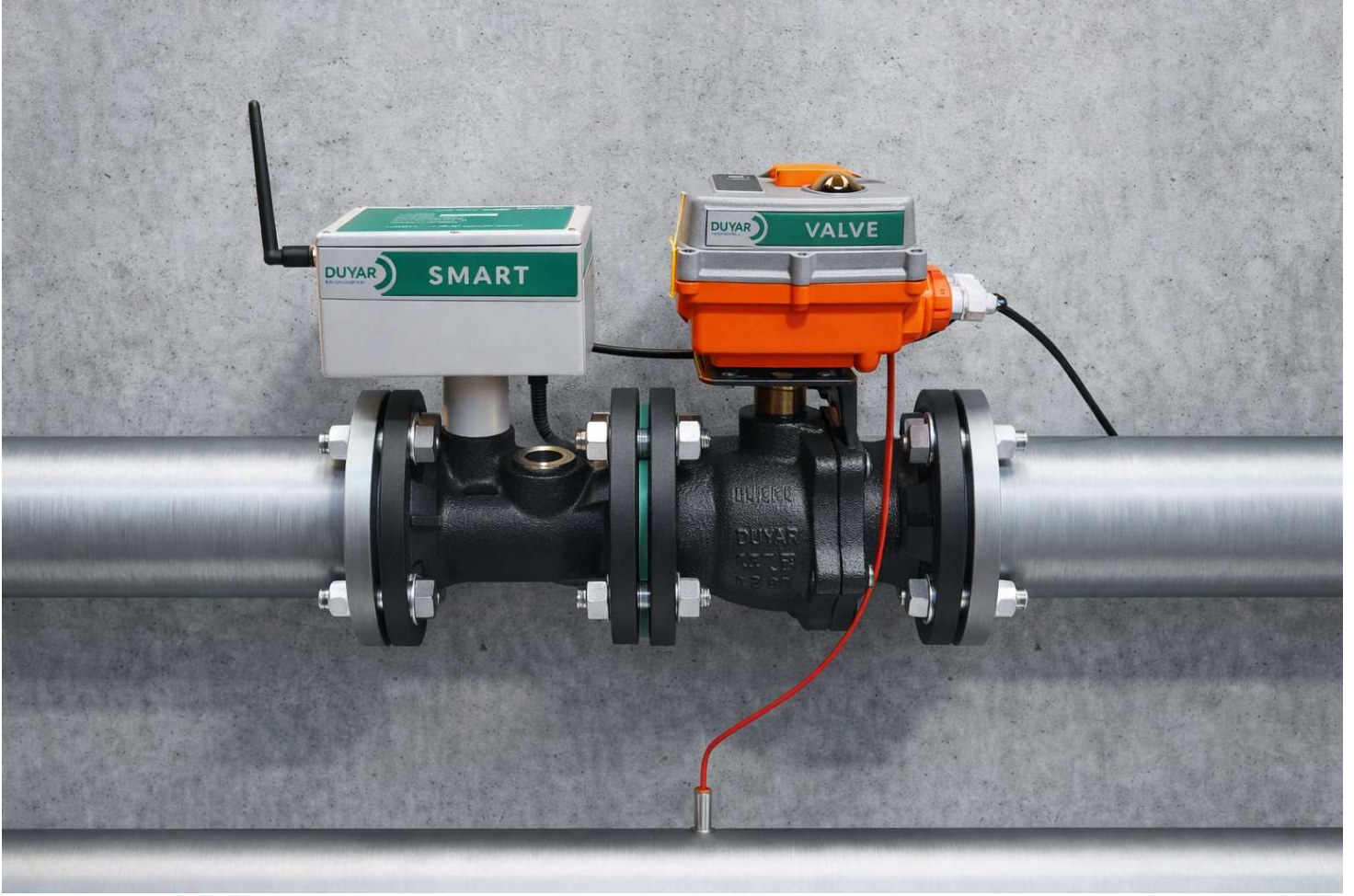




Çok Fonksiyonlu Duyar Akıllı Vana



Akıllı Vana

Akıllı vanalar, endüstriyel otomasyon ve kontrol sistemleri ile entegre edilmiş vanalardır. Bu vanalar, otomatik ve uzaktan kontrol edilebilir, ölçümler yapabilir ve belirli koşullara tepki verebilir. Bu sayede enerji optimizasyonu sağlayarak gereksiz enerjinin kullanılmasının önüne geçilmiş olur.

Akıllı Vana çalışma prensibi aşağıdaki adımları içermektedir.

Sensör Algılama ve Veri Toplama: Akıllı Vana, çevresel koşulları izlemek için çeşitli sensörlerle donatılmıştır. Bu sensörler, basınç, sıcaklık ,enerji, vana pozisyonu gibi parametreleri ölçer ve bu verileri toplar.

Veri İşleme ve Analiz: Sensörlerden alınan veriler, vana içinde veya harici bir kontrol biriminde işlenir ve analiz edilir. Bu analizler, akışkanın durumu ve sistemin gereksinimleri hakkında bilgi sağlar.

Kontrol ve Karar Verme: Analiz edilen verilere dayanarak akıllı vana karar verir. Bu karar, vana açma, kapama veya belirli bir pozisyona getirme gibi hareketleri içerebilir. Bu aşama, otomasyon sistemi veya uzaktan kontrol ile gerçekleşir.

Hareket ve Ayarlama: Akıllı Vana, aldığı karara uygun şekilde hareket eder. Bu, akışkanın istenen hızda akmasını sağlayabilir. Ayrıca, Akıllı Vana çeşitli mod ve ayarlarla esneklik sağlar.

Veri İletimi ve İzleme: Akıllı Vananın durumu ve çalışma verileri genellikle bir merkezi kontrol birimine(server, Cloud -- arayüz) iletilir. Bu sayede uzaktan izleme, kontrol, ayar ve raporlama sağlanmaktadır.

Senaryo Uygulama: Akıllı vana, belirli senaryolara göre çalıştırılır.

a. Pozisyon Senaryosu: Akıllı Vana IoT Arayüzünden (Set Position Set Point(Pozisyon Ayar Noktası)) Pozisyon ayar noktasına girilen dereceye ilerler ve girilen derece değerine ulaştığında durmaktadır. Bu senaryo, bağlı olduğu sistemin karakteristiğini öğrenmek ve vana açıklık değeri üzerinde değişikliklerin yapıldığı senaryodur.

b. Delta T Senaryosu:

DELTA T YÖNETİCİSİ KAPALI

1. Bağlı olduğu sistemde bulunan sıcaklık farklarını bir çevrim içerisinde okur. Vana açıklık değerini okunan sıcaklık değerinin farkına göre değişmektedir. Ayrıca Vmin (set edilmiş olan minimum debi (m³/h)) gereksinimini ve Vmax(set edilmiş olan maksimum debi(m³/h)) gözetler.

DELTA T YÖNETİCİSİ AÇIK

2. Set edilen delta t değeri direktifinde vana hareketini sağlamaktadır. Eğer okunan delta t değeri, set edilen delta t değerinin altında bir değer ise vana oransal bir hareket ile kapanmaya ilerlemektedir. Eğer, okunan delta t değeri, set edilen değer üzerinde bir değer ise vana açılmaya doğru ilerler, eğer treshhold değerinde veya eşit bir değerde ise vana konumunu korumaktadır. Ayrıca Vmin (set edilmiş olan minimum debi (m³/h)) gereksinimini ve Vmax(set edilmiş olan maksimum debi(m³/h)) gözetler.

c. DEBİ SENARYOSU(EPICV - ELECTRONIC PRESSURE INDEPENDENT CONTROL VALVE)

Bağlı olduğu sistemin debi değeri, pozisyon senaryosunda ayarlanan tam açıklık pozisyon değerinde(90°) bulunan debi değeri elde edilmektedir. Böylece, akıllı vananın tesisat sisteminden elde edilebileceği maksimum debi değeri elde edilmiş olmaktadır. Bu değer esas alınarak ayar aralığı belirlenmiş olur. Set edilen debi değerine göre vana basınçtan bağımsız olarak hareketini sağlar ve okunan debi değeri girilen debi değerinin treshhold değerinde veya eşit ise vana durur ve konumunu korur. EPICV - Elektronik Basınçtan Bağımsız Kontrol Vanası Performansını sergiler.

d. Enerji Senaryosu

Bu senaryoda Enerji ölçümü (m)(C)(ΔT) ile gerçekleşir. Enerji set değerini korumak için debiyi kontrol eder. Ölçülen enerji set değerinin altında ise debi artırılır. Ölçülen enerji set değerinin üzerinde ise, tanımlanan Vmin değeri aşılmadığı sürece debi azaltılır. Ayrıca Vmin (set edilmiş olan minimum debi (m³/h)) gereksinimini ve Vmax(set edilmiş olan maksimum debi(m³/h)) gözetler.



1- DELTA T YÖNETİCİSİ KAPALI OLDUĞU DURUMDA

Akıllı Vana, girilen enerji set point değerini sürdürebilmek için debiyi ayarlamaktadır. Eğer, ölçülen enerji değeri, set edilen enerji değerinin altında ise vana debiyi arttırmak için açıklık derecesini yükseltir. Eğer ölçülen değer, enerji set point değerinin üstünde bir değer ise debiyi azaltmak için vana derecesini azaltır. Eğer, ölçülen enerji değeri set edilen enerji değerinin treshhold değerinde veya eşit ise vana durur ve konumunu korumaktadır. Ayrıca Vmin (set edilmiş olan minimum debi (m³/h)) gereksinimini ve Vmax(set edilmiş olan maksimum debi(m³/h)) gözetler.

2- DELTA T YÖNETİCİSİ AÇIK

Akıllı Vana, girilen enerji set point değerini sürdürebilmek için debiyi ayarlamaktadır. Eğer, ölçülen enerji değeri, set edilen enerji değerinin altında ise vana debiyi arttırmak için açıklık derecesini yükseltir. Eğer ölçülen değer, enerji set point değerinin üstünde bir değer ise debiyi azaltmak için vana derecesini azaltır. Eğer, ölçülen enerji değeri set edilen enerji değerinin treshhold değerinde veya eşit ise vana durur ve konumunu korumaktadır. Set edilen delta T değerinin altında veya üzerinde bir değerde ise, enerji senaryosunu geçersiz kılar ve delta t moduna otomatik olarak geçer. Set edilmiş olan delta t değeri sağlanmış ise Enerji Senaryosuna tekrardan atanır. Ayrıca Vmin (set edilmiş olan minimum debi (m³/h)) gereksinimini ve Vmax(set edilmiş olan maksimum debi(m³/h)) gözetler.

Akıllı Vana Faydaları

Akıllı Vana, ısıtma ve soğutma sistemlerinde enerji verimliliğini artırmak, sistem performansını optimize etmek ve işletme maliyetlerini düşürmek amacıyla geliştirilmiş akıllı bir kontrol elemanıdır.

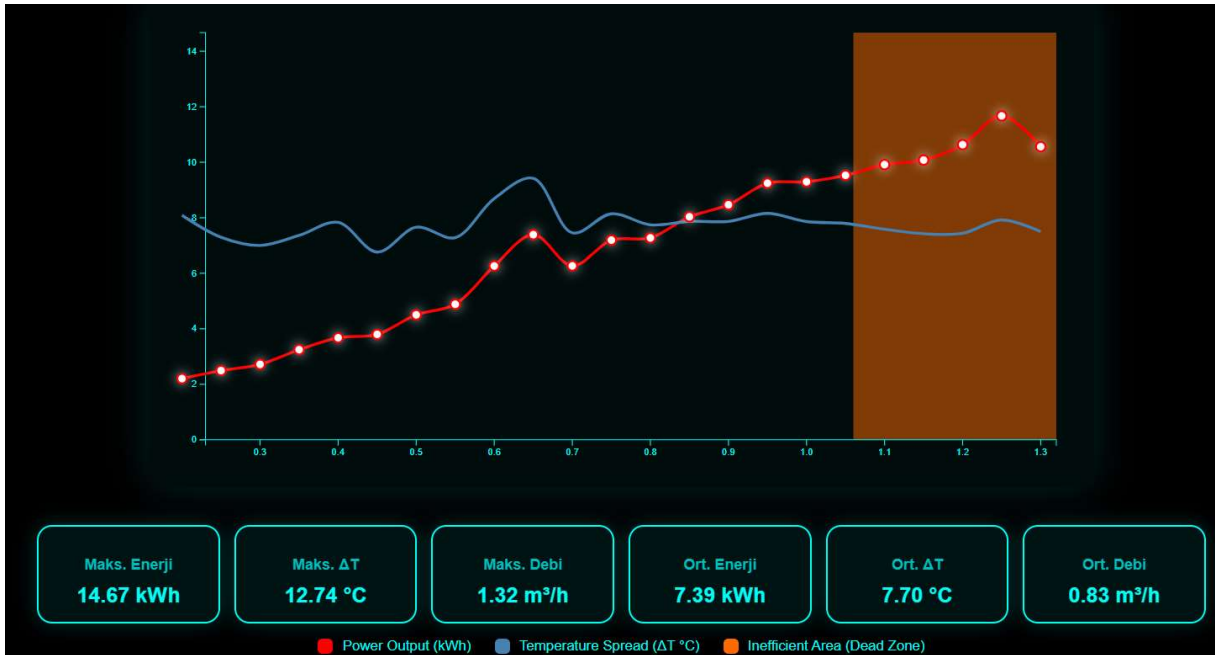
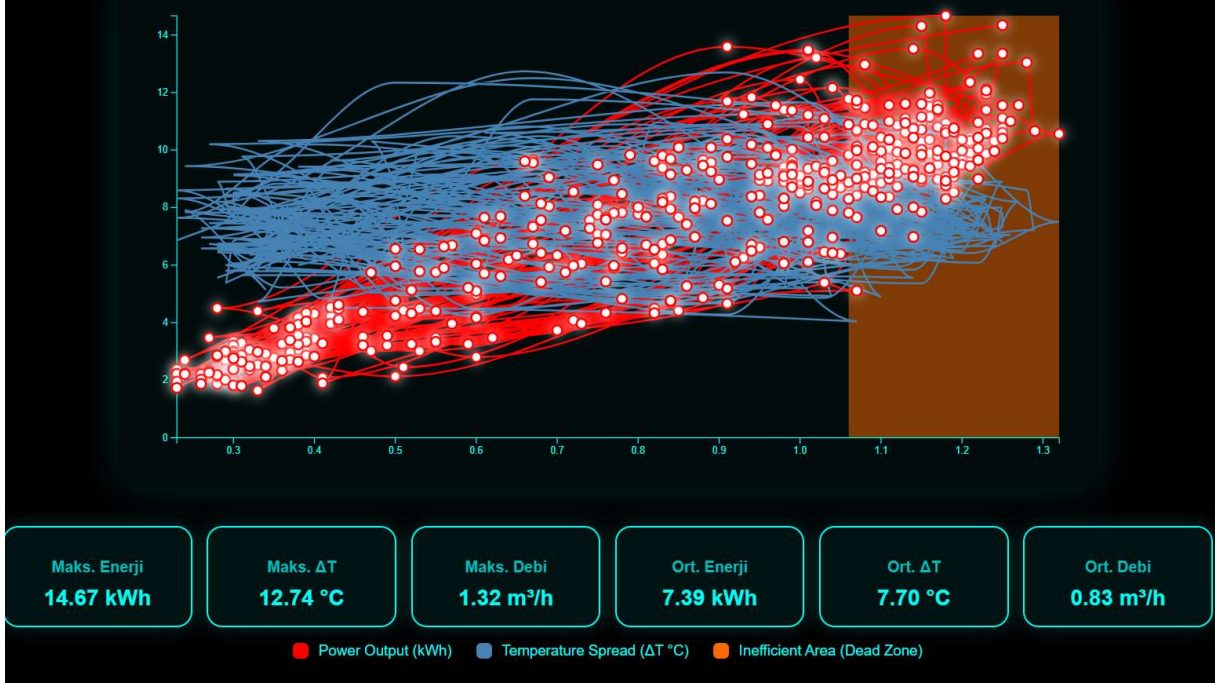
- **Enerji Verimliliği:** Isıl gücü sürekli ölçerek yalnızca ihtiyaç duyulan kadar debi sağlar. Böylece gereksiz enerji tüketimi ve pompa yükü önlenir.
- **Hassas Güç Kontrolü:** Isıl güç set değerini koruyarak konfor koşullarının stabil kalmasını sağlar. Değişken yüklerde bile doğru ve dengeli çalışma sunar.
- **Debi Sınırlama:** Tanımlanan maksimum debi (Vmax) değerini aşmaz, sistemi hidrolik olarak dengede tutar ve tesisatı korur.
- **Düşük İşletme Maliyeti:** Optimum debi ve enerji kullanımı sayesinde enerji giderlerini ve bakım masraflarını azaltır.
- **Kolay Devreye Alma:** Ön ayarlı ve entegre ölçüm-kontrol fonksiyonları sayesinde hızlı ve hatasız kurulum imkânı sunar.
- **Sistem Güvenliği:** Aşırı debi ve kontrolsüz enerji kullanımını engelleyerek ekipman ömrünü uzatır.
- **Otomasyona Uyum:** Otomasyon sistemleriyle kolayca entegre edilebilir, uzaktan izleme ve kontrol imkânı sağlar.



Düşük Delta T Sendromu

Bir sistemin tüm yaşam döngüsü boyunca verimli çalışmasını sağlamak için sıcaklık farkının (delta T) izlenmesi gereklidir. Bir ısıtma veya soğutma sistemi gereğinden fazla su ile çalıştırıldığında, bu durum daha yüksek bir ısıtma veya soğutma kapasitesine dönüştürülemez. Bu durumda, gidiş ve dönüş arasındaki sıcaklık farkı azalır ve sözde **düşük delta T sendromu** ortaya çıkar.

Düşük delta T sendromu, tüm sistemin verimliliğini olumsuz etkiler ve pompaların ile üretim sisteminin enerji ihtiyacını artırır. Bu durumun olası nedenleri arasında ısı eşanjörünün işletme sırasında kirlenmesi, yanlış boyutlandırılmış kontrol vanaları, hidronik dengelemenin yapılmamış olması ve diferansiyel basınç dalgalanmaları yer alır.





Duyar Akıllı Vana ile Delta T Yönetimi

Duyar Akıllı Vana'ya entegre edilen **Delta T yöneticisi**, sıcaklık farkını (ΔT) sürekli olarak ölçer ve bunu sistem için tanımlanan sınır değerle karşılaştıran bir fonksiyondur. Ölçülen ΔT bu sınır değer altına düştüğünde, **Duyar Akıllı Vana**, istenen güce ulaşmak için gerçekten gerekli olan su miktarı kadar debiyi otomatik olarak ayarlar.

Bu sayede entegre kontrol mantığı, **düşük Delta T sendromunun** oluşmasını önler ve mümkün olan en düşük enerji tüketimiyle **maksimum konfor** sağlar. Tüm değerler **Duyar Bulut platformu** üzerinden kolaylıkla izlenebilir ve işletme sırasında istenildiği anda ayarlanabilir.

Daha yüksek enerji verimliliği için Delta T yönetimi, **Duyar uzmanları** tarafından da Duyar Bulut üzerinden uzaktan gerçekleştirilebilir.

Pompa Verimliliği ve Akıllı Vana ile Enerji Tasarrufu

Santrifüj pompalarda debi, basma yüksekliği ve enerji tüketimi arasındaki ilişki **pompa verimlilik kanunları** ile tanımlanır. Bu kanunlara göre pompa devrinde yapılan küçük bir düşüş, enerji tüketiminde çok daha büyük bir azalma sağlar. Pompa gücü, devir sayısının küpü ile orantılıdır. Bu nedenle gereksiz yüksek debi ile çalışan sistemler ciddi enerji kayıplarına neden olur.

Geleneksel hidronik sistemlerde yük azaldığında dahi pompa yüksek devirde çalışmaya devam eder. Kontrol vanaları debiyi kısarak konforu sağlamaya çalışır; ancak bu durum **düşük Delta T sendromuna**, artan pompa enerjisine ve sistem verimsizliğine yol açar.

Duyar Akıllı Vana, bu verimsizliği kaynağında ortadan kaldırır. Vana; debi, gidiş ve dönüş suyu sıcaklıklarını sürekli ölçerek sistemin gerçek ısıtma/soğutma gücünü hesaplar. İhtiyaç duyulan güç için gerekli olmayan fazla debi otomatik olarak sınırlandırılır. Böylece sistem yalnızca ihtiyaç kadar su ile çalışır.

Debinin düşmesiyle birlikte pompa üzerindeki yük azalır. Frekans kontrollü pompalarda devir sayısı otomatik olarak düşer ve pompa verimlilik kanunları sayesinde enerji tüketimi önemli ölçüde azalır. Aynı zamanda Delta T değeri korunur, sistem dengesi bozulmaz ve konfor şartları sürdürülebilir hale gelir.

Duyar Akıllı Vana ile:

- Gereksiz debi önlenir
- Pompa devri düşürülür
- Delta T korunur
- Enerji tüketimi minimize edilir
- Sistem ömrü ve işletme verimliliği artırılır

Sonuç olarak Duyar Akıllı Vana, pompa verimlilik kanunlarını **avantaja dönüştürerek**, maksimum konforu en düşük enerji tüketimiyle sağlar.