



VERİ MERKEZLERİ İÇİN DENGELİ VE GÜVENİLİR SOĞUTMA ALTYAPISI

Kesintisiz çalışan veri merkezleri için hidrolik denge, düşük ΔP tasarım ve basınç stabilitesi sağlayan mühendislik çözümleri

VERİ MERKEZİ SOĞUTMA ALTYAPILARI İÇİN

Güvenilirlik, Stabilité ve Enerji Verimliliği

Dijital ekonomi kesintisiz çalışmak zorundadır. Bulut servislerinden finans işlemlerine, yapay zekâ uygulamalarından günlük iletişime kadar milyarlarca işlem her saniye veri merkezlerinde gerçekleşir.

Bu nedenle veri merkezleri 24 saat, yılın 365 günü kesintisiz çalışmak zorunda olan kritik altyapılardır.

Bu tesislerde soğutma sistemleri yalnızca sıcaklık kontrolü sağlayan yardımcı ekipmanlar değildir.

Soğutma altyapısı;

- IT ekipmanlarının güvenliğini
- Operasyon sürekliliğini
- Enerji tüketimini
- Toplam işletme maliyetini

doğrudan belirleyen kritik bir sistemdir.

Soğutma sistemlerinde yaşanabilecek küçük bir basınç dengesizliği, hidrolik sorun veya performans kaybı; sunucu sıcaklıklarının yükselmesine, enerji tüketiminin artmasına ve operasyonel risklerin oluşmasına neden olabilir.

Bu nedenle veri merkezlerinde kullanılan mekanik altyapı çözümleri; yüksek güvenilirlik, hidrolik stabilite ve öngörülebilir performans prensiplerine göre tasarlanmalıdır.



İŞLETMECİLER NEDEN TANPERA'YI TERCİH EDİYOR?

Tanpera çözümleri, veri merkezi soğutma sistemlerinde yalnızca ekipman değil, operasyon güvenliği sağlayan altyapı bileşenleri olarak tasarlanmıştır.

Operasyon Sürekliliği

Kesintisiz çalışan veri merkezlerinde sıcaklık ve basınç stabilitesi kritik öneme sahiptir. Tanpera çözümleri, sistemde oluşabilecek dalgalanmaları minimize ederek operasyon sürekliliğini destekler.

Enerji Verimliliği

Düşük basınç kaybı (Low ΔP) prensibine göre tasarlanan sistemler pompa enerji tüketimini azaltır ve soğutma altyapısının daha verimli çalışmasını sağlar.

Sistem Güvenilirliği

CFD destekli tasarım yaklaşımı sayesinde hidrolik akış dengesi optimize edilir ve ekipmanların tasarım noktalarında çalışması sağlanır.

Öngörülebilir Performans

Özel tasarlanmış eşanjörler ve mühendislik doğrulaması yapılmış sistem tasarımları sayesinde tasarım değerleri ile saha performansı arasında güvenilirlik sağlanır.

Düşük Operasyonel Risk

Basınç stabilitesi, hava kontrolü ve hidrolik denge sayesinde sistemde oluşabilecek kavitasyon, hava emişi ve performans kayıpları engellenir.

Hızlı Servis ve İşletme Güvencesi

24 saat içinde müdahale ve uzaktan izleme destekleri ile veri merkezi operasyonları için güvenilir bir servis altyapısı sağlanır.



BUFFER TANKLAR

Veri Merkezi Uygulamaları İçin Neden Kritiktir?



Veri Merkezlerinde Buffer Tankların Rolü

Veri merkezi soğutma sistemleri, ani yük değişimleri ve chiller devre dışı kalma senaryoları karşısında sıcaklık sürekliliğini korumak zorundadır. Bu noktada buffer tanklar;

- Termal atalet sağlayarak sistem tepkisini yavaşlatır,
- Kısa süreli kesintilerde soğutma suyunun sürekliliğini güvence altına alır,
- Soğutma altyapısının daha stabil çalışmasına katkı sağlar.

Veri merkezi uygulamalarında buffer tanklar yalnızca hacimsel depolama elemanı değil, hidrolik ve termal dengeleme ekipmanı olarak değerlendirilmelidir.

Klasik Buffer Tank Tasarımlarının Sınırlamaları

Geleneksel buffer tank tasarımlarında iç akış geometrisi çoğu zaman ikincil planda kalmaktadır. Bu yaklaşım;

- Tank içinde kısa devre akışlara,
- Ölü hacimlerin oluşmasına,
- Yüksek lokal hızlara bağlı basınç kayıplarına,
- Beklenenden düşük efektif hacim kullanımına yol açabilmektedir.

Bu tür tasarımlar, veri merkezlerinde hedeflenen düşük ΔP ve yüksek sıcaklık sürekliliği kriterleri ile çelişmektedir.

Düşük Basınç Kaybı (ΔP) Neden Kritiktir?

Veri merkezi soğutma sistemlerinde buffer tank kaynaklı basınç kaybı;

- Pompa enerji tüketimini doğrudan artırır,
- Tüm hidrolik devrenin çalışma noktasını etkiler,
- CFD ile optimize edilmiş sistem tasarımlarının sahada bozulmasına neden olabilir.

Bu nedenle buffer tank tasarımında hedef; minimum basınç kaybı ile maksimum efektif hacim kullanımı olmalıdır.



Dağıtıcı Plaka (Ayna) Tasarım Yaklaşımı

Dağıtıcı plaka (ayna) tasarımı, buffer tank içerisinde akışın girişten çıkışa kadar hidrolik olarak simetrik ve kontrollü ilerlemesini hedefleyen bir iç geometri yaklaşımıdır.

Bu tasarımda;

- Giriş-Çıkış nozulları karşılıklı konumlandırılır,
- İç yönlendiriciler ile akış yolu uzatılır,
- Akışın tank hacmine homojen dağılması sağlanır.

Ancak veri merkezi uygulamaları için kritik olan nokta, geometrik değil hidrolik simetrinin sağlanmasıdır.

CFD Destekli Ayna Tasarımının Kazanımları

Tanpera buffer tanklarının iç tasarımında **CFD (Computational Fluid Dynamics)** analizlerinden yararlanılmaktadır.

CFD destekli tasarım sayesinde;

- Akış dağılımı optimize edilir
- Basınç kayıpları minimize edilir
- Tank içerisindeki akış davranışı analiz edilerek en verimli tasarım elde edilir

Bu yaklaşım sayesinde Tanpera buffer tankları veri merkezi soğutma sistemlerinde yüksek verimlilik sağlayacak şekilde optimize edilmektedir.



Ayna Tasarımı ve Data Center İşletme Güvenliği

Ayna tasarımı, düşük ΔP 'li buffer tanklar;

- Pompalı genişleme sistemi ile birlikte çalışarak sistem basıncını stabil tutar,
- Eşanjör ve pompaların tasarım noktalarında çalışmasını sağlar,
- Veri merkezleri için kritik olan operasyonel sürekliliği destekler.

Bu yönüyle buffer tank, pasif bir ekipman değil; aktif bir sistem dengeleyicisi olarak konumlanır.

Sonuç

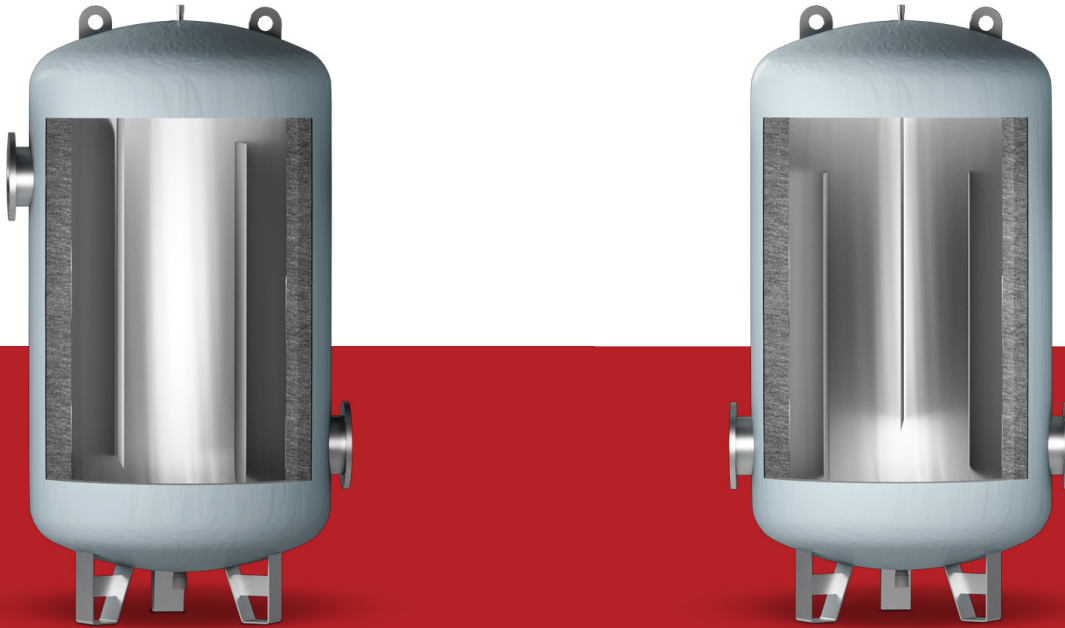
Veri merkezi uygulamalarında buffer tank tasarımı;

- Sadece hacim hesabına dayandırılmaz,
- İç akış geometrisi ve basınç kaybı mutlaka değerlendirilmelidir.

CFD destekli dağıtıcı plaka (ayna) tasarımı sayesinde;

- Düşük basınç kaybı korunur,
- Sıcaklık sürekliliği güvence altına alınır,
- Sistem genelinde enerji verimliliği artırılır.

Bu yaklaşım, buffer tankları veri merkezi soğutma altyapısının stratejik bir bileşeni haline getirmektedir.



PLAKALI EŞANJÖRLER

Veri Merkezi Uygulamaları İçin Neden Kritiktir?



Veri Merkezlerinde Isı Transferinin Kritik Rolü

Veri merkezlerinde soğutma sistemleri yalnızca konfor değil, iş sürekliliğinin temel bileşeni olarak değerlendirilir. Soğutma hattında yaşanacak performans kaybı veya kontrolsüz basınç artışı;

- Soğutma kapasitesinin düşmesine,
- Enerji tüketiminin artmasına,
- Kritik IT ekipmanlarında sıcaklık limitlerinin aşılmasına yol açabilir.

Bu nedenle veri merkezi uygulamalarında kullanılan eşanjörler; yüksek performanslı, öngörülebilir ve doğrulanabilir olmalıdır.

Veri Merkezlerinde Plakalı Eşanjör Tercihinin Nedenleri

Plakalı eşanjörler, Veri merkezi soğutma altyapılarında aşağıdaki nedenlerle tercih edilmektedir:

- Yüksek ısı transfer katsayısı
- Kompakt yapı ve modüler tasarım
- Hızlı tepki süresi
- Düşük yaklaşım sıcaklıkları

Ancak Veri merkezleri için asıl kritik olan konu, bu avantajların kontrollü basınç kaybı (ΔP) ile birlikte sağlanmasıdır.

Düşük ΔP ve Sistem Verimliliği

Veri merkezleri projelerinde eşanjör kaynaklı basınç kaybı;

- Pompa enerji tüketimini doğrudan etkiler
- Tüm hidrolik sistemin çalışma karakterini belirler

Bu nedenle plakalı eşanjör seçiminde yalnızca kapasite değil;

- Tasarım debisi
- Basınç kaybı sınırları
- Akış rejimi dikkate alınmalıdır.

CFD ile optimize edilmiş buffer tank ve pompalı genişleme sistemi tasarımlarının sahadaki karşılığı, düşük ΔP 'li Plakalı eşanjör seçimiyle korunur.





Plakalı Eşanjörlerimiz

Artık Uluslararası AHRI Sertifikasına da Sahip!



AHRI Sertifikasının Veri Merkezleri İçin Önemi

Veri merkezi projelerinde tasarım değerleri ile saha performansı arasındaki farklar yüksek operasyonel risk anlamına gelir. AHRI sertifikası, plakalı eşanjörün yalnızca teorik olarak değil;

- Isı transfer kapasitesi
- Basınç kaybı (ΔP)
- Yaklaşım sıcaklıkları gibi kritik parametrelerde bağımsız üçüncü taraf tarafından test edilip doğrulandığını garanti eder.

Veri merkezi projelerinde AHRI sertifikası;

- Tasarım riskini azaltır
- Danışman onay süreçlerini hızlandırır
- Performans tartışmalarını proje başında ortadan kaldırır

Bu yönüyle AHRI, bir kalite etiketi değil; mühendislik doğrulama aracıdır.

Performance Certification Program for
Liquid to Liquid Heat Exchangers



PERFORMANCE CERTIFICATION AGREEMENT FOR
PRIVATE BRAND MARKETER (PBM)



Performans Garantisi ve İşletme Güvencesi

Veri merkezlerinde eşanjör performansı yalnızca ilk devreye alma anında değil, sürekli işletme koşullarında korunmalıdır.

AHRI sertifikalı plakalı eşanjörler ile;

- Taahhüt edilen ısı transfer kapasitesi
- Maksimum basınç kaybı sınırları
- Yaklaşım sıcaklıkları net ve ölçülebilir şekilde garanti altına alınır.

Bu yaklaşım sayesinde;

- Pompa ve soğutma sistemi tasarım noktası korunur.
- Beklenmeyen enerji tüketim artışları engellenir.
- Veri merkezi işletmecisi açısından operasyonel belirsizlikler ortadan kalkar.

Sonuç olarak performans garantisi, veri merkezi projelerinde eşanjörü bir ekipman olmaktan çıkararak sistem sürekliliğinin kritik bir parçası haline getirir.

Malzeme Kalitesi ve Uzun Ömür

Veri merkezi uygulamalarında eşanjörler uzun süreli ve sürekli işletme altında çalışır. Bu nedenle;

- Plaka malzemesi (AISI 316L, AISI 304 vb.)
- Conta malzemesi (yüksek sıcaklık ve kimyasal dayanım)
- Üretim ve montaj kalitesi uzun ömür ve düşük bakım maliyeti açısından kritik öneme sahiptir.

Sonuç

Plakalı eşanjörler, veri merkezi soğutma sistemlerinde yalnızca bir ısı transfer ekipmanı değil;

- Enerji verimliliği,
- Hidrolik denge,
- Sistem güvenilirliği,
- Uzun vadeli işletme sürekliliği başlıklarında kritik bir tasarım bileşenidir.

AHRI sertifikalı, düşük ΔP hedefli ve yüksek kaliteli plakalı eşanjörler; pompalı genişleme sistemi ve buffer tank çözümleri ile birlikte ele alındığında, veri merkezleri için güvenli ve sürdürülebilir bir soğutma altyapısı sunar.

NOVA POMPALI GENLEŞME SİSTEMİ

Veri Merkezi Uygulamaları İçin Neden Kritiktir?



Veri Merkezlerinde Soğutma Sistemlerinin Kritikliği

Veri merkezleri, kesintisiz çalıŐma zorunluluđu olan, toleransı çok dűŐuk tesislerdir. Soğutma sistemlerinde oluŐabilecek en kűuk basınç dengesizliđi, hava giriŐi veya kavitasyon; zincirleme olarak:

- Ekipman arızalarına,
- Soğutma kapasitesi kaybına,
- Operasyonel risklere ve kesintilere yol açabilmektedir.

Bu nedenle veri merkezi soğutma sistemlerinde yalnızca kapasite deđil; basınç stabilitesi, hava kontrolű ve uzun vadeli iŐletme gűvenliđi temel tasarım kriterleri arasında yer alır.

Klasik Genleşme Sistemlerinin Veri Merkezlerindeki Sınırlamaları

Geleneksel (statik) genleşme tankları;

- Sistem basıncını pasif olarak dengeler,
- Yükseklik farkları ve yük değişimlerine anlık cevap veremez,
- Kritik noktalarda negatif basınç oluşumunu her zaman engelleyemez.

Bu durum Veri merkezi uygulamalarında şu riskleri doğurur:

- Mikro hava emişleri ve oksijenlenme
- Korozyon ve çamurlaşma
- Pompalarda kavitasyon riski
- Isı transfer ekipmanlarında performans düşüşü

NOVA Pompalı Genleşme Sistemi Nedir?

PGS, sistem basıncını yalnızca dengeleyen değil; aktif olarak yöneten bir genleşme çözüdür.

Temel özellikleri:

- Basınç sensörleri ile sürekli izleme
- Pompa kontrollü basınç ayarlaması
- Sistem yüküne ve sıcaklık değişimlerine anlık adaptasyon

Bu yapı sayesinde veri merkezi soğutma sistemlerinde sürekli pozitif ve kararlı bir basınç rejimi sağlanır.



Yer-Hassas (Location-Sensitive) Basınç Kontrolü

PGS'nin veri merkezleri için en kritik avantajı, yer-hassas basınç kontrolü sağlamasıdır.

- Basınç referansı, sistemin hidrolik olarak en kritik noktasına göre belirlenir.
- Böylece en olumsuz koşullarda dahi sistemin hiçbir noktasında negatif basınç oluşmaz.

Sonuçları:

- Sisteme hava girişi engellenir.
- Kavitasyon riski ortadan kalkar.
- Ekipman ömrü uzar.
- Bakım ihtiyacı azalır.

PGS ve Veri Merkezleri İşletme Sürekliliği

Veri merkezlerinde soğutma sistemleri genellikle:

- Yüksek debili
- Düşük ΔP hedefli
- Sürekli değişken yük altında çalışır.

PGS bu çalışma rejiminde;

- Basınç dalgalanmalarını sönümler.
- Pompa ve eşanjörlerin stabil çalışmasını sağlar.
- CFD ile optimize edilmiş düşük ΔP tasarımların sahada korunmasını mümkün kılar.

Bu yönüyle pompalı genişleme sistemi, yalnızca bir genişleme çözümü değil; sistemin sigortası olarak değerlendirilmektedir.



Operasyonel Güvence ve Servis Yaklaşımı

Veri merkezi projelerinde teknik çözüm kadar, servis hızı ve süreklilik taahhüdü de kritik öneme sahiptir.

Pompaalı Genleşme Sistemi zmleri şu şekilde desteklenmektedir:

- 24 saat içinde servis müdahalesi
- Uzaktan izleme ve arıza teşhis imknı
- Yedekli komponent yaklaşımı

Bu yapı, Veri merkezi işletmecileri için operasyonel risklerin minimize edilmesini sağlar.

Sonuç

Nova pompaalı genleşme sistemi, veri merkezi soğutma uygulamalarında;

- Basınç stabilitesi
- Hava kontrolü
- Ekipman koruması
- Uzun vadeli işletme güvenliği başlıklarında kritik bir rol üstlenmektedir.

CFD destekli düşük ΔP tasarımlar ile birlikte ele alındığında, pompaalı genleşme sistemi; veri merkezlerinde sürdürülebilir, güvenli ve kesintisiz bir soğutma altyapısının vazgeçilmez bir bileşeni olarak öne çıkmaktadır.



SERVİS VE OPERASYONEL DESTEK

Buffer Tank · Nova Pompalı Genleşme Sistemi (PGS) · Plakalı Eşanjörler



Periyodik Bakım
ve Onarım



Devreye
Alma



Satış Sonrası
Hizmetler



Yedek Parça
Temini

Veri Merkezlerinde Servisin Kritik Önemi

Veri merkezi projelerinde teknik tasarım ne kadar güçlü olursa olsun, servis hızı ve müdahale kabiliyeti operasyonel sürekliliğin temel belirleyicisidir. Soğutma sistemlerinde yaşanabilecek en küçük aksaklık;

- Sıcaklık limitlerinin aşılmasına,
- IT ekipmanları için risk oluşmasına,
- Operasyonel kesinti ihtimalinin artmasına yol açabilir.

Bu nedenle veri merkezi altyapılarında servis yaklaşımı, reaktif değil proaktif ve garantili olmalıdır.

24 Saat İçinde Müdahale Garantisi

Buffer tank, pompalı genleşme sistemi ve plakalı eşanjör çözümlerimiz için; arıza, performans düşüşü veya acil durum bildirimlerinde 24 saat içinde sahada veya uzaktan müdahale garantisi sunulmaktadır.

Bu garanti;

- Kritik veri merkezi operasyonlarının korunmasını,
- Belirsizliklerin ve bekleme sürelerinin ortadan kaldırılmasını,
- İşletmeci açısından operasyonel risklerin minimize edilmesini temel alır.

Kapsamlı Servis Hizmetleri

Buffer Tank Servis Desteği

- Dağıtıcı plaka (ayna) kontrolü ve akış doğrulaması
- Basınç kaybı (ΔP) ve hidrolik performans değerlendirmesi
- Sıcaklık sürekliliği ve termal davranış kontrolü

Nova Pompalı Genleşme Sistemi (PGS) Servisi

- Basınç sensörleri ve kontrol algoritması kontrolü
- Yer-hassas basınç referans doğrulaması
- Negatif basınç ve hava girişine karşı sistem analizi

Plakalı Eşanjör Servisi

- Isı transfer performans kontrolü
- Basınç kaybı ve yaklaşım sıcaklığı ölçümleri
- Conta, plaka ve sızdırmazlık değerlendirmesi

Uzaktan İzleme ve Önleyici Müdahale

Uygun projelerde;

- Sistem basıncı
- Sıcaklık değerleri
- Performans trendleri uzaktan izlenebilir.

Bu sayede;

- Olası problemler büyümeden tespit edilir.
- Planlı bakım ve önleyici müdahale yapılır.
- Acil servis ihtiyacı minimize edilir.



Yedek Parça ve Süreklilik Yaklaşımı

Veri merkezlerinde servis süresi kadar yedek parça erişilebilirliği de kritiktir. Bu kapsamda;

- Kritik komponentler için stoklu yedek parça yaklaşımı
- Hızlı tedarik ve değişim planları
- Devreye alma sonrası periyodik kontrol hizmetleri sunulmaktadır.

Tek Noktadan Servis – Sistem Yaklaşımı

Buffer tank, pompalı genleşme sistemi ve plakalı eşanjör çözümlerinin tamamı için;

- Tek muhatap
- Koordineli servis yönetimi
- Sistem bazlı değerlendirme sağlanır.

Bu yaklaşım, parça bazlı müdahaleler yerine tüm soğutma altyapısının korunmasını hedefler.

Sonuç

Veri merkezi projelerinde servis;

- Bir destek hizmeti değil,
- Sistem tasarımının ayrılmaz bir parçasıdır.

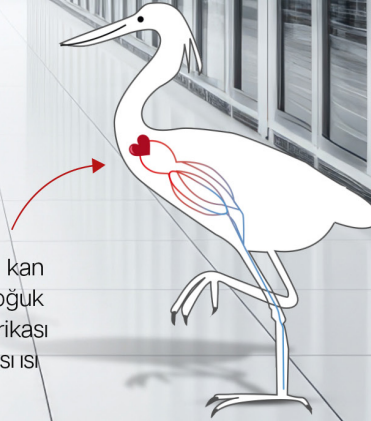
24 saat içinde müdahale garantisi, uzman teknik kadro ve sistem yaklaşımı ile;

- Operasyonel riskler minimize edilir
- Soğutma altyapısının sürekliliği güvence altına alınır
- Veri merkezi işletmecisi için güvenilir ve sürdürülebilir bir servis modeli sunulur.

Veri Merkezleri için Güvenilir Çözümler

Kesintisiz çalışan veri merkezleri için güvenilir ısı yönetimi ve basınç kontrolü çözümleri

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

Tanpera A.Ş. - www.tanpera.com.tr - satis@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, sipariş 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.

© 2026 | Tanpera A.Ş. | TAN-VERIMERKEZI-BRO/01 | 2026