

MGDUFF



biedt het enige volledige programma Kathodische bescherming voor schepen in de Nederlandse wateren.

De Nederlandse wateren zijn meer gevarieerd dan de meeste andere landen in Europa en booteigenaren moeten extra rekening houden met de vorming van corrosie, in het bijzonder wanneer men zijn boot in zowel zout als zoet water verplaatst. Alleen MGDuff biedt de enige volledige oplossing ter bescherming van uw schip; met een compleet programma Zink, Aluminium en Magnesium anoden.

Wat is Corrosie ?

Metalen met een verschillende potentiaal (lees "hoogwaardigheid") kunnen onder water in contact komen met elkaar en vormen onderling een elektrische stroom. Het water functioneert als geleider. Het metaal met de laagste potentiaal in dit galvanische stroomstelsel is de anode en zal corroderen. Ook in een stuk plaatstaal met plekken van verschillende potentiaal kan een corrosie cel ontstaan. Elk schip afgemeerd of varende in zout, brak of zoet water staat bloot aan het risico van corrosie en de schade kan zeer kostbaar zijn.

Hoe kan ik het zien?

Corrosie bij stalen schepen begint veelal met putten in de platen van de romp, van het roer, en in de kiel, of minder zichtbaar in de vorm van geleidelijk oplossen van het plaatstaal meestal onder de verflaag. De putten kunnen de gehele plaat doorboren, terwijl het geleidelijk oplossen onverwachte zwakke plekken kan veroorzaken. Bij houten- en polyester schepen zijn de kwetsbare plekken; de schroef, de schroefas, roerkoning, het roer, huiddoorvoeren en -afsluiters. Vitale en kostbare onderdelen van het schip, die bij niet functioneren grote schade of gevolgschade kunnen veroorzaken.

Heb ik een electrisch probleem?

Kortsluiting wordt vaak gezien als de oorzaak van corrosie, terwijl vaak het potentiaal verschil de oorzaak is. Kortsluiting wordt veroorzaakt door een stroomlek van de accu die loopt via de huid van het schip of een huiddoorvoer, door het water naar de schroef en terug kan lopen via de massa van de motor; dit veroorzaakt "electrolytische corrosie". De oorzaak kan een slecht gemonteerde en geïsoleerde ankerlier of boegschroef zijn.

Wat kan men doen om corrosie te voorkomen?

De keuze van materialen is van groot belang bij de constructie van het schip. Ontwerpers en bouwers zullen altijd proberen zoveel mogelijk materialen te gebruiken met gelijke potentiaal en wanneer dit niet mogelijk is behoren deze materialen geïsoleerd te worden van elkaar. Vooral bij het vervangen en monteren van accessoires moet men letten op de keuze van bevestigingsmaterialen, deze moeten minimaal gelijkwaardig zijn, borgringen en splitpins e.d. van de beste kwaliteit. (r.v.s 316/A4) Het verfsysteem op ieder schip is de eerste goede beschermer tegen corrosie. Volg altijd het advies van Uw verfleverancier. Verzeker U van het aanbrengen van een goede anti-corrosie primer als U een anti-fouling gebruikt. Koper-basis anti-fouling mag nooit direct op onbeschermd metalen aangebracht worden.

Bij gebruik van op plantaardige oliën gebaseerde verf (tegenwoordig weinig toegepast) kan men geen kathodische bescherming toepassen daar deze het verfsysteem aantast. Ook zink-basis verf is niet aan te bevelen onder water omdat deze snel beschadigd en dan plekken onbeschermd laat, bovendien werkt hier kathodische bescherming d.m.v. anoden niet efficiënt.

Een goed electrisch systeem en de juiste wijze van montage van elektrische accessoires verminderen de kans op kortsluiting, De volgende punten zijn aan te bevelen:

- Gebruik uitsluitend goed geïsoleerde bedrading van de juiste dikte. Te dunne draden veroorzaken weerstand,verhitting en voltage verlies.
- Gebruik voldoende kabelclips en -snoeren om kabelbreuk en-moeheid te voorkomen.
- Gebruik corrosie bestendige draadconnectors en houd ze schoon en zet ze goed vast.
- Bevestig uitsluitend de hoofd voedingkabels op de accu.
- Plaats altijd een hoofdschakelaar.
- Ieder circuit van de accu dient gezekerd te worden met zekering of overbelasting automaat.
- Leg nooit bedrading in natte ruimtes zoals bilge, kettingbak of badkamer.
- Let op bij het later toevoegen van accucircuits dat dezelfde en juiste wijze van montage wordt toegepast.
- Reparaties en veranderingen aan het electrisch systeem dient uitgevoerd te worden door een kundige scheepselectriciën.

Doorlopend onderhoud aan Uw boot is essentieel. Metaal, verfsysteem en elektrische installatie behoeven allen regelmatige controle. Let ook op de plaatsen rond de waterlijn! Hier wordt het verfsysteem snel beschadigd terwijl deze plek slecht of niet beschermd wordt door Uw anodes.

Wat is kathodische bescherming?

Kathodische bescherming is een electrochemisch proces dat de natuurlijke reactie (corrosie) stopt van metalen in een bepaalde omgeving door een krachtigere electrochemische cel aan te brengen dan de oorspronkelijke corrosie cel.

Alle metalen gebruikt in de scheepsbouw staan bloot aan corrosie, maar als U de volgende instructies opvolgt en MGDUFF anoden monteert bent U verzekerd van maximale bescherming.

Anoden (die opgeofferd worden) worden bevestigd of verbonden aan het metaal wat beschermd moet worden. Daar de anode lager in potentiaal is dan het te beschermen metaal wordt het metaal kathode en zal de anode oplossen i.p.v. het metaal. In een correct gemonteerd MGDUFF kathodisch beschermingssysteem zal alleen corrosie plaats vinden op de anode die eenvoudig vervangbaar is.

Met "verbinden" wordt bedoeld het daadwerkelijk verbinden van de anode met moeilijk bereikbare onderdelen zoals schroefas en roerkoning. Een goede verbinding tussen anode en onderdeel is essentieel voor maximale bescherming.


Verskillende factoren bepalen de keuze van het te monteren kathodische beschermingssysteem. Ten eerste de omgeving waarin het schip zich bevindt, ten tweede het soort van de constructie van het schip en tenslotte de periode gedurende het schip beschermd dient te zijn, d.w.z. tot het schip voor onderhoud uit het water komt.

VERPLAATSEN TUSSEN ZOET EN ZOUT WATER.

Schepen die zich verplaatsen tussen zoet en zout water moeten hiermee rekening houden bij de keuze van het kathodische beschermingssysteem. Zoet water heeft een hogere weerstand dan zout water, in zoet water heeft men dus krachtigere anoden nodig d.w.z. anoden met een zeer lage potentiaal; aluminium of nog lager magnesium. Bovendien vormen zink anoden en in mindere mate aluminium in zoet water een witte corrosie korst op de anode die de werking volledig stopt, zelfs bij terugkeer op zout water.

Belangrijk dus om deze witte laag er af te borstelen of de anoden te vernieuwen. Een algemene keuze is; zink voor zout water, aluminium voor zoet en brak water en een korte periode in zout water, magnesium uitsluitend voor zoet water. Magnesium is de enige krachtige anode die Uw schip voldoende beschermt in zoet water. Pas op; in zout water werken ze "te" goed en kunnen de anoden in een zeer korte periode opgelost zijn, bovendien kunnen zij dan het verfsysteem aantasten.

MGDUFF ADVISEERT

	⇒ Zink anoden voor schepen in zout water ; zeewater.
	⇒ Aluminium anoden voor schepen in brak water ; o.a. IJsselmeer, riviermondingen.
	⇒ Magnesium anoden voor schepen die permanent in zoet water zijn ; binnenwater.

KATHODISCHE BESCHERMING VOOR STALEN SCHEPEN.

Om te bepalen hoeveel anoden wij nodig hebben dient de oppervlakte van het onderwaterschip berekend te worden.

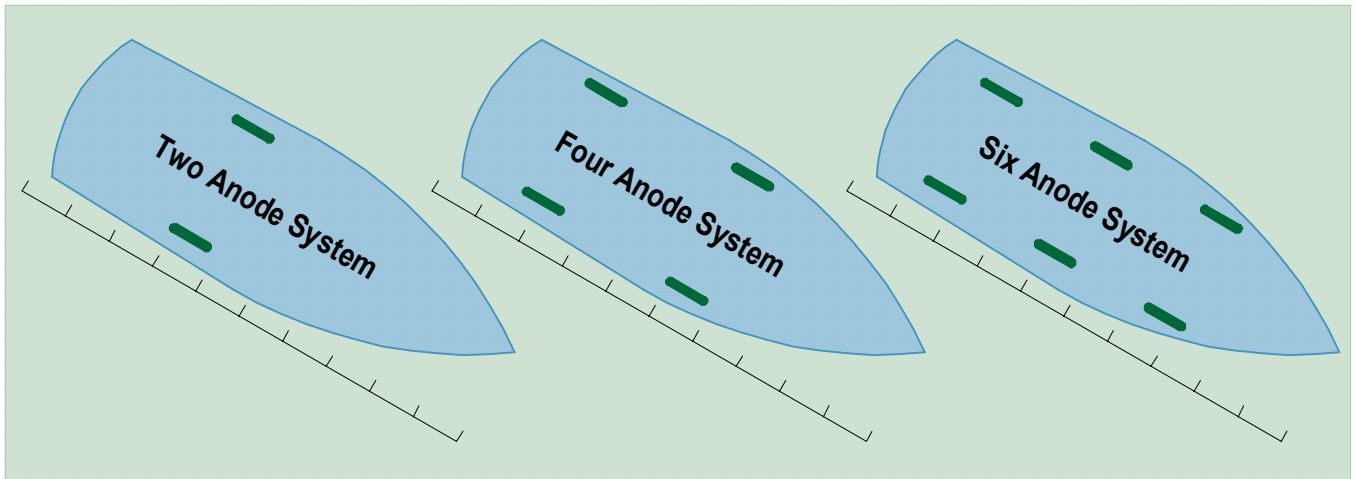
DE OPPERVLAKTE VAN HET ONDERWATERSCHIP.

Deze verkrijgt men door het vermenigvuldigen van de lengte van de waterlijn met de som van de breedte en diepgang. Deze berekening is toepasbaar op de meeste motorschepen en zeiljachten. Zodra de oppervlakte van het onderwaterschip bekend is kan men in onderstaande referentie tabel het aantal benodigde anoden vinden.

DE OPPERVLAKTE VAN HET ONDERWATERSCHIP.	One Year System In zout water gebruik zink anoden		One Year System In brak water gebruik aluminium anoden		One Year System In zoet water gebruik magnesium anoden	
	Metlas- strip	Bout bevestiging	Metlas-strip	Bout bevestiging	Metlas-strip	Bout bevestiging
Tot 28m²	Romp 2 x ZD78 Roer 2 x ZD76	2 x ZD78B 2 x ZD56	Romp 2 x AD78 Roer 2 x AD76	2 x AD78B 2 x AD56	Romp 2 x MD78 Roer 2 x MD76	2 x MD78B 2 x MD56
Tot 56m²	Romp 4 x ZD78 Roer 2 x ZD76	4x ZD78B 2 x ZD56	Romp 4 x AD78 Roer 2 x AD76	4x AD78B 2 x AD56	Romp 4 x MD78 Roer 2 x MD76	4x MD78B 2 x MD56
Tot 84m²	Romp 6 x ZD78 Roer 2 x ZD76	6 x ZD78B 2 x ZD56	Romp 6 x AD78 Roer 2 x AD76	6 x AD78B 2 x AD56	Romp 6 x MD78 Roer 2 x MD76	6 x MD78B 2 x MD56

Voor schepen boven 84m onderwaterschip

Verzoeken tekening van het onderwaterschip op te sturen naar de MGDUFF voor advies.

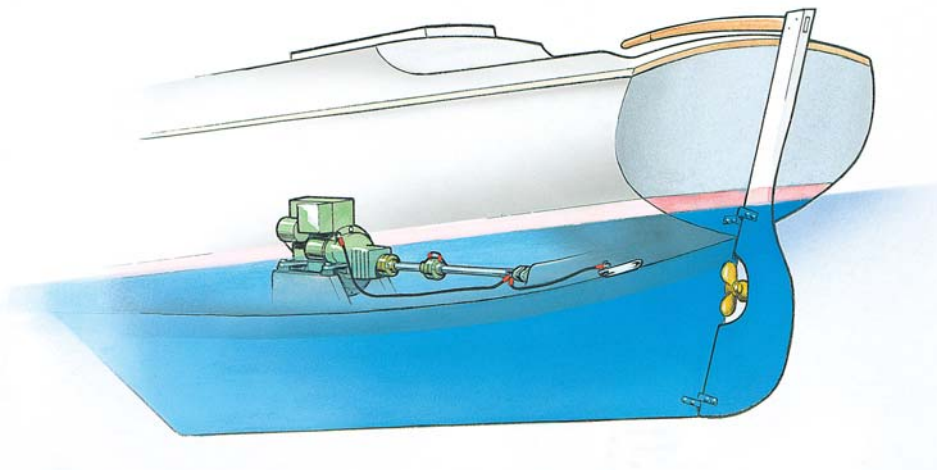


NOTE

Bij montage en vervanging van met bouten bevestigde anoden dienen de geprofileerde klem plaatringen altijd vernieuwd te worden.

KATHODISCHE BESCHERMING VOOR STALEN SCHEPEN.

Om te bepalen hoeveel anoden wij nodig hebben dient de oppervlakte van het onderwaterschip berekend te worden.



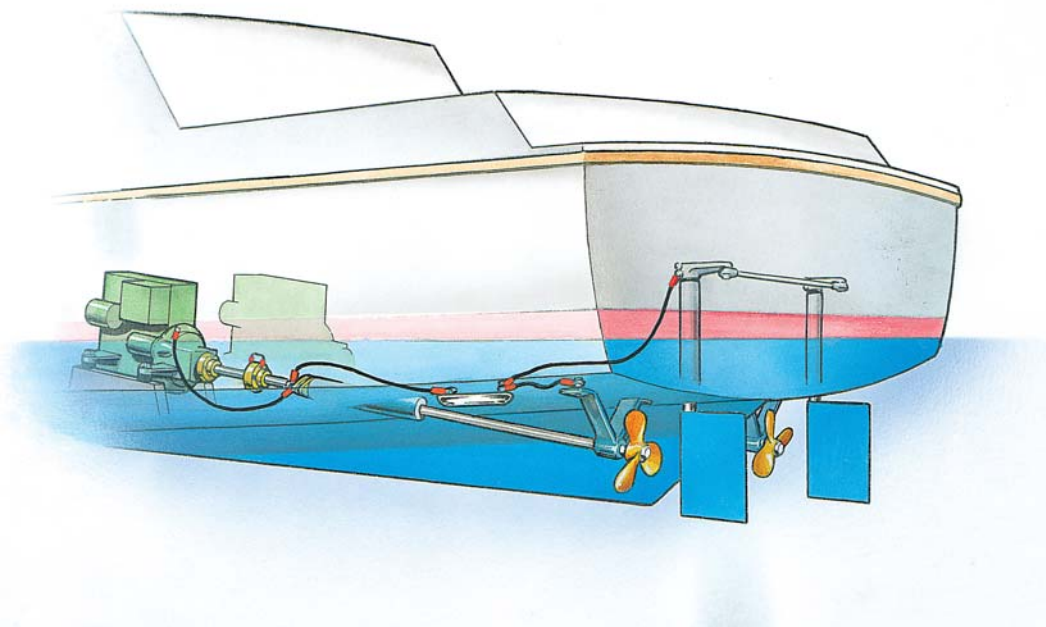
DE OPPERVLAKTE VAN HET ONDERWATERSCHIP.

Deze verkrijgt men door het vermenigvuldigen van de lengte van de waterlijn met de som van de breedte en

diepgang. Deze berekening is toepasbaar op de meeste motorschepen en zeiljachten. Zodra de

Schroef Diameter	In Zout Water	In Brak Water	In Zoet Water
250mm	ZD56	AD56	MD56
500mm	ZD77	AD77	MD77
750mm	ZD78B	AD78B	MD78B

oppervlakte van het onderwaterschip bekend is kan men in onderstaande referentie tabel het aantal benodigde anoden vinden.

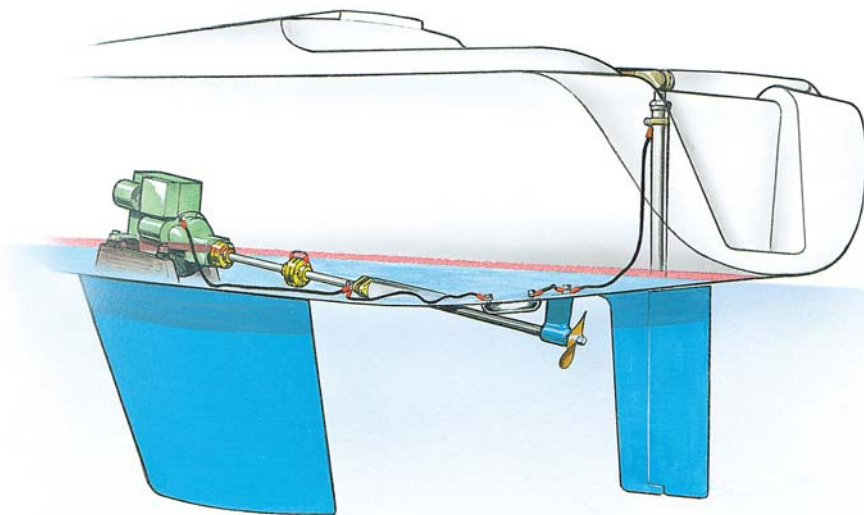


Voor schepen
boven 84m
onderwaterschip
Verzoeken tekening
van het
onderwaterschip op
te sturen naar de
MGDUFF voor
advies.

NOTE
Bij montage en
vervanging van met
bouten bevestigde
anoden

dienen de geprofileerde klem plaatringen altijd vernieuwd te worden.

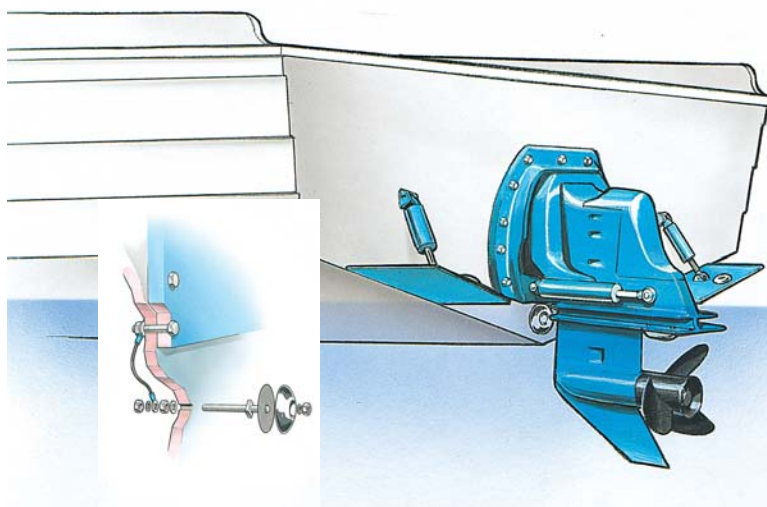
Schroef Diameter	In Zout Water	In Brak Water	In Zoet Water
250mm	ZD56	AD56	MD56
500mm	ZD77	AD77	MD77
750mm	ZD78B	AD78B	MD78B



TYPE- "C" schepen hebben een enkele aandrijving met een lang stuk schroefas bloot gesteld aan het water , een schroefas-steun, en polyester roerbladen met bronzen of RVS ophanging. Een anode is nodig om de schroef, schroefas ,schroefas-steun en roeren te beschermen. Ingelamineerde - of gegoten ijzeren kielen hebben geen aanvullende bescherming nodig , maar plaatstalen kielen dienen beschermd te worden net als stalen roeren.

Shroef Diameter	In Zout water	In Brak Water	In Zoet Water
250mm	ZD56	AD56	MD56
500mm	ZD77	AD77	MD77
750mm	ZD78B	AD78B	MD78B

TYPE "D" schepen met "outboard-drive" motoren zijn uitgerust met speciale anoden voor het type motor. Vaak zijn deze anoden niet te leveren in het juiste materiaal, of ze



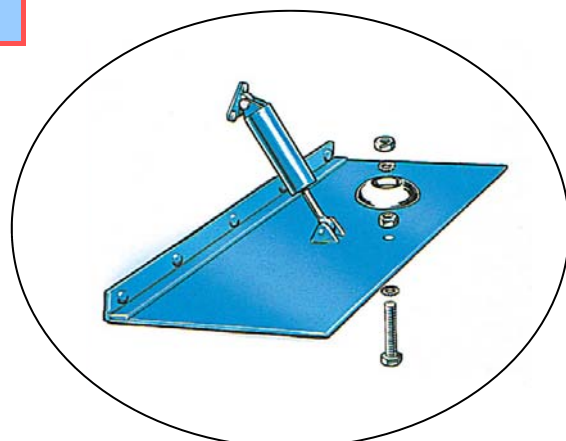
In Zout Water	ZD56
In Brak Water	AD56
In Zoet Water	MD56

zijn te klein of ze ontbreken geheel. In dat geval adviseren wij een aparte anode gemonteerd op de romp en verbonden met de spiegelplaat.

In Zout Water	ZD56
In Brak Water	AD56
In Zoet Water	MD56



Voor stalen roeren en trimtabs



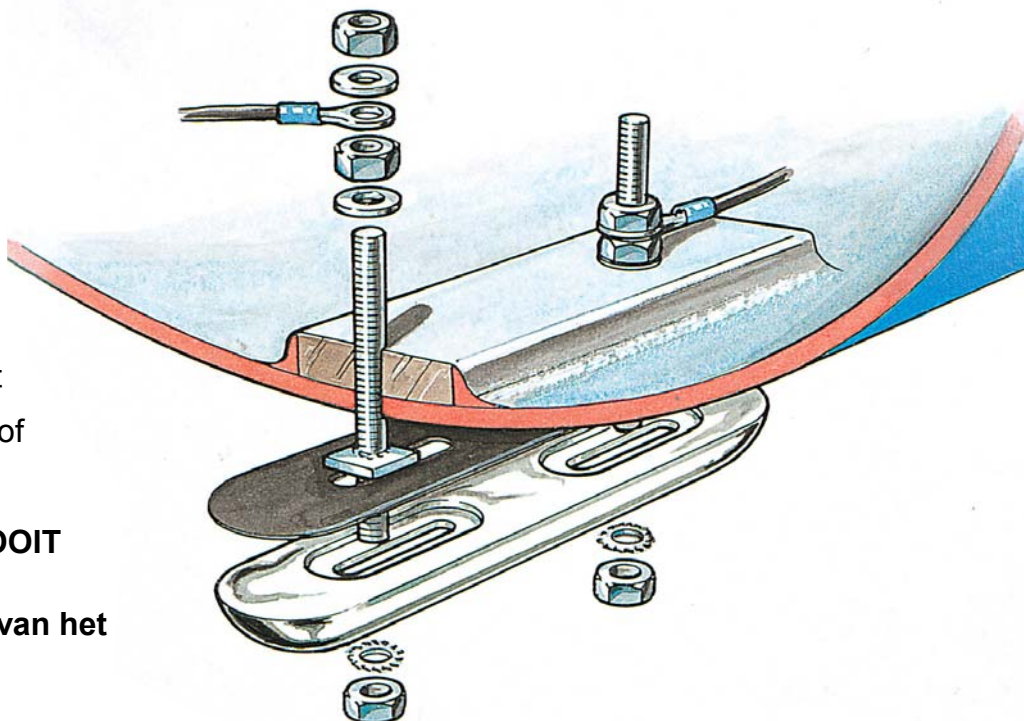
Montage van anoden bij polyester en houten schepen:

- Plaats de anode altijd aan de buitenzijde van de romp onder de waterlijn.
- Plaats de anode in een rechte denkbeeldige lijn van het te beschermen object. De anode moet het object kunnen "zien"
- Kies de locatie van de bevestigingsbouten op een droge, bereikbare plek boven de bilge.
- Kies een locatie zodat de kabel die intern de te beschermen objecten met de anode verbindt zo kort mogelijk is.
- Plaats de anode nooit voor of in-lijn met dieptemeter sensoren of log impellers.

De montage van de romp anode.

- Versterk de montage locatie indien nodig.
- Boor de boutgaten op de juiste plaats en afstand van elkaar.
- Gebruik een ruime hoeveelheid marine grade silicone sealant bij het plaatsen van de bouten ter voorkoming van lekkage.

Bij het plaatsen van anoden bij polyester of houten schepen moet men altijd een pakking gebruiken tussen de romp en de anode ter bescherming van de romp en verfsysteem. De anode pakking dient bij het plaatsen van een nieuwe anode altijd vervangen te worden. Let er op dat U altijd goed geprofileerde klemringen gebruikt voor maximaal contact tussen de bout en anode. Bescherm de bouten met verf of vet zowel binnen als buiten.



WAARSCHUWING: VERF NOOIT DE ANODE.

Het aansluiten en verbinden van het kathodische beschermingssysteem:

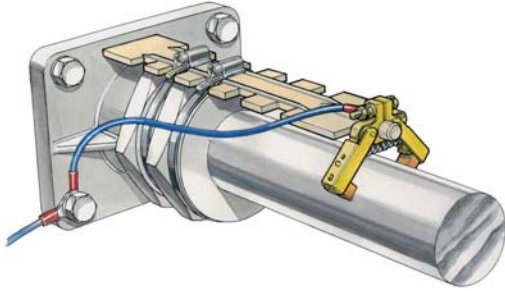
- Het correct verbinden van de te beschermen objecten met de anode is absolute noodzaak.
- Gebruik 4mm PVC geïsoleerd flexibel draad.
- Controleer de verbindingen, deze moeten schoon zijn en vast zitten.
- De beste manier om de schroefas te verbinden met de anode is d.m.v. een MGDUFF Electro Eliminator en vervolgens de anode te verbinden met het motorhuis of versnellingsbak. Bovendien dient de flexibele koppeling "overbrugd" te worden d.m.v. een kort stuk kabel, die de verbinding maakt met het achterste deel van de schroefas en de schroef.
- Roerkoningen en schroefas steunen moeten ook verbonden worden met de anode.
- Indien mogelijk, houd de beide zijden gescheiden; b.v. verbindt nooit een stuurboord anode aan een bakboord roerkoning. Zo ontstaan 2 of meerdere cellen die afhankelijk van elkaar werken zodat de oorzaak van een eventueel falen van het systeem makkelijker te lokaliseren is.
- Verbind nooit twee metalen met een groot potentiaal verschil met dezelfde anode.
- Voor Trimtabs zie tabel voor anode selectie

Electro Eliminators

Voor zowel polyester als stalen schepen geeft het gebruik van een MGDUFF Electro Eliminator het beste resultaat ter bescherming van Uw schroefas en schroef.

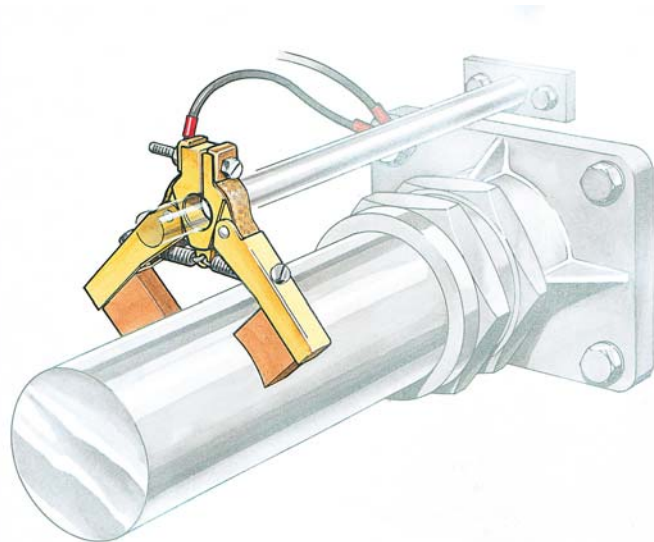
De MGDUFF Electro Eliminator loopt over de draaiende schroefas voor maximum contact. De koperen grafiet borstels zijn bestand tegen zeker 2000 draai uren onder normale omstandigheden.

De MGDUFF Electro Eliminator beschermt ook Uw elektronica tegen elektrische storingen veroorzaakt door het draaien van de schroefas.



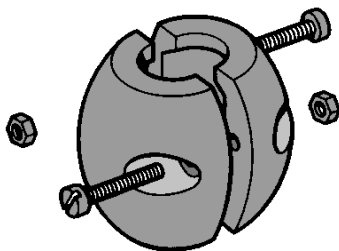
Electro Eliminator No.1 voor schroefassen tot 50mm diameter.

Electro Eliminator No.2 voor schroefassen van 50 tot 200mm diameter.



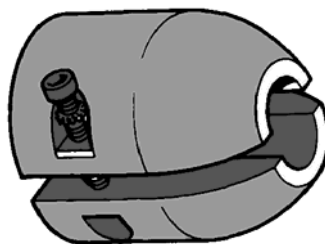
Schroefas anoden.

Hoewel MGDUFF een uitgebreid programma heeft van schroefas anoden en bovendien deze anoden eenvoudig te monteren zijn, geeft dit type anode een veel lagere bescherming dan de modellen die wij tot dusver besproken hebben. Het gewicht en oppervlakte van de anode behoort in verhouding te staan tot het te beschermen oppervlak. Voor het type schroefas bol- of ringanode is dit praktisch onmogelijk. Het plaatsen van meerdere schroefas anoden kan hier uitkomst bieden.



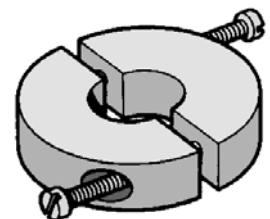
ZSA - Standaard Bol anode. (excl. kern)

LEVERBAAR IN ZINK



MGD Super Bol anode, inclusief kern. Deze anoden hebben een stalen strip voor trillingvrije en vaste montage gedurende de gehele periode van gebruik.

LEVERBAAR IN ZINK EN ALUMINIUM.



ZSC - Ring anoden. Deze zijn geschikt voor montage waar minimale ruimte vrij is op de schroefas.

LEVERBAAR IN ZINK EN MAGNESIUM.