ÜRÜN KATALOĞU · PRODUCT CATALOGUE

UN SOĞUTMA SİSTEMİ

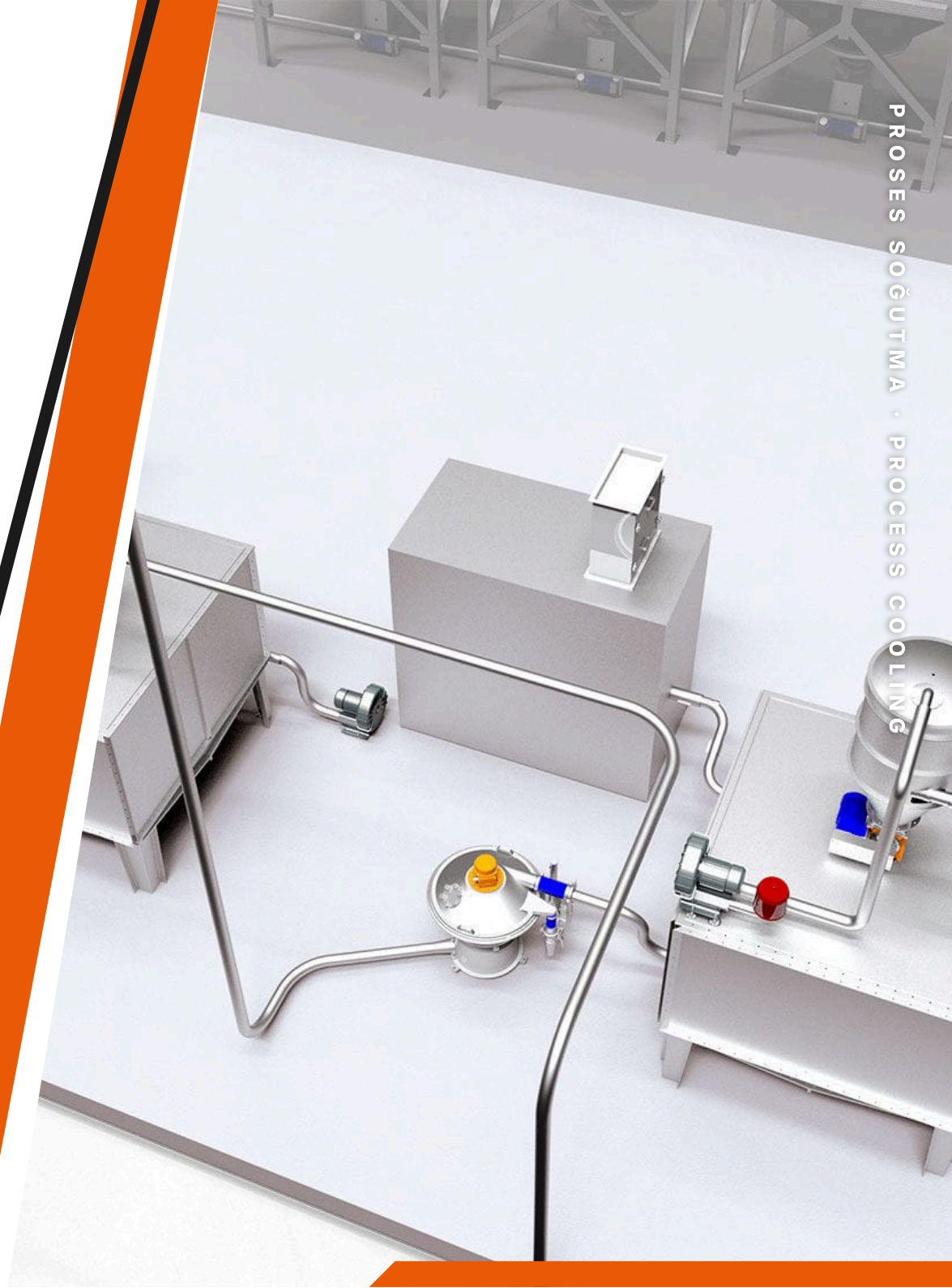
FLOUR COOLING SYSTEM

Akışkan yataklı, kapalı devre soğuk havalı un soğutma.
Fluidized-bed flour cooling with closed-loop chilled air.

- 1–2 t/h
- ΔT ≤ 20 K
- ≥ 5 °C

DOSERAY

WWW.DOSERAY.COM



PROSES SOĞUTMA · PROCESS COOLING

FLOUR COOLING SYSTEM

UN SOĞUTMA SİSTEMİ

Yıl boyu sabit hamur sıcaklığı, sabit ürün kalitesi

Endüstriyel fırınlarda ürünlerin her gün aynı kalitede çıkması için hamurun yoğurma sonunda belirli bir hedef sıcaklığa (buğday hamurlarında tipik olarak **24–26 °C**) ulaşması gerekir. Yaz aylarında, uzun tanker taşımalarında ve güneşe maruz silolarda un sıcaklığı **40 °C**'ye kadar çıkabilir; bu durumda buzlu su bile hamuru hedef sıcaklığa indirmeye yetmez.

DOSERAY Un Soğutma Sistemi, un siloları ile kullanım noktası arasına yerleştirilen yalıtımlı ve ceketli bir tankta unu, kapalı devrede dolaşan soğuk hava ile akışkan yatakta soğutur. Isı alışverişi doğrudan un tanesi ile hava arasında gerçekleşir; tankta soğuk yüzey bulunmadığından yoğuşma oluşmaz.

ÖNE ÇIKAN ÜSTÜN ÖZELLİKLER

Düşük İşletme Maliyeti: Yalnızca elektrik ve soğutma suyu kullanılır; CO_2 veya sıvı azot alımı gerekmez. Sektör verilerine göre CO_2 soğutmaya kıyasla 8 kata kadar daha ekonomiktir.

Nazik ve Homojen Soğutma: Ani termal şok olmadan kademeli soğutma; glüten yapısı korunur, her un tanesi soğuk havayla temas eder.

Hassas Sıcaklık Kontrolü: Reçete bazlı ayar noktası, sıcaklık probu ile kapalı çevrim kontrol ve parti kaydı.

Hijyenik Tasarım: Tank içinde hareketli parça ve armatür yoktur; temizliği kolaydır, toz yayılımı en aza iner.

Kolay Entegrasyon: Yeni veya mevcut hatlara, vakumlu ya da basınçlı pnömatik taşıma sistemlerine uyumlu.



TEKNİK ÖZELLİKLER VE SEÇENEKLER

Kapasite	1–2 t/h (ünite başına), parti tipi çalışma
Sıcaklık Düşüşü	ΔT ≤ 20 K; çift eşanjör ile un çıkışı 5 °C'ye kadar
Soğutma Ortamı	Kapalı devre soğuk hava, glikollü su bataryası
Malzeme	Gıdaya uygun paslanmaz çelik; yalıtımlı, ceketli tank
Kumanda	PLC + dokunmatik HMI, reçete ve alarm yönetimi
Seçenekler	Çift eşanjör, ATEX uygulaması, otomatik un serpme beslemesi, SCADA bağlantısı

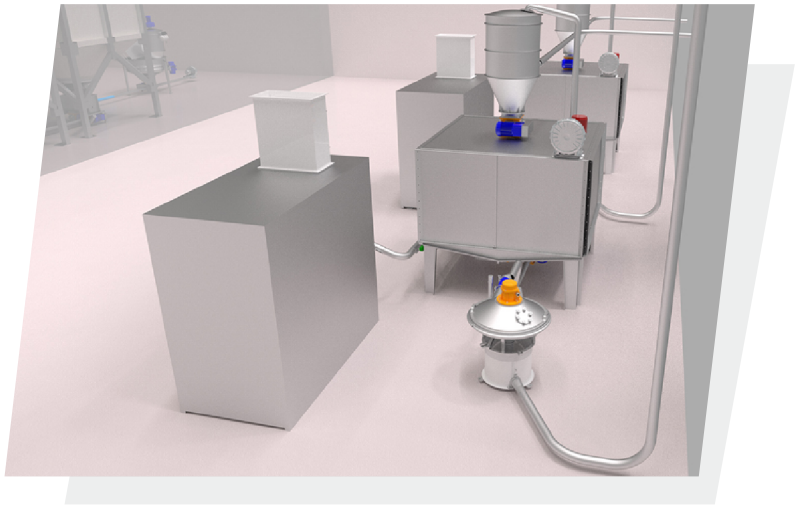
UN SOĞUTMA SİSTEMİ

FLOUR COOLING SYSTEM

Constant dough temperature, consistent quality all year round

In industrial bakeries, consistent product quality requires the dough to reach a defined target temperature at the end of kneading — typically **24–26 °C** for wheat doughs. In summer, after long tanker transport and storage in sun-exposed silos, flour can reach **40 °C**; even ice water is then not enough to bring the dough down to target.

The DOSERAY Flour Cooling System cools the flour in an insulated, jacketed tank installed between the flour silos and the point of use, using closed-loop chilled air in a fluidized bed. Heat is exchanged directly between each flour particle and the air; with no cold surfaces inside the tank, no condensation can form.



KEY FEATURES

Low Operating Cost: Only electricity and cooling water are needed — no CO_2 or liquid nitrogen. Industry data indicates up to 8 times lower cost than CO_2 cooling.

Gentle, Uniform Cooling: Gradual cooling without thermal shock preserves the gluten structure; every particle is in contact with chilled air.

Precise Temperature Control: Recipe-based set point, closed-loop control with temperature probe and batch logging.

Hygienic Design: No moving parts or fittings inside the tank; easy to clean, minimal dust emission.

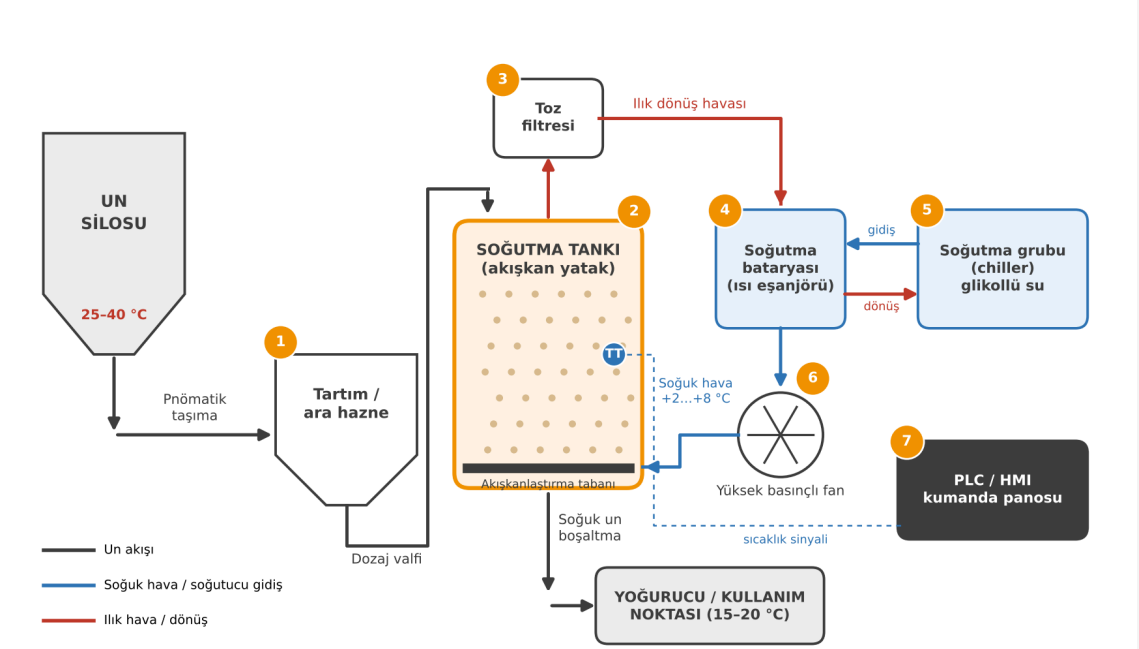
Easy Integration: Fits new or existing lines and both vacuum and pressure pneumatic conveying systems.

TECHNICAL FEATURES AND OPTIONS

Capacity	1–2 t/h per unit, batch operation
Temperature Drop	ΔT ≤ 20 K; flour outlet down to 5 °C with dual heat exchanger
Cooling Medium	Closed-loop chilled air, glycol-water cooling coil
Material	Food-grade stainless steel; insulated, jacketed tank
Control	PLC + touch HMI, recipe and alarm management
Options	Dual heat exchanger, ATEX version, automatic flour duster feeding, SCADA link

WORKING PRINCIPLE

ÇALIŞMA PRENSİBİ



1 Tartım / ara hazne · 2 Soğutma tankı (akışkan yatak) · 3 Toz filtresi · 4 Soğutma bataryası · 5 Soğutma grubu · 6 Yüksek basınçlı fan · 7 PLC / HMI kumanda panosu

ÇALIŞMA ADIMLARI / PROCESS

1. **Tartım ve aktarma.** Silodan pnömatik taşınan un tartılır ve parti hâlinde soğutma tankına aktarılır.
2. **Akışkanlaştırma.** Fan, bataryada soğutulan havayı tank tabanından üfler; un akışkan bir tabaka oluşturur.
3. **Isı alışverişi.** Soğuk hava her un tanesiyle temas eder; ısınan hava filtreden geçip bataryaya döner.
4. **Sıcaklık kontrolü.** Sıcaklık probu ayar değerine ulaşılana kadar fanı ve bataryayı yönetir.
5. **Boşaltma.** Soğuk un doğrudan yoğurucuya veya tampon hazneye gönderilir.

YOĞUŞMA YOK

Isı, soğuk yüzey yerine doğrudan un tanesinden havaya geçer. Havanın nemi bataryada yoğuşturularak tahliye edilir.

1–2 t/h
KAPASİTE
Capacity per unit

ΔT ≤ 20 K
SICAKLIK DÜŞÜŞÜ
Temperature drop

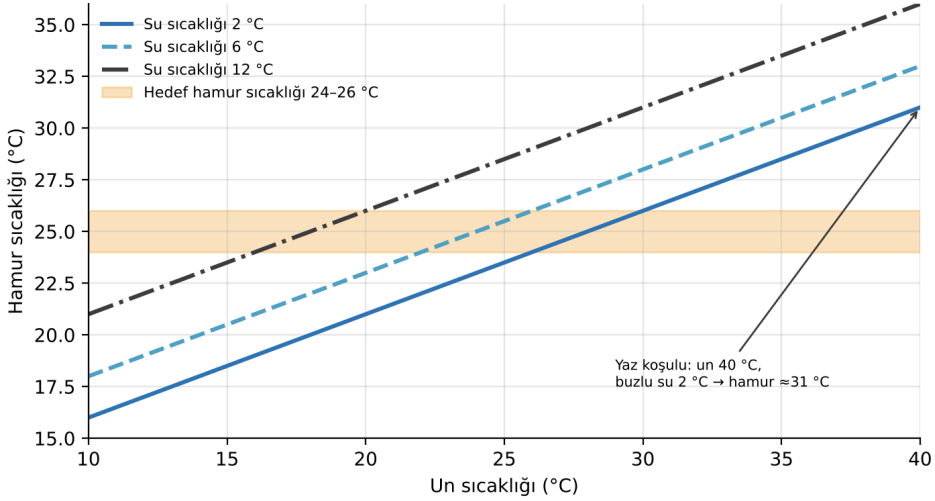
5 °C
EN DÜŞÜK UN ÇIKIŞI
Min. outlet, dual heat exchanger

%100
KAPALI DEVRE
Closed-loop air, no gas

NEDEN UN SOĞUTMA?

HAMUR SICAKLIĞI FORMÜLÜ / BAKER'S FORMULA

(Su + Un) / 2 + Yoğurma artışı = Hamur sıcaklığı



Yoğurma artışı 10 °C kabul edilmiştir. Yüksek devirli yoğurucular hamuru 8–10 °C ısıtır.

YÖNTEMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI / METHODS

Kriter	Buz / su	CO_2	DOSERAY
İşletme maliyeti	Orta	Yüksek	**Düşük**
Soğutma etkisi	Sınırlı	Yüksek	**Yüksek**
Termal şok	—	Var	**Yok**
Sıcaklık hassasiyeti	Düşük	İyi	**Çok iyi**
Gaz / boğulma riski	Yok	Var	**Yok**
Yasal onay	Gerekmez	Gerekebilir	**Gerekmez**
Otomasyon	El ile	Otomatik	**Tam otomatik**

SICAK UNUN SONUÇLARI

- Yapışkan, işlenmesi zor hamur
- Düzensiz mayalanma, değişken hacim ve boyut
- Paketlemede kırılma ve fire
- Buz eklemenin maliyeti, işçiliği ve dozaj hataları

DOSERAY FLOUR COOLING TECHNICAL DATA

UN SOĞUTMA TEKNİK VERİLERİ

PERFORMANS / PERFORMANCE

ÖZELLİK / FEATURE	DEĞER / VALUE
Kapasite (ünite başına) / Capacity per unit	1–2 t/h
Çalışma şekli / Operation	Parti (batch)
Sıcaklık düşüşü / Temperature drop	≤ 20 K
En düşük un çıkışı / Min. flour outlet	5 °C (çift eşanjör)
Soğutma ortamı / Cooling medium	Kapalı devre soğuk hava
Ürün temaslı malzeme / Product contact	Gıdaya uygun paslanmaz çelik
Kumanda / Control	PLC + HMI, reçete tabanlı
Hedef hamur sıcaklığı / Target dough temp.	24–26 °C
Ölçüler, güç, soğutma kapasitesi / Dimensions, power	Proje bazında

Kesin değerler tesis verilerine göre proje hesabında belirlenir. Teknik değişiklik hakkı saklıdır.

ANA BİLEŞENLER
Main components

1 Tartım / ara hazne · 2 Soğutma tankı · 3 Toz filtresi · 4 Soğutma bataryası · 5 Soğutma grubu · 6 Yüksek basınçlı fan · 7 PLC / HMI pano

OPSİYONLAR
Options

- Çift eşanjör (un 5 °C'ye kadar)
- ATEX uygulaması (özel sipariş)
- Otomatik un serpme beslemesi
- AISI 316L ürün temaslı yüzeyler
- Soğuk un tampon haznesi
- SCADA / MES veri bağlantısı

TEKLİF İÇİN
For quotation

Saatlik tüketim, parti büyüklüğü, yaz/kış un sıcaklığı, hedef sıcaklık, taşıma sistemi ve ATEX bölge bilgisi.

APPLICATIONS

UYGULAMA ALANLARI

Tek sistem, çok ürün · One system, many baked goods

ENDÜSTRİYEL EKMEK
Industrial bread

Tost ekmeği, somun, sandviç ekmeği. Sabit mayalanma süresi ve hacim.

ÖN PİŞMİŞ / DONDURULMUŞ
Par-baked / frozen

Yarı pişmiş ekmek, baget, pizza tabanı. Düşük hamur sıcaklığı zorunlu.

LAMİNASYON HAMURLARI
Laminated doughs

Kruvasan, milföy. Yağın erimemesi için düşük un sıcaklığı (çift eşanjör).

KIZARTMALIK HAMURLAR
Fried doughs

Donut ve benzeri ürünlerde hamur sıcaklığı 16 °C'ye kadar inebilir.

BİSKÜVİ · KRAKER · GOFRET
Biscuits, crackers, wafers

Kıvam, şekillendirme ve kesim tutarlılığı.

MAKARNA · YUFKA
Pasta, pastry sheets

Sıcak iklimlerde ve yaz aylarında istikrarlı üretim.







Görseller temsilidir · Images are illustrative



UYGULAMA · APPLICATION

SİLODAN YOĞURUCUYA KONTROLLÜ SICAKLIK

Un soğutma ünitesi; silo, pnömatik taşıma, tartım, eleme ve dozaj ekipmanlarıyla birlikte tek bir otomasyon altında çalışır.

The flour cooling unit operates under a single automation together with silos, pneumatic conveying, weighing, sieving and dosing equipment.

≤ 20 K

Sıcaklık düşüşü
Temperature drop

5 °C

En düşük un çıkışı
Min. flour outlet

DOSERAY

35+

Yıllık deneyim

Years of experience

20.000+

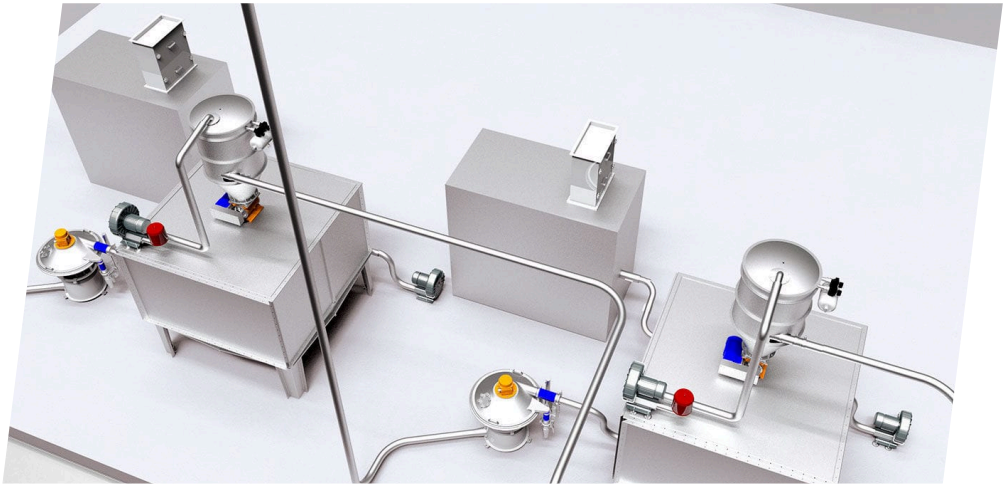
20’den fazla ülkede kurulu ekipman ve filtre

Equipment and filters installed in more than 20 countries

DOSERAY



DOSERAY



SEKTÖRLER · INDUSTRIES

Ekmek
Bread

Bisküvi
Biscuit

Pastacılık
Pastry

Dondurulmuş
Frozen

Makarna
Pasta

Gıda
Food

Sultan Makina San. Tic. Ltd. Şti.

+90 226 353 21 21
+90 543 626 98 18

Taşköprü San. Sit. 1. Yol No: 81-84, 77600
Taşköprü - Çiftlikköy - Yalova / Türkiye

info@doseray.com
www.doseray.com

FOLLOW US ON Facebook · LinkedIn · Instagram · YouTube