



Değişimler yaşatır...



TPG/S.. ve TPG/P.. SERİSİ

POMPALI GENLEŞME / BASINÇLANDIRMA SİSTEMLERİ

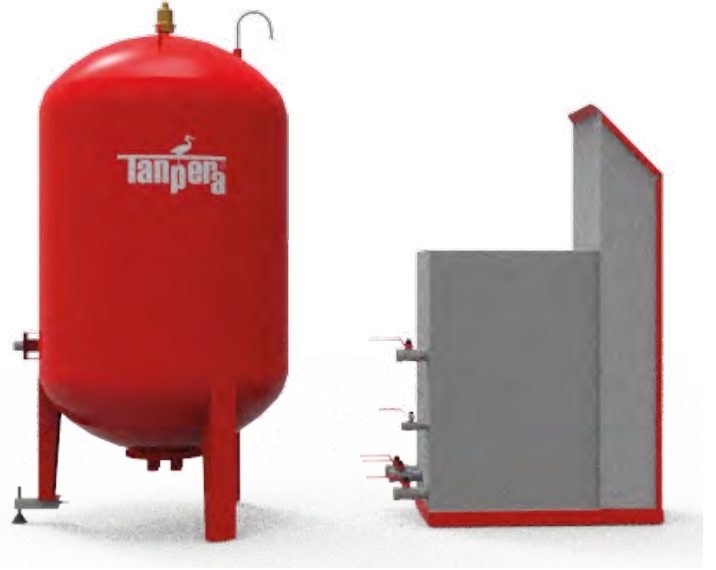
www.tanpera.com.tr

TANPERA Pompalı Genleşme / Basınçlandırma Sistemi Nedir?

Isıtma ve soğutma sistemlerinde oluşan genleşmelerin absorbe edilerek tesisat basıncını sabit tutmak için geliştirilen teknolojik bir cihazdır. Tesisat suyunun ısıtılması anında genişleyen miktarı kontrollü şekilde tankta biriktirerek, ısıtma esnasında oluşabilecek basınç yükselmelerini giderir. Genleşme sistemi suyun soğutulması anında büzüşen tesisat suyunun eksik kalan miktarını pompalı genleşme sistemi içerisinde bulunan pompa yardımıyla tekrar tesisata gönderilmesini sağlar ve bu sayede tesisat basıncının düşmesi engeller. Sistemin amacı, ısıtma ve soğutma tesisatlarında ayarlanan basıncı sabit tutmaktır.

Tanpera Pompalı Genleşme / Basınçlandırma Sistemi 2 ana aksamdan oluşur;

-  **Kontrol Ünitesi**
-  **Genleşme Tankı**



Kullanım Alanları

Tüm bina ve endüstriyel uygulamalarda sıcaklık değişimi nedeni ile değişen su hacminin dengelenmesi için ısıtma ve soğutma sistemlerinde kullanılır.



Yaşam Merkezleri



Fabrika ve Endüstriyel Tesisler



AVM'ler



Spor Tesisler



Yurtlar ve Yatılı Okullar



Sosyal Donatı ve Tesisler



Turizm ve Konaklama Tesisler



Site ve Apartmanlar

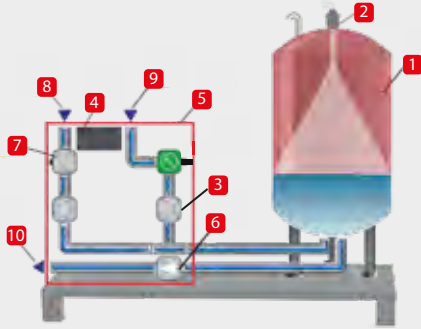


Askeri Tesisler



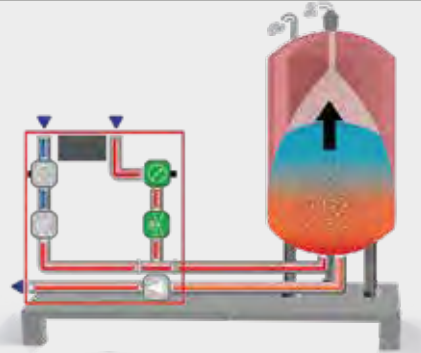
Hastaneler

Çalışma Prensibi



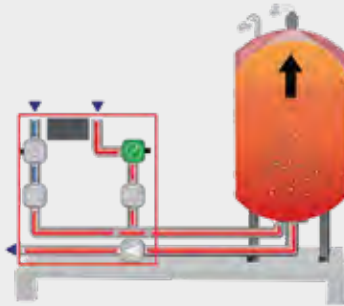
- | | |
|-----------------------------|--|
| 1 Genleşme Tankı | 6 Pompa |
| 2 Hava Atma Purjörü | 7 Debimetre (Sadece TPG-Pro versiyonunda bulunmaktadır.) |
| 3 Solenoid Vana | 8 Şebeke Bağlantı Ağızı |
| 4 Kumanda ve Kontrol Paneli | 9 Tesisattan Geliş Bağlantı Ağızı |
| 5 Kontrol Ünitesi | 10 Tesisattan Gidiş Bağlantı Ağızı |

Tesisat suyu ile doldurulmuş Pompalı Genleşme / Basınçlandırma Sistemi içerisinde az miktarda su mevcuttur, sistem çalışmaya hazırdır.

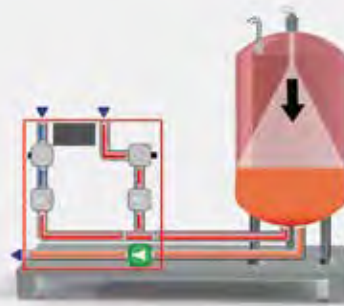


Tesisat suyunun sıcaklığı arttıkça su genleşmeye başlar ve basınç yükselir. Pompalı genleşme otomasyon sistemi, bilgiyi değerlendirerek motorlu vananın açılmasını ve tesisattaki genleşen suyun tanka transfer edilmesini sağlar.

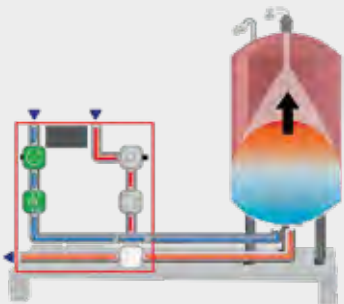
Bu sayede **tesisat basıncı sabit tutulur.**



Tesisat suyu sıcaklığı rejime girdiğinde azami yüke gelene kadar Pompalı Genleşme / Basınçlandırma Sisteminin basınç kontrolü sayesinde **tesisat basıncı sabit tutulur.**



İşletme şartlarından dolayı tesisat suyu soğumaya ve büzölmeye başlar, basıncı düşer. Genleşme Tankı içerisindeki depolanmış su, pompanın devreye girmesi ile tekrar tesisata basılır, tesisatın istenilen basınca kadar basınçlandırılması sağlanır ve **tesisat basıncı sabit tutulur.** Tesisat basıncı istenilen basınca ulaştığında pompa devreden çıkar.



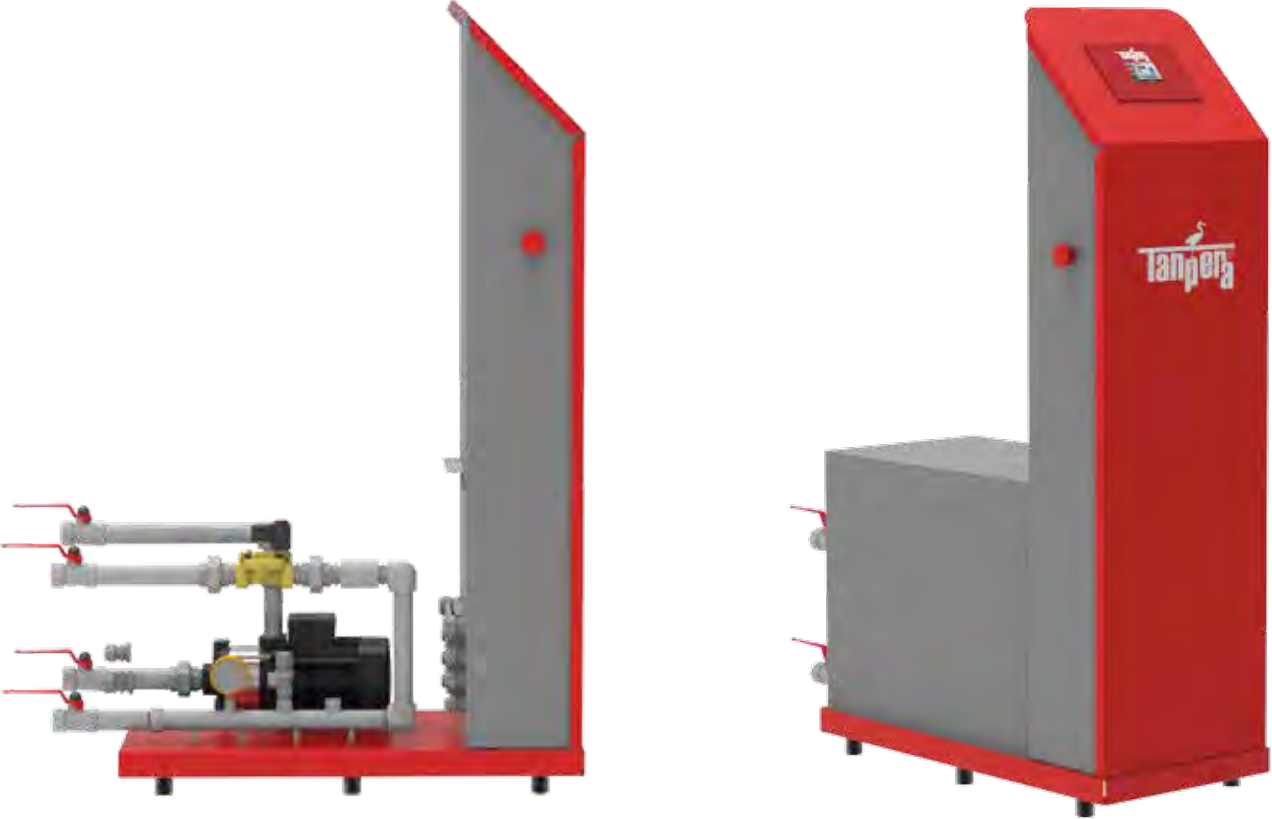
Kullanım şartlarına bağlı olarak tesisat suyu eksilmeler olabilir. Pompalı Genleşme / Basınçlandırma Sistemi üzerinde entegreli veri akışı otomasyon sistemi ve debimetre ile eksilen su miktarı ölçülüp şebeke hattından tesisata otomatik su beslemesi yapılır. Otomatik su takviyesi ile **tesisat basıncı sabit tutulur.**

(Sadece TPG-PRO versiyonunda bulunmaktadır.)

Tanpera Pompalı Genleşme / Basınçlandırma Sistemleri 2 farklı model olarak üretilmektedir. TPG-Standart (TPG/S) ve TPG-Profesyonel (TPG/P) genleşme ve basınçlandırma sistemi modelleridir.

TPG STANDART (TPG/S).. SERİSİ POMPALI GENLEŞME / BASINÇLANDIRMA SİSTEMİ

Tanpera Pompalı Genleşme / Basınçlandırma Sistemi 3 farklı çalışma modu sunmaktadır. 2,8" LCD arayüze sahip dokunmatik ekranı sayesinde kolayca modlar arasında geçiş sağlanabilmektedir.



ÇALIŞMA MODLARI

MANUEL MOD

Kullanıcının isteğine bağlı olarak ekipmanları (solenoid vana, motorlu vana ve pompa) tek tek açılabilmesine olanak sağlamaktadır.

AUTO MOD

Ayarlanan çalışma basıncına göre basınç alma, basınçlandırma işleminin otomatik olarak yapılmasını sağlamaktadır.

STOP MOD

Cihaz üzerindeki tüm ekipmanların emniyetli bir şekilde kapatılarak cihazı bekleme moduna almaktadır.



TPG STANDART (TPG/S).. SERİSİ POMPALI GENLEŞME / BASINÇLANDIRMA SİSTEMİ

KONTROL ÜNİTESİ

Tanpera Pompalı Genleşme / Basınçlandırma Sisteminde bulunan önemli birçok ekipmanın toplandığı ünedir. Kontrol ünitesi içerisinde solenoid vana, pompa, emniyet ventili, çekvalf, kesme vanaları, sensörler, otomasyonu sağlayan entegre devreler, kullanıcı ekranı ve bağlantıları yer almaktadır.

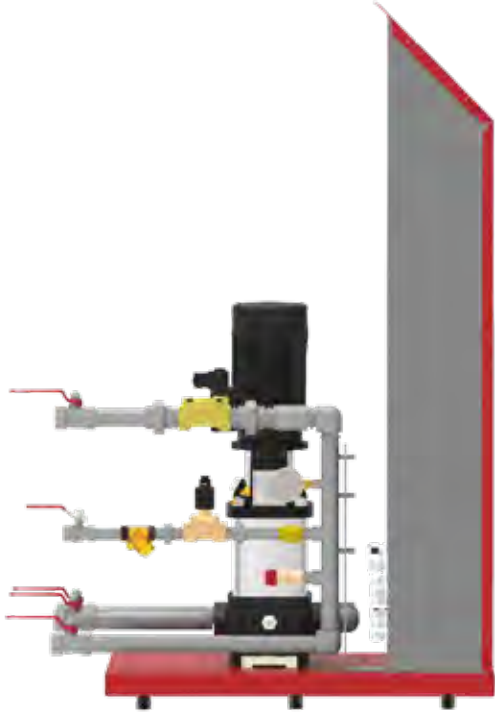
Kontrol ünitesi kolay taşınabilir yapıda olup tüm ekipmanları bir platform üzerinde barındırır. Islanmaya ve vibrasyona karşı korumaya sahiptir. Kontrol ünitesi dışı çevre şartlarına uygun malzeme ile kaplanmış olup mekanik darbelere karşı dayanıklıdır. Tesisat sisteminde basınç yükselmesi ile birlikte solenoid vana açılarak suyun bir kısmı genleşme tankına alınmaktadır. Bu sayede tesisattaki sistem basıncı sabit tutulmaktadır.

Tesisat sisteminde basıncın çeşitli sebepler ile set değerinin altına düşmesi durumunda pompanın çalışması sayesinde genleşme tankındaki su, tesisat sistemine basılmaktadır. Bu sayede tesisattaki sistem basıncı sabit tutulmaktadır. Kontrol ünitesinde kullanılan pompanın görevi, tankın içerisinden alınan basınçsız suyu basınçlandırarak ısıtma veya soğutma tesisatına geri beslemektir. Sisteme uygun açma basıncına set edilmiş emniyet ventili bulunmaktadır. Soğutma sistemi uygulamaları kullanıcı tarafından mutlaka belirtilmelidir. Oluşabilecek kondens probleminin önlenmesi için soğutma sistemine uygun izolasyon yapılmalıdır.



TPG - PROFESYONEL (TPG/P).. SERİSİ POMPALI GENLEŞME / BASINÇLANDIRMA SİSTEMİ

Tanpera Pompalı Genleşme / Basınçlandırma Sisteminin kontrol ünitesi profesyonel versiyonunda tüm fonksiyonların kumanda ve kontrol edilebildiği ünedir. Geliştirilmiş elektronik kontrol sistemi ile sistemin durumu, yönetimi ve izlenmesi sağlanmaktadır. Yüksek çözünürlüklü dokunmatik 7" LCD ekranıyla kullanıcıya kolay kullanım imkanı sunmaktadır. LCD arayüz ile 4 çalışma modu sunulmakta, çalışma basıncı ve diğer parametreler ayarlanabilmektedir.



ÇALIŞMA MODLARI

MANUEL MOD

Kullanıcının isteğine bağlı olarak ekipmanların (solenoid vana, motorlu vana ve pompa) tek tek açılabilmesine olanak sağlamaktadır.

AUTO MOD

Ayarlanan çalışma basıncına göre basınç alma, basınçlandırma işleminin otomatik olarak yapılmasını sağlamaktadır.

STOP MOD

Cihaz üzerindeki tüm ekipmanları emniyetli bir şekilde kapatarak cihazı bekleme moduna almaktadır.

HAVA ALMA MODU

Programlanabilir hava alma modu ile Pompalı Genleşme / Basınçlandırma Sistemi gerekli sirkülasyonu otomatik olarak sağlayarak, tesisattaki havayı ayrıştırıp tank üzerinde bulunan hava tahliye purjörü vasıtasıyla atabilir.

BİLGİ (Information) MENÜSÜ

Sistemin çalıştığı yeri, sistemin seri numarası, kodu, çalışma koşulları vb. bilgilerin yer aldığı bölümdür.



TPG - PROFESYONEL (TPG/P).. SERİSİ POMPALI GENLEŞME / BASINÇLANDIRMA SİSTEMİ

KONTROL ÜNİTESİ

Tanpera Pompalı Genleşme / Basınçlandırma Sisteminde bulunan önemli birçok ekipmanın toplandığı ünedir. Kontrol ünitesi içerisinde solenoid vana, pompa, emniyet ventili, debimetre, çekvalf, kesme vanaları, sensörler, otomasyonu sağlayan entegre devreler, kullanıcı ekranı ve bağlantıları yer almaktadır.

Kontrol ünitesi kolay taşınabilir yapıda olup tüm ekipmanları bir platform üzerinde barındırır. Islanmaya ve vibrasyona karşı koruma sağlanmıştır. Kontrol ünitesinin dışı çevre şartlarına uygun malzeme ile kaplanmış ve mekanik darbelere karşı korunmuştur. Tesisat sisteminde basınç yükselmesiyle solenoid vana açılarak suyun bir kısmı genleşme tankına alınmaktadır. Bu sayede tesisattaki sistem basıncı sabit tutulmaktadır.

Tesisat sisteminde basıncın çeşitli sebepler ile set değerinin altına düşmesi durumunda pompanın çalışması ile genleşme tankındaki su, tesisat sistemine basılmaktadır. Bu sayede tesisattaki sistem basıncı sabit tutulmaktadır. Kontrol ünitesinde kullanılan pompanın görevi, tankın içerisinden alınan basınçsız suyu basınçlandırarak ısıtma veya soğutma tesisatına geri beslemektir. Sisteme uygun açma basıncına set edilmiş emniyet ventili bulunmaktadır.

Ayrıca tesisatta oluşan kayıp ve kaçaqlardan dolayı tank içerisinde basınçlandırma için gerekli su miktarı kalmadığında şebeke hattına bağlı bir solenoid vana açılarak tank içerisine su almakta, ardından pompa ile basınçlandırıp sistemin basıncını dengede tutmaktadır. Debi miktarına uygun olarak seçilen debimetre sayesinde transfer edilen su miktarı ölçülür. Bir zaman diliminde, sistemden çeşitli sebepler ile eksilen su miktarı hafızaya alınır. Eksilen su miktarı hafızaya alınmış olan değerden fazla olduğunda su kaçağı tespit edilir, bu veri otomasyon kartlarına aktarılır. Bu sayede sistemde oluşan kaçak için önlem alınması konusunda kullanıcı bilgi sahibi olur. Soğutma sistemi uygulamaları kullanıcı tarafından mutlaka belirtilmelidir. Oluşabilecek kondens probleminin önlenmesi için soğutma sistemine uygun izolasyon yapılmalıdır.

Çift pompalı istenildiği takdirde TPG-PRO modellerinde bir asil bir yedek pompa işletmesi sağlamaktadır.

OTOMASYON

TPG/P sistemlerinde yüksek teknolojik şartlara göre dizayn edilmiş otomasyon kabiliyetlerine sahiptir. Öncelikle 2 farklı tipte kuru kontak ile çalışma sinyali ve hata bilgisi vermektedir.

MODBUS RS-485 uyumuyla bina otomasyon merkezine 6 farklı tipte bilgi sinyali gönderebilmektedir. Ayrıca MQTT altyapısına sahip yazılımıyla wifi veya Ethernet bağlantısı ile internet sağlandığı takdirde bina otomasyon merkezine istenen verileri gönderebilmekte, ekran yansıtması yapabilmektedir. İnternete bağlı cihazların Tanpera Servis Yönetim merkezi tarafından 7/24 kontrolü sağlanmakta, hata anında kullanıcıya bilgilendirme ve anlık müdahale imkanı vermektedir. Android işletim sistemine sahip tüm cihazlarla mobil uygulama vasıtasıyla bağlantı ve kontrol imkanı sağlanmaktadır.

Ayrıca istenen otomasyon şartlarına göre programlanabilme imkanına sahiptir.



TPG/S ve TPG/P GENLEŞME TANKLARI



Genleşme Tankının dış kısmı ısı merkezlerindeki şartlara dayanacak şekilde endüstriyel boya ile boyanmıştır. Tankın iç kısmı ise antipas boya ile boyanarak korozyon dayanımı artırılmıştır. Membran içerisinde tesisat suyu yer almaktadır. Membranın dışı ise atmosfere açık olup, basınçsızdır. Tankın üst bombesine monte edilmiş küçük çapta ters U-borusu ile serbest hava giriş-çıkışı sağlanmaktadır. Tankın en üst noktasına monte edilmiş, olan purjörden sistemdeki hava tahliye edilebilmektedir. Tesisat sisteminin problemsiz ve uzun ömürlü işletilmesi sağlanır.

Güvenli bir işletme sağlanabilmesi amacı ile tank gövdesinde bir adet sıvı algılama sensörü bulunmaktadır. Sensör, membran patlağı vb. bir sebepten dolayı sıvı algıladığında bu bilgiyi arıza olarak kabul eder. Kumanda ve kontrol paneli arıza ikazı verir ve bina otomasyonuna sinyal verisi aktarılır. Membranlar değiştirilebilir tipte olup, istenildiğinde yedek parça olarak tedarik edilebilir. Tankın işletme durumuna bağlı olarak içerisinde depolanan suyun ağırlığı değişmektedir. Ayakların bir tanesine yerleştirilmiş ağırlık sensörü bulunmaktadır. Ağırlık sensörü üzerinden alınan dijital veri, kumanda paneline işlenmektedir ve ekranda tankın içerisindeki su miktarını göstermektedir. Pompalı Genleşme / Basınçlandırma Sisteminin çalışma koşulları bu parametrelere göre sağlanmaktadır.

TPG sistemlerinde standart olarak uygun ölçüde tank ile kontrol ünitesi arası paslanmaz esnek bağlantı setleri verilmektedir.

Bu sistemlerde kullanılan genleşme tankları Tanpera Pompalı Genleşme / Basınçlandırma Sistemine uygun olarak özel olarak üretilmektedir.

BASINÇ DENGELEME TANKI

Sistemdeki sabit sayılabilecek tesisat basıncının ani yük değişimlerinden veya basınçlandırma pompasının devreye girip çıkmasından kaynaklanan basınç farklarını absorbe ve basınç farkını minimize etmek için "**DİNAMİK BASINÇ DENGELEME TANKI**" kullanılmaktadır.

Sistemdeki su miktarına ve işletme basıncına bağlı olarak sunulan dinamik basınç denge tankı (50,100 veya 200 litre) TPG/S ve TPG/P modellerinde standart olarak teslimat kapsamındadır.



TPG/S ve TPG/P GENLEŞME TANKLARI

YERDEN TASARRUF

Tanpera Pompalı Genleşme Sistemi klasik tip membranlı genleşme tanklarına göre ortalama beş kat daha yüksek genleşme kabiliyetine sahip olması sebebi ile çok daha küçük bir alan kaplar ve yerden tasarruf sağlar.

ENERJİ TASARRUFU

Isı transferini iyileştirir ve bu sayede pompaların daha az basma yüksekliği ile çalışmasını imkan verir ve işletmeye enerji tasarrufu sağlar. Hava girişi ve havanın içindeki oksijen azalmasıyla tesisat sistemindeki ekipmanlar (borular, fittingsler, vanalar, ısıtıcı apareyler ve pompalar) korozyondan korunmuş, tesisat ekipmanlarının bakım işlemlerini, yenilenme ihtiyaçlarını önemli ölçüde azaltır, oransal olarak ve sistemin ömrünü uzatılır ve işletme giderlerinde tasarruf sağlar.

KONTROLLÜ İŞLETME

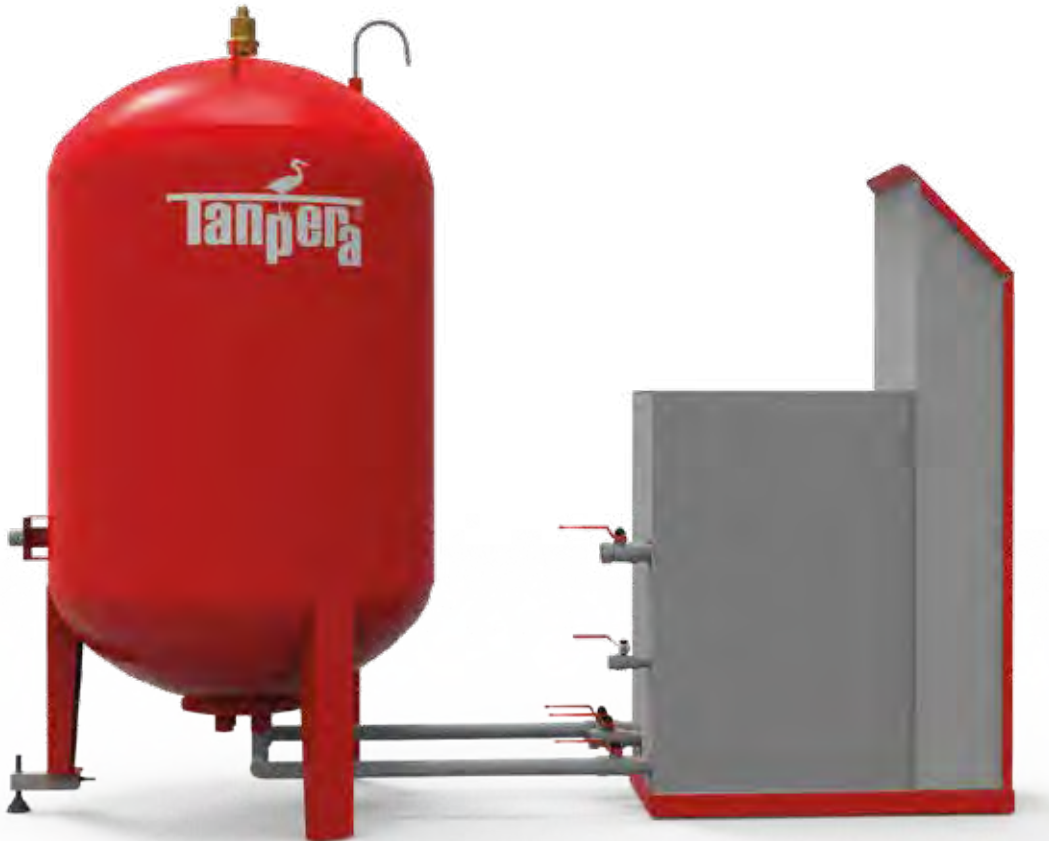
Kontrollü işletme sayesinde tesisat basıncı (-/+) 0,1 bar hassasiyetine kadar sabit tutulur. Basıncın sabit tutulması tesisat hava girişini önemli ölçüde azaltır, tesisata havanın daha az girmesi avantajlar getirir.

DÜŞÜK BAKIM MALİYETİ

Klasik genleşme tanklarında ihtiyaç duyulan hava ve azot gazı takviyesi gibi bakım işleri Pompalı Genleşme sisteminde gerekmez, çünkü Pompalı Genleşme sisteminde tankın içindeki membranın dış yüzeyi atmosfere açık ve basınçsızdır. Bakım ve işletme giderleri daha düşüktür.

OTOMASYON İMKANLARI

LCD ekran ve hata bildirim imkanıyla arıza nedeni kolayca tespit edilip, müdahale edilmeyi kolaylaştırır. Sistem problemsiz ve güvenli şekilde işletilir.



MEMBRANLI TANK VE POMPALI GENLEŞME / BASINÇLANDIRMA SİSTEMLERİ KARŞILAŞTIRMA TABLOSU

SIRA	EKİPMAN, FONKSİYONLAR, STANDARTLAR VE KOŞULLAR	TGT	TPG	AÇIKLAMA
------	--	-----	-----	----------

Nakliye, Yerleşim, Montaj ve Maliyet Koşulları

1	Nakliye, navlun, taşıma kolaylığı ve getirdiği maliyet	Yüksek	Düşük	TPG Sistemleri aynı iş için yaklaşık 1/5 kadar düşük hacimli ürün kullanılmaktadır.
2	Yerleşim kolaylığı	Zor	Kolay	TPG Sistemleri aynı iş için yaklaşık 1/5 kadar düşük hacimli ürün kullanılmaktadır.
3	İlk devreye alma ve kurulum kolaylığı	Zor	Kolay	Genleşme tanklarında işletme basıncı ayarı için uzun süre hava basıncı takviyesi gereklidir.
4	Tank altında çoklu bağlantı ağızlı özel flanş	Yok	Var	İlave tankları tek sistemden kontrol edebilme ve ihtiyaç durumunda tank altından kolaylıkla su boşaltma olanağı sunar.
5	Büyük genleşme hacimlerinde ilk yatırım maliyeti	Yüksek	Yüksek	2500 lt ve üzerindeki genleşme tankı gereksinimlerinde TPG-STD'de aynı genleşme miktarını kompanze edebildiği genleşme tankına göre daha düşük maliyetlidir.

İşletme Kuralları

6	Genleşme-büzüşme fonksiyonu	Var	Var	Genleşme tanklarında hat sürekli açıktır ,TPG sistemlerinde açık hat kontrol vanasının açılması ile genleşme, Pompanın suyu basınçlandırmasıyla büzüşme fonksiyonu sağlanır.
7	Etken Genleşme Hacmi (*)	20%*	95%*	
8	Zorunlu periyodik basınç dayanım kontrol zorunluluğu	Var	Yok	Tüm binalarda kullanılan genleşme tankları yılda bir defa akredite olmuş kuruluşlar tarafından periyodik kontrolünün yapılması göre zorunludur. (TS 1203 EN 286-1)
9	Hava alma modu veya hava tahliye	Yok	Var	TPG-PRO sisteminde bulunan hava alma modu ile tesisattaki su otomatik olarak sirküle ettirilme ve tank içine giren hava ayrıştırılarak tank üzerindeki purjörden atılmaktadır.
10	Membran ömrü	Kısa	Uzun	TPG sistemlerinde membran dışında yüksek basınçlı gaz bulunmadığı için membran ömrü uzamaktadır.
11	Membran hava difüzyonu	Kısa	Uzun	TPG sistemlerinde membran dışında yüksek basınçlı gaz bulunmadığı için hava difüzyonu oldukça azdır.
12	Hava girişinden dolayı muhtemel korozyon problemleri	Çok	Az	TPG sistemleri işletme basıncını hassas bir şekilde dengede tuttuğundan dolayı tesisat bağlantı noktalarındaki hava girişlerini engeller.

Güvenlik ve Kumanda İmkanları

13	Sistem kontrol ünitesi	Yok	Var	TPG sistemleri tüm kumanda kontrol işlemlerini ergonomik kullanıcı panelinden sağlar.
14	Tanktaki su seviyesini kontrol edebilme	Yok	Var	TPG sistemlerinin özel tanklarında bulunan yük sensörü sayesinde tank doluluk oranı anlık olarak ölçülmektedir.
15	Genleşme-Büzüşme fonksiyonunda basıncı sabit tutma özelliği(+/- 0,1 bar)	Yok	Var	TPG sistemleri hassas sensörleri ve kontrol ünitesi sayesinde tesisat basıncını yüksek hassasiyetle dengede tutar.
16	İşletme basıncını okuma	Yok	Var	TPG sistemlerinde panel üzerinden işletme basıncını anlık olarak okuyabilme imkanı sunar.
17	Gerektiğinde işletme basınç ayarını değiştirebilme olanağı	Zor	Kolay	TPG sistemlerinde sadece kumanda panelindeki ayar yapılarak herhangi bir yetkili müdahalesi olmadan işletme basıncı kolaylıkla değiştirilebilir.

* Etken Genleşme hacmi=Ticari Yapılarda (oteller, ofisler, hastaneler ve yüksek katlı konutlar) malzeme basınç sınıfı ekonomisi açısından, işletme basıncı ile emniyet ventli açma basıncı birbirine yakın olmaktadır. Çeşitli uygulamalarda hesaplanan basınç faktörleri ortalama değeri Df=0,2 yani %20 vermektedir. TPG sistemlerinde basınç faktörü Df=0,95 yani %95 uygulanmaktadır.

TPG STANDART VE TPG PROFESYONEL KARŞILAŞTIRMA TABLOSU

SIRA	EKİPMAN, FONKSİYONLAR, STANDARTLAR VE KOŞULLAR	TPG/S	TPG/P	AÇIKLAMA
------	--	-------	-------	----------

Nakliye, Yerleşim, Montaj ve Maliyet Koşulları

1	Büyük genişleme hacimlerinde ilk yatırım maliyeti	Düşük	Yüksek	TPG Sistemleri aynı iş için yaklaşık 1/5 kadar düşük hacimli ürün kullanılmaktadır.
2	Genleşme-büzüşme fonksiyonu	Var	Var	Genleşme tanklarında hat sürekli açıktır ,TPG sistemlerinde açık hat kontrol vanasının açılması ile genişleme, pompanın suyu basınçlandırmasıyla büzüşme fonksiyonu sağlanır.
3	Hava alma modu veya hava tahliye	Yok	Var	TPG-PRO sisteminde bulunan hava alma modu ile tesisattaki su otomatik olarak sirküle ettirilmekte ve tank içine giren hava ayrıştırılarak tank üzerindeki purjörden atılmaktadır.
4	İşletme basınç sınıfları	PN 6/10	PN 6/10/16	İlave tankları tek sistemden kontrol edebilmek ve ihtiyaç durumunda tank altından kolaylıkla su boşaltma olanağı sunar.

Güvenlik ve Kumanda İmkanları

5	Sızdırmazlık koruma sınıfı	IP 54	IP 54	
6	Tanktaki su seviye kontrol edebilme	Var	Var	TPG sistemlerinin özel tanklarında bulunan yük sensörü sayesinde tank doluluk oranı anlık olarak ölçülmektedir.
7	Otomatik su takviye sistemi	Yok	Var	TPG-PRO sistemi tesissatta günlük buharlaşma ve kayıplardan dolayı oluşan eksilmeyi otomatik olarak takviye eder.
8	Şebekeden alınan su miktarının ölçümü	Yok	Var	TPG- PRO sisteminde bulunan akış ölçer ile günlük şebekeden çekilen su miktarı kayıt altına alınır.
9	Kayıp kaçak su tespiti	Yok	Var	TPG-PRO Sistemi günlük nominal değerlerin üzerinde bir su talebi oluştuğunda tesisata kaçak olduğunu kullanıcıya bildirir, problem çözümü ve su tasarrufu sağlar.
10	Koç darbesi önleme özelliği	Yok	Var	TPG-PRO sisteminde genişleme hattı üzerinde bulunan özel tip kontrol vanası ile koç darbesi oluşturma konforlu işletme sağlar.
11	Çift veya yedekli pompa özelliği	Yok	Var	TPG-PRO sistemi çift pompa ile çalışabilmekte, eş yaşlandırma ve yedekli çalışma fonksiyonları bulunmaktadır.
12	Membran arıza ikaz sistemi	Yok	Var	TPG-PRO sisteminde tank membranında oluşabilecek arızalarda kullanıcıyı bilgilendirir.
13	Dahili güç ünitesi	Yok	Var	TPG-PRO sisteminde elektrik kesilmeleri ve voltaj dalgalanmalarına karşı koruma sağlanmaktadır.

Data, Analiz ve Kontrol İmkanları

14	Kullanıcı arayüz ekranı boyutu	2,8"	7"	2500 lt ve üzerindeki genişleme tankı gereksinimlerinde TPG-STD'de aynı genişleme miktarını kompanse edebildiği genişleme tankına göre daha düşük maliyetlidir.
15	Müşteriye göre özel olarak programlanabilme	Yok	Var	TPG-PRO sistemi müşteri taleplerine göre programlanabilir özelliktedir.
16	Kısa devre koruması	Yok	Var	TPG-PRO sistemi elektrik kaçaklarına ve kısa devrelere karşı korumalıdır.

TPG STANDART VE TPG PROFESYONEL KARŞILAŞTIRMA TABLOSU

SIRA	EKİPMAN, FONKSİYONLAR, STANDARTLAR VE KOŞULLAR	TPG/S	TPG/P	AÇIKLAMA
Data, Analiz ve Kontrol İmkanları				
17	Çalışma modu sayısı	3	4	TPG sistemlerinde AUTO, Manuel ve stop modları ile kontrol edilmektedir. TPG-PRO sistemlerinde hava alma ve programlanabilir çalışma zamanı fonksiyonları bulunmaktadır.
18	İşletme/arıza kayıt sistemi	Yok	Var	TPG-PRO sistemi sensörlerinden elde ettiği verileri 1 yıl hafızasında tutarak geriye dönük hata ve arıza tespiti imkanı sağlar.
19	Kuru kontak işletme arıza çıkış bilgisi	Var	Var	TPG sistemleri 3 adet kuru kontak sinyali ile otomasyon sistemlerine sinyal gönderir.
20	MOD-BUS ile bilgi aktarma	Yok	Var	TPG-PRO sistemi 6 farklı işletme bilgisini RS485 MOD-BUS sistemi ile bina otomasyon sistemine gönderir.
21	MQTT uzaktan erişim (arıza giderme, data değiştirme) olanağı	Yok	Var	TPG-PRO sistemi günlük nominal değerlerin üzerinde bir su talebi oluştuğunda tesisata kaçak olduğunu kullanıcıya bildirir, problem çözümü ve su tasarrufu sağlar.
22	Mobil cihazlarla kontrol edilebilme	Yok	Var	TPG-PRO sistemi Android cihazlardan takip ve kontrol etme imkanı sunar.
23	Servis yönetim sistemi ile 7/24 sistem kontrolü	Yok	Var	TPG-PRO sistemi internet aracılığıyla TANPERA Servis Merkezine bağlanarak 7/24 tesisat sağlığının takip edilmesi sağlanabilmektedir.
24	Hata sinyali sayısı	4**	12**	TPG-PRO sisteminde elektrik kesilmeleri ve voltaj dalgalanmalarına karşı koruma sağlanmaktadır.

TPG- STD HATA KODLARI

HATA KODU	AÇIKLAMA	HATA KODU	AÇIKLAMA
HATA 1	Tank doluluk oranı	HATA 3	Pompa arıza
HATA 2	Tank maksimum doluluk oranı	HATA 4	Basınç sensörü arızalı

TPG- PRO HATA KODLARI

HATA KODU	AÇIKLAMA	HATA KODU	AÇIKLAMA
HATA 1	Basınç sensörü arızalı	HATA 7	Elektrik kesintisi hata
HATA 2	Pompa arızalı	HATA 8	Basınç sensörü arızalı
HATA 3	Yük sensörü arızalı	HATA 9	Tank minimum doluluk oranı
HATA 4	Membran su teması	HATA 10	Tekrarlanan kayıp kaçak uyarısı
HATA 5	Basınç alma solenoidi arızalı	HATA 11	Tank maksimum doluluk oranı
HATA 6	Otomatik su takviye sistemi arızalı	HATA 12	Basınç sensörü arızalı

ÜRÜN KODLAMALARI

TANPERA **TPG/S** **2T** x **1000/10** - **P2** - **50** - **İZ**

TANPERA POMPALI GENLEŞME STANDART MODELİ

TANK SAYISI 1, 2 VEYA FAZLASI
NOMİNAL TANK HACMİ 300-5000 LİTRE ARASI
TANK BASINÇ SINIFI PN10

POMPA MODELİ P1 (1,8-3,4 BAR) P=0,46 KW
POMPA MODELİ P2 (3,5-6,3 BAR) P=1,1 KW
POMPA MODELİ P3 (6,4-10 BAR) P=1,5 KW

DİNAMİK BASINÇ DENGESİZ TANKI (TGT) 50,100 VEYA 200 LİTRE
İZOLASYON

TANPERA **TPG/P** **1T** x **750/16** - **2P** x **P3** - **100**-**İZ**-**OP**

TANPERA POMPALI GENLEŞME PROFESYONEL MODELİ

TANK SAYISI 1, 2 VEYA FAZLASI
NOMİNAL TANK HACMİ 300-5000 LİTRE ARASI
TANK BASINÇ SINIFI PN10 VEYA PN16

POMPA SAYISI 1 VEYA 2 ADET
POMPA MODELİ P1 (2,0-6,0 BAR) P=0,75 KW
POMPA MODELİ P2 (6,1-10,0 BAR) P=1,5 KW
POMPA MODELİ P3 (10,1-15,5 BAR) P=2,2 KW

DİNAMİK BASINÇ DENGESİZ TANKI 50,100 VEYA 200 LİTRE
İZOLASYON
OPSİYONEL EKİPMANLAR VE FONKSİYONLAR

KISALTMALAR VE FORMÜLLER

EN 12828 VDI 4708 STANDARTINDA BELİRTİLEN 90°C SU SICAKLIĞINI GEÇMEYEN DİREKT ISITICILI (KAZAN VS.) POMPALI GENLEŞME SİSTEMİ HESAP KRİTERLERİ, KISALTMALAR, FORMÜLLER VE ÖRNEK HESAPLAMASI

Q = Sistemin ısı kapasitesi (MW, kW, W)

Vs = Sistemin su miktarı (lt)

Ve = Sistemde genleşebilecek su miktarı (lt)

Vvv = Sisteme eklenmesi gereken su miktarı (lt)

Vn = Seçilen veya kullanılan kapalı ve Pompalı Genleşme Sistemindeki tankın nominal hacmi (lt)

vs = Sistemde kullanılan veya kullanılması planlanan ısı transfer ekipmanlarının (Radyatör, Konvektör, Fancoil vs.) 1 kW ısı kapasitesindeki özgül su miktarı (lt/kW). (Tablo 1).

e = Sistemde kullanılan suyun genleşme faktörü. Sisteme antifriz ilave edilmesi gerekirse, bu faktör kullanılan antifrizin özelliğine bağlı olarak gerekli düzeltme yapılır. (Tablo 2).

f = Pompalı Genleşme Sisteminin Tankının % oranında su ile doluluk oranıdır. Firmamız kendi sisteminde %90 oranını kullanmaktadır. Bu durumda 0,9'dur.

Hst = Sistem üzerindeki statik yükseklik (m), basınç değeri için $po = Hst/10$ (bar)

po = Gerekli asgari basınç (bar)

pa = İlk basınç (bar)

pe = Son basınç (bar)

psvs = Set edilen açma basıncı (bar)

psvc = Emniyet ventilinin kapama yönündeki toleransı (bar)

psvo = Emniyet ventilinin açma yönündeki toleransı (bar)

5 bara kadar basınç değeri için psvs değeri 0,5 bar kabul edilir.

Daha yüksek basınç değeri için Psvs değerinin %10 yani psvo= 0,1 x psvs kullanılabilir.

psvo* = psvs- psvo (bar) (Emniyet ventili açma basıncı kabul sınır değeri)

ts max = Sistem suyunun azami sıcaklığı (°C)

tr = Sistem dönüş suyunun sıcaklığı (°C)

ts min = Sistemin en düşük su sıcaklığı (°C), hiç antifriz kullanılmayacaksa minimum 0 °C.

Ancak, çevre şartlarının uygunluğuna bağlı olarak 5-10 °C kabul edilebilir.

Verimli Çalışma Aralığı



$$pst = Hst (m)/10 = pst (bar)$$

$$po = pst + (0,1 - 0,4) \text{ genelde } 0,2 \text{ veya } 0,3 \text{ bar alınır,}$$

Firmamızın tavsiyesi 0,3 bardır.

$$pa = po + (0,1 - 0,3) \text{ genelde } 0,2 \text{ veya } 0,3 \text{ bar alınır,}$$

Firmamızın tavsiyesi 0,3 bardır.

$$pe = pa + (0,2 - 0,6) \text{ genelde } 0,2 \text{ veya } 0,3 \text{ bar alınır,}$$

Firmamızın tavsiyesi 0,4 bardır.

Emniyet ventili detay bilgileri aşağıdaki örnekle anlatılmıştır.

Sistemin projelendirilmesinde mutlaka $pe < psvo^*$ olmasına dikkat edilmelidir.

ÖRNEK HESAPLAMA

MEMBRANLI TANK VE POMPALI GENLEŞME / BASINÇLANDIRMA SİSTEMİ ÖRNEK HESAPLAMA VE SEÇİMLERİ

Tablo 1. (Isı apareyleri özelliğine ve işletme sıcaklarına bağlı özgül su miktarı vs (lt/kW)

	90/70 °C	80/60 °C	75/55 °C	65/50 °C	60/45 °C	55/45 °C	50/40 °C	45/35 °C	35/28 °C
Döküm Radyatör	14	16,5	20,5	24	28	32	37		
Panel Radyatör	9	10	12	14	16	18	20		
Konvektör	6,5	7	8	9	10,5	12	13,5		
Fancoil	6	6,5	7	8	9	10	11		
Yerden Isıtma							20,5	29	28

Tablo 2. Su ve antifriz karışımına ve gidiş sıcaklığı bağlı (soğuk ortamda akışkanın alacağı çevre sıcaklığı 10 °C göz önünde bulundurulmuş genleşme faktörleri, Soğutma uygulamalarında oluşabilecek max.çevre sıcaklığı, Türkiye için 40 °C

	0 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
% 100 Su		0,0016	0,0041	0,0077	0,0119	0,0169	0,0226	0,0288	0,0357
% 30 Etilen glikol + %70 Su	(-14,5 C)	0,0093	0,0129	0,0169	0,0224	0,0286	0,0352	0,0422	0,0497
% 40 Etilen glikol + %60 Su	(-23,9 C)	0,0144	0,0189	0,024	0,03	0,0363	0,0432	0,0505	0,0582
% 50 Etilen glikol + %70 Su	(-35,6 C)	0,0198	0,0251	0,0307	0,037	0,0437	0,0507	0,0581	0,066
% 30 Propilen glikol + %70 Su	(-12,9 C)	0,0151	0,0207	0,0267	0,0333	0,0401	0,0476	0,0554	0,0639
% 40 Propilen glikol + %60 Su	(-20,9 C)	0,0211	0,0272	0,0338	0,0408	0,0481	0,0561	0,0644	0,0731
% 50 Propilen glikol + %50 Su	(-33,2 C)	0,2888	0,0355	0,0425	0,05	0,0577	0,066	0,0747	0,0839

HESAPLAMALAR VE KULLANILAN VERİLER:

P_0 (gerekli asgari basınç) = $P_{st} + (0,2 \text{ bar}) = 3,0 + 0,2 = 3,2 \text{ bar}$, emniyet payı koyularak P_a (çalışma ilk basınç) = $P_0 + 0,2 \text{ bar} = 3,2 + 0,2 = 3,4 \text{ bar}$,
 P_e (çalışma son basınç) = $P_a + 0,2 \text{ bar} = 3,4 + 0,2 = 3,6 \text{ bar}$, optimum işletme basıncı P_a ile P_e arası $P_{isi} = 3,5 \text{ bar}$

Malzeme dayanıklılık basınç sınıfı ve işletme basıncına bağlı öngörülen emniyet ventili açma basıncı
 $P_{svs} = 5,0 \text{ bar}$ çalışma toleransı %10 *(0,5 bar) düşüldükten sonra $P_{sv}^* = 5,0 - 0,5 = 4,5 \text{ bar}$

İşletme sıcaklığına bağlı 80/60 °C ve ısı apareyi cinsine bağlı özgül su miktarı $V_s = 10 \text{ lt/kW}$,(veriler tablo'dan alınır)
Akışkan genleşme faktörü $e = (\%100 \text{ su ve } 80-10 \text{ C}) \quad e = 0,0288$ (veriler tablo'dan alınır)
Membranlı tank için D_f (Basınç faktörü) = $((4,5+1) - (3,5+1)) / (4,5+1) = 1/5,5 \quad D_f = 0,18$

Tanpera Pompalı Genleşme / Basınçlandırma Sistemleri için kullandığımız (TPG/S veya TPG/P)
Basınç faktörü (Tank faydalı hacim veya kullanım yüzdesi % 90) = $D_f = 0,9$, emniyet açısından bu oran %100 = 1,0 olarak kullanılabilir.

Sistemdeki su hacmi $V_s = Q \times V_s \quad V_s = 1.300 \text{ lt} \times 10 \text{ lt/kW} = 13.000 \text{ lt}$
Eksilen su miktarı için ön su rezervi $V_{wr} = V_s \times 0,005$ (binde beş günlük) $V_{wr} = 13.000 \text{ lt} \times 0,005 = 65 \text{ lt}$
Genleşebilecek su miktarı $V_e = (V_s \times e) + V_{wr} = (13.000 \text{ lt} \times 0,0288) + V_{wr} = 374 \text{ lt} + 65 \text{ lt} = 439 \text{ lt}$

Membranlı tank nominal tank hacmi $V_n = V_e / D_f \quad V_n = 439 \text{ lt} / 0,18 = 2.439 \text{ lt}$
Üretim programına göre 2.439 litre sonrası gelen tank hacmi 2500 litre olduğu için

Seçilen Membranlı tank modeli TGT 2500/10

Pompalı genleşme sisteme nominal tank hacmi $V_n = V_e / D_f \quad V_n = 439 \text{ lt} / 0,9 = 487 \text{ lt}$

Tanpera TGT/S modeli pompa modeli "P2", Üretim programına 487 litre sonrası gelen tank hacmi 500 litre olduğu için

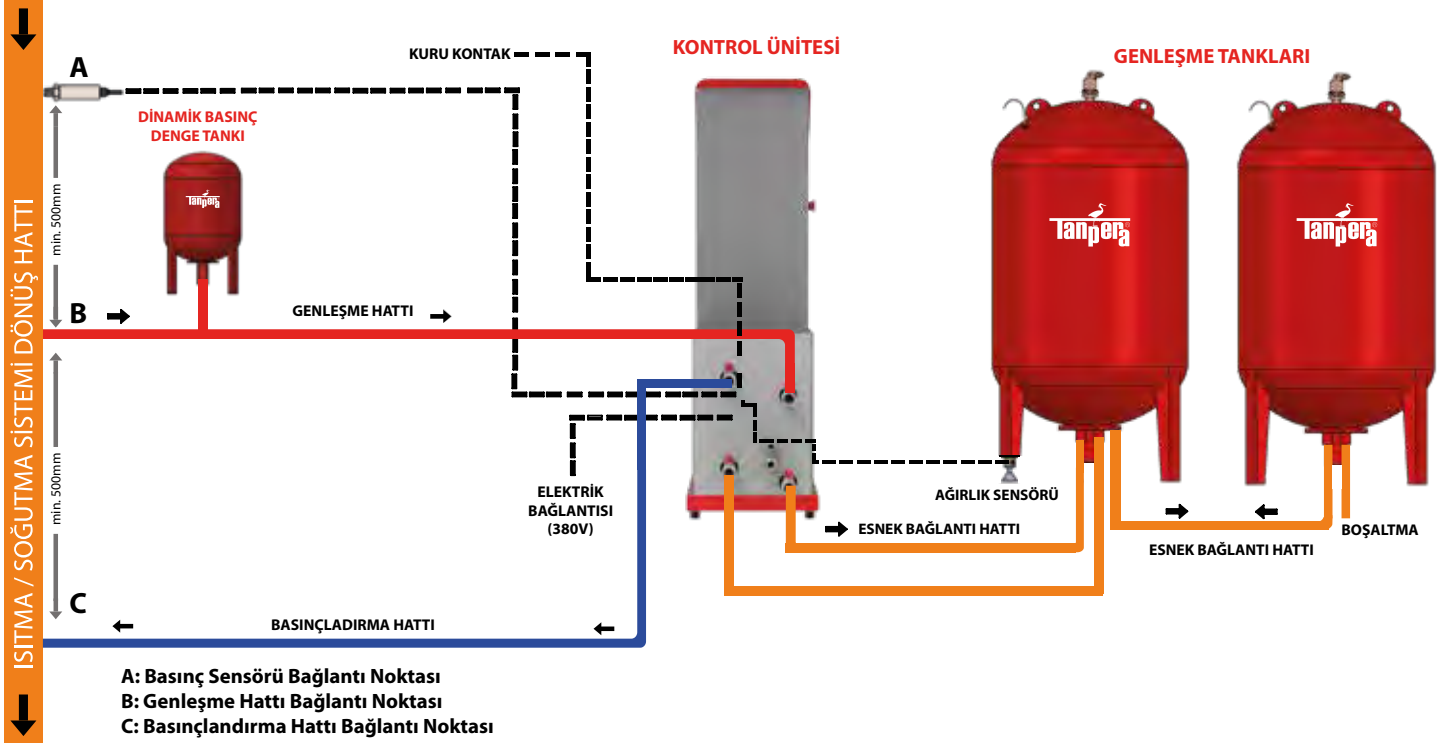
Seçilen Pompalı genleşme sistemi standart modeli TPG/S 1Tx500/10-P2-50

Tanpera TGT/P modeli pompa modeli "P1", Üretim programına 487 litre sonrası gelen tank hacmi 500 litre olduğu için

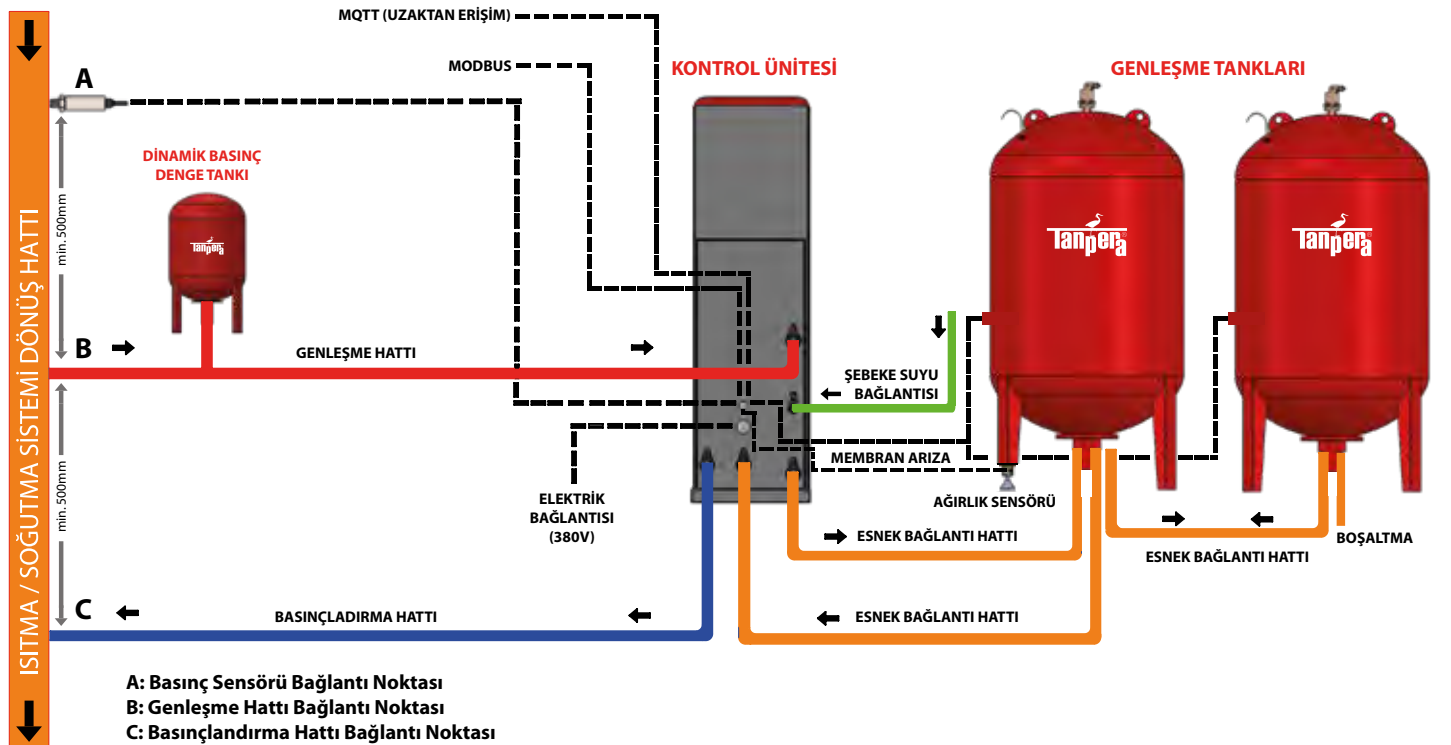
Seçilen Pompalı genleşme sistemi profesyonel modeli TPG/P 1Tx500/10-1PxP1-50

TPG/S VE TPG/P ÖRNEK MONTAJ ŞEMASI

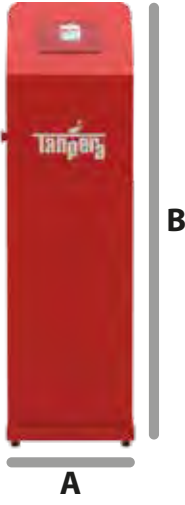
TANPERA TPG/S ÇİFT TANKLI ÖRNEK MONTAJ ŞEMASI



TANPERA TPG/P ÇİFT TANKLI ÖRNEK MONTAJ ŞEMASI

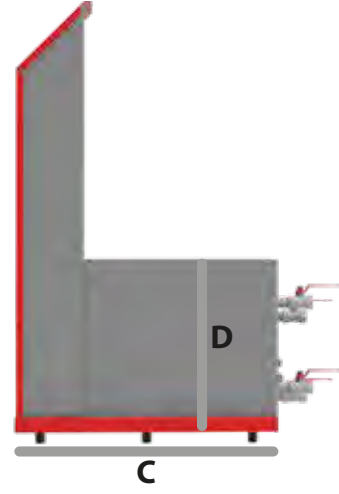


ÖLÇÜLENDİRME



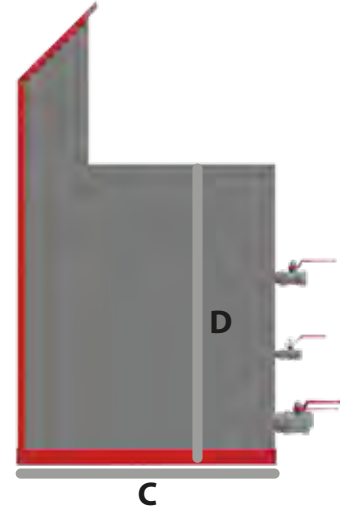
TANPERA TPG/S ÖLÇÜLENDİRME

A(mm)	:	420
B(mm)	:	1200
C(mm)	:	750
D(P1-P2-P3)	:	490/650



TANPERA TPG/P ÖLÇÜLENDİRME

A(mm)	:	420
B(mm)	:	1200
C(mm)	:	770
D(P1-P2-P3)	:	900/1020/1130



TANPERA GENLEŞME TANKI ÖLÇÜLENDİRME



Hacim (lt)	D (mm)	H (mm)	Bağlantı Çapları
300	650	1300	1"
500	750	1500	1"
750	850	1770	1"
1000	960	1750	1"
1500	960	2480	1"
2000	1200	2375	1"
2500	1200	2750	1"
3000	1500	3100	1"
4000	1450	2355	1"
5000	1450	2950	1"

BAZI REFERANSLARIMIZ



PROJE ADI : SKYLAND YAŞAM MERKEZİ
SEYRANTEPE - İSTANBUL
ÜRÜN MİKTARI : 2 ADET
ÜRÜN MODELİ : TPG/P
KURULUM YILI : 2020



PROJE ADI : ATATÜRK KÜLTÜR MERKEZİ
TAKSİM - İSTANBUL
ÜRÜN MİKTARI : 1 ADET
ÜRÜN MODELİ : TPG/P
KURULUM YILI : 2020



PROJE ADI : NEF YAŞAM MERKEZİ
BAHÇELİEVLER - İSTANBUL
ÜRÜN MİKTARI : 1 ADET
ÜRÜN MODELİ : TPG/P
KURULUM YILI : 2020



PROJE ADI : BMC POWER MOTOR FABRİKASI
KARASU - SAKARYA
ÜRÜN MİKTARI : 2 ADET
ÜRÜN MODELİ : TPG/P
KURULUM YILI : 2021



PROJE ADI : DSİ HİZMET BİNASI
SÖĞÜTÖZÜ - ANKARA
ÜRÜN MİKTARI : 2 ADET
ÜRÜN MODELİ : TPG/P
KURULUM YILI : 2020

BAZI REFERANSLARIMIZ

PROJE ADI : HİLTON MOİ OTEL
İKİTELLİ - İSTANBUL
ÜRÜN MİKTARI : 1 ADET
ÜRÜN MODELİ : TPG/P
KURULUM YILI : 2020



PROJE ADI : BOMONTİ REZİDANS
ŞİŞLİ - İSTANBUL
ÜRÜN MİKTARI : 4 ADET
ÜRÜN MODELİ : TPG/P
KURULUM YILI : 2021



PROJE ADI : TOYA YAŞAM MERKEZİ
YENİBOSNA - İSTANBUL
ÜRÜN MİKTARI : 4 ADET
ÜRÜN MODELİ : TPG/P
KURULUM YILI : 2020



PROJE ADI : HERDEM SAĞLIK MERKEZİ
SİLİVRİ - İSTANBUL
ÜRÜN MİKTARI : 2 ADET
ÜRÜN MODELİ : TPG/P
KURULUM YILI : 2021



PROJE ADI : GAZİ ÜNİ. ARŞ. HASTANESİ
ÇANKAYA - ANKARA
ÜRÜN MİKTARI : 2 ADET
ÜRÜN MODELİ : TPG/P
KURULUM YILI : 2020



**Tanpera®**

Değişimler yaşatır...



**Ürün Tanıtım Videomuzu
İzlemek İçin Tıklayınız**



Tanpera A.Ş.

Şeyhli Mah. Ankara Cad. No: 380/C
34906 - Pendik - İstanbul / TURKEY
+90 216 482 11 88
info@tanpera.com.tr
www.tanpera.com.tr

Tanpera GmbH

Ludwig-Lange-Straße 9
67547 Worms / GERMANY
+49 176 21359745
info@tanpera.de
www.tanpera.de

