

# **MOTO ing** ZA VJEŠTAČENJE I PROCJENU ŠTETA

OIB: 75452230552, Žiro račun: Zagrebačka banka IBAN: HR3523600001101907615

STALNI SUDSKI VJEŠTAK ZA PROMET, PROCJENU I TEHNIKU  
MOTORNIH VOZILA, STROJARSTVO I ZAŠTITU NA RADU

DRAŽEN JEĐUD, univ. spec. traff.

HR 31 000 OSIJEK, Prenjska 61; tel: 031/302-856; mob: 099/696-15-12  
[www.motoing.eu](http://www.motoing.eu), [info@motoing.eu](mailto:info@motoing.eu), [drazen.jedud@gmail.com](mailto:drazen.jedud@gmail.com)

U Osijeku, 24.07.2025.

Broj: 252495

Naručitelj procjene:

**AGER ALPHA d.o.o. u stečaju**

Industrijska 19

31 500 Našice

## **PROCJENA TRŽIŠNE VRIJED. POSTROJENJA**

Na zahtjev naručitelja je izvršen pregled i procjena tržišne vrijednosti kogeneracijskog postrojenja za proizvodnju električne energije na drvnu biomasu u Našicama, Industrijska 19.

Za potrebe provođenja procjene pribavljen je strojarski projekt za predmetno postrojenje, a koji je izradio MEP Inženjering d.o.o. u lipnju 2019. godine.

Pregled postrojenja je izvršen u Našicama, Industrijska 19 dana 02.04.2025. godine.

### **OPIS POSTROJENJA**

Postrojenje se sastoji od dvije proizvodne linije, odnosno dvije kogeneracijske jedinice koje kao pogonsko gorivo koriste plin nastao uplinjavanjem drvne biomase.

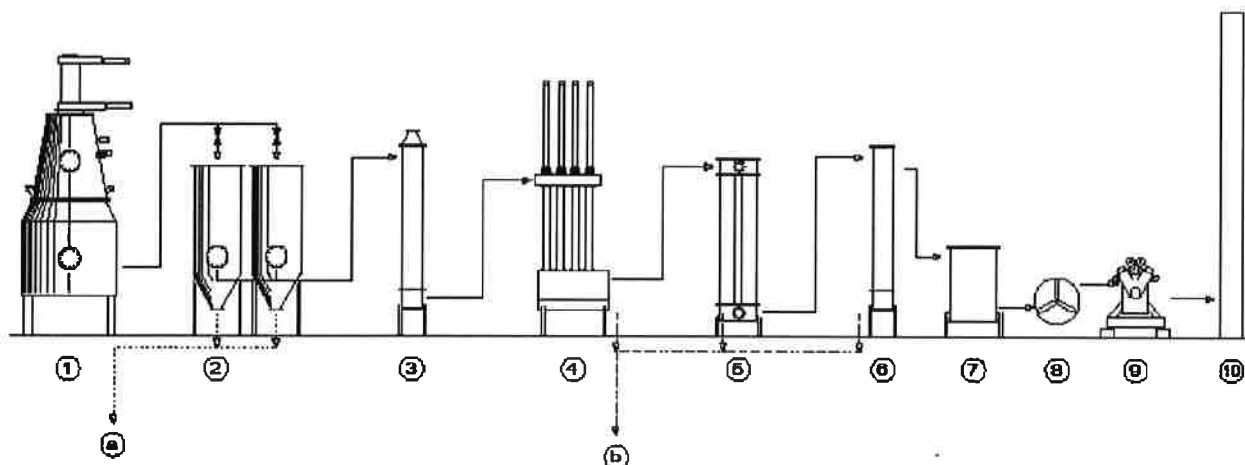
Svaka proizvodna linija može proizvoditi električnu i toplinsku energiju neovisno o pogonu druge linije.

Svaki plinski agregat daje 275 kW električne i nešto više od 280 kW termičke snage (kogeneracija). Ukupni električni kapacitet postrojenja je do 550 kW.

Kogeneracijsko postrojenje se sastoji od sljedećih cjelina:

1. Sustav transporta, skladištenja i sušenja drvne sječke.
2. Dva komada reaktora za rasplinjavanje suhe drvne sječke.

3. Dva komada sustava za pročišćavanje, filtraciju i hlađenje drvnog plina.
4. Dva komada plinskih motora s generatorom ukupne električne snage 550 kW.
5. Priključak na elektroenergetski sustav (sustav prekidača i zaštite, sinkronizacije), sustava za mjerenje, regulaciju i upravljanje cjelokupnim postrojenjem.



*Slika 1: Shematski prikaz kogeneracijskog postrojenja Ager Alpha d.o.o.*

| Rbr. | Naziv                   |
|------|-------------------------|
| 1    | Reaktor - isplinjač     |
| 2    | Filter vrućeg plina     |
| 3    | Hladnjak vrućeg plina   |
| 4    | Filter kondenzata       |
| 5    | Hladnjak plina          |
| 6    | Hvatač kondenzata       |
| 7    | Sigurnosni filter       |
| 8    | Kanalsko puhalo         |
| 9    | Kogeneracijska jedinica |
| 10   | Ispuh                   |

Postrojenje je koncipirano za rad s primarnim energentom (drvenom sječkom) i potpalim gorivom (drvenim ugljenom).

Predviđeni rad energane je 8.000 sati. Predviđeni utrošak suhe drvene sječke vlažnosti do 10% je oko 4.000 tona godišnje, odnosno 500 kilograma na sat.

### **1. Sustav transporta, skladištenja i sušenja drvene sječke**

Osušena drvena sječka se puni utovarivačem u bunker za prihvata sječke, te se transportira vijčanim transporterom do sita na kojem se odvaja sva sječka ispod 8 milimetara koja nije

pogodna za rasplinjavanje. Manje čestice se skupljaju u posebnom bunkeru putem manjeg vijčanog transportera. Prosijana drvena sječka transportira se do spremišta sa kontrolnim sustavom u obliku lagane pregrade s kojom započinje i prestaje prosijavanje i transportiranje.

Na dnu spremišta sječke nalazi se vijčani transporter koji vodi do malog prolaza u kojem se nalazi lagana pregrada. Količina osušene drvene sječke koja padne na prvi klizač opet se kontrolira putem lagane pregrade. Ispod prvog klizača je mali prostor nakon čega slijedi drugi klizač.

Osušena drvena sječka se prenosi dijagonalno postavljenim vijčanim transporterom u rasplinjač. Razina ispunjenosti reaktora drvnom sječkom provjerava se miješalicom koja se otvara na vrhu komore reaktora.

## 2. Reaktori za rasplinjavanje suhe drvene sječke

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| Visina:                                       | 1,80 m                         |
| Promjer:                                      | 1,20 m                         |
| Masa:   | oko 2.400 kg                   |
| Prosječni protok suhe drvene sječke:          | 0,60 x 0,40 Sm <sup>3</sup> /h |
| Veličina srednjeg i donjeg otvora za pregled: | 0,60 x 0,40 m                  |
| Izlazna temperatura drvnog plina:             | oko 750 °C                     |
| Količina proizvedenog drvnog plina:           | 400,00 Nm <sup>3</sup> /h      |
| Donja ogrjevna vrijednost drvnog plina:       | oko 1,40 kWh/Nm <sup>3</sup>   |



*Slika 2: Reaktor za rasplinjavanje suhe drvene sječke*

Cijevi sa dvostrukom stjenkom izrađene su od otpornog čelika i koriste se za prethodno zagrijavanje okolnog zraka za proces oksidacije.

Karakteristike cijevi s dvostrukom stjenkom:

|                     |            |
|---------------------|------------|
| Dužina:             | oko 1,80 m |
| Unutarnji promjer:  | oko 0,15 m |
| Vanjski promjer:    | oko 0,22 m |
| Ulazna temperatura: | oko 750    |

### **3. Sustav za pročišćavanje, filtraciju i hlađenje drvnog plina**

#### Visoko-temperaturni plinski filter:

Visina: 4,00 m  
Širina: 1,50 m  
Dužina: 1,50 m  
Masa: oko 1.500 kg

#### Hladnjak vrućeg plina

Hladnjak plina sastoji se od vertikalno postavljenog ljuskastog i cijevnog izmjenjivača topline.

#### Tehnički podaci:

Visina: 3,60 m  
Promjer: 0,80 m  
Masa: oko 500 kg

#### Sigurnosni filter

Sigurnosni filter je sastavljen od elemenata izrađenih od čelične vune. Namjenu mu je da spriječi ulazak čestica pepela u plinski motor u slučaju onečišćenja visoko temperaturnog filtra.

#### Tehnički podaci:

Visina: 1,50 m  
Promjer: 0,80 m  
Masa: oko 350 kg

#### Kontrolna jedinica

Rad cijelog postrojenja se prati pomoću senzora za tlak i temperaturu. U slučaju nestanka struje i nepunjenja rezervnih baterija svi ventili se mehanički resetiraju kako bi spriječili ulazak svježeg zraka u postrojenje tako da ne dođe do požara.

Kontrolna jedinica upravlja se putem zaslona osjetljivog na dodir.

### **4. Plinski motori s generatorom**

Motor kogeneracijske jedinice radi kao standardni atmosferski motor. Posebnim tehničkim rješenjem se osigurava optimalna mješavina plina/zraka.

Prilikom pogona kogeneracijske jedinice nadzire se brzina vrtnje motora, kao i temperature ulazne mješavine zraka/plina, ispuha, kućišta kogeneracijske jedinice i motornog ulja.

Ukoliko se bilo koji od kontroliranih parametara nađe van dopuštenih granica, motor se zaustavlja, a plinofikacijski sustav se prebacuje u pripralni mod rada.

Na osovinu plinskog motora je spojen električni generator u kojemu se predana mehanička energija motora pretvara u električnu energiju, koja se putem generatorskog prekidača prosljeđuje u niskonaponsku distributivnu mrežu.

Otpadna toplinska energija motora se putem rashladnog sustava motora predaje na daljnje korištenje.

Ispušni plinovi kogeneracijskih jedinica se obrađuju u katalizatoru kako bi se smanjile štetne emisije, nakon čega prolaze kroz izmjenjivače topline u kojima predaju toplinsku energiju rashladnom sustavu na daljnje korištenje.

## **5. Upravljački sustav i nadzor rada**

Upravljački sustav sastoji se od centralnih i lokalnih upravljačkih struktura sa središnjim nadzornim sustavom lociranim u prostoriji za upravljanje.

Središnji nadzorni sustav prikuplja i obrađuje sve pogonske veličine i parametre postrojenja te ovisno o zadanim međuovisnostima kontrolira neometani tijek procesa proizvodnje drvnog plina i energije.

Nadzor sustava je pomoću analognih transmitera koji nadziru sljedeće parametre:

Tlak, temperatura i razina ulja.

Temperatura, tlak i brzina rashladnog medija.

Temperatura izlaznih plinova prije i tijekom katalitičke obrade.

Ostali parametri.

## **6. Kompresor, rashladni sušać i tlačni vertikalni spremnik**

### **Kompresor**

Vijčani kompresor CompAir TIP L07-10

Kapacitet 1,06 m<sup>3</sup>/min

Radni tlak 10 bar

Pogonski motor IE3 7,5 kW / 3 ~ / 400 V / 50 Hz

Zaštita pogonskog el. motora IP 55

Temperature okoline min / max. 1 do 45 °C

Nivo buke 70 % / 100 % opterećenje 70 dB(A)

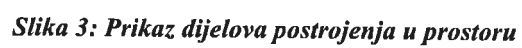
Masa 205 kg

Priključak ¾"

Dimenzije: d x š x v - 667 x 630 x 1050 mm

Hlađenje zrakom

Mikroprocesorsko upravljanje Delcos Pro



### Rashladni sušač

DRYTEC TIP SDE-100

Kapacitet kod 20 °C, 1 bar 1,7 m<sup>3</sup>/min

Točka rosišta +3 °C

230 V /~1 /50 Hz

Priključak ¾"

Masa 51 kg

Dimenzije: d x š x v - 473 x 453 x 832 mm

Hlađenje zrakom

Rashladni medij R134a

### Tlačni vertikalni spremnik

Bojani

Volumen spremnika 1000 litara

Radni talk 11,5 bara

Promjer 790 mm

Visina 2345 mm

Masa 204 kg

Bočni priključci 2"

Manometar

Sigurnosni ventil

Kuglasta slavina

## **FOTOGRAFSKI ELABORAT**





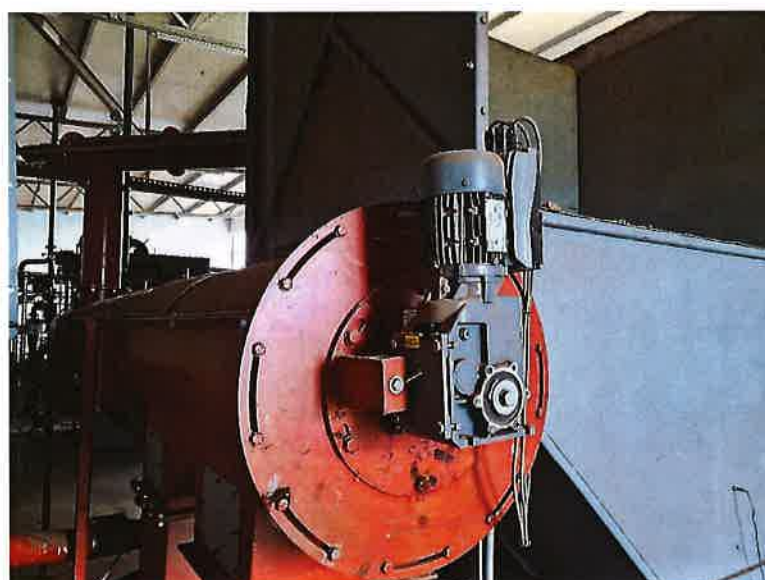


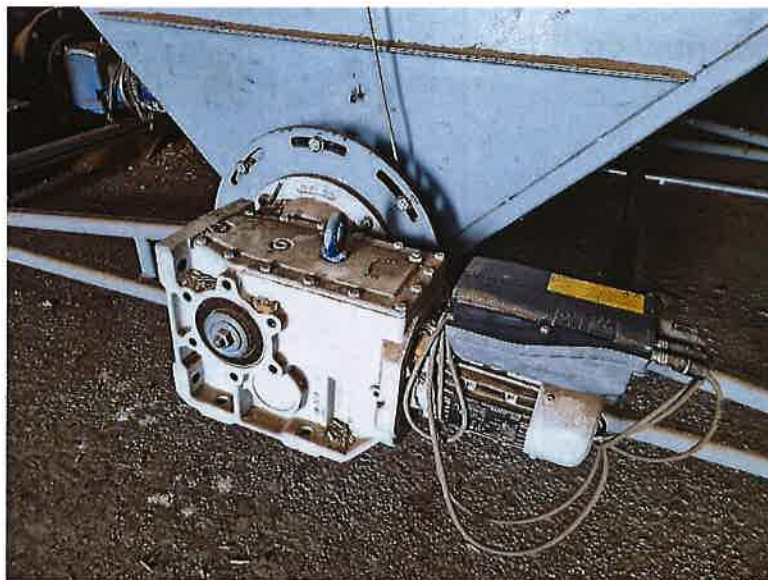
**Spremište drvene sječke**



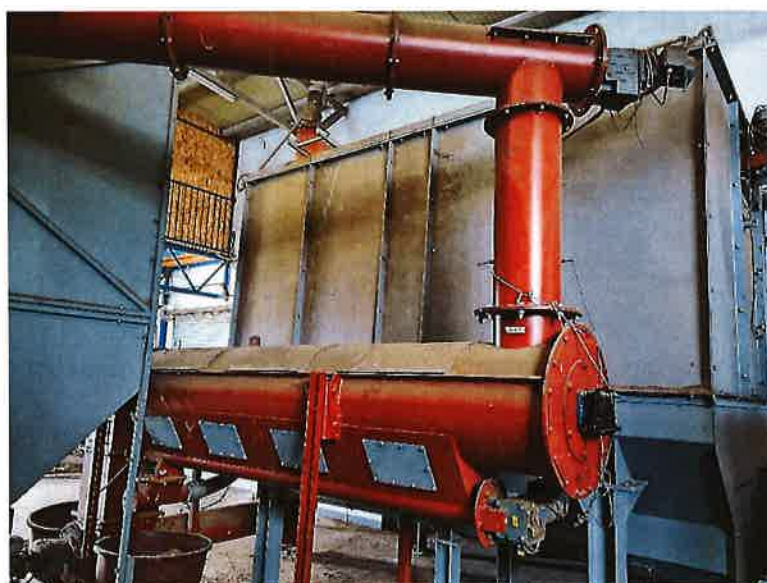


### Sustav za dobavu drvene sječke









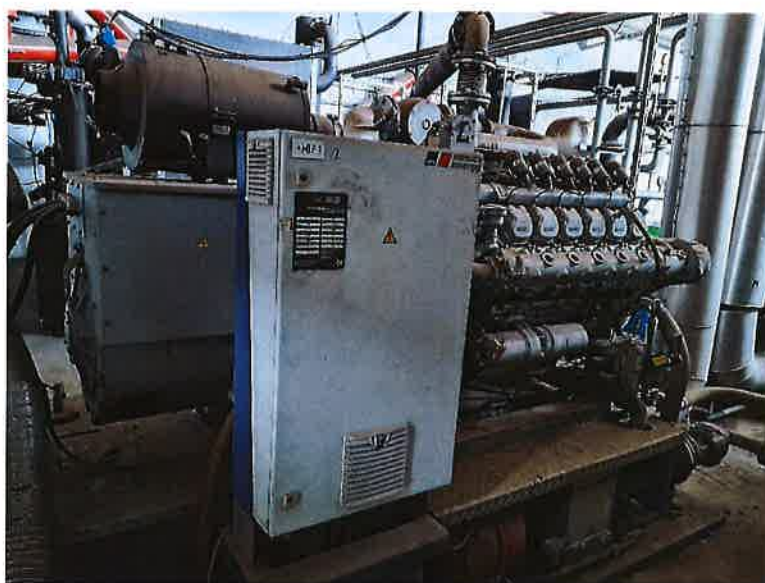
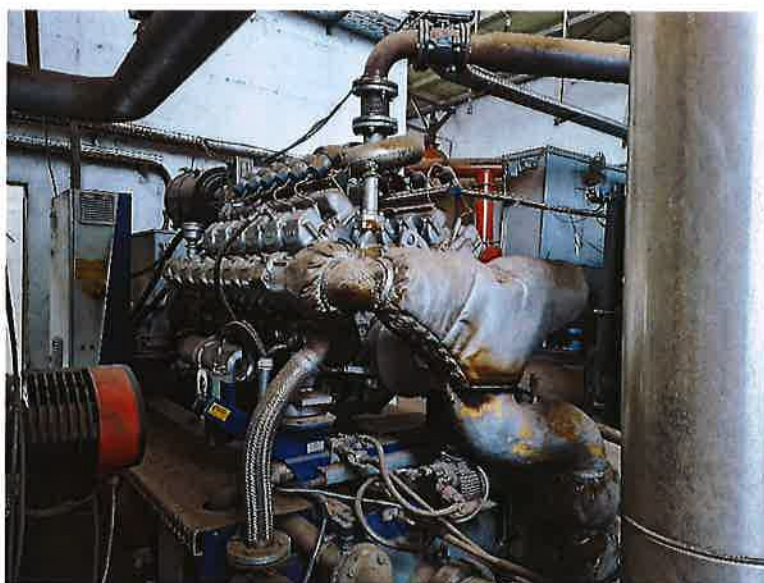


**Plinski motori s generatorom**







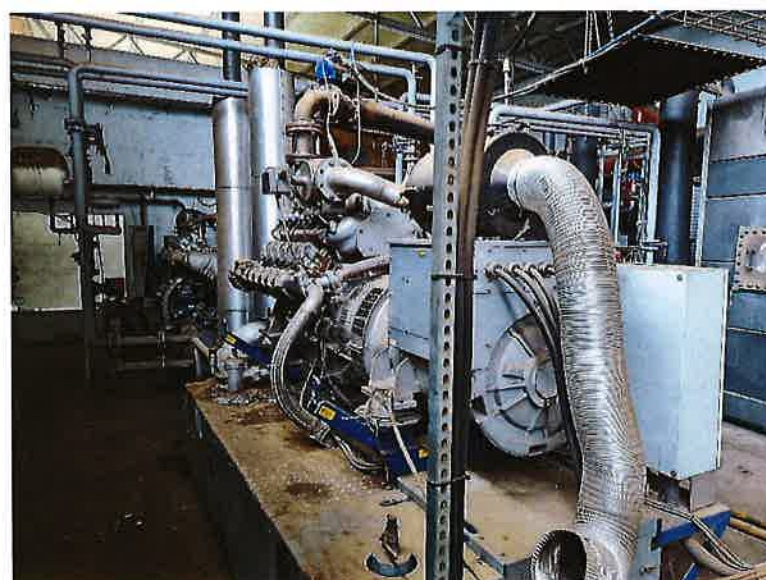
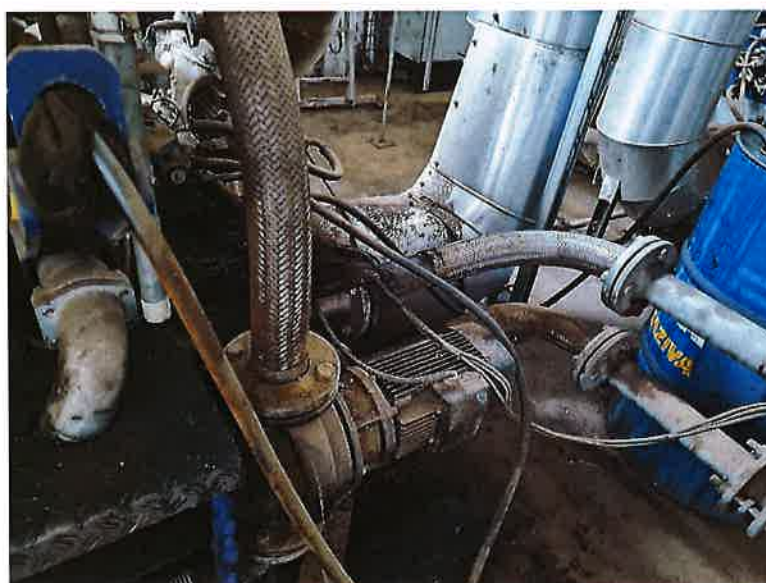
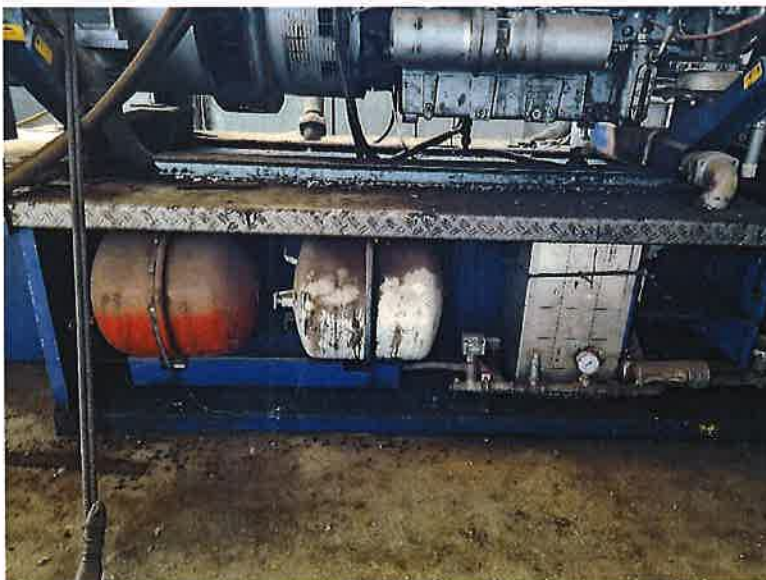


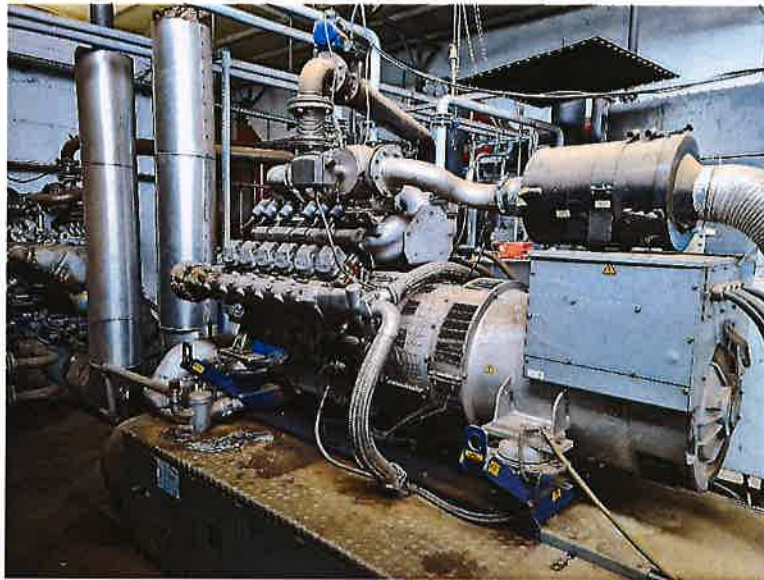










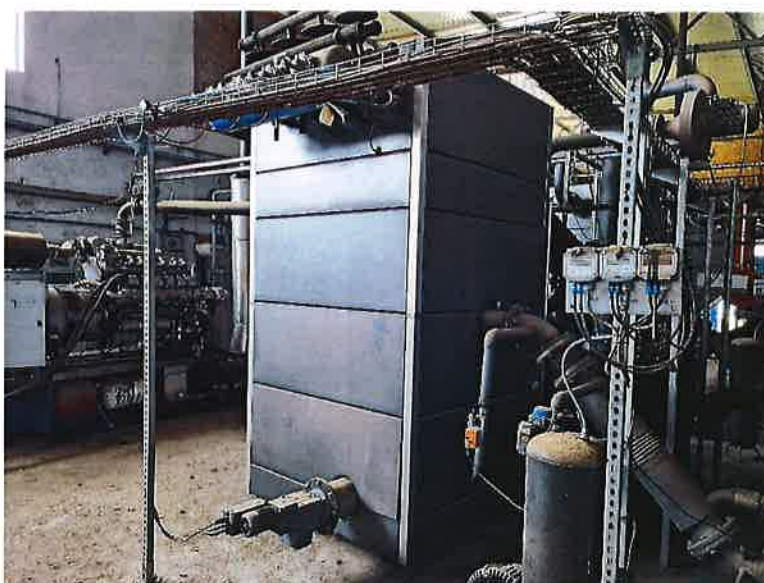




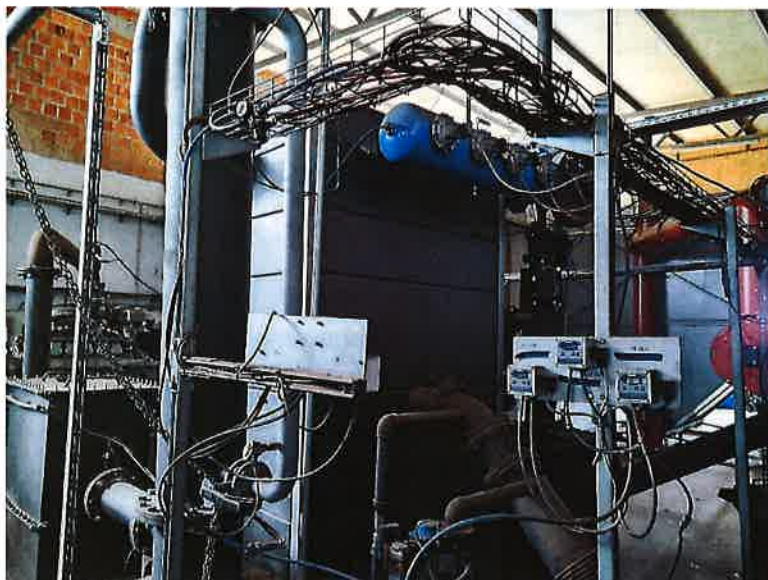
**Reaktori za rasplinjavanje**



## Sustav za pročišćavanje, filtraciju i hlađenje drvnog plina







## **PROCJENA TRŽIŠNE VRIJEDNOSTI**

Prema projektu strojarskih instalacija procijenjeni troškovi gradnje strojarskog dijela instalacije se procjenjuju na 6.500.000,00 kn ili 862.700,00 EUR.

Pregledom postrojenja je utvrđeno da su plinski motori s generatorom proizvedeni 2011. i 2012. godine.

Prema dostupnim podacima kogeneracijsko postrojenje je bilo u radu od 2019. do 2022. godine.

Postrojenje u duljem vremenskom periodu od oko 3 godine nije pokrenuto.

Prema dostupnim podacima uslijed rada, zbog vlage u sirovini, u dijelovima postrojenja je došlo do nakupljanja katrana.

Da bi se postrojenje stavilo u funkciju potrebno je izvršiti rastavljanje, čišćenje i reparaciju dijelova i sklopova čiji se troškovi s PDV-om procjenjuju na 150.000,00 EUR.

Obzirom na vrstu i konfiguraciju postrojenja, starost komponenti, vremensku i funkcionalnu amortizaciju, okolnost da postrojenje nije bilo u radu u periodu od oko 3 godine i da je potrebno izvršiti rastavljanje, čišćenje i reparaciju dijelova i sklopova, te obzirom na cijene takvih i sličnih postrojenja na tržištu rabljenih strojeva, tržišna vrijednost postrojenja se s PDV-om procjenjuje na 250.000,00 EUR.

Ukoliko bi se postrojenje demontiralo, prevezlo i ponovno montiralo na drugoj lokaciji, u tome slučaju se tržišna vrijednost postrojenja s PDV-om procjenjuje na 150.000,00 EUR.

## ZAKLJUČAK

1. Tržišna vrijednost postrojenja u postojećem prostoru na dan procjene se s PDV-om procjenjuje na 250.000,00 EUR.
2. Ukoliko bi se postrojenje demontiralo, prevezlo i ponovno montiralo na drugoj lokaciji, u tome slučaju se tržišna vrijednost postrojenja s PDV-om procjenjuje na 150.000,00 EUR.

Vještak Digitally signed  
by DRAŽEN  
JEĐUD  
Date: 2025.07.24  
09:40:53 +02'00'