

STEST Sektörü Bilgilendiriyor: Bölüm III Deniz Ortamının Kendine Has Zorlukları, Özel Bir Test ve Doğrulama Yaklaşımı Gerektiriyor

Deniz kuvvetleri; savaş gemileri, insansız deniz araçları, denizaltı platformları, hava araçları ve kıyı sistemleri gibi çeşitli platform ve sistemleri kullanıyor. Bu platform ve sistemler; nem, tuz sisi, sürekli titreşim ve değişken sıcaklık gibi zorlu çevresel koşullar altında görev yapıyor. Bazıları denizlerdeki operasyon ortamına özgü olan bu çevresel koşullar, özel test ve doğrulama çalışmalarının yapılmasını gerektiriyor. Toplam 4 bölümden oluşan bu yazı dizisi, test ve doğrulama faaliyetlerinin nasıl yapılması gerektiği konusunda sektörü bilgilendirmek ve STEST'in bu alandaki hizmetlerini sektöre anlatmak amacıyla hazırlanmıştır. Yazı dizisinin üçüncü bölümünde, deniz platformlarının test ve doğrulama süreçleri ele alınacaktır.



Tüm Fotoğraflar: © STEST

Denizlere özel çevresel şartlar, deniz platformlarının ve deniz kıyısında görev yapacak sistemlerin, daha farklı bir test ve doğrulama sürecinden geçmesini gerektiriyor. Tuz sisi ve nem özellikle deniz platformlarında önemli korozyon etkenleri arasında yer alıyor. Deniz ortamına özgü çevresel şartları dikkate almayan test ve doğrulama süreçlerinden geçirilerek hizmete alınan platform ve sistemler, hizmet ömürleri boyunca önemli sorunlarla karşılaşabiliyor.

Bu tabloda, deniz platformlarında kullanılan sistemlerin güvenilirliği, tasarım ve üretim kalitesi kadar, test ve doğrulama süreçleriyle de doğrudan ilişkilidir. Test ve doğrulama süreçlerinin bağımsız bir kuruluş tarafından, akredite bir test altyapısıyla ve uluslararası standartlara uygun şekilde gerçekleştirilmesi ise bu süreçlerin başarısı için elzemdir.

Doğru planlanmış test ve doğrulama süreçleri sayesinde, deniz platformları için şu konularda katma değer yaratılır:

- Korozyon ve çevresel etkiler kontrol altına alınır.
- Elektromanyetik uyumluluk sağlanır.
- Sistemler arası etkileşim asgari seviyeye indirilir.
- Operasyonel güvenilirlik artırılır.

Bağımsız ve akredite bir kuruluş olan STEST, deniz sistemlerine yönelik kapsamlı test ve doğrulama hizmetleri sunuyor.

Deniz Sistemlerine Yönelik Test Yaklaşımı

Deniz sistemlerine yönelik test faaliyetleri, genel olarak iki ana başlık altında ele alınır:

1. Çevre koşulları testleri
2. Elektromanyetik uyumluluk (EMI/EMC) testleri

Bu iki test alanı, sistemlerin hem fiziksel dayanıklılığını hem de elektromanyetik performansı doğrular.

Çevresel Testler: Deniz Ortamına Özgü Koşullar

Deniz platformlarında çevresel test koşulları, platformun görev profili ve maruz kaldığı deniz ortamına özgü etkiler dikkate alınarak belirlenir.

Ermaksan tarafından deniz platformları için geliştirilen THUNDERBOLT 40/70 T Çift Namlulu Deniz Topu'nun iklimlendirme, EMI/EMC ve mekanik testleri, STEST tarafından gerçekleştiriliyor.

Deniz ortamında sistemler; sıcaklık, nem, tuz sisi, titreşim, mekanik yükler ve diğer çevresel etkilere uzun süre maruz kalabilir. Bu nedenle söz konusu koşulların sistemlerin dayanımı ve performansı üzerindeki etkilerinin, test ve doğrulama süreçlerinde değerlendirilmesi büyük önem taşır.

MIL-STD-810 ve IEC 60945 standartları kapsamında gerçekleştirilen testlerde sistemler, aşağıdakiler dâhil olmak üzere çeşitli çevresel stres faktörlerine maruz bırakılır:

- Yüksek ve düşük sıcaklık
- Nem
- Tuz sisi
- Makine ve dalga kaynaklı titreşim
- Çarpma ve deniz etkilerinden kaynaklanan mekanik şok
- Yağmur ve su geçirmezlik
- Güneş ışınlamı

Tuz sisi testi, deniz platformları açısından özellikle önem taşır. Tuzlu ortamın neden olduğu korozyon, uzun vadede malzemelerin ve bileşenlerin performansını olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle malzeme seçiminin, yüzey kaplamalarının ve korozyona karşı dayanımın doğrulanması, test ve doğrulama sürecinin önemli unsurları arasında yer alır.

STEST, bu testleri gelişmiş altyapısı, yetkin ekibi ve yerleşik test süreçleriyle gerçekleştirir.

Kısıtlı Alanda Yoğun Elektromanyetik Etkileşim

Deniz platformlarında; radar sistemleri, haberleşme ekipmanları, elektronik harp sistemleri ve navigasyon cihazları, aynı platform üzerindeki kısıtlı bir

alandan, bir arada çalışır. Bu durum, elektromanyetik uyumluluğun kritik bir mühendislik gereksinimi haline gelmesine neden olur.

Elektromanyetik uyumluluk testleri, sistemlerin hem elektromanyetik yayınımlarını kontrol altına almayı hem de dış elektromanyetik etkilere karşı dayanıklılığını değerlendirmeyi amaçlar.

MIL-STD-461: Askeri Elektromanyetik Uyumluluk Gereksinimleri

MIL-STD-461, askeri amaçlı elektronik/elektriksel ekipman ve alt sistemlerin EMI/EMC emisyon ve elektromanyetik duyarlılık gereksinimlerini tanımlar.

Bu kapsamda uygulanan testler şunlardır:

- **CE:** İletkenlik Yoluyla Yayınım
- **RE:** Işıma Yoluyla Yayınım
- **CS:** İletkenlik Yoluyla Duyarlılık
- **RS:** Işıma Yoluyla Duyarlılık

Deniz platformlarında, özellikle radar ve haberleşme sistemlerinin yoğunluğu nedeniyle elektromanyetik etkileşimlerin kontrol altına alınması kritik öneme sahiptir. Bu testler sayesinde, sistemler arası parazitler asgari seviyeye indirilerek görev sürekliliği sağlanır.

IEC 60945: Denizcilik Sistemleri için Özel Standart

IEC60945 standardı, deniz navigasyon ve radyo haberleşme ekipman ve sistemleri için genel gereksinimleri, çevresel ve elektromanyetik test yöntemlerini ve gerekli test sonuçlarını tanımlar.

STEST, ilgili standartların gereklerini karşılayan bir EMI/EMC test altyapısına sahip.



Bu standart kapsamında:

- Deniz ortamına özgü EMI/EMC testleri,
- İklimlendirme Testleri,
- Tuz sisi ve
- Titreşim ve mekanik dayanım

gibi testler ve kriterler ele alınır.

IEC 60945, özellikle sivil ve askeri deniz platformlarında kullanılan navigasyon ve haberleşme sistemleri için kritik bir referans standardı olarak öne çıkar.

STEST, deniz sistemlerine yönelik hem MIL-STD-461, MIL-STD-810 hem de IEC 60945 standardının gereksinimlerini karşılayacak test ve doğrulama süreçlerini yürütüyor.

Test Altyapısı ve Laboratuvar Gereksinimleri

Deniz platformlarına yönelik testlerin doğruluğu, test altyapısının kalitesi ile doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle testlerin:

- Elektromanyetik olarak yalıtılmış ortamlarda,
- Yarı yansız veya tam yansız EMI/EMC test odalarında,
- Tuz sisi ve nem kontrollü kabinlerde ve
- Büyük hacimli test altyapılarında

gerçekleştirilmesi gerekir.

Özellikle büyük ölçekli deniz sistemlerinin test edilebilmesi için yüksek hacimli test kabinleri ve gelişmiş simülasyon altyapıları kritik rol oynar. STEST, bu niteliklere sahip test altyapısıyla test ve doğrulama hizmeti veriyor.

STEST yazı dizisinin bir sonraki bölümünde, hava platformlarının test ve doğrulama süreçleri ele alınacak. ♦



STEST, sistemlerin deniz platformlarında maruz kaldığı çevresel şartlara yönelik testleri gerçekleştirebiliyor.



STEST'in altyapısı, deniz topu gibi geniş hacme ve yüksek ağırlığa sahip sistemlerin test edilmesine imkân tanıyor.

**TAM SAYFA
İLAN GELECEK**