

# *MarineLINE*

YENİ İNŞAA GEMİ İÇİN UYGULAMA PROSEDÜRÜ

IMO CLASS II, III CHEMICAL TANKERS

*Advanced Polymer Coatings, Ltd.*  
*P.O. Box 269 - 951 Jaycox Road*  
*Avon, Ohio 44011 USA*  
*TEL: +01 440-937-6218*  
*FAX: +01440-937-5046*  
[www.adv-polymer.com](http://www.adv-polymer.com)

# İÇİNDEKİLER – YENİ İNŞAA

<b>BÖLÜM</b>		<b>SAYFA NO.</b>
<b>1.0</b>	<b>FAALİYET ALANI</b>	
<b>2.0</b>	<b>GENEL BİLGİ</b>	
2.1	Işıklandırma	
2.2	Yağmur/Aşırı sıcak-soğuk koruma	
2.3	İskele kurulumu	
2.4	Yüzey Hazırlığı	<b>2</b>
2.5	Yüzey Temizliği	<b>3</b>
2.6	Nem alıcılar ve Havalandırma	<b>4</b>
2.7	İsitma kangalları	<b>5</b>
<b>3.0</b>	<b>KAPLAMA UYGULAMASI</b>	<b>6</b>
3.1	Kaplama öncesi	<b>6</b>
3.2	Karıştırma	<b>6</b>
3.3	İnceltme	<b>7</b>
3.4	Süzme	<b>7</b>
3.5	Pot Ömrü	<b>7</b>
3.6	Sprey Ekipmanı	<b>7</b>
3.7	Kestirme	<b>7</b>
3.8	Marineline Uygulama Standartları	<b>8</b>
3.9	Tekrar Boya Uygulama Zamanları	<b>9</b>
3.10	Kaplama Sırası	<b>9</b>
3.11	Kaplama Denetim Prosedürü	<b>11</b>
3.12	Tamir Prosedürü	<b>11</b>
3.13	Kuruma Prosedürleri	<b>12</b>
3.14	Solvent Testi	<b>12</b>
3.15	Sertlik Testi	<b>12</b>
3.16	Denetim Kriteri	<b>12</b>
3.17	Genel Notlar	<b>13</b>
3.17.10	Güvenlik Ekipmanı	<b>14</b>

## **1.0 FAALİYET : YENİ İNŞAA**

- 1.1 Kaplama tankın perdelerine, tavanına, tabanına bütün postalarına tank içindeki bütün elemanlarına (paslanmaz çelik olmayan yüzeylere) uygulanır.
- 1.2 Tersane veya Taşeron Firma MarineLine enspektörünün yazılı izni olmaksızın bu prosedurun dışında işlem yapamaz.
- 1.3 Tersane belirtilen tankların bütün dahili yüzeylerine hazırlığında ve astarlanmasında işçi, iskele kurulumu, ışıklandırma, raspalama ekipmanı, nem giderme ekipmanı ve diğer kaplama için gerekli bütün ekipman ve malzemeleri tedarik etmekle yükümlüdür. Tersane her zaman raspalama ve kaplama safhaları esnasında düzgün nem giderme ve yeterli havalandırma tedarik etmeli ve sürdürmelidir.

## **2.0 GENEL BİLGİ**

### **2.1 IŞIKLANDIRMA**

Tersane ve / veya taşeronlar uygun güvenli düşük voltajlı ışıklandırmayı kaplamanın başlangıcından bitimine kadar tank içinde tesis etmekle yükümlüdür. Kullanılan ışıklandırma ekipmanın tank içinde patmaya sebep olmayacak şekilde resmi olarak onaylı olmalıdır. Genel ışıklandırma tank içerisinde en az **500 LUX** olmalı ve armatör temsilcisi tarafından onaylanmış olması gerekir. Işıklandırmanın yeterli olmadığı durumda gerekli düzeltmeler yapıncaya kadar işlemler ertelencektir.

### **2.2 YAĞMURA , AŞIRI ISINMAYA VE SOĞUMAYA KARŞI KORUMA**

Uygulama yapılacak tankın ana güverte üzerinden bütün kapaklarını ve tavanını koruyacak şekilde uygun koruyucu malzeme (branda, kalın naylon vb.) ile kapatılır ve ayrıca yağmur suyunun tanka girmesini engellemek için ekstra önlem alınmalıdır. Bu koruyucu önlemler bütün kaplama işlemi boyunca tank üzerinde tesis edilmelidir. Raspa Gridleri yağmurdan ve nemden korunmalıdır.

### **2.3 İSKELE KURULUMU VE SÖKÜMÜ**

**2.3.1 İskele Malzemesi.** Kullanılacak iskele malzemesi metal birbirine geçmeli, grid ve pislik tutmayacak şekilde ızgaralı olmalıdır. Bütün iskele boruları içerisine grid toplanmasını engelleyecek şekilde plastik kapaklarla kapatılmalıdır. Bunun dışında kullanılacak iskele çeşidi Marineline Enspektörünün onayına tabidir. İskeleler Yüzeye en az 300 mm en fazla 600 mm uzaklıkta olmalıdır. Böylece yüzeyin uygun şekilde rasplanması ve kaplanmasına olanak sağlamalıdır. Tank tavanı ve perdelerinin Marineline enspektörünün onayından sonra iskele sökülebilir.

**2.3.2 İskele Sökümü.** İskele sökümünden önce menhol ve tank tabanı uygun kalın koruyucu plastik malzeme ile kaplanarak mekanik hasarın engellenmesi gerekir. Oluşabilecek herhangi bir hasar iskele sökümünden sonra Marineline enspektörü gözetiminde tamir edilecektir.

### **2.4 YÜZEY HAZIRLIĞI**

- 2.4.1 Yüzey Ön Hazırlığı.** Her tank, tank içindeki her hangi bir yüzey hazırlığına başlanmadan önce gazdan arıtılıp temiz bir şekilde teslim edilmelidir.
- 2.4.2 **Pnematik Temizleme.** Kaba taş işleri pnematik aletlerle temizlenir ve daha sonra tankın gazda arıdırılır.
- 2.4.3 Raspa öncesi taş hazırlığı;** Taş Hazırlığı öncesi kaynaklar Sa 2,5 ve tankın kalan diğer yüzeyleri süpürme raspa yapılmalıdır.Daha sonra bütün köşe ve kenar kaynakları en az 3,2 milimetre olacak şekilde yuvarlanmalı ve kaynaklarda tam bir düzgünlük(pürüzsüzlük) sağlanmalıdır.(Nace SP0178-2007/C derecesi)
- 2.4.4 Ekipmanlar.** Tersane ve / veya taşeronları bütün hava koşulları altında verimli bir şekilde uygun görülen işi yürütebilmek için gerekli aşındırıcı raspa ekipmanları, hava kompresörleri, emicilerini, nem gidericilerini ve diğer araçları ve örtüleri tedarik etmekle yükümlüdür.
- 2.4.4.1** Kullanılan komprasör havası yağdan, nemden arındırılacka şekilde donatılmış olmalıdır. Komprasör havasına Blotter Test düzenli olarak yapılmalıdır. Kullanılacak grid, temiz kuru uygun keskinlikte ve iyi kalitede olmalıdır içindeki çözünebilir tuz oranı her 300 ml için 250 micro-siemens'i (25 ppm chloride) geçmemelidir.  
**Raspa sonrasında oluşan yüzey profili en az 75 micron – en fazla 100 micron olmalıdır.**

Kalite Sertifikası çözünebilir kimyasal tuzları bileşimini ve içeriğini, sertliğini, grid in mesh boyutunu, grid tipi, kimlik no sunu belirten her grid sertifikası için grid tedarikçisi tarafından verilir. Marineline Enspektörleri raspalama işlemi tamamlandıktan sonra veya önce chloride testini yapma hakkına sahiptir.. Bu test MarineLine Enspektörü gerekli görürse, aşağıdaki kriter uygulanır: Raspalanmış yüzeylerdeki çözünebilir tuzların toplam miktarını belirlemek için “ Bresle Sampler Kit veya SCAT takımı kullanılarak yapılır. Chloride kirlenmesinin kabul edilebilir seviyesi Chlired e göre ifade edilen 10 microgram/cm<sup>2</sup>’ dir. Test den sonra, klor seviyesi kabul gören seviyeyi aşarsa, tüm yüzey temiz, ılık basınçlı su ile yıkanmalı ve tekrar kontrol edilmelidir.

#### Scat test Sonuçları ve Kriterleri

<b>Quantab okuması</b>	<b>Sonuç</b>	<b>Düşünceler</b>
<i>1,0 veya daha az</i>	Geçti	
<i>1,0-2,0</i>	Farklı alan yeni den test et	1,0 veya daha az.....geçti 1,0 den daha yüksek..... kaldı
<i>2,0 veya daha yüksek</i>	Kaldı	Tekrar yıka( basınçlı su kullan)

**Blasting ( Raspalama).** Bütün iç yüzeyler ve parçalar (perdeler, tavan, taban, postalar, bayraklar, kapaklar, bütün supportlar, merdivenler (paslanmaz çelik olmayan) , “ Beyaza yakın SA2,5 ve/veya Nace no. 2/SSPC-SP 10 ortak yüzey hazırlama standartına olacak şekilde rapalanacak. Yüzey temizliğinde kullanılan **Beyaza yakıt yüzeyin tanımı**; yüzeye büyüteçsiz bakıldığında göz ile görülebilen yağ, kir, toz, meneviç pas, shop primer (boya), oksitler, korozyon ürünleri ve diğer yabancı maddeler olmayacaktır. Her birim bölgesine (76mm x 76mm square) yüzde 5 ‘i geçmemek üzere çok hafif gölgelenme ve çok hafif renk değiştirme kabul edilebilir.

Yüzey hazırlığında kullanılacak grid tuz, sülfür ve herhangi bir kirlenme olmamış temiz 12 ile 20 mesh boyutları arasında mineral slag grid veya çelik grid olmalıdır. Raspa nozulundaki basınç en az 100 psi ( 7 bar) olmalı, bu havanın hacmide her nozul başına 250 cfm olmalıdır.( diğer abrasive materyaller kullanılabilir fakat MarineLine Enspektörünün onayına bağlıdır). Yüzeylerin Raspalanmasında kullanılan hava tersane alanından ayrıştırılmalı, temizlenmeli ve kompresörden çıktıktan sonrada da yağ ve nemden serbest olmalıdır.

## 2.5 YÜZEY TEMİZLİĞİ

Grid parçacıklarını ve tozunu temizlemek için sanayi tipi vakum makinaları kullanılır. Yatay alanlardaki ve pittingli bölgelerin temizlenmesine özen gösterilir. Tank kaplama öncesinde kirden ve tozdan arındırılış olmalıdır. Ayrıca tank içerisinde iskele ve elemanları temizlenmelidir. Meholün ve kapağının etrafı sarılarak / korunarak tankın içerisine kir , toz ve suyun vb. girmesi önlenir.

Kapalama uygulamaları süresince tankın mehhol ağzı temiz ve kuru tutulmalıdır. Tank ağzının etrafına tahtadan bir ızgara yerleştirilmeli tanka inilip çıkılırken Marineline tarafından onaylanmış galoş giyilmelidir.

## 2.6 NEM ALICILAR VE HAVALANDIRMA EKİPMANLARI

Uygun nem alıcılar / havalandırma ekipmanları raspa kaplama ve kuruma safhalarında tank içinde çalışır durumda olmalıdır. Ekipmanların kapasiteleri Sa 2.5 (SSPC-SP 10) Beyaza yakın raspa kalitesini destekleyecek ve kaplama uygulamasını baştan sona kadar tesis edecek şekilde olmalıdır. Ayrıca ekipmanlar bağıl nemi raspada %50 nin , kaplama uygulamasında %60'ın altında – saç sıcaklığını çığ noktasının en az 3 derece yukarısında tutacak kapasitede olmalıdır. Nem alıcılarının kapasitesi Eksoz fanlarının kapasitesinde daha fazla olmalıdır. Bu ekipman ( Donanım) ilk kat, kestirme, ikinci kat kaplamaları ve lostro uygulaması esnasında 24 saat çalışır durumda olmalıdır.

Çevresel koşullar Marineline Enspektörü ( Marineline denetçisi uygun parakate kağıdına çevresel detayı kaydetmelidir) ve ayrıca Taşeron veya Tersane temsilcisi tarafından çevre koşulları minimum dört (4) saatte bir ölçüm yapılmalı ve kayıt edilmelidir. Kaplama çevre koşullarının Nemlilik(RH) %60 ’ ın altında Yüzey sıcaklığı 15-40 C arasında Yoğuşma noktası(dew point) yüzey sıcaklığından en az 3 C yada 5 F düşük olması durumunda kaplama yapılmalı ve durum korunmalıdır.

**NOT:** Nem alıcıların kapasitesi 100 m<sup>3</sup> lük tankta saatte 10 defa havayı değiştirecek yada 2000 m<sup>3</sup> lük tankta saatte 4 defa havayı değiştirecek kapasitede olması lazım.

Raspalama ve kaplama operasyonlarının her ikisi esnasında tankların içindeki hava temiz ve kuru düzeyde kalacak şekilde havalandırılmalı. Uygulama esnasında tank en düşük patlama limitinin en az %10 değerinin altında kalacak şekilde havalandırılmalı. Guverte ekipmanlarının ve makinaların çalışan aksamlarına zarar vermemek ve çevre kirliliğine sebep olmayacak şekilde toz tutucular ve toz toplayıcılar kullanılmalıdır. Boya kuruyuncaya kadar havalandırma 24 saat boyunca sıcaklığı 15 derece nin üzerinde olacak şekilde devam etmelidir.

Tank içerisinde etkili bir havalandırma sağlamak için havalandırma boruları , kolları tank giriş menholünde sıkışmayacak ve keskin kenarlarda hasar görmeyecek şekilde yerleştirilmelidir.

Bütün toz tutucu / toplama ekipmaları patlamaya karşı dayanıklı olmalıdır.

### **SERPANTİN BORULARI (STEAM COIL – HC)**

Raspalama işlemi öncesinde bütün serpantin borularının deforme olmaması/zarar görmemesi için kauçuk süngerli veya dayanıklı malzeme ile sarılması gerekir. Raspalama işleminin sonrasında eski kauçuk süngerli sargıyı kaldırın ve yenisini vakumla temizlikten sonra sarın kestirme ve spreyleme işleminden önce yenisıyla değiştirin. **son spreyn tamamlanmasından ve ısıtma işlemde ÖNCE Kauçuk süngerli sargıyı kaldırın.**

**Eğer Serpantin boruları son boyama işleminden sonra yerleştirilecekse. Serpantin borularının yerleştirildiği alanlara yüksek voltaj testi uygulanır ve bulunan hasarlı bölgeler markalanır ve tamir edilir. Markalanan yerler mekanik olarak orta dereceli zımpara kağıdı kullanılarak zımparalanır. Orta dereceli zımpara kağıdı ile kullanılarak yapılan el zımparaları da kabul edilir.**

### **Metal taşlama taşı veya metal zımpara kullanmayın.**

Boyanın iyi bir şekilde yüzeyi koruması / yapışması için zımpara zarar görmüş alanın 37 mm (1,5 inches) çevresi zımpara yapılır. Marineline boyasının üst tabakasını tamamen temizlendiğine emin olun., 4 litrelik marineline gri boyasını katkı maddesi ile karıştırın.

**Uyarı : Boyayı kesinlikle bölmeyiniz. Bütün set olarak karıştırınız.**

\_DFT te 300-400 mikron kalınlığını oluşturmak için fırçayla zımparalı alana uygulayın. ( 6-8 saat) kurummasına müsaade edin. 1500 voltta voltaj testi yapın. eğer hasar gözüküyor ise tank ısıtma işlemi hazır demektir.

### 3.0 KAPLAMANIN UYGULANMASI

#### 3.1 KAPLAMA ÖNCESİ GENEL NOTLAR

**3.1.1 Raspa kontrolü** ( Blasting). Raspa öncesi ve kaplama öncesi kontrolde yüzeydeki korozyona uğramış olan bölgeler armatör temsilcisi / tersane temsilcisi marineline enspektorune danışarak yüzeydeki korozyonun çukurların, deliklerin kaynakla doldurup taşlama yöntemiyle ortadan kaldırılacağına karar verirler. Eger deliklerin ,çukurların kaynakla doldurulması gerekiyor ise bu bölgeler işaretlenir. Kaynakla doldurma işlemi tamamlandıktan sonra dolgu yapılan bölgeler çevresindeki yüzey ile aynı seviyeye gelinceye kadar taslanır. Tamir yapılan bölgeler SA 2,5 standartlarına uygun olarak tankın diğer kısımlarıyla birlikte rasplanır.

**3.2 KARIŞIM** : MarineLINE boyalar takım olarak tedarik edilir. Bu takım içerisinde uygun oranda boya ve katkı maddesi vardır.

**NOTE:** Takım içerisindeki malzemenin birbiriyle karıştırılması gerekmektedir takımın bolunmesine parçalar halinde karıştırılmasına kesinlikle izin verilmez.Daha küçük takımlar tedarik ediniz.

Mekanik olarak A ( resin) bileşenini 1-2 dakikalığına çalkala. Yavaşça resineye B bileşenini ekle ve 3-5 dakika yüksek bir (SSPC önerilen) mekanik mikser kullanarak tamamen karıştırın. Karışım homojen olmalıdır ve kullanım öncesi kıvam bakımından uniform ( tek örnekte, biçimli) olmalıdır. Yeni sprey hortumları kullanılacak(Max. 45 metre uzunluğunda). Diğer kaplama sistemlerinde kullanılan sprey hortumlarını **KULLANMAYIN**. Pompalar ve sprey tabancaları minimum 15 dakikalığına pompadan solventi tekrardan sirküle ederek MEK veya ACETONE ile güzelce temizlenmelidir.

**DEPOLAMA:** Resin ve katalizör materyalleri “ iklim kontrollü” konteynırın içerisinde minimum 48 saat, karışım ve uygulama öncesi 22 °C lik minimum bir kaplama sıcaklığına erişecek şekilde depolanmalıdır. Yaz periyodu süresince kaplama güneş ışığından uzak mümkün olduğunda serin yerde tutulmalıdır.Karışımın yapılacağı alan temiz, atıklardan uzak ve yağmur almayacak şekilde korunaklı olmalıdır. Bütün boş variller belirlenen bir alanda istiflenmelidir. Hangi tankta ne kadar resin ve katalizörün kullanıldığıın takibi ve lot numaralarının kayıt altına alınması denetçinin sorumluluğundadır.

**3.3 İNCELTME.** Kaplamada bazen inceltme işlemi gerekebilir. İnceltme işleminin gerekli olduğu zamanlar Toluene veya Xylene önerilir. 20 litrelik Kit'e 1.0 litre,4 litrelik Kit'e 200 ml den daha fazla Toluene veya Xylene eklemeyin.

**3.4 SÜZME.** Büyük partikülleri boyadan arındırmak için, temiz bir tenekenin içine karıştırılmış Marineline'ı ince ilmekli süzgeçten geçirerek dökün, pompa memesine de bir filtre kullanın.

**3.5 BOYA KATI LAŞMA SÜRESİ(POT LIFE).** MarineLine ın katılaşıma süresi takriben 24°C 30-45 dakikadır. Asıl katılaşıma sıcaklığa bağlıdır ve daha yüksek sıcaklıklarda süre kısadır.

**3.6 SPREY EKİPMANI.** Bütün kaplama uygulaması havasız tabancalar kullanılarak uygulanır. Hava yardımıyla çalışan bir sprej tabancası daha iyi bir otomizasyon ve kalınlık kontrolünü sağlamak için tavsiye edilir. Kplama pompaları 68:1 veya daha yüksek , minimum 3 gpm hava ile çalışan hava filtresi olan, ve hava ve nem gidericilerinin olması gerekir. **Pompanın boşaltma kenarındaki in-line filtresi** bir #50 - #60A #50 gözlü filter kullanılmalıdır. A #50 - #60 filtresi tabanca ve kamçı hortumunun arasına yerleştirilmelidir. Sifon hattındaki hortuma da filitre konulması tavsiye edilir. Hava girişı minimum 1/2 inch (1.25 cm) olmalıdır.

**Kaplama uygulamasında kullanılacak memeler** B/C için 017 - 019 inch , T / C için 017 inch , T/U için 015 inch ve minimum 1 / 4 inch ( 0.63. cm) lik hortum, boyutları minimum 3/8 inch (0.95 cm) da 15 metre lik kamçı kullanılması önerilir. İlaveten, havasız sprej pompasındaki 100 psi lik minimum hava basıncı ve maksimum 45 metre uzunluğunda hortumu da kullanılmalı. Sadece güzelce gözden geçirilmiş ve temizlenmiş sprej pompaları ve sprej tabancalarına müsaade edilir.

**NOT:** MarineLine kaplama uygulamasında kullanılacak olan ekipmaların yeni olması gerekmektedir..

Hava basıncı doğru seviyede ayarlanabilmesi için pompanın hava basıncı ölçeri ve redüksiyon valfi olması gerekir.

**NOT:** Pompa mümkün olan en kısa hortum uzunluğunu sağlamak için mümkün olduğunca tanka yakın olacak şekilde yerleştirilmelidir.

**3.7 KESTİRME . Kestirme yapmanın amacı kritik alanlarda maksimum boya yapışıklığını sağlamaktır.** kestirme (SC) bütün kenarlara, kaynaklara, ışılandırma menhollerine, çentiklere, direyn deliklerine, bütün profillerin arkasına, açılı kenarlara, korozyona uğramış deliklere, aşınmış ve düzensiz şekillere ve boyanın girmesi zor olan bölgelere kaşık fırçayla uygulama yapılır. Kestirme sabit çubuk (çizgi) ve seviye yöntemiyle” yapılır. Kestirme son sprej kaplaması yapılmadan uygulanması gerekir. MarineLine denetçisi lokal duruma bağılı olarak kestirme sayısını kendi seçimine göre azaltabilir.

**NOTE:** Kestirme için taşeron firma 1 galon ( 4 litre) MarineLine siparişı verebilir. Takım içerisindeki malzemenin birbiriyle karıştırılması gerekmektedir takımın bolunmesine parçalar halinde karıştırılmasına kesinlikle izin verilmez.

### **3.8 MarineLine UYGULAMA ŞARTLARI**

**3.8.1 Havalandırma .** Havalandırma kaplama uygulaması başladığı andan son sprej kaplaması dan sonraki 36 saate kadar daima çalışır durumda olmalıdır. Kapasitesi tank içindeki LEL seviyesini 10 %’un altında tutacak kapasitede olmalıdır. Nem giderici kapasitesinden daha yüksek olmamalıdır.

Havalandırma hortumunun / hortumlarının kirlenmiş havayı tankın en aşağısındaki ve uzak bölgesindeki solvent buharını emip dışarı attığına emin olunmalıdır. Kplama yapılmış yüzeyde maksimum hava akımının sağlanması için DH kollarının yüksek

ve uzun şekilde yerleştirilmesi gerekir. DH ve havalandırma hortumlarına köşelerden zarar görmemesi ve hava akışının kesilmemesi için koruyucu bantlar kullanılır, Eğer bu koruyucular kullanılmaz ise hortumlar keskin kenarlardan / köşelerden zarar görür ve havalandırma zafiyeti yaşanır. .

**HAVALANDIRMA:** Bütün ekipman patlamaya karşı dayanıklı olmalıdır. Havalandırmaya son **kaplamadan sonra minimum 36 saat** devam edilmesi gerekir. Hacim kapasitesi 2.6 da listelenen nem gidericilerin minimum 75% kapasitesinde olmalıdır.

**3.8.2 Kaplama esnasın Çevresel Koşullar.** Tank içersindeki izafi nemlilik 50% 'nin altında . Yüzey saç sıcaklığı yüzeydeki çiylenme noktasının en az 3°C (5°F) üzerinde ve yüzey saç sıcaklığı en az 15°C (59°F ) olacaktır.

**NOT: 1 Kat boya uygulamasında herhangi bir sürecinde 12 saat veya daha AZ sureyle nemlilik seviyesi 60% üzerine çıkarsa veya çiy noktası 3°C altına düşerse ,**

**ÖNCE:** Öncelikle yüzeydeki nemi ortadan kaldırın , Tankın nemlilik düzeyini 50 % ye veya daha aşağıya ve 3°C üzerindeki çiy noktasına getir - MarineLine uygulamasına tekrar başlamadan önce minimum 24 saat liğine bu koşullarda tankı tutun. MarineLine in tekrar başlama uygulaması MarineLine denetçisi tarafından onaylanmalıdır, nemlilik, çiy noktası ve geçerli kaplama suresi prosedure uygun şekilde olmalıdır.

**Eğer 12 saat veya daha FAZLA sureyle nemlilik seviyesi 60% üzerin çıkarsa veya çiy noktası 3°C altına düşerse tank tekrar raspanarak yuzeydeki butun kaplama kaldırılır ve tekrardan Kaplama yapılır.**

**3.8.3 Isıtıcıları.** Yüzey sıcaklığı belirtilenin üzerinden daha az olursa , ısıtıcıları tanklarda uygun koşulların her zaman sağlanıp sağlanmadığından emin olmak için tesis edilmesi gerekir.yalnızca sertifikalı LP yanma tipli ısıtıcılara **ENDIREKT** ısıtılmalı, hava tedarikli olanlarına izin verilir. Direkt tutuşan ısıtıcılar balast tanklarını ısıtmak için kullanılır. Elektrikle çalışan ısıtıcılar tercih edilir.Yanıci gazların tankların içine üfürülmez. Ilık hava üfleyen ısıtıcılar tankın daha aşağı bölgelerine koyulabilir.

**NOT: DİZEL ISITICILARDAN VEYA GAZLI ISITICILARDA CIKAN YANICI GAZ , KARBON MONOKSİT VEYA KARBONDİOKSİT TANKLARIN İÇERSİNDEKİ GİRMESİNE ASLA MÜSAADE EDİLMEZ**

### **3.9 MARINELINE TEKRAR KAPLAMA ZAMANI (HER KAT İÇİN)**

#### **Çelik Sıcaklığı**

Sıcaklık, °C	Minimum yeniden Kaplama (saatler)	Maksimum yeniden kaplama (günler)
10	24	5
15	18	5
20	14	4
25	10	3
30	8	2
35	8	2

40	6	1
50 veya daha	-	6 saat

Tank içindeki sıcaklık değişirse, en yüksek sıcaklık kullanılmalı.

**NOT 1:** Maksimum tekrar kaplama zamanları izafi nemlilik 50% altında sürdürüldüğü durumlarda uygulanır ve minimum tekrar kaplama zamanları yüzey kondisyonunun ML denetçisi tarafından bir sonraki kaplama uygulamasının devam etmesini onaylandığı durumlarda uygulanır.

**NOT 2:** Nem giderici ekipmanı kapatılırsa veya kötü işlerse , derhal -referans 3.8.2- MarineLine Denetçisine bildirin

### KAPLAMA SIRASI ( DÜZENİ)

**NOT 1:** Kaplama öncesinde yüzeye kuru boya tozlarının / damlalarının ve pisliklerinin dokulup yuzeye yapışmasını onlemek için iskelenin en alt katının altına plastik naylonla veya kağıtla kaplanmalıdır Bu kaplanan malzeme kalmayacak şekilde bantlanmış / bağlanmış olacak ve istendiğinde kolay kaldırılabilir şekilde olacaktır.

**NOTE 2:** MarineLine kullanım öncesi 22-35 °C de korumalı bir alanda depolanmalıdır.

**3.10.1 İlk Kat Kaplaması.** İlk kat Kırmızı MarineLine kaplaması 180-200 mikron kuru film kalınlığında tavana, tankın tabanına ve bütün perdelerine uygulanır. Şayet gerekli görülürse, kaplama materyali içine maksimum 1.0 litre (20 litrelik kaplama kiti başına) Toluene veya Xylene koyularak inceltilir.

**3.10.2 Gerektiğinde, İlk kat** kaplama işlemi tamamlandıktan sonra ( takriben 1 de 2 saat sonra) boya damlaları ve kuru boya tozlar solventle nemlendirilmiş **SÜNGER ROLLER** kullanılarak yüzeyden temizlenir.

**3.10.3 İlk KatKestirme.** ilk kat kaplama kurduktan sonra , sıcaklığa bağlı olarak takriben 12-16 bütün kenarlara, kaynaklara, ışıktandırma menhollerine, çentiklere, direyn deliklerine, bütün profillerin arkasına, açılı kenarlara, korozyona uğramış deliklere, aşınmış ve düzensiz şekillere ve boyanın girmesi zor olan bölgelere kaşık fırçayla marineline gri boya uygulamayın.

**3.10.4 İkinci KatKestirme.** Gerekli görüldüğü halde kenarlara, kaynaklara, ışıktandırma menhollerine, çentiklere, direyn deliklerine, bütün profillerin arkasına, açılı kenarlara, korozyona uğramış deliklere, aşınmış ve düzensiz şekillere ve boyanın girmesi zor olan bölgelere kaşık fırçayla marineline kırmızı boya uygulanır.(Marineline enspektörü kalın boya olmasından kaçınmak için genelde 2.kat kestirme yaptırmaz)

**3.10.5** Kırmızı Tanktabanı İlk Kat Kaplama Koruması, İkinci kat kaplama başlamadan (Gri) önce, tank tabanına boya damlalarının / kuru boya tozlarının gelmemesi ve yabancı maddelerle kirlenmemesi için, temiz plastik naylon ile kapatılır.

**3.10.6** **İkinci kat kaplama. (Gri) tank tavanı ve perdeler-** kesme kaplaması tamamlanmasından sonra ve minimum 8 saatlik havalandırmadan sonra, 160-180 mikron kuru film kalınlığında perdelerin tank tabanından 50 cm yukarısına kadar ve tank tavanını tamamına Marine Line Gri ikinci kat kaplaması uygulanır.

**3.10.7** Gerektiğinde, **İkinci kat** kaplama işlemi tamamlandıktan sonra kısmen kuruduktan sonra (takriben 1 de 2 saat sonra) boya damlaları ve kuru boya tozlar solventle nemlendirilmiş **SÜNGER ROLLER** kullanılarak yüzeyden temizlenir.

**3.10.8** Boya damlalarının / tozlarının, sarkmaların kontrolü bittikten sonra ve ikinci kat kaplama tamamen kuruduktan sonra tank tabanındaki plastik koruyucu naylon kaldırılır.

**3.10.9** **Delik, Açık Film / Düşük film kalınlığının tamiri. Bulunan delikler tamir edilir. Açık film olan yüzeyler ve istenen film kalınlığından daha düşük şekilde kaplanmış bölgeler, mekanik olarak zarar görmüş yerler Marine Line Grey kullanarak talimatlara uygun tamirat yapılır.**

**3.10.10** **İskele sökümü. Tankta tamir işi tamamen bitip armatör ve Marineline denetçisinin kontrolü ve onayından sonra proseduru 2.5 nolu maddesine uygun olarak iskele sökümü yapılır.**

### **3.10.11 İkinci Kat Taban Kaplaması (Gri)**

- A. Mekanik disk veya el ile orta dereceli zımpara kağıdı (60'lık) kullanılarak tank tabanı ve tabanda 50 cm yukarısına kadar zımpara yapılır
- B. ikinci kat kaplama (Gri) Tank tabanına 180 -200 mikron kuru film kalınlığında olacak şekilde uygulanır ML denetçileri ilk kaplamaya bağlı olarak uygulanacak ikinci kat Film kalınlığı aralığını değiştirme hakkına sahiptir.

**Not: Tank tabanına 1 gün gecmeden kontrole ve spark test yapmamaya girilmemelidir.**

**3.10.12 Tanktop Tamir ve denetimi** - Tank tabanının tamamen kurduğundan emin olunduktan sonra, alçak perdeler ve tank tabanının kontrolü prosedurun 3.11. ve 3.14 nolu maddelerine uygun kontrol edilir.

### 3.11 KAPLAMANIN KALİTESİNİN / DOĞRULUNUN KONTROL PROSEDURU

**Spark test Boyanın %100 kurummasından sonra** kalibresi yapılmış Tinker & Rasor Model AP/W Pinhole Detektörü veya dengi bir dedektör kullanılarak spark test yapılır. Spark testi 2,500-3,000 voltlarda yapılmalıdır. Pinhole testi boya dokunulacak kadar kuruduktan sonra yapılır. Normalde bu süre 22°C de 16 saatir. Spark test sonrası bulunan delikler tamir edilir ve tekrardan tamir edilen yerler 1500 volt ile kontrol edilir ve bulunan bulgular forma kayıt edilir.

**Kuru Film Kalınlığı kriteri** - Tankın minimum kuru film kalınlığıdır. ( tank tavanı, duz perdelertank tabanı ,köşeler,kenarlar ve dikişler.)

DFT	Kalınlık	% Toplam Tank yüzey
Ortalama DFT	300-400 mikron	90% bütün ölçülerde
En düşük DFT	200 mikron	En fazla 10% bütün ölçülerde
En yüksek DFT	600 mikron	En fazla 0.1% bütün ölçülerde

**3.11.3 Kuru film kalınlığındaki ölçümler.** kuru film kalınlığının ölçümlerinin istenilen sayısı her tankın görünümüne, kondisyonuna göre denetimi yürüten MarineLine denetçisi tarafından karar verilir. "Spot" kuru film kalınlığının ölçümleri SSPC-PA2 niteliğine uygun olmalı. Proje Dökümantasyon formuna DFT ile ilgili ölçümlerdeki geçerli detay kayıt edilir.

### 3.12 SERPANTİNLERİN YERLEŞTİRİLMESİ VE TAMİR PROSEDÜRÜ

Tanklara serpantin yerleştirme işlemi kaplama işlemi tamamlanmış tanklarda ısıtıl işlem uygulamasından önce yapılmalıdır. Serpantin yerleştirme işlemi tamamlandıktan sonra Marineline enspektörü tarafından tankta son kontrol yapılır ve hasarlı bölgeler markalanır.Hasarlı bölgeler mekanik olarak yada orta ölçekli el zımparası ile zımparalanır .**Taşlama taşına veya metal zımpara kullanmayın.**

Boyanın iyi birşekilde yüzeyi koruması / yapışması için zımpara zarar gormus alanın 37 mm (1,5 inches) çevresi zımpara yapılır. Marineline boyasının ust tabakasını tamamen temizlendiğine emin olun., 4 litrelik marineline gri boyasını katkı maddesi ile karıştırın.

**Uyarı : Boyayı kesinlikle bölmeyiniz. Bütün set olarak karıştırınız.**

DFT te 300-400 mikron kalınlığını oluşturmak için fırçayla zımparalı alana uygulayın. ( 6-8 saat) kurummasına müsaade edin. 1500 volta voltaj testi yapın.eğer hasar gözüküyor ise tank ısıtıl işleme hazır demektir.

### 3.13 **MARINELINE İÇİN ISIL İŞLEM (KURLEME) PROSEDÜRÜ**

Isıl işlem (kürleme) tanktaki kaplama işlemini tamamlandıktan sonra Marineline / APC personeli ve ekipmanı tarafından yapılır.

Tersane tarafından Propan veya doğalgaz ve elektiriği tedarik eder.(Gaz harcamı 0.5 kg/m tank hacmi, 380/440 volt , 200 amp.,2 tank için 6 tane ısıtma borusu) Detaylı gereksinim ve istekler ısıl işlem istek formunda belirtilmiştir.

3.14 **SOLVENT TESTİ.** Solvent testi MarineLine/APC personeli tarafından yapılır. Test tankın farklı 6 bölgesinde yapılır. Testte MEK (Methyl Ethyl Ketone) ile yapılır.MEK ile nemlendirilmiş bez yüzeye 50 defa aşağı/yukarı sürülür. İşlem tamamlandıktan sonra yüzeyde yumuşama, yapışkanlık veya bezde kaplama malzemesi görülür ise Isıl işlem (Kurlenme) tam anlamıyla olmamış demektir.

3.15 **SERTLİK TESTİ; Kaplam. Kalemle sertlik testi** (ASTM D 3363) özel Kalem sertlik test ekipmanı ile yapılır ve minimum 9H sertlik sağlaması gerekmektedir.

### 3.16 **DENİZ SUYU TESTİ**

Isıl işlemin tamamlanmasından sonra tanklar e deniz suyuyla doldurulmalı ve bu su en az 24 saat süreyle tankta bekletilmeli ve sonra tekrardan boşaltılmalıdır Marine Line denetçileri çağrılmadan önce bütün tanklar temiz suyla yıkanmalı, kurutulmalı ve herhangi bir kirden arındırılmış olmalıdır. (Klor,yağ, vb)

ML denetçisi tarafından takip edilecek prosedür .

-Tuz testi :

- Bütün tankların görsel olarak kontrolü.

- Tamir hazırlığının ve uygulamanın kontrolü.

- Bütün tankların son kontrolünü yapılması ve tamamlandı belgesinin verilmesi .

### 3.17 **DENETİM KRİTERİ**

3.17.1 **Genel Bilgi.** MarineLine enspektörü tarafından bütün çalışma alanları ve operasyonla kontrol edilecektir. Çalışma operasyonları ve alanları Taşeron ve Tersane temsilcisi tarafından daha önceden kontrol edilip işlerin burada belirtilen nitelikleri taşıyıp taşımadığına emin olmak için ön denetim yapılmalıdır.. Standart altındaki alanlar **ARMATÖR TEMSİLCİSİ** tarafından denetimden önce düzeltilmelidir.

Bir tersanenin kalite kontrol denetçisi her zaman mevcut olmalıdır, ve Denetçi ( ler) kargo tank kaplamsının kalite kontrol işini yürütmek için deneyimli ve yeterli bilgi ve tecrübeye sahip olmalıdırlar. Denetim için MarineLine enspektörü çağrıldığı zaman taşınabilir spot ışıkları denetçisi kullanımı için tankta hazır olmalıdır.

3.17.2 **KONTROLLER.** Yapılan bütün kontrollerle ilgili bilgiyi uygun Proje Dokümantasyon Formlarına MarineLine Enspektörü tarafından kaydedilmesi gerekir. Denetimler aşağıdaki operasyonlar sonra yapılacaktır. Ancak gerekli görüldüğünde Armatör ve MarineLine enspektöründen herhangi biri tarafından

**gerektiğinde fazladan kontroller yapılabilir:**

- a) İskele kurulumundan önce
- b) İskele kurulumundan sonra raspa başlamadan önce
- c) Raspa öncesi pompaların çıkarılması, serpantinlerin sarılması vb.
- d) Raspa ve temizlik bittikten sonra
- e) Kaplama işleminin bütün safhalarından sonra ve T/U sonrası

**3.17.3 Test etme/Kalite Kontrol Ekipmanı**

- a. Klor, sülfat, sulfik vesair ile ilgili yüzey kirlenme testi Bresle Sampler Kit veya SCAT kit kullanarak yapılacak
- b. Kuru film kalınlık ölçüleri yıkıcı olmayan Elcometer model 345, Quanix 1500 veya dengi bir method kullanarak yapılacak..
- c. Spark testi, Tinker & Razor, model AP/W veya dengi kullanarak yapılacak.
- d. APC solvent duyarlılık testi (MEK).
- e. Sertlik testi Minimum 9H lik sertlik ölçme kalemiyle yapılacak (ASTM D 3363)

**3.17.4 Kabul Edilme Kriteri. Tank içindeki alanlarda aşağıdakilerden herhangi biri meydana gelirse kabul edilmez:**

- a.. Sarkmalar , akıntılar
- b. Açık filmler;
- c. Hava kabarcıkları ve çukurları;
- d. Kuru boya tozları ve damlaları, kılcallıklar;
- e. Düşük film kalınlığı
- f. Yüksek film kalınlığı;
- g. Kabarmalar, şişmeler;
- h. Kalkmalar ve soyulmalar;
- i. Yüksek nem , yetersiz havalandırma, alçak veya yuksek sıcaklık;
- j. Yeter temizleme
- k. Yetersiz kuruma

### 3.18 GENEL NOTLAR

İlk kat kaplama uygulamasından önce Tüm raspalanmış yüzeyler tamamen temiz ve kuru olmalı. Bir sonraki MarineLine uygulamasından önce kaplanmış yüzeyler temiz ve kuru olmalıdır.

**3.18.1** Kaplanacak çelik yüzeyler 15 - 40°C sıcaklığında olmalıdır. 15 C sıcaklığın altında olan yüzeyle kaplama uygulaması yapılmaz

**3.18.2** **Kaplama uygulaması raspa yuzay hazırlığı tamamlandıktan en gec 4 saat içinde veya yuzeyde gozle gorulen bir bozulma olmadan once uygulanmalıdır.**

**3.18.3** Uygulama oncesi Resin ve katalizör materyalleri “ iklim kontrollü” konteynırın içerisinde minimum 48 saat 22-35 °C lik bir sıcaklığına erişecek şekilde depolanmalıdır

**3.18.4** Taşeron firma kaplama malzemesi Resin ve Katolizörünü mutlaka uygulama prosedurunde yazdığı gibi karıştırılmalıdır.

**3.18.5** **Tank kaplamasının uygulama sırası ve şekli uygulama prosedurunde yazıldığı gibidir. Tekrar kaplama talimatlarına uymak zorunludur.**

**3.18.6** Kaplamaların uygulanması esnasında açık alevler, kaynak, sigara içme, ve kıvılcım çıkartacak ekipman( ışıklar, telleme, motorlar vesaire) kaplama yapılan tankların içinde ve etrafında yasaktır

**3.18.7** **Küçük tank menholleri, havalandırma menholleri, yıkama ve aydınlatma menholleri, kaynaklar, boya tabancasının erişemediği yerler, ulaşmanın zor olduğu yerlere Marineline enspektörünün istegine gore kaşık fırça ile kestirme işlemi yapılır.**

**3.18.8** Advanced Polymer Coatings tarafından belirtilen hava maskeleri ve güvenlik takımları bütün boyacılar ve kaplama uygulamasındaki bütün personel tarafından kullanılmalıdır

#### 3.18.9 İstenilen Güvenlik Ekipmanı.

	<b>Kestirme yaparken</b>
Respirator koruması	Gaz & Buhar-Hava temizleme Respiratorü
Koruyucu Gözlük	Kimyasal gözlükler ve yüz koruması
Koruyucu elbise	Tyvek Takımı
Koruyucu elbise	Natural Latex Kauçuk or Neoprene
	<b>Spreyleme yaparken</b>
Respirator ( soluk alıp verirken) koruması / göz koruması	Tamamen yüze yapışıp pozitif basınç yapan hava maskesi
Koruyucu elbise	Tyvek Saranex Takımı
koruyucu eldiven	Doğal lastik eldiven / kiyasala karşı dayanıklı

**KAPLAMA MATERYALİNİN KULLANMADAN ÖNCE *MarineLine* MATERYALİNDEKİ GÜVENLİK BİLGİ KÂĞITLARINDAKİ BÜTÜN BİLGİLERİN HEPSİNİN TEKRAR GÖZDEN GEÇİRİN**

Kaplama sırasında kullanılan malzemeleri, boya hortumları ve spreyci ekipmanı kaplama işlemi biter bitmez onaylanmış solvent ile temizlenmelidir. MarineLine kaplamasını bütün aşamalarında temiz malzeme kullanılmalıdır.

- 3.18.10 Kötü yüzey hazırlığından veya kötü kaplama uygulamasından ve benzeri sebeplerden dolayı hasara uğrayan alanlar tekrardan raspanıp kaplanmalıdır. Merdiven bağlantıları , kollar , kolların bağlantı yerleri , belmotlar,, kargo valfları vb ve bütün kötü kaplanan alanlar temizlenmeli ve tank kaplamasının tamamlanması için yeniden kaplanmalıdır.
- 3.18.11 İskele söküm işleminde sonra bütün zarar görmüş alanlar uygun bir şekilde tamir edilmelidir.
- 3.18.12 Tank kaplaması, İskele sökümü, ve ısıtma işlemi tamamlandığında tankın tümü temiz tatlı suyla yıkanmalıdır.
- 3.18.13 Tersane ve uygulayıcısı her zaman devam eden kaplama işleminde imalatçının malzeme güvenlik bilgi kağıtlarından sorumludur. Özel çalışma alanlarına emniyet kural ve isteklerini açıkça belirten kağıtları asılmalıdır..
- 3.18.14 İş öncesi konferans projeye ilgili bütün personelin katılması gerekiyor fakat bu sadece bu gruplarla sınırlı değildir; taşeron, alt taşeron, tersane temsilcisi, gemi sahibinin temsilcisi ve MarineLine temsilcisi. Bu toplantı Gemi Sahibinin, Tersanenin ve MarineLine'nın gereksinimlerini detaylı bir şekilde tartışmak için gereklidir.
- 3.18.15 Magnetik kalınlık ölçücülerinin kalibrasyonu SSPC-PA2 uygun olmalıdır.
- 3.18.16 Günlük toplantılarda aşağıdaki bilgiler tartışılır ve kayıt edilir: işin gidişatı, günlük programlanmış denetimler; İş programıyla ilgili değişiklikler, geçmişte yaşanan problemler ve olası problemler. MarineLine temsilcisi aralıklarla , aşağıdaki kayıtları sunar: tanklarda kaplama sürecinde her adımdaki kaplama malzemesi tüketimi, tüketilen kaplama malzemesini lot numarası, çevresel koşullar (hava , çelik sıcaklığı, izafi nemlilik ve çiy noktası)
- 3.18.17 Şartnameyle ilgili uygunsuzluklar öncelikle rapor edilmelidir.
- 3.18.18 Bu şartnamede her hangi bir değişiklik gerekirse, onay için derhal Advanced Polymer Coatings 'e gönderilmesi gereklidir.
- 3.18.19 Her tankın son onayı için , Gemi sahibinin temsilcileri ve Advanced Polymer Coatings, Ltd..tarafından bir kağıt imzalanmalıdır.