



**KOMPTECH<sup>®</sup>**

Technology for a better environment

# Sekundarna goriva

Proizvodnja sekundarnih goriva



## Proizvodnja sekundarnih goriva



### ZADATAK

Korištenje sekundarnih goriva danas spada u redovno zbrinjavanje otpada. Ovo gorivo stalno dobiva na značaju putem povećanih energetske troškova i zaštite okoliša, a izazvano zakonskim zahtjevima koji deponiranje neobrađenih otpada zabranjuju odnosno otežavaju.

Od komercijalnih otpada, proizvodnih otpada, od komunalnog glomaznog otpada i frakcija sita se sada odvajaju vrijedne tvari i dijelovi s velikom kaloričnom vrijednosti se prerađuju u sekundarna goriva i definirana sekundarna goriva.

Ovisno o kaloričnoj vrijednosti i veličini zrna se ova goriva koriste u industrijskim fluidiziranim slojnim paljevinama, u cementarama, a u budućnosti i u vlastitim elektranama na sekundarna goriva (ESG).

Komptech i dalje „gori“ za temu sekundarna goriva. Sada je za navedene otpade dostupna linija pripravljanja kod koje se u svim bitnim procesnim postupcima koristi proizvode Komptech-a.



Ostaci u proizvodnji  
Komercijalni otpad



Glomazni otpad



# KOMPETENCIJA

Na putu od otpada do goriva se prolazi slijedeće korake:

## Prethodno usitnjavanje

Prethodno usitnjavanje svodi uneseni materijal na homogenu veličinu zrna i sprječava za daljnju preradu problematične prevelike dužine.

## Odvajanje

U središtu je balističko razdvajanje tijekom materijala s prethodnim i naknadnim odvajanjem čelika od ne-čelika.

## Naknadno usitnjavanje

Za proizvodnju goriva koje je spremno za peć koristi se novo-razvijeni, sporo radeći naknadni usitnjivač.

# KOMPTECH GMBH

Komptech je vodeći međunarodni ponuđač tehnologije strojeva i postrojenja za mehaničku i biološku obradu čvrstih otpada i biomase.

Proizvodna paleta obuhvaća više od 25 različitih tipova strojeva koji pokrivaju bitne procesne korake moderne obrade otpada- usitnjavanje, odvajanje/separacija, biološko obrađivanje-.

Kombinacija pravih proizvoda iz vlastitog programa s nadopunom na tržištu dokazanim komponentama poznatih proizvođača nastaju rješenja za svladavanje kompleksnih zadataka.

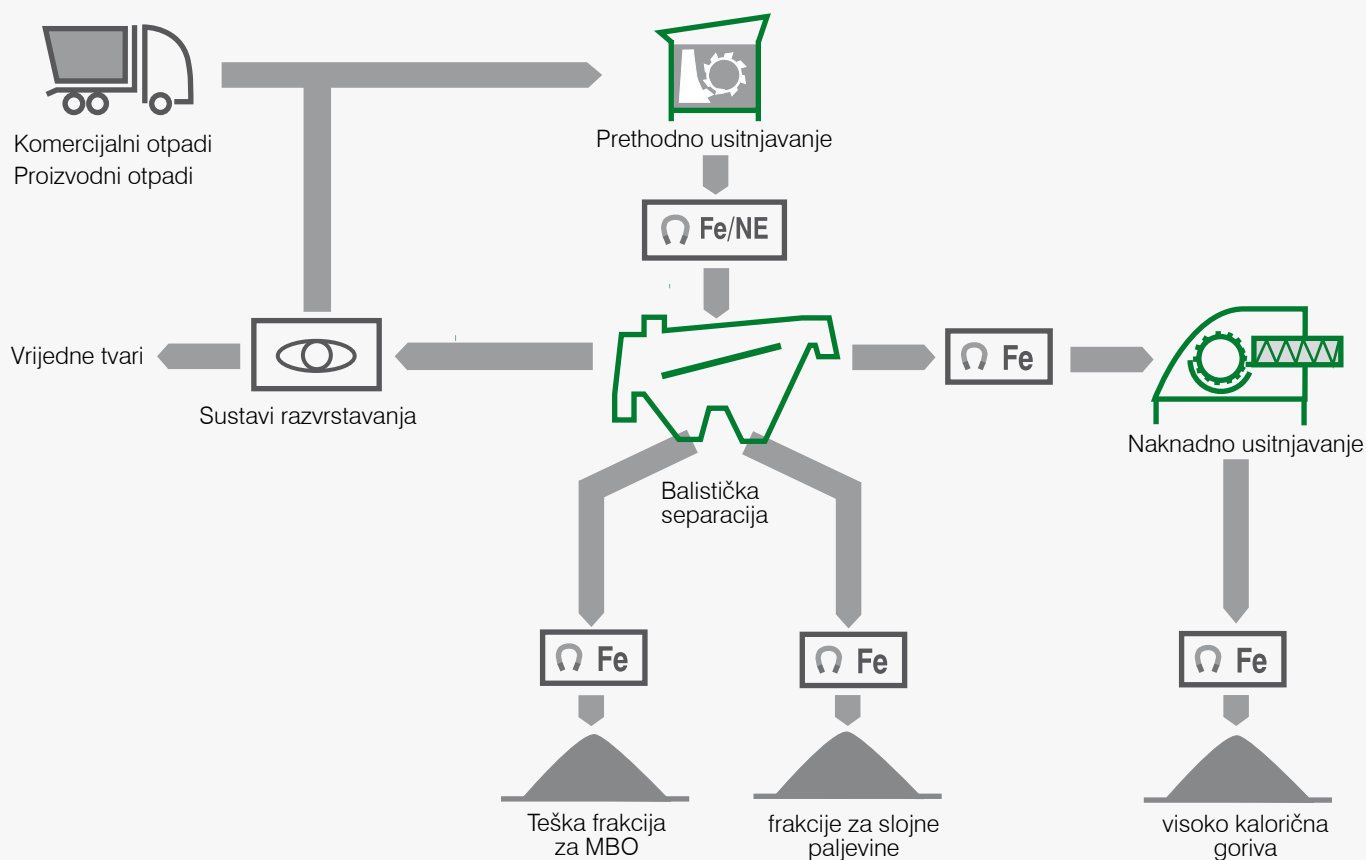
Uvijek u središtu: inovativna tehnika i rješenja koja jamče maksimum koristi za korisnika.



Frakcije sita



## Priprava sekundarnih goriva



## ODVIJANJE PROCESA

### Prethodno usitnjavanje

Integrativni sastavni dio takvog postrojenja je TERMINATOR koji kao prethodni usitnjivač materijal pouzdano usitjava na željenu veličinu zrna.

Kod korištenja XF-jedinice za usitnjavanje postiže se najveći stupanj otvaranja materijala, a ako se treba veća zrna, onda se koristi U-jedinica koja je otporna na kontaminirani materijal.

### Odvajanje

Nakon Fe-odvajanja (opciono NE-odvajanje) se tijekom materijala dijeli na četiri frakcije kroz balistički separator BRINI: plosnata frakcija, kotrljajuća frakcija, te dvije frakcije sita (npr. s rupama promjera 0-30 i 30-80 mm).

Finija frakcija sita se u pravilu u MBO-postrojenju biološki stabilizira. Grublja frakcija sita posjeduje kaloričnu vrijednost od 12-18 MJ/kg i može dovesti kao frakcija srednje kalorične vrijednosti eventualno do uštede fosilne energije nakon naknadnog usitnjavanja u postrojenjima za izgaranje slojnih paljevina.

- moguća je široka paleta ulaznih materijala
- fleksibilna konfiguracija procesa
- automatiziran rad s malim potrebama za održavanjem
- niski troškovi rada zbog efikasnih komponenti
- široka paleta ugradbenih veličina i stupnjeva snage dostupni



# KLJUČNE KOMPONENTE



Prethodno usitnjavanje  
TERMINATOR



Balistična separacija  
BRINI



Naknadno usitnjavanje  
RASOR



Iz kotrljajuće frakcije mogu se putem induktivne i optičke sustave razvrstavanja odvojiti vrijedne tvari odnosno udijeli visoke kalorične vrijednosti za naknadno usitnjavanje. Preostala frakcija se ponovno dovodi u usitnjivač. Kod svih frakcija je Fe-separacija smisljena.

#### Naknadno usitnjavanje

Plosnata frakcija (kalorična vrijednost 18-25 MJ/kg) sastoji se uglavnom od folija i ambalažnih udjela i ona tvori ulazni materijal za zadnji korak pripravljanja – naknadno usitnjavanje RASOR-om.

Ovisno o korištenom situ može se stvoriti goriva frakcija koju se može upuhivati (<35 mm) ili zrna (60-100 mm) koja su poznata kao frakcija slojnih paljevina.

#### Komponente

Sve prikazane komponente su dostupne u smislenu stupnjevanim klasama snage i time dozvoljavaju točnu prilagodbu na kapacitet ukupnog postrojenja.

## Pripravljanje sekundarnih goriva



# TERMINATOR

### Robusni univerzalni usitnjivač

Prethodno usitnjavanje mora ulazni materijal dovesti na homogenu veličinu zrna, te mora spriječiti prevelike duljine koje su problematične za daljnju obradu. Također je visoka otpornost na kontaminirane materijale važna.

Ovim zahtjevima odgovara TERMINATOR u XF (ekstra fino) izvedbi – s novom geometrijom rezanja i inovativnim pričvršćenjem zubi.

Podešavanje reznog rascjepa bez stupnjeva omogućuje usklađivanje stvorene veličine zrna za daljnju obradu. kod zatvorenog reznog rascjepa postiže se visoki stupanj otvaranja ulaznog materijala – onda stroj radi kao usitnjivač srednjeg stupnja i stvara veličinu zrna koja je prikladna za slojne paljevine. Ako želite grublja zrna, onda se rezni rascjep otvara ili se općenito koristi jedinicu za usitnjavanje koja grublje radi . (XF<F<UF<U) .

Kao pogon stoje na raspolaganju hidraulički sustav s opcionalnim odvajanjem od jedinice za usitnjavanje, te mehanički direktni pogon s optimalnim stupnjem djelovanja.

- visoki stupanj usitnjavanja kod robusnog postavljanja kao prethodni usitnjivač
- varijabilna veličina zrna putem podešavanja reznog rascjepa
- hidraulički pogon s reguliranom konstantnom snagom i podešavanjem broja okretaja bez stupnjeva ili
- mehanički direktni pogon s 2 brzinskim okretnim mjenjačem



# PRETHODNO USITNJAVANJE



## TERMINATOR postaja

Kod standardne verzije se pogon nalazi neposredno na jedinici za usitnjavanje. Hidraulički valjkasti pogon osigurava putem regulacije broja okretaja koja ovisi o teretu (regulacija konstantne snage) optimalno iskorištavanje snage motora. osiguranje od preopterećenja sprječava uništenje alata kod kontaminiranih materijala koji se ne mogu usitniti.

## TERMINATOR odvojena izvedba

Kod hidrauličkih verzija je dostupno i odvajanje pogona od jedinice za usitnjavanje. Pri tome se pogonsku jedinicu postavlja zaštićenu od prašine i jednostavno dostupno u kontejnerima ili opskrbnom prostoru, dok se kompaktnu jedinicu za usitnjavanje štedeći na prostoru integrira u tijek procesa.

## TERMINATOR direktni pogon

Kod mehaničkog pogona se snaga prenosi s elektromotora na mjenjač s dvije različite brzine pomoću sustava remena, a od tamo se prenosi onda na valjkasti mjenjač. Kod blokade zbog kontaminiranog materijala se kao i kod hidrauličkog pogona odmah pokreće obrnuti ciklus.

TERMINATOR	500	2200	3400	3400S	5000	5000S	6000S
<b>Motor</b>							
Asinkroni motor							
Hidraulička snaga:	-	1 x 132 kW	1 x 160 kW	1 x 160 kW	1 x 200 kW	1 x 200 kW	2 x 160 kW
Mehanička snaga:	1 x 37 kW	1 x 132 kW	1 x 160 kW	2 x 75 kW	-	2 x 110 kW	2 x 160 kW
<b>Težina</b> (sastavljena jedinica)	~ 11,8 t	~ 18,4 t	~ 18,8 t	~ 19,8 t	~ 19,8 t	~ 20,8 t	Specifično za postrojenja (samo odvojene jedinice moguće)
<b>Rezalica/valjak</b>							
Dužina:	3000 mm	3000 mm	3000 mm	3000 mm	3000 mm	3000 mm	3000 mm
Promjer:	1050 mm	1050 mm	1050 mm	1050 mm	1050 mm	1050 mm	1050 mm
Broj okretaja hidraulički:	-	maks 29 min <sup>-1</sup>	maks 29 min <sup>-1</sup>	maks 27 min <sup>-1</sup>	maks 29 min <sup>-1</sup>	maks 29 min <sup>-1</sup>	maks 38 min <sup>-1</sup>
Broj okretaja mehanički:	maks 3 min <sup>-1</sup>	maks 19 min <sup>-1</sup>	maks 19 min <sup>-1</sup>	maks 14 min <sup>-1</sup>	-	maks 20 min <sup>-1</sup>	maks 28 min <sup>-1</sup>
				obostrani pogon valjka		obostrani pogon valjka	obostrani pogon valjka
<b>Protok</b> (ovisno o materijalu)							
Protok hidraulički:	-	Do 30 t/h	Do 45 t/h	Do 50 t/h	Do 60 t/h	Do 80 t/h	Do 100 t/h
Protok mehanički:	Do 6 t/h	Do 20 t/h	Do 30 t/h	Do 35 t/h	-	Do 50 t/h	Do 75 t/h

## Pripravljanje sekundarnih goriva



## BRINI

Pomoću BRINI balističkog separatora se iz tijeka otpada izdvajaju iskoristive frakcije – u jednoj kompaktnoj jedinici, bez komplicirane tehnike zraka i s malim troškovima rada.

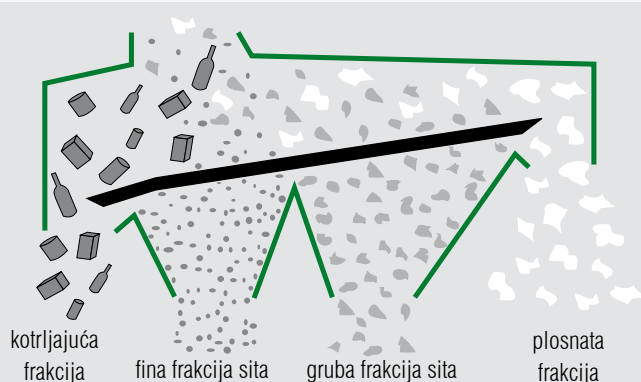
Preko opcionalnog razdjelnika materijala mješavina materijala pada u području zadatka na poprečno postavljene, krute i prema gore penjuće elemente sita.

Pri rotaciji se elementi počinju kretati kružno jedni prema drugima. Dvodimenzionalna frakcija sastoji se od mekih, plosnatih dijelova koji se na svom putu preko elemenata sita čiste od onečišćenja putem jakog pokreta. Tako nastaje frakcija visoke kalorične vrijednosti bez kontaminiranih dijelova za naknadno usitnjavanje.

Trodimenzionalna frakcija sastoji se od teških, tvrdih, kubnih dijelova koji ne mogu propasti kroz odabrane rupe sita. Ova frakcija se zbog pokreta počinje kotrljati i pada prema dolje.

Rupe na elementima sita se u materijalu koji se podiže brinu za odvajanje finog udjela. Kod dvije različite vrste rupa tako nastaju i dvije frakcije sita.

- široko područje primjene – od komunalnih otpada (kućni otpad, komercijalni otpad) do mješavina vrijednih materijala (DSD-materijali, stari papir) i građevinskih otpada
- visoka selektivnost s mogućnošću podešavanja granice odvajanja
- dokazana, efikasna pogonska konstrukcija s malom potrebom za snagom
- robusna izvedba s visokim životnim vijekom i malim troškovima rada



# SEPARACIJA daljnje komponente



## FLOWERDISC

Razdvajanje usitnjenog materijala na velika i mala zrna može se izvršiti i FLOWERDISC separatorom s diskovima. Po principu pločastog sita se osovine s robusnim čeličnim pločama brinu za transport materijala. Uklještenja i blokade kontaminiranim materijalom izbjegavaju se pokretnim, elastično uležištenim pokrovnim cijevnim tijelima između ploča.

## Sita bubnjevi

I sita bubnjevi imaju kod razdvajanja prema veličine čestica svoje opravdanje. Varijabilna konstrukcija stroja u pogledu podkonstrukcije, prilaze za održavanje, kućište, te pogonsku situaciju olakšava prilagođavanje mjesnim okolnostima. Direktni pogon koji ne zahtijeva održavanje smanjuje troškove energije, habanje materijala i emisije buke.

## Zvjezdasta sita

Naknadno uklopljeni razdvojni koraci se izvršavaju često putem MULTISTAR zvjezdastih sita.

Ova sita koja se mogu mnogim opcijama proširiti i koja su građena po principu kockica su prikladna prije svega za razdvajanje finog udjela ili kao sigurnosno sito za zadržavanje predugačkih komada. Kombinacija separatora s diskovima i zvjezdastog sita je također dostupna

BRINI MK	MK 41	MK 61	MK 81	MK 101	MK 121
<b>Snaga motora</b>	5,5 kW	5,5 kW	2 x 5,5 kW	2 x 5,5 kW	2 x 5,5 kW
<b>Mjere stroja</b>					
Dužina stroja 3 frakcije:	7475 mm	7475 mm	7475 mm	7475 mm	7475 mm
Dužina stroj 4 frakcije:	8675 mm	8675 mm	8675 mm	8675 mm	8675 mm
Širina stroj 3 i 4 frakcije:	2400 mm	3240 mm	4480 mm	5366 mm	6220 mm
Visina (samo stroj):	1930 mm	1930 mm	1930 mm	2010 mm	2010 mm
Težina stroj 3 frakcije:	4200 kg	5000 kg	6000 kg	6800 kg	7900 kg
Težina stroj 4 frakcije:	4700 kg	5600 kg	6700 kg	7500 kg	8700 kg
<b>Sito</b>					
Elementi sita:	4	6	8	10	12
Elementi sita D x Š stroj 3 frakcije:	5600 x 422 mm	5600 x 422 mm	5600 x 422 mm	5600 x 422 mm	5600 x 422 mm
Elementi sita D x Š stroj 4 frakcija:	6800 x 422 mm	6800 x 422 mm	6800 x 422 mm	6800 x 422 mm	6800 x 422 mm
Površina sita stroj 3 frakcija:	9,7 m <sup>2</sup>	14,5 m <sup>2</sup>	19,2 m <sup>2</sup>	24,0 m <sup>2</sup>	28,8 m <sup>2</sup>
Površina sita stroj 4 frakcija:	11,8 m <sup>2</sup>	17,6 m <sup>2</sup>	23,4 m <sup>2</sup>	29,2 m <sup>2</sup>	35,0 m <sup>2</sup>
<b>Protok</b> (ovisno o materijalu)	Do 80 m <sup>3</sup> /h	Do 120 m <sup>3</sup> /h	Do 160 m <sup>3</sup> /h	Do 200 m <sup>3</sup> /h	Do 240 m <sup>3</sup> /h

## Pripravljanje sekundarnih goriva



# RASOR

Za proizvodnju goriva koje se može umetnuti u peći koristi se novorazvijeni naknadni usitnjivač RASOR.

RASOR stvara kako loživu frakciju za upuhivanje (<35 mm), tako i zrna (<100 mm) koja su poznata kao frakcija u slojevnim paljevinama – sustav za brzo prebacivanje košara sita dozvoljava prebacivanje u najkraćem vremenu.

Kontinuirani dovod materijala putem opskrbnih puževa osigurava ravnomjeran prihvat snage. U zatvorenom prostoru za usitnjavanje se materijal usitnjava uz samo malo prašine pomoću sporo radećih reznih alata (93 o/min).

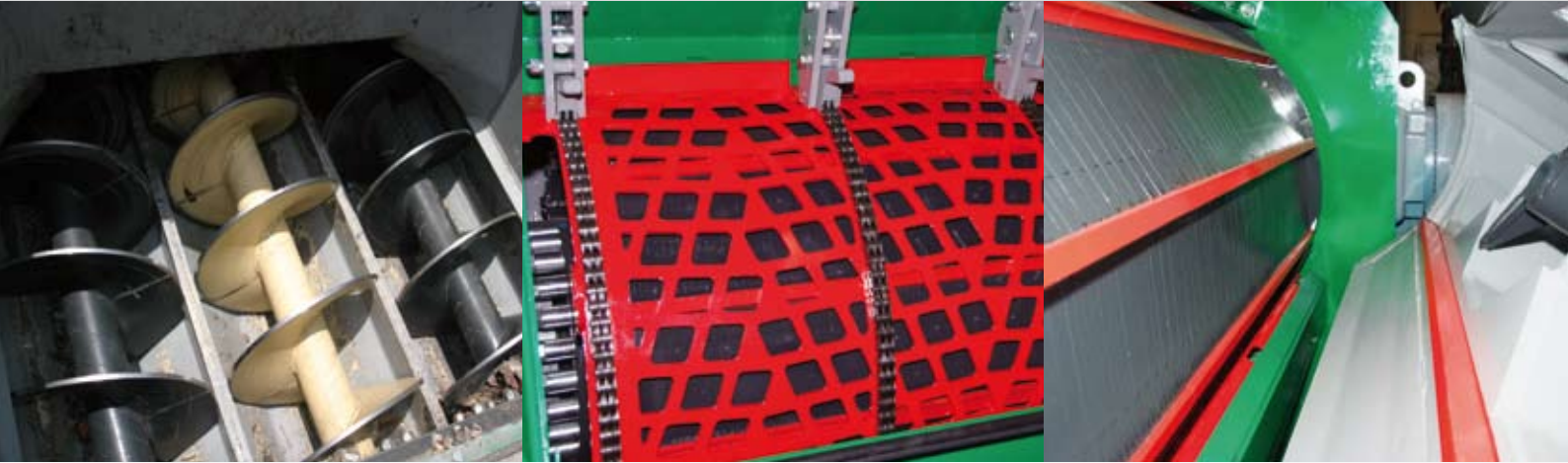
Automatsko prilagođavanje reznog rascjepa jamči minimalno korištenje energije pri postupku usitnjavanja. Tako su specifični troškovi energije za do 30 posto niži od onih proizvoda konkurencije.

Zamjena protuoštrice bez alata, te brzi sustav zamjene za sve potrošne dijelove jamči ekstremno kratka vremena za servisiranje.

- **kontinuirani dovod materijala s automatskim prilagođavanjem reznog rascjepa za ravnomjerni niski prihvat snage**
- **minimalna vremena servisiranja zbog sustava brze zamjene za sve alate**
- **optimalna pristupačnost za servis zbog nosača protu oštrice koji se može nagnuti u stranu**
- **usitnjavanje s malo prašine, malo buke i malo vibracija zbog malog broja okretaja rotora**



# NAKNADNO USITNJAVANJE



## Dovod materijala

Do tri opskrbna puža s regulacijom koja ovisi o teretu dovode materijal u prostor za usitnjavanje. Drugačije nego kod rješenja konkurencije koja rade po principu udara, se ovdje materijal kontinuirano tiska u rotor za usitnjavanje i time se postiže ravnomjerni prihvat snage. Emisije prašine se izbjegavaju putem zatvorenog prostora za usitnjavanje.

## Sustav usitnjavanja

U prostoru za usitnjavanje se materijal zahvaćaju nožni alati sporo radećeg rotora i reže ga na protunožu. Veličina zrna definirana je košarom sita koja okružuje rotor. Sam rotor se sastoji od cijevnog nosača sa zamjenjivim segmentnim pločama. Tako se oštećenje može jeftino i brzo ukloniti.

## Automatsko podešavanje reznog rascjepa

Protuoštrica se drži hidrauličkim ukleštenjem. Podešavanje oštrice na noževe rotora se vrši automatski putem motora za podešavanje koji se brinu za egzaktno pozicioniranje s minimalnim reznim rascjepom. Posljedica je permanentno nisko korištenje energije kod postupka rezanja što ima naravno pozitivan utjecaj na troškove energije.

RASOR	3600	5400
<b>Motor</b> Snaga asinkronog motora:	1 x 160 kW	1 x 250 kW
<b>Dovod materijala</b> Tip: Broj puževa:	Električni 2 x 7,5 kW 2	Električni 3 x 7,5 kW 3
<b>Rezalica / valjak</b> Dužina: Promjer: Broj okretaja: Noževi: Rupe sita:	880 mm 1000 mm 93 min <sup>-1</sup> 2 x 12 35, 60 mm	1320 mm 1000 mm 93 min <sup>-1</sup> 3 x 12 35, 60 mm
<b>Težina</b>	~ 10000 kg	~ 13000 kg
<b>Mjere</b> Dužina: Širina: Visina:	4250 mm 2050 mm 2620 mm	4250 mm 2550 mm 2620 mm
<b>Protok</b> (ovisno o materijalu)	Do 10 t/h	Do 15 t/h

Technology for a better environment

Komptech GmbH  
Kühau 37  
A-8130 Frohnleiten  
[t] +43 3126 505 - 0  
[f] +43 3126 505 - 505  
[e] info@komptech.com

RO-TEHONOLOGIJA d.o.o.  
Nova cesta 86  
HR- 51410 Opatija - Croatia  
[t] +385 51 272 205  
[f] +385 51 272 005  
[e] rotech@ri.htnet.hr