

ENDÜSTRİYEL MİKRODALGA KURUTMA SİSTEMLERİ

Freeze dry'a kompakt ve ekonomik alternatif

Meyve, sebze, bitki, baharat ve peynir gibi ürünler için mikrodalga ve vakum teknolojisiyle çalışan kurutma ve patlatma hatları.

01
Ön kurutma fırını

02
Vakum mikrodalga ünitesi

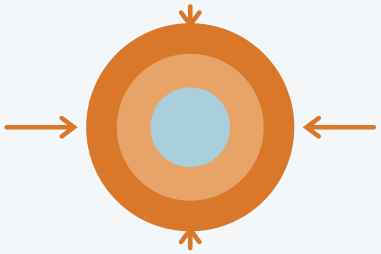
03
Sürekli bantlı mikrodalga hat

NEO MAKİNA ve MÜHENDİSLİK A.Ş. · Merkez: Adalet mah. Manas blv. No:47 B İç kapı no:3509 Bayraklı/İZMİR
neomakina.com · info@neomakina.com · +90 532 289 43 31

Isı ürünün içinde oluşur

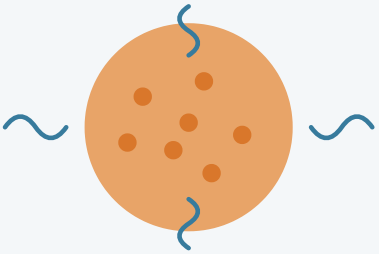
2450 MHz frekansındaki mikrodalga enerjisi, ürünün içindeki su moleküllerini titreştirir. Sürtünmeyle oluşan ısı ürünün hacmi boyunca açığa çıkar ve nem içeriden dışarı doğru buharlaşır.

GELENEKSEL SICAK HAVA



Isı yüzeyden merkeze iletilir. Dış kabuk önce kurur, iç kısım geç ısınır.

MİKRODALGA



Isı hacim boyunca oluşur. Nem içeriden dışarı itilir, kurutma süresi kısalır.

VAKUM ALTINDA PATLATMA

Vakumda su daha düşük sıcaklıkta buharlaşır. Ürün düşük ısıda kurur, renk ve aroma korunur. Buharlaşan su ürünün yapısını genişletir; sonuç çıtır ve gözenekli bir dokudur.

SÜREKLİ BANTLI KURUTMA

Ürün bantla ön kurutma, mikrodalga, stabilizasyon ve soğutma bölgelerinden geçer. Hat durmadan çalışır; PLC her bölgeyi ayrı yönetir.

HIZLI VE HOMOJEN

Ürün eşit ve kısa sürede kurur.

DÜŞÜK ENERJİ

%30'a varan enerji tasarrufu*

ÜRÜN KALİTESİ

Renk, aroma ve besin değeri korunur.

GIDA GÜVENLİĞİ

AISI 304L paslanmaz çelik, hijyenik tasarım.

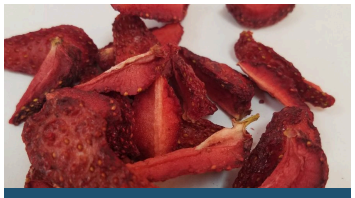
AKILLI KONTROL

PLC, otomatik çalışma, uzaktan erişim.

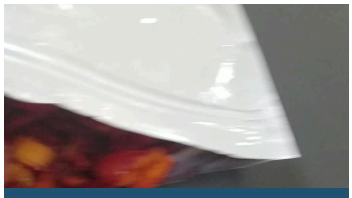
KOLAY BAKIM

Modüler yapı, hızlı servis.

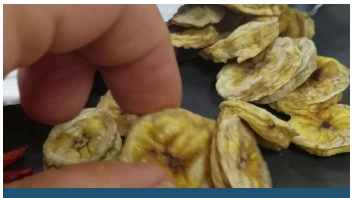
MİKRODALGA İLE KURUTULMUŞ ÜRÜNLER



Çilek



Kırmızı biber



Muz



Peynir

* Üretici beyanıdır; ürün, giriş nemi ve işletme koşullarına göre değişir.

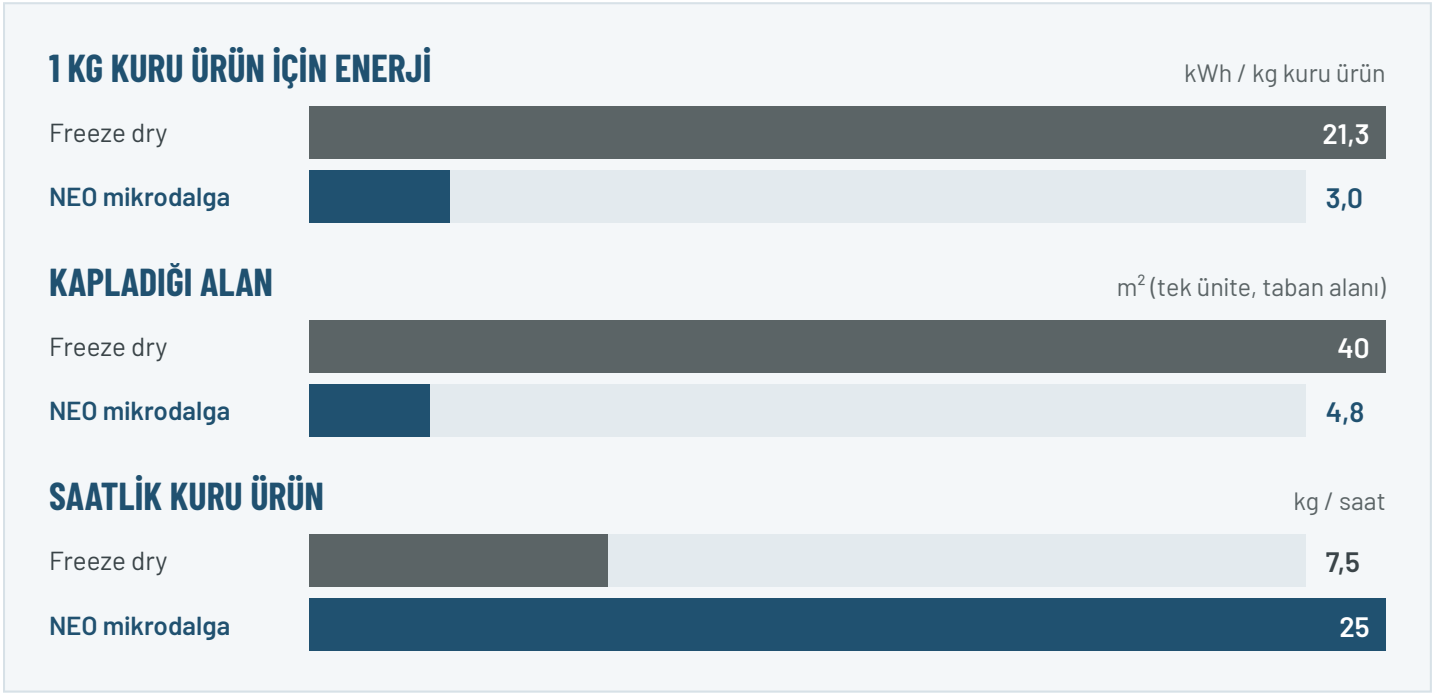
Freeze dry'a karşı mikrodalga-vakum

Freeze dry hatları büyük yer, yüksek kurulu güç ve uzun çevrim süresi ister. Mikrodalga-vakum hattı aynı ürün grubunda daha az alanla ve daha az enerjiyle daha fazla kuru ürün verir.

≈ 7×
daha az enerji
1 kg kuru ürün için

≈ 8×
daha az yer
tek ünite taban alanı

≈ 3×
daha fazla kuru ürün
saatlik çıkış



Özellik	Freeze dry	NEO mikrodalga-vakum
Ölçü (U × G × Y)	10.000 × 4.000 × 3.000 mm	2.400 × 2.000 × 2.000 mm
Kurulu güç	160 kW	25 kW (ön kurutma 50 kW)
Ön kurutma	Gerekmez	Gerekir
Günlük yaş ürün	1.800 kg	6.000 kg
Günlük kuru ürün	180 kg	600 kg
Günlük enerji	3.840 kWh	1.800 kWh
Ürün dokusu	Hafif, süngerimsi	Çıtır, patlatılmış

Referans hesap: çilek, 24 saat/gün çalışma. Mikrodalga değerleri ön kurutma dahildir (toplam 75 kW). Değerler ürün cinsine ve giriş nemine göre değişir; kesin sonuçlar ürününüzle yapılacak denemeyle belirlenir.

Üç modül, tek proses hattı

Hammadde yıkama · kesme › **Ön kurutma fırını** › **Vakum mikrodalga ünitesi** › Seçme kontrol › Dolum ambalaj

Yüksek nemli meyve ve sebzede örnek akış. Sürekli bantlı hat; bitki, baharat ve bakliyat gibi ürünlerde ayrı bir hat olarak çalışır.



01 ÖN KURUTMA FIRINI

Sayfa 7

Yüksek yaş ürün yüklemelerinde ana prosese hazırlık yapar. Arabalı tip, 26 katlı çift sıra raf, sıcak hava.

5000 × 3000 × 2460 mm · 312 tepsi · 36 kW



02 VAKUM MİKRODALGA ÜNİTESİ

Sayfa 8

Batch çalışır. Düşük sıcaklıkta kurutur, ürünü patlatarak çıtır ve gözenekli doku oluşturur. Çilek ve peynir gibi ürünlere uygundur.

2400 × 2000 × 2000 mm · 25 kg/saat · Vakumlu tepsili



03 SÜREKLİ BANTLI MİKRODALGA HAT

Sayfa 5–6

Durmadan çalışan 16 metrelik hat. Ürün bunkerden alınır, mikrodalga bölgelerinden geçer ve kuru olarak çıkar.

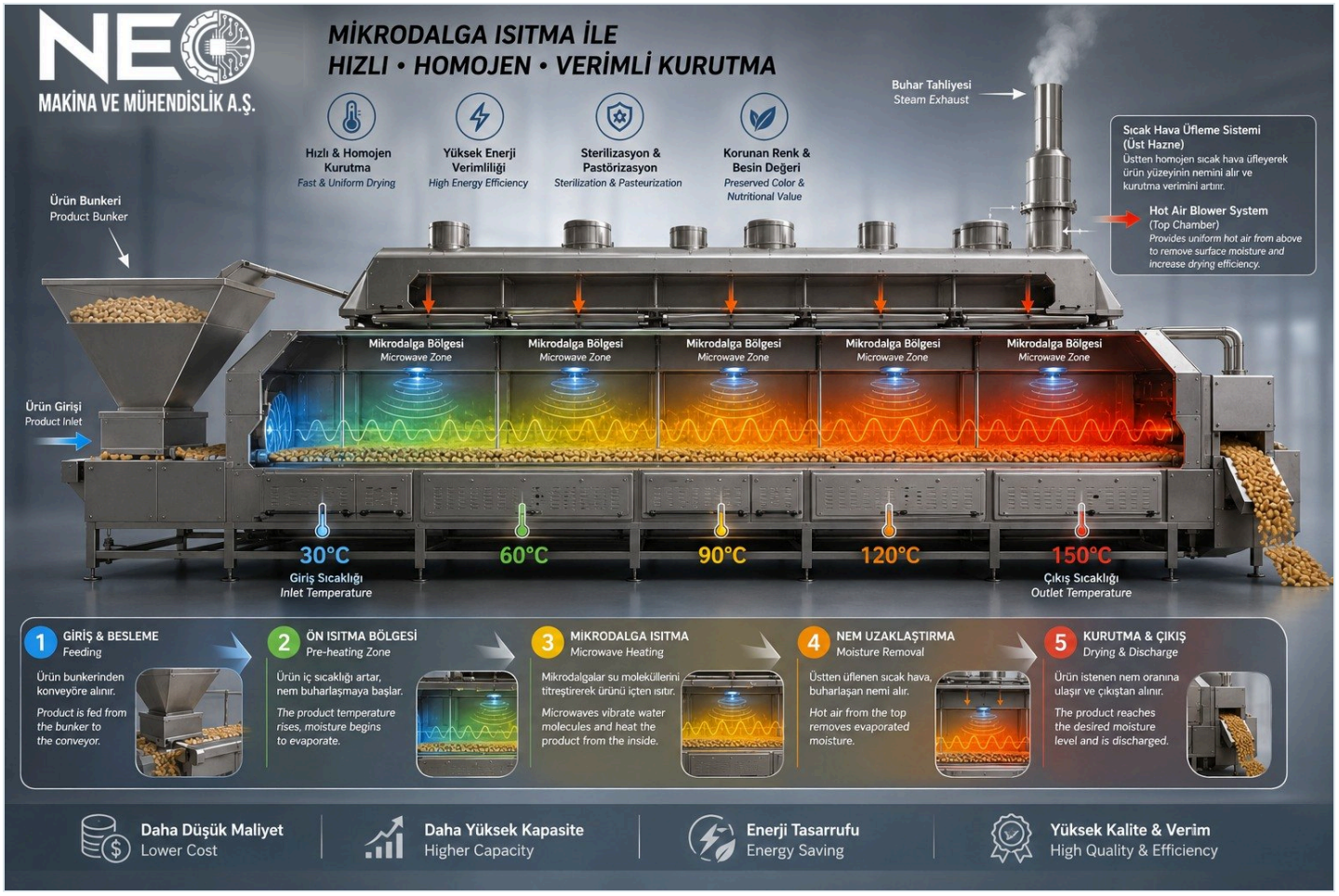
2100 × 16000 mm · 100 magnetron · 150 kW · 1000 mm bant

HANGİ ÜRÜN İÇİN HANGİ MODÜL?

Ürün	Ön kurutma	Vakum ünitesi	Sürekli hat
Çilek ve yumuşak meyveler	●	●	–
Peynir ve süt ürünleri	–	●	–
Meyve ve sebze dilimleri	●	●	●
Çay, bitki, baharat	–	–	●
Bakliyat, tahıl, hayvan yemi	–	–	●

● uygun. Genel yönlendirmedir; nihai seçim ürün denemesiyle yapılır.

Sürekli bantlı mikrodalga hat



Proses şeması: bunkerden çıkışa dek ürün akışı ve tipik sıcaklık profili. Bölge ayarları ürüne göre belirlenir.

TEKNİK ÖZELLİKLER · 100 MAGNETRONLU 16 M HAT

Genişlik	2100 mm	**Çalışma frekansı**	2450 MHz
Uzunluk	16000 mm	**Mikrodalga gücü**	100 magnetron (150 kW)
İç yükseklik	300 mm	**Magnetron tipi**	Su soğutmalı
Toplam yükseklik	1750 mm	**Çalışma voltajı**	3 faz 380 V
Bant genişliği	1000 mm	**Kontrol paneli**	PLC (Beckhoff veya Schneider)
Taşıyıcı bant	PP modüler	**Gövde (iç)**	AISI 304L paslanmaz çelik
Ürün giriş sensörü	Standart	**Gövde (dış)**	AISI 304L paslanmaz çelik

%30'a varan enerji tasarrufu*	Kısa işlem süresi, yüksek kapasite	Renk, aroma, besin değeri korunur
Düşük yangın riski	Uzaktan erişimli arayüz	Modüler yapı, kolay servis

* Üretici beyanıdır; ürün ve işletme koşullarına göre değişir.

Hat görüntüleri ve teknik çizim



Sürekli bantlı mikrodalga kurutma hattı · giriş ve ilk bölgeler

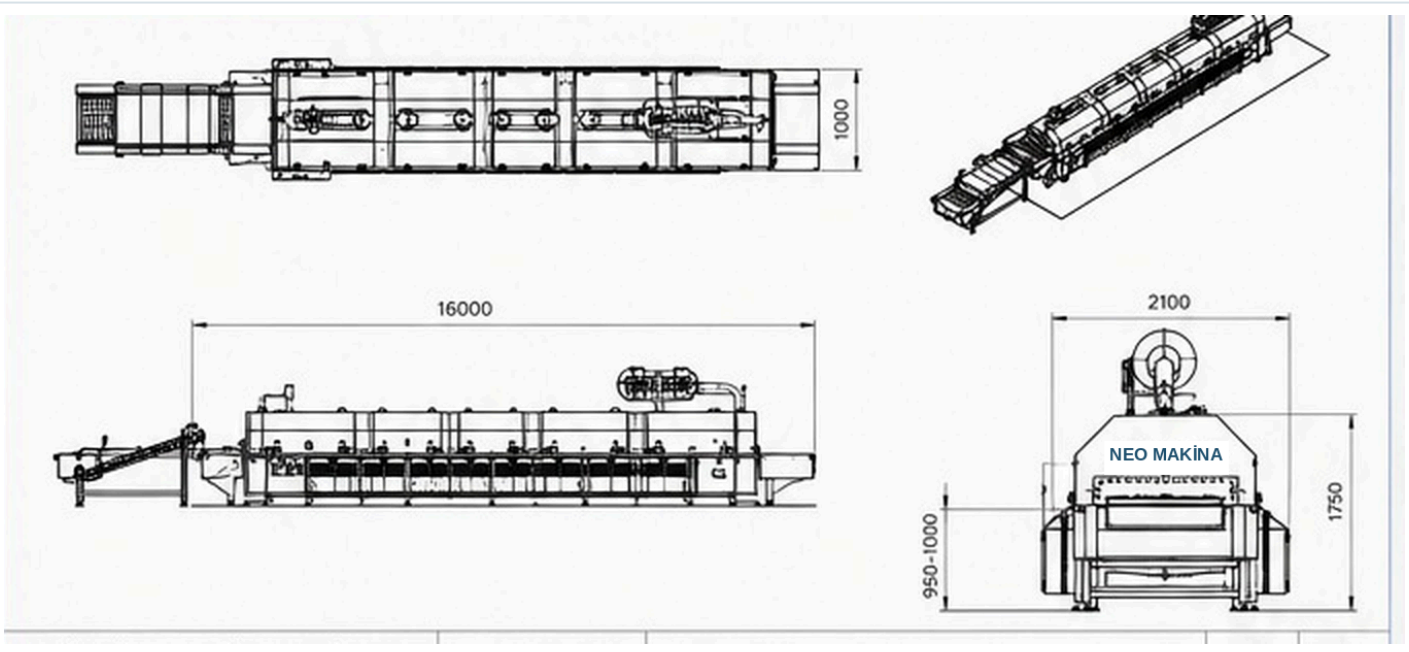


Modüler gövde yapısı



Hat boyu görünüm

TEKNİK ÇİZİM · PLAN, PERSPEKTİF, YAN VE ÖN GÖRÜNÜŞ



Ön kurutma fırını



Ön kurutma fırını · tesis görüntüsü

Ön kurutma ünitesi, yüksek yaş ürün yüklemelerinde ana prosese hazırlık yapar. Ürün tepsilere serilir, tepsiler arabalara dizilir ve sıcak hava ile nemin büyük kısmı alınır.

TEKNİK ÖZELLİKLER

Fırın ölçüleri	5000 × 3000 × 2460 mm
Araba sayısı	6 adet · 800 × 1200 × 2200 mm
Raf düzeni	26 kat, çift sıra
Toplam tepsi	312 adet
Toplam serme alanı	149,76 m^2
Rezistans gücü	36 kW
Fan motor gücü	14 kW
Yaş ürün yükleme	1000 kg / proses
Proses süresi*	12 saat
Günlük yaş işleme*	2000 kg/gün
Kontrol	PLC (yazılım + donanım)
Fırın tipi	Arabalı

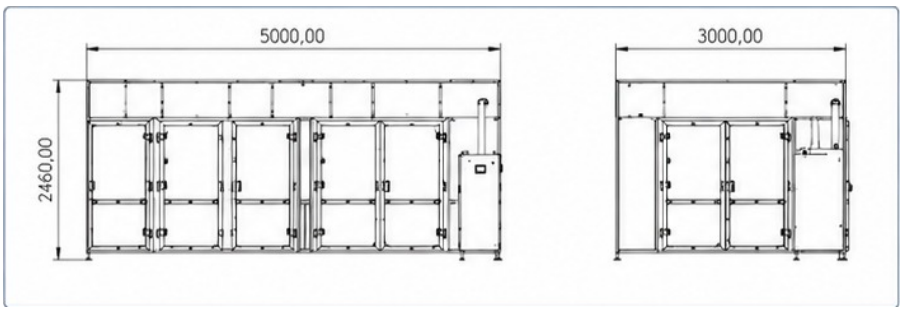
KURUTMA KASASI

Yükseklik 120 mm
Genişlik 800 mm
Uzunluk 600 mm
Ağırlık 1350 g



* Kapasite değerleri zeytin prosesi (12 saat) için verilmiştir. Diğer ürünlerde süre ve kapasite değişir.

TEKNİK ÇİZİM · ÖN VE YAN GÖRÜNÜŞ



Vakum mikrodalga ünitesi



Vakum mikrodalga ünitesi · 2400 × 2000 × 2000 mm

Batch çalışan ünite ürünü vakum altında, düşük sıcaklıkta kurutur ve patlatır. Polietilen tepsilere serilen ürün vakum odasına girer; mikrodalga enerjisi ve vakum birlikte çalışır.

TEKNİK ÖZELLİKLER

Sistem	Batch, vakumlu
Tepsi	Polietilen
Ölçü (U × G × Y)	2400 × 2000 × 2000 mm
Ürün girişi (ön kurutulmuş)	30 kg/saat
Kuru ürün kapasitesi	25 kg/saat
Günlük kuru ürün	600 kg/gün (24 saat)
Mikrodalga enerjisi	25 kW
Ön kurutma gücü	50 kW

Değerler çilek referansıyla, ön kurutulmuş ürün için verilmiştir. Kapasite ürün cinsine ve nem değerine göre değişir.

ÇALIŞMA ADIMLARI

1. **Yükleme.** Ön kurutulmuş ürün tepsiye serilir, odaya alınır.
2. **Vakum ve mikrodalga.** Oda vakuma alınır, mikrodalga ürünü içten ısıtır.
3. **Patlatma.** Buharlaşan su ürünü genişletir; çıtır doku oluşur.
4. **Son bekletme.** Ürün vakumlu odada dinlendirilir, nem dengelenir.

> Ünite sayısı artırılarak kapasite büyütülür; her ünite bağımsız çalışır.

VAKUM SİSTEMİ

2000 lt vakum tankı
7,5 HP vakum pompası

SON BEKLETME ODASI

Vakumlu
2370 × 1200 × 2120 mm

BUHAR TAHLİYESİ

Galvaniz emiş bacaları
En çok 10 m mesafe



Peynir · ham küp ve patlatılmış ürün



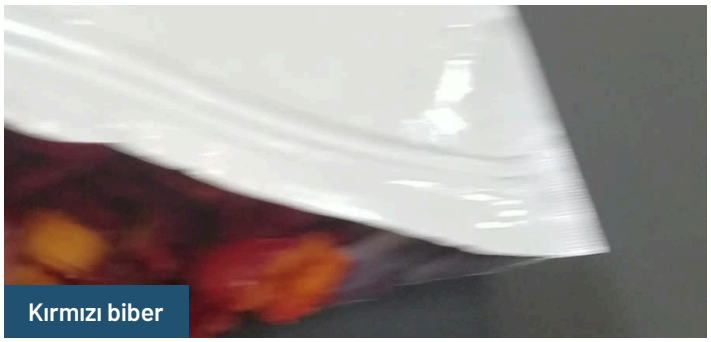
Çilek · kurutulmuş dilim

Hangi ürünler kurutulur?

Mikrodalga ve vakum ile kurutma, renk ve şekli koruyan, çıtır ya da sert dokulu ürünler verir. Aşağıdaki görseller ürünlerin deneme numunelerinden alınmıştır.


Çilek · tepsi çıkışı


Çilek · bütün ve dilim


Kırmızı biber


Muz dilimi


Altın çilek


Et ürünü


Peynir · patlatılmış


Çilek · yakın görünüm

UYGULAMA ALANLARI

Çay ve bitkiler	Meyve ve sebzeler	Bakliyat ve tahıllar	Baharat ürünleri
Hayvan yemi ve gıda	Kuruyemiş ve tohumlar	Süt ürünleri	Diğer kuru ürünler

Tesis kapsamı ve iletişim

Kurutma modüllerine ek olarak seçme, kalite kontrol, dolum ve soğuk depolama ekipmanlarıyla komple bir üretim tesisi kurulabilir. Kapsam ürününüze ve kapasiteye göre belirlenir.

HAZIRLIK VE TAŞIMA

- Seçme ve ayıklama konveyörü, AISI 304L
- Besleme ve aktarma havuzu
- Tepsi sıyırma masası, ürün toplama havuzu
- Taşıma konveyörü
- Çalışma tezgahları, AISI 304

KALİTE VE AMBALAJ

- Check weigher, dijital ağırlık kontrolü
- Metal dedektörü
- Doypack bobinden dolum makinası
- Kutu kapatma makinası
- Laboratuvar, fiziksel ve kimyasal analiz

HİJYEN VE DEPOLAMA

- Hijyen istasyonu: dezenfektan, turnike, paspas
- Soğuk hava odası –18 °C
- Soğuk hava odası +2 °C, ön soğutma



Ürününüzle deneme yapalım

Ürününüz, kapasiteniz ve hedef neminiz için teklif ve deneme talep edin.

+90 532 289 43 31
info@neomakina.com
neomakina.com

MERKEZ OFİS · İZMİR, TÜRKİYE

Adalet mah. Manas blv. No:47 B İç kapı no:3509 Bayraklı/ İZMİR

AR-GE VE İNOVASYON MERKEZİ · ANKARA

Selçuklu Caddesi No: 135 Alt

MISIR OFİSİ · KAHİRE

Ahmet Kasim Gouda Str. 41/1 Nasr City, Cairo, Egypt

LONDRA OFİSİ · İNGİLTERE

55 Stoke Newington High Street, N16 8EL London, UK