

ETO C 1445

ENDÜSTRİYEL ETİLEN OKSİT

YÜKSEK TEKNOLOJİ STERİLİZASYON CİHAZI

Sterilizasyona ihtiyaç duyduğunuz her yerde...



1-5-10-15-20-34-62,5...100 m³

62,5 m³ ile
Dünyanın En Büyüğü !

Tek Kazanda;
Ön Şartlandırma, Sterilizasyon, Havalandırma İşlemi



1993'ten beri TEKNOMAR GRUP, 8 ayrı ürün grubunda ve birçok sektörde TEKNOMAR markası ile yüksek teknoloji cihazlar üretmektedir. Üretimini gerçekleştirdiği; Cerrahi Alet Sterilizasyon Cihazları (Endüstriyel Etilen Oksit, Hastane Tipi Etilen Oksit, Hidrojen Peroksit Plazma, Ağır Molekül Sterilizasyon Cihazları) ve Hava Temizleme ve İklimlendirme Sistemleri konusunda Ar-Ge çalışmaları ile dünyada ilklere imzasını atmıştır. HdrOzone Hidronyum Ağır Molekül yeni nesil sterilizasyon tekniğini geliştirerek teknolojiye dünyaya öncü olmuştur.



Endüstriyel hacimli Etilen Oksit Gaz Sterilizatörlerinde 62,5 m³ ile dünyanın en büyük cihazını üretmiştir.

Her Türlü Tıbbi Malzeme, Emilebilir ve Emilemeyen Sütur,
Medikal Tekstil Ürünleri, vb. için

Vakum Altı Çalışma Prensipli

Etilen Oksit Sterilizasyon Cihazları Üretimi

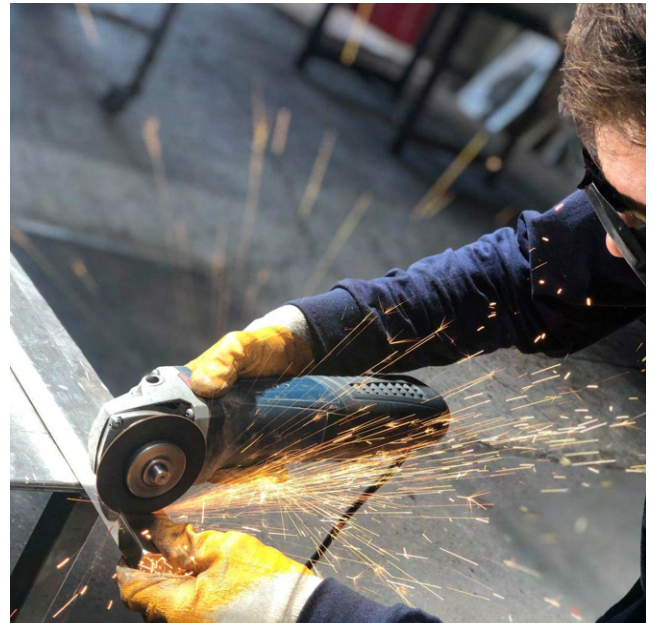
TEKNOMAR ETİLEN OKSİT CİHAZI ÜRETİM ALANI

Teknomar düşük ısı (37- 55°C) Etilen Oksit, Hidrojen Peroksit, HdrOzone Ağır Molekül sterilizasyon cihazları üretiminde dünya markası olmuş güçlü bir pazar oyuncusudur.

Teknomar Group bünyesinde 1993'ten beri, yüksek teknoloji modern **4000 m²** üretim tesislerinde, seri ve özel Endüstriyel Etilen Oksit Sterilizasyon Cihazları üretimi yapılmaktadır.

Teknomar, ETO C 1445 Endüstriyel Etilen Oksit Sterilizasyon Cihazı üretiminde, kalite ve güvenlikten ödün vermeden, müşteri ihtiyaçlarına uygun olarak alanında en iyi mühendis, yazılımcı ve teknisyenlerini görevlendirerek EO sterilizasyon cihazları alanında ekonomik çözümler sunmaktadır.

ETO C 1445 cihazında sterilizasyon güvenliği ve doğruluğunun en yüksek noktada sunulmasına ek olarak, sterilizasyon döngü ve işletme maliyetleri de pazarda yer alan diğer EO sterilizasyon cihazlarından daha düşüktür.





Aktif, Hızlı, Kuru Sistem

Yüksek Teknoloji Endüstriyel Etilen Oksit Düşük Sıcaklık Sterilizasyon Cihazı

ETO C 1445 Etilen Oksit Sterilizasyon Cihazı;

tek kullanımlık ve yeniden steril edilebilen her türlü tıbbi alet, lümenli malzeme (çap ve uzunluk sınırı olmaksızın), plastik, inorganik, elektro-mekanik, sıcaklığa ve neme duyarlı alet ve gereçlerin düşük sıcaklıkta (37-55° C) etilen oksit gazı ile sterilizasyonunu yapabilen bir cihazdır.

Cihaz, ısıya dayanıklı veya dayanıksız her türlü plastik, lateks ve metalden yapılmış, elektro-mekanik, tıbbi ve cerrahi malzemeleri (emilebilir ve emilemeyen süturlar, kataterler, laparoskopik cerrahi aletler, implantlar, hassas esnek tıbbi ürünler, endoskoplar, sert ve yarı sert lümen şekilli aletler) ve tek kullanımlık laboratuvar gereçlerini, tekstil ürünlerini, nonwoven malzemeleri, enjektörleri vb. etilen oksit gazı kullanarak sterilize eder. Mikroorganizmalar, sporlar ve böcekler üzerinde kesin güvenli sterilizasyon sağlar.

Endüstriyel Etilen Oksit ile sterilizasyon yönteminin en önemli avantajı, paketlenmiş materyalin tamamen **koli ve paletle** sterilize edilebilmesidir. Ürün sterilizasyon etkisini kaybetmeden rafta uzun süre muhafaza edilir. Sterilizatör komple bir chamberdan oluşmakta olup sterilizasyon ve havalı yıkama işlemi aynı kabin içerisinde **vakum altında** gerçekleştirilir. Cihazda steril edilen ürünlerin, hava yıkama işlemi ile etilen oksit gazından arındırılması aynı zamanda otomatik olarak yapılır.

Sulu nötralizasyon sistemi ile dışarı atılan etilen oksit gazı çözülerek etil glikole dönüştürülür, doğaya gazdan arındırılmış hava verilir.

Cihaz basınç, gaz, nem, hava yıkama değerlerini otomatik olarak algılar ve herhangi bir müdahaleye gerek kalmadan sterilizasyon aşamalarını otomatik olarak tamamlar.

Cihazda farklı ürünlerin sterilizasyonu için farklı parametrelerde, farklı sterilizasyon çalışma ve çoklu validasyon uygulamasına ilişkin yazılım ve donanım alt yapısı SCADA ile yapılmaktadır. ETO C 1445, size optimize edilmiş ölçek ekonomileri sağlamak için olası tüm maliyetleri azaltır.

End ETO C1445 Sterilizasyon Cihazında ön şartlandırma, EO gaz ile sterilizasyon, havalandırma aynı zamanda yapılır.

Bu da çalışanların iş yükü, sterilizasyon süresi ve sterilizasyon maliyetini azaltır. (Günümüzde kullanılan düşük teknoloji cihazlarda, kullanıcılar ürünlerin ön şartlandırması ve havalandırması için ayrı ayrı cihazlar kullanmak zorundadırlar. (Poşetli ve ampul kırmalı, basınç altı eski teknolojilerde sürenin uzaması, proseslerin artması, iş yükü ve büyük mekan gereksinimi maliyetleri arttırmaktadır.))

62,5 m³ + 62,5 m³ ile Dünyanın En Büyük ETO Üreticisi



**62, 5 m³ ile
Endüstriyel Tip
Etilen Oksit
Sterilizasyon Cihazı**

ETO C 1445

ENDÜSTRİYEL ETİLEN OKSİT STERİLİZASYON CİHAZI ANA ÖZELLİKLERİ & AVANTAJLARI



* Tek Kazan İçerisinde; Ön Şartlandırma, Sterilizasyon, Hava Yıkama (Aeration)



Negatif Basıncı, Vakum Altında Sterilizasyon Yöntemi (10^{-1} Torr)



37 - 55 °C Aralığında İstenilen Sıcaklık Değerinde Çalışma



Neme ve Isıya Duyarlı Uzun Lümenli Ürünlerin Güvenilir Sterilizasyonu



Bütün Evreler Dahil Bir Çevrim Sterilizasyon Döngü Süresi 6-8 saat



IQ (Kurulum Yeterlilik), OQ (Operasyonel Yeterlilik), PQ (Performans Yeterlilik) Validasyonu



Halogen Free Elektrik ve Elektronik Donanım



SCADA Yazılım ve Proses Kontrolü



ETO C 1445®



Palet ile Kolay Yükleme ve Boşaltma Rulor Sistemleri

Steril Edilecek Malzemelerin Koli/Palet ile Sterilizasyona Yükleme ve Steril Etme Özelliği



Gelişmiş Nötralizasyon Tekniği ile EO Gazının Tamamen Çözünmesi - Su Scrubber Yöntemi.



Asidik ve Yakmalı Nötralizasyon Sistemine Bağlanabilme Uygunluğu (Opsiyonel)



MDD ve MDR'a Uygun Yüksek Teknoloji Sensör Sistemleri



PLC Endüstriyel Elektronik ve Proses Kontrolü



EN 1422 - EN ISO 11135 Standartlarına Uygunluk

EN ISO 14937 Validasyon Standartlarına Uygunluk

Farklı Ürünler İçin Validasyon ve Kalibrasyon



EN ISO 14937 EO Validasyona Uygun Raporlama ve Grafik Çıktısı

Ayrıntılı Raporlama İşlevi



Düşük, İşletme ve Bakım Maliyeti İşletme ve Enerji Verimliliği



Tek veya Çift Kapı Seçeneği



Tamamı Paslanmaz Çelik Sterilizasyon Kazanı (316L)



HMI Renkli, Geniş Dokunmatik Ekran Paneli ile Kolay Kullanım



Kiosk Kontrol Ünitesi



Güvenli, Doğru ve Dayanıklı Sterilizasyon Çözümü



Farklı EO Gaz Karışımları ile Çalışabilme Özelliği



Gelişmiş Kullanıcı Güvenlik ve Uyarı Özellikleri

* ETO C 1445 ön şartlandırma, sterilizasyon ve havalandırma işlemlerinin sadece bir cihaz tarafından yapıldığı yeni bir teknik sunmaktadır.

Sterilizasyon süreçleri sonlandığında, ürünler üzerinde EO gazı kalıntısı olmadığı için steril edilen ürünler, ekstra bir havalandırmaya ihtiyaç duyulmadan hemen sevk edilebilir.

SÜTUR EO STERİLİZASYON & KURUTMA CİHAZI



SÜTUR EO sterilizasyon ve kurutma cihazı sistemi özel üretim olup, standart EO cihazı özelliklerini kapsar. EO prosesinden farklı olarak, sütür sterilizasyonu yapmak için kullanılır. Ayrıca sütür sterilizasyonu için N_2 , CO_2 veya inert gazlar altında 0- 10 ppm arası nem kurutma yapılır. Sütür paketlenmesi, kapatılması işlemi küçük partiler halinde tepsiler ile yapılır.

Temel Özellikler;

- Azot Altı Çalışma
- 0 -10 ppm Kurutma
- Nemsiz Çalışma Sterilizasyon Özelliği
- Raf Sistemi / Sepet Sistemi
- Dip Vakum Çalışma Değeri 950 mbar
- Yağlı Vakum Pompası ile Çalışma
- Sütür EO için Değişik Kapasitede Üretim (500 ℓ – 5 m^3)

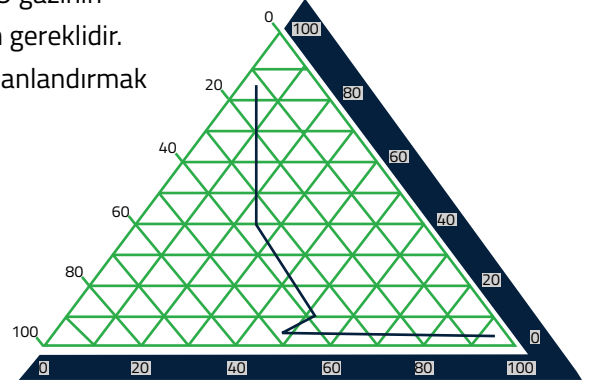
EO Sterilizasyonu İçin Doğru ve Tam Gerekli Şartlar

SICAKLIK: Etilen oksit cihazında sterilizasyonda tam verimlilik için 37°C ila 55°C arasında çalışılmalıdır.

NEM: Etilen oksit gazı ile sterilizasyon işleminde neme ihtiyaç vardır. Yeterli nem miktarı olmadan sterilizasyon tamamlanamaz. Sterilizasyonda kullanılan ambalaj rulo kağıtlarının (Tyvek vb.) gözeneklerini açmak için ve EO gazının sterilize edilecek malzemeye difüzyonunu sağlayabilmek için nem gereklidir. Ayrıca steril edilecek malzemelerde spor vb. mikroorganizmaları canlandırmak için de neme ihtiyaç vardır.

GAZ: Cihazda kullanılacak gaz etilen oksit gazıdır. EO sterilizasyon sistemi (Etilen Oksit) gazla çalışır. EO sterilizasyonu için kullanılacak gaz oranları en az %30 etilen oksit ve %70 karbondioksit veya %100 etilen oksit gaz oran değerleri arasında olabilir.

GÜVENLİK:



Etilen oksit gazı C_2H_4O moleküler formülden oluşur. Oda sıcaklığında ve basınçta renksiz, toksidan ve yanıcı bir gazdır. Yanıcılık ve patlayıcılık özellikleri, grafikte gösterildiği gibi, %25 + %75 ETO + CO_2 karışımı için havada %50'nin üzerinde bir kirlenme olması durumunda tehlike oluşturur. ETO C 1445'te tehlikelere karşı her türlü güvenlik alınmalıdır.

EO GAZ KARIŞIMLARI ve TÜKETİM

ETO C 1445 Endüstriyel Sterilizasyon Cihazı için tedarik edilen ve kullanılacak EO gaz karışımına (%EO,% CO_2) göre gaz seçenek programı alt yapısı ve donanımı mevcuttur.

ETO C-1445 Endüstriyel Sterilizasyon Cihazında farklı EO gaz karışımları kullanılabilir. Kullanıcı ülkelerdeki EO gaz tedarik oranları farklılık göstermektedir.

		1 m ³ 'te Gaz Oranlarına Göre Sterilizasyon İçin Tüketilen Takribi EO Gaz Miktarı (g)	
EO Gaz Oranı	CO ₂ Oranı	480 ppm İçin (g EO)	560 ppm İçin (g EO)
% 30 EO	% 70 CO ₂	890	1000
% 40 EO	% 60 CO ₂	820	940
% 50 EO	% 50 CO ₂	760	870
% 60 EO	% 40 CO ₂	700	800
% 70 EO	% 30 CO ₂	645	750
% 80 EO	% 20 CO ₂	590	690
% 90 EO	% 10 CO ₂	540	630
% 100 EO	% 0 CO ₂	480	560



SU TÜKETİMİ

Her sterilizasyon işleminde buhar için m³ başına mutlaka 1,5-2 l temiz su tüketilir.

Nötralizasyon işlemi için de her çevrimde, debi hızına göre m³ başına 3-6 l su tüketilir. (Bu müşterinin istediği süreye bağlıdır.) Örnek 34 m³ ETO cihazı için; 100 adet sterilizasyon çevriminde buhar için takribi 5 ton, nötralizasyon için takribi 20 ton su tüketilir. Değişik ppm çalışmalarında ve kullanılan gaz oranlarına göre tüketimde değişiklik olabilir. Scrubber'da su tüketimi en verimli duruma göre ayarlanır.

ETO C 1445 ENDÜSTRİYEL ETİLEN OKSİT STERİLİZASYON CİHAZI VAKUM ALTI ÇALIŞMA PROSESİ

Sterilizasyon Prosesi



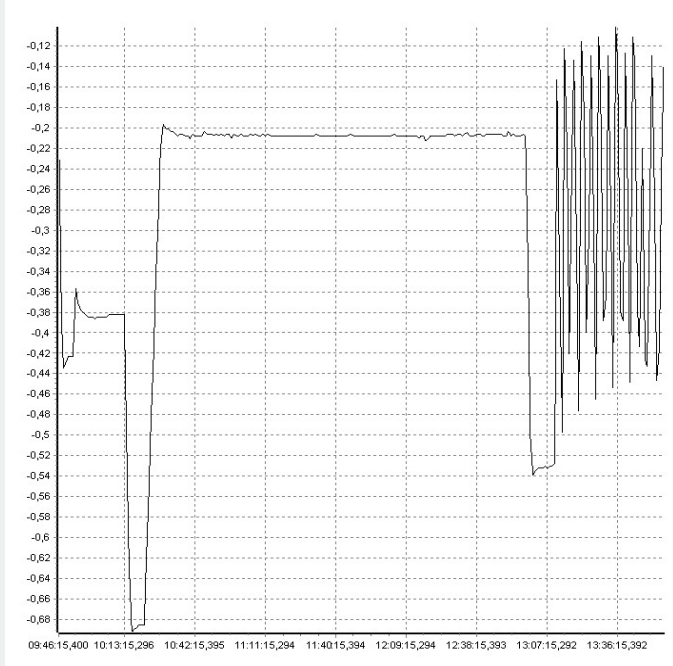
■ **Vakum 1:** Cihaz sterilizasyon prosesine başlamadan önce güvenlik kontrolü amacıyla vakum altında 1.kaçak ve 2. kaçak testi yapılır.

■ **Sızıntı 1 Periyodu:** İlk vakum işleminden sonra kaçak test bekleme süresi vardır. Bu süre sonunda kazandaki vakum seviyesi ölçülerek ve basınç/vakum değerinde bir değişiklik olup olmadığı, kaçak ve sızıntı olup olmadığı kontrol edilir. Kaçak ve sızıntı olma durumunda cihaz sterilizasyon prosesine başlamaz. Kaçak uyarısı verir. Eğer kaçak testi başarı ile geçtiyse EO sterilizasyon prosesi başlar.

■ **Nem / Ön Şartlandırma:** Sızıntı testi başarıyla tamamlandıktan sonra cihazda nem alımı ile ön şartlandırma yapılır.

■ **Vakum 2 Periyodu:** Cihaz ön şartlandırma tamamlandıktan sonra dip vakum işlemini gerçekleştirir. İkincil vakum altı şartlandırma devam eder.

■ **Sızıntı Testi 2:** Cihaz dip vakum ve şartlandırma işlemi bittikten sonra gaz verilmeden yüksek güvenlik için tekrar ikinci bir sızıntı testi yapar. Bu süre boyunca herhangi bir işlem yapmadan bekler ve bu süre sonunda gaz alımı ile sterilizasyon prosesi başlar.



END ETO Cihazı Vakum Altı Çalışma Grafiği (-mbar)

▪ **Gaz Alımı:** Sterilizasyon aşaması EO gaz girişi ile başlar. Bu işlem cihazdaki güvenli vakum değerine gelene kadar EO gazı alınır. Sterilizasyon işlemine başlanır. Sterilizasyon aşamasında, mikroorganizmayı belirli bir zamanda ve vakum altında öldürmek için ürünler etilen oksit (EO) gazına maruz bırakılır.



▪ **Sterilizasyon Periyodu:** Sterilizasyon süresi sistemin en önemli ve en uzun kısmıdır. Cihazdaki ürünler bu periyod süre zarfında gaza maruz bırakılır. Bu süreçte sterilizasyon işlemi gerçekleştirilir.

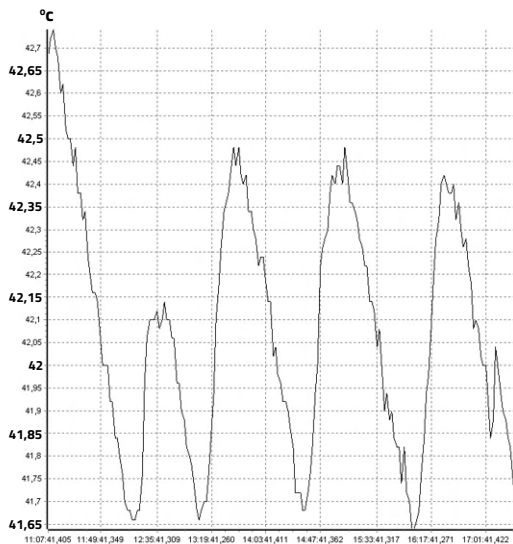
▪ **Egzoz Vakum:** Sterilizasyon periyodu tamamlandıktan sonra cihazdaki EO gazının tahliyesi vakumlanarak yapılır. Sulu nötralizasyon sistemi ile gaz nötralize edilerek egzoz yapılır. Sterilizasyon kazanı dip vakum değere ulaşıldığında dilüsyon süresi başlar

▪ **Dinlenme:** Cihazdaki gazın tahliyesinden sonra steril edilen ürünler dilüsyona tabii tutulur. Dilüsyona tabii bekleme süresinin bitiminden sonra steril hava yıkama işlemi başlar.

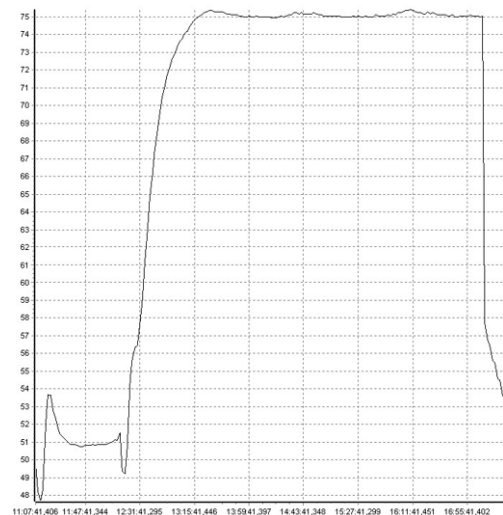
▪ **Temiz Hava ile Yıkama:** Cihaz içerisindeki EO gazının temizlenmesi için bekleme süresinden sonra steril edilen malzemenin üzerinde kalıntı olmaması için hava yıkama işlemi yapılır. Hava yıkama işlemi bitiminde atmosferik basınca gelinerek kapakların açılmasına izin verilir.

▪ **Yıkama Sayısı, Yıkama Sayısının Girilmesi:** Hava yıkama işlemi için sterilizasyon çalışma programında minimum 3 adet hava yıkama programı sabit değer olarak mevcuttur. Bunun dışında hava yıkama sayısı için 1-99 arasında bir değer girme imkanı kullanıcıya sunulmaktadır.

▪ **Sıcaklık:** Cihaz 37 - 55 °C derece arasında istenilen ısı değerinde ayarlanabilir. Cihaz çalışma ve sterilizasyon süresince ayarlanan değerdeki sıcaklığı sabit tutar.



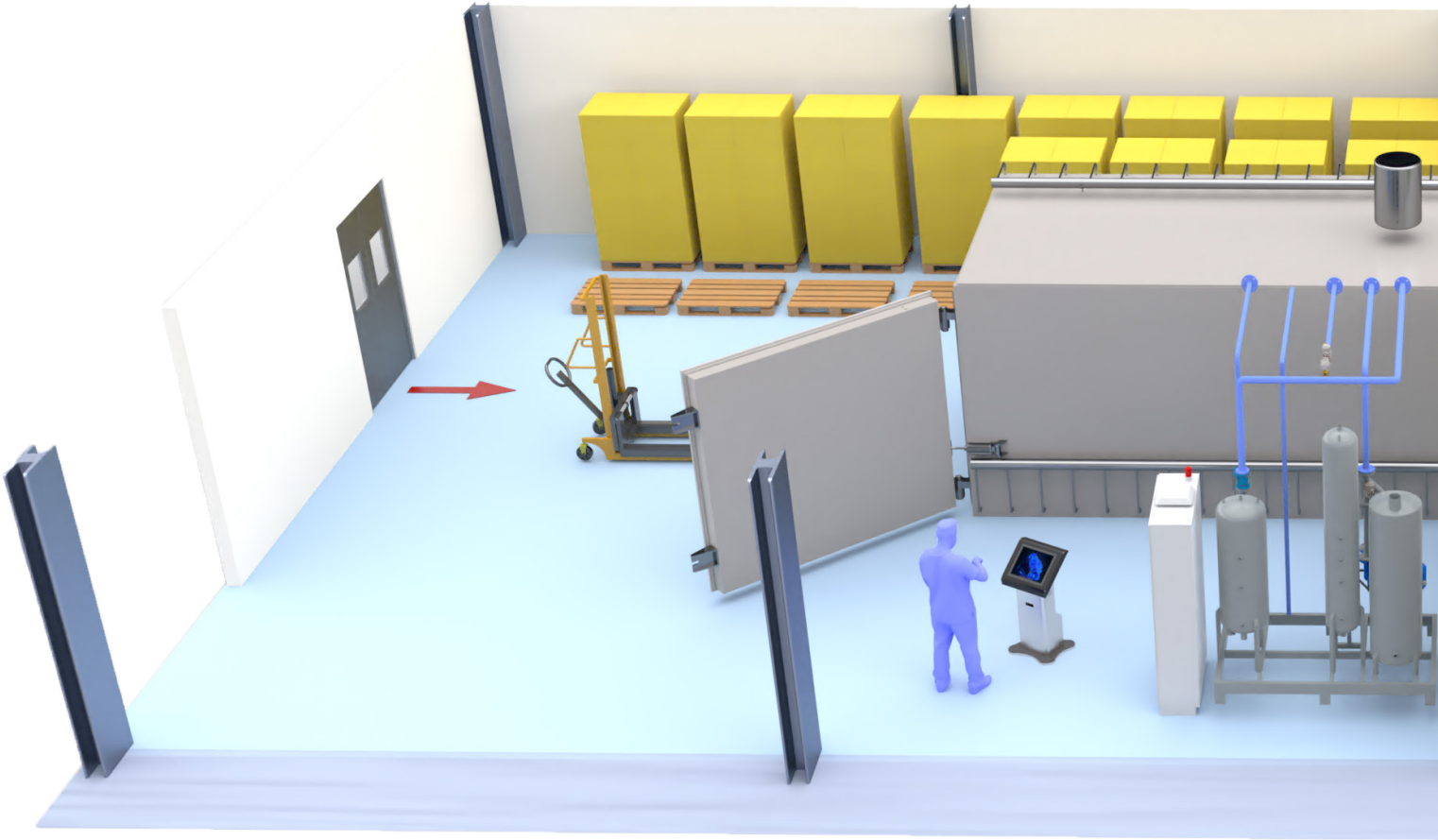
END ETO Cihazı Sıcaklık Çalışma Grafiği (°C)



END ETO Cihazı Nem Çalışma Grafiği (Rh)

END ETO C 1445[®]

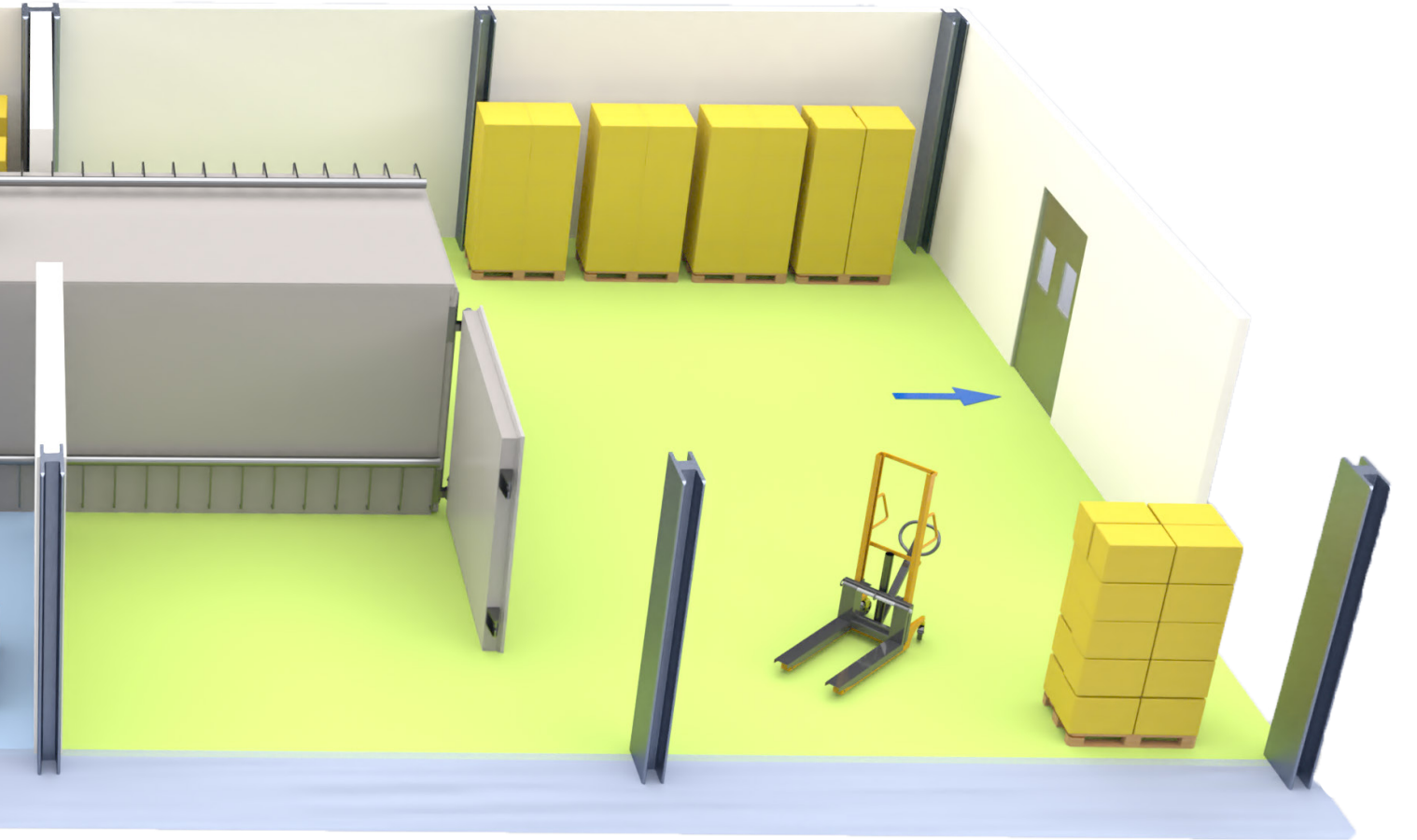
Endüstriyel Etilen Oksit Sterilizasyon Cihazı
Sterilizasyon Ünitesi Yerleşim Planı



NON STERİL ÜRÜN ALANI

Tek Kazanda; Ön Şartlandırma,

Sterilizasyon üretimin ilk ve en önemli aşaması olarak düşünölmelidir.

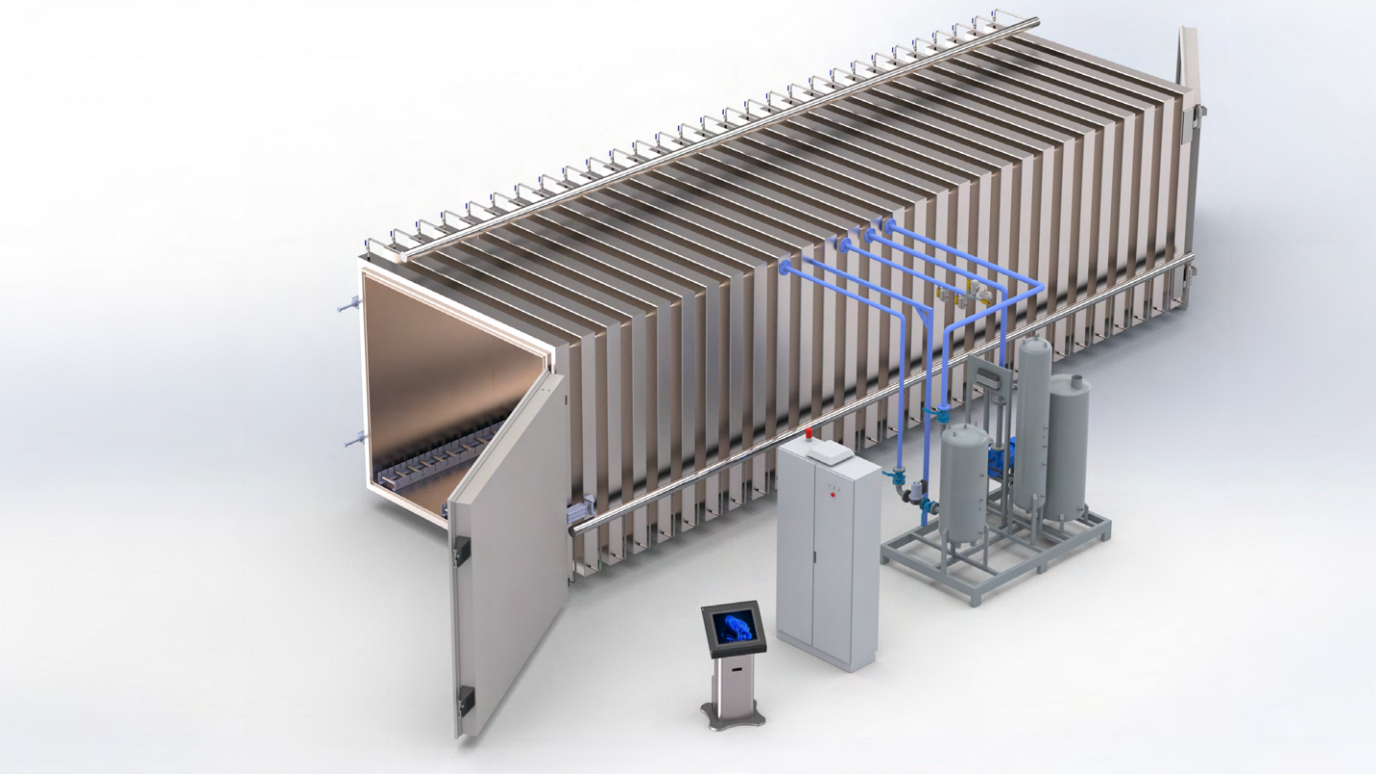


STERİL ÜRÜN ALANI

Sterilizasyon, Havalandırma

ETO C 1445 STERİLİZASYON KAZANI ÖLÇÜLERİ

Standart boyutlarda ürün seçeneği



European Palet Ölçüsü (80x120cm)

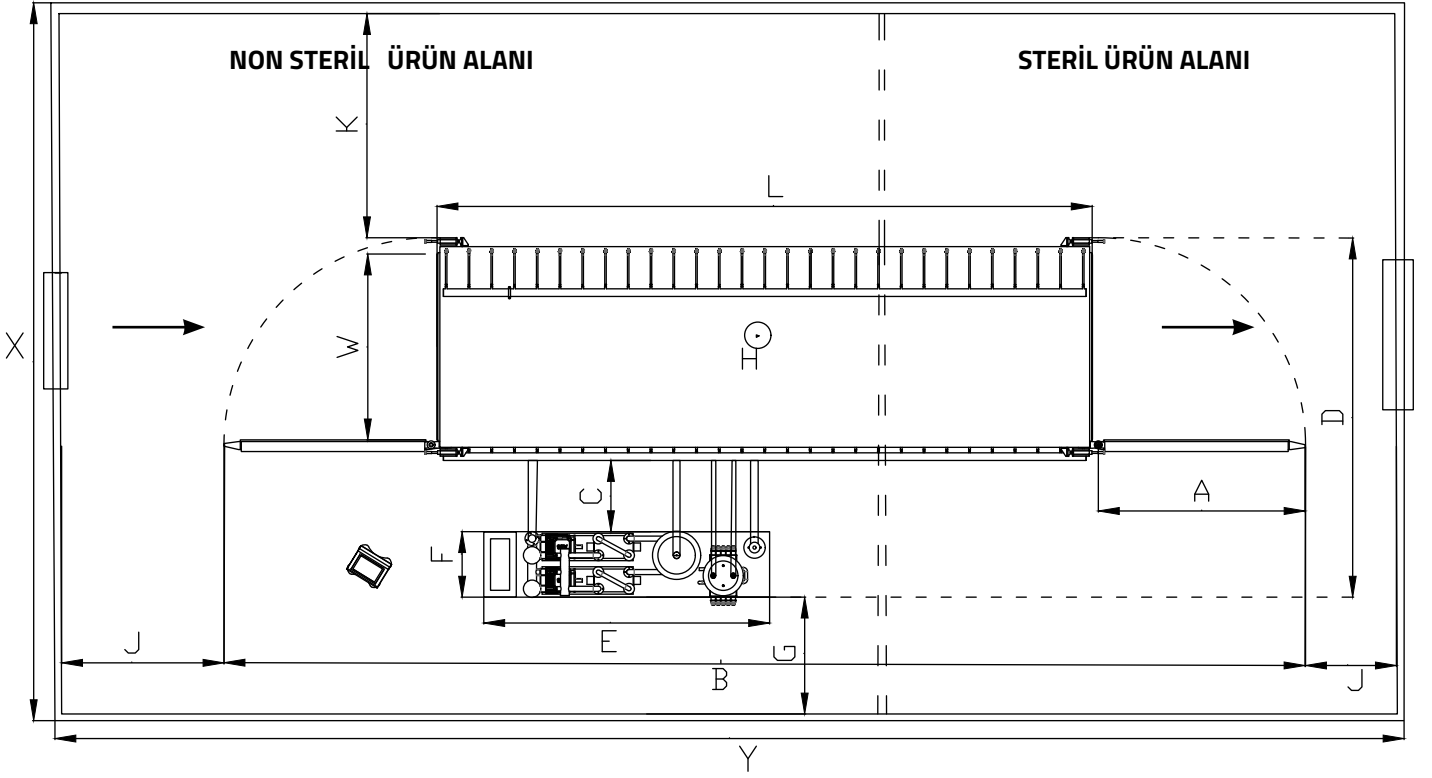
US Palet Ölçüsü (100x120cm)

Endüstriyel Tip EO Sterilizasyon Cihazı END ETO C 1445			Etilen Oksit Sterilizasyon Cihazı Kazan İç Boyutları			Ağırlık (~kg)	Anma Gücü (kW)
Kazan Hacmi (~m ³)	Yükleme Palet Sayısı*	Kapı	Genişlik (W) cm	Derinlik (L) cm	Yükseklik (H) cm		
0,5 Suture	-	Single	82,5	74	82,5	960	10 kW
1	-	Single	90	110	100	1450	21 kW
1,6 Suture	-	Single / Double	90	158	113	2000	25 kW
2,1 Suture	-	Single / Double	90	160	140	2500	30 kW
2	-	Single	120	120	140	1900	25 kW
5	-	Single	135	275	135	2800	50 kW
6	2	Single / Double	135	190	235/240	3500	50 kW
10	4	Single / Double	180	260	220	5800	60 kW
15	6	Single / Double	180	390	220	6600	70 kW
20	8	Double	180	520	220	8500	70 kW
27	10	Double	180	640	235/240	10000	75 kW
34	12	Double	180	780	240	12000	80 kW
40	14	Double	260	640	240	14500	100 kW
44	16	Double	260	705	240	15500	110 kW
50	18	Double	260	800	240	17000	120 kW
62,5	24	Double	260	1010	240	21000	140 kW

Ve dahası...

* Yukarıdaki boyutlar standart üretimi göstermektedir. Özel ebatlarda üretim mevcuttur. Daha fazla bilgi için lütfen temsilcinize başvurun.

Endüstriyel Etilen Oksit Sterilizasyon Cihazı İçin Min. Yerleşim Alanı Gereksinimi



	Tanım	
A	Kapak Uzunluğu	Min. 220 cm
B	Kapaklar Açıldığında Oturum Alanı Uzunluğu	A+L+A
C	Makina Birimi ile Cihaz Arası Mesafe	Min. 150 cm
D	Cihaz ve Makina Birimi Oturum Alanı Genişliği	W+C+F
E	Makina Parkuru Uzunluğu	Min. 240 cm
F	Makina Parkuru Birimi Genişliği	Max. 130 cm
G	Makina Parkuru Duvar Mesafesi	Min. 60 cm
H	Cihaz Yüksekliği	Max. 310 cm
J	Cihaz - Kapı Arası Yükleme Depo Mesafesi	Min. 3 m
K	Cihaz Kazan - Yan Duvar Mesafesi	Min. 2 m
W	Cihaz Genişliği	W+40 cm
L	Cihaz Uzunluğu / Derinlik	L
X	Cihaz Yerleşim İçin Gerekli Min. Alan Genişliği	G+F+C+W+K
Y	Cihaz Yerleşim İçin Gerekli Min. Alan Uzunluğu	J+A+L+A+J

Çift Kapılı 34 m³ EO Cihaz için Gerekli Min. (XxY) = (G+F+C+W+K) x (J+A+L+A+J)

Yerleşim Alanı Hesaplama Örnekleme

$$= (60+130+150+40+W + 200) \times (300+220+L+220+300)$$

$$= (580+W) \times (1040+L)$$

$$= (580+180) \times (1040+780)$$

$$\Sigma = \text{Genişlik (760 cm)} \times \text{Uzunluk (1820 cm)} = \text{Alan (138.2 m}^2\text{)}$$

NOT: Tek kapılı cihaz yerleşim alanı hesabı için de A kadar mesafe düşülür.

Bu alan hesaplamaları minimum ETO C 1445 cihaz yerleşimi için önerilmektedir.

Kullanıcı kendi ihtiyaçlarına göre daha büyük sterilizasyon alanları düzenleyebilir. Niş üretimlerde boyutlar değişkenlik gösterebilir.

ETO-C 1445

ENDÜSTRİYEL ETİLEN OKSİT STERİLİZASYON CİHAZI BİLEŞENLERİ

- Sterilizasyon kazanı, sulu ısıtma ve devir daim sistemi, EO gaz sistemi, vakum pompası, vakum sistemi, buhar kazanı ve boru hattı sistemleri, sulu nötralizasyon sistemi,



Su Isıtma Tankı &
Sıcak Su
Devir Daim Sistemi



Sulu Scrubber
Nötralizasyon Tankı,



2 Bar 134°C
Tam Otomatik
Buhar Kazanı



Boru ve EO
Gaz Bağlantı Sistemi

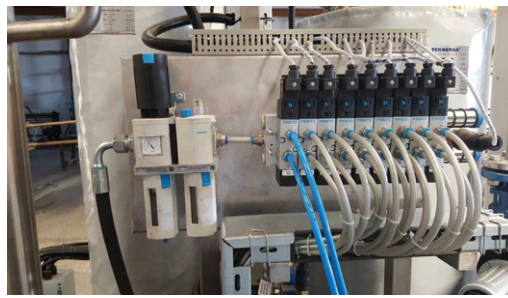


Vakum Sistemi ve Vakum Pompası

- Makine parkı, pnömatik kontrol sistemi, boru ve bağlantılar, aktivatörler, konektörler, EO egzoz sistemi, HEPA Filtre temiz hava sistemi,



HEPA Filtreli Steril
Hava Alma Sistemi



Pnömatik Kontrol Sistemi



EO Cihazı Su Dağıtım ve Tüketimi,
Elektronik Sayac Kontrolü

- Kapak ve conta sistemi, yükleme ve boşaltma rulor sistemi,



EO Cihaz Contası

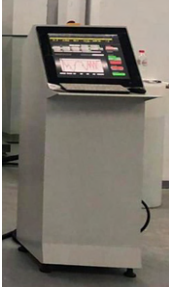


Yükleme ve Boşaltma Rulor Sistemi

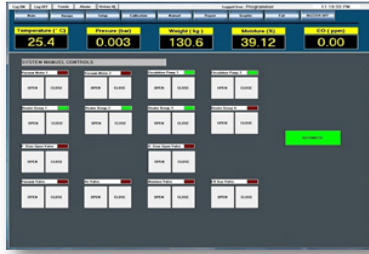


Pnömatik Kapak Sistemi

- Elektrik panosu, PLC, sensör sistemi (ısı,nem,basınç,vb. güvenlik sensörleri), SCADA yazılım, elektronik donanım, HMI ekran kiosk, elektronik terazi



EO Cihazı Kiosk Kontrolü



TEKNOMAR
Group Since 1993



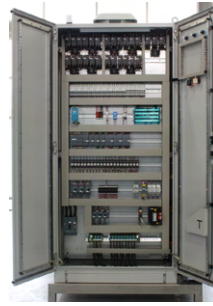
HMI Ekran, SCADA Yazılım



Halogen Free
Bağlantı Konektörleri



EO Tüp ve
Elektronik Terazi

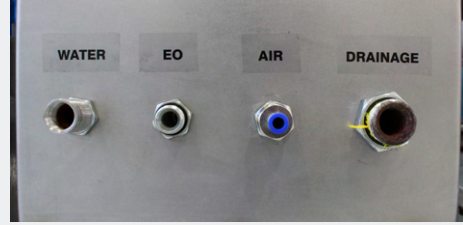


Elektrik Panosu, PLC, Sensör
Sistemi (Isı,Nem,Basınç,vb. Güvenlik
Sensörleri), Elektronik Donanım

- ETO-C 1445'in iç aksamı AISI 316 ℓ, diğer aksamaları AISI 304 paslanmaz çelikten imal edilmiştir. Cihazdaki tüm kaynak AISI 316 ℓ gıda sınıfı paslanmaz çelikten yapılmıştır. Sterilizasyon kazanının dışı sıcaklığı koruyan nanoteknoloji izolasyon boyası ve yalıtım malzemesi ile izole edilmiş olup çelik plakalar ile kaplanmıştır.
- Makine parkında bulunan bütün aksamalar, boru hattı sistemi ve bağlantılar, aktivatörler, konektörler, EO egzoz sistemi, sterilizasyon kazanı ile bağlantılı bütün parçalar paslanmaz çelikten üretilmektedir.
- Titreşim ve esneme gerektiren parçalar için Etilen oksit gazına dayanıklı malzemeler imalatla kullanılmaktadır.
- Cihazda kullanılan bütün elektrik, elektronik, kablolar ve bağlantılar, donanımlar (Yanmaz) Halogen Free'dir.

EO CİHAZ KURULUMU İÇİN GEREKSİNİMLER

- Yerleşim: Cihaz yerleşimi için gerekli alan
- Elektrik: 380-440 V, 50-60 Hz (Ülkelere göre volt, frekans değişmektedir. Her tür volt ve frekansa göre üretim yapılmaktadır.)
- Güç (Watt): Cihaz büyüklüklerine göre cihaz boyut tablosunda verilmiştir.
- Basıncılı Hava: 6-8 Bar, Min. 100 l / dk
- Temiz Su: Min. 4 barr, 1/2" boru ile su
- Drenaj Bağlantısı: Min. Ø 5 cm boru ile gider.
- EO Gaz: Tercih edilen gaz konsantrasyonuna göre EO tüp
- Egzoz Bağlantısı: Ø 10-12 cm dış ortam baca bağlantısı



Yedek Parça ve Servis Temini

Dünyanın her yerine;

- Yedek parça ve servis hizmeti
- Uzaktan erişim ile program upgrade'i
- Conta, aktivatör, vakum motoru vb. yedek parçaların tedariği
- Cihaz kullanıcı teknisyenlerine kullanım ve bakım eğitimi

TEKNOMAR® Endüstriyel Etilen Oksit Sterilizasyon Cihazı Üretiminde İşbirliği Yaptığı Bazı Tanınmış Makine Üreticileri

FESTO

SIEMENS

ABB

ADVANTECH



Reliance
Industrial SCADA/HMI system

Schneider
Electric

PHOENIX
CONTACT
INSPIRING INNOVATIONS

PALET İLE EO STERİLİZATÖRE YÜKLEME



Palet ile Kolay Yükleme ve Boşaltma Rulor Sistemleri



LOJİSTİK



Saha Yükleme ve İndirme



Open Top Konteynırlarla Taşınmaktadır.

1 - 10- 20 -34 -50- 62,5-100 m³

Koli ve palet ile sterilizasyon yapmaya uygun Endüstriyel Etilen Oksit Sterilizatörleri

NÖTRALİZASYON

Nötralizasyon nedir?

EO sterilizasyon sonunda en önemli ve kritik aşama gaz tahliye işlemiyle başlayan nötralizasyon işlemidir. Etilen oksit sterilizasyon işlemi sonrası ETİLEN OKSİT GAZI'nın, atmosfere verilirken toksidan ve zehirli özelliğini yok ederek verilmesi işlemidir.

ETO sterilizasyonu için üç tip nötralizasyon tekniği uygulanabilir.

- Su ile Yıkama
- Asit ile Yıkama
- Katalitik Oksitleyici ve Yakma



Neden Teknomar Scrubber?

Teknomar tasarımı sulu ve asitli scrubber, iç ve dış mekân olarak kullanılabilir. Yıkayıcılar, sterilizatörlerin hacmine bağlı olarak tasarlanır ve yerleştirilir. Birden fazla sterilizatör, maliyet etkinliği için tek scrubber'a entegre edilebilir.

Scrubber SCADA yazılımı ile entegre edilmiş ve SIEMENS PLC ünitesi tarafından kontrol edilir. Egzozdan kalan kalıntıyı gözlemlmek için (PPM) egzozda EO dedektörü vardır. GMP, CE, FDA tescilli fabrikalar için sistem tercih edilir.



Teknomar Sulu Etilen Oksit Gaz Nötralizasyon Sistemi

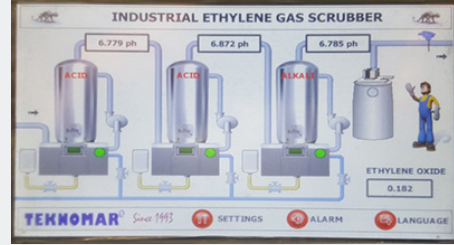
Sulu Nötralizasyon Sistemi: Bütün cihazlarımızda standart olarak mevcuttur. ETO C 1445 Cihazında, vakum yapılırken sulu pompa özelliği ile 1. etapta suyun etkisiyle gaz %95-97 oranında nötralize olur. 2. Etapta sulu nötralizasyon kulesinde %99.9 oranında gaz nötralize olur.

Sulu nötralizasyon işlemi sonucunda seyreltilmiş etil glikol elde edilir. Etil glikol, gübre hammaddesidir. Doğaya zararlı değildir. Cihazdan çıkan seyreltilmiş sulu etil glikol yüksek seviyede kullanılabilir bir miktarda endüstriyel atık değildir. Drenaja verilir. Çevrecidir. Depolanmasına gerek yoktur.

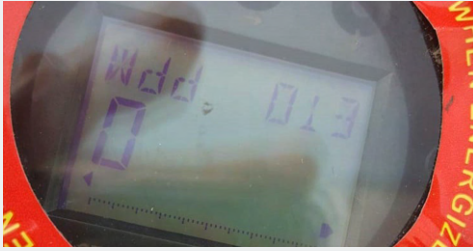
TEKNOMAR EO GAZ ASİDİK NÖTRALİZASYON SCRUBBER CİHAZI (OPSİYONEL)

Nedir, Çalışma Prensibi?

Asidik scrubber, sterilizasyon aşamasından sonra EO gazını ek olarak etkisizleştirme (nötralize) işlemi yapan ünitelerdir. Etilen oksit gazını % 99,99 olarak etkisizleştirmek için Sülfürik Asit (H_2SO_4) ve Sodyum Hidroksit (NaOH) kullanılır.



Asidik scrubber, 3 kuleden oluşur. Birinci kulede EO gazı alınır, kulenin içinde sürekli asidik yıkama ve homojen yıkama için türbülans etkisi oluşturulur. EO gazının etkisizleştirilmesinin çoğunluğu bu aşamada yapılır.



İkinci kule ilk kuleden kalan EO gaz kalıntısının etkisizleştirilmesi için kullanılır. EO gazı %99,99 0-10 ppm oranında çözülür.

Üçüncü ve son kule Sodyum Hidroksit ile asidik buharını yok eder. Buradan Alkali bazlı tuz ve seyreltilmiş etil glikol çıkar. Bu atık harici bir tankta depolanır. Dolan kimyasal atık tankları, bertaraf edilmesi için ilgili kurumlara teslim edilir. Çevre ve doğanın kirletilmemesi için atık drenaja verilmemelidir.

Asidik scrubber'dan egzoz ile dışarı atılan gaz oranı 0 – 10 ppm arasında, debiye/süreye ve kullanılan asidin yüzdelik değerine, Ph değerine göre değişir. İşletme maliyet etkinliğine ve müşteri isteğine göre ppm değeri ayarlanabilir değerdir.

Scrubber kulelerinin her biri aside dayanıklı malzemeden imal edilmiştir. EO ppm, PH, çözelti, su seviyesi ve sıcaklığını tespit etmek için yüksek nitelikli sensör grupları ve PLC ile donatılmıştır.



Endüstriyel ETO C 1445 Etilen Oksit Sterilizasyon Cihazı

SCADA Yazılım ve Proses Kontrolü

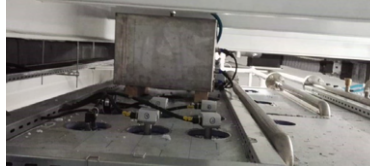


HMI Ekran



Yazılım - SCADA SYSTEM SOFTWARE – RELIANCE

- Gerçek Zamanlı Çalışma Proses Grafiği
- Sıcaklık, Nem, Vakum, Cihaz Çalışma Fonksiyonları Proses Kontrolü
- Uzaktan Erişim
- Database
 - ✓ Kullanıcı tarafından okunabilir biçimdeki kayıtlara erişim
 - ✓ Kayıtların kopyalarını yazdırabilme özelliği
 - ✓ Sistem geçersiz veya değiştirilmiş sonuçları algılar
 - ✓ Tüm kaydın bütünlüğü, saklama süresi boyunca korunur
 - ✓ Kayıtlar yedeklenir
 - ✓ Yetkisiz kişilerin erişimine izin verilmez
 - ✓ Katmanlı kullanıcı yetkilendirme
 - ✓ Güvenilir kullanıcı şifreleme tekniği
 - ✓ Otomatik sensör kalibrasyon database



- Ayrıntılı Raporlama İşlevi
- Endüstriyel Yazılım Güvenliği
- 1-10ms Data Kaydı
- 10 Yıl Geriye Doğru Silinmez Data, Rapor, Grafik Kaydı
- LOT, Parti, Seri ile Sterilizasyon Kaydı Girme ve Raporlama

Yüksek güvenlik nedeniyle EO cihazının SCADA prosesi, ideal çalışma koşulları sağlanmadığında veya çalışma şartlarındaki olumsuzluk durumlarında (elektrik, su kesintisi, hava ve su basıncının düşmesi vb.) cihazın sterilizasyon için çalışmasını başlatmaz. İdeal çalışma koşulları yerine gelene kadar bekler.

Cihaz çalışır durumda iken veya sterilizasyon esnasında elektrik, su, hava vb. alt yapı şartlarının aksamasında, sistem otomatik olarak güvenlik moduna geçer. Beklemede ve uyku modunda kalır. Kullanıcı müdahalesine kadar sterilizatörün kapaklarını açtırmaz.

Sterilizasyon Validasyonu 3 aşamadan oluşmaktadır: **IQ, OQ, PQ**

AMAÇ: EO CİHAZI KURULUM KALİFİKASYONU

Teknomar® marka ETO-C 1445 Etilen Oksit Sterilizasyon Cihazının; Kurulum, Operasyonel ve Performans Kalifikasyonunu Gerçekleştirmek ve 10^{-6} Sterilite Güvence Seviyesine (SAL) Göre Sterilizasyon İşlemini Doğrulamak.

ISO 11135 Sterilization of Medical Device- Requirement for the Development; Validation & Routine Control of a Sterilization Process for Medical Devices – Ethylene Oxide

Ayrıca cihaz üretiminde EN 1422 standardı baz alınır.

PQ: Ürüne yapılan sterilizasyon için yapılan bir validasyon işlemidir. Üretici kendi ürettiği ürünler için performans yeterlilik validasyonu yapar.

KURULUM YETERLİLİK - IQ

Bu kurulum yeterliliğinin amacı, Teknomar® marka ETO-C 1445 Etilen Oksit Sterilizasyon Cihazının üretim aşamasında FAT (Fabrika Alan Testi) ve kurulumda SAT (Saha Alan Testi) kontrolü ve cihaz teknik değerlerinin doğrulanmasıdır:

Teknomar® marka ETO-C 1445 Etilen Oksit Sterilizasyon Cihazının kurulum yeterliliği (Installation Qualification-IQ) sırasında doğrulanmaktadır.

- Ekipman tanımlama ve kontrolü
- Kaynak gereksinimi (Yer, elektrik, su, gaz, egzoz, gider vb.)
- Ana bileşenleri özellikleri
- Ana parçaların teknik özelliklerinin doğrulanması
- Güvenlik önlemleri
- Kalibrasyon (sensörler için)
- Yazılım - SCADA SYSTEM SOFTWARE - RELIANCE

Ayrıca;

- Cihazın kurulacağı yerin uygunluğu,
- Cihazın kurulacağı alanın havalandırması, giderler, egzoz, elektrik
- Çalışabilme alanının uygunluğu
- Alınan güvenlik tedbirleri
- İş sağlığı için kurulum alan uygunluğu

Son olarak;

- Tüm basınç göstergeleri, sıcaklık kontrolleri, kalibrasyonlar kontrol edilir.
- Tüm destekleyici yardımcı programların çalışması kontrol edilir.
- Tüm ekipman kurulur ve çalışmaya hazır edilir.

ETO Sterilizasyon Cihazı, üreticinin tavsiyelerine göre kurulur.

OPERASYONEL YETERLİLİK - OQ

ETO C 1445 Etilen Oksit Sterilizasyon Cihazı operasyonel yetkinlik (OQ) için, ekipmanın doğru çalıştığını kanıtlamak içindir. OQ sadece bir sistem simülasyon çalışmasıdır ve ürün olmadan gerçekleştirilecektir. Ekipman için gerekli gerçek fiziksel parametre kontrollerini kapsar.

Aşağıdaki bilgiler ETO C 1445 Etilen Oksit Sterilizasyon Cihazının operasyonel yetkinlik(OQ) sırasında doğrulanmaktadır.

- Kurulum sıcaklığı, basınç, vakum, nem sensörlerinin işlevi.
 - Kapı güvenlik sensörü, kapı kilit ve açma/kapama sisteminin işlevi
 - Sterilizasyon işlemi akış ekranında alarm göstergelerinin işlevi.
 - Kazan içindeki vakum ve basınç kaçağı için vakum pompasının işlevi.
 - Yazılım ve donanımın kontrolü, yazılımın validasyonu
 - Sensörlerin doğruluğu
 - Operasyonel işleğin kontrolü vb. test ve aşamalar kontrol edilir.
- Aşağıdaki çizelgeden çalışma kriterleri kontrol edilir.

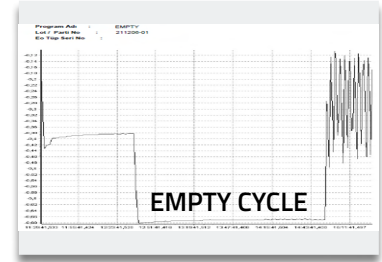
			EO STANDART KRİTERLER		
EO STERİLİZASYON ÇEVİRİM TEKNİK DEĞERLERİ	BİRİM	Full Cycle 1	Min	Max	Tolerans
1.KABİNDE ÖN ŞARTLANDIRMA					
ÖN ŞARTLANDIRMA SÜRESİ	dk		10	120	±%5
ÖN ŞARTLANDIRMA KABİN SICAKLIĞI	C°		37	55	±2
ÖN ŞARTLANDIRMA KABİN NEMİ	rh		30	80	±%5
2.GAZ KAÇAK TEST VAKUM DEĞERİ					
1.İLK VAKUM BASINCI(SIZINTI TEST)	-mBar		300	600	±%2
1.İLK SIZINTI TEST ZAMANI	dk		3	30	±%2
2.VAKUM BASINCI(2.SIZINTI TEST)	-mBar		500	800	±%5
2.SIZINTI TEST ZAMANI	dk		1	20	±%5
3.ŞARTLANDIRMA					
ŞARTLANDIRMA ZAMANI (NEMLENDİRME SÜRESİ)	dk		10	90	±%10
ŞARTLANDIRMA SONU KABİN İÇİ BAĞIL NEM	rh		30	80	±%5
ŞARTLANDIRMA SICAKLIĞI	C°		37	55	±2
4.EO GAZI ALMA					
GAZ VERİLME ANINDAKİ ETO GAZ SICAKLIĞI	C°		37	45	±2
EO GAZ ALMA VAKUM DEĞERİ	-mBar		450	800	±%2
EO GAZ ALIM NEM DEĞERİ	rh		30	80	±%5
5.EO GAZINA MARUZ KALMA(STERİLİZASYON)					
EO GAZ ALIMDAN SONRAKİ VAKUM DEĞERİ	-mBar		125	250	±%5
STERİLİZASYON SICAKLIĞI	C°		37	55	±2
STERİLİZASYON ESNASINDA KABİN İÇİ NEMİ	rh		30	80	±%5
EO GAZI MARUZİYET SÜRESİ(STERİLİZASYON)	dk		200	600	±%2
EO GAZ ALIM PPM DEĞERİ	ppm		400	760	±%2
ETO GAZ ALIM KG DEĞERİ	kg		4	6	±%2
EO/CO2 GAZ KONSANTRASYONU	%		40/60	100	-
6.KABİN İÇİ HAVALANDIRMA/ HAVA YIKAMA					
STERİLİZASYON SONU KABİN İÇİ BEKLEME SÜRESİ	dk		0	90	-
HAVA YIKAMA BASINCI	-mBar		400	800	±%2
HAVA YIKAMA ADETİ	adet		3	99	-
7.SALIVERME					
SALIVERME BEKLETME SÜRESİ(HAVALANDIRMA)	saat		3	48	-
BİYOLOJİK İNDİKATÖR TEST SÜRESİ	saat		24	48	-
8.VALİDASYON / STERİLİZASYON İÇİN SEÇİLEN DEĞERLER					
STERİLİZASYON SICAKLIĞI	C°		37	55	±2
NEM	Rh		30	80	±%5
STERİLİZASYON VAKUM DEĞERİ	-mBar		400	800	-
ÜRÜN KABİNDE KALMA SÜRESİ	dk		-	-	-
STERİLİZASYON ZAMANI	dk		200	600	±%2
KAZAN İÇİ STERİLİZASYON SONRASI BEKLEME ZAMANI	dk		5	60	-
VALIDASYON DEĞERLERİ					
ISI					
NEM					
BASINÇ					
KABİNDE KALMA SÜRESİ MİN 5:55 ±%5 (~35°)					

PQ performas kalifikasyonu validasyonu steril edilecek ürün/ürünler için yapılır. Validasyon şartları empty, quarter, half1, half2, half3, full, full+full, çevrimleri ile belirlenmekte olup; Validasyon monitörizasyonu biyolojik ve kimyasal indikatörler ile sağlanmaktadır.

ÜRÜN VALIDASYONU - PQ

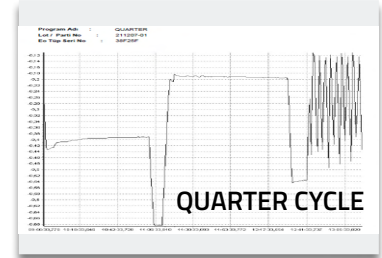
EMPTY CYCLE:

EO ile steril edilecek ürünlerin orijinal paketli halinde iken EO gazına maruziyetten önce, ısı, nem ve vakum altında sterilizasyon paketlerinin ve paket içindeki ürünlerin deforme ve fiziksel bozulma olup olmadığı, sterilizasyon için kullanılacak temel değerler incelenir. Daha sonra EO gazı ile yapılacak sterilizasyon için sıcaklık, nem, vakum ve basınç değerlerinin tespit edilmesi amacıyla yapılan ön çalışmadır. Ayrıca, Empty Cycle'da EO gazı verilmeden, EO cihazı fonksiyonel parametreleri de test edilir.



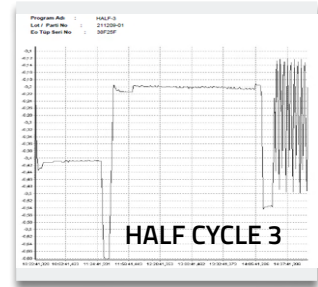
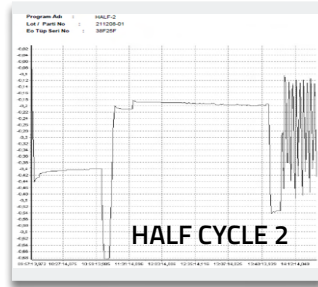
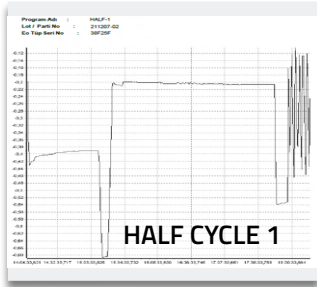
QUARTER CYCLE:

EO maruziyeti için minimum hedef sterilizasyon süresi belirlenir. Çeyrek döngüde belirlenen hedef standart sterilizasyon süresinin min. ¼'ü kadar zamanda sterilizasyon işlemi uygulanır. Çeyrek sterilizasyon döngü esnasında, ürünlerle birlikte cihaza yerleştirilen biyolojik indikatörler ile oransal sterilite analizleri yapılır.



HALF CYCLE:

Half Cycle'da yük zarar vermeden, valide edilecek ürünler için geçerli olan, çeyrek döngüde miktarı ve değeri sabitlenmiş EO gazı kullanılır. Ürünler, Half Cycle'da sterilizasyon işlemi için çeyrek döngüde kullanılan zaman değerinin 2 katı sürede sterilizasyona tabii tutulur. Half Cycle'da sterilizasyon şartları ve sterilize etkinliğinin doğruluğu amaçlanır. Standart sürenin minimum yarısı kadardır.

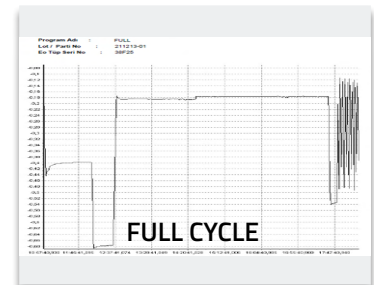


HALF + HALF CYCLES (1-2-3):

EO için en yaygın doğrulama yöntemi en az bir fraksiyonel döngü (sterilize zaman parametrelerinde değişiklik görüldüğü zaman uygulanır) ve 3 yarım döngüdür. Half Cycle için belirlenen değerler, tam sterilizasyona geçilmeden önce yapılan, ara verilip sterilize kontrolünün sağlanabildiği, güvenlik amaçlı yapılan ön çalışmadır. Yarım döngüler sonrasında zor koşulu temsil eden ürünlere sterilite analizinin yapılması, Half + Half Cycle (Half 1, Half 2, Half 3) sonucu Full Cycle' da uygulanacak parametrik değerler belirlenir. Sterilizasyon güvenliği için Half Cycle'da kullanılan zaman değerinin 2 katı Full Cycle için kullanılır.

FULL CYCLE:

Dolu yük ile Eto C 1445' te steril edilecek ürünün nihai sterilizasyon parametrelerinin netleştiği ve sterilizasyonun doğrulandığı çevrimdir. Full Cycle'da, nihai sterilizasyon için kabul edilen program çalışma değerlerinin doğrulaması yapılır. Zor ürünler için 2. Full Cycle sterilizasyon çevrimi yine güvenlik için yapılır.



PROFESYONEL RAPORLAMA

TEKNOMAR®
Since 1993 Group

EO STERİLİZASYON RAPOR

Sterilizasyon Tarih : 13.12.2021
Program Adı : FULL
Lot / Parti No : 211213-01
Eo Tüp Seri No : 38F25

EO Gaz ppm: 516,0003 ppm

STERİLİZASYON PARAMETRELERİ

İlk Vakum Basıncı :	-0,449	bar	Sterilizasyon Zamanı	300	dk
İlk Sızıntı Test Zamanı :	5	dk	Gaz Vakum Basıncı :	-0,550	bar
Şartlandırma Zamanı	60	dk	Bekleme Zamanı	10	dk
İkinci Vakum Basıncı :	-0,689	bar	Hava Yıkama Basıncı :	-0,5	bar
İkinci Sızıntı Test Zamanı	5	dk	Hava Yıkama Adeti :	9	adet
EO Gaz Alım Basıncı :	-0,189	bar	Sterilizasyon Sıcaklık :	42	°C

STERİLİZASYON SONUÇ TABLOSU

EO Gaz ppm : 516,0003 ppm EO Gaz kg : 4,30000 kg Kullanılmış Su Miktarı 269 litre

	Başlangıç Zamanı	Bitiş Zamanı	Basınç (bar)	Sıcaklık (°C)	Nem (%RH)
Sterilizasyon Başlangıç	10:57:24		0,016	43,09	37,84
1 İlk Vakum Süreci	10:57:24	10:59:29	-0,451	42,94	35,41
2 İlk Sızıntı Testi Süreci	10:59:29	11:04:28	-0,423	42,79	37,15
3 Şartlandırma Süreci	11:04:28	12:04:37	-0,398	42,43	50,34
4 İkinci Vakum Süreci	12:04:37	12:07:27	-0,691	42,35	41,31
5 İkinci Sızıntı Testi Süreci	12:07:27	12:12:27	-0,680	42,20	43,05
6 EO Gaz Alım Süreci	12:12:27	12:39:02	-0,189	42,15	66,08
7 Sterilizasyon Süreci	12:39:02	17:39:01	-0,175	42,09	76,27
8 EO Gaz Vakum Süreci	17:39:01	17:41:10	-0,550	41,97	72,80
9 Bekleme Süreci	17:41:10	17:51:09	-0,532	42,22	70,02
10 Hava Yıkama Süreci	17:51:09	18:22:45	-0,023	42,09	55,72
Sterilizasyon Bitti		18:22:45			

Operatör İmza

Kalite Kontrol İmza

ETO C 1445

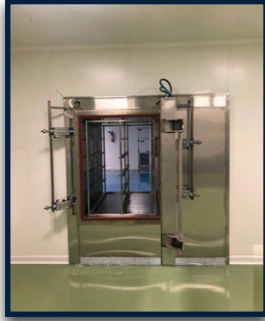
Endüstriyel Etilen Oksit Sterilizatörleri



134 L



800 L Sütur



1.6 m³ Sütur



4.4 m³



5 m³



10 m³



10 m³



15 m³

ETO C 1445

Endüstriyel Etilen Oksit Sterilizatörleri



20 m³



20 m³



20 m³



27 m³



27 m³



34 m³



34 m³



34 m³

ETO C 1445

Endüstriyel Etilen Oksit Sterilizatörleri



34 m³



34 m³ + 34 m³



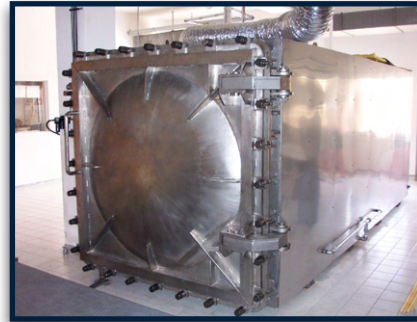
40 m³



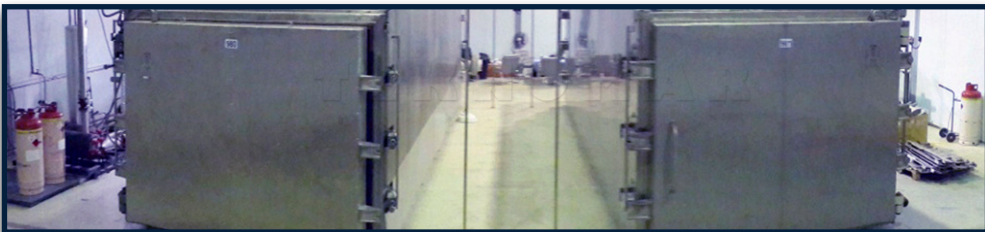
50 m³



50 m³



16 m³ (+) Basıncılı



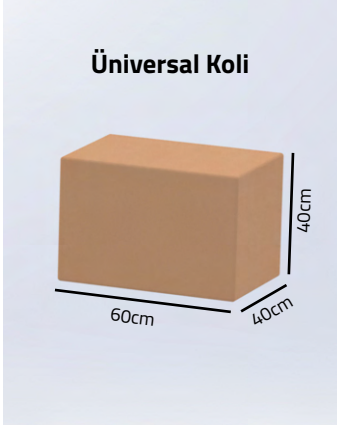
62,5 m³ + 62,5 m³

EO CİHAZI KAPASİTE SEÇİMİ

İhtiyacınız olan cihazın kapasite seçimini yapar iken;

Firmanızın ihtiyacı olan Cihaz kapasite seçimini belirlemeden önce yıllık üretim kapasitenizi ve ileri yıllardaki kapasite artışınızı göz önünde bulundurmanızı tavsiye ederiz.

Üretmiş olduğumuz cihazlar boyutlandırılırken m³ ya da Euro palet (80x120cm) cinsinden tabir edilir. Örneğin, 10m³=4 Euro Palet, 20m³ = 8 euro palet olarak 1m³'ten başlayıp 120m³'e kadar ihtiyacınız doğrultusunda tasarlanıp üretilir.



EU Pallet (80x120) ortalama 20 adet universal koli almaktadır (40x60x40 koli ebadı). Günlük ürün sterilizasyon ihtiyacınız koli bazında 240 adet diyelim, 10m³ (4Euro Palet) cihaz bir çevrimde 80 koli steril etmektedir, bu çevrim validasyona bağlı olarak 6-7 saat arasında değişim göstermektedir ve sizlere 24 saatte 3 kez sterilizasyon yapma imkanı sunar. 3 sterilizasyon çevrimi = 240 adet koli demektir. Bu hesaba göre günlük sterilizasyon ihtiyacınızı m³ ya da Euro palet cinsinden bulabilirsiniz. M³ ve Euro Palet tablosu için cihaz kapasite taplosuna baka bilirsiniz.

Örnek sterilizasyon kapasitesi hesaplama,

Örneğin katater üretiyorsanız

1 yıllık üretim kapasitesi belirlenir.

Yıllık kapasiteniz 2.000.000 adet katater

1 koliye yerleştirilen katater miktarı 100 adet.

1 palet 20 koli 20 koli x 100 adet =2000 adet bir palettteki ürün miktarı.

10 m³ için cihazda 1 sterilizasyon çevriminde 4palet x 2000 = 8.000 adet ürün steril edilmektedir.

Yıllık 300 sterilizasyon çevrimi yapılacak ise

300 x 8.000=2.400.000 adet sterilizasyon kapasiteniz olacaktır.

İhtiyacınız olan ETO C 1445 cihazı = 10 m³, 4 palet

NOTLAR

.....

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

📍 Ostim OSB Mh. 1269 Cadde
No: 29/-Yenimahalle/ Ankara, TÜRKİYE
☎ +90 312 385 67 84
☎ +90 312 385 00 40
🌐 www.teknomar.com.tr

✉ info@teknomar.com.tr
@ teknomar_tr
in TEKNOMAR GROUP
f Teknomar Group



Sterilizasyona ihtiyaç duyduğunuz her yerde...

Teknomar, müşterilerine tasarım, imalat, montaj, eğitim, servis, validasyon konularında hizmet vermektedir. ETO C 1445 bakımı basit ve kolay olup profesyonellik gerektirmez. Kullanıcı tarafından kolaylıkla günlük ve rutin bakım yapılabilir.

