



TES SERIES EVAPORATÖR

ENERJİ TASARRUFU VE
ÇEVRE DOSTU SOĞUTMA



Evaporatör Nedir?

Isıtma ya da soğutma sistemlerinde kullanılan buharlaştırıcı olarak görev yapan ısı değıştirciye evaporatör denir. Evaporasyon sistemleri soğutma çevriminin tamamlanabilmesi için 4 ana komponentten oluşmaktadır. Bu komponentler kompresör, kondenser, kısılma vanası (expansion valve) ve evaporatör olarak 4 gruba ayrılmaktadır. Kompresör sıkıştırma işlemini yaparak gaz basıncını ve sıcaklığını artırır ve kondensere iletir. Kondensere iletilen sıcak ve yüksek basınçtaki gaz kondenserden yoğunlaşmış ve bir miktar basıncı düşmüş olarak kısılma vanasına iletilir. Kısılma vanasına iletilen gaz kısılma vanasından geçer ve gaz basıncı ile birlikte gaz sıcaklığı düşürülür. Kısılma vanasından çıkan gaz-likit karışımı evaporatöre iletilir ve burada soğutucu akışkan tamamen gaz fazına döndürülerek kompresöre iletilir. Bu sayede gaz çevrimi tamamlanmış olur.

Evaporatörler kullanılan gaz cinsine ve çalışma basıncına bağlı olarak farklı tipte tasarlanabilmektedir. Evaporatörler standart olarak içten yivli bakır boru kullanılarak üretilmektedir. Akışkan türüne bağlı olarak paslanmaz ya da bakır-nikel (bafon) borulu, galvaniz ya da paslanmaz gövdeli olarak da üretilabilmektedir.

Evaporatörlerin Avantajları

Sanayi ve ticari soğutma sistemlerinin verimli ve güvenilir bir şekilde çalışabilmesi için doğru ısı transfer ekipmanlarının seçilmesi kritik öneme sahiptir. Evaporatörler, bir soğutma sisteminin temel bileşenlerinden biridir. Bir soğutma sisteminin başarısı, doğrudan evaporatörün verimli çalışmasına bağlıdır.

Çünkü;

■ Yüksek Isı Transfer Verimliliği

Evaporatörler, bir soğutma sisteminin enerji verimliliğini doğrudan etkiler. Yüksek performanslı bir evaporatör, daha az enerji tüketerek daha fazla soğutma sağlar, böylece işletme maliyetlerini önemli ölçüde düşürür.

■ Hassas Sıcaklık Kontrolü:

Birçok endüstriyel süreç hassas sıcaklık kontrolü gerektirir. Evaporatörler, soğutucu akışkanı buhar fazına geçirerek istenilen sıcaklık seviyesini korur ve üretim süreçlerinde kararlılığı sağlar.

■ Geniş Uygulama Alanı

Evaporatörler, çeşitli tasarım ve malzeme seçenekleri sayesinde soğutma sistemlerinde geniş bir uygulama yelpazesinde etkin ve güvenilir performans sunar. Düşük sıcaklık ihtiyaçlarından hassas sıcaklık kontrolüne kadar her türlü soğutma ihtiyacına cevap verir.

■ Dayanıklılık ve Uzun Ömür

TANPERA TES Serisi Evaporatörler, zorlu çalışma koşullarına dayanacak şekilde tasarlanmıştır. Yüksek kaliteli malzemeler ve üstün mühendislikle üretilmiş olup uzun ömürlü kullanım ve sistem güvenilirliği sağlar.

■ Kolay Bakım ve Esneklik

Tasarımı sayesinde evaporatörler kolay montaj ve bakım imkânı sunar. Farklı kapasite ve malzeme seçenekleri ile her türlü ihtiyaca özel çözümler sunulabilir.

Avantajlar;

■ Yüksek Enerji Verimliliği

Düşük enerji tüketimiyle maksimum performans sağlar, işletme maliyetlerini azaltır.

■ Dayanıklı ve Uzun Ömürlü Tasarım

Zorlu endüstriyel koşullara dayanacak şekilde üretilmiş, uzun ömürlü kullanım sunar.

■ Geniş Uygulama Yelpazesi

HVAC ve endüstriyel uygulamalar dahil birçok sistemde kullanılabilir; yüksek performans ve enerji verimliliği sunar.

■ Çevre Dostu Teknoloji

Çevreye duyarlı üretim süreçleriyle sürdürülebilirliği destekler.

■ Kolay Kurulum ve Bakım

Kompakt tasarımı sayesinde montaj ve bakım işlemleri kolaydır. Farklı kapasite ve model seçenekleriyle her türlü soğutma ihtiyacına uygun çözümler sunar.

■ Esnek Kapasite Seçenekleri

Farklı kapasitelerdeki modellere özel çözümler sunar.

■ Geliştirilmiş Isı Transfer Verimliliği

Etkili ısı transferiyle soğutma süreçlerinde yüksek verimlilik sağlar.

■ Geniş Ürün Gamı

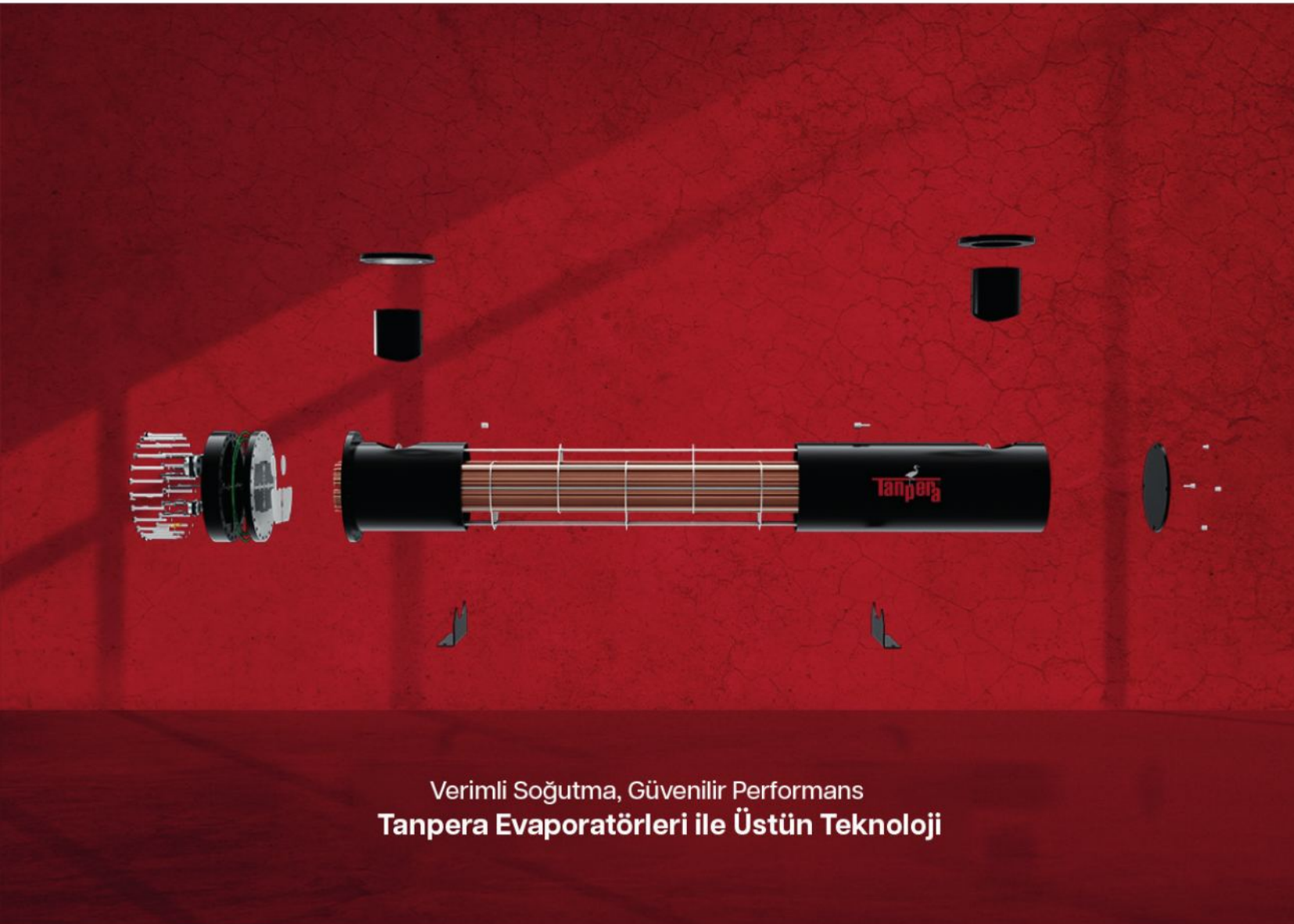
Farklı sektörlere hitap eden çeşitli model ve özellikte ürünler sunar.

■ İleri Teknoloji Kullanımı

En son teknoloji ve modern üretim standartları ile üretilmiştir.

■ Yüksek Güvenilirlik

Tanpera'nın tecrübesiyle üretilmiş güvenilir ve kaliteli ürünler sunar.



Kullanım Alanları

Endüstriyel ve ticari soğutma sistemleri için verimli ve güvenilir çözümler sunan evaporatörler, farklı sektörlerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Çeşitli kapasite ve tasarım seçenekleriyle her türlü soğutma uygulamasına uygun esnek çözümler sunarlar. Bu sistemler; enerji tasarrufu, dayanıklılık ve yüksek performans sayesinde işletme maliyetlerini düşürmeyi hedefler.



Air Conditioning and Heat Pump Systems

İstenilen sıcaklığı koruyarak enerji tasarrufu sağlar. Isı pompası sistemlerinde ise ısı geri kazanımı ile verimlilik sunar.



Soğuk Hava Deposu

Sıcaklık dalgalanmalarını en aza indirir, ürünlerin tazeliğini korur. Enerji verimliliği sayesinde işletme maliyetlerini azaltır.

Gıda Endüstrisi

Ürünlerin tazeliğini ve besin değerini korur. Enerji tasarrufu sayesinde işletme maliyetlerini düşürür.



Demir ve Çelik Döküm Sektörü

Aşırı ısınmayı önleyerek metal üretiminin sürekliliğini sağlar. Yüksek ısı transfer kapasitesiyle üretim süreçlerini destekler.

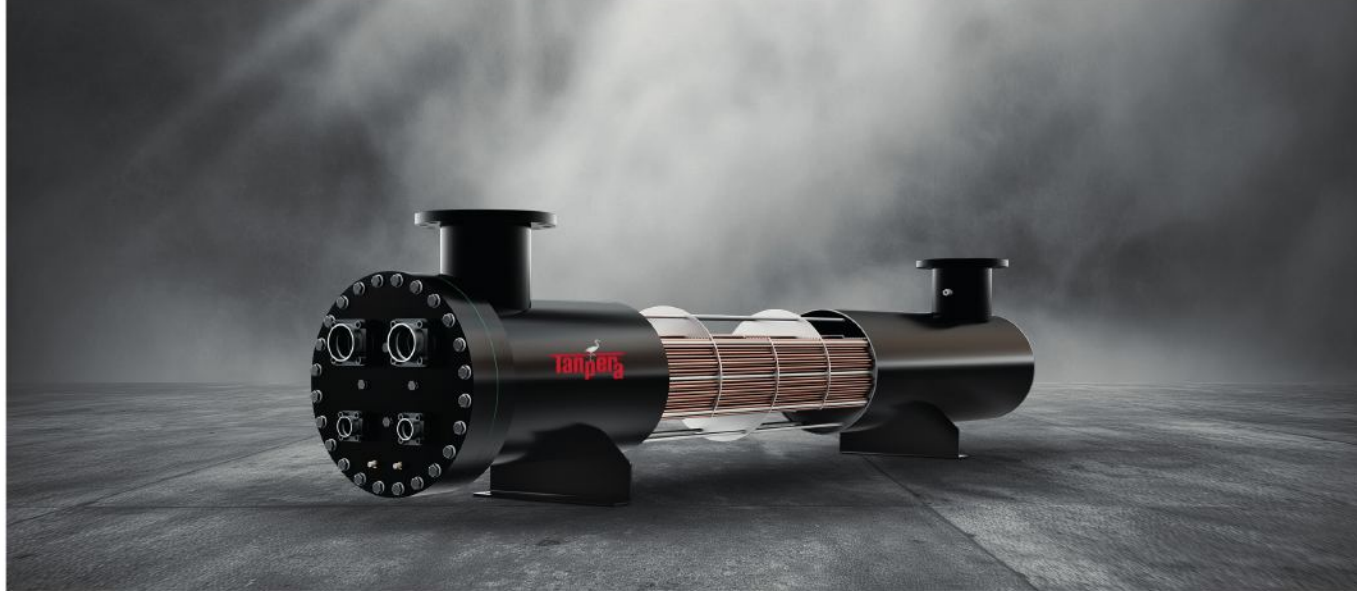


Ürün Gruplarına Ait Temel Özellikler ve Dizayn Faktörleri

Tanpera Tes Serisi Evaporatörler standart olarak R407C gazı için tasarlanmış olup HCFC, HFC ve HFO tipi soğutucu akışkanlarla uyumlu bir şekilde çalışabilmesi için Tanpera mühendisleri tarafından dizayn edilmiştir. TES serisi kuru genleşmeli evaporatörler endüstri ve HVAC sektöründeki ısıtma ve soğutma uygulamalarında kullanılan chiller grupları için yüksek performans ve geniş çalışma olanağı sunmaktadır. TES serisi evaporatörler 4 farklı bağımsız gaz devresi olarak Tanpera bünyesinde yüksek mühendislik ve tasarım kabiliyeti ile en üst teknoloji ile üretilmektedir.

Dizayn ve Malzeme Bilgileri

Tanpera Tes serisi evaporatörlerin bütün mekanik hesapları Tanpera mühendisleri tarafından yapılmış olup EN normuna uygun malzemeler kullanılarak imal edilmektedir. TES serisi evaporatörlerin farklı malzeme seçenekleri ve farklı dizayn koşullarında müşterinin talebi doğrultusunda yüksek performans sağlayacak şekilde üretilmektedir.



TES Series Standard Evaporator Material Specifications

Isı Transfer Borusu: Bakır – İçten Yivli

Ayna, Gövde, Kapak ve Bağlantılar: Karbon Çelik

Perde: Polietilen

TES Serisi Özel Evaporatör Malzeme Özellikleri

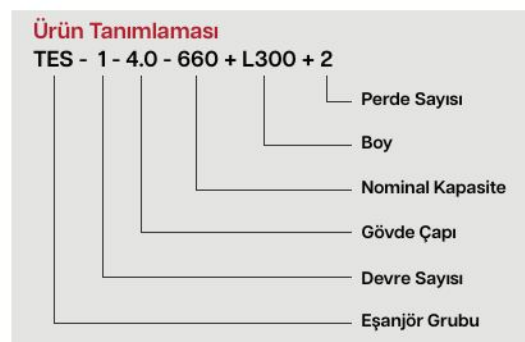
Isı Transfer Borular: Bakır-Nikel, AISI316L, AISI304L, Karbon Çelik

Kapaklar, Gövde, Dış Kaplama ve Bağlantılar: AISI316L, AISI304L

Perde: AISI316L, AISI304L, Carbon Steel

Kalite ve Test

Tanpera Tes Serisi Evaporatörlerin termal ve mekanik hesaplamaları tanpera mühendisleri tarafından ilgili standartlara uygun olarak imal edilmektedir. Tes serisi standart evaporatörlerin soğutucu akışkan tarafı 33bar, su tarafı ise 11 bar kuru azotla test edilmektedir. 1,2,3 ve 4 devreli ürün gruplarında ise devreler arasında oluşabilecek kaçağın önüne geçilebilmek için farklı basınç ve yöntemlerle kaçak testi yapılmaktadır.



Doğru Evaporatör Seçiminde Dikkat Edilmesi Gereken Faktörler

Kirlenme Faktörü

Evaporatör seçiminde dikkate alınması gereken önemli kurallardan biri kirlenme (fouling) faktörüdür. Çalışma sırasında, kullanılan suyun kalitesine bağlı olarak boru yüzeylerinde bir film tabakası oluşur. Bu tabaka, zamanla evaporatörde kapasite ve performans kaybına neden olur. Bu kayıpların önüne geçebilmek için, su kaynağına göre uygun kirlenme faktörü dikkate alınarak evaporatör seçilmelidir.

Bazı koşullara göre önerilen kirlenme faktörleri:

Kapalı Devre Su: 0,043 m²K/W

Açık Devre Su: 0,086 m²K/W

Glikol Solüsyonu 40%: 0,086 m²K/W

Glikol Solüsyonu 40%: 0,0172 m²K/W

Antifriz Oranı

Evaporatör seçiminde dikkate alınması gereken bir diğer kural ise kirlilik faktörüdür.

Donma Noktası	Etilen Glikon Oranı %	Propilen Glikol Oranı %
-5	% 12	% 16
-10	% 22	% 26
-15	% 30	% 34
-20	% 36	% 40
-25	% 40	% 44
-30	% 44	% 48
-35	% 48	% 52
-40	% 52	% 56



Montaj ve Kullanım Tavsiyeleri

TANPERA mühendisleri, TES serisi evaporatörlerin en uygun şekilde ve uzun ömürlü kullanımı için aşağıdaki şartlara uyulmasını tavsiye etmektedir.

- Evaporatörler kullanım kılavuzuna uygun olarak yatay pozisyonda kullanılmalıdır.
- Evaporatör devreye alınırken tesistaki ve evaporatör içerisindeki hava tamamen alınmalıdır.
- Devreye alınan evaporatörün tasarım şartlarına uygun basınç düşümünde çalıştığından emin olunmalıdır.
- Evaporatörden soğutucu akışkan boşaltılmadan su akışı durdurulmamalıdır. Aksi koşullarda serpantininizde donma meydana gelebilir.
- Evaporatörün kullanılmadığı durumlarda içerisindeki suyun tamamen boşaltılması ve ya da içerisinde hava kalmayacak şekilde antifriz ile doldurulması önerilmektedir.
- Evaporatör içerisindeki kimyasal özelliklerinin ve var ise antifriz oranının düzenli periyotlarda kontrol edilmesi önerilmektedir.
- Evaporatörün tavsiye edilen maksimum su debisinin üzerine çıkmaması gerekmektedir.
- Evaporatörlerin su devresi içerisine her türlü partikül ve kirleticinin önüne konulacak filtre ile engellenmeli ve filtreler düzenli periyotlarda kontrol edilmelidir.
- Evaporatör içerisinde kirliliğe bağlı basınç kaybının yükseldiği ve kapasite kaybının olduğu durumlarda evaporatör içerisindeki su temizlenmek amacı ile süre ters çevrim yapılabilir.

Kapasite, Hacim ve Su Debişi Tablosu

Aşağıdaki tabloda verilen değerler çalışma koşulları referans alınarak hesaplanmıştır.

Çalışma Koşulları:

Soğutucu Akışkan: R407C

Su Giriş: 12°C

Su Çıkış: 7°C

Kondenzasyon Sıcaklığı: 45°C

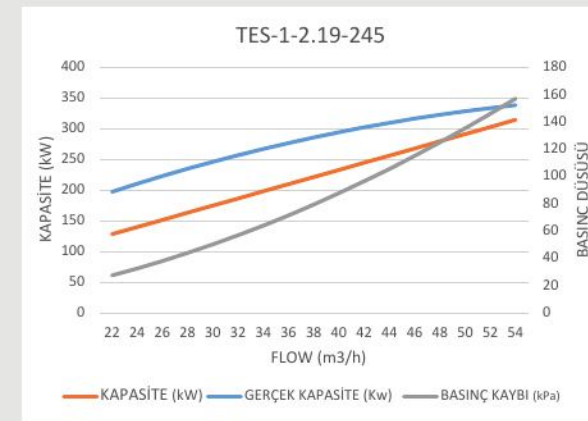
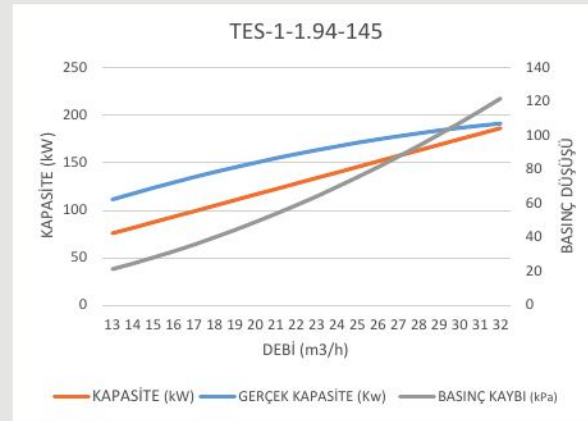
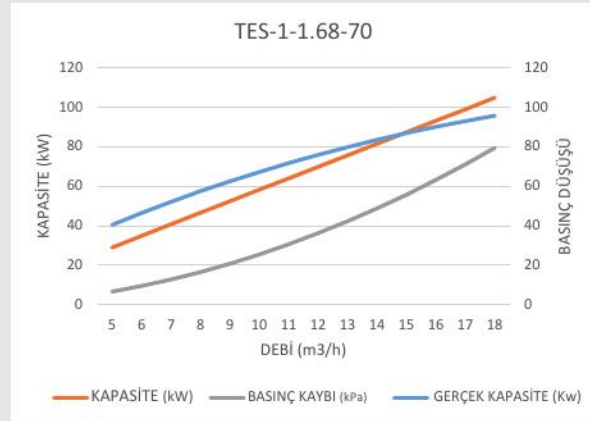
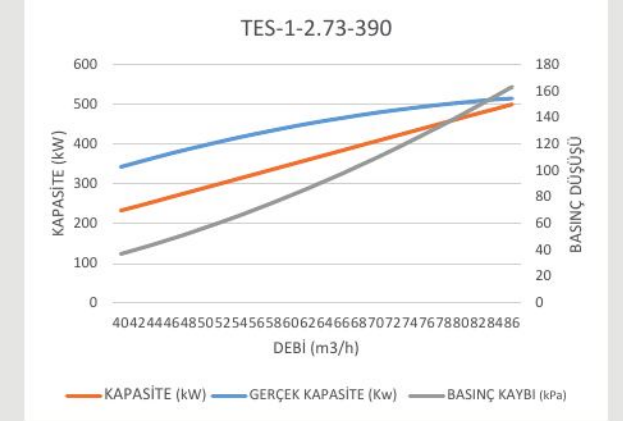
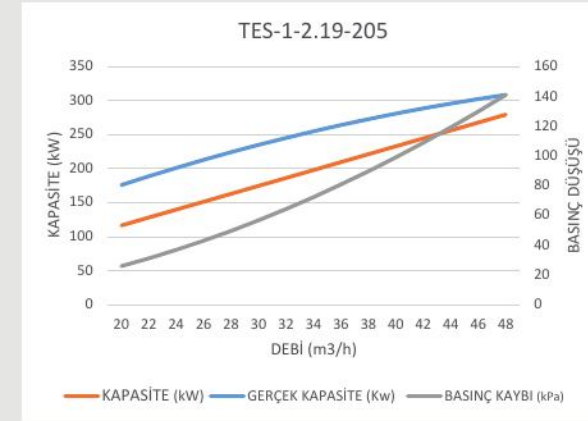
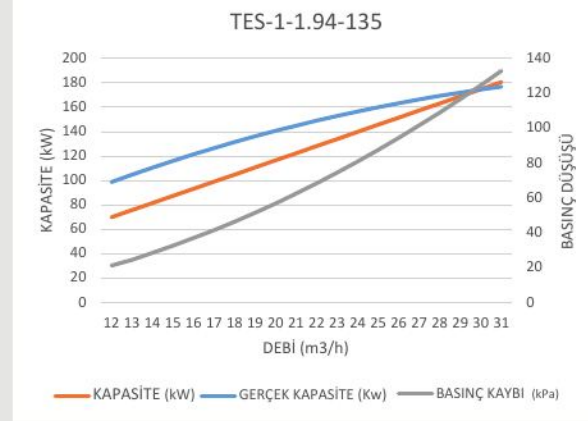
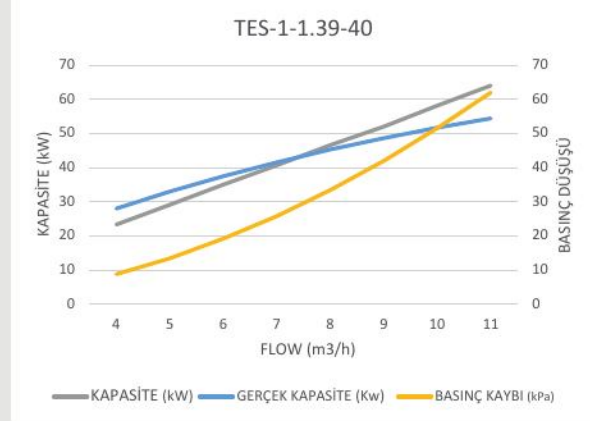
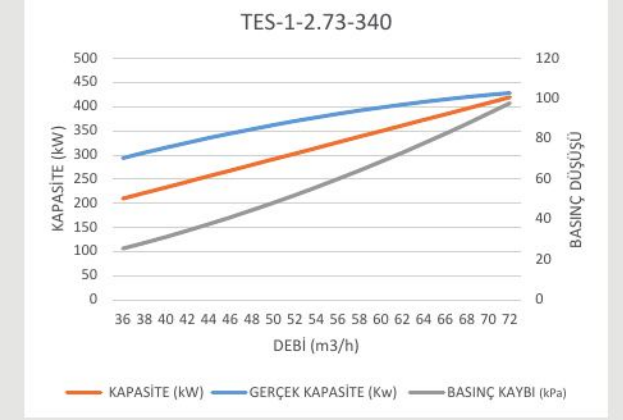
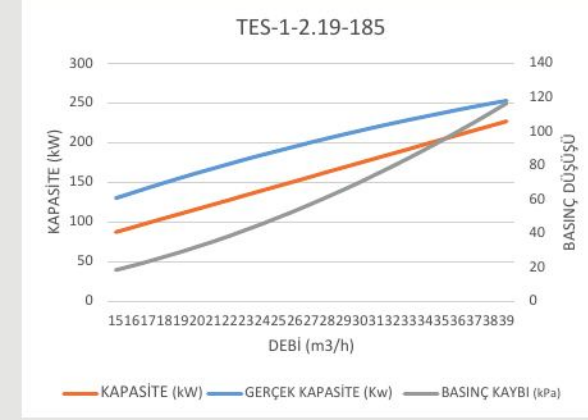
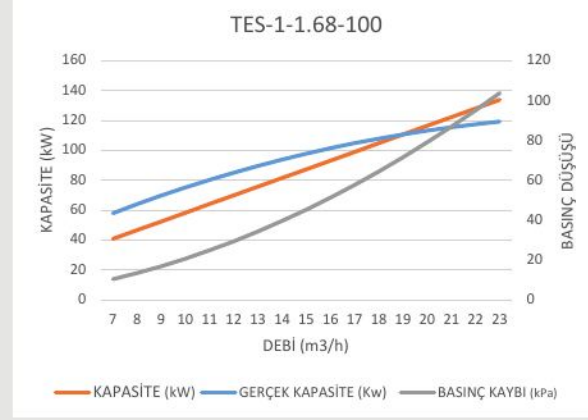
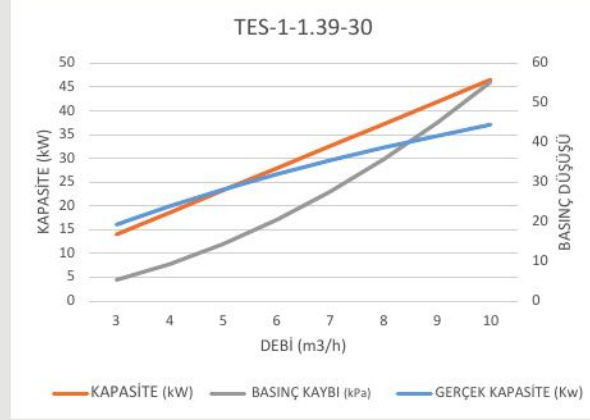
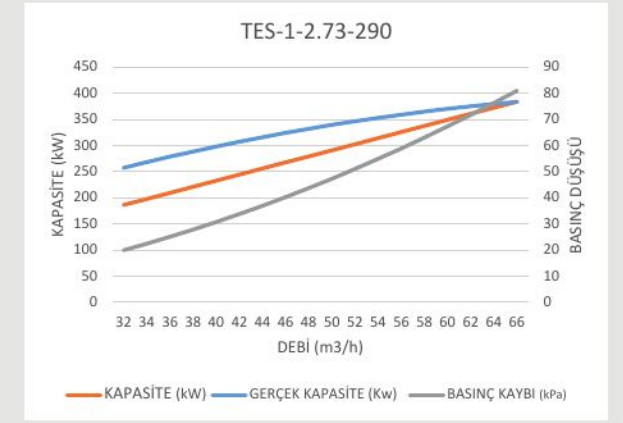
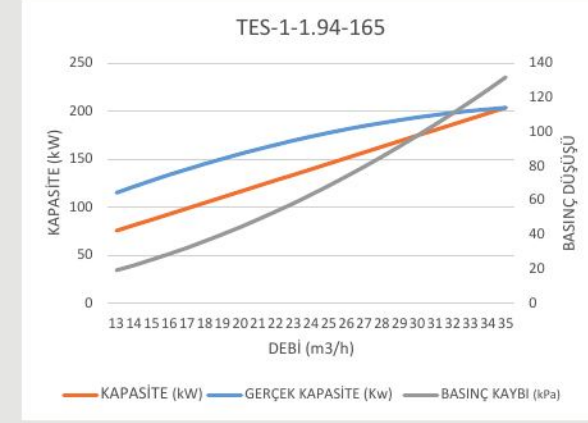
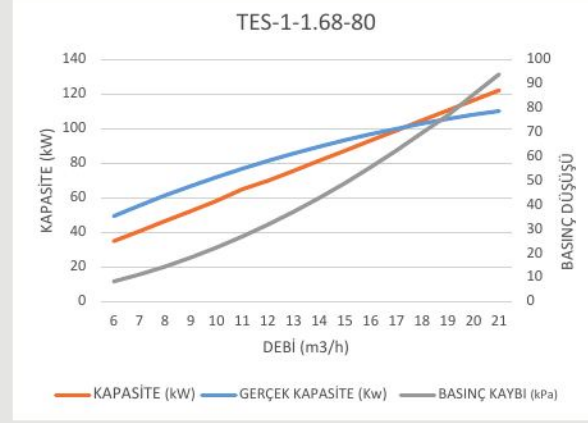
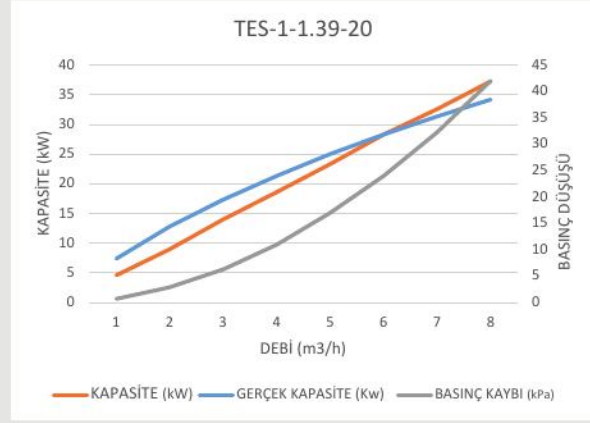
Evaporasyon Sıcaklığı: 2.75°C

Superheat: 5 K

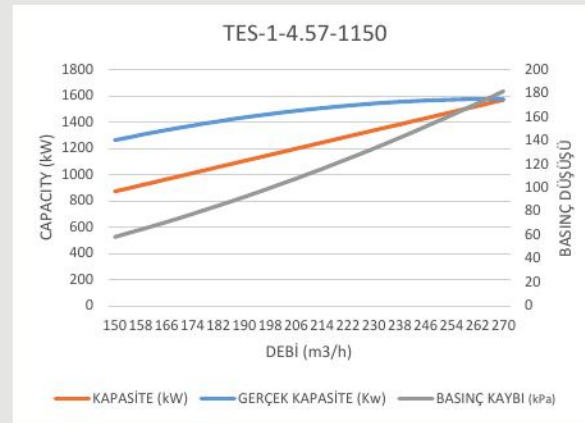
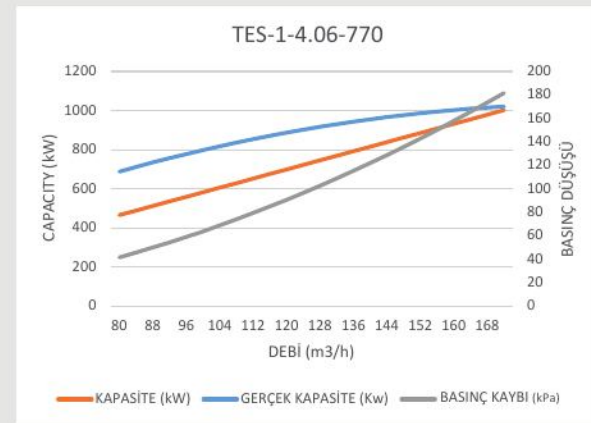
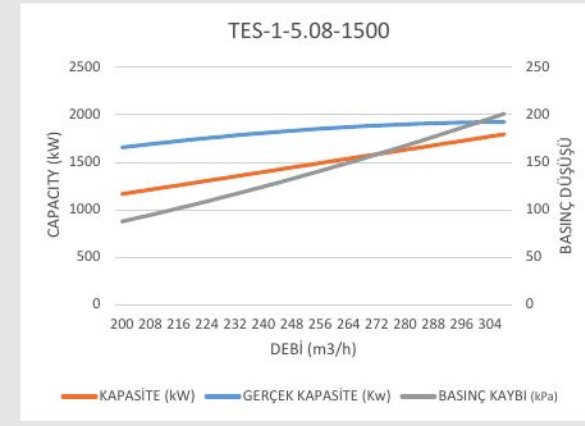
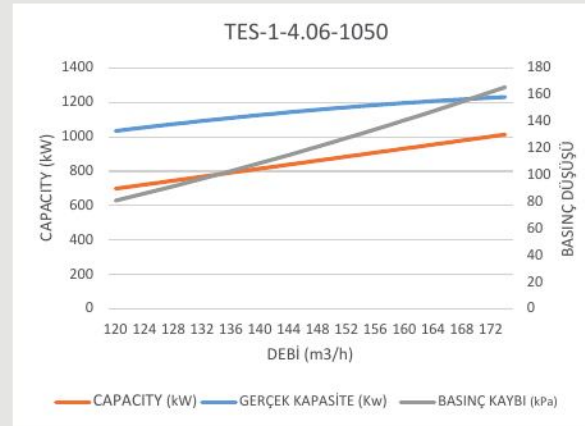
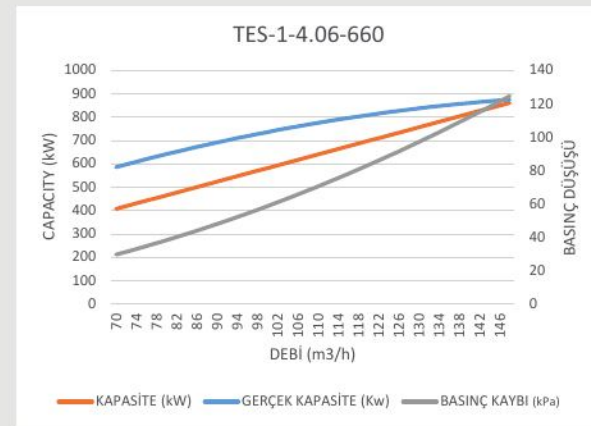
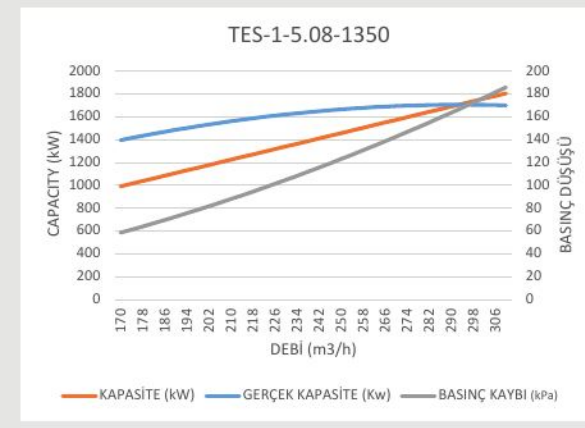
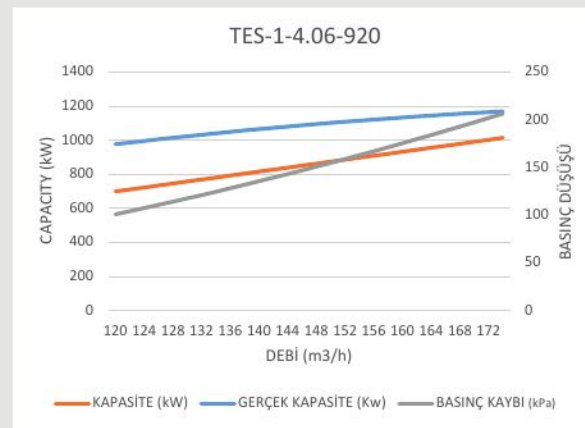
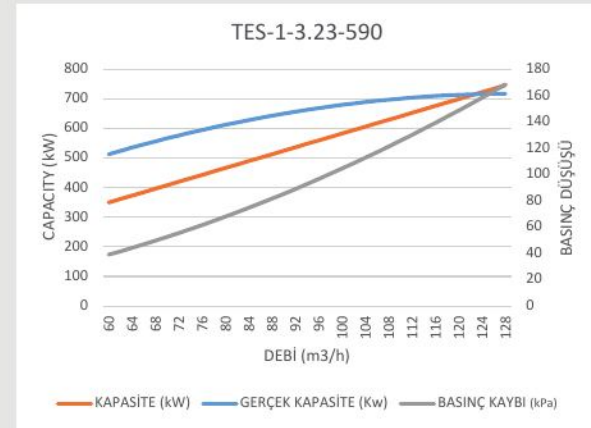
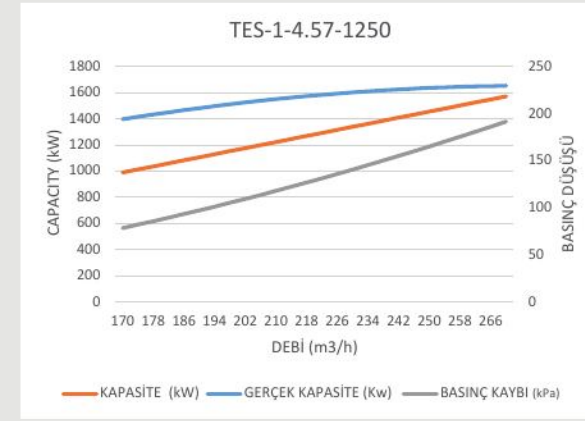
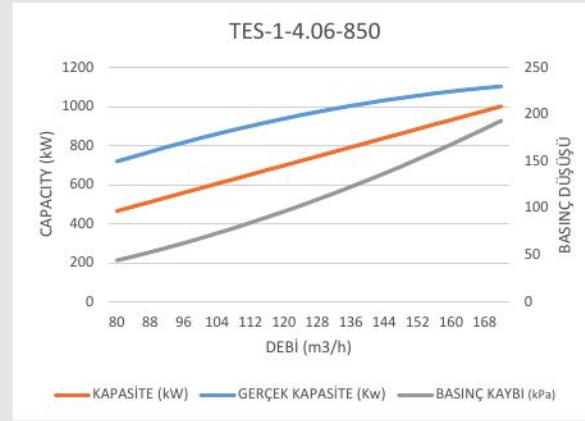
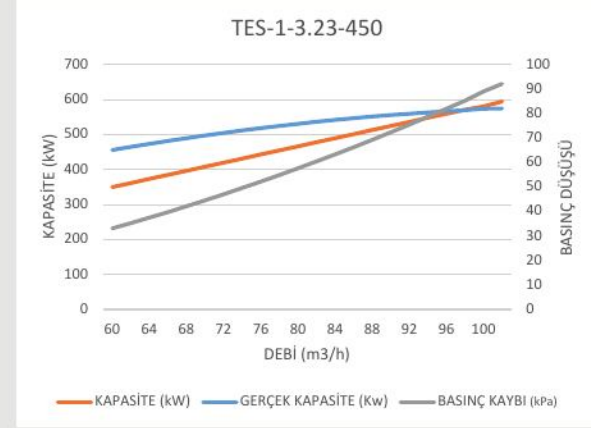
Kirlilik Faktörü: 0.043 m²K/W

Model	Nominal Kapasite (kW)	Nominal Basınç Kaybı (KpaA)	Nominal Debi (m³/h)	Maximum Debi (m³/h)	Gaz Hacmi (L)	Su Hacmi (L)
TES-1-1.39-20	22	11	4	6	2,5	8
TES-1-1.39-30	28	20,5	6	7	3	9,5
TES-1-1.39-40	40	25,8	7	11	3,6	11,6
TES-1-1.39-50	53	44	9	13	4,1	13,2
TES-1-1.39-60	64	35	11	15	5,5	18,7
TES-1-1.68-70	70	36	12	18	6,3	20,9
TES-1-1.68-80	82	42	14	21	7,1	23,8
TES-1-1.68-100	100	64	18	25	7,9	26,1
TES-1-1.94-135	135	74	23	31	11	35,8
TES-1-1.94-145	145	75	25	35	12,8	41,2
TES-1-1.94-165	164	85	28	39	14,1	15,2
TES-1-2.19-185	187	78	32	45	15,8	34,2
TES-1-2.19-205	206	75	35	49	19,3	59,2
TES-1-2.19-245	245	95	42	59	21,8	66,7
TES-1-2.73-290	292	47	50	70	26	116,6
TES-1-2.73-340	343	66	59	83	28,5	113,5
TES-1-2.73-390	370	98	68	95	33,7	107,4
TES-1-3.23-450	455	55	78	108	40,7	165,4
TES-1-3.23-500	502	70	86	123	45	160,2
TES-1-3.23-590	595	106	102	139	49,9	153,4
TES-1-4.06-660	665	74	114	162	61	268,8
TES-1-4.06-770	770	106	132	185	69,5	259
TES-1-4.06-850	850	140	146	210	76,6	250,7
TES-1-4.06-920	921	165	158	224	82,7	243,4
TES-1-4.06-920	1055	170	181	253	98	286,2
TES-1-4.06-1050	1155	100	198	280	118,8	373
TES-1-4.57-1250	1251	118	214	298	124,1	366,8
TES-1-5.08-1350	1363	108	234	330	134,5	471,8
TES-1-5.08-1500	1514	145	260	371	151,2	452,5

Kapasite Tabloları



Kapasite Tabloları

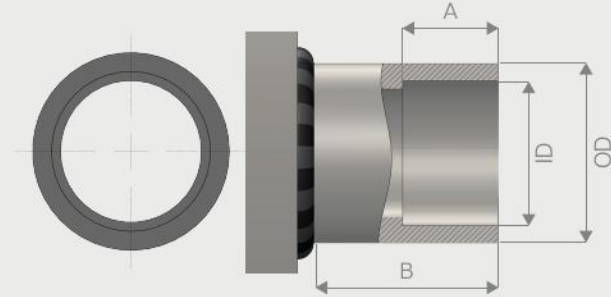


Kapasite Tabloları

Bağlantı Ölçü Tablosu

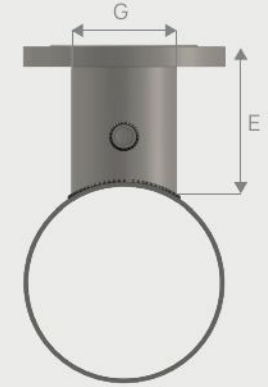
Kaynaklı Tip Bağlantı (W)

Ölçüler (mm)				
CODE	A	B	ID	OD
W16	15	30	16,2	21,3
W19	15	30	19,4	25
W22	15	30	22,6	26,9
W28	15	30	28,8	33,7
W35	15	30	35,4	42,4
W42	15	35	42,3	48,3
W54	20	45	54,3	60,3
W67	20	50	67	76
W80	20	50	80,5	88,9
W105	20	50	106	114



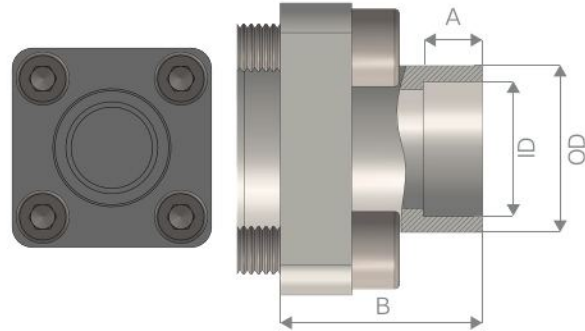
Flaşlı Tip Bağlantı (DN)

Ölçüler (mm)		
CODE	DN(mm)	E(mm)
DN 100	114	120
DN 125	140	120
DN 150	168	120
DN 200	220	120



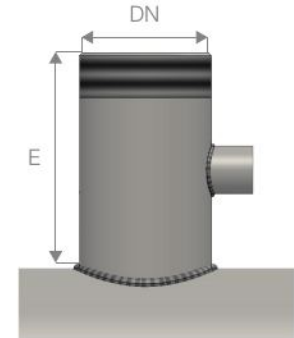
Flaşlı Tip Bağlantı (FL)

Ölçüler (mm)				
CODE	A	B	ID	OD
FL16	15	40	16,1	20,5
FL19	15	40	19,4	24
FL22	15	40	22,6	28
FL28	15	40	29	35
FL35	15	40	35,4	41,4
FL42	15	40	42	48
FL54	15	50	54,8	61
FL67	25	55	67	74
FL80	25	55	80,5	85
FL105	25	55	106	115



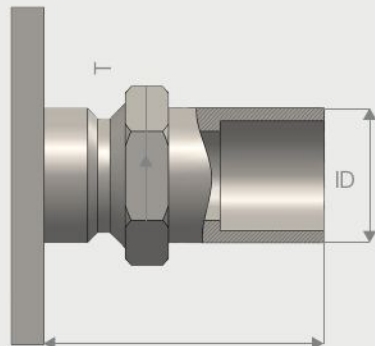
Dişli Boru Tipi Bağlantı (G)

Ölçüler (mm)		
CODE	G(mm)	E(mm)
G 1"	33,7	120
G 1 1/2"	48,3	120
G 2"	60,4	120
G 2 1/2"	73,1	120
G 3"	88,9	120



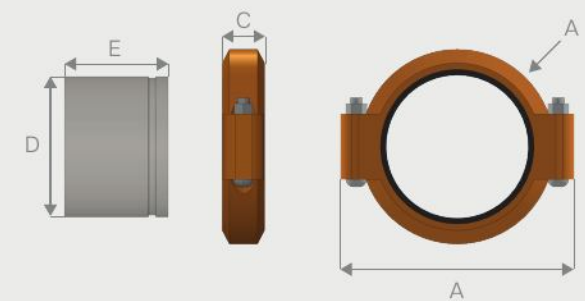
Rotalock Tipi Bağlantı (RLA)

Ölçüler (mm)		
CODE	ID	T
RLA 16	16,2	1"14-UNS
RLA 19	19,4	1"14-UNS
RLB 22	22,6	1 1/4"12-UNF
RLB 28	28,8	1 1/4"12-UNF
RLC 35	28,8	1 3/4"12-UN
RLC 35	35,4	1 3/4"12-UN
RLC 35	42,3	1 3/4"12-UN



Esnek Kaplin Bağlantı (FLC)

Ölçüler (mm)					
CODE	A	B	C	D	E
J3 FLC089	165	115	50	88,9	80
J4 FLC114	200	145	50	114,3	100
J5 FLC140	245	175	50	139,7	100
J6 FLC168	275	205	55	168,3	150
J8 FLC220	345	265	60	219,1	150





Kalbinden 40°C ile ayaklarından 1°C'de dönen kan arasında etkin bir ısı değişimi gerçekleştirerek, soğuk sularda uzun süre donmadan kalabilir. Bu doğa harikası prensipleri kullanarak, bizler de mühendislik harikası ısı değiştiricilerimizi tasarlıyoruz.

Tanpera Turkey

+90 850 308 01 14

Şeyhli Mh. Ankara Cd. No: 380/C,
34906, Pendik, İstanbul, Türkiye

info@tanpera.com.tr

www.tanpera.com.tr

Tanpera GmbH

+49 1590 4138428

Hermann-Essig-Str. 36 71701
Schwieberdingen, Stuttgart, Germany

info@tanpera.de

www.tanpera.de

Tanpera A.Ş. - www.tanpera.com.tr - info@tanpera.com.tr - +90 850 308 01 14

Tanpera, katalog, broşür veya diğer yazılı/dijital materyallerde bulunabilecek hata ve eksikliklerden dolayı sorumluluk kabul etmez. Tanpera, ürünlerinde ve teknik özelliklerinde önceden haber vermeksizin değişiklik yapma hakkını saklı tutar. Bu değişiklikler, siparişi verilmiş ürünler için de geçerli olabilir. Bu belgede geçen tüm ticari markalar ilgili firmaların mülkiyetindedir. Tanpera ve Tanpera logosu, Tanpera A.Ş.'nin tescilli ticari markalarıdır. Tüm hakları saklıdır.

© 2025 | Tanpera A.Ş. | TAN-EVAP-BRO/01 | 2025.12

