

C. M. F.

# ESSICCATOIO/TOSTATORE CON INFRAROSSI A GAS SERIE M3541 - M3562

IT



EN



FR



ES



DE



RU



**DATA: SETTEMBRE 2016**

**BREVETTATO**

## Tutti questi tipi di tostatori hanno diverse applicazioni pratiche:

- Vengono usati per tostatura semi da cui si ricava la farina addensante: come farina semi di carrube; un composto naturale estratto dai semi del carrube (albero coltivato soprattutto nelle regioni Mediterranee). Impiegata come additivo, la farina di carrube esplica una funzione addensante. La farina di semi di carrube è un additivo alimentare utilizzato in gelati, caramelle, confetti, prodotti da forno e dolciari. Oppure farina di semi di guar; un addensante e supporto per additivi, ricavato dalla macinatura dei semi del guar. Viene utilizzata in diversi prodotti, come per esempio carni in scatola, caramelle, bevande alla frutta, glasse, frullati, confetti, gelati, chewing-gum, dolci confezionati, salse.
- Vengono utilizzati per la tostatura di semi come il caffè, le arachidi, mandorle, ... ecc.
- Vengono, inoltre, utilizzati per la tostatura di cereali come : orzo, mais, leguminose, riso, grano saraceno, ... ecc. Questi cereali dopo la tostatura sono simili al riso soffiato. Essi possono essere mangiati dopo la tostatura senza dover essere cucinati oppure possono essere utilizzati per fare zuppe, il tempo di cottura sarà minore.

Esistono tre tipi di modalità di trasmissione del calore:

- Per conduzione (solidi)
- Per convezione (fluidi liquidi e gas come aria)
- Per irraggiamento (infrarossi)

Nel nostro stabilimento, oltre agli essiccatori a letto fluido (convezione), vengono prodotti anche i tostatori con infrarossi a gas (irraggiamento). Questi tostatori utilizzano il principio delle radiazioni (ma anche dell'aria) per tostare i cereali.

Il processo ad infrarossi serve a tutti quei prodotti a cui serve un trattamento a temperatura. La maggior parte delle merci è di tipo vegetale. Tutti i vegetali sono molecole di carbonio e non contengono acqua. Essi possono bruciare ad una temperatura minore di 140°C; se la temperatura dovesse salire si arriverebbe al fenomeno del cracking (incenerimento).

Inoltre in questi tostatori è possibile tostare anche i semi che hanno uno spessore più ampio rispetto ai fiocchi che essiccano nel letto fluido, questo è reso possibile sia grazie alla temperatura che al movimento di trasporto. Infatti questi tostatori non fanno scorrere i cereali in modo lineare ma con una turbolenza così da farli essiccare su tutta la superficie.

I modelli che assembliamo sono principalmente due:

	LUN-GHEZZA	LAR-GHEZZA	AREA
M3541	4,50 m	1,20 m	5,50 m <sup>2</sup>
M3562	6,00 m	2,10m	12,60 m <sup>2</sup>

Questi modelli possono essere assemblati in vari modi:

- Puri - Catalitici - Misti

## TOSTATORI PURI

In questo tipo di essiccatoi si utilizza il principio delle radiazioni (senza alcuna aggiunta d'aria).

In questi essiccatoi/tostatura sono montati dei bruciatori, nei quali bruciano il metano o il G.P.L, che serve per la trattamenti dei cereali. Infatti questo gas viene bruciato da degli elettrodi posti sul bruciatore, i quali si azionano all'inizio del procedimento, innescando la bruciatura del metano, creando una nuvola blu. Questa nuvola è solo temporanea, infatti essa dura pochi secondi (circa 1/5 sec.). Una volta bruciato il gas, la rete (formata da ceramica e completa di fori) inizierà a surriscaldarsi, creando quindi la condizione di tostatura per i cereali.

Inoltre, su questi nostri macchinari, sono montati dei sensori che rilevano la possibile fuori uscita del metano. Infatti se questo gas dovesse uscire i sensori lo rileverebbero e spegnerebbero la macchina.

I bruciatori montate su questi macchinari sono dotate di due deflettori laterali per impedire le doppie radiazione sui cereali, rovinandoli o bruciandoli.

Dunque questi essiccatoi presentano le seguenti caratteristiche:

<b>Potenza bruciatore puro</b>	<b>18 15.120</b>	<b>kW kcal/h</b>
<b>Potenza massima bruciatore puro</b>	<b>540 453.600</b>	<b>kW kcal/h</b>
<b>Temperatura in piano radiante</b>	<b>Max. 900° Min. 450°</b>	<b>C C</b>
<b>Larghezza bruciatore</b>	<b>200</b>	<b>mm</b>
<b>Temperatura in Piano sull'essiccatoio</b>	<b>Max. 320° Min. 160°</b>	<b>C C</b>
<b>Pressione metano</b>	<b>Max. 20 Min. 10</b>	<b>mmbar mmbar</b>

### CALCOLI TEORICI TOSTATORE PURO

<b>Umidità entrano</b>	-	18%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
<b>Umidità escono</b>									
<b>Essiccatoio</b>	-	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%
<b>Peso Entrata</b>	kg	9.049	6.787	4.177	3.016	2.361	1.939	1.645	1.429
	Q.li	90	68	42	30	24	19	16	14
	ton	9	7	4	3	2	2	2	1
<b>Peso Escono</b>	kg	7.589	5.553	3.204	2.160	1.569	1.190	926	731
	Q.li	76	56	32	22	16	12	9	7
	ton	8	6	3	2	2	1	1	1
<b>Umidità entrano</b>	-	18%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
<b>Umidità escono</b>									
<b>Tostatura</b>	-	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
<b>Peso Entrata</b>	kg	4.509	3.908	2.931	2.345	1.954	1.675	1.465	1.303
	Q.li	45	39	29	23	20	17	15	13
	ton	5	4	3	2	2	2	1	1
<b>Peso Escono</b>	kg	3.503	2.962	2.082	1.555	1.203	952	764	617
	Q.li	35	30	21	16	12	10	8	6
	ton	4	3	2	2	1	1	1	1

## TOSTATORI CATALITICI

Questo tipo di tostatori usa lo stesso principio di essiccazione di quelli a fluido, l'unica differenza sta nel fatto che la tavola vibrante non è forata, inoltre questo tostatore ha un fluido d'aria che è 1/5 di quelli a fluido d'aria (3.600 m<sup>3</sup>/h). Il gas viene surriscaldato, inizialmente nella camera del bruciatore, grazie ad una resistenza elettrica incandescente che arrivata ad una temperatura tra i 250°C/300°C innesca la bruciatura del metano o G.P.L, in seguito la resistenza elettrica si spegnerà, nella camera del bruciatore brucerà il gas ed, inoltre, attiverà un flusso d'aria.

Questo gas, che creerà calore, verrà disperso nella parte sottostante grazie alla apposita struttura formata da lana di ceramica.

Sopra questi bruciatori sono posizionati due ventilatori, azionati da degli inverter.

La sostanziale differenza con i tostatori puri sta nel fatto che questi utilizzano l'aria per tostare e quelli puri utilizzano le radiazioni dirette.

Questi tostatori, dunque, avranno caratteristiche diverse:

<b>Potenza bruciatore catalitico</b>	<b>25 21.500</b>	<b>kW</b>
<b>Potenza massima bruciatore catalitico</b>	<b>225 193.500</b>	<b>KW</b>
<b>Temperatura in piano radiante</b>	<b>Max.</b>	<b>C C</b>
<b>Larghezza bruciatore</b>	<b>200</b>	<b>mm</b>
<b>Temperatura in Piano sull'essiccatoio</b>	<b>Max.</b>	<b>C C</b>
<b>Pressione metano</b>	<b>20 10</b>	<b>mm- bar mm- bar</b>

**CALCOLI TEORICI**  
**TOSTATORE CATALITICO**

<b>Umidità entrano</b>	U <sub>e</sub> %	18%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
<b>Umidità escono Es-siccatoio</b>	U <sub>f</sub> %	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%
<b>Peso Entrata</b>	kg	3.769	2.827	1.740	1.256	983	808	685	595
	Q.li	38	28	17	13	10	8	7	6
	ton	4	3	2	1	1	1	1	1
<b>Peso Escono</b>	kg	3.337	2.442	1.409	949	690	523	407	321
	Q.li	33	24	14	9	7	5	4	3
	ton	3	2	1	1	1	1	0,4	0,3
<b>Umidità entrano</b>	-	18%	20%	25%	30%	35%	40%		50%
<b>Umidità escono To-statura</b>	-	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
<b>Peso Entrata</b>	kg	1.878	1.628	1.221	977	814	698	610	543
	Q.li	19	16	12	10	8	7	6	5
	ton	2	2	1	1	1	1	1	1
<b>Peso Escono</b>	kg	1.540	1.302	916	684	529	419	336	271
	Q.li	15	13	9	7	5	4	3	3
	ton	2	1	1	1	1	0,4		0,27

## TOSTATORI MISTI

Infine nel nostro stabilimento vengono prodotti anche i tostatori misti.

Questi tostatori sono la via di mezzo di quelli precedentemente elencati: infatti essi possiedono per metà dei bruciatori catalitici e per metà dei bruciatori puri.

Il loro rendimento, visibile nella casella qui sotto, varia dai 225 kW ai 529 kW.

CATA-LITICI		PURI	POTENZA	TOTALE
N°	N°	KW	kcal/h	
1	28	529	454.940	
2	24	482	414.520	
3	20	435	374.100	
4	16	388	333.680	
5	14	377	324.220	
6	10	330	283.800	
7	6	283	243.380	
8	2	236	202.960	
9	0	225	193.500	

### CALCOLI TEORICI

#### TOSTATORE MISTO 3 CATALITICI X 20 PURI

<b>Umidità entrano</b>	U <sub>e</sub> %	18%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
<b>Umidità escono</b>									
<b>Essiccatoio</b>	U <sub>f</sub> %	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%
<b>Peso Entrata</b>	kg	7.289	5.467	3.364	2.430	1.902	1.562	1.325	1.151
	Q.li	73	55	34	24	19	16	13	12
	ton	7	5	3	2	2	2	1	1
<b>Peso Escono</b>	kg	6.453	4.722	2.724	1.836	1.334	1.012	787	621
	Q.li	65	47	27	18	13	10	8	6
	ton	6	5	3	2	1	1	1	1

C. M. F.

<b>Umidità entrano</b>	-	18%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
<b>Umidità escono Tostatura</b>	-	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
<b>Peso Entrata</b>	kg	3.632	3.148	2.361	1.889	1.574	1.349	1.180	1.049
	Q.li	36	31	24	19	16	13	12	10
	ton	4	3	2	2	2	1	1	1
<b>Peso Escono</b>	kg	2.978	2.518	1.771	1.322	1.023	809	649	525
	Q.li	30	25	18	13	10	8	6	5
	ton	3	3	2	1	1	1	1	1

IT



EN



FR



ES



DE



RU





C. M. F.

# INFRARED DRIER/ ROASTER SERIES M3541 - M3562

IT



EN



FR



ES



DE



RU



Date: September 2016

**Patented**



### All these types of the roaster have several practical applications:

- Are used for roasting seeds from which it derives the flour thickener: like flour seeds Locust beans; a natural compound extracted from the seeds of the locust beans (shaft which is grown primarily in the Mediterranean regions). Used as an additive, the locust bean starch performs a thickening function. The carob seed flour is a food additive used in ice cream, Sweets, bakery products and confectionery products. Or guar gum; a thickener and support for additives, formed by grinding the seeds of the guar. Is used in various products such as for example canned meat, sweets, fruit drinks, icings, smoothies, sweets, ice cream, chewing-gum, packaged cakes, sauces.
- Are used for roasting of seeds as the coffee, peanuts, almonds... etc.
- Are also used for roasting of cereals as: barley, corn, legumes, rice, buckwheat, etc. These cereals after roasting are similar to the puffed rice. They can be eaten after roasting without having to be cooked or can be used to make soups; the cooking time will be less.

There are three modes of heat transfer:

- Conductor (solid)
- Convector (liquids and gases such as air)
- Radiation (infrared)

In our factory, in addition to the fluid bed driers (convection), are also produced the roaster with infrared gas (solar radiation). This roaster using the principle of the radiation (but also of air) for toasting cereals.

The process infrared serves to all those products to which serves a treatment at a temperature.

The vast majority of goods are of vegetable origin. All the plants are carbon molecules and do not contain water. They can burn at a temperature less than 140°C; if the temperature rises would be the phenomenon of cracking (incineration).

Moreover in these roaster you can also toast the seeds that have a thickness larger than the flakes which dry in the fluid bed, this is made possible thanks to the temperature that the movement of transport. In fact these roasters do not slide the cereals in a linear manner but with a turbulence so as to make them dry over the entire surface.

The models that we assemble are mainly two:

	Length	Width	AREA
	4,50 m	1,20 m	5,50 m <sup>2</sup>
	6,00 m	2,10 m	12.60 m <sup>2</sup>

These models can be assembled in various ways:

- Pure
- Catalytic
- Mixed

## The Pure Roaster

In this type of driers is uses the principle of radiation (without any addition of air).

In these driers/roasting are mounted of the burners, in which burns the methane or G.P.L, which serves for the treatment of cereals. In fact this gas is burned by the electrodes placed on the burner, which operate at the beginning of the process, triggering the burning of methane, creating a cloud blue. This cloud is only temporary; in fact it only lasts a few seconds (about 1/5 sec.). Once burned gas, network (formed of ceramics and full of holes) will begin to overheat, thus creating the condition of toasting for cereals.

Moreover, on these our machines are fitted with sensors that detect the possible output out of the methane. In fact if this gas should exit the sensors would detect this and stop the machine.

The burners are mounted on these machines are equipped with two side deflectors to prevent double radiation on cereals, spoiling or burning them.

Therefore these dryers have the following characteristics:

<b>Pure Power Burner</b>	<b>18 15.120</b>	<b>KW Kcal/h</b>
<b>Maximum Pure Power Burner</b>	<b>540 453.600</b>	<b>KW Kcal/h</b>
<b>Radiating Board Temperature</b>	<b>Max. 900° Min. 450°</b>	<b>C C</b>
<b>Burner Width</b>	<b>200</b>	<b>mm</b>
<b>Drier Board Temperature</b>	<b>Max. 320° Min. 160°</b>	<b>C C</b>
<b>Methane Pressure</b>	<b>Max. 20 Min. 10</b>	<b>mbar mbar</b>

**Theoretical Calculations**  
**Pure Roaster**

<b>Starting Moisture</b>	-	18%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
<b>Final Moisture (af-ter drying)</b>	-	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%
<b>Starting Weight</b>	<b>Kg</b>	9,049	6,787	4,177	3,016	2,361	1,939	1,645	1,429
	<b>Q.li</b>	90	68	42	30	24	19	16	14
	<b>Ton</b>	9	7	4	3	2	2	2	1
<b>Final Weight</b>	<b>Kg</b>	7,589	5,553	3,204	2,160	1,569	1,190	926	731
	<b>Q.li</b>	76	56	32	22	16	12	9	7
	<b>Ton</b>	8	6	3	2	2	1	1	1
<b>Starting Moisture</b>	-	18%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
<b>Final Moisture (after roasting)</b>	-	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
<b>Starting Weight</b>	<b>Kg</b>	4,509	3,908	2,931	2,345	1,954	1,675	1,465	1.303
	<b>Q.li</b>	45	39	29	23	20	17	15	13
	<b>Ton</b>	5	4	3	2	2	2	1	1
<b>Final Weight</b>	<b>Kg</b>	3,503	2,962	2,082	1,555	1,203	952	764	617
	<b>Q.li</b>	35	30	21	16	12	10	8	6
	<b>Ton</b>	4	3	2	2	1	1	1	1

IT



EN



FR



ES



DE



RU



## Catalytic Roaster

This type of roaster uses the same principle of drying of that fluid, the only difference lies in the fact that the vibrating table is not perforated, also this roaster has a fluid of air which is 1/5 of those fluid air (3,600 m<sup>3</sup>/h). The gas is overheated, initially in the burner chamber, thanks to an electric resistance incandescent that arrived at a temperature between 250°C/300°C triggers the burning of the methane or G.P.L, following the electrical resistance will shut down, into the chamber of the burner to burn down the gas and, moreover, will trigger an air flow.

This gas, that will create heat, will be dispersed in the underlying part thanks to the special structure formed by the wool of ceramics. Above these burners are positioned two fans, driven by the inverter. The substantial difference with the roaster pure lies in the fact that these use air to toast and pure those using the direct radiation.

This roaster, therefore, will have different characteristics:

<b>Catalytic Burner Power</b>	<b>25 21,500</b>	<b>KW</b>
<b>Maximum catalytic burner power</b>	<b>225 193.500</b>	<b>KW</b>
<b>Radiating Board Temperature</b>	<b>Max.</b>	<b>C C</b>
<b>Burner Width</b>	<b>200</b>	<b>mm</b>
<b>Drier Board Temperature</b>		<b>C C</b>
<b>Methane Pressure</b>	<b>20 10</b>	<b>mm- bar mm- bar</b>



**Theoretical calculations**  
**Catalytic Roaster**

<b>Starting Moisture</b>	<b>Eu%</b>	<b>18%</b>	<b>20%</b>	<b>25%</b>	<b>30%</b>	<b>35%</b>	<b>40%</b>	<b>45%</b>	<b>50%</b>
<b>Final Moisture (after drying)</b>	<b>Uf%</b>	<b>12%</b>	<b>12%</b>	<b>12%</b>	<b>12%</b>	<b>12%</b>	<b>12%</b>	<b>12%</b>	<b>12%</b>
<b>Starting Weight</b>	<b>Kg</b>	<b>3,769</b>	<b>2,827</b>	<b>1,740</b>	<b>1,256</b>	<b>983</b>	<b>808</b>	<b>685</b>	<b>595</b>
	<b>Q.li</b>	<b>38</b>	<b>28</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>
	<b>Ton</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Final Weight</b>	<b>Kg</b>	<b>3,337</b>	<b>2,442</b>	<b>1,409</b>	<b>949</b>	<b>690</b>	<b>523</b>	<b>407</b>	<b>321</b>
	<b>Q.li</b>	<b>33</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
	<b>Ton</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0.4</b>	<b>0.3</b>
<b>Starting Moisture</b>	<b>-</b>	<b>18%</b>	<b>20%</b>	<b>25%</b>	<b>30%</b>	<b>35%</b>	<b>40%</b>	<b>45%</b>	<b>50%</b>
<b>Final Moisture (after roasting)</b>	<b>-</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>
<b>Starting Weight</b>	<b>Kg</b>	<b>1,878</b>	<b>1,627</b>	<b>1,221</b>	<b>977</b>	<b>814</b>	<b>698</b>	<b>610</b>	<b>543</b>
	<b>Q.li</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>
	<b>Ton</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Final Weight</b>	<b>Kg</b>	<b>1,540</b>	<b>1,302</b>	<b>916</b>	<b>684</b>	<b>529</b>	<b>419</b>	<b>336</b>	<b>271</b>
	<b>Q.li</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
	<b>Ton</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0.4</b>	<b>0.34</b>	<b>0.27</b>

IT



EN



FR



ES



DE



RU



C. M. F.

## The Mixed Roasters

Finally in our factory are also produced the roaster mixed.

These roasters are the middle way of those previously listed: in fact they possess for half of catalytic burners and for half of the burners pure.

Their efficiency, visible in the box below, varies from 225 kW to 529 kW.

Ca-		Power Total	
talytic	Pure	KW	Kcal/h
No.	No.		
1	28	529	454.940
2	24	482	414.520
3	20	435	374.100
4	16	388	333.680
5	14	377	324.220
6	10	330	283.800
7	6	283	243.380
8	2	236	202.960
9	0	225	193.500

## Theoretical calculations

### The roaster mixed catalytic 3 X 20 Pure

Stargin Moisture	Eu%	18%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
Final Moisture (after drying)	Uf%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%
Starting Weight	Kg	7,289	5,467	3,364	2,430	1,902	1,562	1,325	1,151
	Q.li	73	55	34	24	19	16	13	12
	Ton	7	5	3	2	2	2	1	1
Final Weight	Kg	6,453	4,722	2,724	1,836	1,334	1,012	787	621
	Q.li	65	47	27	18	13	10	8	6
	Ton	6	5	3	2	1	1	1	1

C. M. F.

IT



EN



FR



ES



DE



RU



<b>Starting Moisture</b>	-	18%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
<b>Final Moisture (after roasting)</b>	-	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
<b>Weight Entry</b>	<b>Kg</b>	3,632	3,148	2,361	1,889	1,574	1,349	1,180	1,049
	<b>Q.li</b>	36	31	24	19	16	13	12	10
	<b>Ton</b>	4	3	2	2	2	1	1	1
<b>Weight Leave</b>	<b>Kg</b>	2,978	2,518	1,770	1,322	1,023	809	649	525
	<b>Q.li</b>	30	25	18	13	10	8	6	5
	<b>Ton</b>	3	3	2	1	1	1	1	1



C. M. F.

# Séchoir infrarouge/ TORRÉFACTEUR LA SÉRIE M3500

IT



EN



FR



ES



DE



RU



Date : septembre 2016

Systeme breveté

C. M. F.

IT



EN



FR



ES



DE



RU

**tiques :**

- Les graines sont utilisées pour la cuisson, ce qui lui a donné l'épaississant : farine de graines de caroubes, comme la farine ; un composé naturel extrait des graines de l'arbre (caroubes qui est cultivé principalement dans les régions méditerranéennes). Utilisé comme additif, l'amidon de caroubes effectue une fonction d'épaississement. La farine de graines de caroube est un additif alimentaire utilisé dans la crème glacée, Bonbons, produits de boulangerie et de produits de confiserie. Ou la gomme de guar ; un agent épaississant et un soutien pour les additifs, formé par le broyage des graines de la gomme guar. Est utilisé dans divers produits tels que par exemple de la viande en conserve, bonbons, boissons aux fruits, les glaçages, des smoothies, des bonbons, de la crème glacée, chewing-gum, gâteaux emballés, les sauces.
- Sont utilisés pour la torréfaction des graines comme le café, arachides, amandes, ... etc.
- Sont également utilisés pour la cuisson des céréales : l'orge, le maïs, les légumineuses, le riz, le sarrasin, ... etc. Ces céréales après la torréfaction sont similaires à la de riz soufflé. Ils peuvent être consommés après la cuisson sans avoir à être cuit ou peuvent être utilisés pour faire des soupes, le temps de cuisson sera moins.

Il y a trois modes de transfert de chaleur :

- Conductor (solide)
- Convector (les liquides et les gaz tels que l' air)
- Radiation (infrarouge)

Dans notre usine, en plus de la convection (séchoirs à lit fluidisé), sont également produits la rôtissoire avec infrarouge (rayonnement solaire). Ces torréfacteurs en utilisant le principe du rayonnement (mais aussi de l'air) pour griller les céréales.

Le processus sert à infrarouge tous les produits à qui sert un traitement à une température. La grande majorité des marchandises est d'origine végétale. Toutes les plantes sont des molécules de carbone et ne contiennent pas d'eau. Ils peuvent brûler à une température inférieure à 140°C ; si la température monte serait le phénomène de fissuration (incinération). De plus dans ces torréfacteur, vous pouvez aussi faire griller les graines qui ont une épaisseur plus grande que les flocons qui sec dans le lit fluide, cela est rendu possible grâce à la température que le mouvement de transport. En fait ces torréfacteur, ne pas faire glisser les céréales de manière linéaire mais avec une turbulence afin de faire sécher sur la surface entière.

Les modèles que nous assemblons sont principalement deux :

	Longueur	Largeur	Salon
	4,50 m	1,20 m	5,50 m <sup>2</sup>
	6,00 m	2,10m	12,60 m <sup>2</sup>

Ces modèles peuvent être assemblées de différentes façons :

- Pure
- Pot catalytique
- Technique mixte

## Le torréfacteur Pure

Dans ce type de séchoirs est utilise le principe de rayonnement (sans aucune addition d'air).

Dans ces séchoirs/rôtir sont montés des brûleurs, dans lequel brûle le méthane ou G.P.L, qui sert pour le traitement des céréales. En fait, ce gaz est brûlé par les électrodes placées sur le brûleur, qui opèrent au début du processus, le déclenchement de la combustion du méthane, créant un nuage bleu. Ce nuage n'est que temporaire, en fait il ne dure que quelques secondes (environ 1/5 sec.). Une fois brûlés, gaz (réseau constitué de céramiques et pleine de trous) commence à surchauffer, créant ainsi l'état du grillage pour les céréales.

De plus, sur ces machines sont équipées de capteurs qui détectent la sortie éventuelle de la méthane. En fait, si ce gaz doit quitter les sondes détectera et arrêter la machine.







Les brûleurs sont montés sur ces machines sont équipées de deux déflecteurs latéraux pour empêcher la double rayonnement sur les céréales, spoling ou de les brûler.

Par conséquent, ces cheveux ont les caractéristiques suivantes :

<b>Pure Power Burner</b>	<b>18 15.120</b>	<b>KW Kcal/h</b>
Pure Power Burner maximum	<b>540 453,600</b>	<b>KW Kcal/h</b>
Température de la carte de rayonnement	<b>Max. 900° Min. 450°</b>	<b>C C</b>
<b>Largeur du brûleur</b>	<b>200</b>	<b>mm</b>
<b>Température de la carte plus sèches</b>	<b>Max. 320° Min. 160°</b>	<b>C C</b>
<b>Pression de méthane</b>	<b>Max. 20 Min. 10</b>	<b>mbar mbar</b>

C. M. F.

## Les calculs théoriques Torréfacteur Pure

IT		<b>L'humidité de départ</b>	-	18 %	20 %	25 %	30 %	35 %	40 %	45 %	50 %
EN		<b>L'humidité finale (après séchage)</b>	-	12 %	12 %	12 %	12 %	12 %	12 %	12 %	12 %
FR		<b>Poids de départ</b>	<b>Kg</b>	9.049	6.787	4.177	3.016	2.361	1.939	1.645	1.429
			<b>Q.li</b>	90	68	42	30	24	19	16	14
			<b>Tonne</b>	9	7	4	3	2	2	2	1
ES		<b>Poids final</b>	<b>Kg</b>	7.589	5.553	3.204	2.160	1.569	1.190	926	731
			<b>Q.li</b>	76	56	32	22	16	12	9	7
			<b>Tonne</b>	8	6	3	2	2	1	1	1
DE		<b>L'humidité de départ</b>	-	18 %	20 %	25 %	30 %	35 %	40 %	45 %	50 %
RU		<b>Après la torréfaction (humidité finale)</b>	-	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %
		<b>Poids de départ</b>	<b>Kg</b>	4.509	3.908	2.931	2.345	1.954	1.675	1.465	1.303
			<b>Q.li</b>	45	39	29	23	20	17	15	13
			<b>Tonne</b>	5	4	3	2	2	2	1	1
		<b>Poids final</b>	<b>Kg</b>	3.503	2.962	2.082	1.555	1.203	952	764	617
			<b>Q.li</b>	35	30	21	16	12	10	8	6
			<b>Tonne</b>	4	3	2	2	1	1	1	1

C. M. F.

## Torréfacteur catalytique

Ce type de four utilise le même principe de séchage de ces fluides, la seule différence réside dans le fait que la table vibrante n'est pas perforée, également cette rôtissoire dispose d'un fluide de l'air qui est 1/5 de ceux d'air liquide (3 600 m<sup>3</sup>/h). Le gaz est en surchauffe, d'abord dans le brûleur, grâce à une résistance électrique qui est arrivée à incandescence à une température comprise entre 250°C / 300°C déclenche la combustion du méthane ou G.P.L, suite à la résistance électrique s'éteint, dans la chambre du brûleur de brûler le gaz naturel et, en outre, déclenche un flux d'air.

Ce gaz, qui va créer la chaleur, sera dispersé dans le cadre sous-jacent grâce à la structure spéciale formée par la laine de céramique.

Au-dessus de ces brûleurs sont positionnés deux fans, entraîné par l'onduleur.

La différence importante avec le torréfacteur pure réside dans le fait que ces recours à l'air pur et toast ceux utilisant le rayonnement direct. Ces torrefacteur, par conséquent, auront des caractéristiques différentes :

<b>Puissance Brûleur catalytique</b>	<b>25 21 500</b>	<b>KW Kcal/h</b>
<b>Puissance maximale brûleur catalytique</b>	<b>225 193,500</b>	<b>KW Kcal/h</b>
Température de la carte de rayonnement	<b>Max. 500°/600° Min. 250°/300°</b>	<b>C C</b>
<b>Largeur du brûleur</b>	<b>200</b>	<b>Mm</b>
<b>Température de la carte plus sèches</b>	<b>Max. 300°/400° Min. 70°/120°</b>	<b>C C</b>
<b>Pression de méthane</b>	<b>20 10</b>	<b>mbar mbar</b>

C. M. F.

## Les calculs théoriques Torréfacteur catalytique



<b>L'humidité de départ</b>	<b>% de l'UE</b>	<b>18 %</b>	<b>20 %</b>	<b>25 %</b>	<b>30 %</b>	<b>35 %</b>	<b>40 %</b>	<b>45 %</b>	<b>50 %</b>
<b>L'humidité finale (après séchage)</b>	<b>Uf %</b>	<b>12 %</b>	<b>12 %</b>	<b>12 %</b>	<b>12 %</b>	<b>12 %</b>	<b>12 %</b>	<b>12 %</b>	<b>12 %</b>



<b>Poids de départ</b>	<b>Kg</b>	<b>3.769</b>	<b>2.827</b>	<b>1.740</b>	<b>1.256</b>	<b>983</b>	<b>808</b>	<b>685</b>	<b>595</b>
	<b>Q.li</b>	<b>38</b>	<b>28</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>
	<b>Tonne</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>



<b>Poids final</b>	<b>Kg</b>	<b>3.337</b>	<b>2.442</b>	<b>1.409</b>	<b>949</b>	<b>690</b>	<b>523</b>	<b>407</b>	<b>321</b>
	<b>Q.li</b>	<b>33</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
	<b>Tonne</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0,4</b>	<b>0,3</b>



<b>L'humidité de départ</b>	-	<b>18 %</b>	<b>20 %</b>	<b>25 %</b>	<b>30 %</b>	<b>35 %</b>	<b>40 %</b>	<b>45 %</b>	<b>50 %</b>
<b>L'humidité finale (après la cuisson)</b>	-	<b>5 %</b>	<b>5 %</b>	<b>5 %</b>	<b>5 %</b>	<b>5 %</b>	<b>5 %</b>	<b>5 %</b>	<b>5 %</b>



<b>Poids de départ</b>	<b>Kg</b>	<b>1.878</b>	<b>1.627</b>	<b>1.221</b>	<b>977</b>	<b>814</b>	<b>698</b>	<b>610</b>	<b>543</b>
	<b>Q.li</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>
	<b>Tonne</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>



<b>Poids final</b>	<b>Kg</b>	<b>1.540</b>	<b>1.302</b>	<b>916</b>	<b>684</b>	<b>529</b>	<b>419</b>	<b>336</b>	<b>271</b>
	<b>Q.li</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
	<b>Tonne</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0,4</b>	<b>0,34</b>	<b>0,27</b>

C. M. F.

## Les torrificateurs mixte

Enfin dans notre usine sont également produit le torrificateur mixte.

Ces torrificateurs sont la voie du milieu de ceux précédemment énumérés : en fait ils possèdent pour la moitié des brûleurs catalytiques et pour moitié des brûleurs pur.

Leur efficacité, visible dans la case ci-dessous, varie de 225 kW à 529 kW.

Pot catalytique	Pure	Power Total	
		No	KW
1	28	529	454,940
2	24	482	414,520
3	20	435	374,100
4	16	388	333,680
5	14	377	324,220
6	10	330	283,800
7	6	283	243,380
8	2	236	202,960
9	0	225	193,500

### Les calculs théoriques

#### Le torrificateur catalytique mixte pur 3 x 20

L'humidité Stargin	% de l'UE	18 %	20 %	25 %	30 %	35 %	40 %	45 %	50 %
L'humidité finale (après séchage)	Uf %	12 %	12 %	12 %	12 %	12 %	12 %	12 %	12 %
<b>Poids de départ</b>	Kg	7.289	5.467	3.364	2.430	1.902	1.562	1.325	1.151
	Q.li	73	55	34	24	19	16	13	12
	Tonne	7	5	3	2	2	2	1	1
<b>Poids final</b>	Kg	6.453	4.722	2.724	1.836	1.334	1.012	787	621
	Q.li	65	47	27	18	13	10	8	6
	Tonne	6	5	3	2	1	1	1	1

C. M. F.

IT



EN



FR



ES



DE



RU



<b>L'humidité de départ</b>	-	18 %	20 %	25 %	30 %	35 %	40 %	45 %	50 %
<b>L'humidité finale (après la cuisson)</b>	-	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %
<b>L'entrée du poids</b>	<b>Kg</b>	3.632	3.148	2.361	1.889	1.574	1.349	1.180	1.049
	<b>Q.li</b>	36	31	24	19	16	13	12	10
	<b>Tonne</b>	4	3	2	2	2	1	1	1
<b>Congé de poids</b>	<b>Kg</b>	2.978	2.518	1.770	1.322	1.023	809	649	525
	<b>Q.li</b>	30	25	18	13	10	8	6	5
	<b>Tonne</b>	3	3	2	1	1	1	1	1



C. M. F.

# Secador de infrarrojos/ Tostadoras SERIE M3500

IT



EN



FR



ES



DE



RU



**Fecha: Septiembre de 2016**

**Tecnología patentada**

## Todos estos tipos de la tostadora tienen varias aplicaciones prácticas:

- Se utilizan para asar las semillas a partir de la cual se deriva la harina espesante: como la harina de semillas de algarrobas; un compuesto natural extraído de las semillas de la algarroba (árbol que se cultiva principalmente en las regiones mediterráneas). Se usa como aditivo, la algarroba almidón realiza una función de espesamiento. La harina de semillas de algarrobo es un aditivo alimentario utilizado en helados, dulces, productos de panadería y confitería. O goma guar; un espesante y apoyo para los aditivos, formado por trituración de las semillas de guar. Se utiliza en diversos productos como, por ejemplo, carne en conserva, dulces, bebidas de fruta, glaseados, batidos, dulces, helados, goma de mascar, pasteles, salsas envasadas.
- Se utilizan para la torrefacción de las semillas como café, cacahuetes, almendras, etc....
- También se utilizan para asar de cereales: cebada, maíz, legumbres, arroz, alforfón,... etc. estos cereales después de la torrefacción son similares a las del arroz soplado. Se pueden consumir después de tostado sin tener que ser cocinados o puede ser usado para hacer sopas, el tiempo de cocción será menor.

Hay tres modos de transferencia de calor:

- Conductor (sólido)
- Convector (líquidos y gases como el aire)
- Radiación (infrarrojos)

En nuestra fábrica, además de los secadores de lecho fluido (convección), se producen también la tostadora con infrarrojos de gas (radiación solar). Estas tostadoras utilizando el principio de la radiación (pero también de aire) para tostar los cereales.

El proceso sirve de infrarrojos para todos aquellos productos a los que sirve un tratamiento a una temperatura.

La mayoría de las mercaderías es de origen vegetal. Todas las plantas son moléculas de carbono y no contienen agua. Ellos pueden quemar a una temperatura inferior a 140°C; si la temperatura sube sería el fenómeno de agrietamiento (incineración).

Además de estas tostadoras de también puede tostar las semillas que tienen un espesor mayor que las hojuelas secas que en el lecho fluido, esto es posible gracias a la temperatura que el movimiento de transporte. De hecho, estas tostadoras no deslicen los cereales en forma lineal, pero con una turbulencia para ponerlos a secar sobre toda la superficie.

Los modelos que montamos son principalmente dos:

	Longitud	Ancho	Área
	4,50 m	1,20 m	5,50 m <sup>2</sup>
	6,00 m	2,10 m	12,60 m <sup>2</sup>

Estos modelos pueden ser montados en diversas formas:

- **Pure**
- **Catalizador**
- **Mixed**

## Las tostadoras Puro

En este tipo de secadores se utiliza el principio de la radiación (sin adición de aire).

En estos secaderos/torrefacción están montados de los quemadores, en el cual se quema el metano o G.P.L, que sirve para el tratamiento de los cereales. En realidad, este gas es quemado por los electrodos colocados en el quemador, que operan en el comienzo del proceso, provocando la quema de metano, creando una nube azul. Esta nube es sólo temporal, en realidad sólo dura unos cuantos segundos (alrededor de 1/5 seg.). Una vez gases quemados, red (formada de cerámica y lleno de agujeros) comenzará a recalentarse, creando así la condición de tostado para los cereales.

Además, en estas nuestras máquinas están equipadas con sensores que detectan la posible salida del metano. De hecho, si este gas debe salir de los sensores, permitiría detectar y detener la máquina.

Los quemadores montados en estas máquinas están equipados con dos deflectores laterales para evitar dobles de radiación para los cereales, arruinando ellos o quemarlos.

Por lo tanto estos secadores tienen las siguientes características:

<b>Pure Power Burner</b>	<b>18 15.120</b>	<b>KW Kcal/h</b>
<b>Pura potencia máxima Burner</b>	<b>540 450.000</b>	<b>KW Kcal/h</b>
Temperatura de la placa radiante	<b>Max. 900° Min. 450°</b>	<b>C C</b>
<b>Ancho quemador</b>	<b>200</b>	<b>mm</b>
Temperatura de la placa de pelo	<b>Max. 320° Min. 160°</b>	<b>C C</b>
<b>Presión de metano</b>	<b>Max. 20 Min. 10</b>	<b>mmbar mmbar</b>

## Cálculos teóricos Tostadoras puro

	<b>A partir de la humedad</b>	-	18%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
	<b>Humedad final (después del secado)</b>	-	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%
	<b>Peso inicial</b>	Kg	9.049	6.787	4.177	3.016	2.361	1.939	1.645	1.429
		Q.li	90	68	42	30	24	19	16	14
		Ton	9	7	4	3	2	2	2	1
	<b>Peso final</b>	Kg	7.589	5.553	3.204	2.160	1.569	1.190	926	731
		Q.li	76	56	32	22	16	12	9	7
		Ton	8	6	3	2	2	1	1	1
	<b>A partir de la humedad</b>	-	18%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
	<b>Humedad final (después de la torrefacción)</b>	-	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
	<b>Peso inicial</b>	Kg	4.509	3.908	2.931	2.345	1.954	1.675	1.465	1.303
		Q.li	45	39	29	23	20	17	15	13
		Ton	5	4	3	2	2	2	1	1
	<b>Peso final</b>	Kg	3.503	2.962	2.082	1.555	1.203	952	764	617
		Q.li	35	30	21	16	12	10	8	6
		Ton	4	3	2	2	1	1	1	1

IT



EN



FR



ES



DE



RU



## Tostadoras catalíticas

Este tipo de horno de tostación utiliza el mismo principio de secado de los fluidos, la única diferencia radica en el hecho de que la mesa vibratoria no está perforado, también este tostador tiene un fluido de aire que 1/5 de los fluidos (aire de 3.600 m<sup>3</sup>/h). El gas recalentado, inicialmente en la cámara de quemadores, gracias a una resistencia eléctrica incandescente que llegaron a una temperatura entre 250°C/300°C desencadena la quema del metano o G.P.L, tras la resistencia eléctrica se apaga, en la cámara del quemador para quemar el gas y, además, se activará un caudal de aire.

Este gas, que generan calor, será distribuido en la parte subyacente gracias a la especial estructura formada por la lana de cerámica. Por encima de estos quemadores están colocados dos ventiladores, accionados por el inversor.

La diferencia sustancial con la tostadora pure radica en el hecho de que estos utilizan aire puro a brindis y aquellos que utilizan la radiación directa.

Por lo tanto, estas tostadoras tendrán diferentes características:

<b>Quemadores catalíticos Power</b>	<b>25 21.500</b>	<b>KW Kcal/h</b>
<b>Máxima potencia de quemadores catalíticos</b>	<b>225 193.500</b>	<b>KW Kcal/h</b>
<b>Temperatura de la placa radiante</b>	<b>Max. 500°/600° Min. 250°/300°</b>	<b>C C</b>
<b>Ancho quemador</b>	<b>200</b>	<b>mm</b>
<b>Temperatura de la placa de pelo</b>	<b>Max. 300°/400° Min. 70°/120°</b>	<b>C C</b>
<b>Presión de metano</b>	<b>20 10</b>	<b>mmbar mmbar</b>

**Tostadoras catalítico**



<b>A partir de la humedad</b>	<b>% de la UE</b>	<b>18%</b>	<b>20%</b>	<b>25%</b>	<b>30%</b>	<b>35%</b>	<b>40%</b>	<b>45%</b>	<b>50%</b>
<b>Humedad final (después del secado)</b>	<b>Uf%</b>	<b>12%</b>	<b>12%</b>	<b>12%</b>	<b>12%</b>	<b>12%</b>	<b>12%</b>	<b>12%</b>	<b>12%</b>
<b>Peso inicial</b>	<b>Kg</b>	<b>3.769</b>	<b>2.827</b>	<b>1.740</b>	<b>1.256</b>	<b>983</b>	<b>808</b>	<b>685</b>	<b>595</b>
	<b>Q.li</b>	<b>38</b>	<b>28</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>
	<b>Ton</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Peso final</b>	<b>Kg</b>	<b>3.337</b>	<b>2.442</b>	<b>1.409</b>	<b>949</b>	<b>690</b>	<b>523</b>	<b>407</b>	<b>321</b>
	<b>Q.li</b>	<b>33</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
	<b>Ton</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0,4</b>	<b>0,3</b>
<b>A partir de la humedad</b>	<b>-</b>	<b>18%</b>	<b>20%</b>	<b>25%</b>	<b>30%</b>	<b>35%</b>	<b>40%</b>	<b>45%</b>	<b>50%</b>
<b>Humedad final (después de la torrefacción)</b>	<b>-</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>
<b>Peso inicial</b>	<b>Kg</b>	<b>1.878</b>	<b>1.627</b>	<b>1.221</b>	<b>977</b>	<b>814</b>	<b>698</b>	<b>610</b>	<b>543</b>
	<b>Q.li</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>
	<b>Ton</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Peso final</b>	<b>Kg</b>	<b>1.540</b>	<b>1.302</b>	<b>916</b>	<b>684</b>	<b>529</b>	<b>419</b>	<b>336</b>	<b>271</b>
	<b>Q.li</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
	<b>Ton</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0,4</b>	<b>0,34</b>	<b>0,27</b>

## Los Tostadores mixtos

Finalmente, en nuestra fábrica se produjo también la tostadora mixta. Estas tostadoras son oriente medio de los enumerados anteriormente: en el hecho de que poseen la mitad de quemadores catalíticos y para la mitad de los quemadores pura. Su eficiencia, visible en el cuadro de abajo, varía de 225 kW a 529 kW.

Catalizador	Pure		Power Total	
	No.	No.	KW	Kcal/h
1	28		529	454.940
2	24		482	414.520
3	20		435	374.100
4	16		388	333.680
5	14		377	324.220
6	10		330	283.800
7	6		283	243.380
8	2		236	202.960
9	0		225	193.500

## Cálculos teóricos

### La tostadora catalizador mixto 3 X 20 puro

Stargin humedad	% de la UE	18%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
Humedad final (después del secado)	Uf%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%
Peso inicial	Kg	7.289	5.467	3.364	2.430	1.902	1.562	1.325	2.672
	Q.li	73	55	34	24	19	16	13	12
	Ton	7	5	3	2	2	2	1	1
Peso final	Kg	6.453	4.722	2.724	1.836	1.334	1.012	787	621
	Q.li	65	47	27	18	13	10	8	6
	Ton	6	5	3	2	1	1	1	1

C. M. F.

IT



EN



FR



ES



DE



RU



<b>A partir de la humedad</b>	-	18%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
<b>Humedad final (después de la torrefacción)</b>	-	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
<b>Entrada de peso</b>	Kg	3.632	3.148	2.361	1.889	1.574	1.349	1.180	1.049
	Q.li	36	31	24	19	16	13	12	10
	Ton	4	3	2	2	2	1	1	1
<b>Dejar de peso</b>	Kg	2.978	2.518	1.770	1.322	1.023	809	649	525
	Q.li	30	25	18	13	10	8	6	5
	Ton	3	3	2	1	1	1	1	1



C. M. F.

# Infrarot- TROCKNER/RÖS- TER SERIE M3500

IT



EN



FR



ES



DE



RU



**Datum: September 2016**

**Patentierter**

## Alle diese Arten der Röster haben mehrere praktische Anwendungen:

- Werden für die Röstung Samen, aus denen es stammt das Mehl, Verdickungsmittel: wie Mehl Samen Johannisbrot; eine natürliche Verbindung, das von den Samen extrahiert Der Johannisbrot (Welle, die sich vor allem in den mediterranen Regionen). Als Additiv eingesetzt, die Johannisbrot Stärke führt eine Verdickung. Die Johannisbrot- Mehl ist ein Lebensmittelzusatzstoff, der in Eis, Süßwaren, Backwaren und Süßwaren. Oder Guarkernmehl ; einen Verdicker und Unterstützung für die Verwendung von Zusatzstoffen, die durch das Schleifen der Samen der guar. Wird verwendet, um in verschiedene Produkte wie zum Beispiel Fleisch, Konserven, Süßigkeiten, Obst Getränke, Glasuren, Smoothies, Süßigkeiten, Eis, Kaugummi, abgepackte Kuchen, Saucen.
- Werden für das Rösten der Samen als der Kaffee, Erdnüsse, Mandeln, ... etc.
- Sie werden auch für das Rösten von Getreide als: Gerste, Mais, Bohnen, Reis, Buchweizen, ... usw. Diese Getreide nach der Röstung sind ähnlich wie der Puffreis. Sie gegessen werden kann, ohne nach dem Rösten, gekocht werden oder können benutzt werden, um Suppen, die Kochzeit wird weniger.

Es gibt drei Arten der Wärmeübertragung:

- Konduktor (fest)
- Konvektor (Flüssigkeiten und Gase wie Luft)
- Radiation (Infrarot)

In unserem Werk, zusätzlich zu den Wirbelschicht- trockner (Konvektion), sind auch die Röster mit Infrarot (Strahlung). Diese Röster mit dem Prinzip der Strahlung (aber auch der Luft) zum Toasten von Getreide.

Der Prozess Infrarot dient dazu, alle jene Produkte, die eine Behandlung bei einer Temperatur.

Die große Mehrheit der Waren ist pflanzlicher Herkunft. Alle Pflanzen sind CO<sub>2</sub>-Moleküle und Wasser nicht enthalten. Sie können Brennen bei einer Temperatur weniger als 140 °C ist; wenn die Temperatur wäre das Phänomen der Rissbildung (Verbrennung).

Außerdem in dieser Röster können Sie auch Toast die Samen, haben eine Dicke grösser als die Flocken, trocken in der Wirbelschicht, dies ist möglich dank der Temperatur, der Bewegung des Verkehrs. In der Tat diesen Röster nicht schieben Sie das Getreide in einer linearen Weise, aber mit einem Turbulenzen, so dass Sie trocken über die gesamte Oberfläche.

Die Modelle, die wir montieren sind vor allem zwei:

	Länge	Breite	Bereich
M3541	4,50 m	1,20 m	5,50 m <sup>2</sup>
M3562	6,00 m	2,10m	12,60 m <sup>2</sup>

Diese Modelle können auf verschiedene Arten montiert werden:

- Reiner
- Katalysator
- Gemischt

## Die reine Röster

Bei dieser Art der Trockner ist nutzt das Prinzip der Strahlung (ohne Luft).

In diesen Trockner/Rösten der Brenner montiert sind, in denen die Brände Methan oder G.P.L, das für die Behandlung von Getreide. In der Tat wird dieses Gas verbrannt durch die Elektroden auf dem Brenner, die zu Beginn des Prozesses, die Auslösung der Verbrennung von Methan, das Erstellen einer Wolke blau. Diese Wolke nur vorübergehend ist, in der Tat, es dauert nur ein paar Sekunden (etwa 1/5 Sekunde). Sobald Gas verbrannt, Netzwerk (aus Keramik und voller Löcher) beginnt sich zu überhitzen und damit den Zustand der Schiebeschalter für Getreide.

Darüber hinaus ist bei diesen Maschinen sind mit Sensoren ausgestattet, die die mögliche Ausgabe der von Methan. In der Tat, wenn das Gas sollte die Sensoren erkennen und stoppen Ihnen die Maschine.

Die Brenner sind auf diese Maschinen sind ausgerüstet mit zwei seitlichen Abweiser, um zu verhindern, dass doppelte Strahlung auf Getreide, Soling oder Brennen.

Diese verfügen über die folgenden Merkmale:

<b>Pure Power Burner</b>	<b>18 15.120</b>	<b>KW Kcal/h</b>
<b>Maximale Pure Power Burner</b>	<b>540 453.600</b>	<b>KW Kcal/h</b>
<b>Strahlende Board Temperatur</b>	<b>Max. 900° Min. 450°</b>	<b>C C</b>
<b>Brenner Breite</b>	<b>200</b>	<b>mm</b>
<b>Trockner der Temperatur</b>	<b>Max. 320° Min. 160°</b>	<b>C C</b>
<b>Methan Druck</b>	<b>Max. 20. Min. 10.</b>	<b>mm bar mm bar</b>

**Theoretische Berechnungen**  
**Reine Röster**

<b>Feuchte</b>	-	18%	20%	25%	30%	35 %	40%	45%	50%
<b>Nach der Trocknung (Restfeuchte)</b>	-	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%
<b>Gewicht: ab</b>	Kg	9.049	6.787	4.177	3.016	2.361	1.939	1.645	1.429
	Q.li	90	68	42	30	24	19	16	14
	Tonne	9	7	4	3	2	2	2	1
<b>Endgültige Gewicht</b>	Kg	7.589	5.553	3.204	2160	1.569	1.190	926	731
	Q.li	76	56	32	22	16	12	9	7
	Tonne	8	6	3	2	2	1	1	1
<b>Feuchte</b>	-	18%	20%	25%	30%	35 %	40%	45%	50%
<b>Letzte Feuchtigkeit (nach der Röstung)</b>	-	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
<b>Gewicht: ab</b>	Kg	4.509	3.908	2.931	2.345	1.954	1675	1,465	1.303
	Q.li	45	39	29	23	20	17	15	13
	Tonne	5	4	3	2	2	2	1	1
<b>Endgültige Gewicht</b>	Kg	Um 3,503	2962	2.082	1.555	1,203	952	764	617
	Q.li	35	30	21	16	12	10	8	6
	Tonne	4	3	2	2	1	1	1	1



## Katalytische Röster

Diese Art der Röster benutzt das gleiche Prinzip der Trocknung der Flüssigkeit, der einzige Unterschied liegt in der Tatsache, dass die Rütteltisch nicht perforiert, auch dieser Röster hat eine Flüssigkeit mit Luft, die 1/5 der flüssigen Luft (3.600 m<sup>3</sup>/h). Das Gas ist überhitzt, zunächst in die Brennkammer, dank einer elektrischen Widerstand Glühlampen, die bei einer Temperatur von 250°C/300°C löst die Verbrennung von Methan oder G.P.L, nach der elektrische Widerstand wird heruntergefahren, in die Kammer der Brenner zum Brennen Sie die Gas- und, darüber hinaus wird ein Luftstrom.

Dieses Gas, Wärme erzeugen, werden in den zugrunde liegenden Teil dank der speziellen Struktur gebildet durch die Wolle von Keramik. Über diese Brenner befinden sich zwei Lüfter, angetrieben durch den Umrichter.

Der wesentliche Unterschied der Röster mit reinen liegt in der Tatsache, dass diese mit dem Flugzeug zu Toast und Reinen, die mit der direkten Strahlung.

Diese Röster, werden daher unterschiedliche Eigenschaften haben:

<b>Katalytische Brenner</b> macht	<b>25.</b> <b>21.500</b>	<b>KW</b> <b>Kcal/h</b>
<b>Maximale katalytische Brenner</b> macht	<b>225</b> <b>193.500</b>	<b>KW</b> <b>Kcal/h</b>
<b>Strahlende Board</b> Temperatur	<b>Max. 500°/600°</b> <b>Min. 250°/300°</b>	<b>C</b> <b>C</b>
<b>Brenner</b> Breite	<b>200</b>	<b>mm</b>
<b>Trockner der Temperatur</b>	<b>Max. 300°/400°</b> <b>Min. 70°/120°</b>	<b>C</b> <b>C</b>
<b>Methan Druck</b>	<b>20.</b> <b>10.</b>	<b>mm bar</b> <b>mm bar</b>

## Theoretische Berechnungen Katalytische Röster

	<b>Feuchte</b>	Eu%	18%	20%	25%	30%	35 %	40%	45%	50%
	<b>Nach der Trocknung (Restfeuchte)</b>	Uf%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%
	<b>Gewicht: ab</b>	Kg	3.769	2.827	1.740	1.256	983	808	685	595
		Q.li	38	28	17	13	10	8	7	6
		Tonne	4	3	2	1	1	1	1	1
	<b>Endgültige Ge- wicht</b>	Kg	3.337	2.442	1.409	949	690	523	407	321
		Q.li	33	24	14	9	7	5	4	3
		Tonne	3	2	1	1	1	1	0,4	0,3
	<b>Feuchte</b>	-	18%	20%	25%	30%	35 %	40%	45%	50%
	<b>Letzte Feuchtigkeit (Nach der Röstung)</b>	-	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
	<b>Gewicht: ab</b>	Kg	1.878	1.627	1.221	977	814	698	610	543
		Q.li	19	16	12	10	8	7	6	5
		Tonne	2	2	1	1	1	1	1	1
	<b>Endgültige Ge- wicht</b>	Kg	1.540	1.302	916	684	529	419	336	271
		Q.li	15	13	9	7	5	4	3	3
		Tonne	2	1	1	1	1	0,4	0,34	0,27

## Der Gemischte Röster

Schließlich wird in unserem Werk hergestellt werden auch der Röster gemischt.  
Diese Röster sind der mittlere Weg von den zuvor aufgeführten: In der Tat besitzen Sie für die Hälfte der katalytischen Brenner und für die Hälfte der Brenner rein.  
Ihre Effizienz, sichtbar in das Feld unten ein, variiert von 225 kW bis 529 kW.

Kataly- sator		Stromver- sorgung	
Art.Nr.	Reiner Art.Nr.	KW	Gesamt Kcal/h
1.	28.	529	454.940
2.	24.	482	414.520
3.	20.	435	374.100
4.	16.	388	333.680
5.	14.	377	324.220
6.	10.	330	283.800
7.	6.	283	243.380
8.	2.	236	202.960
9.	0	225	193.500

## Theoretische Berechnungen

### Der Röster Katalysator gemischt 3 X 20 Reine

<b>Stärking Feuchtigkeit</b>	Eu%	18%	20%	25%	30%	35 %	40%	45%	50%
<b>Nach der Trocknung (Restfeuchte)</b>	Uf%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%
<b>Gewicht: ab</b>	Kg	7.289	5.467	3.364	2.430	1.902	1.562	1.440	1.151
	Q.li	73	55	34	24	19	16	13	12
	Tonne	7	5	3	2	2	2	1	1
<b>Endgültige Gewicht</b>	Kg	6.453	4.722	2.724	1.836	1334	1,012	787	621
	Q.li	65	47	27	18	13	10	8	6
	Tonne	6	5	3	2	1	1	1	1

C. M. F.

IT



EN



FR



ES



DE



RU



<b>Feuchte</b>	-	18%	20%	25%	30%	35 %	40%	45%	50%
<b>Letzte Feuch- tigkeit (Nach der Rös- tung)</b>	-	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
<b>Gewicht Ein- trag</b>	Kg	3.632	3.148	2.361	1.889	1.574	1.349	1.180	1.049
	Q.li	36	31	24	19	16	13	12	10
	Tonne	4	3	2	2	2	1	1	1
<b>Gewicht ver- lassen</b>	Kg	2.978	2.518	1.770	1322	1.023	809	649	525
	Q.li	30	25	18	13	10	8	6	5
	Tonne	3	3	2	1	1	1	1	1



C. M. F.

# И н ф р а к р а с н ы й / СУШИТЕЛЬ жаровня Р Я Д М3500



Дата: Сентябрь 2016

З а п а т е н т о в а н н а я  
т е х н о л о г и я

# C. M. F.

Все типы жаровен имеют несколько практических приложений:

- Используются для обжига семян, из которых получают муку - загуститель: как мука из семян плодов рожкового дерева или так называемые плоды цератонии . Эти деревья выращивают в основном в Средиземноморском регионах. Мука из семян указанных плодов используется в качестве загустителя. Муку из указанных плодов-семян используют в качестве пищевых добавок, используется в мороженое, сладости, хлебобулочные изделия и кондитерских изделий. Или мука из семян гуары - загуститель для добавок, образована путем шлифовки семена гуары. Используется в различных продуктах таких, как например, консервы мясные, сладости, фрукты напитки, кондитерскую изделия, фруктовые напитки, сладости, мороженое, жевательные резинки-gum, готовые торты длительного хранения, соусы.
- Используются для обжига-тостирования семян, как кофе, арахис, миндаль, ... и т.д.
- Также используются для обжига-тостирования зерновых таких как : ячмень, кукуруза, бобовые, рис, гречка, ... и т.д. Эти зерновые после обжига-тостирования аналогичны воздушной кукурузе. Они могут быть употреблены в пищу после обжига без варки или могут быть использованы для приготовления супов, время приготовления будет меньше.

Существует в трех режимах передачи тепла:

- Conductor (твердые)
- Convecton (мягкие и жидкие и газообразные, такие, как воздух)
- Radiation (облучение инфракрасными лучами)

В нашем заводе в дополнение процессам сушки, обработки паром под давлением (конвекция), также используем подпекание-тостирование с инфракрасным облучением (интенсивность солнечного излучения). Эти тостирование используем по принципу радиации (НО2) воздуха для поджаривания хлеба.

IT



EN



FR



ES



DE



RU



# C. M. F.

Процесс инфракрасного облучения служит для всех продуктов, которые нуждаются в термической обработке.

Подавляющее большинство наших продуктов растительного происхождения. Все растительное содержит молекулы углерода и не содержат воду. Они могут обрабатываться при температуре менее 140°C; если температура поднимается выше указанной - может проявиться феномен первичного прежигания или полного сожжения.

Кроме того, при этом типе тостирования вы также можете поджаривать семена, имеющих толщину, превышающую нормальный размер хлопьев, которые проходят по сушильной мягкой ленте,

это стало возможным как благодаря температуре, так и типу движения транспортирования по ленте. Фактически эта тостовая линия не двигает зерновые в линейном и плоском порядке, но с турбулентностью (постоянная вибрация и термообдув), с тем, чтобы, продукт был одинаково обработан на протяжении всей поверхности.

Модели, которые мы выпускаем - в основном две:

	Д л и н а	Ш и р и н а	О б ъ ё м
<b>M3541</b>	<b>4,50 м</b>	<b>1,20 м</b>	<b>5,50 м2</b>
<b>M3562</b>	<b>6,00 м</b>	М д л и н о й <b>2,10м.</b>	<b>12,60 м2</b>

Эти модели могут быть собраны различными способами:

- Ч и с т ы й
- К а т а л и т и ч е с к и й
- С м е ш а н н ы й

IT



EN



FR



ES



DE



RU



C. M. F.

## Д и с п е н с е р ж а р о в н я

В этот тип добавки - использует принцип излучения (без добавления воздуха).

В эти добавки/обжиг устанавливаются в топку воздуха, при этом используется метан или дизельное топливо, который служит для обработки зерновых. По сути этот газ сгорает благодаря электродам установленным на горелках, которые устанавливаются в начале этого процесса, срабатывающие сжигание метана, создавая так называемое синее облако. Это облако - это всего лишь временное явление, фактически оно длится всего несколько секунд (примерно 1/5 сек.). После того как сожгли газ, линия из перфорированной керамики подаёт необходимый нагрев, создав таким образом состояние поджаривания для зерновых.

Кроме того, на эти наши машины оснащены датчиками, которые обнаруживают возможные выходы метана. В действительности, если датчик обнаруживает-фиксирует потерю-выход метана в любой части производственной линии - машин сразу же останавливается .

В воздушную топку, установленную на этих машинах монтируются два боковых дефлектора для предотвращения двойного излучения на зерновые, для большей гарантии качества выходного продукта.

В связи с этим эти осушители имеют следующие характеристики:

Чистая мощность горелки	<b>18 15.120</b>	Квт Ккал/ч
Максимальная чистая мощность горелки	<b>540 453.600</b>	Квт Ккал/ч
Излучающий температуры платы	<b>Max. 900° Min. 450°</b>	С С
Ширина горелки	<b>200</b>	мм
Осушитель температуры системной платы	<b>Max. 320° Min. 160°</b>	С С
Давление метана	<b>Max. 20 Min. 10</b>	ммбар ммбар

C. M. F.

Теоретические расчеты  
Исключительно жаровня

IT



EN



FR



ES



DE



RU



Изначальная влажность	-	18%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
Окончательная влажность (после сушки)	-	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%
Начальный вес	Кг	9.049	6.787	4.177	3.016	2.361	1.939	1.645	1.429
	Q.li	90	68	42	30	24	19	16	14
	Тонн	9	7	4	3	2	2	2	1
Окончательный вес	Кг	7.589	5.553	3.204	2160	1.569	1.190	926	731
	Q.li	76	56	32	22	16	12	9	7
	Тонн	8	6	3	2	2	1	1	1

Изначальная влажность	-	18%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
Окончательная влажность (после обжига)	-	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %
Начальный вес	Кг	4.509	3.908	2.931	2.345	1.954	1.675	1.465	1.303
	Q.li	45	39	29	23	20	17	15	13
	Тонн	5	4	3	2	2	2	1	1
Окончательный вес	Кг	3.503	2.962	2.082	1.555	1.203	952	764	617
	Q.li	35	30		16	12	10	8	6
	Тонн	4	3	2	2	1	1	1	1

C. M. F.

## К а т а л и т и ч е с к а я ж а р о в н я

IT



EN



FR



ES



DE



RU



В этом типе тостатуры используется тот же принцип сушки, которая обрабатывает на так называемой мягкой паровой ленте, единственная разница заключается в том, что качающийся-вибрирующий стол не перфорирован, также это жаровня имеет подачу воздуха 1/5, по сравнению с подачей воздуха (3600 м3/ч). Газ разогрелся, первоначально в горелке камеры, благодаря электрическому сопротивлению лампы накаливания, поступивший при температуре 250°C/300°C триггеры сжигание метана или дизельного топлива, следующих при электрическом сопротивлении будет остановлен в камеру горелки для полного сжигания газа и, кроме того, вызовет усиление

воздушного потока.

Этот газ, который будет создавать тепло, будет распылён в основной части благодаря специальной структуре в так называемой шерстяной керамике.

Выше этих горелок расположены два вентилятора с приводом от инвертора.



Значительное различие с чистым тостером факт, что данный использует чистый воздух для тостов с помощью прямого-направленного напора излучения.

Эти тостеры, следовательно, будут иметь разные характеристики:

IT



EN



FR



ES



DE



RU



Каталитическая горелка мощность	<b>25</b> <b>21500</b>	К в т К к а л /ч
Максимальная каталитическая горелка мощность	<b>225</b> <b>193.500</b>	К в т К к а л /ч
Излучающая температура платы	<b>Max. 500°/600°</b> <b>Min. 250°/300°</b>	<b>С</b> <b>С</b>
Ширина горелки	<b>200</b>	м м
Осушитель температуры системной платы	<b>Max. 300°/400°</b> <b>Min. 70°/120°</b>	<b>С</b> <b>С</b>
Давление метана	<b>20</b> <b>10</b>	м м б а р м м б а р

C. M. F.

Т е о р е т и ч е с к и е р а с ч е т ы  
К а т а л и т и ч е с к а я ж а р о в н я

IT



EN



FR



ES



DE



RU



Изначальная влажность	Ес %	18%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
Окончательная влажность (после сушки)	Uf %	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%
Начальный вес	Кг	3.769	2.827	1.740	1.256	983	808	685	595
	Q.li	38	28	17	13	10	8	7	6
	Тонн	4	3	2	1	1	1	1	1
Окончательный вес	Кг	3.337	2.442	1.409	949	690	523	407	321
	Q.li	33	24	14	9	7	5	4	3
	Тонн	3	2	1	1	1	1	0,4	0,3

Изначальная влажность	-	18%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
Окончательный влажность (после обжига)	-	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %
Начальный вес	Кг	1.878	1.627	1.221	977	814	698	610	543
	Q.li	19	16	12	10	8	7	6	5
	Тонн	2	2	1	1	1	1	1	1
Окончательный вес	Кг	1.540	1.302	916	684	529	419	336	271
	Q.li	15	13	9	7	5	4	3	3
	Тонн	2	1	1	1	1	0,4	0,34	0,27



C. M. F.

## Смешанная нормальная и каталитическая обработка

IT



И наконец наш завод также подготовил смешанный тостер.

Эти тостер представляет собой кооперацию ранее перечисленных: на самом деле они необходимы на половину каталитических горелок и на половину обычных так называемых чистых горелок.

Их эффективность описана в таблице ниже, варьируется от 225 квт до 529 квт.

EN



FR



ES



DE



RU



Каталитический	Чистый	Питание	Итого
№	№	Квт	Ккал/ч
1	28	529	454.940
2	24	482	414.520
3	20	435	374.100
4	16	388	333.680
5	14	377	324.220
6	10	330	283.800
7	6	283	243.380
8	2	236	202.960
9	0	225	193.500

**Теоретические расчеты  
В тостер смешанных каталитических 3 X 20 чистого  
продукта**

IT



EN



FR



ES



DE



RU



Изначальная влажность	Es %	18%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
Окончательная влажность (после сушки)	Uf %	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%
Начальный вес	Кг	7.289	5.467	3.364	2.430	1.902	1.562	1.325	1,151
	Q.li	73	55	34	24	19	16	13	12
Окончательный вес	Тонн	7	5	3	2	2	2	1	1
	Кг	6.453	4.722	1.364	1.836	1334	1.012	787	621
	Q.li	65	47	27	18	13	10	8	6
	Тонн	6	5	3	2	1	1	1	1
Начиная влаги	-	18%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
Окончательный влаги (после обжига)	-	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %
Ввод веса	Кг	3,632	3.148	2.361	1.889	1.574	1.349	1.180	1.049
	Q.li	36	31	24	19	16	13	12	10
Вес оставить	Тонн	4	3	2	2	2	1	1	1
	Кг	2.978	2.518	1.771	1,322	1023	809	649	525
	Q.li	30	25	18	13	10	8	6	5
	Тонн	3	3	2	1	1	1	1	1