



**ĐURO ĐAKOVIĆ**  
TERMOENERGETSKA  
POSTROJENJA D.O.O.



**OBNOVLJIVA ENERGIJA**  
CJELOVITA RJEŠENJA ZA ELEKTRANE  
na biomasu i otpad

# 100-godišnja tradicija

## u projektiranju, proizvodnji i montaži termoelektrana



- 📍 Austria
- 📍 Bahrain
- 📍 Belgium
- 📍 Bosnia & Herzegovina
- 📍 Canada
- 📍 China
- 📍 Croatia
- 📍 Cuba
- 📍 Cyprus
- 📍 Czech Republic
- 📍 Denmark
- 📍 Egypt
- 📍 Ethiopia
- 📍 Finland
- 📍 France
- 📍 French Guiana
- 📍 Germany
- 📍 Hungary
- 📍 India
- 📍 Indonesia
- 📍 Ireland
- 📍 Israel
- 📍 Italy
- 📍 Kosovo
- 📍 Lebanon
- 📍 Libya
- 📍 Luxemburg
- 📍 Montenegro
- 📍 Netherlands
- 📍 Norway
- 📍 Poland
- 📍 Republic of North Macedonia
- 📍 Russia
- 📍 Serbia
- 📍 Slovakia
- 📍 Slovenia
- 📍 South Africa
- 📍 Spain
- 📍 Sweden
- 📍 Switzerland
- 📍 Turkey
- 📍 United Kingdom
- 📍 United Arab Emirates
- 📍 United States of America

Tijekom proteklih 20 godina diljem Europe proizvedeno je, montirano i pušteno u pogon više od 150 kotlova i kotlovnih otoka za proizvodnju energije iz otpada i biomase.



<b>AUSTRIJA</b>	<b>FINSKA</b>	<b>KARLOVAC</b>	<b>NORVEŠKA</b>	<b>POLJSKA</b>
Energiepark Donawitz [149] Stahl Linz [147, 127, 89] Simmerling Vienna [140, 137] Binder - Fügen [128] Timelkam [119] Zisterdorf [94] Mellach [69] Frantschach [61] Gratkorn [44]	Vaasa [75] Vantaa [62] Naantali [45] Riikinvoima [42] Porvoo [35] Lieksa [11] Tampere [2]	Karlovac [8] Brinje [3] Gospic [1]	Trondheim [115] Bergen [90] Oslo [79]	Swiecie [136]
<b>IRSKA</b>	<b>ITALIJA</b>	<b>IRSKA</b>	<b>NJEMAČKA</b>	<b>PORTUGAL</b>
Dublin [33] Poolbeg [151]	Alzano LombardoNe [159] Neapel [141]	Dublin [33] Poolbeg [151]	Neunkirchen [157] Niederaußem [156] Stephanskirchen [148] Clauen [145] Hamborn [139] Zellstoff-Stendal [134] Daimler Rastatt [130] Neumünster [126] Oberhausen [123] Wuppertal [122] Erfurt [117] Rüdersdorf [112] Stassfurt [111] Witzenhausen [105] Palm Wörth [103] Neurath [101] Herten [100] Wittenberg [93] Bamberg [91] Glückstadt [88] Schwedt [85] Eisenhüttenstadt [78] Dow Stade [68]	Navigator Figueira [18]
<b>FRANCUSKA</b>	<b>IZRAEL</b>	<b>FRANCUSKA</b>	<b>LITVA</b>	<b>SLOVENIJA</b>
Annecy [143] Rambervillers [142] Paris Isséane Issy [118] Tembec [108] Pithiviers [92] Cordemais [43] Benesse-Maremne [40]	Häifa C [120] Eshkol [135]	Annecy [143] Rambervillers [142] Paris Isséane Issy [118] Tembec [108] Pithiviers [92] Cordemais [43] Benesse-Maremne [40]	Vilnius [20]	Trbovlje [161] Ljubljana [116] Količev [7]
<b>BELGIJA</b>	<b>IZRAEL</b>	<b>FRANCUSKA</b>	<b>LITVA</b>	<b>ŠPANJOLSKA</b>
Langerbrugge [138] Liege [106]	Häifa C [120] Eshkol [135]	Häifa C [120] Eshkol [135]	Vilnius [20]	Tarragona [155]
<b>BIH</b>	<b>LUXEMBURG</b>	<b>IZRAEL</b>	<b>ŠVEDSKA</b>	<b>TURSKA</b>
Tuzla [58] Natron Maglaj [34]	Leudelange [86]	Häifa C [120] Eshkol [135]	Halmstad [146] Oberhausen [123] Wuppertal [122] Erfurt [117] Rüdersdorf [112] Stassfurt [111] Witzenhausen [105] Palm Wörth [103] Neurath [101] Herten [100] Wittenberg [93] Bamberg [91] Glückstadt [88] Schwedt [85] Eisenhüttenstadt [78] Dow Stade [68]	Ambarli [76] Yunus Emre [71] Maren [17] İstanbul [14]
<b>HRVATSKA</b>	<b>MADARSKA</b>	<b>IZRAEL</b>	<b>ŠVEDSKA</b>	<b>UJEDINJENO KRALJEVSTVO</b>
Savski Marof [160] Plomin 2 [152]	Dunauham [53] Ujpest [153]	Häifa C [120] Eshkol [135]	Halmstad [146] Oberhausen [123] Wuppertal [122] Erfurt [117] Rüdersdorf [112] Stassfurt [111] Witzenhausen [105] Palm Wörth [103] Neurath [101] Herten [100] Wittenberg [93] Bamberg [91] Glückstadt [88] Schwedt [85] Eisenhüttenstadt [78] Dow Stade [68]	Fife [158] Sita Tees Valley [95] Riverside [84] Newhaven [80] Lincolnshire [67] Staffordshire [66] Blackburn Meadows [65] Ridham Dock [56] Ferrybridge [52, 30] Severnside [49] Brigg [48] Wilton [47] Margam [38] Templeborough [37] Teesside [36] Dunbar [28, 29] Parc Adfer [26] Avonmouth [22] Rookery [9]
<b>ČEŠKA REPUBLIKA</b>	<b>NIZOZEMSKA</b>	<b>MADARSKA</b>	<b>ŠVEDSKA</b>	<b>UJEDINJENO KRALJEVSTVO</b>
Ameo [46]	Moerdijk [107, 96] Delfzijl [83] Slatina [24, 25] Županja [19] Virovitica [15, 16]	Dunauham [53] Ujpest [153]	Moerdijk [107, 96] Delfzijl [83] Slatina [24, 25] Županja [19] Virovitica [15, 16]	Fife [158] Sita Tees Valley [95] Riverside [84] Newhaven [80] Lincolnshire [67] Staffordshire [66] Blackburn Meadows [65] Ridham Dock [56] Ferrybridge [52, 30] Severnside [49] Brigg [48] Wilton [47] Margam [38] Templeborough [37] Teesside [36] Dunbar [28, 29] Parc Adfer [26] Avonmouth [22] Rookery [9]
<b>DANSKA</b>	<b>ŠVICARSKA</b>	<b>NIZOZEMSKA</b>	<b>ŠVEDSKA</b>	<b>UJEDINJENO KRALJEVSTVO</b>
Aarhus [132] Vestforbrænding [131] Amager [110, 41] Lisbjerg [39] Hofor [27] Kalundborg [21]	Lausanne [125] Luzern [59]	Moerdijk [107, 96] Delfzijl [83] Slatina [24, 25] Županja [19] Virovitica [15, 16]	Lausanne [125] Luzern [59]	Fife [158] Sita Tees Valley [95] Riverside [84] Newhaven [80] Lincolnshire [67] Staffordshire [66] Blackburn Meadows [65] Ridham Dock [56] Ferrybridge [52, 30] Severnside [49] Brigg [48] Wilton [47] Margam [38] Templeborough [37] Teesside [36] Dunbar [28, 29] Parc Adfer [26] Avonmouth [22] Rookery [9]

Za detaljnije informacije pogledajte naše reference na web stranici [www.ddtep.hr](http://www.ddtep.hr)

## Proizvodnja energije iz obnovljivih izvora



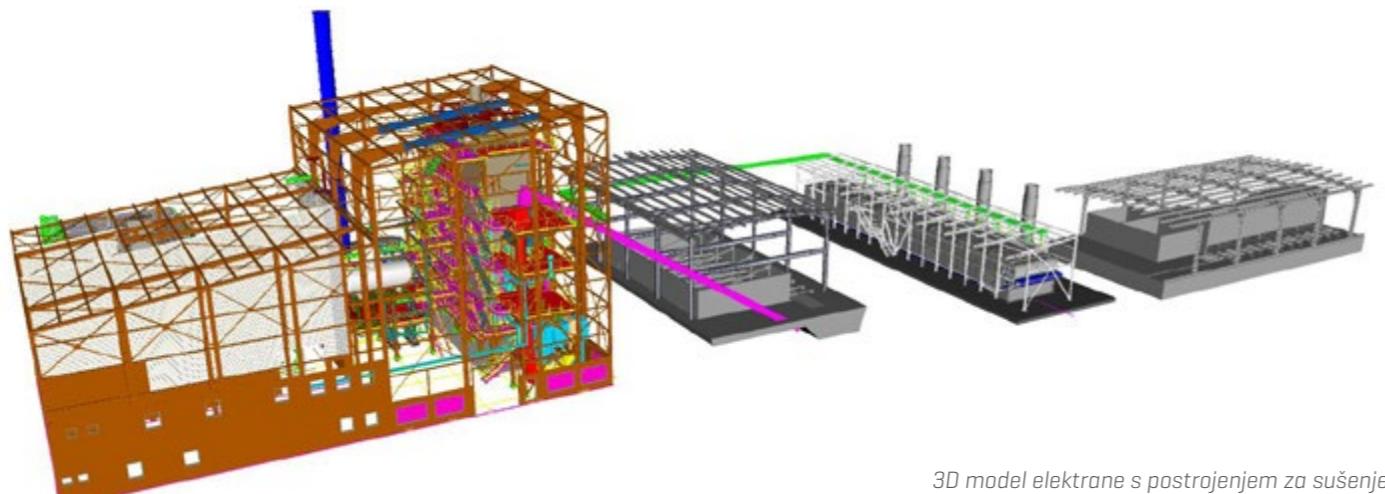
Elektrane na biomasu po principu „ključ u ruke“

Đuro Đaković Termoenergetska postrojenja d.o.o. [ĐĐ TEP] je poduzeće sa 100-godišnjom tradicijom proizvodnje kotlovnih postrojenja za sve vrste goriva i s najzahtjevnijim parametrima. ĐĐ TEP je danas europski lider u proizvodnji tlačnih dijelova i opreme kotla po svojoj ili kupčevoj dokumentaciji, te regionalni lider u projektiranju i proizvodnji kotlovnih postrojenja, energetskih otoka i elektrana zasnovanih na izgaranju drvene biomase, industrijskih kotlovnih postrojenja loženih plinom i uljem i kotlovnih postrojenja za iskorištanje preostale topline (HRSG)iza malih i srednjih plinskih turbina i industrijskih procesa, kotlova za spaljivanje otpada.

Provodeći revoluciju čiste energije, specijalizirali smo se za projektiranje i proizvodnju kotlovnih postrojenja, energetskih otoka i elektrana temeljenih na sustavu izgaranja:

- Biomasa [drvo, slama, ljske suncokreta, stabljike kukuruza, energetska vrba, sirak, miskantus]
- Otpad [kontaminirano drvo, RDF, SRF]
- Komunalni otpad [kanalizacijski mulj]

Ovisno o zahtjevu klijenta, opseg isporuke se može podesiti počevši od kotlovnog postrojenja do cijelokupnog sustava elektrane [EPC] primjenom ključ u ruke. Puštanje u rad i održavanje je također u našoj ponudi, kao i ugovaranje kratkoročnog i dugoročnog održavanja postrojenja [O&M].



3D model elektrane s postrojenjem za sušenje

Naša projektna rješenja su rezultat iskustva višedesetljene tradicije u projektiranju, proizvodnji i održavanju energetskih postrojenja različite namjene i parametara kao i primjene najmodernijih praksi u projektiranju takvih postrojenja u svijetu. Za optimiranje efikasnosti pojedinih modula postrojenja kao i ukupnog energetskog sustava elektrane, pored najmodernijih računalnih primjena, koriste se rezultati ispitivanja kao i povratne informacije i iskustva korisnika.

## Opseg isporuke

Ovisno o interesu klijenta opseg isporuke je prilagodljiv od kotlovnog postrojenja do cijelovitog sustava elektrane [EPC] po principu „ključ u ruke“.

Opseg isporuke može uključivati:

- Stručnu podršku u razvoju projekta od ideje do realizacije
- Izradu strojarsko-tehnoloških podloga za glavni projekt
- Podršku u ishođenju potrebnih dozvola za gradnju
- Konceptualni, bazni i detaljni dizajn kompletne elektrane
- Pomoći pri financiranju početne faze projekta
- Proizvodnju svih ključnih komponenti u vlastitim, najmodernijim proizvodnim pogonima u Europi
- Isporuka, montaža, puštanje u pogon i servis vlastitim stručnim kapacitetima
- Ugovaranje kratkoročnog i dugoročnog (desetogodišnjeg) održavanja elektrane

## Obilježja ĐĐ TEP kogeneracija

Naše kogeneracije odlikuju:



- Dizajn kogeneracija optimiran i prilagođen potrebama korisnika
- Korišteni materijali i oprema samo renomiranih europskih i svjetskih proizvođača
- Osigurana potpuna i brza servisna podrška u cijelom životnom vijeku postrojenja
- Stupanj emisija i onečišćenja okoliša u potpunosti udovoljavaju zahtjevima europskih direktiva, lokalnih zakonskih propisa kao i posebnih zahtjeva kupca

## Prednosti ĐĐ TEP elektrana

01

Sustav izgaranja, ovisno o sustavu goriva koji omogućava:

- a. Niske emisije postrojenja [NOx, čestice]
- b. Visoku efikasnost sagorjevanja
- c. Nisku vlastitu potrošnju
- d. Niske operativne troškove i troškove održavanja
- e. Niski stupanj erozije stijenki ložišta



02

Visoki stupanj efikasnosti kotla i cijelog postrojenja

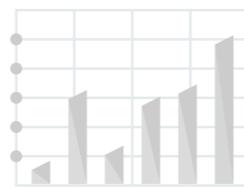
- a. Optimalna toplinska raspodjela
- b. Izvrsni ekonomski pokazatelji kotla



03

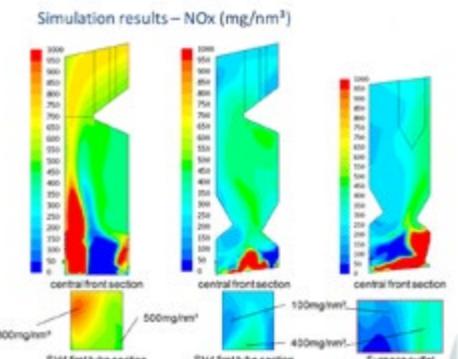
Visoka raspoloživost

- a. Poboljšana ekonomičnost projekta

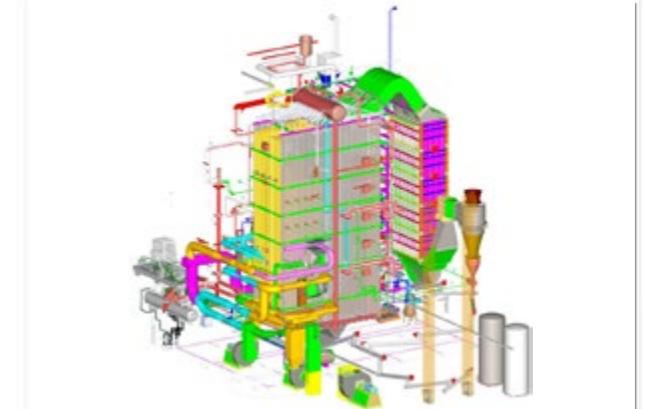


## ĐĐ TEP kotao

Kotao se proizvodi u vlastitim proizvodnim pogonima, prema vlastitom dizajnu i konstrukciji. Posebna pažnja se posvećuje kvaliteti izrade i montaži kotla, kako bi se osigurala visoka pouzdanost i raspoloživost postrojenja tijekom cijelog njegovog radnog vijeka.

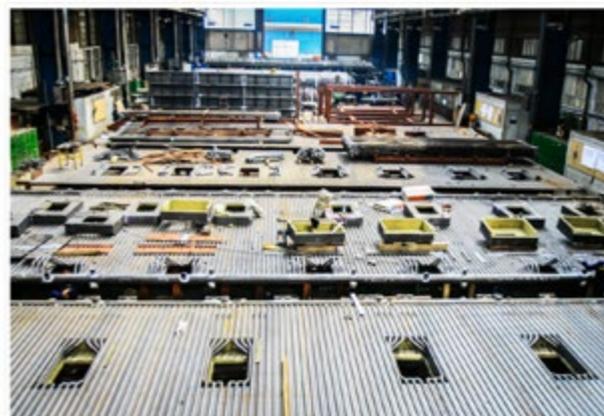


CFD analiza izgaranja



3D modul kotla  
Kogeneracija s BFB izgaranjem u Belgiji

ĐĐ TEP kotlovi, s dokazanom tehnologijom izgaranja na vodom hlađenoj vibrirajućoj rešetci ili u fluidiziranom sloju, projektirani za optimizaciju izgaranja, osiguravajući nisku emisiju dimnih plinova, malu potrošnju energije, visoku raspoloživost i pouzdanost, niski stupanj erozije površine membranskih zidova kotla i niske troškove održavanja.



Izrada tlačnih dijelova kotla



Montaža kotla

## Karakteristike ĐĐ TEP elektrana

Ulagana energija goriva – kotao sa vibro rešetkom 10 - 120 MWth

Ulagana energija goriva – kotao na BFB 3 - 60 MWth

Neto korisnost postrojenja 60-90 % ovisno o toplinskem konzumu

Korisnost kotla 88,5 - 95 %

Godišnji broj sati rada preko 8100 sati

Vrijednost emisija niža od traženih vrijednosti

Vlažnost goriva do 60 %



Kotao s nosivom konstrukcijom



Pogonski mehanizam vibrirajuće rešetke

## Turbo generatorski set, kondenzator hlađen zrakom

Sustav voda/para je optimiran u projektnom uredu na najnaprednijim softverima, a u procesu nabave osiguravamo isporuku komponenti od provjerenih europskih dobavljača, osiguravajući zahtjevani stupanj efikasnosti postrojenja, njegovu pouzdanost i raspoloživost.



Turbo generatorski set



Kondenzator hlađen zrakom

## Elektroenergetski sustav

Energetski sustav prijenosa i upravljanja energijom u potpunosti je dizajnom i odabirom dobavljača komponenti u funkciji visoke raspoloživosti i pouzdanosti cijelog postrojenja.



Srednje naponski ormari



Frekventni regulatori brzine

## Sustavi za napojnu vodu, čišćenje dimnih plinova

Navedeni sustavi su usko povezani s dizajnom kotla ĐĐ TEP i svaka komponenta dizajnirana je s brižnom pažnjom, s ciljem njenog optimalnog uklapanja u postrojenje. Emisija dimnih plinova u potpunosti zadovoljava važeće europske propise, a po potrebi i specifične zahtjeve kupca.



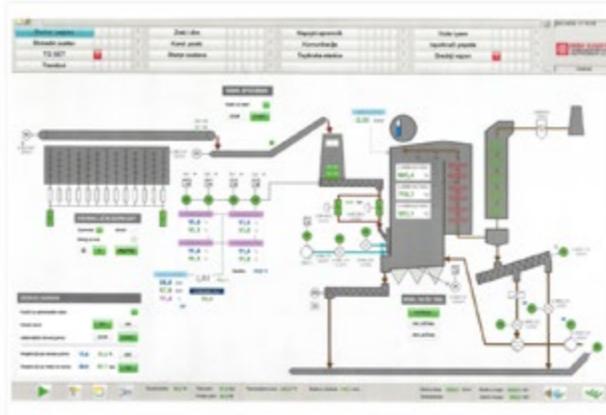
Kemijska priprema vode



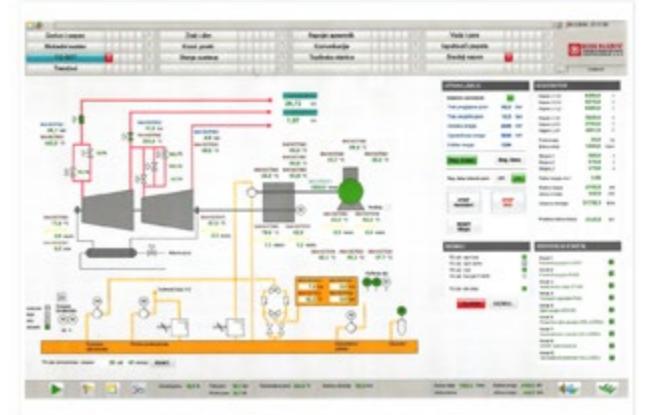
Pumpe napojne vode

## Sustav mjerena, upravljanja i vizualizacije procesa [PLC, SCADA]

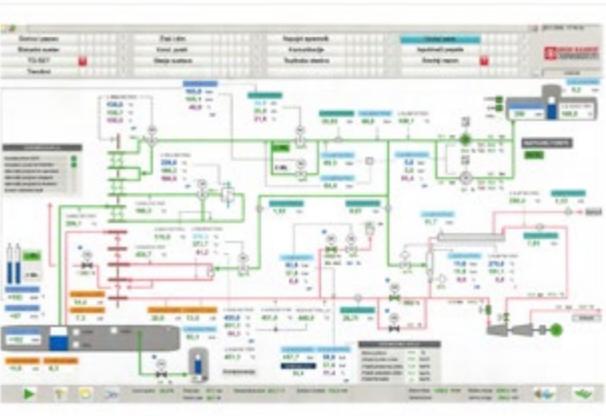
Pouzdana i visokoraspoloživa računarska industrijska arhitektura kao i upravljački programi izgrađeni na suvremenim SCADA platformama bazirani na dugogodišnjem iskustvu u području termoenergetike, osiguravaju savršenu kontrolu izgaranja, visoku raspoloživost postrojenja, optimalne parametre i njegovu laku upravitljivost.



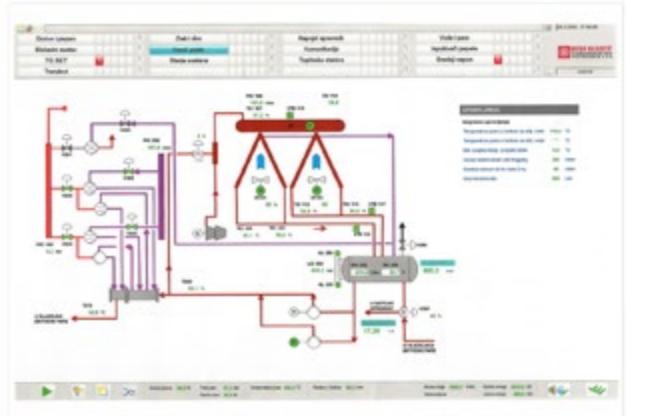
Grafičko sučelje za upravljanje kogeneracijom  
Dim i pepeo



Grafičko sučelje za upravljanje kogeneracijom  
TG SET



Grafičko sučelje za upravljanje kogeneracijom  
Voda i para



Grafičko sučelje za upravljanje kogeneracijom  
Kondenzator



Spremnik napojne vode



Elektrofilter

## ISTAKNUTE REFERENCE



**Lokacija** • .....>>> Glina, Hrvatska  
**Kotao, vibrirajuća rešetka** • .....>>> 26,4 t/h, 72 bar, 480°C  
**Biomasa** • .....>>> 30-60% vlažnost  
**Električna energija** • .....>>> 5,1 MW  
**Toplinska energija** • .....>>> 10 MW  
**Puštanje u pogon** • .....>>> Listopad 2017



**Lokacija** • .....>>> Slatina, Hrvatska  
**Kotao, vibrirajuća rešetka** • .....>>> 23,4 t/h, 72 bar, 485°C  
**Biomasa** • .....>>> 10-60% vlažnost  
**Električna energija** • .....>>> 5,7 MW  
**Toplinska energija** • .....>>> 3-6,5 MW  
**Puštanje u pogon** • .....>>> Studeni 2018



**Lokacija** • .....>>> Domžale, Slovenija  
**Kotao, BFB** • .....>>> 12,7 t/h, 64 bar, 450 °C  
**RDF, biomasa** • .....>>> 40-60% vlažnost  
**Električna energija** • .....>>> 1,3 MW  
**Toplinska energija** • .....>>> 10 MW  
**Puštanje u pogon** • .....>>> Travanj 2020



**Lokacija** • .....>>> Karlovac, Hrvatska  
**Kotao, vibrirajuća rešetka** • .....>>> 28,5 t/h, 71 bar, 480 °C  
**Biomasa** • .....>>> 30-60% vlažnost  
**Električna energija** • .....>>> 5,7 MW  
**Toplinska energija** • .....>>> 10 MW  
**Puštanje u pogon** • .....>>> Svibanj 2020



**Lokacija** • .....>>> Županja, Hrvatska  
**Kotao, vibrirajuća rešetka** • .....>>> 23,4 t/h, 72 bar, 485°C  
**Biomasa** • .....>>> 10-60% vlažnost  
**Električna energija** • .....>>> 5,8 MW  
**Toplinska energija** • .....>>> 8 MW  
**Puštanje u pogon** • .....>>> Ožujak 2019



**Lokacija** • .....>>> Virovitica, Hrvatska  
**Kotao, vibrirajuća rešetka** • .....>>> 16 t/h, 60 bar, 480°C  
**Biomasa** • .....>>> 30-50% vlažnost  
**Električna energija** • .....>>> 3,5 MW  
**Toplinska energija** • .....>>> 8,8 MW  
**Puštanje u pogon** • .....>>> Studeni 2019



**Lokacija** • .....>>> Brinje, Hrvatska  
**Kotao, vibrirajuća rešetka** • .....>>> 26,4 t/h, 72 bar, 480 °C  
**Biomasa** • .....>>> 30-55% vlažnost  
**Električna energija** • .....>>> 5,7 MW  
**Toplinska energija** • .....>>> 10 MW  
**Puštanje u pogon** • .....>>> Lipanj 2021



**Lokacija** • .....>>> Gospić, Hrvatska  
**Kotao, vibrirajuća rešetka** • .....>>> 26,6 t/h, 65 bar, 480 °C  
**Biomasa** • .....>>> 12-45% vlažnost  
**Električna energija** • .....>>> 5,8 MW  
**Toplinska energija** • .....>>> 9 MW  
**Puštanje u pogon** • .....>>> Lipanj 2021

# U IZRADI



**Lokacija** • .....>>> Vielsalm, Belgija

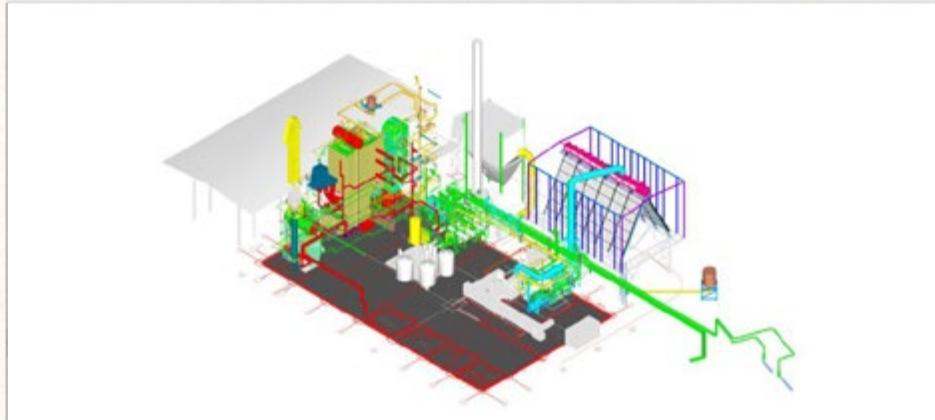
**Kotao, BFB** • .....>>> 41 t/h, 67 bar, 450 °C

**RDF, biomasa** • .....>>> 40-60% vlažnost

**Električna energija** • .....>>> 6,8 MW

**Toplinska energija** • .....>>> 19,9 MW

**Puštanje u pogon** • .....>>> Listopad 2022



**Lokacija** • .....>>> Montsinery, Francuska Gvajana

**Kotao, vibrirajuća rešetka** • .....>>> 24 t/h, 65 bar, 485 °C

**Biomasa** • .....>>> 12-45% vlažnost

**Električna energija** • .....>>> 6 MW

**Puštanje u pogon** • .....>>> Prosinac 2022



**ĐURO ĐAKOVIĆ**  
TERMOENERGETSKA  
POSTROJENJA D.O.O.

Đuro Đaković Termoenergetska postrojenja d.o.o.  
Dr. Mile Budaka 1 Slavonski Brod, 35000 Croatia  
info@ddtep.hr www.ddtep.hr