzemnením a pospájaním (STN 33 2000-4-41, čl. 411.3.1)  
- samočinným odpojením napájania v sieti TN (STN 33 2000-4-41, čl. 411.3.2)  
- doplnková - prúdovými chráničmi (STN 33 2000-4-41, čl. 411.3.3)
- ohrozenie: Ochranné opatrenie
- opatrenie: - malým napätím PELV (STN 33 2000-4-41, čl. 414)

### **Plynofikácia**

- ohrozenie: únik spaľovaného plynu do priestoru kotolne.
- opatrenia: kontrola úniku plynu -metán je zabezpečená prístrojmi na indikáciu plynov, ktoré je potrebné kontrolovať 1x za týždeň. Kontrola sa prevádza plynom z plynového zapalovača.  
Kotolňa je dokonalo prirodzene vetraná otvormi nad podlahou a pod stropom umiestnenými do križa kotolne. Tieto otvory musia byť trvalo otvorené a preto je potrebné 1x za mesiac prevádzať kontrolu stavu.

#### **Skúšky pre plynové zariadenie**

Podľa Vyhlášky 508/2009 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení, pri zaradení zariadenia do skupiny B, podskupiny „f“ a pri uvedení zariadenia do prevádzky je potrebné vykonať skúšku:

- prvá úradná skúška nepožaduje sa
- odborné prehliadka alebo skúška vykoná odborný pracovník
- prehliadky plynových zariadení počas prevádzky:
  - -pri opravách vykoná odborný pracovník
  - -odborné prehliadky a skúšky- prehliadky vykoná odborný pracovník každých 6 mesiacov
- -skúšky vykoná odborný pracovník 1x za 3roky

#### **Skúšky pre plynovú kotolňu**

Podľa Vyhlášky 508/2009 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení, pri zaradení zariadenia do skupiny B, podskupiny „h“ a pri uvedení zariadenia do prevádzky je potrebné vykonať skúšku:

- prvá úradná skúška nepožaduje sa
- odborné prehliadka alebo skúška vykoná odborný pracovník
- prehliadky plynových zariadení počas prevádzky:
  - -pri opravách vykoná odborný pracovník
  - -odborné prehliadky a skúšky- prehliadky vykoná odborný pracovník 1x za rok
- -skúšky vykoná odborný pracovník 1x za 3 roky

### **Elektroinštalácia**

V zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z. z. príloha č. 1, časť III., sú elektrické zariadenia navrhované v tomto projekte zaradené do skupín:

- Skupina B (s vyššou mierou ohrozenia) – technické zariadenia elektrické nezaradené do skupiny A s prúdom alebo napätím, ktoré nie sú bezpečné
- Skupina C (s nižšou mierou ohrozenia) - technické zariadenia elektrické nezaradené do skupiny A a skupiny B.

## 7. Základná koncepcia požiarnej ochrany

Objekt SO 01 Kotolňa K1 je riešená ako samostatný požiarly úsek. Požiarna ochrana je spracovaná v samostatnom časti projektovej dokumentácie.

Protipožiarna bezpečnosť stavby je vypracovaná v súlade s §40b vyhl.MV SR č.121/2002 Z.z.- o požiarnej prevencii v znení neskorších predpisov a vyhl.MV SR č.94/2004 Z.z. - ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb v znení neskorších predpisov a noriem Požiarňa bezpečnosť stavieb - STN 90 0201-1 až 4 a s nimi súvisiacich predpisov.

Podkladom pre vypracovanie daného projektu je projekt stavby na stavebné povolenie.

Pozn.: Projekt rekonštrukcia vykurovania v riešenom objekte pozostáva z využitia pôvodných priestorov a zmene ich účelu z pôvodnej Výmenníkovej stanice tepla na Kotolňu plynovú s výkonom 1MW a jej pridružených priestorov. Jedná sa o nevýrobný objekt.

Objekt je riešený podľa vyhl.MV SR č.94/2004 Z.z v znení neskorších predpisov a noriem STN 900201-1 až 4 a s nimi súvisiacich predpisov.

## 8. Zemné práce

Zemné práce budú prevádzané pri objektoch Kotelňa K2, výkopové práce pre osadenie základov pre tepelné čerpadla. Pre uloženie plynovodu a teplovodov sa prevedú výkopové práce.

Pred začatím výkopových prác je potrebné vytýčenie jestvujúcich podzemných inžinierskych sietí. Výkopy hĺbky viac ako 1,5m je potrebné zabezpečiť obojstranným pážením.

## 9. Zásobovanie vodou

V kotolni je pripravovaná tepla voda pre vlastnú spotrebu v sociálnom zariadení, sprcha, umývadlo, pre učebný blok a pre kuchynský blok. Zo zásobníkov je teplá voda privádzaná na rozdeľovač odkiaľ sú vyvedené tri vetvy

Na ohrev teplej vody sú navrhnuté nové zásobníky REFLEX Storatherm Aqua Heat Pump, typ AH 500/1-B, objem 500 litrov.

Distribúcia po objektoch je pomocou potrubia oceľového pozinkovaného.

## 10. Zásobovanie teplom

Pre výrobu tepla budú slúžiť dva zdroje

Jeden zdroj, plynová kotolňa pre zriadená v bývalej výmenníkovej stanici v jednopodlažnom samostatnom objekte.

Výroba tepla. Na základe prepočtu tepelného výkonu navrhujeme ako zdroj tepla použiť kondenzačných dvojité kotly teplovodných nízkotlakých na zemný plyn so zabudovaným horákom pre potrebu výkonu cca 953 kW.

1 ks Hoval UltraGas 1000D	výkon	87-926 kW
---------------------------	-------	-----------

V kotolni sú osadené samostatné obehové čerpadla a regulácia teploty vykurovacieho média pre jednotlivé vykurovacie okruhy, zabezpečovacie a istiace zariadenia v rámci konštrukcie kotla. Udržiavanie tlaku v systéme zabezpečuje jednočerpádlový automat Reflex VARIOMAT 2-1 TOUCH/60/1000. Udržiava tlak v systéme v rozmedzí 220-250kPa.

Maximálny povolený tlak vo vykurovacom systéme je 300kPa.

Výroba tepla 926 kW, pokrýva potrebu pre vykurovanie a ohrev teplej vody pre napojené objekty.

Ročná spotreba tepla 1 461,5MWh/rok. Ročná spotreby plynu 161.176 Nm<sup>3</sup>/r.

Druhý zdroj sa zriadi vo dvore medzi objektami 2912 a 2923 a v severovýchodnej časti objektu 2912.

Na základe prepočtu tepelného výkonu navrhujeme ako zdroj tepla použiť elektrická tepelné čerpadlá vzduch-voda pre potrebu výkonu cca 204 kW.

5 ks HOKKAIDO HCSU 6155 XRV-P

a hydromodul HOKKAIDO HDSW 6100 X-18výkon 6x 61,5 kW = 369 kW

V kotolni sú osadené samostatné obehové čerpadla a regulácia teploty vykurovacieho média pre jednotlivé vykurovacie okruhy, zabezpečovacie a istiace zariadenia v rámci konštrukcie kotla. Udržiavanie tlaku v systéme zabezpečuje expanzná nádoba Reflex N300.

Maximálny povolený tlak vo vykurovacom systéme je 300kPa.

V ostatných objektoch je prevedená ekvitermická regulácia vykurovacej vody a osadené obehové čerpadlá.

#### Výroba tepla

Ročná potreba tepla

Plynová kotolňa K1 1 461,5 MWh/rok

Tepelné čerpadla kotolňa K2 164,1 MWh/rok

Celková potreba tepla za rok 1 625,6 MWh/rok

Podiel na výrobe tepla

Obnoviteľný zdroj 10,1%

Plynová kotolňa 89,9%

#### Rozvod tepla

Pre rozvod tepla do jednotlivých objektov z nových zdrojov tepla je navrhnutý čiastočne v jestvujúcom teplovodných vedení z predizolovaných oceľových rúr, na ktoré sa pripojí v dvoch šachtách nový rozvod z plastových predizolovaných rúr a upraví sa výstup z kotolne K1. Jestvujúci rozvod je pred napojením potrebné preplachnúť a previesť tlakovú skúšku. Rozvody tepla od zdroja K2 ku jednotlivým objektom sú navrhnuté nové z predizolovaných plastových rúr.

### 11. Elektrická energia

#### Rozsah projektu

V danej projektovej dokumentácii MaR a ELI kotolne stupňa DSP sú riešené:

- okruhy merania a regulácie technológie kotolní a strojovní ÚK
- silnoprúdové napájanie navrhovaného rozvádzača MaR a ELI kotolne (rozvádzač RK)
- silnoprúdové rozvody k technologickým zariadeniam kotolne a strojovne ÚK, ktoré sú riadené a ovládané z MaR
- zásuvkové rozvody pre servisné účely v kotolni
- doplnkové ochranné pospájanie v kotolni a strojovni ÚK

V danej projektovej dokumentácii nie sú riešené:

- silnoprúdové a riadiace rozvody existujúceho solárneho systému pre predohrev TÚV – sú existujúce
- silnoprúdové a riadiace rozvody existujúceho systému v prívode studenej vody pre objekt DSS (prívod vody z verejnej siete, prívod vody z vlastnej studne, AT stanica) – sú existujúce
- svetelné rozvody v kotolni, strojovni ÚK a v ostatných priestoroch stavby, silnoprúdové rozvody k iným technologickým zariadeniam (mimo zariadení rekonštruovanej kotolne a strojovne ÚK) – sú existujúce
- elektroinštalácia, ochranné pospájanie a uzemnenie plynomernej – sú existujúce
- rozvody hlavného ochranného pospájania objektu a bleskozvod stavby

## Rozvádzač kotolne a jeho napojenie na elektrickú sieť

Zdrojom elektrickej energie pre rozvádzač MaR+PRS kotolne RMS1 je hlavný prívod CYKY-J 3x10 z rozvádzača Eli kotolne RK1. Navrhovaná skratová odolnosť rozvádzača RMS1 je 6kA. Rozvádzač RMS1 má triedu ochrany I podľa STN EN 1140.

Výkony:  $P_i = 6,0 \text{ kW}$   
 $P_p = 4,8 \text{ kW}$

Zdrojom elektrickej energie pre rozvádzač Eli kotolne RK1 je hlavný prívod CYKY-J 5x10 z nového hlavného rozvádzača RK objektu SO01. Navrhovaná skratová odolnosť rozvádzača RK je 6kA. Rozvádzač RK má triedu ochrany II podľa STN EN 1140.

Výkony:  $P_i = 10,0 \text{ kW}$   
 $P_p = 8,0 \text{ kW}$

Zdrojom elektrickej energie pre rozvádzač MaR+PRS kotolne RMS2 je hlavný prívod CYKY-J 3x6 z rozvádzača Eli kotolne RK2. Navrhovaná skratová odolnosť rozvádzača RMS2 je 6kA. Rozvádzač RMS2 má triedu ochrany I podľa STN EN 1140.

Výkony:  $P_i = 1,0 \text{ kW}$   
 $P_p = 0,8 \text{ kW}$

Zdrojom elektrickej energie pre rozvádzač Eli kotolne RK2 je hlavný prívod CYKY-J 3x70+50 z RIS rozvádzača objektu SO16 (budova 2912) uložený vo výkope. Navrhovaná skratová odolnosť rozvádzača RK2 je 6kA. Rozvádzač RK2 má triedu ochrany I podľa STN EN 1140.

Výkony:  $P_i = 75,0 \text{ kW}$   
 $P_p = 60,0 \text{ kW}$

Zdrojom elektrickej energie pre rozvádzač Eli kotolne RK3 je hlavný prívod CYKY-J 3x70+50 z RIS rozvádzača objektu SO18 (budova 2925) uložený vo výkope. Navrhovaná skratová odolnosť rozvádzača RK3 je 6kA. Rozvádzač RK3 má triedu ochrany I podľa STN EN 1140.

Výkony:  $P_i = 105,0 \text{ kW}$   
 $P_p = 84,0 \text{ kW}$

## Technické riešenie MaR

### Kotolňa K1

Projekt rieši komplexne reguláciu navrhovaného technologického zariadenia plynovej kotolne na báze kondenzačného plynového dvojkotla.. Za predpokladu realizácie merania a regulácie v súlade so zásadami tohto projektu a dodržiavania následne vypracovaných predpisov pre prevádzku a údržbu je možná automatická prevádzka inštalovanej technológie s občasným dozorom. Jadrom MaR je riadiaci systém Amit/DIRAS, ktorý svojim programovým vybavením za pomoci meracích a ovládacích prvkov zabezpečuje tieto činnosti:

- modulovanú reguláciu výkonu plynového dvojkotla,
- ekvitermickú reguláciu 2 okruhov ústredného vykurovania (ÚK),
- ovládanie obehových čerpadiel ÚK, čerpadiel teplovodov,
- reguláciu prípravy teplej vody (TV),
- ovládanie cirkulačného čerpadla TV,
- ovládanie VZT jednotky,
- ovládanie ventilu plynu BAP a odvetrávacieho ventilátora,
- snímanie poruchových a havarijných stavov kotolne (poruchy kotlov, poruchy čerpadiel, výpadok napájania kotlov, prehriatie kotlov, prehriatie TV, zaplavenie kotolne, prehriatie priestoru kotolne, prítomnosť CH<sub>4</sub> a CO, minimálny a maximálny havarijný tlak, havarijná teplota TV). Riadiaci systém kotolne a pomocné ovládacie a silové prvky sú umiestnené v rozvádzači RMS1 rozmerov



800x1200x300 mm. Je to rozvádzač s upevnením na stenu a vývodmi a prívodmi zhora. Ovládacie prvky na dverách rozvádzača zakomponovať do nákresu technológie kotolne.

#### Kotolňa K2

Projekt rieši komplexne reguláciu navrhovaného technologického zariadenia kotolne na báze 5 tepelných čerpadel. Za predpokladu realizácie merania a regulácie v súlade so zásadami tohto projektu a dodržiavania následne vypracovaných predpisov pre prevádzku a údržbu je možná automatická prevádzka inštalovanej technológie s občasným dozorom. Jadrom MaR je riadiaci systém Amit/DIRAS, ktorý svojím programovým vybavením za pomoci meracích a ovládacích prvkov zabezpečuje tieto činnosti:

- kaskádne spínanie tepelných čerpadel aj s prípadnou reguláciou ich výkonu (ak to bude tepelné čerpadlo umožňovať),
- ekvitermickú reguláciu 3 okruhov ústredného vykurovania (ÚK),
- ovládanie obehových čerpadel ÚK,
- snímanie poruchových a havarijných stavov kotolne (poruchy tepelných čerpadel, poruchy obehových čerpadel, výpadok napájania tepelných čerpadel, prehriatie tepelných čerpadel, prehriatie priestoru kotolne, zaplavenie priestoru kotolne, minimálny a maximálny havarijný tlak v systéme).

Riadiaci systém kotolne a pomocné ovládacie a silové prvky sú umiestnené v rozvádzači RMS2 rozmerov 800x1200x300 mm. Je to rozvádzač s upevnením na stenu a vývodmi a prívodmi zhora. Ovládacie prvky na dverách rozvádzača zakomponovať do nákresu technológie kotolne.

## 12. Plyn

Druh plynu:

- zemný plyn naftový o výhrevnosti  $9.419 \text{ Wm}^{-3}$  a mernej hmotnosti  $0,702 \text{ kg/m}^{-3}$ .

Palivová základňa:

- Investor si podľa Zákona č. 656/2004 Zb. musí zaistiť zmenu pridelenie palivovej základne.

Plynová prípojka.

K plynofikovanému objektu sa zriadi nová plynová prípojka.

Spotreba plynu pre kotol:

Weishaupt WTC-GB 300 A

$$Q_{P1} = (3\,600 \times Q_s) : (Q_n \times 0,97) = (3\,600 \times 0,926) : (39,9 \times 0,967) = 94,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Tlakové skúšky podľa STN EN 1775:

Platí pre obchodné a domové rozvody s prevádzkovým pretlakom do 500 kPa vrátane a pre priemyselné rozvody plynu s prevádzkovým pretlakom do 50 kPa.

Tlakové skúšky sa vykonávajú vzduchom, vodou, plynom a inertným plynom. Voda sa smie použiť iba na skúšku pevnosti.

<u>MAX. PREV. TLAK - MOP</u>	<u>TLAK PRI SKÚŠKE PEVNOSTI - STP</u>
<b>200 kPa &lt; MOP ≤ 500 kPa</b>	<b>&gt; 1,40 MOP</b>
<b>100 kPa &lt; MOP ≤ 200 kPa</b>	<b>&gt; 1,75 MOP</b>
<b>MOP ≤ 100 kPa</b>	<b>≥ 2,5 MOP</b>

So skúškou pevnosti sa môže súčasne vykonať aj skúška tesnosti za použitia rovnakého skúšobného média a tlaku. Ak sa so skúškou pevnosti nevykonáva súčasne skúška tesnosti, skúška tesnosti musí byť vykonaná ako prvá a trvá nevyhnutnú dobu na zistenie prípadných porúch plynovodu.

**min. MOP  $\leq$  TTP(skúška tesnosti)  $\leq$  max. 1,5 MOP,**  
pokiaľ MOP  $\leq$  10 kPa, TTP  $\leq$  15 kPa (150mbar)

Prevádzkový tlak pred regulátorom je MOP = 100,00 kPa  $\rightarrow$  skúšobný tlak je 250,0 kPa  
Prevádzkový tlak za regulátorom je MOP = 2,2 kPa  $\rightarrow$  skúšobný tlak je 15,0 kPa

#### Plynová prípojka

Výstavba pripojovacieho STL plynovodu sa zrealizuje napojením na distribučnú sieť DN 200 oceľ, PN 100 kPa. Napojenie sa zrealizuje pomocou odbočkového T-kusa DN 410, DN 50 s možnosťou osadenia ventilom. Po napojení sa na potrubie osadí prechodka plast-ocel' D 63 lpe-DN 50 a plastové potrubie D 63 lpe pokračuje popod cestné teleso (ulica Mierová) k hranici pozemku ZB HaZZ. Pred stúpnutím potrubia nad úroveň terénu sa na potrubie znova osadí prechodka plast-ocel' D 63 lpe-DN 50 a potrubie DN 50 stúpne do skrinky merania plynu AJ-GAZ W 1100 Plus Max kde bude pripojovací plynovod ukončený guľovým uzáverom prírubovým DN 50. Výstavba pripojovacieho plynovodu bude zrealizovaná systémom riadeného horizontálneho vŕtania. Pripojovací plynovod sa vloží do plastovej chráničky D90 lpe. Chránička bude na oboch koncoch opatrená čuchačkou ukončenou na úrovni terénu v liatinovom poklope. V skrinke bude osadené fakturačné meranie spotreby plynu.

Po prevedenom meraní oceľové potrubie DN 50 izolované bralenovou páskou klesne do zeme a pokračuje k objektu SO-06 (budova 2894), kde stúpne na fasádu objektu a pokračuje po západnej fasáde objektu smerom na severnú fasádu, kde na konci potrubie klesne do zeme. V zemi sa na potrubie osadí prechodka plast-ocel' D 63 lpe-DN 50 a plastové potrubie potrubie D63 lpe pokračuje k novozriadenej plynovej kotolni, kde sa na potrubie osadí prechodka plast-ocel' D 63 lpe-DN 50 a potrubie stúpne do skrinky dorgulovania plynu.

V mieste križovania plynovodu s ostatnými podzemnými inžinierskymi sieťami resp. areálomými komunikáciami je potrebné plynové potrubie vložiť do plastovej chráničky, ktorá bude na vyššie osadenom konci opatrená čuchačkou ukončenou v liatinovom poklope na teréne. Pri križovaní a súbehu podzemných inžinierskych sietí dodržať STN 73 6005. Pre začatím výkopových prác je potrebné požiadať správcov jednotlivých podzemných sietí o ich vytýčenie

Pre montáž plynovodu a prípojok platí:

STN EN 12 007-1 Plynovody na maximálny prevádzkový tlak do 16 bar vrátane.  
Všeobecné požiadavky na prevádzku

STN EN 12 007-2 Plynovody na maximálny prevádzkový tlak do 16 bar vrátane. Špecifické požiadavky na prevádzku plynovodov z polyetylénu (MOP do 10 bar. vrátane)

STN EN 12 007-3 Plynovody na maximálny prevádzkový tlak do 16 bar vrátane. Špecifické odporúčania na prevádzku plynovodov z ocele

Stavebné a montážne práce môžu vykonávať len zhotovitelia, ktorí majú na túto činnosť oprávnenie a pracovníci, ktorí spĺňajú podmienky odbornej spôsobilosti.

Zváracie práce môžu vykonávať len pracovníci, ktorí majú platný zvaračský preukaz.

Pri montáži musia sa podľa úsekov zaznamenávať čísla výrobných sérií použitých rúr. Záznamy je potrebné vykonať v ukladacích denníkoch stavby.

Všetky zvary na potrubí musia byť nezmazateľne označené. Označuje sa číslo zvaru, meno zvarača, dátum a čas zhotovenia zvaru.

Na plastové potrubie sa pre obsypom potrubia osadí medený signalizačný vodič s prierezom 4 mm<sup>2</sup> s polyetylénovou izoláciou vhodnou do zeme. Vodič sa pripevňuje k vrchnej časti plynovodu samolepiacou páskou resp. nekovovými príchytkami.

### 13. Vzduchotechnika a chladenie

Priestor kotolne musí byť účinne vetraný. Podľa STN 07 0703 musí byť pre plynovú kotolňu zaručený dostatočný prívod vzduchu na celkový inštalovaný výkon horákov a zvýšenú 6-násobnú výmenu vzduchu v priestore kotolne za hodinu (výmena vzduchu musí byť za všetkých prevádzkových stavov okrem odstávky, kedy je uzatvorený hlavný uzáver kotolne - HUP).

Zvýšenú 6-násobnú výmenu zabezpečujeme z dôvodu nedodržanie ľahko-výbušnej plochy v kotolni. Výpočet množstva vetracieho a spaľovacieho vzduchu, návrh veľkosti otvorov prívod/odvod – vid' príloha „Vetrание kotolne“. Výpočet je vypracovaný pre 1x kondenzačný kotol Hoval UltraGas 1000D, tepelný výkon 1.000 kW.

Návrh vetracích otvorov:

- prívod nad podlahou

Vetracia mriežka IMOS PZ ALS rozmer 1250 x 1400 mm

Plocha mriežky  $1,42 \text{ m}^2$  > Potrebná plocha na prívod vzduchu pre vetranie a spaľovací vzduch  $S_p = 1,2163 \text{ m}^2 + 0,1184 \text{ m}^2 = 1,3347 \text{ m}^2$  - vyhovuje

- odvod pod stropom

Vetracia mriežka IMOS PZ ALS rozmer 1400 x 1120 mm

Plocha mriežky  $1,23 \text{ m}^2$  > Potrebná plocha na odvod vzduchu pre vetranie  $S_o = 1,2066 \text{ m}^2$  - vyhovuje

Podľa STN 07 07 03 musí byť v kotolni bez výfukovej steny inštalované havarijné vetranie. Za týmto účelom je v kotolni na odvode inštalovaný havarijný ventilátor Soler a Palau typ HBD/4-450, objemový prietok  $8.000 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Pre účely vykurovania priestoru kotolne bude slúžiť teplovzdušná súprava SAHARA Maxx HN22.UWARAP.EKD jednotka s ohrevom vzduchu, vnútorná cirkulácia.

Pre odvod spalín od nového parného kotla Hoval UltraGas 1000D je navrhovaný trojzložkový dymovod ICS25, DN350 mm (mat. Ne/Iz/Ne) s tesnením. Dymovod bude na vstupe napojený na spalínové združené hrdlo kotla  $\phi 356 \text{ mm}$  zhora (prechod 356/350mm) a na výstupe bude zaústený cez koleno  $85^\circ$  do trojzložkového komína ICS25, DN350 mm (mat. Ne/Iz/Ne), vedeného po fasáde susednej administratívnej budovy 2904 nad strechu min. 0,5m, podľa vyhlášky č.410/2012 Z.z. Ústie komína vo výške +17,0m.

Systém odvodu spalín je navrhovaný pre pretlakovú prevádzku – spalínotesný. Súčasťou systému odvodu spalín sú revízne otvory pre možnosť kontroly a čistenia a odvod kondenzátu. Dymovod je potrebné spádovať smerom ku kotlu min. 5 % spádom. Zaústenie dymovodu do komína bude kolenom  $85^\circ$ . Odvod kondenzátu z komína bude cez odvodňovací kus a neutralizačný box do kanalizačnej siete.

Základná minimálna výška komína na zabezpečenie podmienok rozptylu vypúšťaných ZL, podľa vyhlášky 410/2012 a vestníka MŽP SR, ročník IV 1996, čiastka 5, príloha č.1:

Kotol – palivo ZP

- objemový tok spalín (palivo ZP)

$$V_{sh} = 1\,564 \text{ m}^3/\text{h}$$

- emisný limit ZL (Nox)

$$EL = 120 \text{ mg}/\text{m}^3$$

- hmotnostný tok ZL (Nox)

$$M_{zl} = V_{sh} \cdot EL = 1\,564 \times 120 \times 10^{-6}$$

$$M_{zl} = 0,1877 \text{ kg}/\text{h}$$

Základná min. výška komína

$$H_{lmin} = 5,0 \text{ m}$$

## Súvisiace normy a predpisy

Používané normy a predpisy pri spracovaní projektovej dokumentácie, pri realizácii stavby a pri prevádzke kotolne.

STN EN 12828	Vykurovacie systémy v budovách, Navrhovanie teplovodných vykurovacích systémov
STN 13 0072	Označovanie potrubí podľa prevádzkovej tekutiny
STN 07 0703	Plynové kotolne
STN EN 1775	Zásobovanie plynom. Plynovody na zásobovanie budov. Maximálny prevádzkový tlak do 5 bar, vrátane. Požiadavky na prevádzku
STN EN 13384-1	Komíny Metódy tepelnotechnického a hydraulického výpočtu, Časť 1: Komíny s pripojením jedného spotrebiča palív
STN EN 13384-2	Komíny Metódy tepelnotechnického a hydraulického výpočtu, Časť 2: Komíny s pripojením viacerých spotrebičov palív
STN EN 1443	Komíny všeobecné požiadavky
STN 06 0320	Ohríevače úžitkovej vody, navrhovanie a projektovanie
STN 73 6655	Výpočet vnútorných vodovodov
STN 13 4309-3	Poistné ventily, 3.časť: Výpočet výtokov
STN 92 0101	Požiarna bezpečnosť stavieb, názvoslovie
STN 92 0102	Požiarna bezpečnosť stavieb, veličiny a značky
STN 92 0111	Protipožiarne zariadenia, grafické značky pre výkresy požiarnej ochrany
STN 92 0201-1	Požiarna bezpečnosť stavieb, Spoločné ustanovenie. Časť 1: Požiarne riziko, veľkosť požiarneho úseku
STN 92 0201-2	Požiarna bezpečnosť stavieb, Spoločné ustanovenie. Časť 2: Stavebné konštrukcie
STN 92 0201-3	Požiarna bezpečnosť stavieb, Spoločné ustanovenie. Časť 3: Únikové cesty a evakuácia osôb
STN 92 0201-4	Požiarna bezpečnosť stavieb, Spoločné ustanovenie. Časť 4: Odstupové vzdialenosti
STN 92 0202-1	Požiarna bezpečnosť stavieb, vybavovanie stavieb hasiacimi prístrojmi
STN 33 2030	Ochrana pred nebezpečnými účinkami statickej elektriny
STN 38 2156	Kábelové kanály, šachty, mosty a priestory
STN 73 0802	Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenie
STN 73 0821	Požiarna bezpečnosť stavieb. Požiarna odolnosť stavebných konštrukcií
STN 73 0823	Stupeň horľavosti stavebných hmôt
STN 73 0824	Výhrevnosť horľavých látok
STN 73 0831	Požiarna bezpečnosť stavieb. Zhromažďovacie priestory
STN 73 0833	Požiarna bezpečnosť stavieb. Budova na bývanie a ubytovanie
STN 73 0834	Požiarna bezpečnosť stavieb. Zmeny stavieb
STN 73 0872	Ochrana stavieb proti šíreniu požiaru vzduchotechnickým zariadením
STN 73 0875	Požiarna bezpečnosť stavieb, navrhovanie elektrickej požiarnej signalizácie
STN 33 0110	Napäťové pásma pre elektrické inštalácie budov
STN 33 2000-1	Elektrické inštalácie nízkeho napätia Časť 1: Zákl. princípy, stanovenie všeob. charakteristík, definície
STN 33 2000-2	Medzinárodný elektrotechnický slovník Kapitola 826: Elektrické inštalácie budov
STN 33 2000-4-41	Elektrické inštalácie nízkeho napätia Časť 4: Zaistenie bezpečnosti Kapitola 41: Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom
STN 33 2000-5-54	Elektrické inštalácie budov

	Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení
	Kapitola 54: Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče
STN IEC 61 140	Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom
	Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia
STN EN 60 079-14	Výbušné atmosféry
	Časť 14: Návrh, výber a montáž elektrických inštalácií
STN ISO 3511-1	Funkčné značenie merania a riadenia v priem. procesoch
	Označovanie
	Časť 1: Základné značky

- [50/1976 Zb.](#) Zákon o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon)
- [25/1984 Zb.](#) Vyhláška Slovenského úradu bezpečnosti práce na zaistenie bezpečnosti práce v nízkotlakových kotolniciach
- [94/2004 Z. z.](#) Vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb
- [314/2001 Z. z.](#) Zákon o ochrane pred požiarimi
- [121/2002 Z. z.](#) Vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky o požiarnej prevencii
- [96/2004 Z. z.](#) Vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú zásady protipožiarnej bezpečnosti pri manipulácii a skladovaní horľavých kvapalín, ťažkých vykurovacích olejov a rastlinných a živočíšnych tukov a olejov
- [401/2007 Z. z.](#) Vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky o technických podmienkach a požiadavkách na protipožiarnu bezpečnosť pri inštalácii a prevádzkovaní palivového spotrebiča, elektrotepelného spotrebiča a zariadenia ústredného vykurovania a pri výstavbe a používaní komína a dymovodu a o lehotách ich čistenia a vykonávania kontrol
- [699/2004 Z. z.](#) Vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky o zabezpečení stavieb vodou na hasenie požiarov
- [306/2007 Z. z.](#) Vyhláška Štatistického úradu Slovenskej republiky, ktorou sa vydáva Štatistická klasifikácia ekonomických činností
- [223/2001 Z. z.](#) Zákon o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- [656/2004 Z. z.](#) Zákon o energetike a o zmene niektorých zákonov
- [657/2004 Z. z.](#) Zákon o tepelnej energetike
- [124/2006 Z. z.](#) Zákon o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- [147/2013 Z. z.](#) Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností
- [396/2006 Z. z.](#) Nariadenie vlády Slovenskej republiky o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko
- [391/2006 Z. z.](#) Nariadenie vlády Slovenskej republiky o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko
- [387/2006 Z. z.](#) Nariadenie vlády Slovenskej republiky o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci
- [281/2006 Z. z.](#) Nariadenie vlády Slovenskej republiky o minimálnych bezpečnostných a zdra-

votných požiadavkách pri ručnej manipulácii s bremenami

- [508/2009 Z. z.](#) Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia
- [152/2005 Z. z.](#) Vyhláška Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky o určenom čase a o určenej kvalite dodávky tepla pre konečného spotrebiteľa
- [365/2015 Z.z.](#) Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov
- [79/2015 Z.z.](#) Zákon o odpadoch

V Prešove, október 2019

Vypracoval : Ing. Ján Kačala