



Galvanische corrosie



ACTIEVE EN PASSIEVE KATHODISCHE BESCHERMING

Oorzaak /definitie

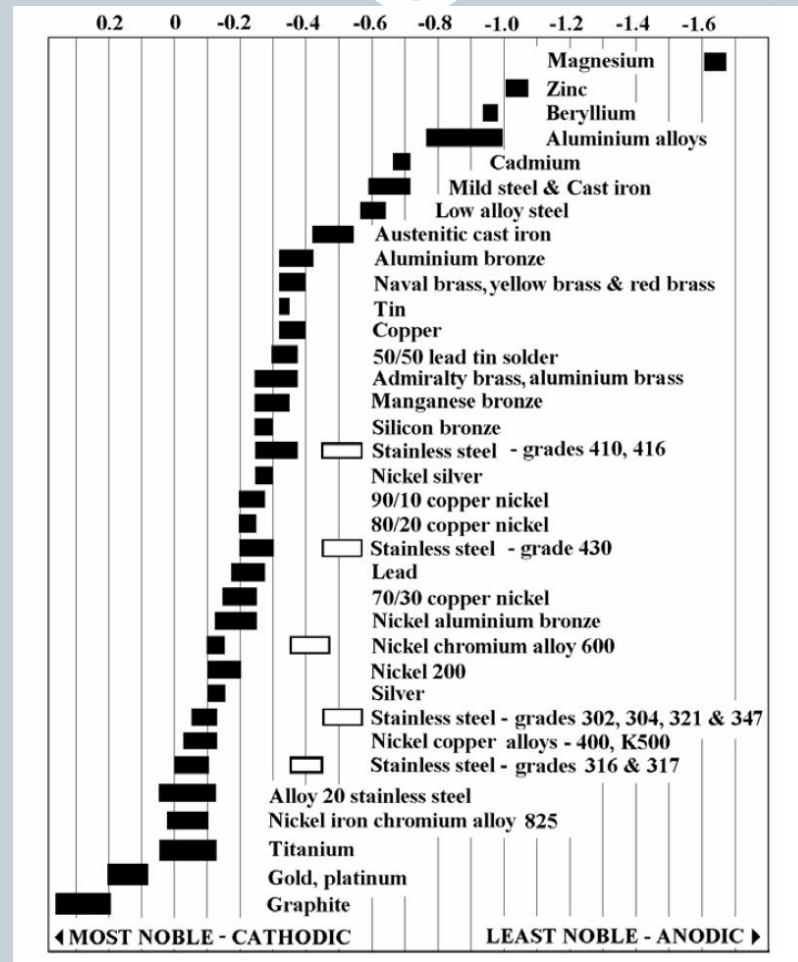


- Alle metalen hebben een potentiaal
- Hoe hoger dit potentiaal, hoe edeler het metaal, maw hoe beter bestand tegen corrosie
- Als je twee niet gelijkwaardige metalen met elkaar verbind en deze plaatst in een geleidende stof, ontstaat een galvanisch koppel
- Zelfde principe als een batterij, er gaat stroom lopen van de anode naar de kathode via de geleidende stof en de onderlinge verbinding



- Strip zink en een strip koper in zeewater
- Spanningsverschil van meer dan 1 Volt
- Test met sinaasappel en strip koper en een strip aluminium (0,6 Volt)

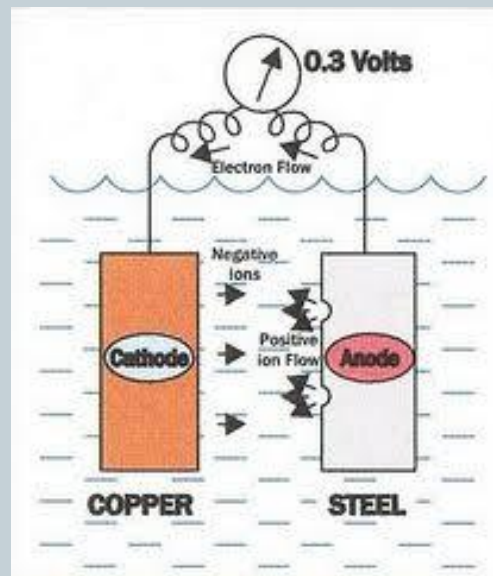
tabel



Probleem?



- Maar wat is nu het probleem?
 - De stroom loopt van de anode (minst edele metaal) naar de kathode (meest edele metaal)
 - Hierbij verliest de anode elektronen, en kathode ontvangt ze
 - Door verlies van de elektronen ontstaat materiaal verlies dus corrosie



Preventieve maatregelen



- Conservering
- Plaatsen opofferingsanodes
- Boordnet massavrij maken
- Plaatsen scheidingstrafo
- Plaatsen van een galvanische isolator
- Plaatsen stroomopdruk systeem (ICCP)
- Jaarlijkse controle

Conservering



- Door te voorkomen dat metalen aan elkaar worden blootgesteld, is conservering de beste primaire bescherming
- Controleer om deze reden dan ook regelmatig of er geen beschadigingen zijn in het verfsysteem

Opofferingsanodes



- Kies de juiste soort anode:
 - Zeewater : Zink
 - Zoetwater : Magnesium
 - Brak of mix: Aluminium

Opofferingsanodes

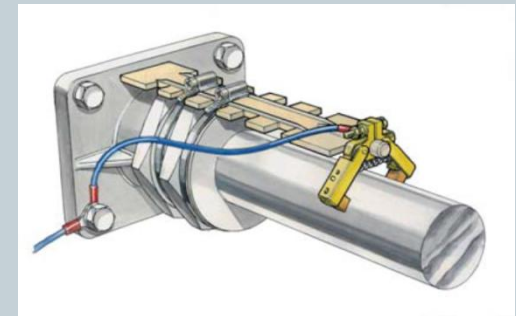


- **Kies de juiste hoeveelheid en gewicht anodes**
 - Calculeer de grootte van het natoppervlak onderwaterschip: [lengte waterlijn x (breedte + diepgang) x factor].
 - Als vuistregel is aan te houden dat voor een jaar bescherming geldt dat er 3 kg per 10m² moet zijn geplaatst. Voor 2 jaar bescherming kan men dit eenvoudig verdubbelen.
- **Kies de juiste plaats**
 - In ieder geval dichtbij de plaatsen waar er verschillende materialen naast elkaar in aanraking komen met (zee)water
 - Daar waar beschadigingen in het laksysteem kunnen ontstaan (kiel)
 - Gebruik de sites van producenten bv: www.mgduff.co.uk

Opofferingsanodes



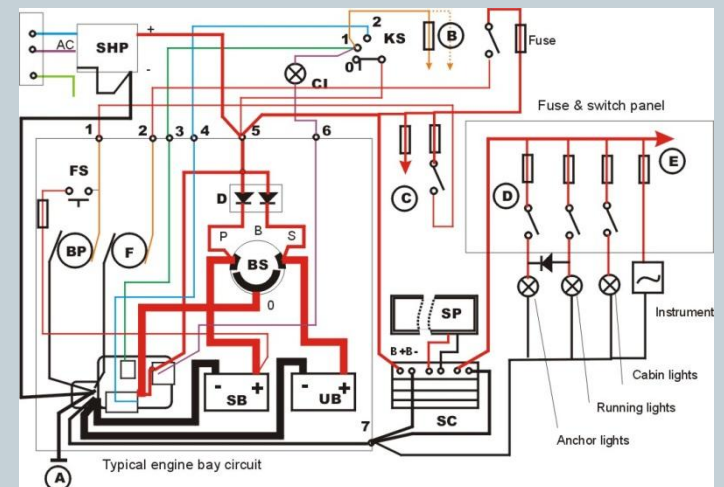
- **Monteer ze op de juiste manier**
 - Zorg ervoor dat de anodes geaard zijn, dwz met weinig weerstand zijn verbonden met de massa van het schip
 - Bij voorkeur met bouten gemonteerd, ivm eenvoudige vervanging



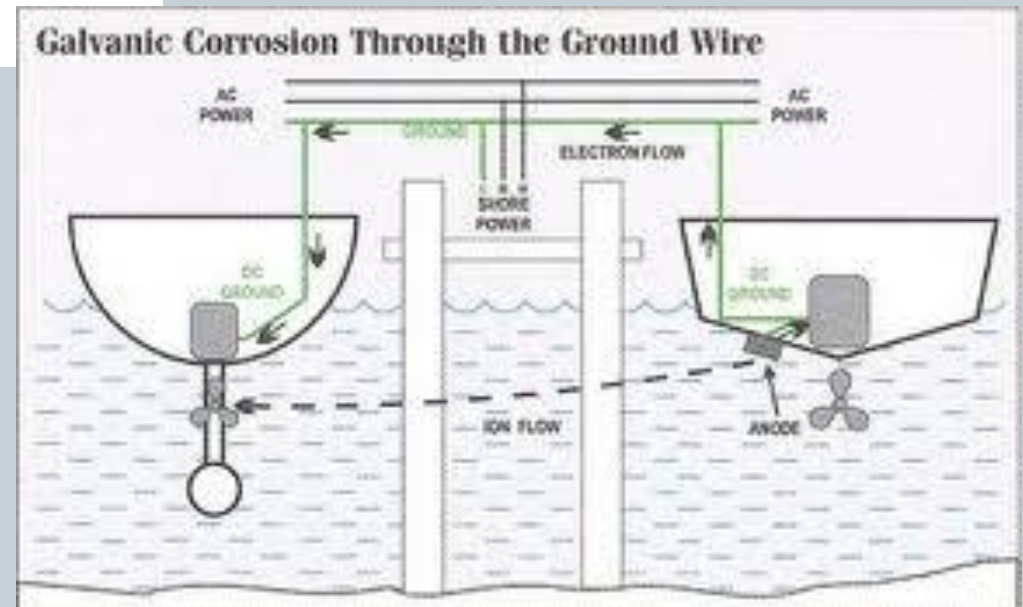
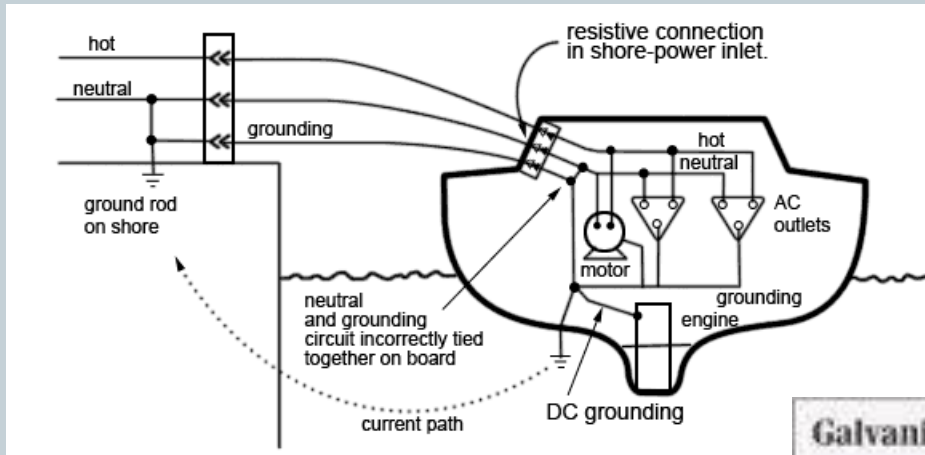
Massa vrij boordnet



- Door de sloopshuid niet als massa te gebruiken, ontstaan er geen oncontroleerbare stromen die corrosie kunnen veroorzaken
- Montage van een lekstroom alarm
- Montage van een lekstroomscheider, tbv de SSB zender



Scheidingstrafo



Scheidingstrafo



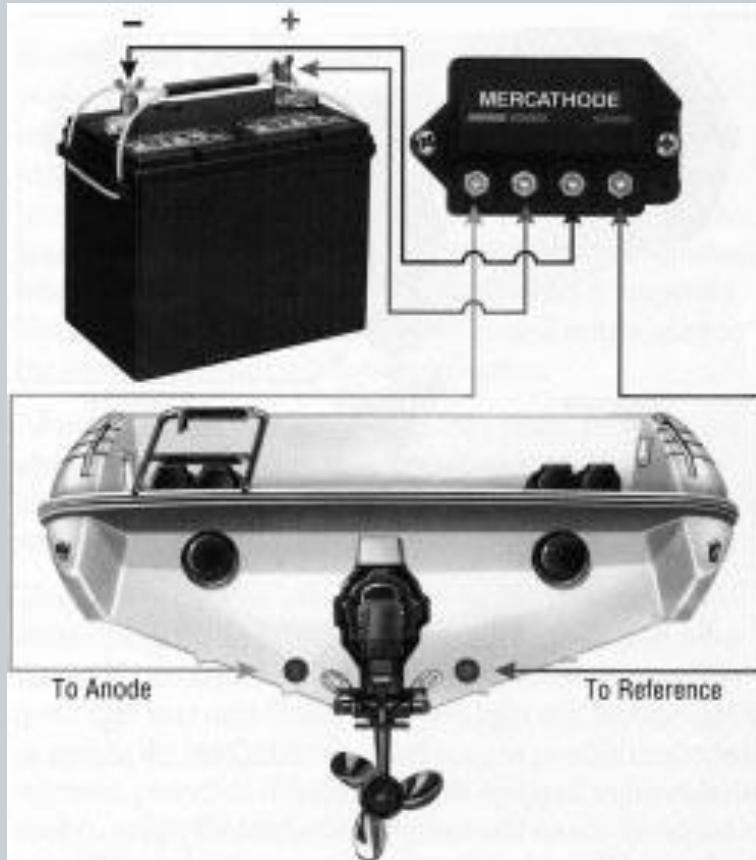
- Door een scheidingstrafo te plaatsen wordt de aarde van de walstroom niet verbonden met de scheepsaarde
- Geen gesloten stroomkring dus, dus geen stroom
- Wel noodzakelijk om een extra aardlekschakelaar te plaatsen

Galvanische isolator



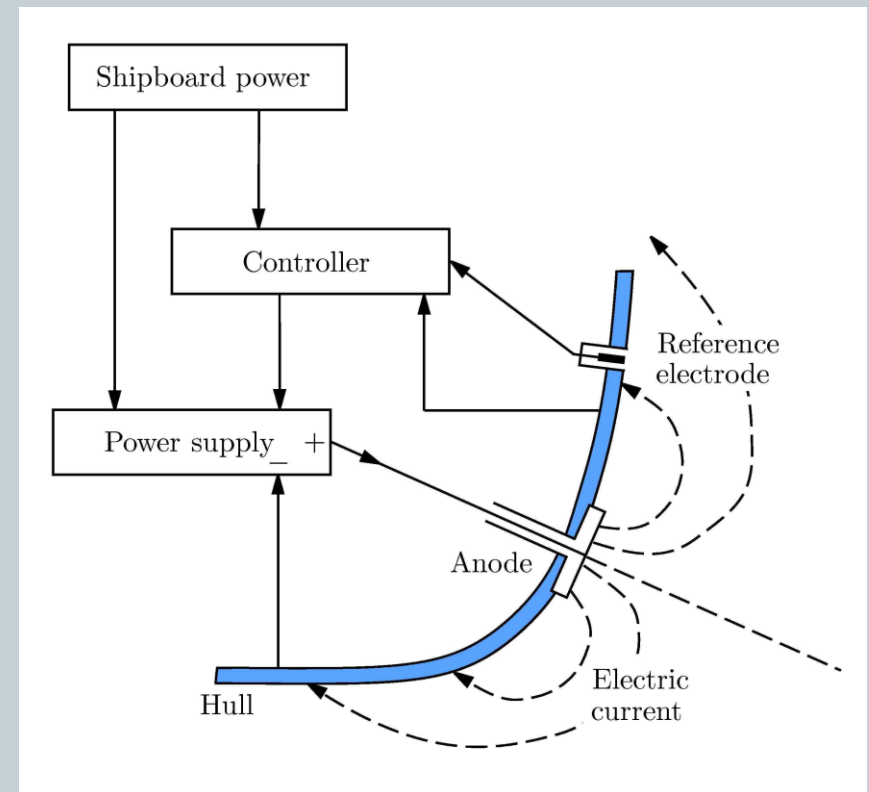
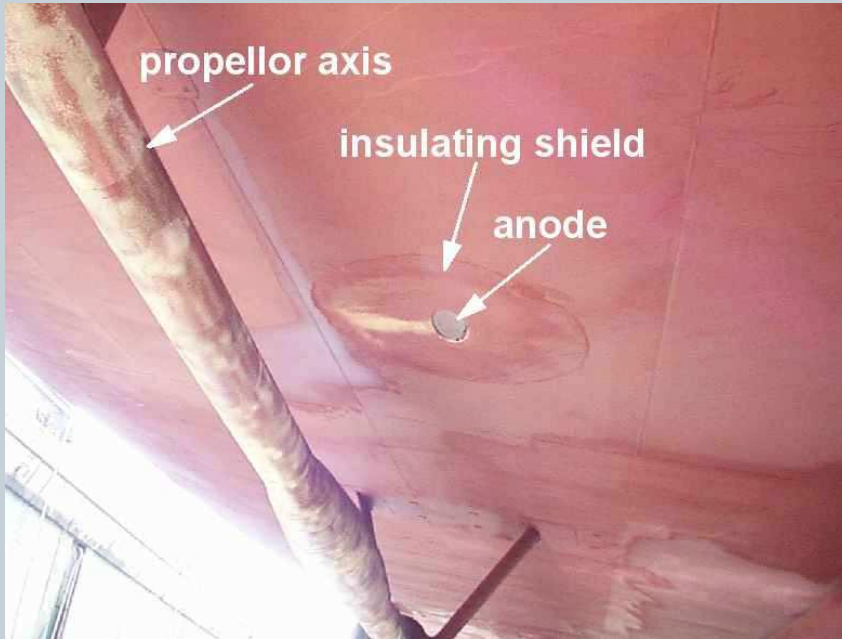
- Door een galvanische isolator te plaatsen wordt de aarde van de walstroom niet direct verbonden met de scheepsaarde
- Doorslag spanning 1,4 Volt. Bij sluiting wel aanspraak op de aardlek van de wal

Stroomopdruk systeem



- Stroom opdruksystemen zorgen ervoor dat het potentiaal verschil wordt gecompenseerd
- Anode is meestal van een hoogwaardig materiaal als grafiet of titanium

Stroomopdruk systeem



Stroomopdruk systeem



- leveranciers voor grotere metalen schepen:



- Leveranciers voor snelle motor-schepen:



Jaarlijkse controle



Dit voorkomen?



Jaarlijkse controle



- **Onderhoud**
 - Jaarlijks doormeten om te controleren of ze nog met massa verbonden zijn
 - Vervangen bij meer dan 50% verlies
 - Wijzigen soort anode bij verandering van vaargebied
 - Schoonborstelen

Afsluiter



Vragen?