

KONDENS TAHLİYE CİHAZLARI

- **Kondenstoplar**
- **Temiz Buhar Kondenstopları**
- **Hava Atıcı**
- **Vakum Kırıcı**
- **Kondens Pompaları**
- **Basıncılı Hava Kondenstopu**





Ülkemizde 6000'den fazla işletmede buhar kullanılmaktadır. Ancak, işletmelerin büyük bir çoğunluğunda; tesisat hataları, yanlış seçilmiş veya ömrünü tamamlamış olan cihazlardan dolayı ısı kayıplar ve sorunlu sistemler nedeniyle de verim kayıpları yaşanmaktadır. Sorunları ortadan kaldırıp, doğru tasarım, daha verimli cihaz ve sistemlerle proseslerin verimini yükseltmek mümkündür.

Bu düşünceden hareketle kurulan MaxVal, 35 yılın bilgi birikimi ve deneyimini endüstriyel işletmelere taşıyarak, en iyi hizmeti vermeyi amaç edinmiştir. Maximum hizmet, maximum kalite, maximum verim vizyonuyla kurulan şirket, buhar cihazları ve vana satışlarının yanında mühendislik hizmetleri de sunmaktadır. Uzman mühendis kadromuzla sistem konusunda işletmelerde proseslere yönelik özel çalışmalar da yapılmaktadır.

MaxVal, buhar cihazları konusunda 1926 yılından beri faaliyette olan Forbes Marshall ve Mival ürünlerinin Türkiye Temsilcisi olup, ayrıca ileri teknoloji cihaz ve sistemler konusunda Amerika Şirketleri'yle de işbirliği yapmaktadır.

Amacımız buhar sistemlerindeki son teknolojileri, yüksek verimli, az bakım gerektiren veya bakıma ihtiyaç duymayan uzun ömürlü cihazları sanayinin hizmetine sunmak, sorunsuz tesisat ve yüksek verim ile işletmelere değer katmaktır.

Cafer Ünlü
Mak. Müh.














1926'dan beri faaliyette olan Forbes Marshall, Hindistan'dan Amerika'ya kadar 26 ülkede kendi şirketi bulunan, 6 ayrı fabrikada üretim yapan uluslararası bir şirkettir. İleri teknoloji makinalarla yüksek kaliteli üretimler yapmaktadır. Debimetre (sayaç) üretimini yapan fabrikada uluslararası sertifikalı kalibrasyon test istasyonu bulunmaktadır. Fabrikalarda; buhar cihazları alanında endüstrinin ihtiyacı olan yüzlerce çeşit cihaz üretilmekte ve 50'den fazla ülkeye satışı gerçekleştirilmektedir.

Bugüne kadar **3 milyon** adetten fazla **kondenstop**, **100 bin** adetten fazla **debimetre** (sayaç), **9 bin** adetten fazla **kondens pompası** üretmiştir. Endüstrinin her dalı için özel cihazlar üretmiş olan Forbes Marshall; Effimax (Kazan verimlilik ölçme, analiz ve izleme sistemi), termodinamik kondenstop, çift orifisli şamandıralı kondenstop, kablosuz on-line kondenstop kaçak izleme sistemi, flash jet pump, termokompresör, desuperheater ve heatmax gibi birçok cihaz ve sistemi kendi ar-ge tesislerinde geliştirmiş ve bu yeni teknoloji ürünleriyle ödüller almıştır.

Forbes Marshall'ın ileri teknoloji cihaz ve sistemleri 10 yılı aşkın bir süredir ülkemizde de kullanılmaktadır.

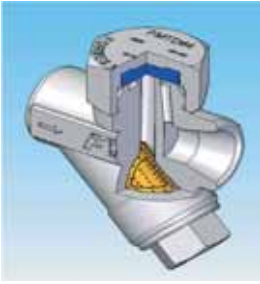


	Termodinamik Kondenstop	
	<ul style="list-style-type: none"> • Basınç : PN63, PN100, PN250 • Sıcaklık : 400°C, 525°C • Malzeme : Paslanmaz çelik • Ölçü : DN15 - 25 (1/2" - 1") 	6
	Şamandıralı Kondenstop	
	<ul style="list-style-type: none"> • Malzeme : Demir döküm, Çelik döküm, Paslanmaz çelik • Basınç : PN16 - PN40 - PN100 • Ölçü : DN15 - 50 (1/2" - 2") 	8
	Çift Orifisli Şamandıralı Kondenstop - TOFT	
	<ul style="list-style-type: none"> • Basınç : PN25 (4,5-15 bar) • Ölçü : DN15 - 50 • İlk devreye almalarda, Isı eşanjörlerinde, sıcaklık kontrol vanası kullanılan tüm sistemlerde %100 verim sağlar. 	11
	Temiz Buhar Kondenstopu	
	<ul style="list-style-type: none"> • Komple paslanmaz çelik, yüksek kondens boşaltma kapasiteli • Basınç : PN10 • Malzeme : AISI 316L • Ölçü : DN15 - 25 (1/2" - 1") 	16
	Kondenstop Buhar Kaçağı Kontrol Cihazı	
	<ul style="list-style-type: none"> • Kondenstop kontrol odasından iletkenlik testi ile buhar kaçağı kontrolü MSTC 100 EI Cihazı; taşınması çok kolay, kullanımı basittir. • Cihaz üzerindeki kırmızı ışık buhar kaçağını, yeşil ışık kondens stopunun sağlıklı çalıştığını gösterir. 	18
	Hava Atıcı	
	<ul style="list-style-type: none"> • Buhar sistemlerindeki havayı tahliye eder. • Basınç : PN40 • Ölçü : DN15 - 20 (1/2" - 3/4") 	21
	Vakum Kırıcı	
	<ul style="list-style-type: none"> • Buhar sistemlerinde, vakum riski olan noktalarda kullanılır. • Basınç : PN16, PN40 • Ölçü : DN15 (1/2") • Malzeme : Paslanmaz çelik 	22
	Otomatik Pompa Kondenstop	
	<ul style="list-style-type: none"> • Basınç : PN16 • Ölçü : DN20 - 50 • Sıcaklık kontrolü yapılan proseslerde fark basıncı ve kondens yüküne bağlı olarak kondens stop veya basınç güçlü pompa gibi çalışır. Vakum anında dahi mükemmel kondens tahliyesi sağlar. 	25
	Hava Kondenstopu	
	<ul style="list-style-type: none"> • Basıncılı hava sistemlerindeki kondens tahliye eder. • Basınç : PN16 • Ölçü : DN15 - 20 	26

KONDENSTOPLAR VE KONDENSTOPLARDAN İSTENEN ÖZELLİKLER

Kondenstop, buharı tutan ve kondensi boşaltan cihazlardır. İşletme esnasında farklı şartlara göre çalışmaları istenir. Bu nedenle uygulamalara göre farklı kondenstop türleri vardır.

Proses kondenstopları, değişik proseslerde kondensi etkin bir şekilde boşaltan kondenstoplardır. Bunlar verimli ürün ısıtması sağlarlar. Kaliteli bir kondenstop; iyi bir ürün kalitesi, yüksek üretim miktarı ve cihazların uzun ömürlü olmasını sağlamaktadır. Uygun seçilmemiş kondenstop, kalitesiz ürün ve uzun üretim sürelerine neden olur.



1-Canlı buhar kaçağı olmamalıdır.

İyi bir kondenstop, kondensi boşalttığı zaman canlı buharın çıkışına izin vermemelidir. Bunu sağlamak için buharı çabuk hissederek kapatması gerekir.

2-Kondensin çabuk ve tamamının boşaltılması.

İyi bir kondenstop, kondens oluşur oluşmaz tamamını boşaltır. Hat izleme gibi uygulamalarda kondensin boşalmadan önce birikmesine müsaade edilir. Ancak, bütün proses uygulamalarında kondensin oluşur oluşmaz boşaltılması istenir. Eğer bir kondenstop, kondensi çabuk boşaltamayacak şekilde arızalanır ise, ısıtma ünitesinde kondens birikir, neticede ürün kalitesi bozulur, üretim süreleri de uzar.

3-İlk işletme esnasında yüksek yükleri boşaltmalıdır.

İşletme yükleri karşılaştırıldığında, ilk işletmede boşaltma yükleri çok daha fazladır. Bunun nedeni ilk işletme süresince sistem soğuktur. Proses cihazlarının başlangıçta soğuk olması nedeni ile kondens yükleri fazladır. Belli bir süre sonra sistem ısınır ve kondens yükü düşer. Seçilen kondenstop gerek yüksek gerekse düşük yükleri boşaltma özelliğine sahip olması gerekir. Bu uygulama için en verimli kondenstop, Çift Orifisli Şamandıralı Kondenstop'tur.

4-İşletme esnasında büyük yük değişikliklerine uyum sağlamalıdır.

Kondenstopların büyük bir çoğunluğu, işletme esnasında meydana gelen büyük yük değişikliklerine uyum sağlayamaz. Dolayısıyla kondens tahliyesinde de sorunlar yaşanır. Özellikle, borulu tip ısı eşanjörleri, ceketli kazanlar, sıcak hava kurutma serpantinleri ve boyama makineleri gibi proseslerde kondens tahliyesinde sorun yaşanmaması için büyük yük değişikliklerine uyum sağlayan çift orifisli şamandıralı kondenstoplar kullanılmaktadır.

5-İyi bir hava boşaltma kapasitesi

Hava ve yoğuşmayan gazların buhar sistemine önemli etkileri vardır. Sistem durduğu zaman, sistem hava ile dolar. Bu hava boşaltılmaz ise sistemde hava cepleri oluşur ve prosesi etkiler. Ayrıca hava korozyona neden olur. İlk işletmeye almada bu havanın boşaltılması gerekir. Bu nedenle kondenstopun iyi hava boşaltma özelliği önemlidir.

6-Karşı basınçta da çalışabilmelidir.

Bir kondenstopun boşaltma özelliği, kondenstopun giriş ve çıkışındaki basıncın farkına bağlıdır. Karşı basınç kondenstopun boşaltma kapasitesini etkiler. İyi bir proses kondenstopu karşı basınç olması durumunda da gerekli şekilde çalışmalıdır.

KONDENSTOPLARIN MONTAJI

Bir kondenstopun uygun montajı, kondenstop seçimi kadar önemlidir. Uygun seçilmiş bir kondenstopun, yanlış montajı nedeni ile arızalandığı durumlar ile karşılaşmaktadır.

Kondenstopun yanlış montajı, kondenstop ömrünü azaltmaktadır. Bir kondenstop montajında uyulması gereken hususlar vardır. Her kondenstop önünde bir pislik tutucu bulunmalıdır. Genellikle termodinamik ve ters kovalı kondenstoplar, gövdesinde pislik tutucusu ile birlikte üretilmektedir. Ancak şamandıralı kondenstopların giriş kısmına, iç elemanların zarar görmemesi için pislik tutucu konulmalıdır.

Üretimde duraksama istenmeyen önemli noktaların kondenstoplarında bypass hattı önerilir. Eğer kondenstop çıkışında bir karşı basınç var ise kondenstop çıkışına bir çek vana konulması gerekir. Aksi takdirde oluşacak negatif basınç farkı, kondensin birikmesine neden olur.

Çift orifisli şamandıralı kondenstopların kendi üzerinde, pislik tutucu, çek vana, giriş çıkış vanaları, bypass vanası bulunmaktadır. Bu nedenle Çift Orifisli Şamandıralı Kondenstop (TOFT) uygulanan tesisatlarda ilave armatürlere gerek kalmaz.

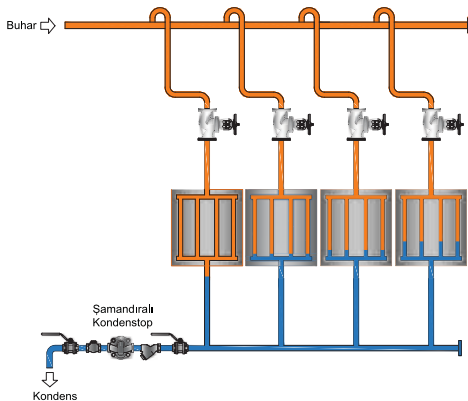
Yanlış Montajın Sonuçları

- 1-Kondenstopun, kondensi boşaltamaması durumunda prosesin kondens ile dolması.
- 2-Koç darbesi.
- 3-Kondenstop ve iç elemanlarının zarar görmesi.
- 4-Kondenstop ömrünün azalması ve buhar tüketiminin artması.

GRUP KONDENSTOPLAMA VE VERİME ETKİSİ

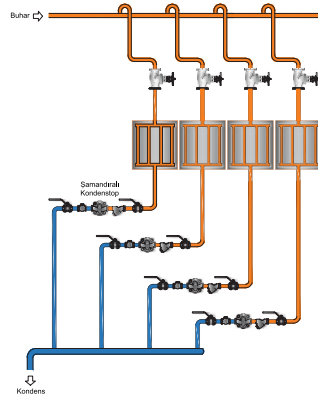
Birden fazla ünitenin kondens çıkışlarının tek bir kondenstop ile boşaltılmasına grup kondenstoplama adı verilir.

Her ünitenin aynı basınçta çalıştığı göz önüne alınarak tek kondenstop kullanımı uygun gelebilir. Ancak bu ünitelerin boşaltma zamanları farklılık gösterebilir. Çoğu uygulamada kondenstopa en yakın ünitenin kondensi boşaltılacak, diğer ünitelerde yeterli kondens tahliyesi gerçekleşmeyeceği için ısınma da yeterli olmayacak veya ısınma süresi uzayacaktır. Bu nedenle grup kondenstoplamadan kesinlikle kaçınılmalıdır.



Grup kondenstoplama uygulama:

Uygun olmayan bu sistem, ısıtma ve buhar tüketimini artıracaktır. Yüksek ısı verimi için her ünitenin ayrı bir kondenstop ile kondensinin boşaltılması uygun olacaktır.



Her üniteye ayrı kondenstop uygulama:

Her üniteye ayrı bir kondenstop uygulandığı takdirde kondens, verimli bir şekilde tahliye olacak, tüm üniteler aynı anda ısınacak, ısınma süresi uzamayacaktır.

KULLANIM YERİNE GÖRE KONDENSTOP DONANIMLARI

1- Hava Atıcılı Kondenstoplar (TV)

Hava ve yoğuşmayan gazların buhar sistemine önemli etkileri vardır. Sistem durduğu zaman, hava sistem içerisine girer. Bu hava boşaltılmaz ise sistemde hava cepleri oluşur ve prosesi etkiler. Ayrıca hava korozyona neden olur. Buhar hatlarındaki hava atıcılardan atılmayan hava sistemi kilitler. İlk işletmeye almada havanın boşaltılması gerekir. Bu nedenle kondenstopun iyi hava boşaltma özelliği önemlidir. Şamandıralı kondenstoplar, termostatik hava atıcılı (TV) olmalıdır.



SOFT-TV



Hava Atıcı Sistemi

2- Buhar Kilitleme Çözücülü Kondenstoplar (SLR)

Bazı makine ve cihazlarda, özellikle tekstil ve kağıt sanayi başta olmak kaydıyla birçok proseste, silindir ısıtmalarında buhar, kondensten önce kondenstopa girerek sistemi kilitler. Sistemin çözülmesi için buhar kilitleme çözücü (SLR) şamandıralı kondenstoplar kullanılır. Forbes Marshall kondenstopları SLR sistemine sahip olarakta üretilmektedir.



SOFT-TV



TOFT
(TV ve SLR Standarttır)



SOFT-TV+SLR



SLR Sistemi

3- Kompakt Model Kondenstoplar (Armatürleri üzerinde)

Bir kondenstop tesisatında olması gereken armatürler ve kontrol elemanları kondenstop üzerinde bulunmaktadır.

CM TOFT : Kompakt Modül Çift Orifisli Şamandıralı Kondenstop

CM TD42M : Kompakt Modül Termodinamik Kondenstop

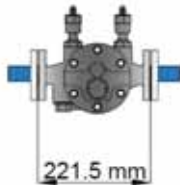


CM TOFT

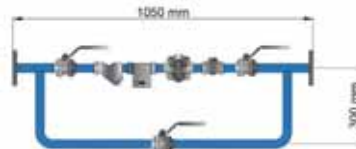


CM TD42M-F

Montajı kolay, az yer işgal eder.



221.5 mm



DN15 Dişli Bağlantı

Termodinamik Kondenstop

Tip: FMTD64

Özellikler: Komple Paslanmaz Çelik.
Pislik tutuculu, termodinamik kondenstop.

Çap ve Bağlantı Şekli:

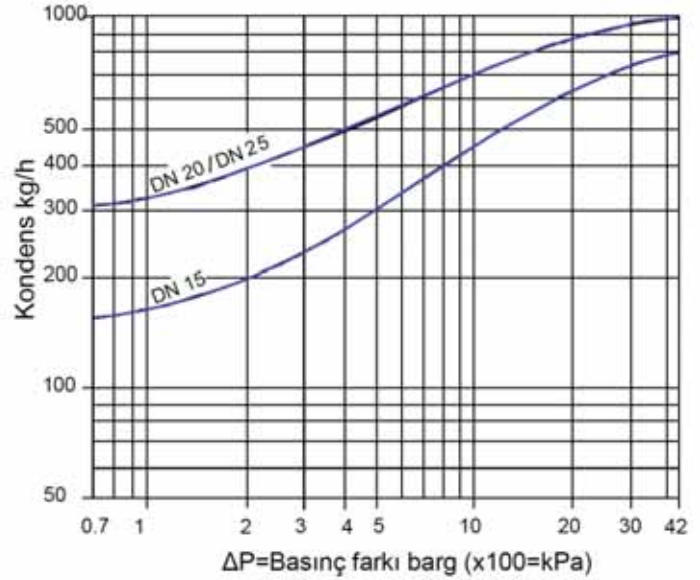
1/2"- 3/4"-1" (DN15 - DN20 - DN25)
BSPT/NPT dişli ve soket kaynaklı



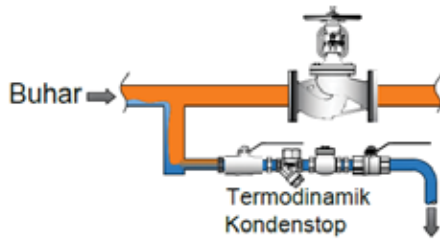
Çalışma Şartları

Anma Basıncı	PN63
Max. Basınç	63 barg (100 °C)
Max. Sıcaklık	400°C (42 barg)
Max. İşletme Basıncı	42 barg
Min. İşletme Sıcaklığı	0 °C
Min. İşletme Basınç farkı	0,25 barg

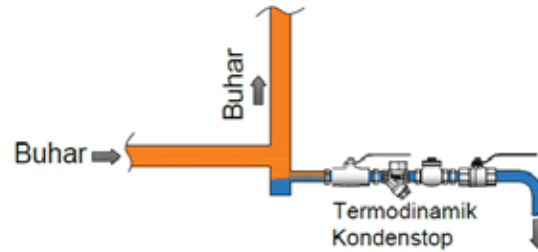
Boşaltma Kapasitesi



Uygulama Örnekleri;



Uygulanan Kondenstop Tipi
FM TD64



Uygulanan Kondenstop Tipi
FM TD64

Kompakt Model Termodinamik Kondenstop

Tip: CMTD42M-F

Özellikler: 42 bar g basınca kadar buhar uygulamaları için, iç by-pass vanası ve test vanası ile giriş ve çıkış izolasyon vanalarını içeren kompakt termodinamik kondenstop.

Çap ve Bağlantı Şekli

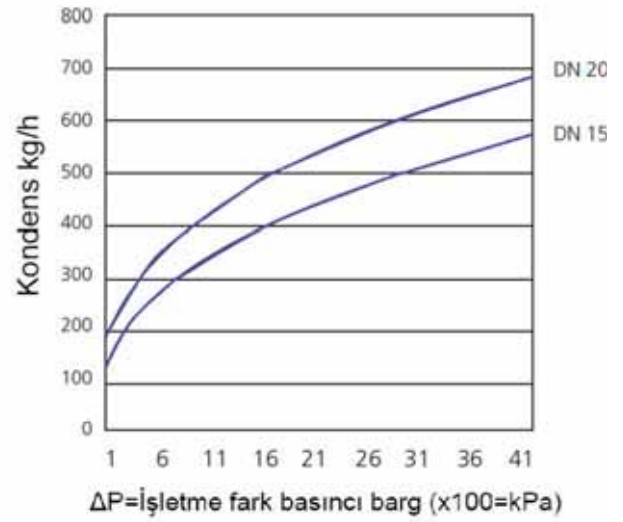
DN15, DN20 Soket bağlantılı



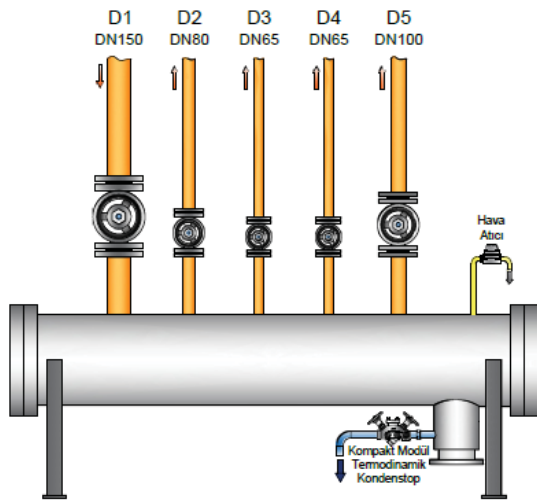
Çalışma Şartları

Max. Basınç	63 barg (100°C)
Max. Sıcaklık	425°C (42 bar g)
Max. İşletme Basıncı	42 barg
Max. İşletme Sıcaklığı	425°C (42 barg)
Min. İşletme Sıcaklığı	0°C
Max. Karşı Basıncı	Giriş basıncının %80'i
Soğuk Hidrolik Test Basıncı	84 barg

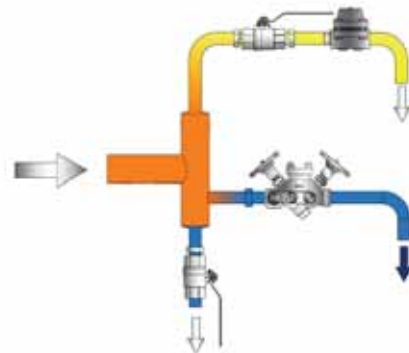
Boşaltma Kapasitesi



Uygulama Örnekleri;



Uygulanan Kondenstop Tipi
CM TD42M-F



Uygulanan Kondenstop Tipi
CM TD42M-F

Şamandıralı Kondenstop

Tip: SOFT31

Tek Orifisli, TV veya SLR/TV

Özellikleri: Tek orifisli, içerisinde termostatik hava atıcı sistemi mevcuttur. Ayrıca, kondenstop içerisinde filtre* vardır. Yatay ve dikey bağlanabilen türleri vardır. Opsiyonel olarak Buhar Kilitleme Çözümü (SLR) sistem.

Çap ve Bağlantı şekli:

1/2" – 3/4" -1"- 1½" - 2"

(DN15-20-25-40-50)

BSPT/NPT Dişli veya PN16 Flanşlı

Türler:

SOFT31-TV Termostatik Hava Atıcı

SOFT31-SLR Buhar Kilitleme Sistemi

SOFT31-ST (TV ve SLR Sistemli)

Çalışma Şartları

Max. Basınç	13 bar g(220°C)
Max. Sıcaklık	220°C(13 barg)
Max. İşletme basıncı	13 barg
Min. İşletme sıcaklığı	0°C

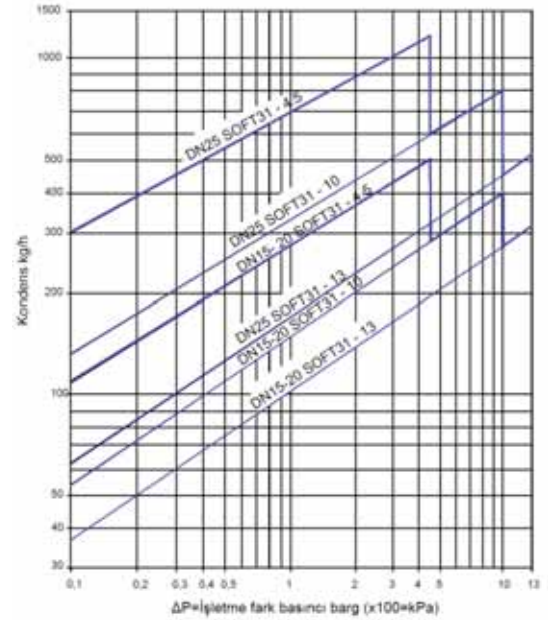
Max. Fark Basınçları

SOFT31-4,5	4,5 bar g
SOFT31-10	10 bar g
SOFT31-13	13 bar g

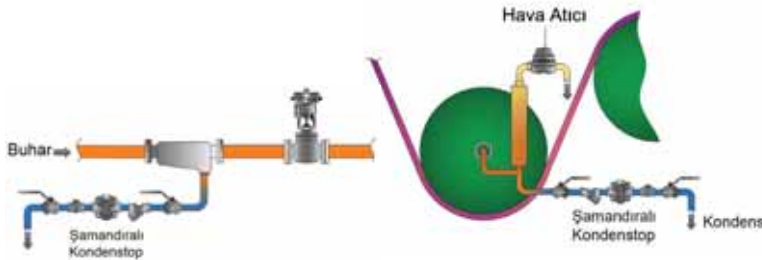


Filtreli

Boşaltma Kapasitesi



Uygulama Örnekleri;

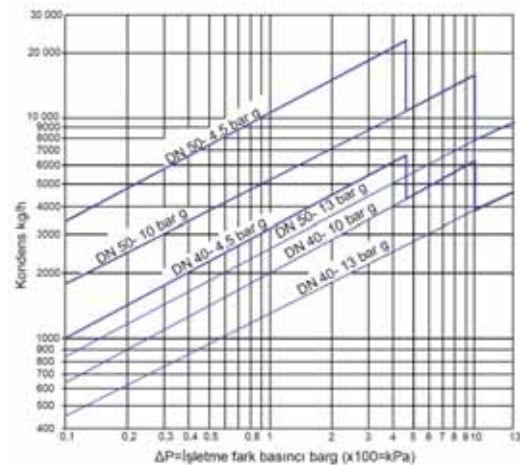


Uygulanan Kondenstop Tipi
SOFT31-TV

Silindirler (SLR)
Uygulaması SOFT31- SLR

*Filtre; DN15,DN20,DN25 ölçülerinde standarttır.

Boşaltma Kapasitesi



Şamandıralı Kondenstop

Tip: SOFT53

Tek Orifisli TV veya SLR

Özellikler: Tek orifisli iç elemanları Paslanmaz Çelik, Çelik döküm gövdeli, hava atıcılı veya buhar kilitleme çözücü sistemli.

Çap ve Bağlantı Şekli:

DN15, 20, 25, 40 ve 50

BSP/NPT dişli veya ANSI B.16.11' e uygun Kaynaklı;

PN10, 16, 25 ve 40; ANSI B.16.5 Class 150, 300,

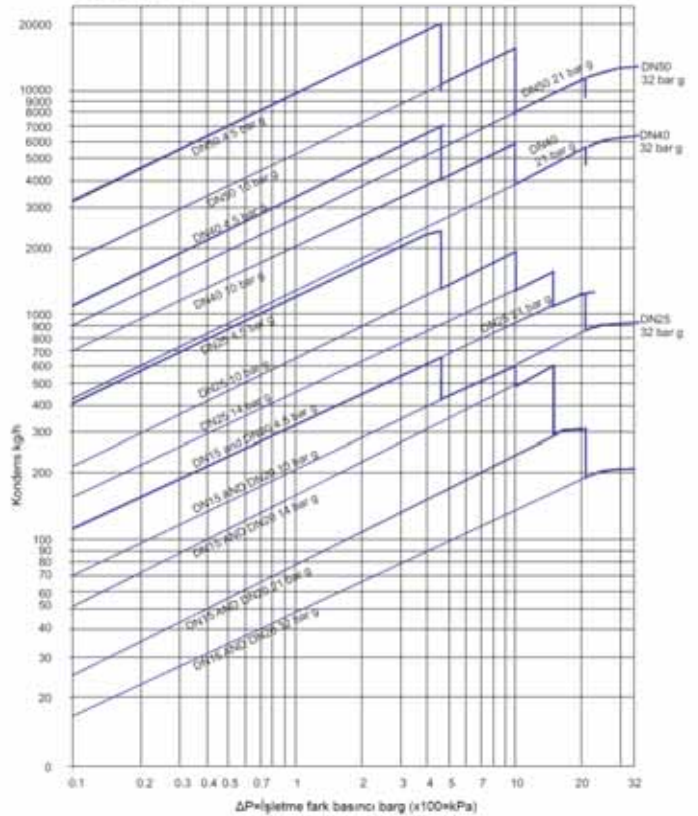
600' e uygun Flanşlı



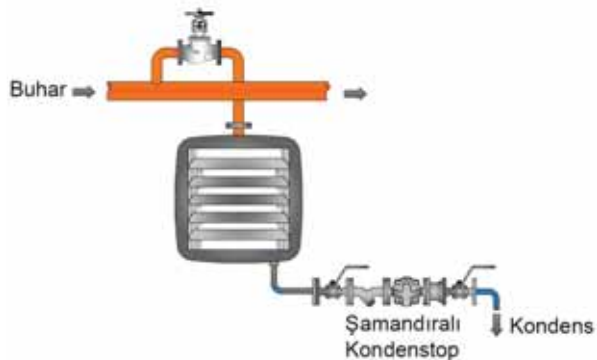
Çalışma Şartları

Max. Basınç	32 barg - 425°C
Max. Sıcaklık	425°C
Max. İşletme Basıncı	32 barg
Max. İşletme Sıcaklığı	300°C - 32 barg
Min. İşletme Sıcaklığı	0°C
Max. Fark Basıncıları	
SOFT53-4,5	4,5 barg
SOFT53-10	10 barg
SOFT53-14	14 barg
SOFT53-21	21 barg
SOFT53-32	32 barg
Soğuk Test Basıncı	64 barg

Boşaltma Kapasitesi



Uygulama Örneği;



Uygulanan Kondenstop Tipi
SOFT53-TV

Çift Orifisli Şamandıralı Kondenstop

Tip: TOFT

TV + SLR

Özellikleri: Çift orifisli, içerisinde termostatik hava atıcı sistemi mevcuttur. Ayrıca, buhar kilitleme çözücü (SLR) sistemi mevcuttur. Yatay ve düşey bağlanabilen türleri vardır.

Çap ve Bağlantı şekli:

1/2" – 3/4" -1"- 1½" - 2"

(DN15-20-25-40-50)

BSPT/NPT Dişli

Türler:

TOFT – TV+SLR



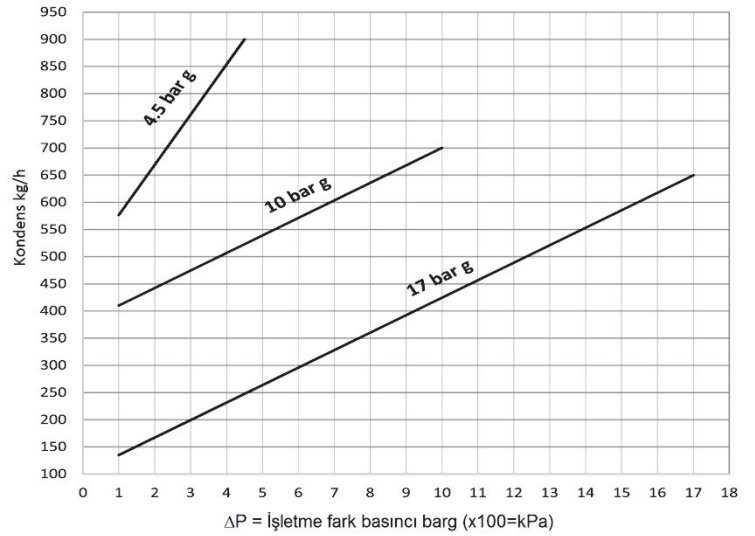
Çalışma Şartları

Max. Basınç	17 bar g(232°C)
Max. Sıcaklık	232°C(17 barg)
Max. İşletme basıncı	17 barg
Min. İşletme sıcaklığı	0°C

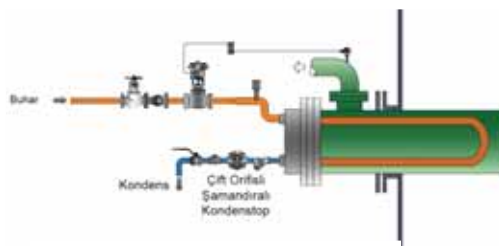
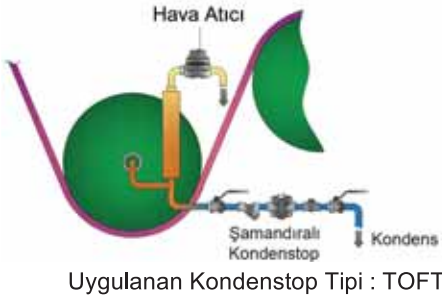
Max. Fark Basınçları

TOFT-4,5	4,5 barg
TOFT-10	10 barg
TOFT-17	17 barg

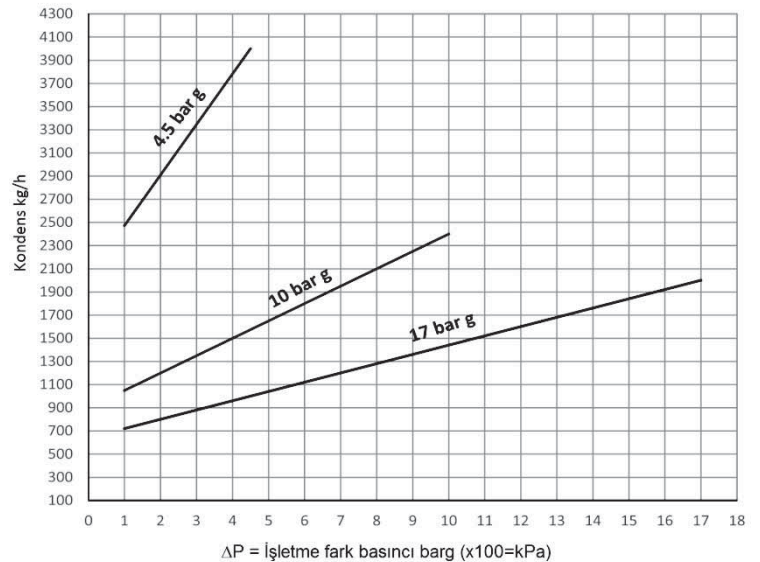
Boşaltma Kapasitesi (DN15-DN20)



Uygulama Örnekleri;



Boşaltma Kapasitesi (DN25)



Kompakt Model Çift Orifisli, Şamandıralı Kondenstop

Tip: CM-TOFT

Özellikleri: Çift orifisli, tek şamandıralı. Kondenstop, normal işletme şartlarında iken kondens tek orifisten boşalır. Kondens miktarı arttığında ikinci orifis açılarak ani kondens yüklerine cevap verir.

Kondenstop değişken yüklere uyum sağlayarak proseslerde %100 verimli kondens tahliyesi sağlar. Kondenstopta ayrıca giriş ve çıkış izolasyon vanası, bypass vanası, çek vana, otomatik hava atıcı, buhar kilitleme çözücü sistemi (SLR), pislik tutucu ve kondenstop kaçak kontrol sensörü bulunur.

Kullanma Yerleri:

- İlk devreye almalardaki büyük kondens yüklerini kolayca tahliye eder.
- Isı eşanjörlerinde %100 verim sağlar.
- Sıcaklık kontrol vanası kullanılan tüm sistemlerde maksimum verim sağlar.

Çap ve Bağlantı şekli:

DN15-DN20

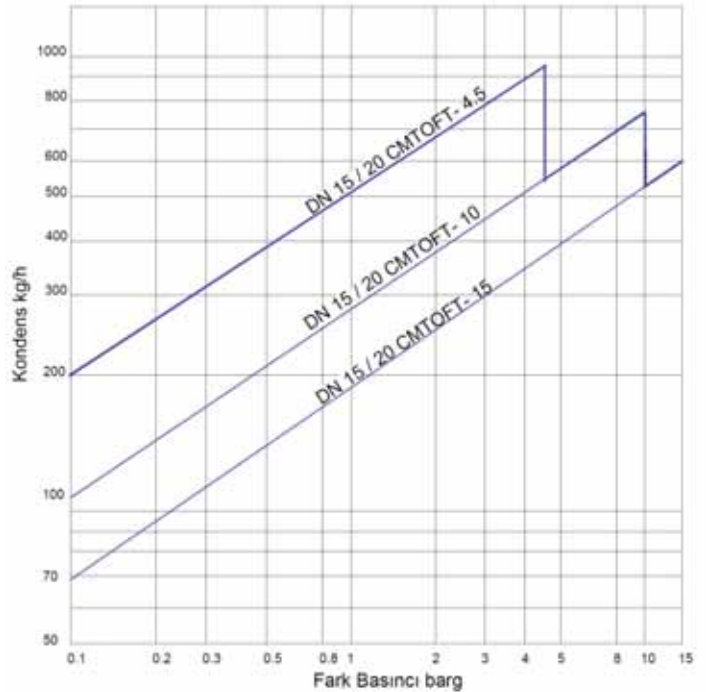
ANSI veya DIN Flanşlı



Çalışma Şartları

Max. Basınç	17 bar g (220°C)
Max. Sıcaklık	220°C
Min. Sıcaklık	-10 °C
Max. İşletme Basıncı	15 barg
Max. İşletme Sıcaklığı	220 °C
Min. İşletme Sıcaklığı	0 °C
Max. Fark Basınçları	
CMTOFT	4,5 barg
CMTOFT	10 barg
CMTOFT	15 barg
Soğuk Hidrolik test basıncı	30 barg

Boşaltma Kapasitesi



Basınç Dengeli Termostatik Kondenstop

Tip: FMTLT 53

Özellikleri: FMTLT53, ısıtma hatlarındaki kondensi boşaltır.

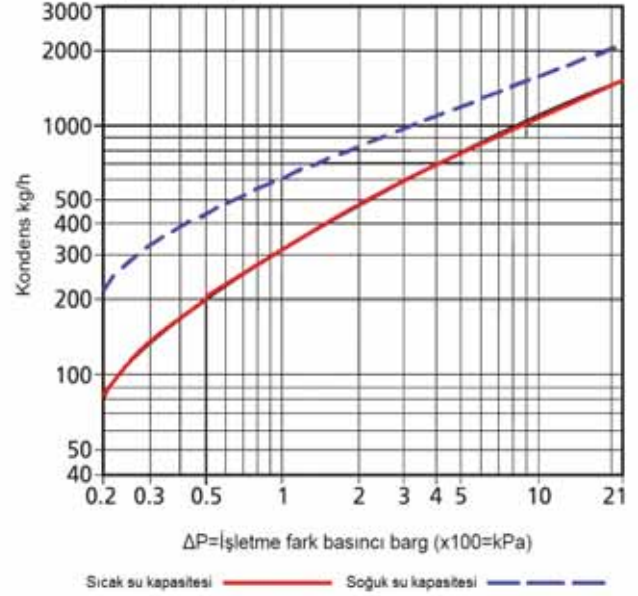
Çap ve Bağlantı şekli:
1/2" – 3/4" (DN15 – DN20)
BSPT/NPT dişli



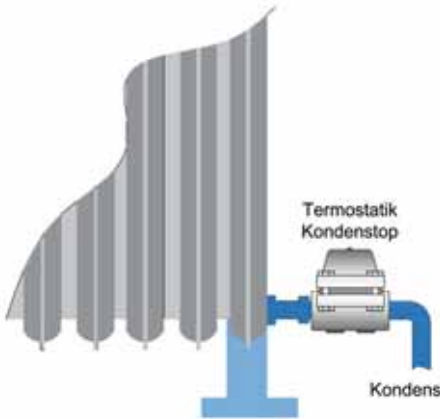
Çalışma Şartları

Max. Basınç	50 bar (50 °C)
Min. Sıcaklık	400°C(35 bar)
Max. İşletme Sasıncı	32 bar
Max. İşletme Sıcaklığı	287 °C
Soğuk Hidrolik Test Basıncı	64 barg

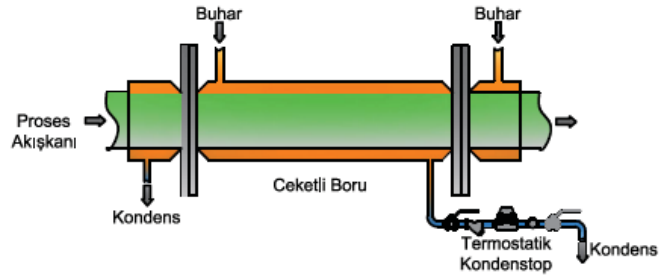
Boşaltma Kapasitesi



Uygulama Örnekleri;



Uygulanan Kondenstop Tipi
FM TLT 53



Uygulanan Kondenstop Tipi
FM TLT 53

Ters Kovalı Kondenstop

Tip: FMBT 30

Özellikleri: Yatay hatlara montaj için uygun, demir döküm, paslanmaz çelik filtreli, hat üzerinde bakım yapma imkanı.

Çap ve Bağlantı şekli:

1/2" – 3/4" ve 1" (DN15,20 ve DN25)

BSPT/NPT dişli

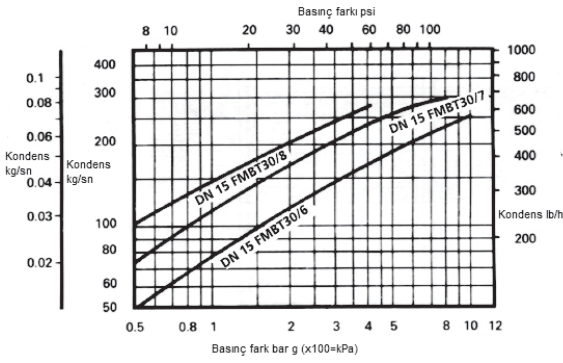


Çalışma Şartları

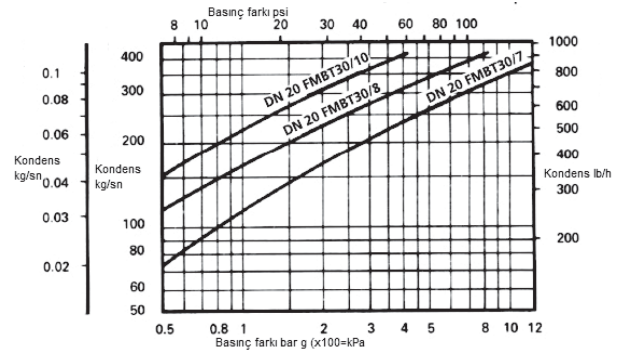
Max. Gövde Dizayn Basıncı	13 barg
Max. İşletme Basıncı	13 barg
Max. İşletme Sıcaklığı	220°C
Soğuk Test Basıncı	26 barg

Boşaltma Kapasitesi

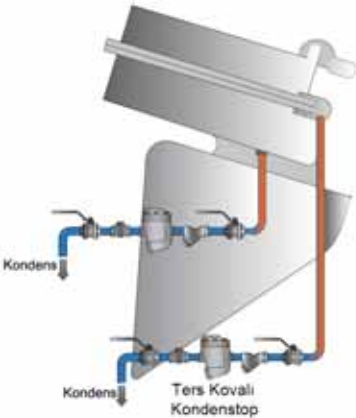
DN15 FMBT30



DN20 FMBT30

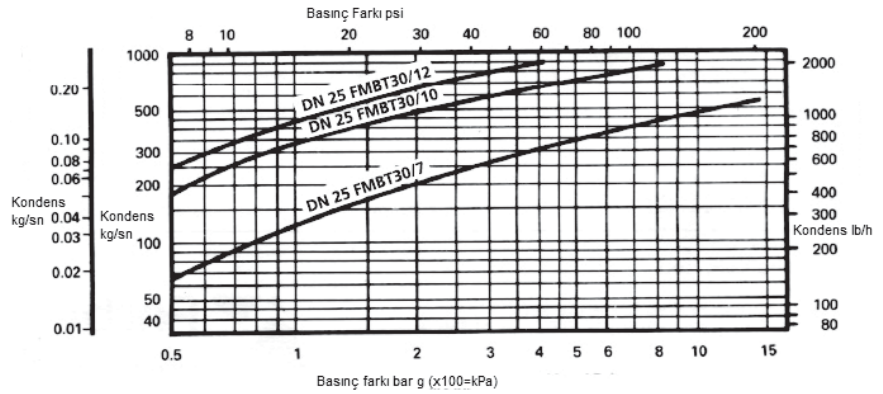


Uygulama Örneği;



Uygulanan Kondenstop Tipi
FMBT30

DN25 FMBT30



YÜKSEK BASINÇLAR İÇİN KONDENSTOPLAR

Yüksek Basınç Şamandıralı Kondenstop

Tip: SOFT510

Özellikler;

Karbon çelikten üretilen yüksek basınç tek orifisli şamandıralı kondenstop. Hava tahliye sistemine sahiptir.

Çap ve Bağlantı Şekli;

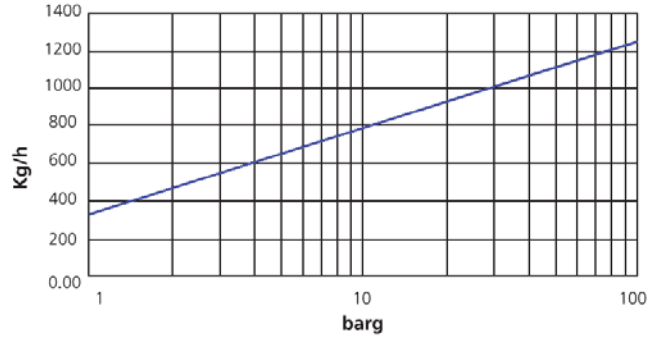
DN15, 20, 25 ve 40

ANSI 600/900 flanşlı, alın kaynaklı isteğe bağlı olarak DIN flanşlı.

Çalışma Şartları;

Max.Basınç : 153 barg (38°C)
Max.Sıcaklık : 425°C (86,3 barg)
Max.İşletme Basıncı : 98,6 barg (310°C)

Boşaltma Kapasitesi



Yüksek Basınç Termodinamik Kondenstop

Tip: FMTD76-M

Özellikleri:

İç elemanları değiştirilebilen pislik tutuculu, yüksek basınç termodinamik kondenstopudur. Aşırı ısı kaybını önlemek için izolasyon kapağı standart olarak verilmektedir.

Çap ve Bağlantı şekli:

1/2" – 3/4" (DN15, 20)

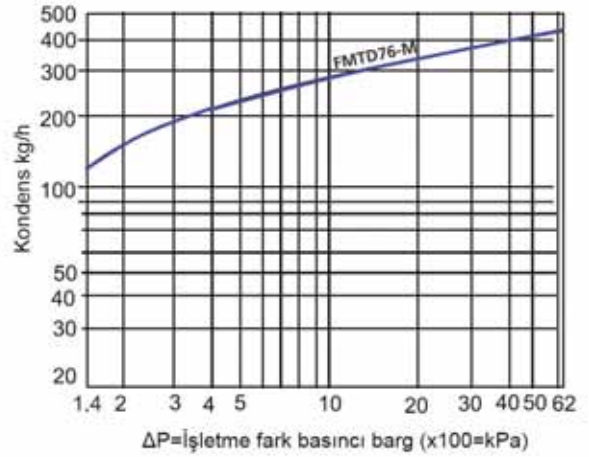
BSPT/NPT dişli veya soket kaynaklı.

ANSI 600

Çalışma Şartları;

Max.Basınç : 103 barg (93°C)
Max.Sıcaklık : 525°C (42,7 barg)
Max.İşletme Basıncı : 62 barg (482°C)

Boşaltma Kapasitesi



Yüksek Basınç Termodinamik Kondensto

Tip: FMTD722-M

Özellikler:

250 bar g basınca kadar kızgın buhar uygulamaları içindir. Sit elemanı değiştirilebilir ve gövde içerisinde pislik tutucu bulunur.

Çap ve Bağlantı Şekli

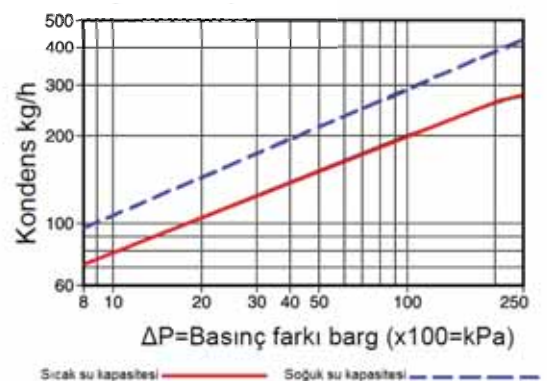
DN15, DN20 Alın kaynaklı

DN15, DN20 Class 600' e uygun soket kaynaklı

Çalışma Şartları;

Max.Basınç : 250 barg (300°C)
Max.İşletme Sıcaklığı : 500°C (80 barg)

Boşaltma Kapasitesi



YÜKSEK BASINÇLAR İÇİN KONDENSTOPLAR

Yüksek Basınç Termodinamik Kondenstop (Kompakt Modül)

Tip: **CMTD62M-S, CMTD62M-F**

Özellikler:

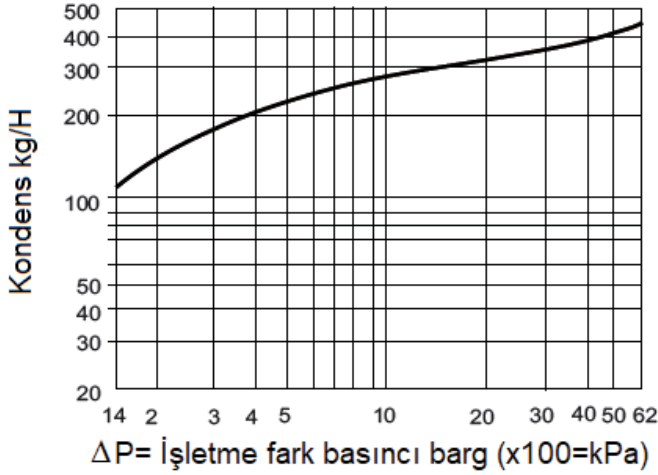
62 bar g basınca kadar kızgın buhar uygulamaları içindir. Sit elemanı değiştirilebilir ve gövde içerisinde pislik tutucu bulunur.

Çap ve Bağlantı Şekli

DN15, DN20 soket kaynaklı

Çalışma Şartları

Max. Basınç	103 barg (93°C)
Max. İşletme Sıcaklığı	525°C (42,5 bar g)
Max. İşletme Basıncı	62 barg (482°C)

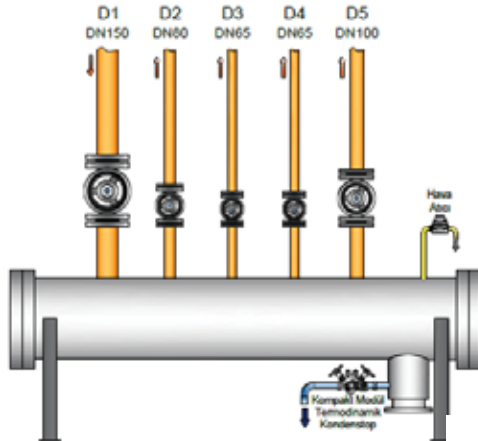


S Model
(Bypass vanası dahil)

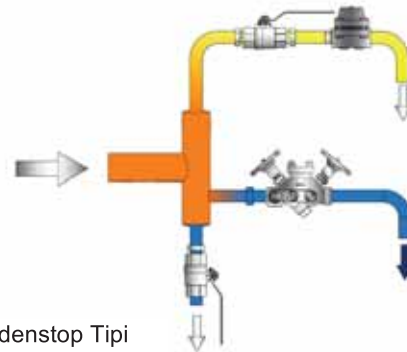


F Model
(Bypass vanası, test vanası, giriş-çıkış izolasyon vanası ile pislik tutucu dahil)

Uygulama Örnekleri:



Uygulanan Kondenstop Tipi
CM TD62M-F



Temiz Buhar Kondenstopu

Tip: CST

Özellikler: Temiz buhar ve saf buhar sistemlerinden kondensi boşaltan denge basınçlı termostatik kondenstopdur. Buhar dağıtım hatları, CIP/SİP sistemler, proses tankları, steril buhar sistemlerinden kondens boşaltma, uygulama alanlarıdır. Gövde 316L paslanmaz çelik ve gövde pürüzsüzdür. Boşaltma buhar sıcaklığına yakın gerçekleşir.



Yüzey Kalitesi

Islak yüzeyler, elektropolisajlı ve 0,4µm (16 micro inch Ra) kalitesindedir.

Islak yüzeyler FDA/3-A standardına uygundur.

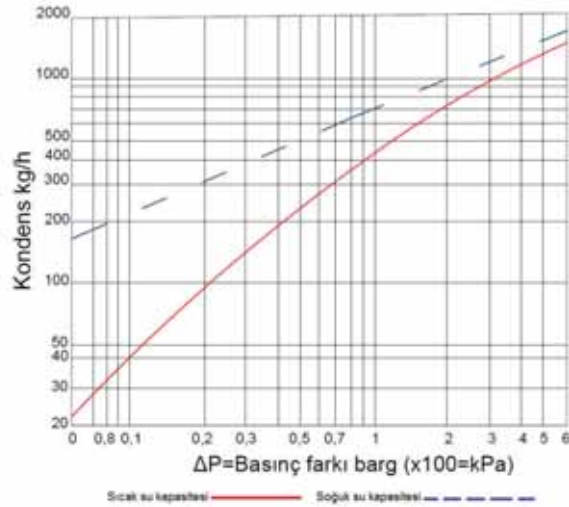
Çap ve Bağlantılar

- DN15, 20, 25 Kelepçeli / ISO 2852 ASME BPE
- D15, 20, 25 boru bağlantılı / ASME BPE / DIN 11850-2/180 1127
- DN15 Yatay boru bağlantılı / ASME BPE

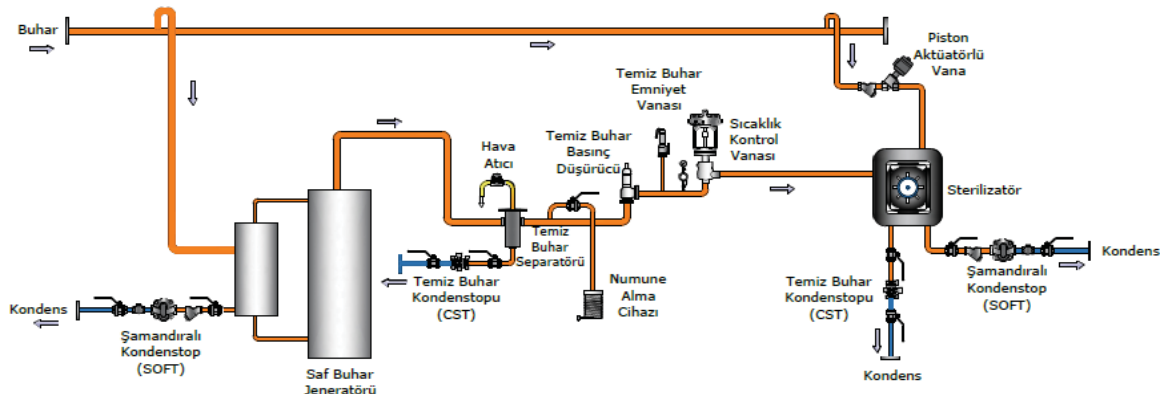
Çalışma Şartları

Gövde Anma Basıncı	PN10
140°C de Max. Basınç	10 barg
9,2 bar g de Max. Sıcaklık	177°C
Min. Çalışma Sıcaklığı	-254°C
Max. İşletme Basıncı	6 barg
Soğuk Hidrolik Test Basıncı	15 barg

Boşaltma Kapasitesi



Uygulama Örnekleri;



Uygulanan Kondenstop Tipi
CST

Hat Isıtma Kondenstopu

Tip: FMMST63

Özellikleri: Denge basıncılı tip, Komple paslanmaz çelik, tamir ve bakım yapılabilir.

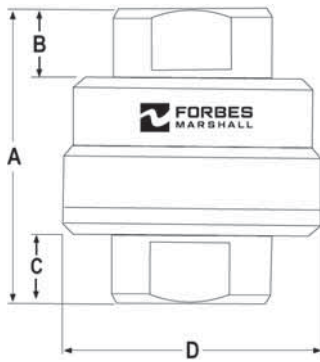
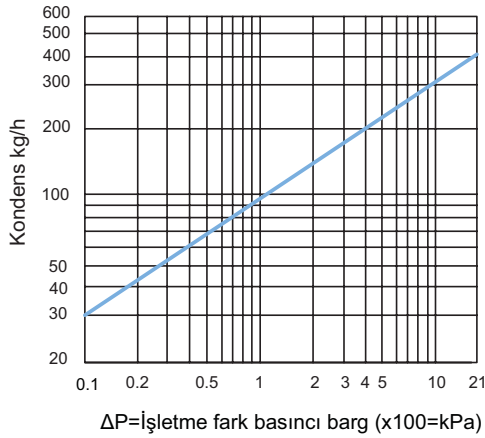
Çap ve Bağlantı şekli:

DN06 - DN15
BSPT/NPT dişli

Çalışma Şartları

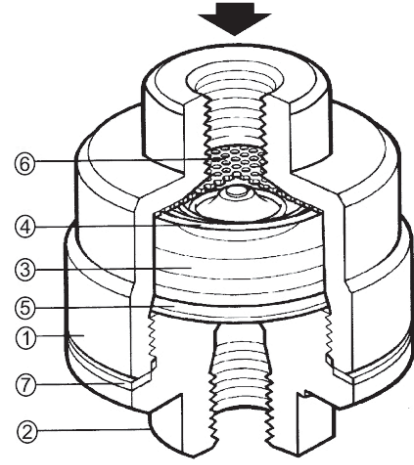
Max. İşletme Basıncı	21 barg (287 °C)
Max. İşletme Sıcaklığı	287 °C (21 barg)
Min. İşletme Sıcaklığı	0 °C
Soğuk Hidrolik test basıncı	32 barg

Boşaltma Kapasitesi



Boyutlar (mm)

Çap	A	B	C	D
DN06	61,0	11,5	14	47
DN15	61,0	11,5	14	47



Malzeme

No	Parça	Malzeme	Standart
1	Gövde	Ostenitik Çelik	ASTM A 276 SS316
2	Kapak	Paslanmaz Çelik	ASTM A 276 SS420
3	Kapsül	Paslanmaz Çelik	-
4	Yay	Paslanmaz Çelik	ASTM A 276 SS302
5	Ara Parça	Paslanmaz Çelik	ASTM A 276 SS304
6	Filtre	Paslanmaz Çelik	ASTM A 743 SS304
7	Conta	Paslanmaz Çelik	ASTM A 240 SS304

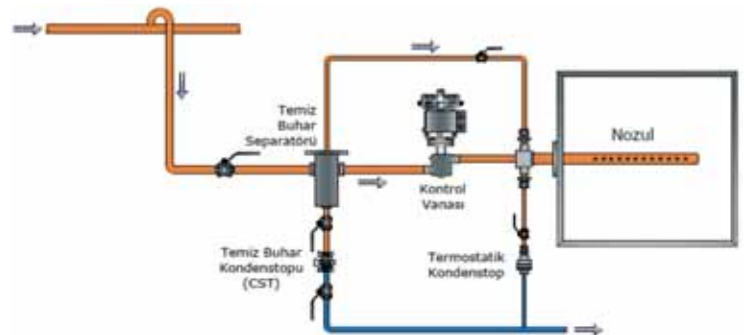
Thermopod Kapsül:

C tip, buhar sıcaklığının 6°C altında çalışır.

T tip, buhar sıcaklığının 12°C altında çalışır.

U tip, buhar sıcaklığının 24°C altında çalışır.

Montaj: Giriş üstte, çıkış altta olmak kaydı ile dikey olarak monte edilir. Değişirme ve bakım için giriş ve çıkışında izolasyon vanaları gereklidir.



KONDENSTOP BUHAR KAÇAK KONTROLÜ

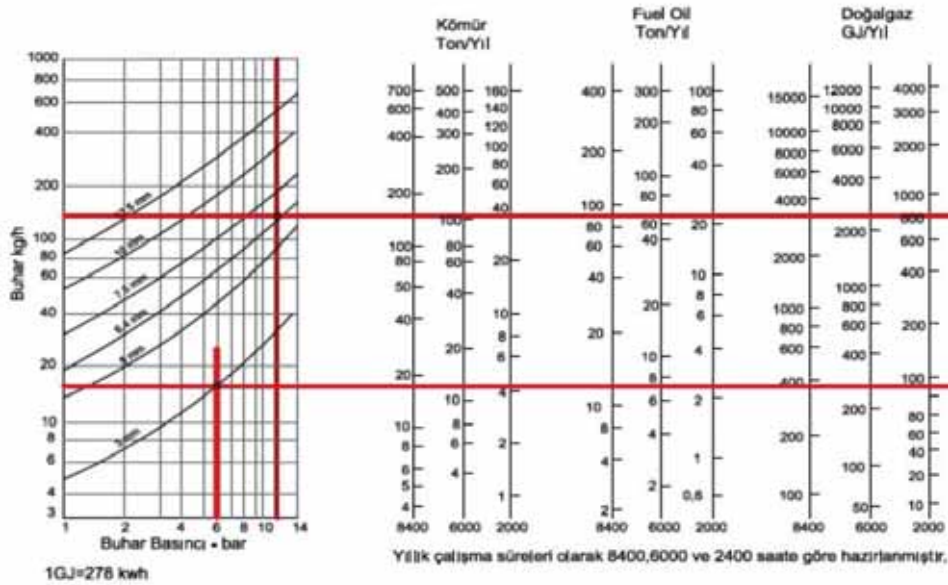
Kondenstop arızalandığında veya sit ile subap arasına herhangi bir madde girdiğinde kondenstop açık kalır ve buhar kaçırmaya başlar. Buhar kaçağı enerji kaybına neden olur. Bu nedenle kondenstopların belirli periyotlarla kontrol edilmesi gerekir.

Arızalı veya açık kalmış bir kondenstoptan kaçan buhar, işletmelere ciddi oranda bir yük getirir. Aşağıdaki diyagramda kondenstopların orifis çapına göre kaçan buhar miktarı ve buhar miktarına bağlı olarak yakıt tüketimleri görülmektedir.



Kondenstop ölçülerine göre takribi orifis çapları:

DN15.....	3mm	DN40.....	10mm
DN20.....	5mm	DN50.....	12,5mm
DN25.....	6,4mm		



Örnek 1: 12 bar basınçta DN25 ölçüsündeki bir kondenstopta 6,4 mm orifis çapına göre buhar kaçak miktarı 140kg/h buhardır. Bunun yakıt olarak karşılığı (yılıda 8400 saat çalışmaya göre):150 ton kömür, 90 ton fuel oil, 35000 Gj gaz'dır.

Örnek 2: 6 bar basınçta DN15 ölçüsündeki bir kondenstopta 3 mm orifis çapına göre buhar kaçak miktarı,18kg/h buhardır. Bunun yakıt olarak karşılığı (yılıda 8.400 saat çalışma esasına göre); 18 ton kömür, 13 ton fuel oil, 380 Gj gaz'dır.

El Kontrol Cihazı

Tip: MSTC 100

Kondenstop buhar kaçağı el kontrol cihazı

Kondenstopların kontrolü için geliştirilmiştir. Kontrol edilecek kondestopun önünde yer alan kontrol odasının soketine takılarak kontrol edilir. El cihazının üzerindeki kırmızı ışık, kondensstopun buhar kaçırdığını; yeşil ışık ise, sağlıklı çalıştığını gösterir.

KONDENSTOP KONTROL ODASI İLE İLETKENLİK TESTİ

Kondenstop testinde en yeni teknoloji iletkenlik ölçüm yöntemidir. Kondens, iletken bir maddedir. Buharın iletkenliği ise sıfıra yakındır, Böylece bir iletkenlik ölçme cihazı ile bir ortamda kondensin varlığını veya yokluğunu kolayca anlayabiliriz.

Kondenstop buhar kaçağı kontrolü için geliştirilen MSTC kondenstop kontrol odası, alt kısmında kondensin toplandığı bir bölüm, üst kısmında buharın geçtiği bir delik bulunan yapıya sahiptir. Ayrıca, kondensin toplandığı bölüme temasta bulunan bir sensör(duyarga) mevcuttur.

Kondenstop sağlıklı çalışıyorsa kontrol odası içerisinde kondens bulunması gerekir. Kondenstop, buhar kaçıyorsa kontrol odası buhar ile dolar.

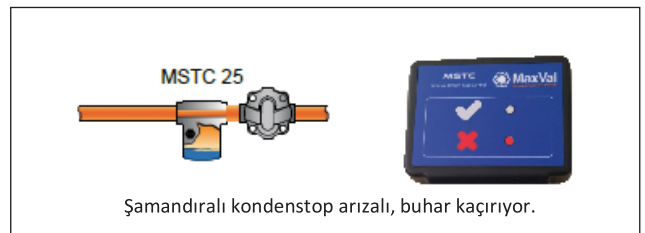
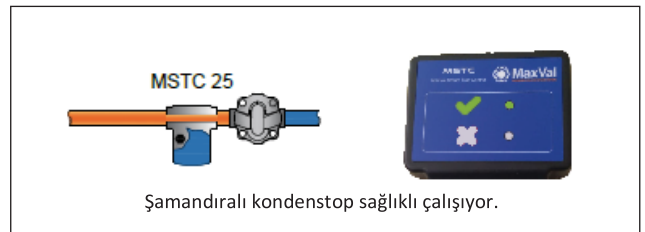
Sensör üzerinden yapılacak ölçümle; iletkenliğe bağlı olarak kontrol odasında kondensin olup olmadığı kesin bir şekilde anlaşılacaktır.



Buhar Kaçağı El Kontrol Cihazı
Tip: MSTC 100

Uygulama Örnekleri:

Aşağıdaki şekillerde kondenstop buhar kaçağı ile ilgili termodinamik ve şamandıralı kondenstopların uygulama örnekleri görülmektedir. Kondenstopların önüne birer adet "kondenstop kontrol odası" montajı yapılmıştır. Kontrol odasının sensöründen, el kontrol cihazı ile kondenstopun buhar kaçırdığı kontrol edilebilmektedir. El cihazında yeşil ışık yandığı zaman, kondenstop sorunsuz çalışıyor, buhar kaçağı yok demektir. Kırmızı ışık yanıyor, kondenstop buhar kaçırdığı demektir. Kontrol işlemi, kondensin ve buharın iletkenliğine bağlı olarak yapıldığından elde edilen sonuç %100 sağlıklı ve doğrudur.



Kondestop Kontrol Odası

Tip: MSTC 25

Özellikleri: Kontrol odası, sfero döküm malzemeden üretilmiştir. Üzerinde bulunan sensör(duyarga) ile kondestopun buhar kaçağı izlenebilir. Böylece kondestopun buhar kaçırmayıp, kaçırmadığı kontrol edilir.

Çap

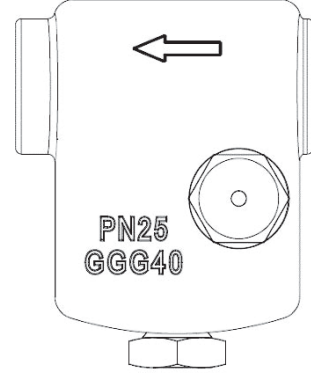
DN15, 20, 25, 40, 50

Bağlantılar

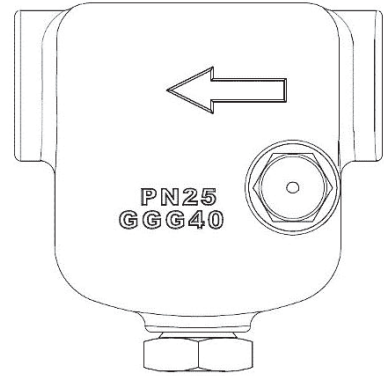
BPE veya NPT dişli

Çalışma Şartları:

	Sfero Döküm	Çelik Döküm
Max. Çalışma Basıncı	25 barg	40 barg
Max. Çalışma Sıcaklığı	230°C	300°C
Soğuk Hidrolik Test	40 barg	60 barg

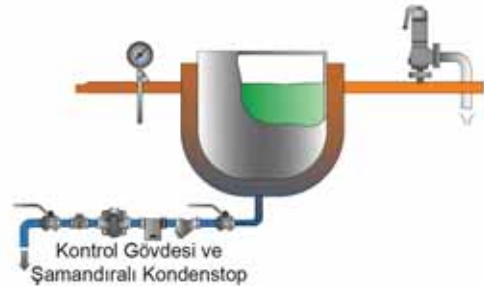
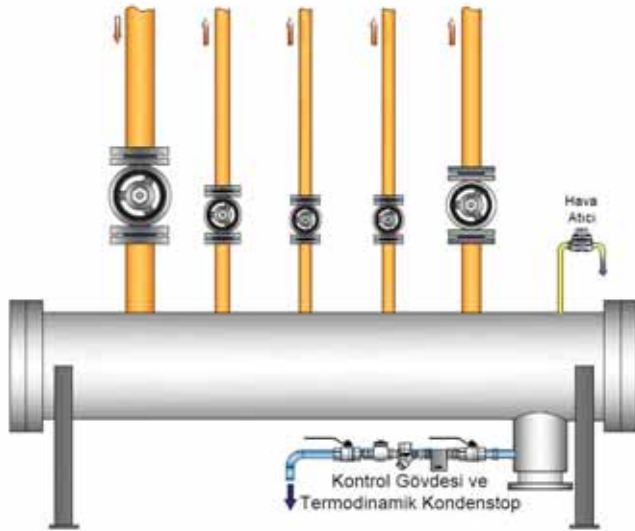


Kondestop Kontrol Odası
DN15-DN20-D25



Kondestop Kontrol Odası
DN40-D50

Uygulama Örnekleri;



Kontrol Gövdesi Tip: FMSC31

Hava Atıcı

Tip: FMAV 53

Özellikleri: FMAV53 buhar hatlarında, hava atıcı olarak kullanılır. İçerisinde 0,8 mm filtre bulunmaktadır.

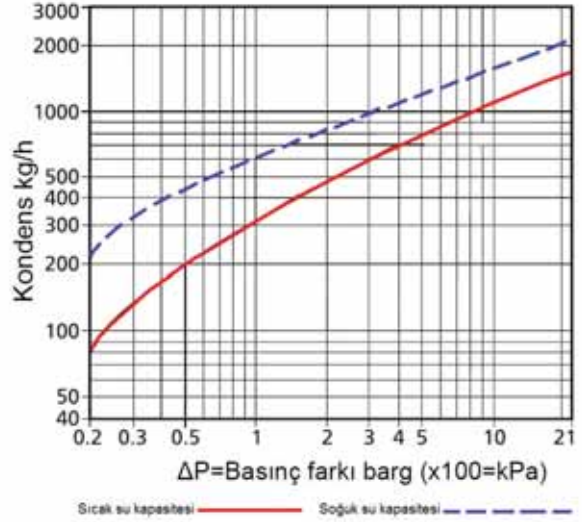
Çap ve Bağlantı şekli:
1/2" – 3/4" (DN15 – DN20)
BSPT/NPT dişli



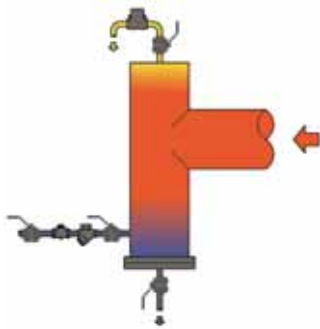
Çalışma Şartları

Max. Basınç	50 bar (50 °C)
Min. Sıcaklık	400°C(35 barg)
Max. İşletme Basıncı	32 barg
Max. İşletme Sıcaklığı	287 °C
Soğuk Hidrolik Test Basıncı	64 barg

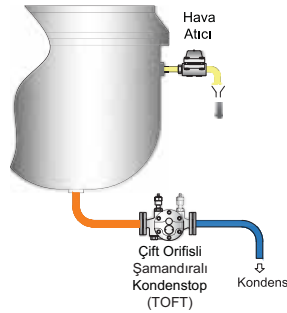
Boşaltma Kapasitesi



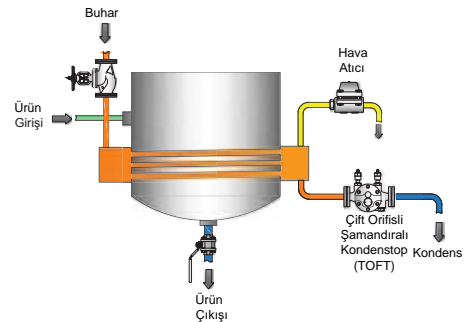
Uygulama Örnekleri;



Hat sonu



Çeketli kazan



Evaporatör

Tip: FMAV53

Vakum Kırıcı

Tip: FMVB

Özellikler: Komple paslanmaz çelik, özellikle sıcaklık kontrol uygulamalarında ve ceketli ısıtma sistemlerinde oluşan vakumu gidermek için kullanılır.

Çap ve Bağlantı Şekli

1/2" BSPT dişli.

Çalışma Şartları

Anma Basıncı	PN25
Max. Basınç	25 barg
Max. Sıcaklık	400°C(13 barg)
Max. İşletme Basıncı	21 barg(220°C)
Max. İşletme Sıcaklığı	220°C(21 bar g)



Vakum Kırıcı
(Komple paslanmaz çelik)

Vakum Olayı ve Vakum Kırıcı

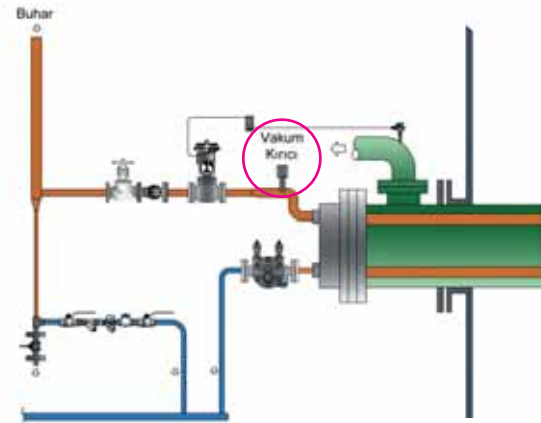
Cihaz ve sistemlerde kullanılan buhar, ısı kaybı nedeniyle yoğuştuğunda hacimsel küçülme meydana gelir ve bunun sonucu olarak basınç düşer. Hacimsel küçülme ile vakum oluşur. Buhar kazanı, cihazlar ve sistemlerde oluşan vakumu önlemek için vakum kırıcı kullanılmalıdır.

Bazı sistemlerde vakum oluşumu kaçınılmazdır. Vakum kırıcı kullanılmadığı zaman, sistemde çökmeler ve deformasyonlar meydana gelir. Bu nedenle özellikle aşağıda belirtilen cihaz ve sistemlerde vakum kırıcı kullanılmalıdır.

Vakum kırıcının kullanılması gereken yerler:

- Ana buhar hatları
- Isı değişiriciler
- Buhar kazanları
- Ceketli pişirme kazanları
- Sterilizatörler

Uygulama Örnekleri;



Tip: FMVB

Basınç Güçlü Kondens Pompa Ünitesi

Tip: PPPPU

Özellikler: Buhar, basınçlı hava gibi yardımcı akışkanlar ile çalışan ve kondensi taşımak için kullanılan bir ünitedir.

Çap ve Bağlantılar

Çap	Kondens Girişi	Pompa Çıkışı B	Havalandırma	Boş Ağırlık (kg)
DN 40	DN50	DN50	DN100	245
DN 50	DN50	DN80	DN100	350
DN 80	DN80	DN80	DN100	395



Çalışma Şartları

Max. Dizayn Basıncı	8,7 barg
Max. Dizayn Sıcaklığı	220°C
Çalışma Basıncı	Buhar/ Basınçlı hava 3-8,7 barg (max)
Çevrimde Pompa Basma Miktarı	30 kg
Buhar Tüketimi	1000 kg kondens için 3 kg Buhar
Hava Tüketimi	1000 kg sıvı için 22 SCF
Min. İşletme Sıcaklığı	0°C

Kondens Pompası Kapasite Tablosu

Basınç (bar g)		Kapasite (kg/h)		
Pompa Buhar Basıncı bar g	Karşı Basınç bar g	DN 40	DN 50	DN 80
8.7	0	4090	6765	10355
	1	3295	4655	6165
	2	2980	3765	5090
	3	2730	3605	3925
8	4	2405	3100	3495
	0	4015	6680	10245
	1	3260	4440	5830
	2	2890	3660	4555
7	3	2475	2995	3770
	4	2350	2645	2950
	0	3935	6605	10135
	1	3230	4195	5545
6	2	2830	3415	4440
	3	2420	2930	3515
	4	2195	2605	2855
	0	3880	6365	9880
5	1	3115	3775	5210
	2	2800	3270	4290
	3	2325	2700	3425
	4	2095	2195	2720
4	0	3830	6275	9605
	1	3005	3705	5050
	2	2635	3055	4140
	3	2290	2505	3070
3	0	3705	5910	9175
	0.5	3095	3885	5440
	1	2835	3410	4460
	2	2380	2705	3215
3	0	3525	5420	8090
	0.5	2970	3540	4705
	1	2570	2950	3675



Uygulanan Pompa Tipi
PPPPU

Yüksek Boşaltma Kapasiteli Basınç Güçlü Kondens Pompa Ünitesi

Tip: **MV55**

Özellikler: Buhar, basınçlı hava gibi yardımcı akışkanlar ile çalışan ve kondensi taşımak için kullanılan bir ünedir.

Çap ve Bağlantılar

Çap	Kondens Girişi	Pompa Çıkışı	Havalandırma	Boş Ağırlık (kg)
DN 80	DN80 (PN16)	DN80 (PN16)	DN150	500

Çalışma Şartları

Max. Dizayn Basıncı	7 barg
Max. Dizayn Sıcaklığı	180°C
Çalışma Basıncı	Buhar/ Basınçlı hava 3-7 barg (max)
Çevrimde pompa basma miktarı	55 kg
Buhar tüketimi	1000 kg kondens için 3 kg Buhar
Hava tüketimi	1000 kg kondens için 22 Scf
Min. işletme sıcaklığı	0°C



Pompa Kapasiteleri

Motive Akışkan Basıncı	Karşı Basınç	Kapasite (Motive Akışkan : Buhar)	Kapasite (Motive Akışkan : Hava)
barg	barg	kg/h	kg/h
7	1	10.548	-
7	2	7.960	-
7	3	6.119	-
7	4	5.048	-
6	1	8.358	10.556
6	2	6.870	7.896
6	3	5.480	5.587
6	4	3.583	4.118
5	1	7.997	10.690
5	2	6.006	7.410
5	3	4.983	5.099
4	0,5	8.429	11.136
4	1	7.437	9.586
4	2	4.649	6.806
3	0,5	7.379	10.723

Otomatik Pompa Kondenstop

Tip: **SOPT**

Özellikler : Pompa ve kondensstop biraradadır. Normal çalışma basınçlarında kondensstop görevini yapar. Basınç düştüğünde pompa devreye girer. Sıcaklık kontrolü yapılan prosesler, ısı eşanjörleri ve düşük basınçlı sistemlerde %100 verimli kondens tahliyesi sağlar.

Çap ve Bağlantı şekli:
DN20-DN25-DN40-DN50



Çalışma Şartları

Basınç Sınıfı	PN16
Max. Fark Basıncı	14 barg
Gövde Malzemesi	Sfero döküm (ASTM A 395)
İç Elemanlar	Paslanmaz çelik
Kapak Contası	Grafit paslanmaz çelik

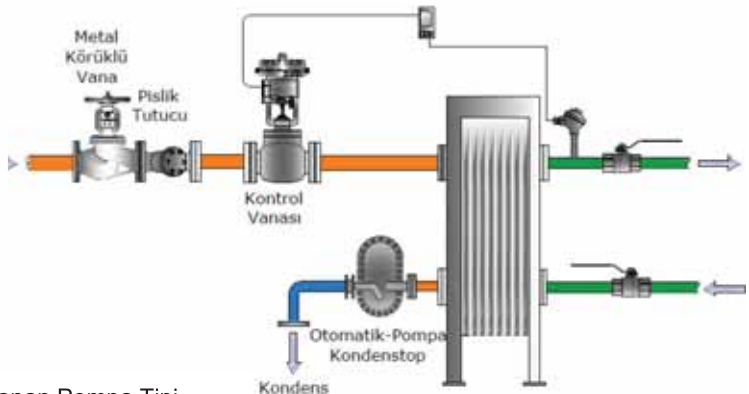
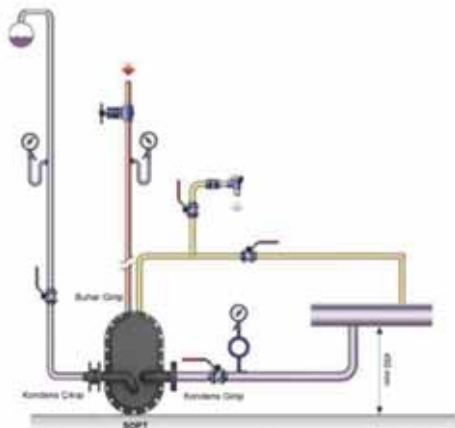
Pompa Kapasitesi(DN50/40)

Pompa Çalışma Basıncı	Karşı Basınç	Kapasite
barg	barg	Kg/h
3	0	1811
3	1	1498
3	2	1028
4	0	1789
4	1	1475
4	2	1146
5	0	1146
5	1	1418
5	2	1164
6	0	1539
6	1	1383
6	2	1131
7	0	1433
7	1	1292
7	2	1130
8	0	1330
8	1	1214
8	2	1064
9	0	1275
9	1	1175
9	2	738
10	0	1307
10	1	1130
10	2	696

Kondenstop Kapasitesi

ΔP	Kapasite Kg/h
2	5846
3	6991
4	7107
5	6505
6	6545
7	6521
8	6866
9	7898

Uygulama Örneği;



Uygulanan Pompa Tipi
SOPT

Hava kondenstopu

Tip: FMLDT31

Özellikleri: Hava kondenstopu, basınçlı hava sistemlerinde oluşan suyu boşaltır.

Çap ve Bağlantı şekli:

1/2"-3/4" ve 1" (DN15,20,25)
BSPT/NPT dişli.



Çalışma Şartları

Max. Basınç	13,0 barg
Max. Sıcaklık	220 °C
Soğuk Hidrolik Test Basıncı	26,0 barg

Kondensin oluşumu ve boşaltılması:

Kompresör çıkışında soğutulan hava bir depolama ve dinlendirme tankına alınır. Kondens tank dibinde birikir ve bir hava kondenstopu ile dışarı alınır.

Depolama tankının kapasitesi:

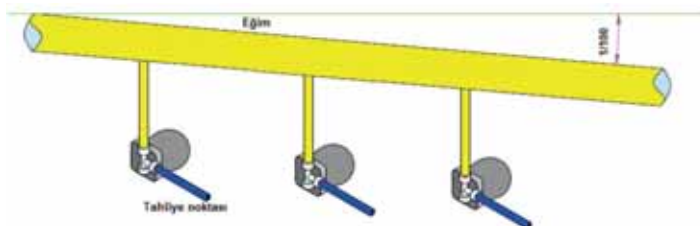
$$\text{Tank Hacmi (m}^3\text{)} = \frac{\text{Komp. Serbest hava hacmi/dak.}}{3}$$

formülü ile hesaplanır.

Hava dağıtım hatlarında oluşan kondensin dışarı atılabilmesi için, öncelikle dağıtım hatlarına 1:100 oranında bir eğim verilir ve uygun noktalara hava kondens topları konularak kondens boşaltılır.

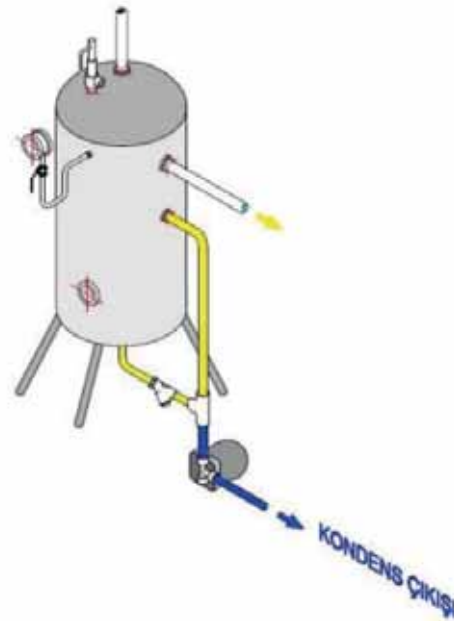
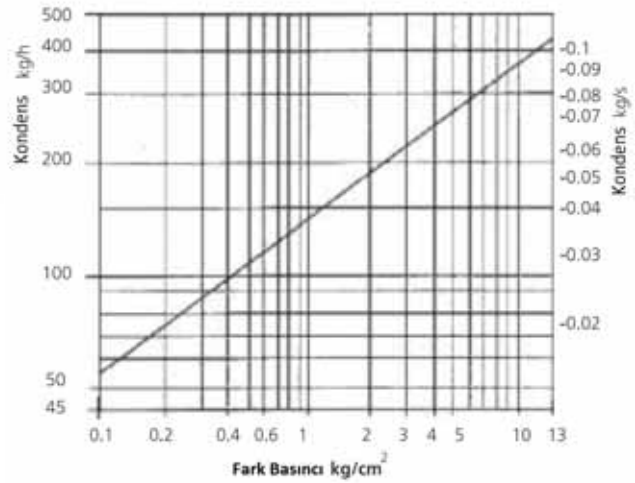
Hava kullanma noktalarının girişinde havanın tamamen kuru olarak kullanılabilmesi için hava separatörü ve altında da kondensin boşaltılabilmesi için hava kondenstopu uygulaması yapılır.

Uygulama Örnekleri



Uygulanan Tip : FMLTD31

Boşaltma Kapasitesi



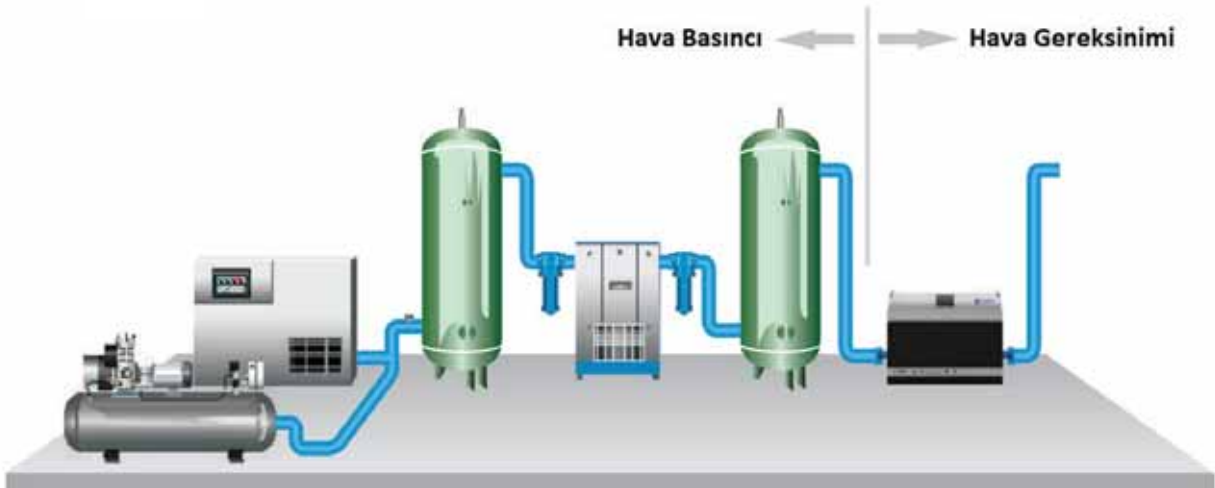
MASTER AIR KONTROL (MAC) SİSTEMİN YARARLARI

- Gereğinden fazla hava ihtiyacını engelleyerek kompresörün enerji tüketimini azaltır.
- Kompresör yükünün azalması ile yükten boşa geçme süresini artırır.
- Kompresörleri tüketim tarafındaki dalgalanmalardan izole eder. Böylece kompresörün dur-kalk sayısı azalır.
- Hava kullanımında daima sabit basınç sağlar
- Yeterli hava depolama kapasitesi.
- Her türlü kompresör ile kullanılabilme imkanı.
- Basınçlı hava debisinin azalması kaçaklarında azalmasını sağlar.



Master Air Control (Mac) Sistemin Özellikleri

- Daha iyi grafik görsellerle daha kolay izleyebilme.
- Geçmişe dönük bilgi alabilme özelliği.
- Emniyetli çalışma sağlama.
- Hatlarda hassas basınç kontrolü.
- Hava ihtiyacındaki çok küçük değişikliklere dahi yüksek hassasiyetle cevap verebilme.



Ana Buhar Hattı için Her 100 m'de Isınma Yüğü , kg/h Buhar

Ortam Sıcaklığı 21°C

Buhar Basıncı Bar g	Hat Çapı														-18°C Düzeltme Faktörü
	50 mm	65 mm	80 mm	100 mm	125 mm	150 mm	200 mm	250 mm	300 mm	350 mm	400 mm	450 mm	500 mm	600 mm	
0.00	9.2	14.4	19.0	27	37	47	71	101	134	159	208	262	308	309	1.50
0.35	10.00	15.9	20.8	29	40	52	69	112	146	174	227	287	338	470	1.45
0.70	11.3	17.8	23.4	33	45	58	88	125	165	196	255	322	379	529	1.41
1.00	12.2	19.5	25.4	36	50	64	96	135	179	212	277	350	412	575	1.39
2.50	13.4	21.3	27.8	39	53	70	105	148	195	232	303	383	450	627	1.33
4.00	15.8	25.2	33.0	47	63	82	123	175	233	276	360	454	535	745	1.30
5.50	17.8	28.0	37.0	52	71	92	138	196	260	308	402	507	598	832	1.28
7.00	19.3	30.6	40.0	57	77	100	151	214	284	335	438	553	651	906	1.26
8.50	20.1	31.8	42.0	59	80	104	157	223	293	349	455	574	676	942	1.25
10.00	20.8	33.1	43.0	62	83	108	162	230	305	361	472	595	700	997	1.24
12.00	22.6	35.8	47.0	67	90	117	176	250	331	392	513	646	760	1059	1.23
14.00	24.2	38.2	50.0	71	96	125	189	267	353	418	546	689	811	1130	1.22
16.00	28.1	45.0	58.0	83	113	146	219	312	412	489	638	805	947	1320	1.21
20.00	36.00	55.0	74.0	108	150	205	312	463	637	764	981	1228	1503	1700	1.20
25.00	39.00	59.0	80.0	117	162	222	338	502	692	828	1065	1362	1631	2315	1.19
30.00	41.5	64.0	85.0	124	173	237	360	534	735	882	1134	1420	1735	2464	1.18
40.00	44.3	68.0	91.0	132	184	253	385	570	784	940	1210	1514	1852	2627	1.17

*Dış hava sıcaklığının -18 °C olması durumunda ısınma yükü ilgili sütundaki düzeltme faktörü ile çarpılmalıdır.

Yalıtılmış Ana Buhar Hattı için Her 100 m'de Kondens Yüğü , kg/h

Ortam Sıcaklığı 21°C, Yalıtım Verimi %80

Buhar Basıncı Bar g	Hat Çapı														-18°C Düzeltme Faktörü
	50 mm	65 mm	80 mm	100 mm	125 mm	150 mm	200 mm	250 mm	300 mm	350 mm	400 mm	450 mm	500 mm	600 mm	
0.7	9	10	13	16	19	24	30	36	44	48	54	59	66	80	1.580
2.0	11	13	16	20	24	29	37	46	55	60	69	73	82	128	1.500
4.0	15	18	21	28	37	42	51	63	75	83	95	103	114	137	1.480
7.0	18	22	26	32	41	48	60	75	89	98	113	122	136	163	1.410
12.0	24	28	34	39	49	57	79	99	117	129	147	160	178	212	1.370
16.0	29	35	43	54	67	80	99	123	147	162	186	202	224	269	1.355
20.0	31	38	46	57	71	83	105	131	155	170	194	212	237	283	1.340
28.0	34	41	50	63	78	92	117	145	173	191	217	237	264	317	1.320
35.0	41	50	59	74	92	110	137	172	204	223	257	279	311	371	1.310
42.0	45	59	66	83	103	124	155	193	229	252	288	314	350	418	1.300

*Dış hava sıcaklığının -18 °C olması durumunda ısınma yükü ilgili sütundaki düzeltme faktörü ile çarpılmalıdır.

Buhar Hattı Boru Çapı Seçimi

Boru Çapına Göre Yük Taşıma Kapasitesi (kg/h)







Basınç Bar g	Hız m/s	15 mm	20 mm	25 mm	32 mm	40 mm	50 mm	65 mm	80 mm	100 mm	125 mm	150 mm	200 mm	250 mm	300 mm
0.5	15	7	14	24	37	52	99	145	213	394	648	917	1606	2590	3678
	25	10	25	40	62	92	162	265	384	675	972	1457	2806	4101	5936
	40	17	35	64	102	142	265	403	576	1037	1670	2303	4318	6909	9500
0.7	15	7	16	25	40	59	109	166	250	431	680	1006	1708	2791	3852
	25	12	25	45	72	100	182	287	430	716	1145	1575	2816	4629	6204
	40	18	37	68	106	167	298	428	630	1108	1712	2417	4532	7251	10323
1.0	15	8	17	29	43	65	112	182	260	470	694	1020	1864	2814	4045
	25	12	26	48	72	100	193	300	445	730	1160	1660	3099	4869	6751
	40	19	39	71	112	172	311	465	640	1150	1800	2500	4815	7333	10370
2.0	15	12	25	45	70	100	182	280	410	715	1125	1580	2814	4545	6277
	25	19	43	70	112	162	295	428	656	1215	1755	2520	4815	7425	10575
	40	30	64	115	178	275	475	745	1010	1895	2925	4175	7678	11997	16796
3.0	15	16	37	60	93	127	245	385	535	925	1505	2040	3983	6217	8743
	25	26	56	100	152	225	425	632	910	1580	2480	3440	6779	10269	14316
	40	41	87	157	250	357	595	1025	1460	2540	4050	5940	10476	16470	22950
4.0	15	19	42	70	108	156	281	432	635	1166	1685	2460	4618	7121	10358
	25	30	63	115	180	270	450	742	1080	1980	2925	4225	7866	12225	17304
	40	49	116	197	295	456	796	1247	1825	3120	4340	7050	12661	19663	27816
5.0	15	22	49	87	128	187	352	526	770	1295	2105	2835	5548	8586	11947
	25	36	81	135	211	308	548	885	1265	2110	3540	5150	8865	14268	20051
	40	59	131	225	338	495	855	1350	1890	3510	5400	7870	13761	23205	32244
6.0	15	26	59	105	153	225	425	632	925	1555	2525	3400	6654	10297	14328
	25	43	97	162	253	370	658	1065	1520	2530	4250	6175	10629	17108	24042
	40	71	157	270	405	595	1025	1620	2270	4210	6475	9445	16515	27849	38697
7.0	15	29	63	110	165	260	445	705	952	1815	2765	3990	7390	12015	16096
	25	49	114	190	288	450	785	1205	1750	3025	4815	6900	12288	19377	27080
	40	76	177	303	455	690	1210	1865	2520	4585	7560	10880	19141	30978	43470
8.0	15	32	70	126	190	285	475	800	1125	1990	3925	4540	8042	12625	17728
	25	54	122	205	320	465	810	1260	1870	3240	5220	7120	13140	21600	33210
	40	84	192	327	510	730	1370	2065	3120	5135	8395	12470	21247	33669	46858
10.0	15	41	95	155	250	372	626	1012	1465	2495	3995	5860	9994	16172	22713
	25	66	145	257	405	562	990	1530	2205	3825	6295	8995	15966	25860	35890
	40	104	216	408	615	910	1635	2545	3600	6230	9880	14390	26621	41011	57560
14.0	15	50	121	205	310	465	810	1270	1870	3220	5215	7390	12921	20538	29016
	25	85	195	331	520	740	1375	2080	3120	5200	8500	12560	21720	34139	47128
	40	126	305	555	825	1210	2195	3425	4735	8510	13050	18630	35548	54883	76534
15.0	15	85	148	241	417	567	935	1335	2061	3548	5574	8052	13943	21977	31521
	25	141	247	402	695	945	1559	2224	3434	5913	9292	13420	23239	36629	52536
	40	226	395	643	1112	1513	2494	3559	5495	9461	14868	21427	37182	58607	84057
17.0	15	96	167	271	470	639	1053	1503	2321	3996	6278	9067	15702	24749	35497
	25	159	278	453	783	1064	1756	2505	3864	6659	10464	15113	26170	41249	59162
	40	255	445	724	1252	1704	2809	4008	6188	10654	16743	24180	41872	65999	94659
20.0	15	112	195	317	549	747	1232	1758	2715	4673	7343	10606	18365	28948	41519
	25	186	325	530	915	1245	2054	2929	4523	7788	12239	17677	30609	48247	69199
	40	298	520	847	1465	1993	3285	4688	7238	12463	19548	28282	48975	77196	110718
24.0	15	133	232	378	654	889	1466	2094	3232	5565	8744	12629	21868	34468	49437
	25	221	387	631	1090	1482	2445	3488	5386	9274	14573	20048	36448	57448	82396
	40	355	620	1008	1744	2373	3912	5582	8618	14839	23319	33676	58316	91918	131833
28.0	15	154	269	437	757	1029	1696	2422	3739	6437	10114	14608	25296	39871	57186
	25	256	448	729	1261	1714	2828	4035	6230	10728	16868	24347	42161	66453	95312
	40	410	717	1167	2017	2745	4525	6457	9969	17164	26974	38955	67457	106326	152498
34.0	15	186	324	528	913	1241	2047	2923	4512	7767	12205	17627	30523	48112	69004
	25	309	541	880	1522	2069	3413	4869	7518	12944	20342	29378	50874	80186	115009
	40	495	865	1408	2434	3312	5460	7791	12029	20712	32548	47005	81397	128299	184013
42.0	15	231	401	654	1131	1537	2535	3620	5588	9620	15117	21833	37806	59591	85469
	25	382	670	1090	1885	2562	4227	6030	9311	16033	25195	36388	63013	99319	142451
	40	613	1071	1744	3015	4103	6763	9650	14900	25654	40315	58221	100819	158913	227920






Not: Tabloda verilmiş olan taşıma kapasiteleri doymuş buhar için geçerli olup, kızgın buhar için düzeltme faktörü (K) ile bölünmelidir.
 $K = 1 + (0,0013 + \text{Kızgınlık Derecesi } ^\circ\text{C})$

DOYMUŞ BUHAR TABLOSU

Gösterge Basıncı Pg (bar g)	Mutlak Basınc Pa (bar)	Sıcaklık T (°C)	Özgül Hacim V (m ³ /Kg)	Doymuş Su Entalpisi hf (Kj/Kg)	Buharlaştırma Entalpisi hfg (Kj/Kg)	Buhar Entalpisi hg (Kj/Kg)
0,00	1,013	100,0	1,673	419,1	2258,4	2677,5
0,05	1,063	101,4	1,601	425,0	2254,2	2679,1
0,10	1,113	102,6	1,533	430,4	2251,2	2681,6
0,15	1,163	105,1	1,471	435,8	2247,9	2683,7
0,20	1,213	106,2	1,414	440,9	2245,0	2685,8
0,30	1,313	107,4	1,312	450,5	2238,7	2689,2
0,40	1,413	109,5	1,225	459,7	2232,8	2692,5
0,50	1,513	111,6	1,149	468,5	2227,0	2695,5
0,60	1,613	113,5	1,038	476,5	2221,5	2698,0
0,70	1,713	115,4	1,024	484,4	2216,9	2701,3
0,80	1,813	117,1	0,971	491,9	2211,9	2703,8
0,90	1,913	118,8	0,923	499,1	2206,9	2705,9
1,00	2,013	120,4	0,881	505,8	2202,3	2708,0
1,10	2,113	121,9	0,841	512,5	2198,5	2711,0
1,20	2,213	123,4	0,806	519,2	2194,3	2713,5
1,30	2,313	124,9	0,773	525,0	2190,1	2715,1
1,40	2,413	126,3	0,743	530,9	2186,3	2717,2
1,50	2,513	127,6	0,714	536,3	2181,7	2718,1
1,60	2,613	128,9	0,689	542,2	2178,8	2721,0
1,70	2,713	130,1	0,665	547,2	2175,0	2722,3
1,80	2,813	131,4	0,643	552,7	2171,3	2723,9
1,90	2,913	132,5	0,622	557,7	2167,9	2725,6
2,00	3,013	133,7	0,603	562,7	2164,6	2727,3
2,20	3,213	135,9	0,568	571,9	2158,3	2730,2
2,40	3,413	138,0	0,536	581,1	2152,0	2733,1
2,60	3,613	140,0	0,509	589,5	2146,2	2735,7
2,80	3,813	141,9	0,483	597,9	2140,3	2738,2
3,00	4,013	143,7	0,461	605,8	2134,8	2740,7
3,20	4,213	145,4	0,440	612,9	2129,4	2742,4
3,40	4,413	147,2	0,422	620,5	2124,4	2744,9
3,60	4,613	148,8	0,405	627,6	2118,9	2746,5
3,80	4,813	150,4	0,389	634,3	2114,3	2748,6
4,00	5,013	152,0	0,374	641,0	2109,3	2750,3
4,20	5,213	153,4	0,361	647,3	2104,7	2752,0
4,40	5,413	154,8	0,348	653,6	2100,1	2753,7
4,60	5,613	156,2	0,336	659,8	2095,9	2755,8
4,80	5,813	157,6	0,325	665,7	2091,3	2757,0
5,00	6,013	158,9	0,315	671,1	2087,1	2758,3
5,50	6,513	162,1	0,292	685,0	2077,1	2762,0
6,00	7,013	165,0	0,272	697,9	2067,4	2765,4
6,50	7,513	167,8	0,255	710,1	2058,2	2768,3
7,00	8,013	170,5	0,240	721,8	2049,0	2770,8
7,50	8,513	173,0	0,227	733,1	2040,6	2773,8
8,00	9,013	175,4	0,215	743,6	2032,3	2775,8
8,50	9,513	177,7	0,204	753,6	2024,3	2777,9
9,00	10,013	180,0	0,194	763,3	2016,4	2779,6
9,50	10,513	182,1	0,185	772,9	2008,8	2781,7
10,00	11,013	184,1	0,177	782,1	2001,3	2783,4
11,00	12,013	188,0	0,163	799,3	1987,1	2786,3
12,00	13,013	191,7	0,151	815,6	1973,7	2789,2
13,00	14,013	195,1	0,141	831,1	1960,7	2791,8
14,00	15,013	198,3	0,132	845,7	1948,1	2793,9
15,00	16,013	201,4	0,124	859,6	1936,4	2795,9
16,00	17,013	204,4	0,117	872,9	1924,7	2797,6
17,00	18,013	207,2	0,110	885,5	1913,4	2798,9
18,00	19,013	209,9	0,105	897,8	1902,5	2800,1
19,00	20,013	212,5	0,100	909,4	1891,6	2801,0
20,00	21,013	215,0	0,095	921,1	1881,5	2802,6
21,00	22,013	217,3	0,090	932,0	1871,5	2803,5
22,00	23,013	219,6	0,087	942,4	1861,5	2803,9
23,00	24,013	221,8	0,083	952,9	1851,4	2804,3
24,00	25,013	224,0	0,080	963,0	1842,2	2805,2
25,00	26,013	226,1	0,077	972,6	1832,7	2805,3

	<h3>Metal Körüklü Vana</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Basınç : PN16 – PN40 • Malzeme : GG-25 Dökme demir GGG-40 Sfero döküm GSC -25 Çelik döküm • Çalışma sıcaklığı : max. 400°C • Ölçü : DN15 - 300
	<h3>Kontrol Vanası</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Basınç : PN16 - PN100 - 100 • Malzeme : A 216 WCB Çelik döküm AISI 316 (CF8M) Paslanmaz çelik • Sıcaklık : -20 ÷ 400°C • Ölçü : DN15 - 400 (1/2" - 16")
	<h3>Piston Aktüatörlü Vana</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Basınç : PN16 • Malzeme : Paslanmaz çelik • Sıcaklık : 180°C • Ölçü : DN15 - 50 (1/2" - 2")
	<h3>Dişli Küresel Vana</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Basınç : PN63 • Malzeme : AISI 316 (CF8M) Paslanmaz çelik • Sızdırmazlık elemanı : R - PTFE • Çalışma sıcaklığı : -40 ÷ 210°C • Ölçü : 1/2" - 2"
	<h3>Disk Çek Vana</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Basınç : PN40 • Malzeme : AISI 316 Paslanmaz çelik • Sıcaklık : 250°C • Ölçü : DN15 - 200
	<h3>Dişli Çek Vana</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Basınç : PN16 • Malzeme : AISI 316 (CF8M) Paslanmaz çelik • Çalışma sıcaklığı : 220°C • Ölçü : 1/2" - 2"
	<h3>Pislik Tutucu</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Basınç Sınıfı : PN16, PN40 • Malzeme : GG25 (Flanşlı) AISI316 Paslanmaz çelik (Dişli) • Sıcaklık : 280°C • Ölçü : DN15 - 300 (1/2" - 12")

	<h3>EffiMax: Kazan Dairesi Verim Ölçme ve Analiz Sistemi</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Kazan verimi • Isı kaybı • Baca kaybı, baca oksijen değerleri • Buhar sıcaklığı / basıncı • Buhar debisi • 7/24 saat online, internet üzerinden uzaktan izleme
	<h3>HeatMax: Sıcak Su Üretim Sistemi</h3> <ul style="list-style-type: none"> • İstenilen anda ve istenilen miktarda, çabuk su üretir. • Çok kısa sürede devreye girer. • Sabit çıkış sıcaklığı • Bir sistem ile sonuca ulaşılır. Buhar ile beslenir. • Montaja hazır paket sistemin avantajları: <ul style="list-style-type: none"> - Az yer işgal eder. - Sıcak su depolama tanklarına gerek kalmaz. - Hassas sıcaklık kontrolü, sabit çıkış sıcaklığı - Buhar kullanan her işletmeye uygundur.
	<h3>SteaMon: Buhar Sayacı</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Çalışma basıncı : max. 40 bar • Çalışma sıcaklığı : -40 ÷ +240°C • Ölçme hassasiyeti : ± % 1 • Ölçü : DN15 - 200 mm
	<h3>Buhar Sayacı – Vortex Tip</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Basınç : PN25, PN40 • Ölçü : DN15 – 200 • Hassasiyet : ±%1 • Çalışma sıcaklığı : 300°C
	<h3>Emniyet Vanası</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Buhar sistemleri için. • Çalışma basıncı : 0,50 - 500 bar • Çalışma sıcaklığı : -196°C ÷ 500°C • Ölçü : DN15 - 200 mm
	<h3>Separatör</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Buhar içindeki su zerrecelerini ayırarak, buharın kuruluk oranını %99'a kadar yükseltir. • Basınç : PN16, PN40 • Ölçü : DN15 - 250 (1/2" - 10")
	<h3>Basınç Düşürücü</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Basınç : PN25, PN40 • Ölçü : 1/2" - 2" (Dişli) DN15 - 80 (Flanşlı)

	<h3>Kondens Kirlilik Kontrol Sistemi</h3> <ul style="list-style-type: none">• Kondens kirliliğini kontrol eder, kirli kondensi otomatik olarak tahliye eder.
	<h3>Termokompresör</h3> <ul style="list-style-type: none">• Düşük basınçlı buhar ile yüksek basınçlı buharı karıştırarak, orta basınçlı buhar üretme cihazı.• Flaş buhar uygulamalarında ve diğer düşük basınçlı buhar uygulamalarında kullanılır.
	<h3>Flaş Buhar Tankı</h3> <ul style="list-style-type: none">• Yüksek basınç ve yüksek sıcaklıktaki kondenssten flaş buhar üretim sistemi.• Kondens giriş basıncı : 4 - 20 bar• Flaş buhar basıncı : 0,2 - 6 bar• Ölçü : DN150, 200, 300, 400
	<h3>Flaş Jet Pompa</h3> <ul style="list-style-type: none">• Flaş buhar üretimi ve basınçlandırılmış kondens ile maksimum verimlilik sağlar.• Kondens giriş basıncı : 4 - 20 bar• Flaş buhar basıncı : 0,2 - 6 bar
	<h3>Desuperheater</h3> <ul style="list-style-type: none">• Kızgın buhar sistemlerinden, doymuş buhar elde etme sistemi• Kızgın buhardan istenilen sıcaklıkta doymuş buhar elde edilir.

UYGULAMALARA GÖRE KONDENSTOP SEÇİMİ

Cihaz ve Sistemler	Kondenstop Türleri						
	Şamandıralı			Termodinamik	Ters Kovalı	Termostatik	Bimetalik
	TV	TV + SLR	TOFT				
KAZAN DAİRESİ VE BUHAR DAĞITIM HATLARI							
- Separatör	1			2	2		
- Kollektör	2			1	2		
- Ana Hatlar	2			1	2		
- Hat Sonları	2			1	2		
- Basınç Düşürme İstasyonu	1			2			
- Flaş Buhar Tankı	1				2		
ISITMA SİSTEMLERİ							
- Isı Değiştiriciler	2		1		2		
- Konvektörler						1	2
- Isıtma Serpantinleri	2				2	1	
- Isıtma Bataryaları	2		1				
PROSES CİHAZLARI							
- Tekstil Jet Boyama	2	2	1				
- Tekstil Kurutma Silindirleri	2		1				
- Lastik Presleri	2		1	2	2	2	
- Sabit Kazanlar	1	2		2		2	
- Bira Kazanları	1	2					
- Sıcak Tablalar	2					1	
- Buharlaştırıcılar	1	2					
- Lastik Volkanizasyon Cihazları	2		1	2	2		
- Kimya End. (Reaktör)	2		1				
- Kağıt Makinaları	2		1				
KURUTMA SİSTEMLERİ							
- Sıcak Hava Kurutma Serpantinleri	2		1				
- Kurutma Serpantinleri				2	2	1	
- Kurutma Silindirleri		2	1				
- Çok Silindirli Kurutucular	2	2	1				
- Çok Tablalı Presler				1			
TEKSTİL ve KONFEKSİYON							
- Tekstil Jet Boyama	2	2	1				
- Tekstil Kurutma	2	1					
- Pres Ütüler	2	2		1			
- Silindir Ütü	1	2					
- El Ütüsü	2	2		1			
- Kalender Ütü	2	2	1				
TANKLAR							
- Proses Tankları (üstten çıkış)	2	1		2			
- Proses Tankları (alttan çıkış)	1			2			
- Serpantinli Depolama Tankları (çabuk ısıtma)	1					2	
- Yakıt Tankı Isıtıcıları (Ceketli Isıtıcı)	2		1		2		
HAT ISITMA SİSTEMLERİ							
- Hat Isıtıcıları (izleme)				2		1	
- Ceketli Isıtıcıları				2		1	
OTEL ve HASTANE CİHAZLARI							
- Çamaşırhane Cihazları							
- Pres Ütüler	2	2		1			
- Silindir Ütü	1	2					
- El Ütüsü	2	2		1			
- Kalender Ütü	2	2	1				
- Proses Cihazları							
- Otoklav ve Sterilizatör	1	2				1*	
TEMİZ BUHAR - SAF BUHAR UYGULAMALARI (*)							
- Buhar Dağıtım Hatları				2		1	
- Temiz Buhar Filtresi (1,5 veya 25µ)						1	
- Separatör				2		1	
- Otoklav ve Sterilizatör						1	
- Proses Tankı				2		1	
- CIP - SIP						1	

(*) Temiz buhar (hijyen) : Temiz buhar uygulamalarında kullanılan cihazlar, 316L paslanmaz çelik malzemeden üretilmiş olmalıdır.

1.Doğru Seçim

TV : Hava Atıcı

TOFT : Çift Orifisli, TV+SLR Şamandıralı Kondenstop

2.Alternatif

SLR : Buhar Kilitlenmesi Çözücü



MaxVal Buhar Teknolojileri ve Vana San. Tic. A.Ş.
Orhangazi Cad. Tınaztepe Sok. No: 26 - 34846 İSTANBUL
T: +90 216 442 92 00 F: +90 216 442 92 01
info@maxval.com.tr www.maxval.com.tr