



KOCAELİ SANAYİ ODASI
KOCAELI CHAMBER OF INDUSTRY

ESD vana testlerinin proses güvenliğine katkıları ve diagnostiklerin önemi

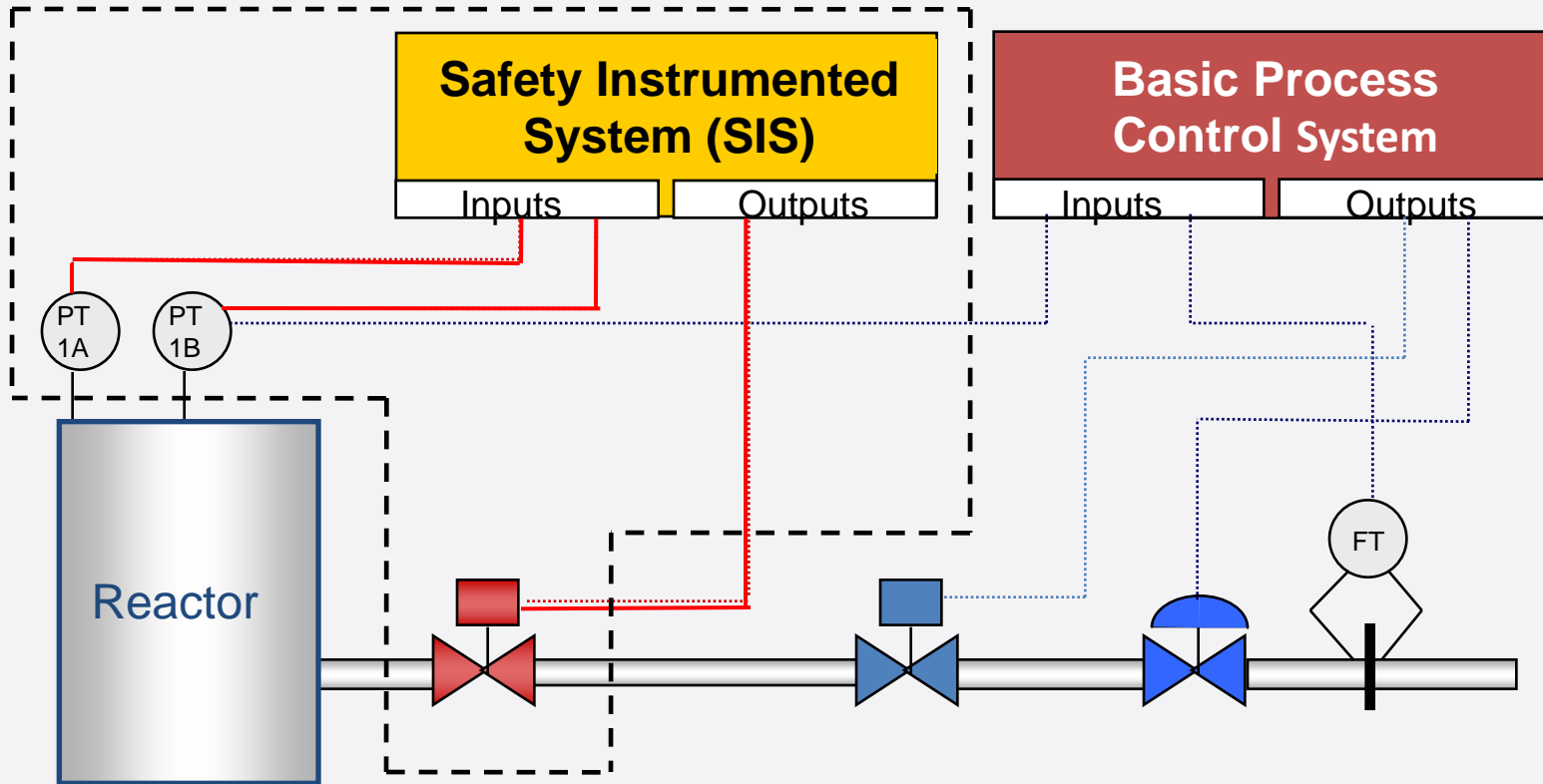
Lütfü İlgün

14-15 MAYIS 2018



Safety instrumented system

Safety instrumented
functionality



- **IEC 61508**: Elektriksel ekipmanların fonksiyonel güvenlik standartları
 - Pek çok PLC , sensör ve son saha elemanları IEC 61508 standardını destekler.
- **IEC 61511**: Proses endüstrisi için fonksiyonel güvenlik sistemleri standartları.



Güvenlik standartlarının geliştirilmesinin arkasındaki nedenler

- Union Carbide, Bhopal, India, 1984
 - Dünyanın en büyük endüstriyel felaketi
 - Zehirli gazlar atmosfere yayıldı
 - ~10,000 arası insan öldü
 - 100,000 yaralandı
- Piper Alpha, Occidental Petroleum Scotland, 1988
 - Dünyanın en büyük açık deniz sondaj platformu patlaması
 - 167 kişi öldü



Güvenlik standartlarının geliştirilmesinin arkasındaki nedenler

- BP Texas City Rafinerisi kazası
Mart 23, 2005
 - 15 kişi öldü
 - 170'ten fazla insan yaralandı
 - Amerika'da son 15 yılda meydana gelen en büyük rafineri kazası



SIS içeriđi nedir ?

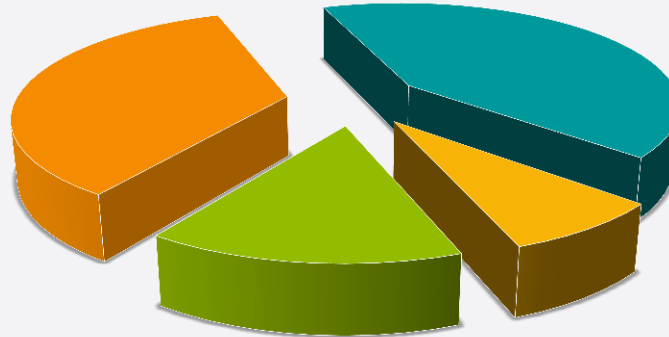
- SIF tarafından belirlenen riski düşürme oranı
- Acil duruma müdahe edilmesi gerektiğinde SIF'in çalışma olasılığının verilmesi (**PFD**)
- Sistemik hataların oluşmasını engellemek için prosedürlerin, önerilerin, metodların kurulması (**Safety Life Cycle /Systematic capability**)

Safety Integrity Level, SIL	Probability of Failure on Demand, PFD	Risk Reduction Factor (RRF)
4	10^{-5} to $<10^{-4}$	10 000 to $<100\ 000$
3	10^{-4} to $<10^{-3}$	1000 to $<10\ 000$
2	10^{-3} to $<10^{-2}$	100 to <1000
1	10^{-2} to $<10^{-1}$	10 to <100

- SIS'in test edilmesi ile ilgili önemli problemlerden biri de ESD vanasının test edilmesi
- SIS sisteminin ihtiyaç anında çalışmaması büyük oranda ESD vanasının görevini yapamamasından kaynaklanır.

Güvenlik çevrimi hatalarının nedenleri OREDA

- SOLENOID VALVE FAILURES
- OTHER FINAL ELEMENT FAILURES
- SENSOR FAILURES
- SAFETY SYSTEM FAILURES



Güvenlik vanası nedir ?

- ESD ve ESV vanaları dikkat gerektiren noktalarda bulunur.
- SIS sisteminin bir parçasıdır.
- Prosesteki bozukluklara karşı bir savunma elemanıdır.
- Sadece tesiste trip oluşması durumunda çalışır.
- Çalıştığından emin olunması için test edilmesi gereklidir.



ESD vanasından istenen nedir ?

- İstenecek güvenlik fonksiyonunu istendiğinde, sadece istendiğinde yerine getirmek
- Güvenlik fonksiyonunu istenen sürede yerine getirmek
- Sızdırmazlık
- Üst seviye güvenilirlik (analiz ve sertifikasyon)
- Uygulamadaki zorluklar
 - Aşındırıcı / korozyif / yapışkan / toksik akışkanlar
 - Parçacık birikmesi
 - PED, Atex, SIL talimatları
 - Katı iş güvenliği talimatları
 - Yangına karşı güvenilirlik ve bunun ispatı
 - Kısmi darbe testi
 - Güvenlik faktörleri göz önüne alınarak ölçeklendirme yapılması





KOCAELİ SANAYİ ODASI
KOCAELI CHAMBER OF INDUSTRY

ESD Vanası testleri

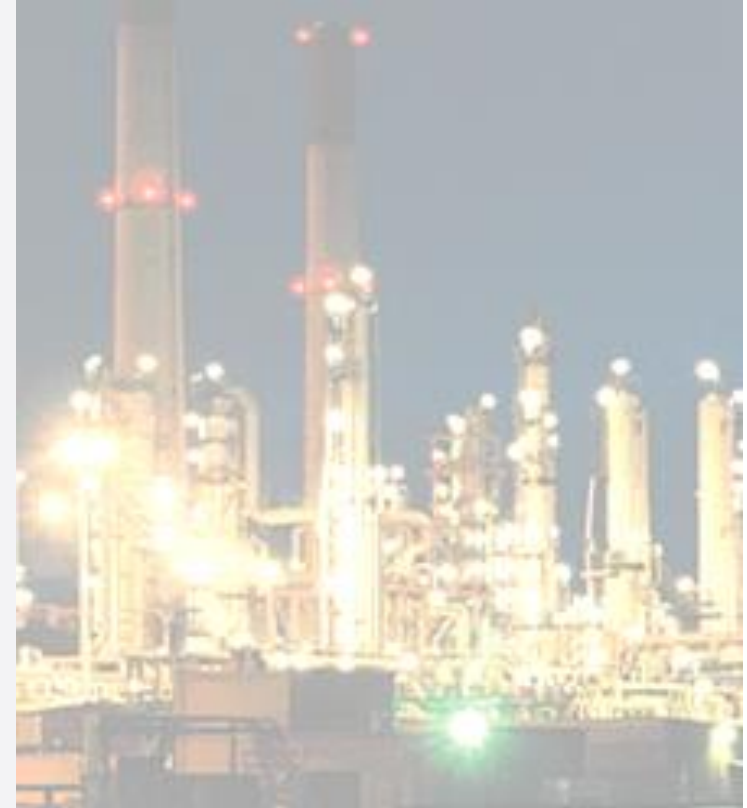


- Geleneksel duruş testleri nasıl yapılır ?
- Planlı duruş aralıkları nedir ?



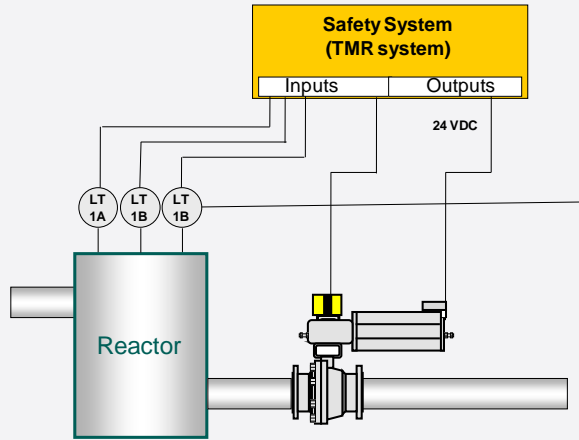
Saha elemanlarının fonksiyonel testi

- Neden teste ihtiyaç var ?
 - SIS in güvenilirliğini ölçmek
 - SIL seviyesini korumak
 - Çalışabildiğini ispatlamak
- Offline ve online test
 - Offline test ünite duruşu gerektirir
 - Tam darbe testi by-pass hattı gerektirir.
 - PST yapılarak by-pass olmadan test yapılabilir

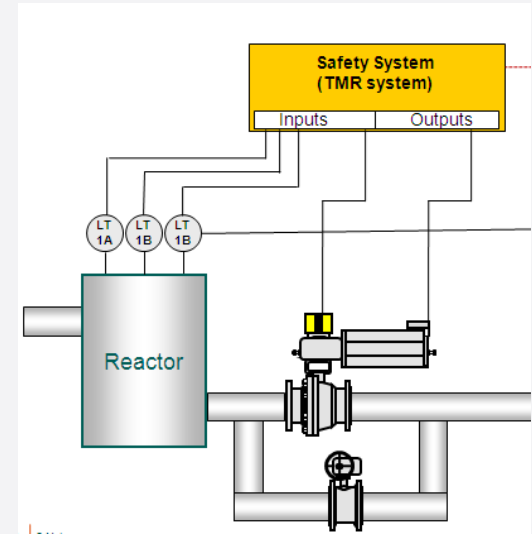


Sinama (Tam darbe) testi

- Tam darbe testidir.
- Hedef ekipmanın %100 fonksiyonda çalıştığından emin olmaktır
- Sinama testi duruş zamanlarında yapılır.



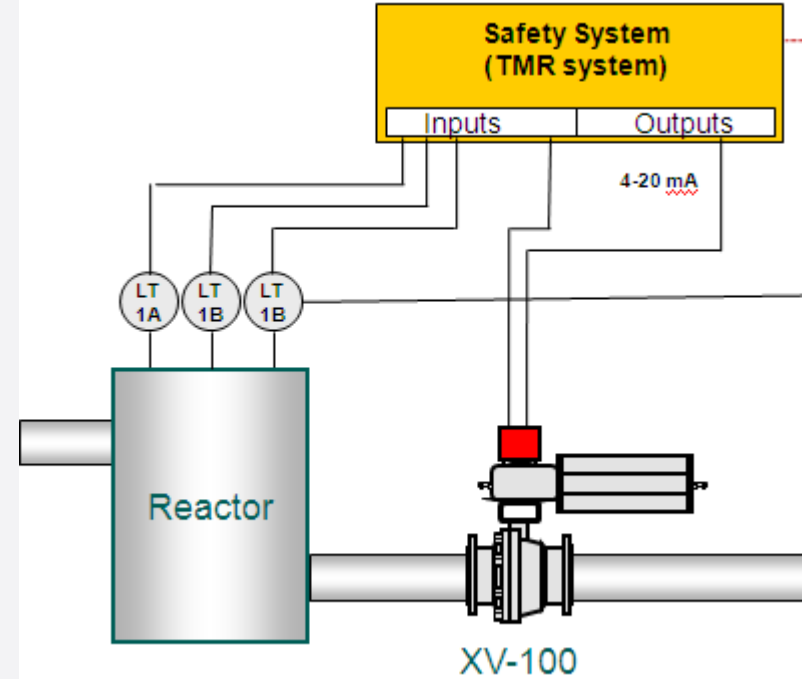
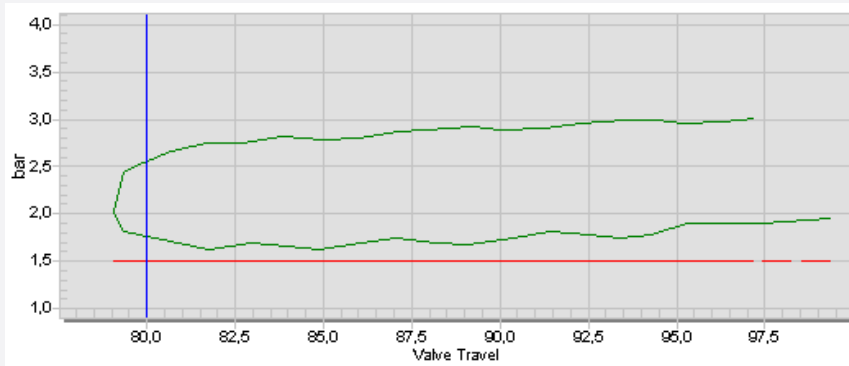
Off-line test (duruş zamanı)



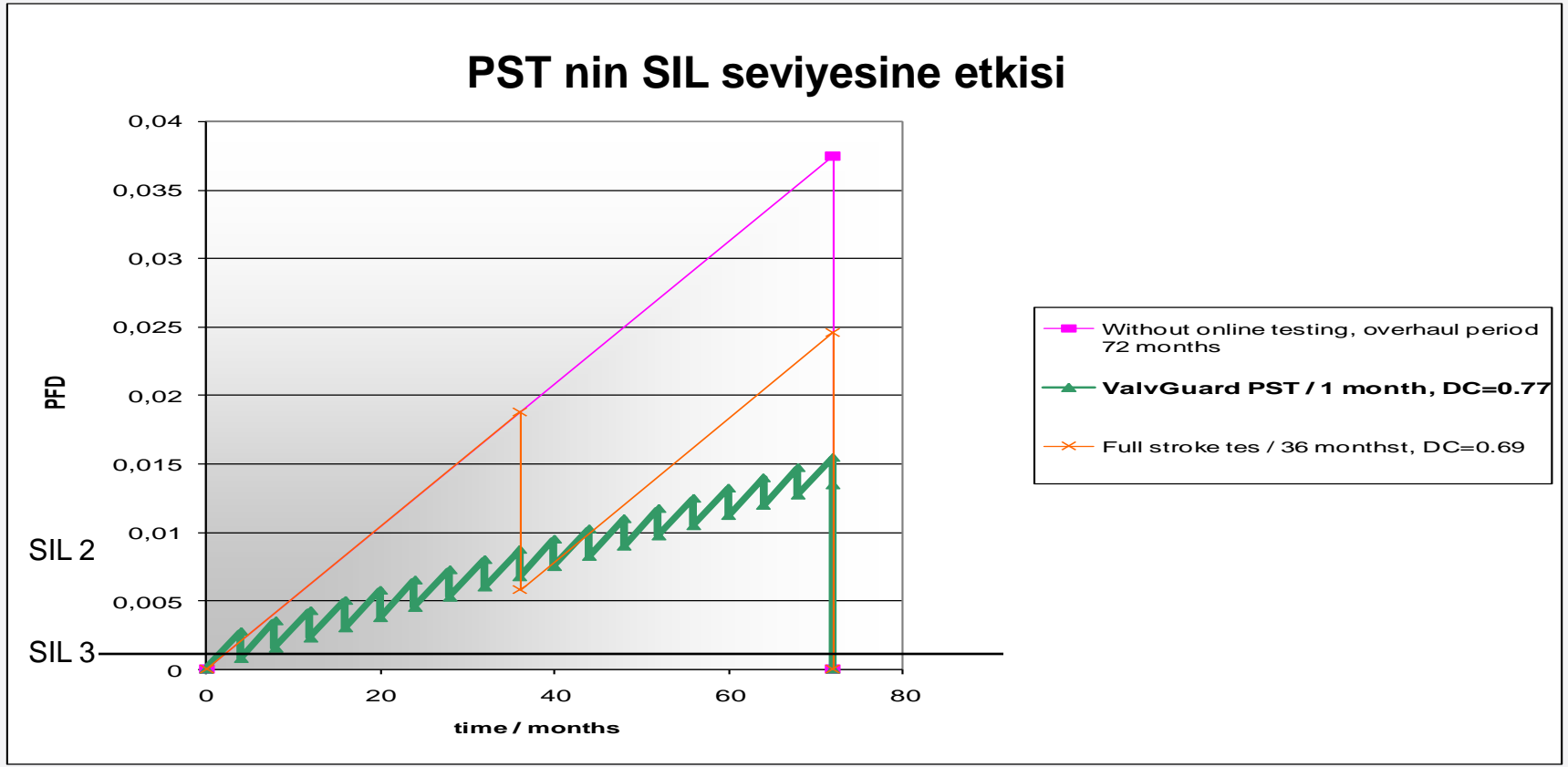
By-pass hattı
(proses çalışıyor)

Kısmi darbe testi (PST)

- Vana prosesi etkilemeden kısmi hareket eder.
- Potansiyel tehlikeler tespit edilebilir.



- PST ile SIL seviyesi daha uzun süre korunabilir



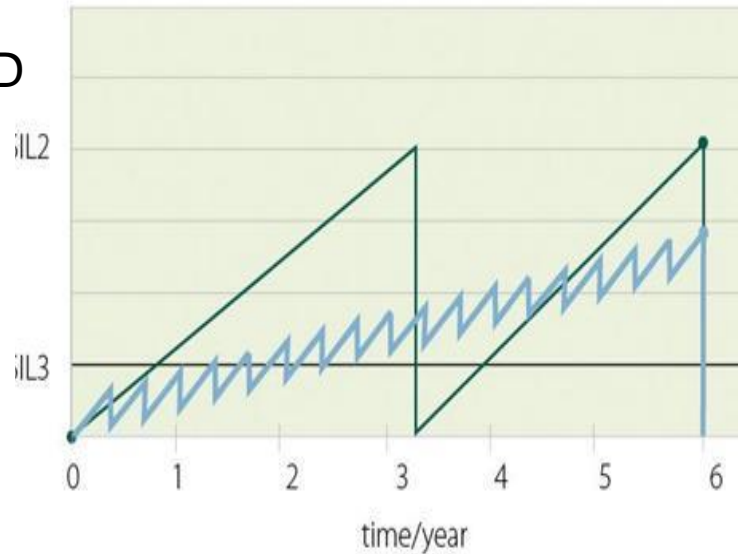
PST yi neden kullanalım ?

- Daha esnek test aralıkları (T)
- Daha uzun sına testi aralıkları (T)
- Vana muhtemel sorunlara karşı test edilir. (K&G)
- Potansiyel hatalar tespit edilir (B)

Üretimde
artış,
kârlılık



PFD



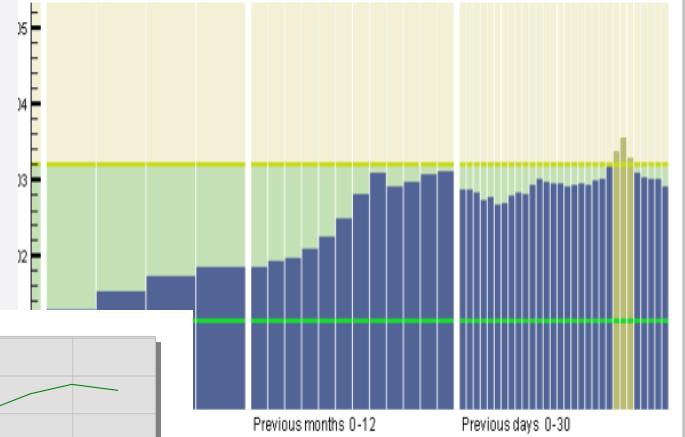
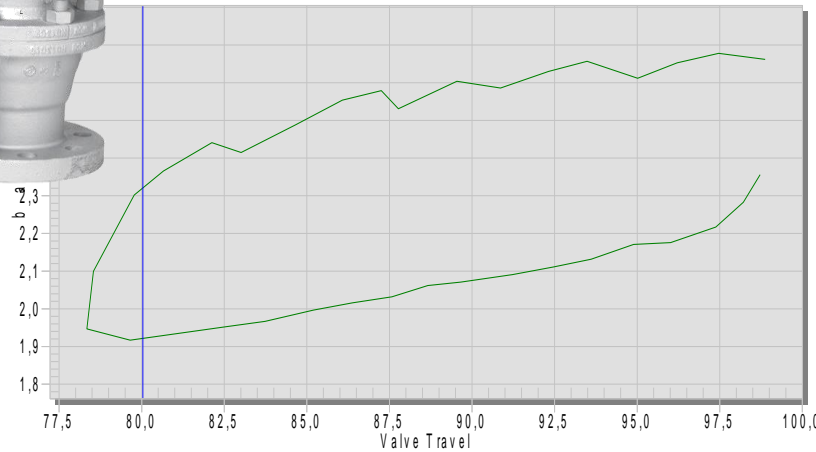
...Ve aynı
zamanda artan
güvenlik

T = Ticari, K&G=kullanılabilirlik ve güvenilirlik,

B = Bakım

ESD vanası için smart cihazların kullanımı

- Otomatik **Kısmi Darbe Testi** imkanı sağlar
- **Gerçek zamanda vana performans testi** ve sürekli sistemi gözleme imkanları olması
- **Kestirimci Bakım** için kullanılabilmesi



Akıllı PST

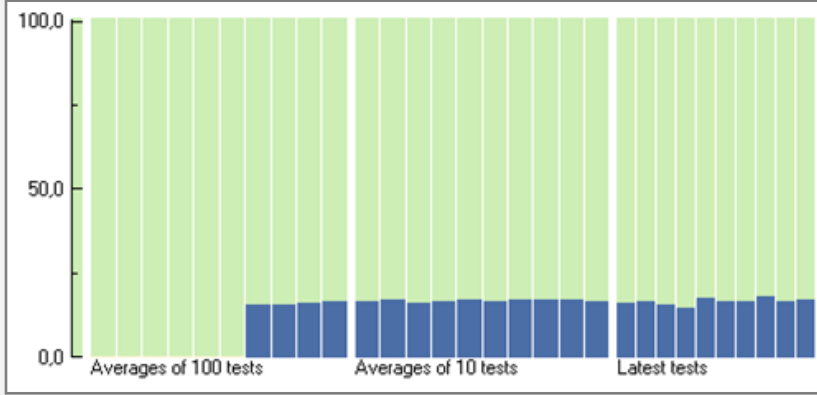
- Diagnostik imkanı
- Otomatik test, minimum masraf
- İnsan hatasını elimine etmek
- Dahili cihaz testleri
- Otomatik yazılımsal dökümantasyon



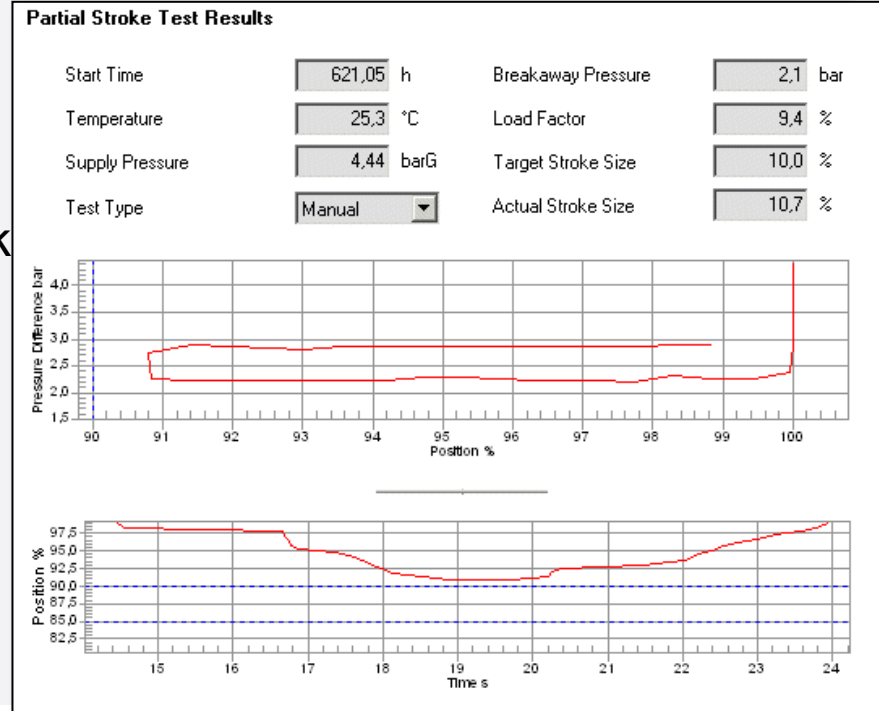
Geleneksel PST

- Diagnostik imkanı yok
- İnsan hatası ihtimali ve yüksek masraflar
- Dahili cihazlar test edilmiyor.
- Dökümantasyon





- Testler yapılırken diagnostikleri toplayarak hata oluşmadan önce uyarı alınabilmesi
- Ayarlanabilen test sıklığı
- Kırılma basıncı ve yüklenme ölçümleri



Diagnostik nedir, ne için kullanılır ?

Diagnostik = Teşhis, Tanı

- Belirli bir hastalığa tanı koymak için hastanın geçmişi ve yaşadığı koşullar gözden geçirilir, çeşitli aygıtlarla şikayetleri ve kendi saptadığı belirtiler dinlenir ve laboratuvar tekniklerinin yardımıyla ya da fiziksel muayene sonucunda belirlenen bulgular değerlendirilir.



Erken Teşhis Hayat Kurtarır

- Hastalıklarda erken teşhis %80 ~ 90 oranında hastalığın ilerlemeden tedavi edilmesini sağlıyor.
- Erken teşhis esnasında yapılan masraflar da hastalık ilerledikten sonra yapılan masraflara göre daha azdır.



Teşhis koymak

Geçmiş ve Günümüz arasındaki fark



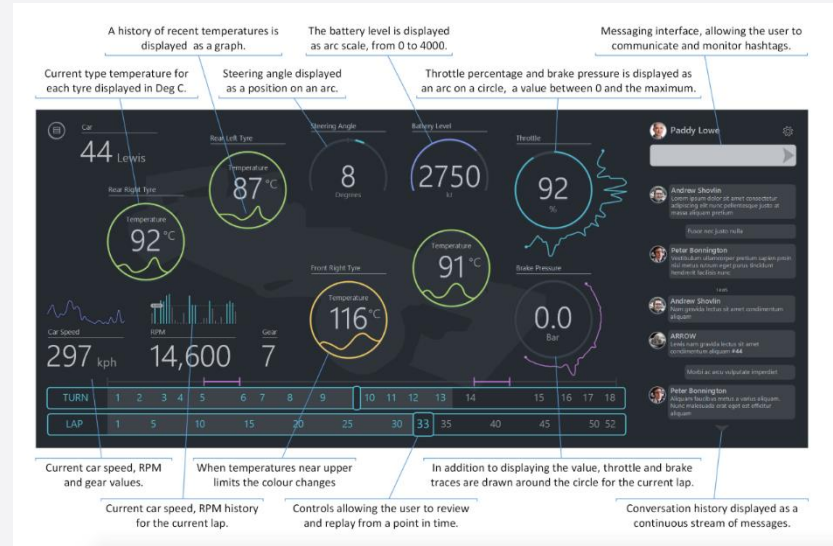
Geçmiş ve Günümüz arasındaki fark

- Auto Union 1936
 - Mekanik bileşenler
 - Yüksek toleranslı parçalar
 - Basit göstergeler ve geri bildirim
 - Haberleşme içermeyen yapı
 - Saniyeler ve dakikaları bulan farklar
- F1 2016
 - Elektronik bileşenler
 - Düşük toleranslar
 - Kapsamlı geri bildirim ve sensörler
 - Gelişmiş veri haberleşmesi içeren telemetri sistemi
 - Saniyenin binde birine inen farklar



Büyük miktarda veriyi işlemek

- Bir yarış direktörü ya da pilot, kısıtlı zamanda, kazandıran kararları almak için ;
 - Araçtan gelen verileri işlenmiş ve anlaşılabilir şekilde görmeli
 - Doğru zamanda görmeli

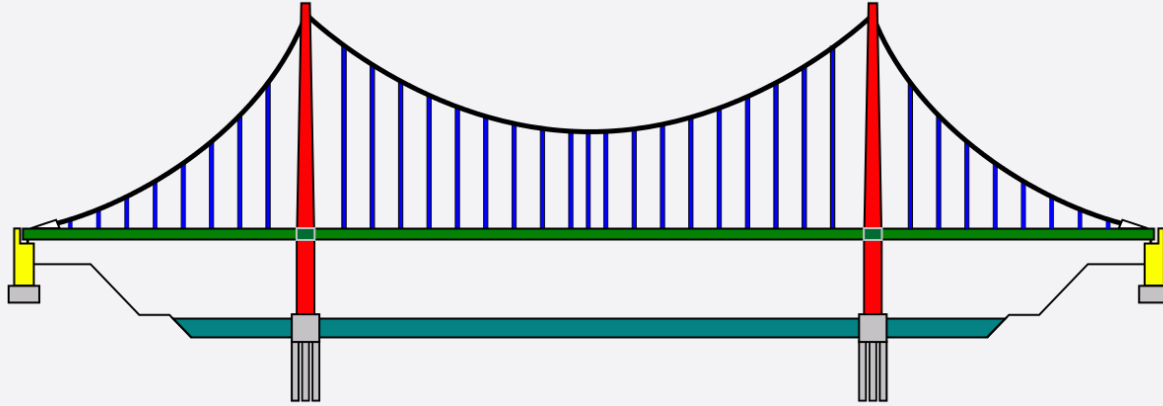


Tesislerin ve Firmaların karşılaştığı zorluklar

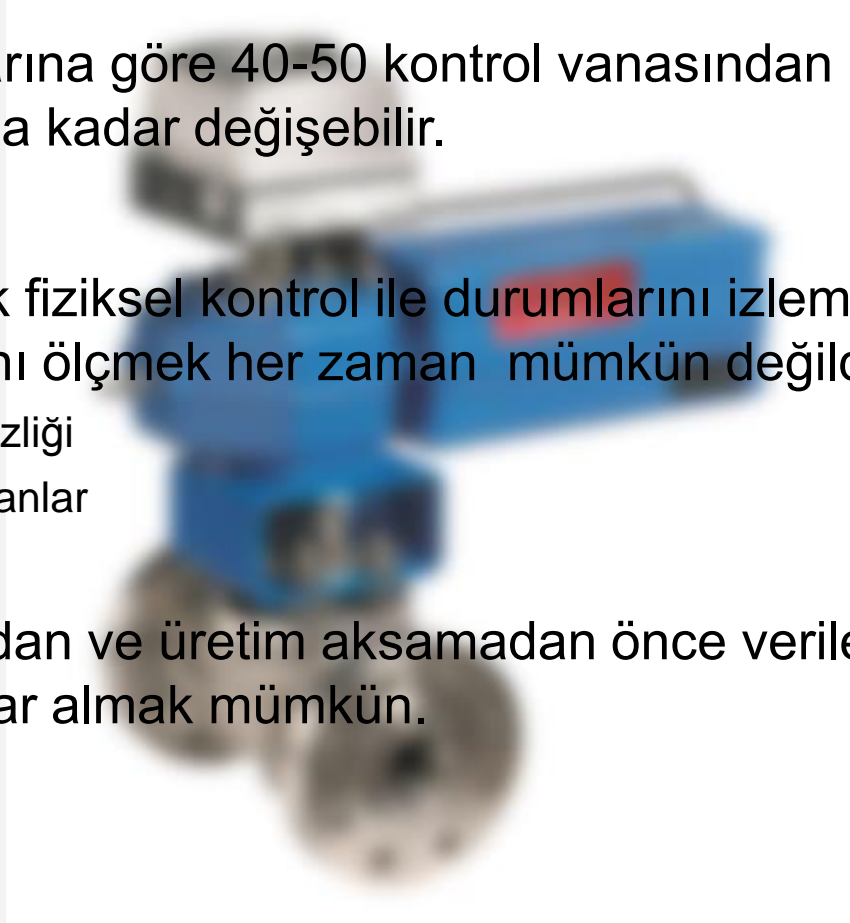
- Piyasadaki rekabete bağlı olarak, verimlilik artışı ve enerji tasarrufu üzerindeki baskılar
- Maliyetin düşürülmesi çabalarına karşın, rekabetçi kalabilmek için kalitenin korunması ya da artırılması.
- Tesis içerisinde çalışan çok farklı tipteki cihazlar. Bu cihazların durumlarının güncel şekilde izlenmesi ve performansının üst düzeyde tutulması.

Sürekli üretim

- Tesisimiz ve prosesimiz sürekli çalışan ve üreten bir yapıdır.
- Prosesi ve son ürünü oluşturan bileşenler birbirine zincir şeklinde bağlı olmaktan daha fazla, bir asma köprüye benzer.
- Çalışan her bir bileşen az ya da çok şekilde kaliteyi etkilemekte ve yanlış çalışması kendinden sonraki bileşenler üzerinde ek bir yük oluşturmaktadır.



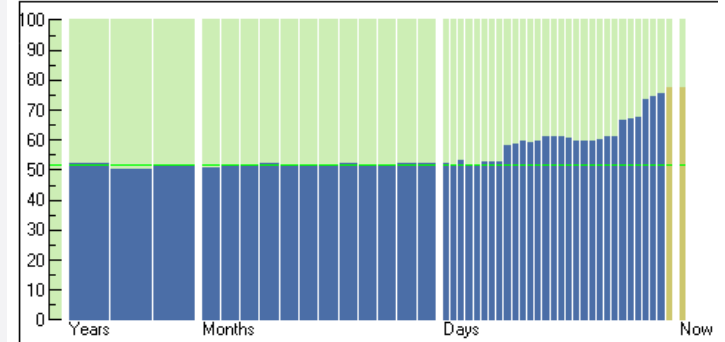
- Tesisin boyutlarına göre 40-50 kontrol vanasından başlayıp 1000+ kontrol vanasına kadar değişebilir.
- Bunların tek tek fiziksel kontrol ile durumlarını izlemek ve performanslarını ölçmek her zaman mümkün değildir.
 - Zaman yetersizliği
 - Eski tip ekipmanlar
- Sorun oluşmadan ve üretim aksamadan önce verileri toplayıp yorumlayıp karar almak mümkün.



Dijital pozisyoneler ve Diagnostik

- Modern dijital kontrollü vanalar 2000'li yılların başından beri kullanımdadır.
- Siz kullanmasanız da vana ile ilgili verileri kaydediyorlar.
- Toplanan veriler sorun oluşmadan önce problemi farkedip önlem almanız için kullanılabilir.
- Eski tip vanalarınızı modernize etmek ile daha önce sahip olmadığınız saha izlenebilirliğine sahip olursunuz.

Spool Valve Position [%]



ve daha fazlası için,
sizi Metso standına bekliyoruz..

Expect Results



KOCAELİ SANAYİ ODASI

PROSES
EMNİYETİ SEMPOZYUMU



KOCAELİ SANAYİ ODASI

K O C A E L İ C H A M B E R O F I N D U S T R Y