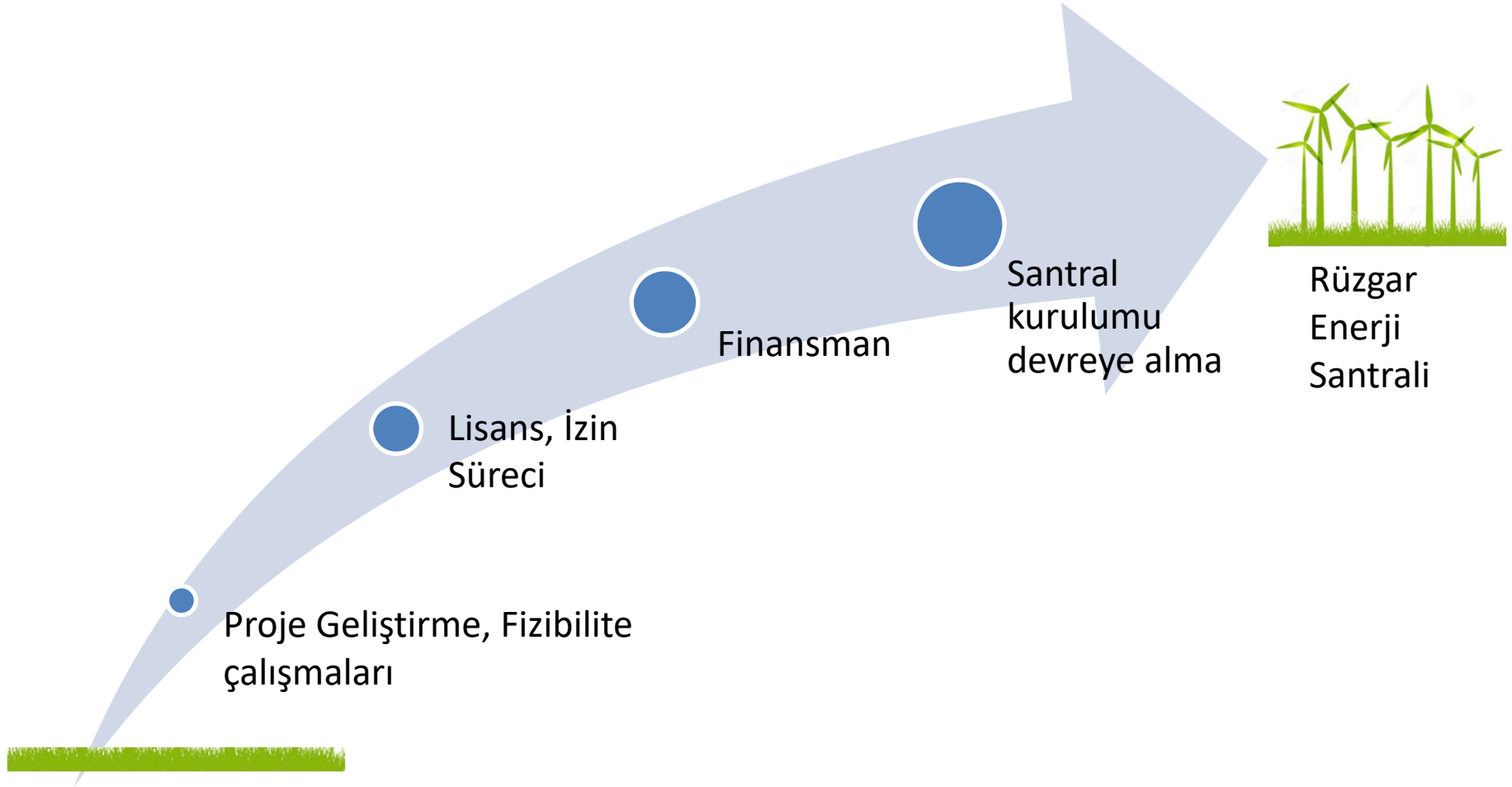
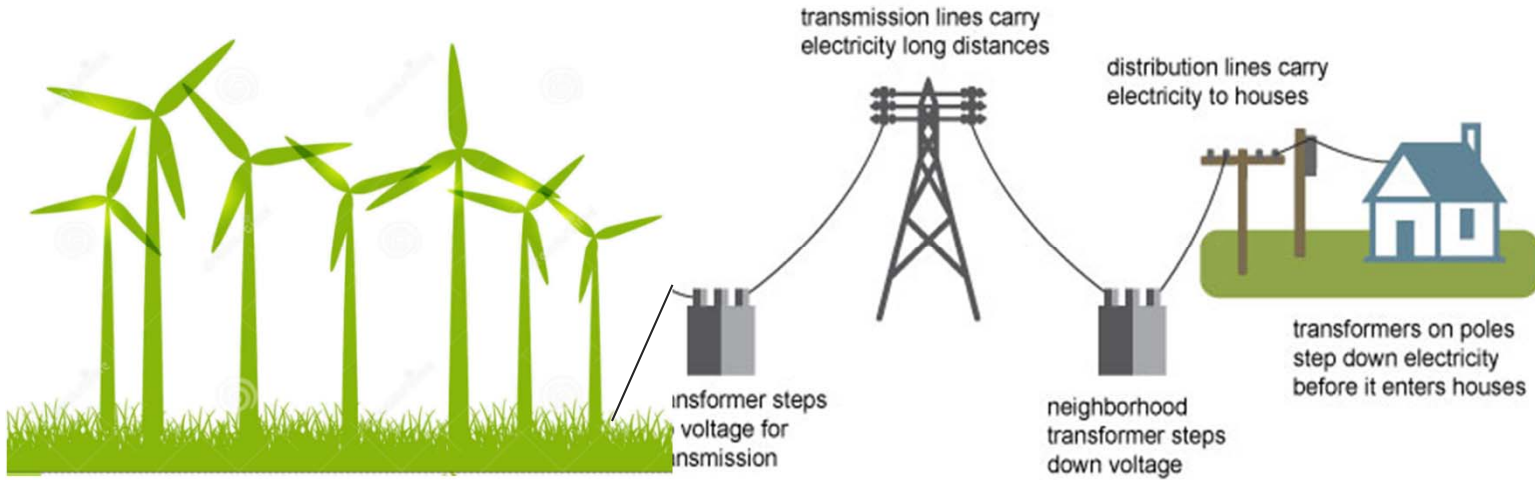




# KESTİRİMCİ & İZLENEBİLİR BAKIM YÖNTEMLERİ VE ÖNEMİ

# RÜZGAR SANTRALİ KURULUM SÜRECİ





### Çevresel Boyut

- Temiz & Çevre dostu
- Doğal Kaynak
- Yenilenebilir Enerji

### Yatırımcı

- Optimum sürede kendini amorti eden ve kazandıran. Yatırım

Ortalama Türbin Ömrü 20 – 25 Yıl





- **Proje aşamasında doğru fizibilite ve uygun türbin seçimi**
- **Asset Yönetimi Verimlilik takibi**
- **Servis ve Periyodik bakım çalışmalarının zamanında ve doğru yapılması.**
- **Kestirimci ve izlenebilir bakımların uygulanması.**

# Servis ve Bakım alışmalarının Zamanında ve Doğru yapılması

**Türbin duruş sürelerini azaltmak.**

**Plansız duruşları önlemek**

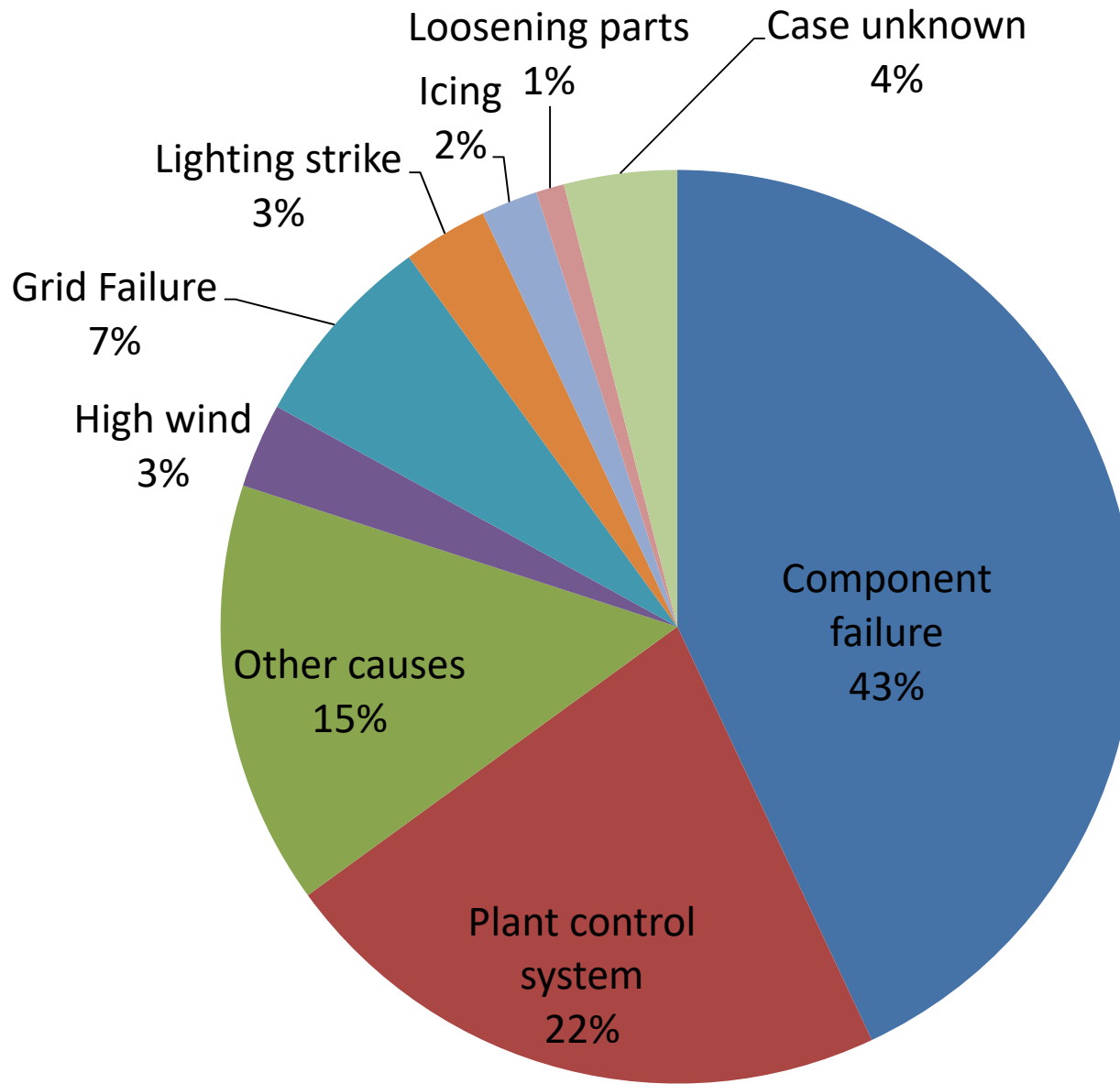
**Türbin ömrünü ideal sürelerde tutmak.**

**Ana parçaların uzun süre sağlıklı alışması**

**KISA SÜREDE  
AMORTİSMAN**

**Maximum alıřma süresi  
ve daha çok Enerji**





**Rüzgar türbini duruş nedenleri,**

# Kestirimci & Önleyici İzlenebilir Bakımlar

## AMAÇ & FAYDALARI

- Türbinde oluşabilecek riskleri önceden tespit ederek daha büyük arızaları ve plansız ani duruşları önlemek. Türbin parçalarından titreşim, sıcaklık, basınç değerlerinin uzaktan gözlemlenmesiyle parçalarda oluşabilecek riskleri tespit edip ortadan kaldırmak veya doğru planlamayla minimum türbin duruşuyla gerekli parça değişimini yapmak.

\*Türbin yangınları

\*Dişlikutusu Jeneratör gibi büyük parçaların çalışamaz hale gelmesi

\*Üretim kaybının tespit edilememesi nedeniyle büyük üretim kayıpları

KISA SÜREDE  
AMORTİSMAN

Maximum Çalışma süresi  
ve daha çok Enerji

OPERASYONEL  
MALİYETLERİN  
AZALMASI

# Kestirimci ve izlenebilir sistemlerin olmadığı türbinlerde karşılaşılan sorunlar

- Plansız duruş nedeniyle türbinin uzun süre durması. Üretim kaybı
- Acil planlama nedeniyle yüksek maliyet.
- Rüzgarlı dönemde planlama yapıldı ise yüksek vinç ve ekip maliyetleri.
- Çalışan ekip üzerinde baskı ve stres. Olası iş hastalıkları ve Kazaları

Uzun Sürede  
Amortisman

Türbin Ömrünün  
azalması

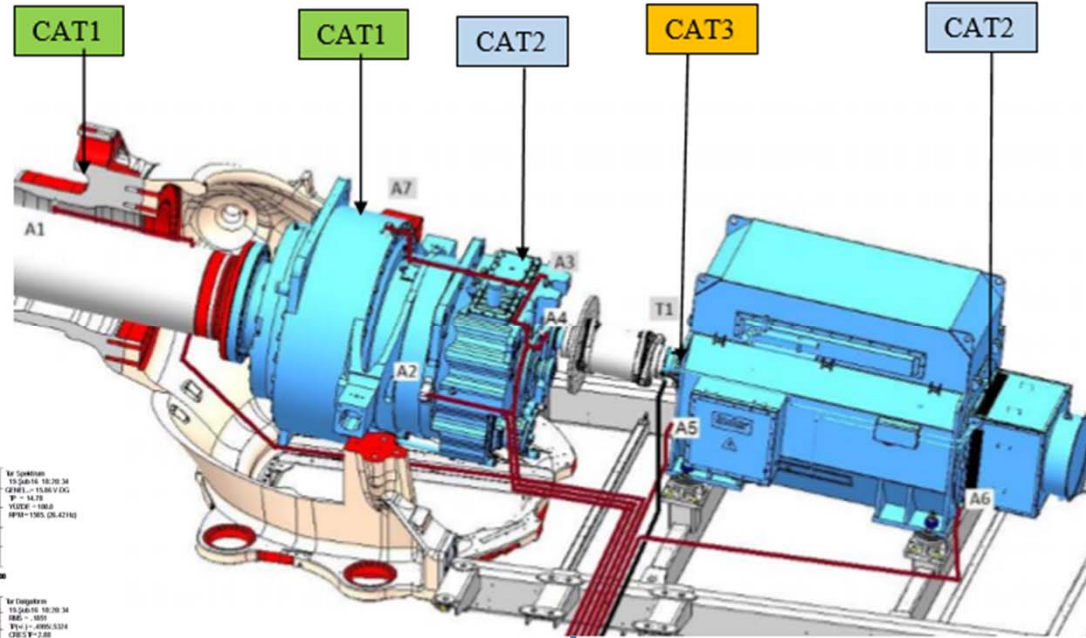
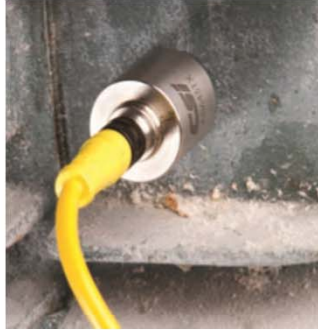


# Kestirimci Bakım Yöntemleri

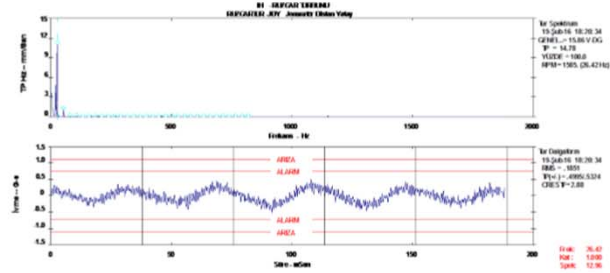
- Vibrasyon analizleri
  - Dişlikutusu
  - Ana şaft
  - Ana şaft rulmanı
  - jeneratör rulmanları
- Boroscope incelemeleri
  - Dişlikutusu analizlerinin yapılması
  - Ana şaft rulman hasarlarının tespiti
- Termal kamera incelemeleri
  - Enerji iletim kablo ekleri ve bağlantı noktaları
  - Jeneratör rulman ısınmalarında hasar tespiti
- Rotor balans ölçümleri
  - Kanat balanslarının alınması
- Çatlak kontrolleri (Sıvı penetrant vb)

# VİBRASYON ANALİZİ & ONLINE DURUM İZLEME SİSTEMLERİ

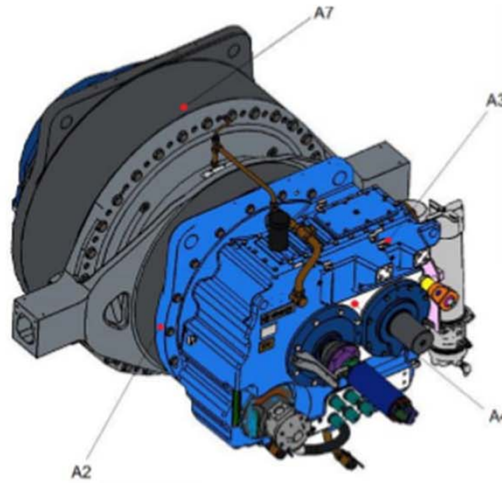
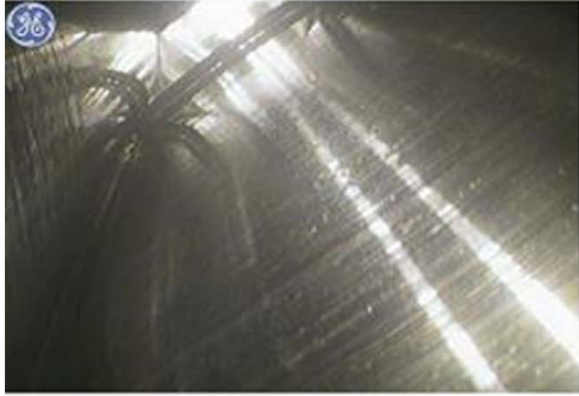
Measurement points from drive train and overall categorization



Generator NDE Side (POINT A6) horizontal



## Boroscope analizi sistemleri

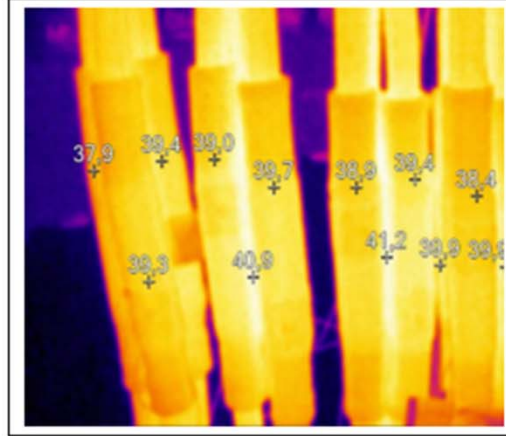


## Termal kontrol

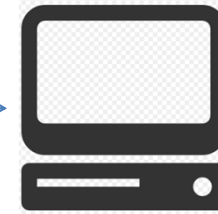
- Elektrik iletim kabloları, ek ve bağlantı noktaları
- Jeneratör rulman sıcaklık kontrolleri



Total View



Detail View



## Rotor Balans uygulamaları

- Üretim Kaybını engellemek
- Dişlikutusu ve Ana rulmanda oluşabilecek hasarları engellemek.



Yük  
sensörleri



Fig. 1: Mounting the balancing belt

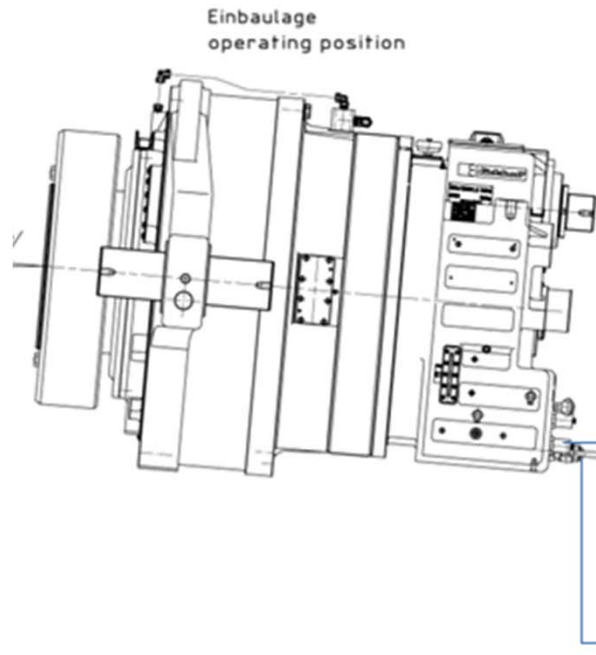


Fig. 2: Measuring the imbalance

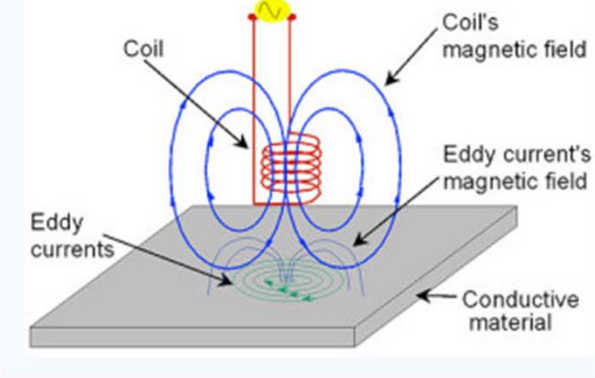


Fig. 3: Attaching a determined balance mass

# Harici yağ analizi sistemleri



## Eddy Current sistemi

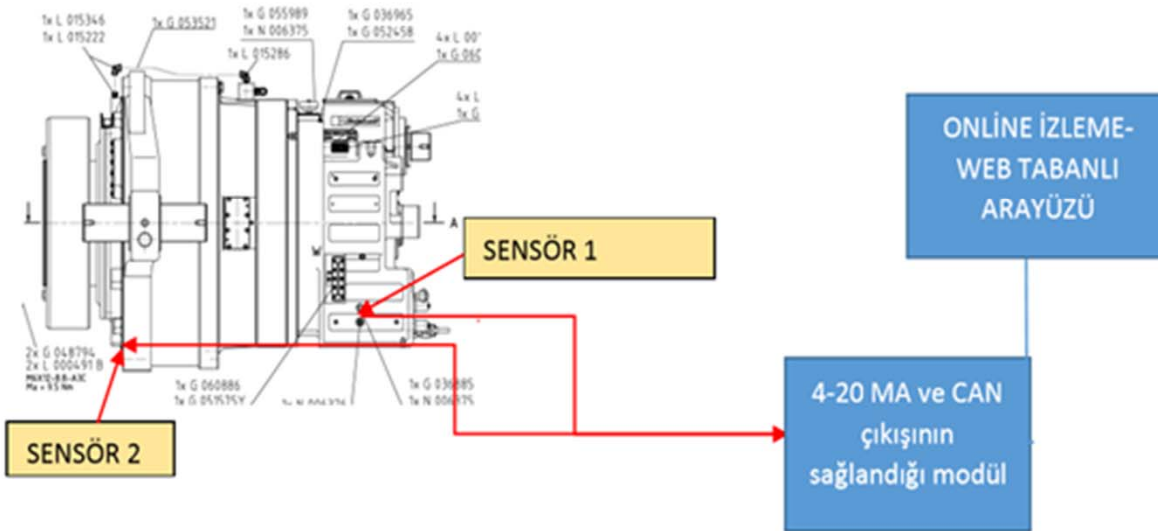
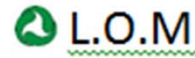




# Online yağ partikül tespit sistem

Sensör Listesi						Yenile	Filtrele
Modül Adı	Sensör Adı	Son Değer	Tümü	Zaman	10		
GENBA	Coarse	0 %	Normal	09:37:00			
GENBA	Fine	9 %	Normal	09:37:00			
GENBA	Oil Status	1026	Normal	09:37:00			
				09:37:26			
				14:41:00			

(LOCALIZED OIL MONITORING SYSTEM)





[www.genba.com.tr](http://www.genba.com.tr)