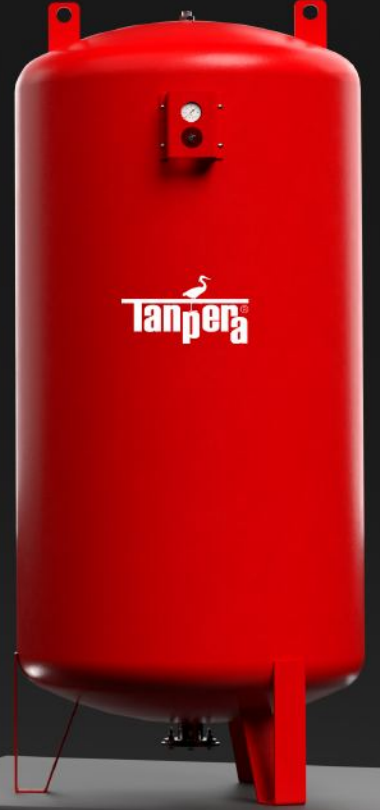
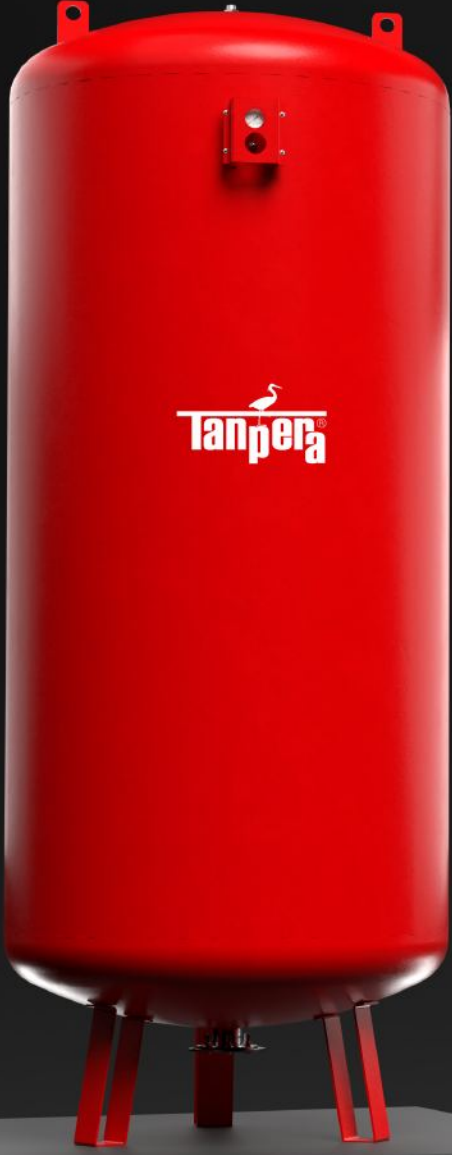




GENLEŞME TANKLARI

YÜKSEK KAPASİTE, KESİNTİSİZ PERFORMANS!



Genleşme Tankı Nedir?

Kapalı devre ısıtma ve soğutma sistemlerinin güvenliğini ve verimliliğini sağlamak için kullanılırlar. Temel görevi, sistemdeki suyun sıcaklık değişimleriyle genleşmesi (hacim artışı) veya büzülmesi (hacim azalması) sonucu oluşan basınç dalgalanmalarını dengelemektir. İçindeki membran yapısı sayesinde fazla su hacmini geçici olarak depolayarak veya eksilen suyu sisteme geri basarak basıncı istenen aralıkta tutar. Bu sayede tesisatı, kazanı ve pompaları korur, su kaybını ve enerji israfını önler.

Basınç Dengeleme: Isınma ve soğuma döngülerinde sistem basıncını belirlenen aralıkta sabit tutar.

Tesisat Koruması: Yüksek basıncın kazan, pompa, boru ve armatürlere vereceği hasarı önleyerek sistem ömrünü uzatır.

Membranlı Yapı: Tesisat suyu ile havayı ayıran dayanıklı membran, uzun ömürlü ve verimli bir çalışma sağlar.

Korozyon Önleme:: Sistemin kapalı kalmasını sağlayarak oksijen girişini engeller dolayısıyla paslanmayı azaltmaya destek sağlar.

Çalışma Prensibi Nedir?

Genleşme tankının çalışma prensibi, suyun hacimsel değişimlerini esnek bir membran ve sıkıştırılabilir bir gaz yastığı (hava) aracılığıyla sürekli dengeleme esasına dayanır.

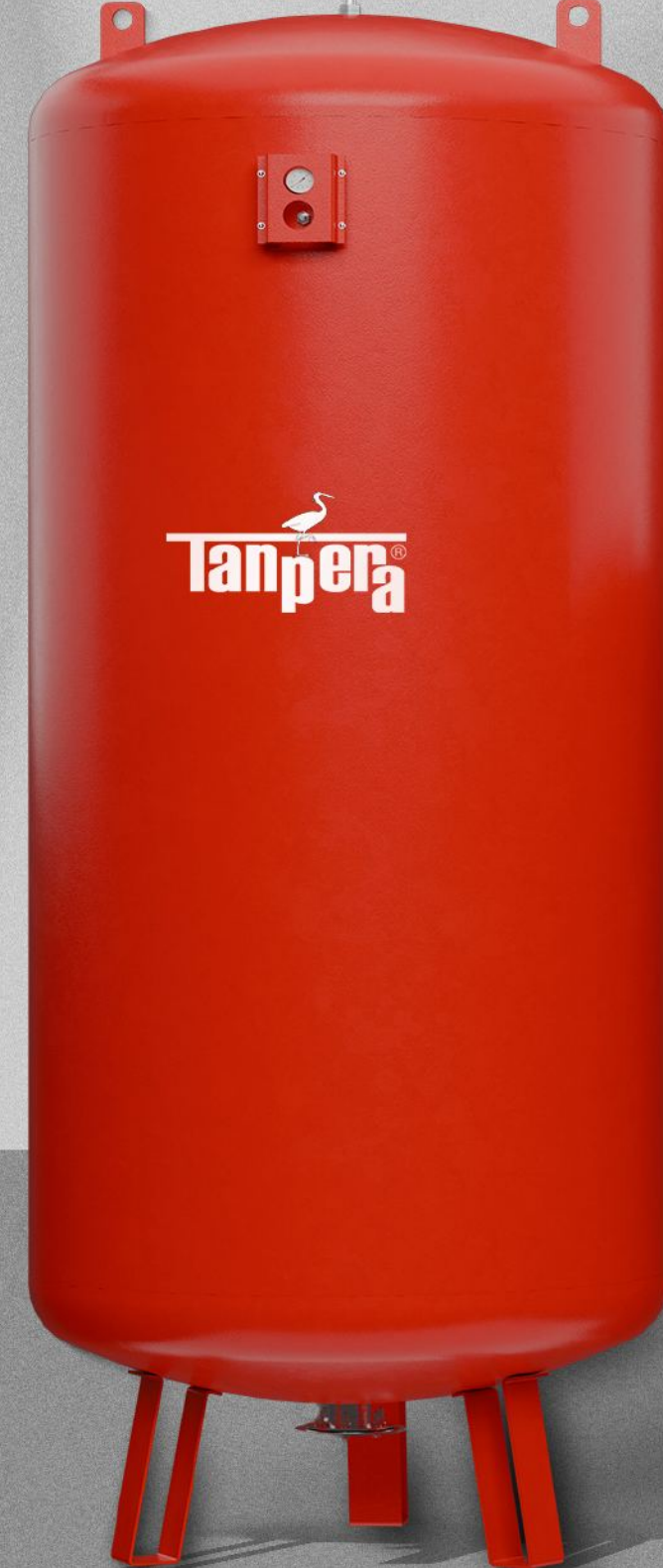
Tankın içinde, sistem suyunu basınçlı gazdan ayıran bir membran bulunur. Sistemdeki su ısındığında genleşir ve bu artan hacim tanka dolarak membranı gaz yastığına doğru iter; gaz sıkışarak bu basınç artışını sönümler. Sistem soğuduğunda ise su büzülür; bu kez tanktaki sıkışmış gaz yastığı genişler, membranı ters yönde iter ve depoladığı suyu sisteme geri basar.

Bu sürekli ve çift yönlü "nefes alma" hareketi, tesisat basıncını hem tehlikeli yükselmelere hem de vakum oluşturacak düşüşlere karşı koruyarak sistemin daima stabil ve güvenli bir basınç aralığında çalışmasını sağlar.

Genel Özellikleri

- Kapalı ısıtma ve soğutma sistemlerinde, sıcaklık değişikliğinden dolayı suyun hacminde meydana gelen artma ve azalmayı dengelemek için genişleme ve büzülme tankı olarak kullanıma uygundur.
- Hidroforlarda sistem şalt sayısı azaltılarak enerji tüketiminin düşürülmesi ve kullanım konforunun artırılması, sistemdeki şokların ve basınç dalgalanmalarının sönümlenmesi amacı ile basınç depolama ve şok sönümleme tankı olarak kullanıma uygundur.
- 24 litreden 5000 litreye kadar çeşitli kapasitelerde müşterilerimizin kullanımına sunulmuştur.
- Standart olarak 10 bar ve 16 bar işletme basıncında üretilmektedir.
- -10°C ile +100°C arasındaki su sıcaklıklarında kullanıma uygundur.
- Suda koku yapmayan hijyenik özellikte EPDM malzemeden üretilmiş, değiştirilebilir tipte membrana sahiptir.
- Tank hacmine uygun olarak ölçülendirilmiş ve boşaltma tapalı hazır bağlantı borusu ile sisteme monte edilmeye hazırdır.
- İçindeki gaz basıncını izlemek için, 100 litreden büyük tankların üzerinde, darbelere karşı korunaklı bir manometre vardır.
- Müşteriye teslim edilmeden önce, işletme basıncının 1,3 katı basınç altında test edilmektedir.

TGT Serisi Genleşme Tankı



GENLEŞME TANKI

Avantajları

Genleşme tankı, bir tesisat sisteminin ayrılmaz bir parçasıdır ve kullanımı, sistemin geneli için doğrudan faydalar sağlar.

■ Kesintisiz Sıcak Su Konforu

Sistem Güvenliği ve Tesisat Koruması En önemli avantajdır. Isınmayla oluşan yüksek basıncı sönümleyerek tesisatın, kazanın, pompaların ve boruların hasar görmesini engeller. Pahalı arızaların ve potansiyel tehlikelerin önüne geçer.

■ Enerji Verimliliği ve Sistem Koruması

Enerji ve Su Tasarrufu Basınç artışını dengelediği için sistemin emniyet ventilinin gereksiz yere açılmasını (su tahliyesini) önler. Bu sayede hem sistemdeki sıcak suyun kaybı hem de o suyu ısıtmak için harcanan enerji boşa gitmez.

■ Entegre Elektrikli Isıtıcı

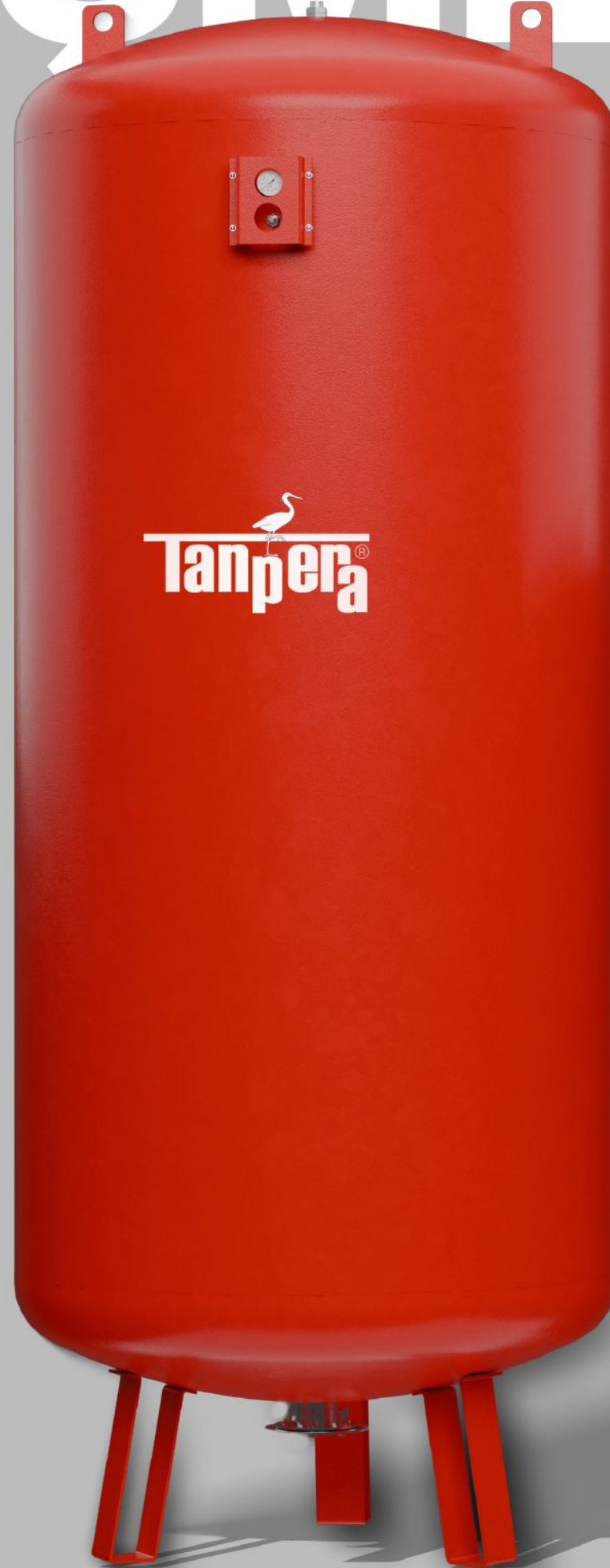
Uzun Ekipman Ömrü Sistemi sürekli stabil bir basınçta tutarak mekanik stresi azaltır. Pompalar, vanalar, kazan eşanjörü ve bağlantı elemanları gibi bileşenler daha az zorlanır ve ömürleri uzar.

■ Emaye Kaplama

Yüksek Sistem Verimliliği ve Konfor Soğuma sırasında sistem basıncının aşırı düşmesini (vakum) engeller. Bu, sisteme hava girişini önler. Hava olmayan bir tesisat, daha sessiz çalışır, radyatörlerde hava kaynaklı ısınma sorunları yaşanmaz ve korozyon riski azalır.

■ Yüksek Isı İzolasyonu

Düşük Bakım Maliyeti Sistem kapalı kaldığı (dışarıya su atmadığı ve içeriye hava almadığı) için korozyon, kireçlenme ve çamurlaşma gibi sorunlar minimize edilir. Bu durum, bakım ihtiyacını ve ilgili maliyetleri azaltır.



Teknik Özellikler

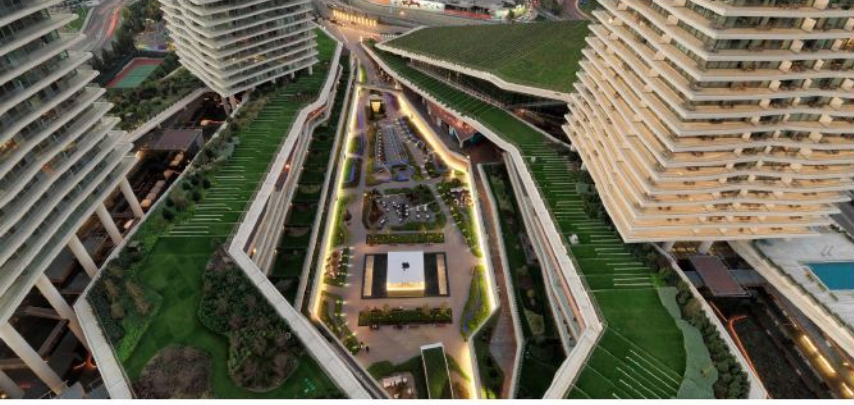
Sistemin doğru ve düzenli bir şekilde işletilmesi için genleşme tankının kapasitesi ve dayanım basıncı, bu konuda yetkili bir teknik uzman tarafından belirlenmiş/projelendirilmiş olmalıdır.

TANPERA Genleşme tankı, 03.03.2018 tarih ve 30349 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Basıncılı Ekipmanlar Yönetmeliği’ne (2014/68/AB) uygun olarak üretilmiştir.

- Geniş Tank Hacmi Seçeneği
Kapasite: 24 – 5000 Litre
- İşletme Basıncı: 10 bar/16 bar
(Sadece 50 ve 24 litre tanklar için 8 bar)
- Maksimum işletme basıncı 16 bar’dır. Özel istek kapsamında 25 bar işletme basıncında genleşme tankı da teslim edilebilmektedir.
- Gaz şarjı: 4 bar kuru hava
(Sadece 50 ve 24 litre tanklar için 1,5 bar)
- Gövde Malzemesi: S235JR (ST37) malzemeden imal edilmektedir. Özel istek üzerine tank paslanmaz çelik olarak da teslim edilebilmektedir.
- Değiştirilebilir EPDM membran kullanılmaktadır. Özel istek üzerine tank “butyl” membranlı olarak da teslim edilebilmektedir.
- Paslanmaya karşı koruyucu Elektrostatik Toz Boya uygulanmaktadır.
- Tanklar zemine montajlanmaktadır.

Genleşme Tankı Kullanım Alanları

Genleşme tankları, basınç altında çalışan ve sıcaklık değişimlerine maruz kalan kapalı devre sıvı sistemlerinin hemen hemen tamamında kritik bir rol oynar.



Bireysel ve Merkezi Isıtma Sistemleri
Kombi, kat kaloriferi ve merkezi kazan dairelerinde suyun sıcaklıkla genişmesini dengeler. Sistem basıncını kontrol altında tutarak tesisat ve ekipman güvenliğini sağlar.



Sıcak Kullanım Suyu Sistemleri (Boyler)
Boyler ve eşanjörle ısıtılan kullanım suyunun genişmeden kaynaklanan basınç artışını absorbe eder. Emniyet ventilinden su tahliyesini önleyerek tesisat ömrünü uzatır.

Güneş Enerjisi (Solar) Sistemleri
Kapalı devre güneş kolektörü sistemlerinde yüksek sıcaklık kaynaklı genişmeyi dengeler. Emniyet elemanlarının gereksiz devreye girmesini önler.



HVAC ve İklimlendirme Sistemleri
Chiller ve klima santrali hatlarında oluşan basınç değişimlerini kontrol eder. Oteller, AVM'ler ve hastanelerde kesintisiz iklimlendirme performansı sağlar.



Endüstriyel Proses Sistemleri
Proses ısıtma ve soğutma endüstriyel su devrelerinde sistem basıncını dengeler. Üretim hatlarının güvenli ve stabil çalışmasına katkıda bulunur.



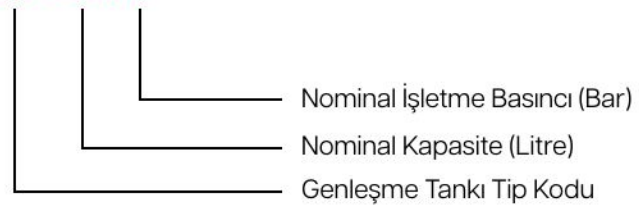
Hidrofor ve Su Basınçlandırma Sistemleri
Hidrofor tesisatlarında pompanın sık devreye girip çıkmasını önler. Enerji tasarrufu sağlar, pompa ve ekipman ömrünü artırır.

Ürünün Bileşenleri Nedir?

- **Gövde**
Tank Gövdesi Yüksek kaliteli karbon çeliğinden imal edilen, tankın dış kabuğudur. Sistemin maksimum işletme basıncına dayanacak şekilde tasarlanmış ve dış yüzeyi korozyona karşı dayanıklı elektrostatik toz boya ile kaplanmıştır.
- **Membran**
Değiştirilebilir Membran Tankın "kalbi" olan bu bileşen, esnek ve yüksek dayanımlı EPDM malzemeden üretilmiş torba (balon) şeklindedir. Sistem suyu bu balonun içine dolarak tankın metal gövdesine asla temas etmez. Bu tasarım, korozyonu tamamen önler ve gerektiğinde membranın kolayca
- **Sistem Bağlantı Elemanı**
Genleşme tankının, tesisata bağlandığı ve su giriş-çıkışının yapıldığı noktadır. Hacme göre dişli manşon veya flanşlı bağlantı şeklinde olabilir.
- **Montaj Ayakları**
Montaj Ayakları tankların zemine sabitlenmesi için ayaklar veya küçük tankların duvara asılması için montaj braketleri bulunur.
- **Gaz Dolum Subabı**
Gaz bölümünün basıncını ölçmek veya ayarlamak, ön basınç ayarı yapmak için kullanılan, valftir.

Ürün Notasyonu ve Açıklamaları

TANPERA-TGT 1000/10





Kapasite ve Ana Ölçüler

Tip	Basınç Sınıfı (Bar)	Kapasite (L)	Ölçüler		Manometre Bağlantı Ağızı	Bağlantı Ağızı	Ön Gaz Basıncı (bar)	Boş Ağırlık (Kg)
			OD (mm)	H (mm)				
TGT-24/8-Küresel	8	24	280	471	-	1"	2	6
TGT-24/8-Yatay	8	24	280	330	-	1"	2	6
TGT-50/8-Küresel	8	50	380	615	-	1"	2	12
TGT-50/8-Yatay	8	50	380	430	-	1"	2	12
TGT-100/10	10	100	334	990	1/4"	1"	4	20
TGT-200/10	10	200	425	1115	1/4"	1 1/4"	4	40
TGT-300/10	10	300	470	1243	1/4"	1 1/4"	4	45
TGT-500/10	10	500	750	1530	1/4"	1 1/4"	4	70
TGT-750/10	10	750	800	1810	1/4"	2"	4	140
TGT-1000/10	10	1000	800	2160	1/4"	2"	4	150
TGT-1500/10	10	1500	958	2410	1/4"	2"	4	260
TGT-2000/10	10	2000	1100	2515	1/4"	2"	4	370
TGT-2500/10	10	2500	1200	2510	1/4"	2"	4	400
TGT-3000/10	10	3000	1200	2760	1/4"	3"	4	475
TGT-4000/10	10	4000	1500	3020	1/4"	3"	4	750
TGT-5000/10	10	5000	1500	3660	1/4"	3"	4	900
TGT-100/16	16	100	334	990	1/4"	1"	4	30
TGT-200/16	16	200	425	1115	1/4"	1 1/4"	4	60
TGT-300/16	16	300	470	1243	1/4"	1 1/4"	4	65
TGT-500/16	16	500	750	1530	1/4"	1 1/4"	4	95
TGT-750/16	16	750	800	1810	1/4"	2"	4	230
TGT-1000/16	16	1000	800	2160	1/4"	2"	4	260
TGT-1500/16	16	1500	958	2410	1/4"	2"	4	270
TGT-2000/16	16	2000	1100	2515	1/4"	2"	4	530
TGT-2500/16	16	2500	1100	2510	1/4"	2"	4	560
TGT-3000/16	16	3000	1200	2760	1/4"	3"	4	640
TGT-4000/16	16	4000	1500	3020	1/4"	3"	4	980
TGT-5000/16	16	5000	1500	3660	1/4"	3"	4	1200

Projelendirme Önerileri / Kapasite Seçim Rehberi

Isıtma Sistemleri

Bir ısıtma sisteminde, en soğuk olduğu ilk doldurma sıcaklığından işletme sıcaklığına kadar ısıtıldığında genleşen suyun, bir genleşme tankı tarafından absorbe edilmesi gerekir. Bu sayede, ısınma ve soğuma döngüleri esnasında sistem basıncının, devredeki dayanım basıncı en düşük olan komponentin dayanım sınırlarını aşması önlenmiş olur.

Gerekli genleşme tankının kapasitesi hesaplanırken, öncelikle sistemle ilgili alttaki parametreler belirlenmelidir.

Statik Yükseklik: Hst (m)

Sistemin en üst noktası ile genleşme tankı arasındaki su kolonunun yüksekliği.

Statik Yükseklik Basıncı: Pst (bar) = Hst / 10,2

Basınç Payı: Pp ~ 0,3 bar

Suyun buharlaşmasını önlemek ve/veya sistemdeki havanın en üst noktadan tahliyesini sağlamak için.

Ön Gaz Basıncı: Pög (bar) = Pst + Pp

Sistem soğukken tanka doldurulması gereken ön gaz basıncı 0,7 bar'ın altında olmamalıdır.

Sistem İşletme Basıncı: Pi (bar)

Sistem işletme sıcaklığına ısıtıldığında ve pompa çalışmazken, tankta oluşmasına izin verilen basınç. Bu değer, tank sistemin en alt noktasında ve pompanın emme tarafında ise, sistemdeki en düşük basınç sınıfına sahip komponentin dayanım basıncından emniyet ventili açma marjı (~0,5 bar) çıkartılarak bulunur.

Sistemdeki Toplam Su Hacmi: Vs (litre)

Bunu hesaplamak için, sistemdeki ısıtıcı elemanların cinsine göre, Tablo-1 yaklaşık bir yöntem olarak kullanılabilir. Burada kCal/h cinsinden sistemin toplam ısıtma kapasitesi tablodaki faktörle çarpılarak litre cinsinden yaklaşık bir değer bulunabilir. Ancak, şayet sistem klima santrali vb. daha farklı ekipmanlar içeriyorsa ve/veya uzun boru hatları olan yaygın bir sistemse, boruların toplam su hacmi Tablo-2 den hesaplanıp, kazan, radyatör vb. cihazların su hacimleri de kataloglardan alınarak daha hassas bir hesap yapılması tavsiye edilir.

Genleşme Katsayısı: E

Sistemdeki suyun ilk ve son sıcaklığı arasındaki genleşme oranı. Tablo-3 den alınabilir. Suyun ilk doldurulma sıcaklığı 4°C, son sıcaklığı da işletme rejiminin ortalaması olarak alınabilir. Bu parametrelerden ve yapılan kabullerden yola çıkılarak, aşağıdaki hesaplamalar yapılabilir.

Basınç Faktörü: a = 1 - ((Pög+1) / (Pi+1))

Genleşen Su Miktarı: Vg (litre) = Vs . e

Gerekli Genleşme Tankı Hacmi: Vt (litre) = Vg / a

Seçilen Tank Hacmi: Vs (litre) > Vt . 1,1

ISITICI ELEMAN	HACİM FAKTÖRÜ (litre/kCal/h)
Döküm Radyatör	0,012
Panel Radyatör	0,010
Çelik Radyatör	0,014
Fan - Coil	0,008
Döşemeden Isıtma	0,023

ÖRNEK HESAPLAMA

En zayıf komponenti 6 bar basınç dayanımına sahip olan, 550.000 kCal/h kapasitede bir kazanla ısıtılan, rejimi 80/60°C, statik yüksekliği 40 m (Hst) ve ısıtıcı elemanlar panel radyatör olan bir kalorifer sisteminde, en alt noktada ve pompa emişinde yer alacak genleşme tankını seçelim.

P_{st} = 40 / 10,2 = 3,92 bar
P_{ög} = 3,92 + 0,3 = 4,22 bar
P_i = 6 - 0,5 = 5,5 bar
V_s = 550.000 x 0,01 = 5500 litre (Tablo 1)
e = % 2,28 (Tablo 3)
a = 1 - ((4,22 + 1) / (5,5 + 1)) = 0,2
V_g = 5500 x % 2,28 = 126 litre
V_t = 126 / 0,2 = 630 litre
V_s = 630 x 1,1 = 693 litre

Seçilen Tank: 750 litre hacimdeki TANPERA-TGT 750/10 Ayrıca 6 bar açma basıncında emniyet ventili seçilmelidir

Projelendirme Önerileri / Kapasite Seçim Rehberi

Soğutma Sistemleri

Isıtma sisteminin tersine, soğutma sisteminde ise, en sıcak olduğu ilk doldurma sıcaklığından işletme sıcaklığına kadar soğutulduğunda, sistemdeki suyun hacmi azalır. Bu miktarda su, bir büzülme tankı tarafından sisteme takviye edilmediği takdirde, zayıf noktalardan içeriye hava girerek sistemde korozyona ve başka hasarlara neden olabilir.

Gerekli büzülme tankının kapasitesi hesaplanırken, öncelikle sistemle ilgili alttaki parametreler belirlenmelidir.

Statik Yükseklik: Hst (m)

Sistemin en üst noktası ile büzülme tankı arasındaki su kolonunun yüksekliği.

Statik Yükseklik Basıncı: Pst (bar) = Hst / 10,2

Ön Gaz Basıncı: Pög (bar) = Pst

Sistem işletmeye alınmadan önce, tanka basılması gereken gaz basıncı.

Sistem Doldurma basıncı: Pi (bar)

Sistem suyla doldurulduğunda ve pompa çalışmazken, tankta oluşmasına izin verilen basınç. Bu değer, tank sistemin en alt noktasında ve pompanın emme tarafında ise, sistemdeki en düşük basınç sınıfına sahip komponentin dayanım basıncından emniyet ventili açma marjı (~0,5 bar) çıkartılarak bulunan değerden fazla olmamalıdır.

Sistemdeki Toplam Su Hacmi: Vs (litre)

Soğutma sistemleri genel olarak klima santrali vb. ekipmanlar ve geniş çaplı borular içerdiğinden, boruların toplam su hacmi Tablo-2 den hesaplanıp, fan-coil, chiller vb. cihazların su hacimleri de kataloglardan alınarak daha hassas bir hesap yapılması tavsiye edilir

Büzülme Katsayısı: E

Sistemdeki suyun ilk ve son sıcaklığı arasındaki büzülme oranı, Tablo-3 den alınabilir. Suyun ilk doldurulma sıcaklığı 30°C, son sıcaklığı da işletme rejiminin ortalaması olarak alınabilir.

Bu parametrelerden ve yapılan kabullerden yola çıkılarak, aşağıdaki hesaplamalar yapılabilir.

Basınç Faktörü: a = 1 - ((Pög + 1) / (Pi + 1))

Büzülen Su Miktarı: Vb (litre) = Vs . e

Gerekli Büzülme Tankı Hacmi: Vt (litre) = Vb / a

Seçilen Tank Hacmi: Vs (litre) > Vt . 1,1

BORU ÇAPI (inch)	SU KAPASİTESİ (l/m)
1/2"	0,2
3/4"	0,3
1"	0,5
1 1/4"	0,8
1 1/2"	1,3
2"	2,1
2 1/2"	3,1
3"	4,8
4"	8,3
5"	13,0
6"	18,8
8"	32,4
10"	51,1
12"	72,8

ÖRNEK HESAPLAMA

En zayıf komponenti 6 bar basınç dayanımına sahip olan, rejimi 6/12°C, toplam su hacmi 10.000 litre (Vs), statik yüksekliği 25 m (H) olan bir soğutma sisteminde, en alt noktada ve pompa emişinde yer alacak büzülme tankını seçelim.

P_{st} = P_{ög} = 25 / 10,2 = 2,45 bar
P_i = 6 - 0,5 = 5,5 bar
e = % 0,415 (Tablo 3)
a = 1 - ((2,45 + 1) / (5,5 + 1)) = 0,47
V_b = 10.000 x % 0,415 = 42 litre
V_t = 42 / 0,47 = 90 litre
V_s = 90 x 1,1 = 100 litre

Seçilen tank: 100 litre hacimdeki TANPERA-TGT 100/10 Ayrıca 6 bar açma basıncında emniyet ventili seçilmelidir

Projelendirme Önerileri / Kapasite Seçim Rehberi

Sıcak Kullanma Suyu Sistemleri

Özellikle sıcak suyun boyler, akümülayon tankı vb. bir cihaz tarafından depolandığı sıcak kullanma suyu sistemlerinde, kullanım olmadığı zamanlarda, su ısıtıldığında oluşan genleşmenin bir genleşme tankı tarafından absorbe edilmesi gerekir. Aksi halde, genleşmeden dolayı sistemde yükselen basınç, başta bataryalar olmak kaydıyla sistem komponentlerine zarar verebilir.

Gerekli genleşme tankının kapasitesi hesaplanırken, öncelikle sistemle ilgili alttaki parametreler belirlenmelidir.

e		SUYUN SICAKLIĞI (°C)														
		0	2	4	6	8	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
SUYUN SON SICAKLIĞI (°C)	2	-0,01	0	0,01	0	0,01	0,17	0,17	0,43	0,77	1,20	1,70	2,27	2,90	3,59	4,34
	4	-0,02	-0,01	0	-0,01	-0,02	-0,03	-0,18	-0,44	-0,78	-1,21	-1,71	-2,28	-2,91	-3,60	-4,35
	6	-0,01	0	0,01	0,01	0	-0,01	-0,02	-0,17	-0,77	-1,20	-1,70	-2,27	-2,90	-3,59	4,34
	8	0	-0,01	0,02	2,27	2,26	2,25	2,10	1,84	1,50	1,07	0,57	0	-0,63	-1,32	-2,07
	10	-0,01	0,02	0,03	0,02	0,01	0	-0,15	-0,41	-0,75	-1,18	-1,68	-2,25	-2,88	-3,57	-4,32
	20	-0,16	0,17	0,18	0,17	0,16	0,15	0	-0,26	-0,60	-1,03	-1,53	-2,10	-2,73	-3,42	-0,75
	30	-0,42	0,43	0,44	0,43	0,42	0,41	0,26	0	-0,34	-0,77	-1,27	-1,84	-2,47	-3,16	-3,91
	40	-0,76	0,77	0,78	0,77	0,76	0,75	0,60	0,34	0	-0,43	0,93	-1,50	-2,13	-2,82	-3,57
	50	1,19	1,20	1,21	1,20	1,19	1,18	1,03	0,77	0,43	0	0,50	-1,07	-1,70	-2,39	-3,14
	60	1,69	1,70	1,71	1,70	1,69	1,68	1,53	1,27	0,93	0,50	0	-0,57	-1,20	-1,89	-2,64
	70	2,26	2,27	2,28	2,27	2,26	2,25	2,10	1,84	1,50	1,07	0,57	0	-0,63	-1,32	-2,07
	80	2,89	2,90	2,91	2,90	2,89	2,88	2,73	2,47	2,13	1,70	1,20	0,63	0	-0,69	-1,44
	90	3,58	3,59	3,60	3,59	3,58	3,57	3,42	3,16	2,82	2,39	1,89	1,32	0,69	0	-0,75
	100	4,33	4,34	4,35	4,34	4,32	4,32	4,17	3,91	3,57	3,14	2,64	2,07	1,44	0,75	0

Sistem İşletme Basıncı: Pi (bar)

Sistem şehir şebekesinden besleniyorsa şebeke basıncı, bir hidrofor tarafından basınçlandırılıyorsa hidroforun üst basıncı işletme basıncı olarak alınmalıdır.

Ön Gaz Basıncı: Pöğ (bar) = Pi

Sistem işletmeye alınmadan önce, tanka basılacak gaz basıncı. Bu değer 5,5 bar'ın üzerinde olmamalıdır.

Genleşme Katsayısı: E

Sistemdeki suyun ilk ve son sıcaklığı arasındaki genleşme oranı. Tablo-3 den alınabilir. Suyun ilk doldurulma sıcaklığı 4°C, son sıcaklığı da sıcak kullanma suyunun depolandığı sıcaklık olarak alınabilir.

Bu parametrelerden ve yapılan kabullerden yola çıkılarak, aşağıdaki hesaplamalar yapılabilir.

Basınç Faktörü: a = 1 - ((Pöğ +1) / (Pmaks+1))

Genleşen Su Miktarı: Vg (litre) = Vs . e

Gerekli Genleşme Tankı Hacmi: Vt (litre) = Vg / a

Seçilen Tank Hacmi: Vs (litre) > Vt . 1,1

Maksimum Sistem Basıncı: Pmaks (bar)

Sistem ısınıp, genleştiğinde, tankta oluşmasına izin verilen basınç. Bu değer, tank sistemin en alt noktasında ise, sistemdeki en düşük basınç sınıfına sahip komponentin dayanım basıncından emniyet ventili açma marjı (~0,5 bar) çıkartılarak bulunan değerden fazla olmamalıdır.

Sistemdeki Toplam Su Hacmi: Vs (litre)

Kullanım olmadığı zamanlarda sistemdeki su durgun olacağından, sadece boyler veya akümülayon tankı içinde depolanan suyun genleşmesi hesaba katılmalıdır.

ÖRNEK HESAPLAMA

En zayıf komponenti 8 bar basınç dayanımına sahip olan, üst basıncı 4 bar olan bir hidrofor tarafından basınçlandırılan, suyun 2000 litre kapasitede bir boyler tarafından ısıtılarak 60°C'de depolandığı bir sıcak kullanma suyu sisteminde yer alacak genleşme tankını seçelim.

Pöğ = Pi = 4 bar

Pmaks = 8 - 0,5 = 7,5 bar

Vs = 2000 litre

e = %1,71 (Tablo 3)

a = 1 - ((4 + 1) / (7,5 + 1)) = 0,41

Vg = 2000 x %1,71 = 35 litre

Vt = 35 / 0,41 = 86 litre

Vtl = 86 x 1,1 = 95 litre

Seçilen tank: 100 litre hacimdeki TANPERA-TGT 100/10

Ayrıca 8 bar açma basıncında emniyet ventili seçilmelidir.

Projelendirme Önerileri / Kapasite Seçim Rehberi

Hidrofor Sistemleri

Basınç şalteri ile kumanda edilen çok pompalı bir hidroforun denge tankının kapasitesi, pompaların sıralı olarak çalışması kaydıyla, aşağıdaki şekilde hesaplanabilir. Gerekli genleşme tankının kapasitesi hesaplanırken, öncelikle sistemle ilgili alttaki parametreler belirlenmelidir.

Pompa Debisi: Q (m3/h)

En üst basınç aralığına kumanda eden basınç şalterinin devreye girme (alt) basıncındaki pompa debisi.

Pompa Üst Basıncı: Püst (bar)

En üst basınç aralığına kumanda eden basınç şalterinin devreden çıkma basıncı.

Pompa Alt Basıncı: Palt (bar)

En üst basınç aralığına kumanda eden basınç şalterinin devreye girme basıncı.

Ön Gaz Basıncı: Pöğ (bar) = Palt . 0,9

Sistem işletmeye alınmadan önce, tanka basılacak gaz basıncı.

Pompa Maksimum Şalt Sayısı: S (1/h)

Pompanın motor gücüne bağlı olarak Tablo 4 ten alınabilir.

Toplam Pompa Sayısı: Np (Adet)

Yedek pompalar da dahil olmak üzere hidrofor setindeki pompa sayısı.

Bu parametrelerden ve yapılan kabullerden yola çıkılarak, aşağıdaki hesaplamalar yapılabilir.

Basınç Faktörü: a = 1 - ((Palt + 1) / (Püst + 1))

Gerekli Hidrofor Tankı Hacmi:

Vt (litre) = (Qp . 1000) / (a . S . np)

Seçilen Tank Hacmi: Vs (litre) > Vt . 1,1

Elektrik motorlarında saatlik şalt limitleri (S)

Motor Gücü (kW) S (1/h)

≤ 3,7 ≤ 60

3,7 - 7,5 ≤ 30

7,5 - 15 ≤ 20

15 - 18 ≤ 20

ÖRNEK HESAPLAMA

En üst basınç aralığına kumanda eden basınç şalterinin devreye girme basıncı 6 bar (P), devreden çıkma basıncı 8 bar (P) olan, bir pompasının 6 bar basma yüksekliğinde verdiği debi 23 m³/h (Q) olan, pompasının kapalı vana basıncı 9 bar olan ve üzerinde 7,5 kW güçte elektrik motoru bulunan 3 pompalı (n) bir hidrofor için gerekli olan tank kapasitesini bulalım.

Seçilen tank:
2000 litre hacimdeki
TANPERA-TGT 2000/10



Kanın kalbinden 40°C'de gelen ve ayaklardan 1°C'de geri dönen kan arasında etkili ısı transferi sayesinde, uzun süre soğuk suyun içinde donmadan kalabilir. Bu doğal prensipleri kullanarak, mühendislik harikası ısı değiştiricilerimizi tasarlıyoruz.

Tanpera Türkiye

☎ +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