

## KATODİK KORUMA




Serdar Pakar / Haşim Kılıç  
EMO


## KATODİK KORUMA




AMAÇ: Katılımcılar LPG istasyonlarında uygulanan katodik koruma sistemi ve ölçümü ile ilgili bilgi sahibi olabileceklerdir.



- Korozyon
- Katodik koruma nedir
- Katodik koruma çeşitleri
- Ölçümler



## KOROZYON NEDİR



Metal yapıların metalik özelliğinin, ortam etkileri ile kaybolmasıdır. (paslanma)

- Elektrokimyasal reaksiyondur.
- Metal ile ortam arasındaki elektrik akımıdır.
- Korozyonun "akım kaynağı"; Metal ve içinde bulunduğu ortamın yapısıdır.

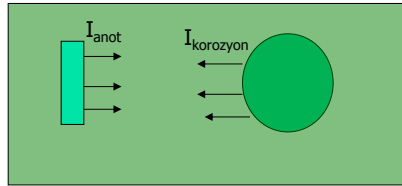
## Korozyonun neden olduđu kayıplar

- Ekonomik kayıplar
- Çevre kirliliđi
- Ürün kaybı
- Ürünün kirlenmesi
- Verim kaybı



## KATODİK KORUMA NEDİR

- Korozyon akımını azaltmak için başka bir kaynaktan bu akıma zıt yönde akım oluşturulur.
- Böylece akımların vektörel toplamı azalacağından, aynı oranda paslanma da azalır.




## KATODİK KORUMA NE DEĞİLDİR

- Topraklama değildir
- Statik elektrik koruması değildir.
- Elektrik çarpmasına karşı koruma değildir.



## UYGULAMA ALANLARI


- Yer altı yakıt depolama tankları
- Toprak seviyesi tank tabanları
- Yakıt ve petrol dağıtım sistemleri
- İçme suyu dağıtım sistemleri
- Doğalgaz dağıtım sistemleri



## UYGULAMA ALANLARI

---

- Sıkıştırılmış hava dağıtım sistemleri
- Yangın sistemleri
- Kanalizasyon sistemleri
- Deniz rıhtımları ve iskele çelik kazıkları



## KATODİK KORUMA ÇEŞİTLERİ

---

- Galvanik sistemli koruma
- Dış akım kaynaklı koruma

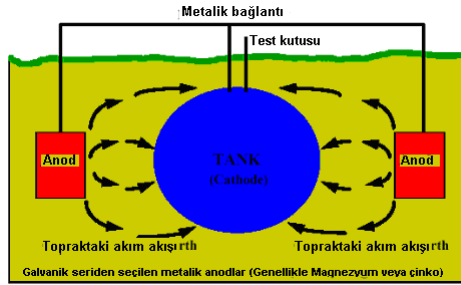
## GALVANİK SİSTEMLİ KORUMA

- Korunacak tanka kendisinden daha negatif metal (magnezyum anot) bağlanır.
- Magnezyum anot pil görevi yaparak gerekli potansiyeli sağlar.
- Zaman içinde tükeneceğinden değiştirilmesi gerekir.(2-5 yıl)

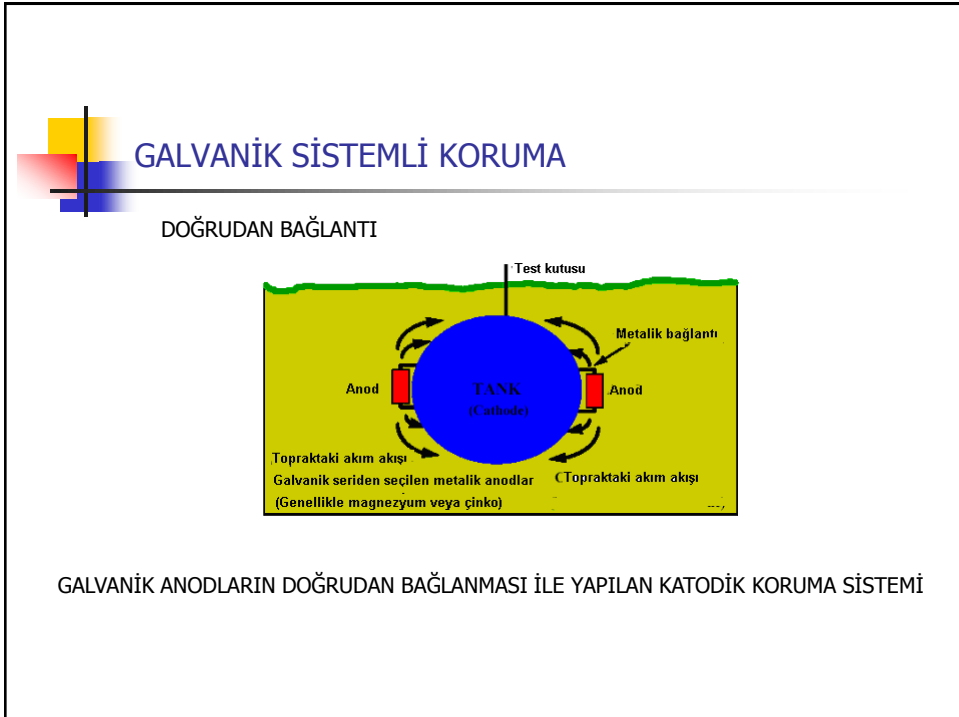
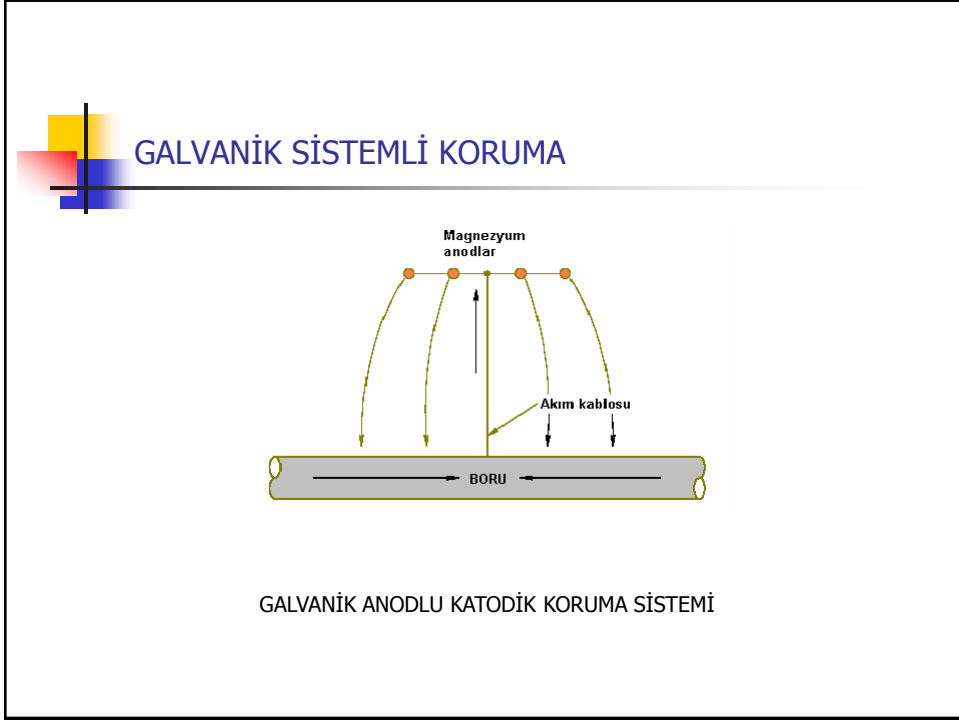


## GALVANİK SİSTEMLİ KORUMA

DIŞARIDAN BAĞLANTI

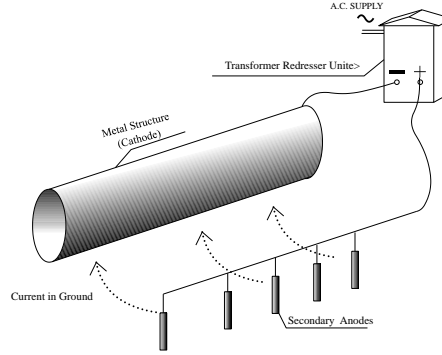


GALVANİK KATODİK SİSTEMİN BAĞLANMASI (ANODLAR) YAPIYA DOĞRUDAN BAĞLI DEĞİL

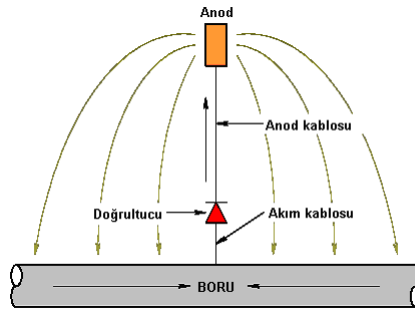


## DIŞ AKIM KAYNAKLI KORUMA

Toprağa gömülü çelik yapıya koruma akımı şebekeden sağlanır.



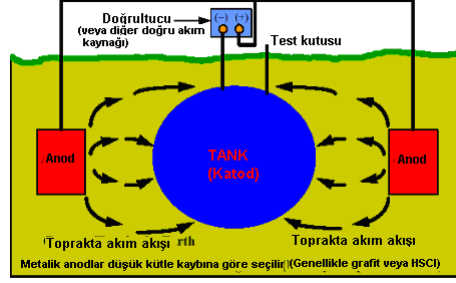
## DIŞ AKIM KAYNAKLI SİSTEM



DIŞ AKIM KAYNAKLI KATODİK KORUMA SİSTEMİ



## DIŞ AKIM KAYNAKLI KORUMA



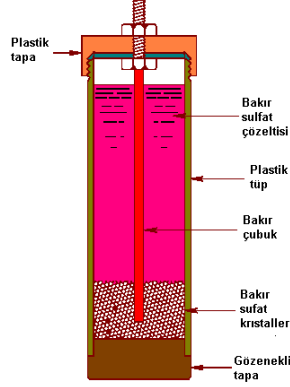
TANKIN DIŞ AKIM KAYNAKLI SİSTEMLE KORUNMASI

## ÖLÇÜM İÇİN GEREKLİ MALZEMELER

- MULTİMETRE
- REFERANS ELEKTROT



## REFERANS ELEKTROT

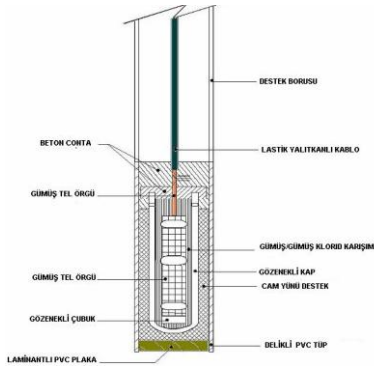


Cu/CuSO<sub>4</sub> referans elektrodu;

Bakır sülfat çözeltisi ve elektrolitik bakır çubuktan meydana gelir.

Toprağa gömülü çelik yapıların ölçümünde kullanılır.


## REFERANS ELEKTROT



Gümüş/Gümüşnitrat referans elektrodu;

Gümüşnitrat çözeltisi ve gümüş çubuktan meydana gelir.


Deniz içindeki çelik yapıların ölçümünde kullanılır.



## REFERANS ELEKTROT

---

- Kalibrasyon sertifikalı referans elektrod kullanılmalıdır.
- Kalibrasyonda hata 5 mV'u aşmamalıdır.
- Referans elektrodunun uygun şekilde bakımı yapılmalıdır.
- Kirli veya oksitli ise referans elektrodunun potansiyeli deęişir.



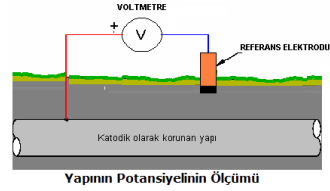
## YAPILAN ÖLÇÜMLER

---

1. Koruma seviyesi testi
2. Toprak özgül direncinin ölçümü
3. Akım ihtiyacı testi
4. Boru hattı akımlarının ölçümü
5. Enterferans testleri
6. Boru hattında kullanılan ekipmanların testi
7. Cihazlar ve enstrümanlar.

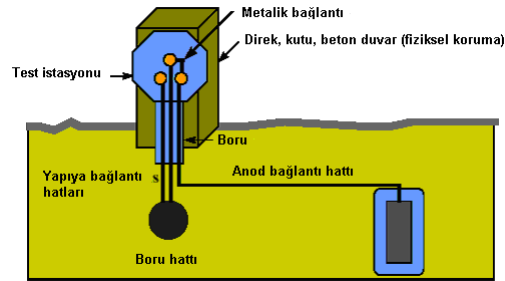
## KATODİK KORUMA ÖLÇÜMÜ

Toprağa gömülü çelik yapıda gerekli potansiyel bakırsulfat referans elektroduna göre -0,85 Volt veya daha negatiftir.



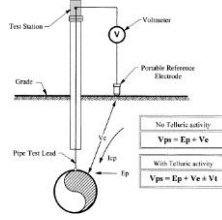
Deniz içerisindeki çelik yapılarda gerekli potansiyel gümüş klorid referans elektroduna göre -0,80 veya daha negatiftir.

## KATODİK KORUMA ÖLÇÜMÜ



Ölçüm test kutusundan yapılmalıdır. Ancak akaryakıt istasyonlarının çoğunda test kutuları lpg tankları ile birlikte gömülü olduğundan testler tank gövdesi üzerinden gerçekleştirilir.

## KORUMA SEVİYESİ ÖLÇÜMÜ



Voltmetrenin iç direnci;

Normal toprak için 10 M $\Omega$

Kayalık için 200 M $\Omega$

Referans elektrodu;

Toprakta bakır sulfat

Deniz suyunda gümüş klorid

- Korozyon
- Katodik koruma nedir
- Katodik koruma çeşitleri
- Ölçümler



## Kaynakça

---

- Katodik koruma sistemi'nin tanıtımı (Turgut Odabaşı)
- Katodik koruma eğitimi notları (EMO)
- TS 5141 EN 12954 standardı