

GEMİLERİN YILDIRIMDAN KORUNMASI VE TOPRAKLAMASI

Gemilerin yıldırımdan korunmasında topraklama büyük önem taşır. Yer kürede topraklama yapılan sistemler TT ve TN sistem iken denizde topraklamaların yapıldığı sistemler çoğunlukla IT şeklinde olduğu görünmekte. Bu da yıldız noktasının toprak ile (deniz ile) yalıtılmış olduğunu veya oldukça yüksek bir empedans üzerinden topraklandığını göstermektedir. Bu şebeke tipinden beslenen cihazlarda gövde topraklaması büyük önem taşımaktadır.

Bu toprak- hat üzerinde ilk faz-toprak teması şebekeye bağlı cihazların çalışmalarını etkilemez. Fakat ikinci izolasyon hatası toprak teması 2 fazlı bir kısa devreye neden olur. İzolasyon hatası tespiti için izolasyon kontrol cihazı (izolasyon monitörü) kullanılır. İlk hata olduğunda sesli veya ışıklı uyarı verir. Kontrol cihazı sadece uyarı vermez istenirse şebekenin enerjisini ilk hatada otomatik kesebilir. Tercih tamamen kullanıcı insiyatifindedir.

Enerji 3 fazlı alternatif akım şeklinde üretildikten sonra trafo girişine gelir. Trafo girişi üçgen iken çıkışı yıldızdır. Yıldız noktasından nötr elde edilir. Fakat gemilerde büyük motorlar olduğundan nötre ihtiyaç yoktur. Motor elektron akış yönünü 3 faz üzerinden tamamlar. Yani motor çalışıyor iken uçların 2 si pozitif bir tanesi negatif olur. Enerji L1,L2 ve L3 olarak sistemini tamamlamış olur.

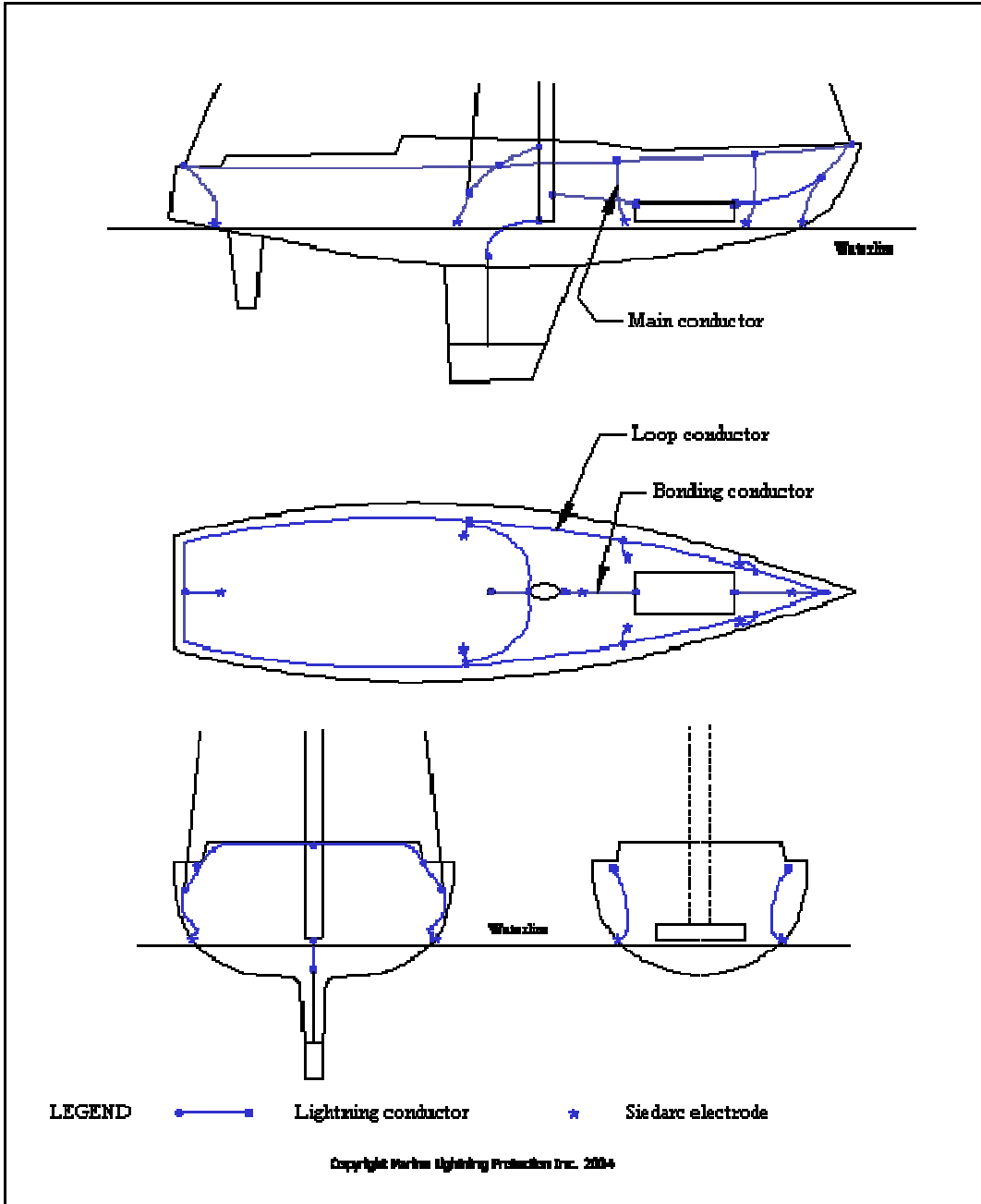
IT sistemlerde gövde topraklaması biraz daha önem taşımaktadır. Teknelerde bu topraklamalar çinko tutyalar ile yapılmaktalar. Bu çinko tutyalar hem topraklama yapmakta hem de katodik koruma ile teknenin gövdesini korozyondan korumaktadır. Çinko en aktif elementlerden olması sebebi ile anot vazifesi konumunda kullanılarak ve kendisini feda ederek korozyona uğrar. Böylece hem topraklama noktasında hem de tekne gövdesi korumasında önemli bir rol üstlenir. Teknelerde kullanılan tutya adetleri;

- *Gövdenin boyası- boya mikronu
- *Gövdenin yapısı / Metal-Fiberglass-Ahşap
- *Gemi periyodik muayene aralığı
- *Deniz yapısı / Tuz oranı

gibi faktörlere göre değişmektedir.

Tutya saf çinko yada içerisinde bulunan demiri ekarte edebilmek adına Çinko-Alüminyum-Kadmiyum alaşımından üretilmektedir.

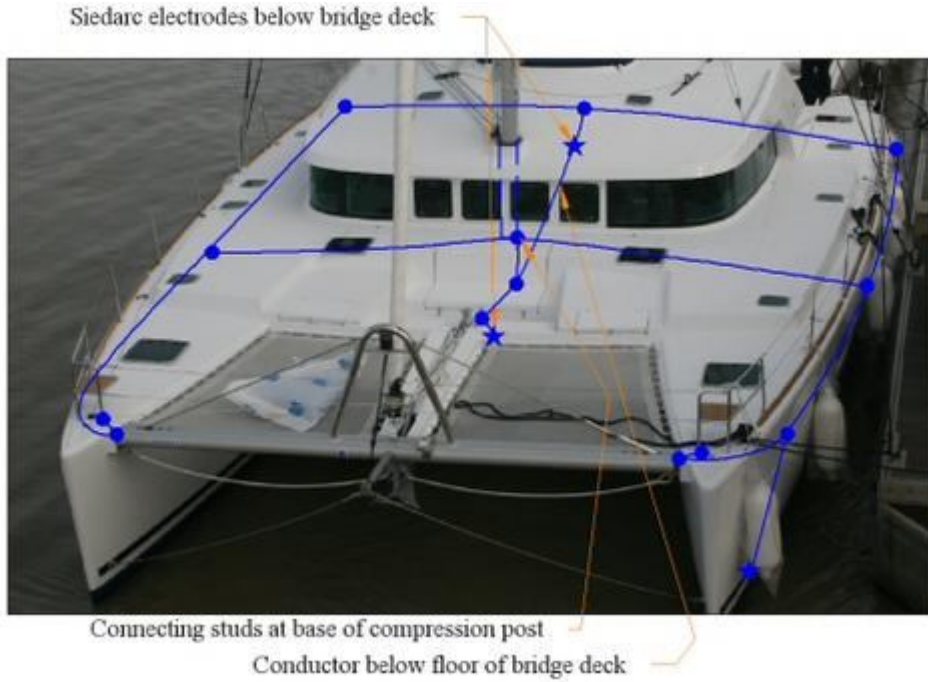
Fakat bizler yıldırımın yüksek akım değerlerdeki şiddetini sonsuz potansiyel olan denize aktarabilmemiz için **ELEKTROLİZ ANODU** kullanacağız. Elektroliz anodu saf bakır ve altın tozu alaşımından yapılmaktadır. Bulunduğu bölgedeki metallere kıyasla korozyona uğrama riski azdır ve pasif elementtir. Elektroliz anodu çinko anodundan oldukça farklı yapıdadır ve tamamen yerküredeki topraklama çubuğu vazifesinde kullanmamız uygun olacaktır.



Fakat bakırın toprak altındaki ömrü 20-50 yıl gibi zaman aralığında değişkenlik gösteriyor iken su altında maalesef bu kadar uzun sürmemektedir. Elektroliz anodu uğraması muhtemel korozyonlar ile git gide erimekte ve asli vazifesini yerine getiremeyip önemli bir probleme sebebiyet verebilir. Bu durumu ortadan kaldırmak adına yani elektroliz anodunu korozyondan koruyabilmek adına anot izolatörü kullanılması tavsiye edilir. Bu izolatör, anodun (topraklama elektrotu) ömrünü uzatacak ve korozyona uğramasını engelleyecektir. Aynı zamanda bulunduğu bölgelerde diğer metal yapıları da korumuş olacaktır.

Su yüzeyinde bulunan her tekne yıldırımdan korunsun ya da korunmasın yapısı ve bulunduğu durum nedeni ile pasif paratoner görevi görecektir. Metal gövdeye sahip tekne doğal bir faraday kafesi gibi davranır. Fakat tekne gövdesi boyandığı için yani su ile metal gövde birbiri

ile yalıtıldığı için yıldırım akımını iletmek çok mümkün olmayacaktır. Bu da mal ve can kaybı riskine sebebiyet verecektir. Aynı durum ahşap ve fiberglass gövde teknelerdede geçerlidir.



Yıldırım nadiren çarmıh (merdiven) genelde motor-şaft-pervane aksamından akar ve deşarj olur. Bu iki durum da can ve mal güvenliği açısından oldukça risklidir. Düşen ve deşarjı güvenli şekilde olmayan yıldırım motor, marş,dinamo ve pervaneden akması bazı elektriksel sistemlere ciddi zararlar verebilir.

Bu ve bunun gibi problemleri ortadan kaldırmak adına teknelerin tam donanımlı şekli ile yıldırımdan korunuyor olması gerekmektedir. Bu işlemi yapar iken bakır yakalama çubuğu kullanılabilir. Yakalama çubuğu montaj ayağı teknenin gövdesi ile yalıtılmalı.

Eşpotansiyelleme olmadığı için ve ark yapma durumu olasılığı yüksek olması sebebi ile sparkgap kullanılmalı ve iletken izoleli (licon) seçilmesi tavsiye edilir.

Topraklama ise öncelikli olarak iç tarafta yapılmalı. Cihazların toprak hattı tali panodaki toprak barasına, oradan da ana dağıtım panosunun toprak barasına irtibatlanmalı. Son olarak su altında bulunan elektroliz anodu ile topraklama yapılmalıdır. Statik elektriğe karşı ek koruma için ana dağıtım panosundaki bara ile yakıt tankları, şaftlar, dümen vs. eşpotansiyelleme yapılmalıdır. Gövde dışında tutya irtibatından kaçınılmalıdır.

** IT sistemlerde izolasyon kontrol cihazları kısmen prafudr görevi görmektedirler.

Yerküredeki gibi toprak altındaki eş potansiyelleme su altında doğru olmayacaktır. Mevcut durum nedeni ile su altı irtibatlandırmalar korozyon oluşumunu fazlasıyla hissettirecektir. Bu sebepten su altı eşpotansiyellemede kaçınmak fayda sağlayacaktır. Anotların korunması için mutlaka anot izolatörü kullanılmalıdır.