

## 1 IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Názov stavby:	Rekonštrukcia zariadenia na výrobu tepla a elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov energie (OZE) v ČOV Horný Hričov
Miesto stavby:	Horný Hričov
Mestská časť:	Horný Hričov
Investor:	SEVAK a.s., Bôrická cesta 1960, Žilina
Objednávateľ:	SEVAK a.s., Bôrická cesta 1960, Žilina
Projektant:	FALTHERM spol. s r. o., Za plavárňou 8907/15, 010 08 Žilina
Prevádzkovateľ:	SEVAK a.s., Bôrická cesta 1960, Žilina

Stavbu bude zabezpečovať spoločnosť SEVAK a.s., Bôrická cesta 1960, Žilina.

## 2 CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA STAVBY

### 2.1 ZHODNOTENIE POLOHY A STAVU STAVENISKA

Stavenisko sa nachádza v areáli spoločnosti SEVAK a.s. v Hornom Hričove. Prístup na stavbu je zabezpečený po miestnych komunikáciách. Rekonštrukcia zariadení sa bude vykonávať v existujúcej strojovni KGJ, ktorá je situovaná v energetickom bloku – objekte v areáli spoločnosti SEVAK a.s. Žilina - Horný Hričov.

### 2.2 VYKONANÉ PRIESKUMY

Dokumentácia je vypracovaná na základe:

- požiadaviek odberateľa vyjadrených na osobných jednaniach
- zamerania skutkového stavu strojovne KGJ – stavebná a technologická časť
- pôvodnej projektovej dokumentácie skutkového stavu „Rekonštrukcia energetického bloku“ vypracovanej spol. Doprastav v r. 2005
- Odbornej analýzy „Rekonštrukcia/modernizácia zariadenia na výrobu tepla a elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov energie (OZE) v ČOV Horný Hričov“ vypracovanej spoločnosťou SAVE s.r.o., Žilina 5/2020
- technických podkladov výrobcov použitých technologických zariadení
- osobnej obhliadky objektu spracovateľmi projektovej dokumentácie

### 2.3 POUŽITÉ MAPOVÉ A GEODETICKÉ PODKLADY

Pre spracovanie projektovej dokumentácie bolo vykonané skutkové zameranie predmetnej stavby a záujmového územia.

## 2.4 PRÍPRAVA STAVBY

V rámci prípravy staveniska sa využijú voľné spevnené plochy v okolí strojovne KGJ – po dohode s investorom. Pre skladovanie materiálov sa využijú voľné priestory priamo v objekte kotolne prípadne v priestoroch, ktorých je vlastníkom investor.

## 3 URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNO-TECHNICKÉ RIEŠENIE

### 3.1 ARCHITEKTONICKO STAVEBNÉ RIEŠENIE

Účelom a predmetom stavby je výmena zdroja kombinovanej výroby elektrickej energie a tepla (KVET) – výmenu 2 ks kogeneračných jednotiek výrobcu MOTORGAS typ TBG 150 za 2 ks kogeneračných jednotiek (KGJ) výrobcu TEDOM v delení: 1 ks TEDOM typ Cento T200 BIO SE a 1 ks TEDOM typ Cento T160 BIO SE v areáli ČOV spoločnosti SEVAK a.s., Žilina v obci Horný Hričov. Kogeneračné jednotky (KGJ) budú po výmene opäť slúžiť pre výrobu elektrickej energie a tepelnej energie na báze bioplynu. Kogeneračné jednotky budú využívané pre dodávku tepla do existujúcej teplovodnej siete v areáli ČOV a elektrická energia bude vyvedená do vlastnej spotreby v areáli. Výmena KGJ sa vykonáva za účelom zníženia poruchovosti (KGJ sú po životnosti) a zvýšenia racionalizácie výroby tepla a elektrickej energie.

Vzhľadom na rekonštrukciu uvedených zariadení vzniknú len malé požiadavky na stavebné úpravy (základy pod KGJ, otvory v obvodovej stene pre komíny a technologické potrubia, otvor vo dverách pre vetranie, vyspravenie a náter podlahy, stien a pod.).

### 3.2 POPIS NOVONAVRHovANEJ TECHNOLOGIE

Z hľadiska zabezpečenia dodávky tepla a elektrickej energie v areáli ČOV spoločnosti SEVAK a.s., Žilina v obci Horný Hričov, navrhujeme (v zmysle požiadavky investora) do priestoru súčasnej strojovne KGJ náhradu (výmenu) 2 ks existujúcich kogeneračných jednotiek výrobcu MOTORGAS typ TBG 150 za 2 ks kogeneračných jednotiek výrobcu TEDOM v delení: 1 ks TEDOM typ Cento T200 BIO SE o menovitom elektrickom výkone 200 kW a tepelnom výkone 245 kW (KGJ 1.1) a 1 ks TEDOM typ Cento T160 BIO SE o menovitom elektrickom výkone 166 kW a tepelnom výkone 217 kW (KGJ 1.2). Za účelom vyvedenia tepelného výkonu z kogeneračnej jednotky je jej sekundárny okruh pripojený paralelne k existujúcemu zdroju tepla - plynovej kotolni so spaľovaním bioplynu a zemného plynu. Na vetve sekundárneho okruhu každej KGJ (vykurovacia voda) je navrhované teplovodné obehové čerpadlo GRUNDFOS typ MAGNA3 50-150F, 1x230V, ultrazvukový merač tepla KAMSTRUP Ultraflon 54 + Multical 603,  $q_p = 10 \text{ m}^3/\text{h}$ , DN 40, PN 16, filter DN 65, PN 16, spätná klapka DN 65, PN 16, uzatváracie armatúry DN 65, PN 16, kompenzátory DN 65, PN 16 a miestne meracie prístroje.

Pre vyvedenie tepelného výkonu do strojovne kotolne bude využité existujúce nerezové potrubie o dimenzii DN 80.

Pri prekročení max. dovoleného pretlaku je sústava zdrojov tepla – sekundárny okruh KGJ, technologický okruh (chladenie palivovej zmesi) a núdzové chladenie istená poistnými

pružinovými ventilmi inštalovanými na výstupnom potrubí sekundárneho okruhu ( $p_o=0,40$  MPa), technologického okruhu ( $p_o=0,30$  MPa) a núdzového chladenia ( $p_o=0,40$  MPa). Výtok výfukového potrubia každého poistného ventila musí byť voľný a kontrolovateľný. Výtoky budú zvedené do záchytných nádob.

**Upozornenie:** Pre správnu funkciu systému KGJ je potrebné pred spustením do prevádzky tento hydraulický vyregulovať – zabezpečiť a nastaviť požadované prietoky vykurovacieho média, média pre technologické okruhy a média pre núdzové chladenie !!!

### Hlavné technické parametre strojovne KGJ

Inštalovaný tepelný výkon (KGJ1 + KGJ2):	$Q_t = 245 + 217 = 462 \text{ kW}^*$
Inštalovaný elektrický výkon (KGJ1 + KGJ2):	$P_{el} = 200 + 166 = 366 \text{ kW}$
Teplotný spád okruhu KGJ:	$\Delta t = 90 / 70 \text{ }^\circ\text{C}$
Minimálna teplota vratnej vody do KGJ:	$t_{maxv} = 40 \text{ }^\circ\text{C}$
Maximálna teplota vratnej vody do KGJ:	$t_{maxv} = 70 \text{ }^\circ\text{C}$
Maximálna výstupná teplota z KGJ:	$t_{maxp} = 90 \text{ }^\circ\text{C}$
Pracovný pretlak v sekundárnom okruhu:	$p_{prev} = 180 \text{ kPa}$
Maximálny pretlak v okruhu KGJ:	$p_{max} = 400 \text{ kPa}$

\*- tepelný výkon je tvorený ako súčet tepelného výkonu sekundárneho okruhu a technologického okruhu pri vychladení spalín na  $150 \text{ }^\circ\text{C}$

Priestor strojovne KGJ je klasifikovaný ako technológia občasnou obsluhou.

### Olejové hospodárstvo

Hospodárenie s mazacím olejom vychádza z požiadaviek výmeny a dopĺňovania oleja v KGJ. Spotreba oleja je udávaná výrobcom v rozmedzí  $0,3 - 0,5 \text{ g/kWh}$ . Ako motorový olej môže byť použitý napr. olej: Shell Mysella S5N40 (použitie olejov konzultovať s výrobcom KGJ!!!). Dopĺňanie oleja bude ručne obsluhou strojovne KGJ. Pre výmenu oleja a príslušenstva bude mať prevádzkovateľ zabezpečenú autorizovanú servisnú organizáciu.

V prípade úniku oleja z bloku kogeneračnej jednotky je potrebné pod jednotkou vytvoriť bezpečnostnú (havarijnú) záchytnú vaňu, ktorej súčasťou môže byť napr. základová platňa a rám jednotky (konzultovať s dodávateľom jednotky).

### Chladiaci (technologický) okruh

Chladiaci okruh je budovaný za účelom chladenia palivovej zmesi vstupujúcej do kogeneračnej jednotky. Chladenie je navrhnuté pre každú KGJ zvlášť vonkajším vzduchovým chladičom ALFA LU-VE typ Alfablue Junior DGS501-1BD16H/V BO, 3x400V, PN 10, situovaným na vonkajšej fasáde strojovne KGJ. Obehové čerpadlo chladiacej zmesi je súčasťou dodávky KGJ. Poistné zariadenia chladiaceho okruhu KGJ - poistný ventil a expanzná nádoba sú samostatnou dodávkou mimo KGJ. Chladiaci okruh bude pracovať s teplotným spádom  $35,0/40,0 \text{ }^\circ\text{C}$  a s max. pracovným pretlakom  $300 \text{ kPa}$ . Chladiaci okruh bude naplnený 35%

roztokom propylénglykolu (dodávka KGJ TEDOM). Dopúšťanie do okruhu chladenia bude pomocou obsluhy prenosným dotlačáacím zariadením.

V prípade úniku propylénglykolu (nie je to nebezpečná látka) z bloku kogeneračnej jednotky bude pod jednotkou vytvorená bezpečnostná (havarijná) záchytná vaňa.

### Okruh núdzového chladenia

Okruh núdzového chladenia KGJ je budovaný za účelom chladenia sekundárneho okruhu KGJ o teplotnom spáde 90/70°C. Okruh chladenia je navrhnutý pre 100% výkon každej KGJ v spojení s vonkajším vzduchovým chladičom ALFA LU-VE typ Alfablue Reverse Single row BRMS901CY32 P, 3x400V, PN 10. Každá KGJ bude mať svoj samostatný chladič. Obehové čerpadlo chladiacej zmesi je súčasťou dodávky KGJ. Poistné zariadenia okruhu núdzového okruhu KGJ - poistný ventil a expanzná nádoba sú takisto dodávkou KGJ.

V prípade úniku propylénglykolu (nie je to nebezpečná látka) z bloku kogeneračnej jednotky bude pod jednotkou vytvorená bezpečnostná (havarijná) záchytná vaňa.

**Dôležité upozornenie:** Pre všetky zariadenia vyššie popísané, ktoré pracujú s nebezpečnými látkami je potrebné dodržať podmienky vyhlášky MŽPSR č. 200/2018 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zaobchádzaní so znečisťujúcimi látkami, o náležitostiach havarijného plánu a o postupe pri riešení mimoriadneho zhoršenia vôd.

### Prívod paliva - bioplyn

Plynové zariadenie je navrhnuté podľa STN EN 1775, TPP 704 01, TPP 81101, ČSN 75 6415, vyhl. MP SVR SR č. 508/2009 Z.z. v znení neskorších predpisov. Ku spotrebičom musí byť dodaná sprievodná dokumentácia v zmysle vyhl. č. 508/2009 Z.z. a vykonávať odborné prehliadky a skúšky podľa §13 a príl. č. 10. V projekte bol ďalej zohľadnená vyhl. č. 706/2002, č. 478/2002 Z.z. a STN EN 1775 (38 6408).

Základné údaje:	Druh plynu:	bioplyn
	Prevádzkový pretlak plynu:	15mbar, 100mbar
	Materiál rozvodu plynu:	nehrdzavejúca oceľ 1.4301

Rozvod bioplynu je riešený len pre napojenie KGJ s napojením na existujúci prívod plynu ukončený uzáverom pred vstupom do plynomerne. Rozvodné potrubia sú navrhované z nereze tr. 1.4301. Spádovanie rozvodu je dôsledne riešené tak, aby kondenzujúca voda odtekala do odvodňovacej nádoby (odvodnenie bude realizované manuálne s dodržaním všetkých bezpečnostných predpisov pre uvedenú činnosť!). Odvlhčenie, sušenie bioplynu a odvod kondenzátu pred uzáverom nie je predmetom riešenia tohto projektu a predpokladá sa, že sú uvedené zariadenia v prevádzke a plne funkčné.

#### Bezpečnostný uzáver potrubia bioplynu

Slúži k rýchlemu automatickému (alebo havarijnému) uzavretiu prívodu bioplynu ku spotrebiču (kogenerácii). Bezpečnostný uzáver bude odstavený pri odstavení KGJ, aby nemuselo byť prevádzkované vetranie priestoru s KGJ. Uzáver je umiestnený mimo miestnosť KGJ s automatickým uzavretím pri výpadku elektriny, prípadne pri indikovaní výskytu plynu v sledovaných priestoroch. Ďalší zdvojený bezpečnostný rýchlozáver je umiestnený ako

súčasť zabezpečovacej rady každého motoru. Ďalšie, manuálne uzávery sú na trasách rozmiestnené tak, aby bolo možné prevádzkovať časti potrubí pri poruchách niektorých zariadení. Slúžia na manuálne uzavretie v prípadoch problémov na kogenerácii alebo pri odstavení časti rozvodov.

#### Dúchadlo pre navýšenie tlaku bioplynu

Tlak bioplynu v plynojeme nie je obvyklý pre bežné spotrebiče bioplynu. Chod kogenerácie vyžaduje tlak bioplynu v rozsahu 50 - 100 mbar. K tomu slúži výkonné dúchadlo. Riadenie dúchadlá je zabezpečené tak, že dodáva bioplyn s tlakom 100 mbar pre plný výkon kogenerácie (alebo pre akékoľvek iné nižšie prietoky). Výstupný tlak je teda riadiacou veličinou.

#### Regulačný rad pohon. plynu podľa výrobcu KGJ

Regulačný rad pohonného plynu (zabezpečovacia rada motora) vyžaduje vstupný tlak bioplynu 50-100 mbar. Zaisťuje stabilizáciu tlaku a dodávky bioplynu pre plný výkon plynového motora kogenerácie (alebo pre iné požadované režimy, ako obmedzený výkon, voľnobeh). Prístroje (do zostavy regulačného radu) budú dodané podľa výberu od licencovaného dodávateľa ako súčasť dodávky KGJ. Zabezpečovacia rada motora obsahuje filter, stabilizačný regulátor, kombinovanú armatúru DUNGS so zdvojeným elektromagnetickým ventilom s kontrolou tesnosti uzáverov (odfuk vyvieť do vonkajšieho priestoru), deflagračná poistka, nulový regulátor.

#### **Odvod spalín**

Pre potrebu odvedenia spalín z KGJ bude pre každú KGJ vybudovaný nový samostatný dvojplášťový – izolovaný dymovod a komín z nehrdzavejúcej ocele o dimenzii svetlosti DN 200/265 výrobcu JEREMIAS typ DWKL. Dymovody a komíny musia byť skonštruované pre spaľovanie plyných palív s pretlakom spaľovania do 5 000 Pa s prevádzkovou teplotou spalín na výstupe za KGJ 150 °C / 180 °C (men. / max.). Dymovody a komíny budú z materiálu 1. 4404 (nerez), s odolnosťou proti tlakovým rázom, zaizolované tepelnou izoláciou z minerálnej vlny s vrchným plášťom z materiálu 1.4301 (nerez). Tlmiče hluku (typ Standard – 65 dB(A) v 1 m od príruby) sú súčasťou dodávky každej KGJ a tieto budú ukotvené na streche kapoty každej KGJ. Dymovody budú kotvené o oceľovú konštrukciu. Komíny budú vedené popri fasáde strojovne KGJ. Komíny budú vyvedené do minimálnej výšky 8,12 m nad ÚT resp. min 1,5 m nad strechou strojovne KGJ v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 410 / 2012 Z. z. (Príloha č. 9) v znení neskorších predpisov, ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší.

#### **Meranie a regulácia, PRS**

Nový rozvádzač RMDT1 je napájaný z rozvádzača RH v strojovni KGJ. V rozvádzači RMDT1 osadený riadiaci systém. Pre riadenie je použitý modulárny riadiaci systém SIEMENS PXC100-E.D, ktorý je vybavený potrebným počtom vstupno-výstupných modulov. Pre jeho obsluhu a ovládanie slúži ovládací panel PXM30-E s LCD displejom. Riadiaci systém umožní riadenie celého procesu KGJ v spolupráci s riadiacim systémom KGJ (tento riadi a monitoruje samotný chod sústrojenstva KGJ), technológie distribúcie tepla so všetkými zariadeniami, sledovanie údajov a parametrov vykurovacích a chladiacich okruhov priamo z ovládacieho panelu riadiaceho systému.

Riadiaci systém bude zabezpečovať odvod tepla z KGJ, chladenie technologického okruhu, VZT kotolne (ovládanie VZT klapiek bude riešiť systém KGJ), ovládanie čerpadiel, regulačných ventilov a pod.. Zároveň bude plniť **aj havarijnú funkciu** (odstavenie KGJ a strojovne) pri nasledovných prípadoch:

- únik plynu a následne odstavenie plynu havarijným uzáverom BAP
- zaplavenie strojovne KGJ
- prekročenia dovolenej teploty priestoru strojovne KGJ
- prekročenie max. prevádzkovej teploty
- prekročenie max. prevádzkového pretlaku
- nedostatok vody v systéme (min. tlak v systéme)
- núdzové zastavenie - tlačidlo central stop

Bezpečnosť zariadení je riešená tak, aby ani pri poruche, resp. nesprávnom zásahu obsluhy nedošlo k ohrozeniu osôb alebo poškodeniu zdravia. Nadradený RS bude pripravený na integráciu do „Tepelného a energetického dispečerského systému“.

Nový rozvádzač RMDT1 je napájaný z rozvádzača RH v strojovni KGJ. Prívod napájania realizovaný káblom CYKY 5x4 istený ističom B20/3. Rozvádzač RMDT1 zabezpečí napájanie týchto technologických zariadení:

- čerpadlo sekundárneho okruhu KGJ 1.1 a KGJ 1.2
- núdzové chladiče KGJ 1.1 a KGJ 1.2
- teplovzdušnú jednotku priestoru strojovne KGJ
- prevádzkový ventilátor priestoru strojovne KGJ
- prevádzkový ventilátor priestoru strojovne plynových ventilátorov
- plynové dúchadlá KGJ 1.1 a KGJ 1.2
- merače tepla

### Vyvedenie elektrického výkonu

Vyvedenie výkonu z KGJ 1.1 a KGJ 1.2 bude realizované novo navrhovanými káblami 3x 1-CHBU 1x150 + 1x 1-CHBU 1x95 z rozvádzačov KGJ do rozvádzača vyvedenia výkonu HRM. Rozvádzač vyvedenia výkonu HRM osadený samostatnými ističmi KGJ 1.1, KGJ 1.2 a spoločným ističom plniacim funkciu hlavného rozpojovacieho miesta (HRM) s príslušenstvom.

Ako hlavné rozpojovacie miesto (HRM) je navrhnutý istič 7F1-HRM, ktorý zároveň slúži ako istič vedenia z rozvádzača HRM do rozvádzača RH1.3 Pole 3a NN rozvodne objektu ČOU. Ovládanie a blokovanie výkonového ističa bude diaľkovo na základe povelov z dispečingu Stredoslovenská distribučná a.s. a miestne na základe reagovania sieťovej ochrany. Pre signalizáciu stavu HRM budú na dverách rozvádzača osadené signalizačné kontrolky. Tieto stavy sú zároveň prenášané do nadradeného riadiaceho systému a systému ASDR rozvádzača AXV.

Výkon KGJ 1.1 a KGJ 1.2 je vyvedený z rozvádzača HRM do existujúcej rozvodne NN rozvádzača RH1.3 Pole 3a existujúcimi káblami 3x 1-AYKY 3x240+120, z NN rozvodne je výkon vyvedený cez transformátory T3, T4 a T5 do VN časti rozvodne, kde je osadené fakturačne meranie na VN strane spolu s priebehovým meraním, ktoré je prenášané na dispečing energetiky a súčasne využívané pre sieťovú ochranu. Meranie a ochrana je realizovaná prostredníctvom systému ASDR v rozvádzači AXV. Pripojenie do distribučnej siete je

realizované z VN rozvodne vývodmi kobka č. 5 – linka 1310 a kobka č. 6 linka 1319, stavy spínacích prvkov z kobiek budú prenášané prostredníctvom systému ASRD.

### **Vetrание kapotovaných KGJ 1.1 a KGJ 1.2**

Vetrание uzatvorených KGJ v samostatných kapotách je navrhnuté nasávaním ventilačného vzduchu (odvod tepelnej záťaže) a spaľovacieho vzduchu (spaľovanie plynu) z priestoru strojovne KGJ a samostatným VZT potrubím pre odvod ventilačného vzduchu situovaného do vonkajšieho prostredia. VZT odvodným potrubím vedeným do vonkajšieho priestoru je možné pomocou škrtiacich klapiek privádzať čiastočne ohriaty vzduch aj do priestoru strojovne KGJ – recirkulácia vzduchu (pri nižších teplotách v strojovni pod 10 °C bude slúžiť ako vykurovanie).

Množstvo ventilačného a spaľovacieho vzduchu:

Max. spaľovací vzduch pre KGJ 1.1: 733 Nm<sup>3</sup>/h

Max. spaľovací vzduch pre KGJ 1.2: 622 Nm<sup>3</sup>/h

Max. ventilačný vzduch pre KGJ 1.1: 6 849 m<sup>3</sup>/h

Max. ventilačný vzduch pre KGJ 1.2: 5 977 m<sup>3</sup>/h

### **Vetrание a vykurovanie strojovne KGJ**

Vetrание priestoru strojovne KGJ v zmysle TPP 811 01 je nútené s 3-násobnou výmenou vzduchu. Vetrание je navrhnuté tak, aby bol vetraný celý priestor strojovne KGJ.

Množstvo ventilačného a spaľovacieho vzduchu:

Spaľovací vzduch pre KGJ 1.1: 733 Nm<sup>3</sup>/h

Spaľovací vzduch pre KGJ 1.2: 622 Nm<sup>3</sup>/h

Objem strojovne KGJ: 615 m<sup>3</sup>

Ventilačný vzduch pre vetranie strojovne:  $3 \times 615 \text{ m}^3 = 1\,845 \text{ m}^3/\text{h}$

### **Vykurovanie priestoru strojovne KGJ**

Pre ohrev vzduchu v priestore strojovne budú využitá existujúca teplovzdušná jednotka výrobcu LERSEN typ AQUAMAX AQ 43-623, recirkulačný ventilačný vzduch spod kapot každej KGJ a tepelný zisk z technologických zariadení (KGJ, potrubia, armatúry a pod.). V strojovni KGJ je potrebné udržiavať pracovnú teplotu v rozmedzí 10 / 35 °C (min/max). V prípade potreby alebo požiadavky je možné doplniť do strojovne napr. vykurovacie telesá, vykurovaciu teplovzdušnú jednotku a pod..

### **Meranie tepla**

Meranie výroby tepla je navrhnuté pre sekundárny a núdzový okruh každej KGJ v strojovni KGJ. Meranie tepla je ultrazvukovým prietokomerom a meračom tepla KAMSTRUP Ultraflor 54 + Multical 603,  $q_p = 10 \text{ m}^3/\text{h}$ , DN 40, PN 16 (pre okruh dodávky tepla do siete) a núdzový okruh je meraný mechanickým prietokomerom a meračom tepla SENSUS WPD FS + KAMSTRUP Multical 603M,  $q_p = 15 \text{ m}^3/\text{h}$ , DN 50, PN 16.

## 4 ENERGIE

### Výroba energií, spotreba bioplynu pre strojovňu KGJ

Výroba elektrickej energie (KGJ1 + KGJ2):	2 762 MWh / rok
Výroba tepelnej energie (KGJ1 + KGJ2):	3 301 MWh / rok
Spotreba bioplynu (KGJ1 + KGJ2):	6 703 MWh / rok

### Elektrická rozvodná sústava:

Napájacia sústava siete:

3+N+PE ~ 50 Hz, 400/230V, TN-C-S

Hlavná napájacia sústava rozvádzača RMDT1:

3+N+PE ~ 50 Hz, 400/230V, TN-C-S

Pomocné napäťové sústavy

1+N+PE ~ 50 Hz, 230V, TN-C-S

2 AC 24V, 50 Hz, PELV

Max. možný inštalovaný 3f príkon  $S_i = 11,04 \text{ kVA}$  a inštalovaný 3f prúd  $I = 16 \text{ A}$ . Maximálny prípustný skratový prúd v mieste napojenia  $I_s = 10 \text{ kA}$  (veľkosť skratovej odolnosti hlavného ističa  $10 \text{ kA}$ ).

## 5 STAROSTLIVOSŤ O ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

### 5.1 Úvod

Stavba v priebehu výstavby bude mať negatívny vplyv na životné prostredie z hľadiska hlučnosti, prašnosti a pod. Tieto je dodávateľ povinný minimalizovať. Nakoľko je stavba situovaná mimo obytných objektov nemá táto vplyv na obyvateľov obce Horný Hričov.

### 5.2 OVZDUŠIE

Prevádzka KGJ bude mať žiadny vplyv na znečisťovanie ovzdušia. Posudzovaná stavba je podľa prílohy č.1 k vyhláške č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov kategorizovaná nasledovne:

#### 1. Palivovo-energetický priemysel

##### 1.1 Technologické celky obsahujúce stacionárne zariadenia na spaľovanie palív

##### 1.1.2 Stredný zdroj znečisťovania ovzdušia s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom od 0.3 do 50 MW

Odôvodnenie kategorizácie zdroja: Zdroje KGJ sú o menovitom tepelnom príkone  $0,949 \text{ MW}$  (KGJ 1.1:  $MTP=0,510 \text{ MW}$  + KGJ 1.2:  $MTP=0,439 \text{ MW}$ ). V areáli prevádzkovateľa sa nachádza aj plynová kotolňa so spaľovaním zemného plynu a bioplynu o menovitom tepelnom príkone



MTP=3,737 MW (v kotolni sú v prevádzke 3 ks teplovodných kotlov K2, K3, K4 s nasledovným delením K2: MTP=1,297MW, K3: MTP=1,297MW, K4: MTP=1,143MW). Z uvedeného vyplýva, že celkový súčet zdrojov je MTP= 4,686 MW, čím je tento zdroj sumárne charakterizovaný ako **väčšie stredné spaľovacie zariadenie (MTP od 1,0 MW do 50MW)**.

### 5.3 ZELEŇ

Realizácia a prevádzka stavby nebude mať žiadny vplyv na zeleň (výrub drevín a pod.).

### 5.4 HLUČNOSŤ

Zdrojom hluku v strojovni KGJ sú: motory KGJ, dymovody, čerpadlá, motorické zariadenia, regulačné ventily a pod.. Pre zníženie hlučnosti uvedených zariadení sú navrhnuté kapotované odhlučnené KGJ inštalované na protivibračných podložkách, tlmiče hluku na výfukoch ventilačných potrubí, tlmiče hluku na dymovodoch a pod..

Pre ochranu zdravia pred hlukom a vibráciami je potrebné splniť požiadavky Vyhlášky č. 549/2007 MZSR v znení neskorších predpisov a Nariadenia vlády SR č. 115/2006 v znení neskorších predpisov.

### 5.5 ODPADY

Počas realizácie stavby a prevádzky nových technologických zariadení vzniknú nasledovné odpady v zmysle „Vyhlášky č. 365/2015 MŽP SR, ktorou sa ustanovuje katalóg odpadov“ a „Zákona č. 312/2018 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony.

#### Odpady počas výstavby

Číslo skupiny, podskupiny a druhu odpadu	Druh odpadu	Kategória odpadu	Množstvo (predpoklad)
13 02 06	Syntetické motorové, prevodové a mazacie oleje	N	0,140 t
15 01 01	Obaly z papiera a lepenky	O	0,005 t
15 01 10	Obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezpečnými látkami (obaly z farieb, tesniacich materiálov a pod.)	N	0,001 t
16 01 07	Olejoyé filtre	N	0,001 t
16 01 14	Nemrznúce látky obsahujúce nebezpečné látky	N	0,250 t
16 01 17	Železné kovy	O	0,740 t

16 01 18	Neželezné kovy	O	0,360 t
16 01 19	Plasty	O	0,002 t
16 01 22	Časti inak nešpecifikované	O	0,240 t
17 04 05	Železo a oceľ	O	1,140 t
17 04 11	Káble iné ako uvedené 17 04 10	O	0,130 t
17 06 04	Izolačné materiály iné ako uvedené v 17 06 01 a 17 06 03	O	0,060 t
20 03 08	Drobný stavebný odpad	O	0,140 t

Dodávateľ stavby zabezpečí zhodnotenie, prípadne likvidáciu a uloženie odpadov na povolenú skládku. Dodávateľ predloží potvrdenie resp. doklady o likvidácii pri kolaudácii stavby.

#### Spôsob likvidácie odpadov počas výstavby

Číslo skupiny, podskupiny a druhu odpadu	Spôsob nakladania s odpadom
13 02 06	Syntetické motorové, prevodové a mazacie oleje budú zhromaždené v zberných nádobách a budú odovzdané oprávnenej osobe na likvidáciu takýchto odpadov
15 01 01	Obaly z papiera a lepenky sa zhromaždia na určenom mieste a odovzdajú sa na zhodnotenie (recykláciu)
15 01 10	Obaly z náterových hmôt a lepidiel, tmelov a pod. budú odovzdané organizácii, ktorá má vydaný platný súhlas na nakladanie s NO v zmysle zákona č. 79/2015 o odpadoch v znení neskorších predpisov vydaný miestne prísl. orgánom štátnej správy
16 01 07	Olejové filtre budú zhromaždené v zberných nádobách a budú odovzdané oprávnenej osobe na likvidáciu takýchto odpadov
16 01 14	Nemrznúce látky obsahujúce nebezpečné látky budú zhromaždené v zberných nádobách a budú odovzdané oprávnenej osobe na likvidáciu takýchto odpadov
16 01 17	Železné kovy sa zhromaždia na vyznačenej a ohradenej ploche a dodávateľ stavby zabezpečí odvoz na zhodnotenie –zberné suroviny
16 01 18	Neželezné kovy sa zhromaždia na vyznačenej a ohradenej ploche a dodávateľ stavby zabezpečí odvoz na zhodnotenie –zberné suroviny
16 01 19	Plasty sa zhromaždia na určenom mieste a odovzdajú sa na zhodnotenie (recykláciu)
16 01 22	Časti inak nešpecifikované sa zhromaždia na vyznačenej a ohradenej ploche a dodávateľ stavby zabezpečí odvoz na zhodnotenie –zberné suroviny

17 04 05	Oceľ (rozpálene rozvody a pod.) sa zhromažďia na vyznačenej a ohradenej ploche a dodávateľ stavby zabezpečí odvoz na zhodnotenie –zberné suroviny
17 04 11	Káble sa zhromažďia na vyznačenej a ohradenej ploche a dodávateľ stavby zabezpečí odvoz na zhodnotenie –zberné suroviny
17 06 04	Izolačné materiály sa zhromažďia v kontajneri a dodávateľ stavby zabezpečí odvoz na skládku
20 03 08	Drobný stavebný odpad sa zhromažďi v kontajneri a dodávateľ stavby zabezpečí odvoz na skládku

Povinnosti právnických a fyzických osôb pri nakladaní s odpadmi sú stanovené v zákone č. 312 / 2018 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony. Každý je povinný nakladať s odpadmi alebo inak s nimi zaobchádzať v súlade so zákonom č. 79/2015 Z. z. a č. 312/2018 Z. z.,. Ten, komu vyplývajú z rozhodnutia vydaného na základe vyššie uvedeného zákona povinnosti, je povinný nakladať s odpadmi alebo inak s nimi zaobchádzať aj v súlade s týmto rozhodnutím. Pri nakladaní s odpadmi alebo inom zaobchádzaní s nimi je každý povinný chrániť zdravie ľudí a životné prostredia. Držiteľ odpadu je povinný dodržiavať ustanovenia zákona č. 79/2015 Z. z. v znení neskorších predpisov, pričom jeho povinnosti sú stanovené v § 14 uvedeného zákona.

### Odpady počas prevádzky KGJ

Počas prevádzky budú vznikať odpady z prevádzky, z údržby a oprava technologických zariadení.

### Odpady počas výstavby

Číslo skupiny, podskupiny a druhu odpadu	Druh odpadu	Kategória odpadu	Množstvo (predpoklad)
13 02 06	Syntetické motorové, prevodové a mazacie oleje	N	0,110 t
15 01 01	Obaly z papiera a lepenky	O	0,001 t
15 02 02	Absorbenty, filtračné materiály vr. olejových filtrov inak nešpecifikované, handry na čistenie, ochranné odevy kontaminované nebezpečnými látkami	N	0,003 t
16 01 07	Olejoyé filtre	N	0,001 t
16 01 14	Nemrznúce látky obsahujúce nebezpečné látky	N	0,050 t
16 01 17	Železné kovy	O	0,025 t
16 01 18	Neželezné kovy	O	0,015 t
20 03 01	Zmesový komunálny odpad	O	0,002 t

Odpad kategórie O – ostatný podľa možnosti zhodnotiť, ak to nie je možné zneškodniť na skládke komunálnych odpadov. Odpad kategórie N – nebezpečný bude odovzdaný oprávnenej osobe na likvidáciu.

Nakladanie s odpadmi v súvislosti s navrhovanou prevádzkou kogeneračnej jednotky bude riešené v súlade s platnou legislatívou v oblasti odpadového hospodárstva, kde princípmi sú:

- Prevencia vzniku odpadov
- Zhodnocovanie odpadov
- Správne zneškodňovanie odpadov

Všetky vznikajúce odpady budú zhromažďované vo vymedzených priestoroch vo vhodných prípadne predpísaných nádobách. Osobitne budú zhromažďované nebezpečné odpady. Odpady budú zneškodňované oprávnenou organizáciou, ktorá má vydaný platný súhlas na nakladanie s NO v zmysle zákona č. 79/2015 Z. z. v znení neskorších predpisov vydaný miestne príslušným orgánom štátnej správy.

## 6 STAROSTLIVOSŤ O BEZPEČNOSŤ PRÁCE

### 6.1 BEZPEČNOSŤ PRI PRÁCI

Pri výrobe, montáži, rekonštrukcii alebo oprave technického zariadenia sa bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci vrátane bezpečnosti technických zariadení musí riadiť v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. v znení neskorších predpisov, § 7 (Podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci pri činnosti súvisiacej s výrobou, montážou, rekonštrukciou, opravou a dodávkou technického zariadenia). Opravovať, montovať a rekonštruovať vyhradené technické zariadenia musí vykonať osoba s oprávnením podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. v znení neskorších predpisov, § 18 (Oprava, rekonštrukcia a montáž vyhradeného technického zariadenia).

Funkcia, prevádzková spoľahlivosť a bezpečnosť technických zariadení alebo ich častí sa preveruje predpísanými prehliadkami a skúškami podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. v znení neskorších predpisov, § 9 (Kontrola stavu bezpečnosti technického zariadenia) a podľa platných STN. Každé zmontované zariadenie musí byť preskúšané podľa platných STN. Organizácia ktorá má zariadenie v prevádzke, na zaistenie bezpečnej prevádzky technických zariadení zabezpečí:

- vykonanie predpísaných prehliadok a skúšok, bezpečnostných požiadaviek 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 o prehliadkach a skúškach
- vedie evidenciu vyhradených technických zariadení
- vypracuje pre prevádzku vyhradených technických zariadení miestne prevádzkové predpisy

Pri stavebných prácach a montáži je nutné dodržiavať Vyhlášku MPSVaR SR č. 147/2013 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich.

Prostredie umiestnenia strojovne KGJ je s nebezpečím úrazu:

- mechanickým ohrozením
- elektrickým prúdom
- teplom
- požiarom
- otravou spalín

Na prístupné miesta je nutné umiestniť výstražné tabule, ktoré upozornia na nebezpečenstvo. Zariadenia: KGJ, chladiče, ovládacie armatúry, potrubie a pod. vybaví užívateľ informačnými štítkami v zmysle STN 13 3005 (Značenie priemyselných armatúr) a STN 13 0072 (Štítky armatúr). Teploty povrchov zariadení v strojovni KGJ budú zaizolované proti popáleniu. Nemrznúca zmes (propylénglykol) je HORĽAVÁ KVAPALINA IV. triedy. Na vstupných dverách do priestoru strojovne KGJ, musí byť umiestnená značka s nápisom: „ZÁKAZ FAJČENIA A VSTUPU S OTVORENÝM OHŇOM“ a označenie príslušného priestoru v zmysle STN EN 60079-10.

Vstup do strojovne KGJ vybaviť nasledovnými tabuľkami:

- nápisom - „STROJOVNÁ KGJ – Plynové a elektrické zariadenie,“
- tabuľkou - „ZÁKAZ VSTUPU NEOPRÁVNENÝM OSOBÁM „

Zariadenie svojím vybavením a automatickou reguláciou nevyžaduje trvalú obsluhu. Strojovňa KGJ musí byť udržiavaná v čistote a bezprašnom stave. V strojovni nesmú byť skladované žiadne materiály. Pre prevádzku strojovne KGJ musí byť vedený prevádzkový denník. Pre zaistenie bezpečnosti prevádzky a požiarnej ochrany musí byť v strojovni KGJ nasledujúce vybavenie:

- miestny prevádzkový predpis
- hasiace zariadenie stanovené projektom
- penotvorný prostriedok, alebo vhodný detektor na kontrolu tesnosti
- lekárnička pre prvú pomoc
- batéria svetelná
- detektor na kyslíčnik uhoľnatý

Bezpečnosť práce pri doprave a montáži zariadenia sa riadi bezpečnostnými predpismi dodávateľa. Technologický postup uskutočňovania nerozoberateľných zvarových spojov sa musí riadiť ustanoveniami STN-EN ISO 15607, ktorá definuje všeobecné pravidlá stanovenia a schvaľovania postupov zvarovania kovových materiálov. Vykonávať montážne práce môže len odborne spôsobilá firma, ktorá má k tomuto oprávnenie v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. v znení neskorších predpisov.

Zabezpečenie miesta pod prácami vo výškach a jeho okolia: priestory, nad ktorými sa pracuje, musia sa bezpečne zaistiť, aby nedošlo k ohrozeniu pracovníkov a iných osôb. Za bezpečné zaistenie ohrozených priestorov možno považovať:

- a) vylúčenie prevádzky

- b) využitie ochrannej konštrukcie v úrovni práce vo výške alebo použitie záchytnéj konštrukcie
- c) ohradenie dvojtyčkovým zábradlím minimálnej výšky 1,1 m s tyčami upevnenými na nosných stĺpoch s dostatočnou stabilitou, na krátkodobé práce s jednoduchým náradím a pracovnými pomôckami, ak nepresiahnu pracovný rozsah jednej smeny, stačí vymedziť ohrozený priestor jednotyčovým zábradlím, prípadne lanom upevneným výške 1,1 m
- d) stráženie priestoru určeným pracovníkom počas ohrozenia

Ochranné pásmo vymedzujúce ohradením ohrozený priestor musí mať šírku od okraja pracoviska alebo pracovnej podlahy najmenej:

- a) 1,5 m pri práci vo výške od 3 do 10 m vrátane
- b) 2 m pri práci vo výške nad 10 do 20 m vrátane,
- c) 2,5 m pri práci vo výške nad 20 do 30 m vrátane,
- d) 1/10 výšky objektu pri práci vo výške nad 30 m

Šírka pásma sa určuje od päty kolmice, ktorá prechádza vonkajšou hranou voľného okraja miesta práce vo výške. V miestach dopravy materiálu do výšky pomocou kladiek (ručne alebo strojovo) sa ochranné pásmo rozširuje o 1 m na všetky strany od pôdorysného profilu dopravovaného bremena.

Ak sa komunikácia pre chodcov z dôvodov prác vo výškach zužuje alebo je preložená k vozovke, prípadne do nej, musí sa oddeliť od prejazdneho profilu vozovky dvojtyčovým ochranným zábradlím s výškou najmenej 1,1 m, plentou alebo debnením proti odstreku vody alebo blata od dopravných prostriedkov. Prípadné výškové nerovnosti medzi vozovkou a komunikáciou pre chodcov je nutné vyrovnať.

Všetky rozvádzače sú umiestnené vo vnútornom suchom prostredí. Dvere, kryty a veká elektrických zariadení, ktoré umožňujú prístup k živým, alebo pohybujúcim sa častiam, musia byť dostatočne pevné a upevnené tak, aby ich bolo možné otvoriť len pomocou nástroja alebo kľúča, pokiaľ nie je iným spôsobom zamedzená možnosť prístupu k zariadeniam a zaistená bezpečnosť osôb. Na predchádzanie úrazom el. prúdom pri možnej poruche ochrany pred úrazom el. prúdom je nevyhnutné dodržať nasledujúce postupy:

1. Obsluhovať a vykonávať práce na el. zariadeniach môžu len osoby odborne spôsobilé, preukázateľne oboznámené s požiadavkami predpisov na obsluhu a činnosť na elektrickom zariadení v zmysle vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. v znení neskorších predpisov - § 21 až 24 a normy STN 34 3100. Pri prácach pod napätím sa musia používať vhodné pracovné a ochranné prostriedky.
2. Elektrozariadenia musia byť pod pravidelným dohľadom v časovom cykle podľa platných STN. Treba kontrolovať krytie el. inštalácie, spotrebičov, prístrojov, povrchovú teplotu zariadení a vedenia /aby bola v prípustných medziach/, pohyblivé príruby - tesnosť pri zaústení.
3. Pri zistení porúch voliť opatrenia, ktoré zaistia požadovanú odolnosť el. zariadenia v danom prostredí. Platí to predovšetkým pre spoľahlivosť, trvanlivosť a z toho vyplývajúcu prevádzkovú hospodárnosť el. zariadenia. Dotahovať spoje, aby sa zabránilo ich uvoľňovaniu. El. zariadenie sa musí udržiavať v stave, ktorý zodpovedá elektrotechnickým normám.

4. Každý zásah do inštalácie musí byť zakreslený do dokumentácie skutočného prevedenia, potrebnej pre prevádzku, údržbu a odbornú prehliadku a skúšku el. zariadenia, ako aj výmenu jednotlivých častí.
5. El. zariadenie je možné uviesť do prevádzky až po vykonaní Východiskovej /prvej/ odbornej prehliadky a odbornej skúšky /OPOS/, pracovníkom podľa § 24/2 vyhlášky č. 508/2009 Z. z. v znení neskorších predpisov. Vyhradené elektrické zariadenia musia byť podrobované odborným prehliadkam a skúškam v rozsahu a lehotách určených prílohou vyhlášky č.508/2009 Z. z. v znení neskorších predpisov.
6. Osoby poverené obsluhou el. zariadení podľa § 20 vyššie uvedenej vyhlášky musia byť preukázateľne oboznámené s prevádzkou a preukázať znalosť:
  - z prevádzkových a bezpečnostných predpisov pre obsluhu zariadenia, zapínanie, kontrola chodu, vypínanie o čom musí byť prevedený zápis
  - opatreniach, ktoré sa vykonávajú pri úniku nebezpečnej látky, havárii a pod.
  - o protipožiarnych opatreniach
  - opatreniach pri úrazoch, prvej pomoci
  - o spôsobe a postupe pri hlásení porúch na zverenom zariadení

Objekt, respektíve vstup do miestnosti PK sa musí pred začatím prevádzky vybaviť bezpečnostnými tabuľkami a nápismi:

- č.:073/W „Pozor elektrické zariadenie“
- č.:032/E „Hlavný vypínač“
- č.:030/M „Vypni v nebezpečenstve“
- č.:047/P „Nehas vodou ani penovým prístrojom“

## 6.2 POŽIARNA BEZPEČNOSŤ STAVBY

Navrhovanými zmenami nedochádza z zhoršeniu podmienok protipožiarnej bezpečnosti stavby tzn. nesťažuje sa únik osôb ani zásah hasičskej jednotky v prípade požiaru čo plne vyhovuje vyhl. MV SR č.94/2004 Z. z. § 98 ods. 1 . Požiadavky protipožiarneho zabezpečenia stavby musia byť zohľadnené a splnené pri riešení ostatných častí projektovej dokumentácie. Vhodnosť použitia stavebných konštrukcií a stavebných materiálov je potrebné preukázať – dokladovať certifikátom, preukázaním zhody, prípadne technickým osvedčením stavebného výrobku, že tento spĺňa požadované požiaro-technické charakteristiky (požiarnu odolnosť, triedu reakcie na oheň) podľa zákon NR SR č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch v znení neskorších predpisov.

**O B S A H**

<b>1</b>	<b>IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA STAVBY .....</b>	<b>1</b>
2.1	ZHODNOTENIE POLOHY A STAVU STAVENISKA .....	1
2.2	VYKONANÉ PRIESKUMY .....	1
2.3	POUŽITÉ MAPOVÉ A GEODETICKÉ PODKLADY.....	1
2.4	PRÍPRAVA STAVBY .....	2
<b>3</b>	<b>URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNO-TECHNICKÉ RIEŠENIE .....</b>	<b>2</b>
3.1	ARCHITEKTONICKO STAVEBNÉ RIEŠENIE.....	2
3.2	POPIS NOVONAVRHOVANEJ TECHNOLÓGIE .....	2
<b>4</b>	<b>ENERGIE .....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>STAROSTLIVOSŤ O ŽIVOTNÉ PROSTREDIE.....</b>	<b>8</b>
5.1	ÚVOD.....	8
5.2	OVZDUŠIE .....	8
5.3	ZELEŇ.....	9
5.4	HLUČNOSŤ .....	9
5.5	ODPADY.....	9
<b>6</b>	<b>STAROSTLIVOSŤ O BEZPEČNOSŤ PRÁCE .....</b>	<b>12</b>
6.1	BEZPEČNOSŤ PRI PRÁCI.....	12
6.2	POŽIARNA BEZPEČNOSŤ STAVBY .....	15