



ELEKTRİKLİ LOKOMOTİFLER (80) Boyamaya ilişkin Teknik Açıklama

Onaylayan	22 Kasım 2011	J.H PARK	
Gözden geçiren	22 Kasım 2011	K.B PARK	
Yazan	22 Kasım 2011	J.H. LEE	
	Tarih	İsim	İmza

	Boyamaya ilişkin Teknik Açıklama	DOK. NO.: REDE114037
		TARİH: 22.11.2011
		REV. NO.: Rev. 3
		SAYFA : 2/14


Revizyon Geçmişi

Yayın	Sayfa	Revizyon		Tarih
		Revizyon Öncesi	Yapılan Revizyon	
0		İlk yayın		22 Kasım 2011
1	8	4.4 ~ TBD ~	4.4 ~RAL7047~	12.Mart.2012
	9	4.9 ~ RAL7021 Siyah Gri	4.9. ~RAL 7046 Tele Gri	
	10	4.10 ~ RAL7021 Siyah Gri	4.10. ~RAL 7046 Tele Gri	
		4.11 ~TBD	4.11 ~ RAL7011	
		4.12 ~TBD~	4.12 ~RAL7047~	
	11	4.14 ~TBD	4.14 ~ RAL7040	
	13	-	Eklenen kalem g.1P jumper Prizi ~	
		Renk : TBD	TBD rengi RAL7047, RAL7040, RAL7011, RAL9005 olarak tanımlanmıştır	
2	10	Renk : RAL7011	Renk: RAL9005	16 Aralık 2013
	13	RAL7011 (Kumanda masası gövdesi & iskeleti)	RAL9005 (Kumanda masası gövdesi & iskeleti)	
3	13	Soğutma borusu Açıklamalar: C/I ve soğutma kulesi arasında	Soğutma borusu Açıklamalar: MTR ve soğutma kulesi arasında	19 Nisan 2022
	14	Soğutma borusu Açıklamalar: MTR ve soğutma kulesi arasında	Soğutma borusu Açıklamalar: C/I ve soğutma kulesi arasında	
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

	Boyamaya ilişkin Teknik Açıklama	DOK. NO.: REDE114037
		TARİH: 22.11.2011
		REV. NO.: Rev. 3
		SAYFA : 3/14

Contents

1. Giriş.....	4
2. Uygulama Standartları.....	4
3. Technical description	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
3.1. Genel.....	4
3.2. Boya	4
3.3. Astar Kaplama	5
3.4. Boyanın uygulanması	5
3.5. Hasarlı yüzeylerin tamir edilmesi	6
3.6. Test ve muayene	6
3.7. Yangın Performansı	7
4. Her bir Bileşen için Boyanın Uygulanması	7
4.1. Şasi Altı (Merkez eşik, destek, Uç eşik, Enine kiriş ve Dirsek).....	7
4.2. Destek Gizli Kısım	7
4.3. Vagon Gövdesinin Dışı (Kabin, Yan, Uç ve çatı).....	7
4.4. Vagon Gövdesinin İçi (Yan, çatı ve Uç)	8
4.5. Gizli kısım (Sadece düşük karbonlu çelik).....	8
4.6. Şasi altı, çatı ve makine odası için mekanik ekipmanlar	8
4.7. Rezervuar Deposu (Dış Kısım)	9
4.8. Boru	9
4.9. Boji ve boji parçaları	9
4.10. Döşeme Altındaki Kutular (Tel tesisatı kutusu, Valf kutusu, Muayene kapağı vs.)	10
4.11. Gövde Çeliği ve Makinist Kumanda Masası kapağı.	10
4.12. Kutular, ekipmanlar, makine odası iç paneli & makinist kabini.....	10
4.13. Makinist Kabininin Burnu (F.R.P).....	11
4.14. Akinist masası (F.R.P).....	11
5. Renkler	12

	Boyamaya ilişkin Teknik Açıklama	DOK. NO.: REDE114037
		TARİH: 22.11.2011
		REV. NO.: Rev. 3
		SAYFA : 4/14

1. Giriş

Bu şartname TCDD elektrikli lokomotifinin iç ve dış kısımlarının boyanması sürecinde uygulanacaktır.

2. Uygulama Standartları

Yolcu taşıyan trenlerin tasarımındaki ve yapımındaki yangın önlemleri için uygulama esasları BS6853

3. Teknik Açıklamalar

3.1. Genel

Yüklenici ekipman üzerinde boya kullanması durumunda Demiryolu Aracı Performans Şartnamesine riayet edecektir.

Müşteri tarafından aksi yönde bir onay verilmediği müddetçe tüm metal yüzeyler bu dokümanda açıklanan şekilde hazırlanacak ve boyanacaktır. Fiberglas Destekli Polyester (bundan böyle FRP olarak anılacaktır) de bu dokümanda belirtilen şekilde boyanacak olup, boyanmış sistem malzemeyle uyumlu olacaktır.

Tel ve kablo, Hortumlar, güç rezistörü, ısı aktarım yüzeyi, bağlantı ve bağlayıcı iplik boyanmayacaktır. Fakat ısı aktarım yüzeyinin malzemesi yumuşak çelikse, silikon boyayla boyanmalıdır.

Bütün boyama malzemeleri yüksek kaliteli, korozyona, ufalanmaya ve solmaya dayanıklı bir tesviye sistemi oluşturacak ve cila seviyesini koruyacaktır.


Üst kaplamanın kullanım ömrü normal kullanım koşulunda genellikle 10 yıl, alt kaplamanın (Astar) kullanım ömrü de normal kullanım koşulunda 20 yılın altındadır.

3.2. Boya

Tüm boyama malzemeleri yüksek kaliteli, korozyona, ufalanmaya ve solmaya dayanıklı bir finisaj sistemi oluşturacak ve cila seviyesini koruyacaktır. Aşındırıcı sıvılara ya da temizleme çözeltilerine maruz kalan alanlar bu sıvılara karşı dirençli kaplamalarla korunacaktır. Ekipman mahfazalarının iç yüzeyleri astarlanacak ve bir kat beyaz yalıtıcı vernikle ya da bir kat beyaz emaye boyayla kaplanacaktır. Bütün boyalar imalatçının sızdırmaz kaplarında tedarik edilecek, bu kaplar üzerindeki etiketlerde şu ibareler açıkça görünür olacaktır:

- İmalatçının ismi.
- Marka ismi ve spesifikasyon tipi.
- Astar, arakat boya ya da son kat.
- İç ya da dış kullanım.
- Renk.
- Parti numarası ve imalat tarihi.
- Tehlike Kategorisi.

Boya aşırı ısıya maruz kalmayacağı sızdırmaz kaplarda depolanacaktır. Depo, boyanın

	Boyamaya ilişkin Teknik Açıklama	DOK. NO.: REDE114037
		TARİH: 22.11.2011
		REV. NO.: Rev. 3
		SAYFA : 5/14

hiçbir şekilde zarar görmeyeceği sıcaklıkta olacaktır. İmalatçı tarafından tavsiye edilen bütün özel depolama koşullarına uyulacaktır.

Kapların üzerinde belirtilen “raf ömrü” süresince ya da imalat tarihinden sonraki 12 ay içinde kullanılmayan (hangisi daha kısaysa) boyalar yenisiyle değiştirilecektir.

Yüzeyin Hazırlanması

Bütün kir, yağ ve benzeri maddelerin giderilmesi için yüzeyler iyice temizlenecek ve kabuk atan tüm kısımlar uzaklaştırılacaktır.

Püskürtmeli temizlik bu dokümana uygun şekilde gerçekleştirilecektir. Aşındırıcı üzerinde kir bulunmayacaktır. Püskürtmeyle temizlenen yüzeyin maksimum şiddeti (en üst noktadan dip noktaya) 0,1 mm’yi aşmayacaktır. Yüzeyler püskürtmeyle temizlenmelerinden sonraki 8 saat boyunca korunacaktır.

Mekanik temizleme güç tahrikli aletlerle, örneğin kazıyıcı zımpara diskleriyle vs. gerçekleştirilecek, daha sonra bütün kopmuş malzemenin yok edilmesi için çelik telle fırçalama yapılacaktır. Döner telli fırçaların uzun süre uygulanması vasıtasıyla metalin aşırı cilalanmasından kaçınılacaktır. Yüzeyler püskürtmeyle temizlenmelerinden sonraki 4 saat boyunca korunacaktır.

3.3. Astar Kaplama

Temizlenmelerinden sonraki 8 saat içinde yüzeyler astar kaplanacaktır. Tüm yüzeyler tamamıyla yağdan arındırılacak ve onaylanmış bir astar boyanın uygulanmasından önce toz ve kir içermeyecektir. Eğer temizlenen yüzey kötüleşerek belirtilmiş standardın altına düşerse, etkilenen alanlar yeniden temizlenecektir.

Kuru filmin kalınlığı genellikle 50 mikron olacaktır. Hasarlı yüzeyler yeniden temizlenecektir, fakat müşteri kabul ettiği takdirde küçük alanlar fırçayla boya uygulanarak rötuşlanabilir.


3.4. Boyanın uygulanması

Boya imalatçının talimatlarına uygun şekilde sürülecektir. Normalde tiner kullanılmayacaktır. Tiner kullanılacaksa, imalatçı tarafından tavsiye edilen tipte ve miktarda olacak ve aşırı miktarda kullanımın engellenmesi için önlemler alınacaktır. Boya uygulandığı zaman dokusu tamamıyla homojen yapıda olmalı ve kurumuş filmin pürüzsüz ve eşit renkli olması için parçacıklardan arınmış olmalıdır.

Boyama işleminin tamamı kalifiye boyacılar tarafından yetkin kişilerin nezaretinde gerçekleştirilecektir.

Boyama işlemi yalnızca müşterinin uygun olduğunu düşündüğü ve suyun boyanacak yüzeyin üzerinde yoğunlaşması ihtimali olmayan hava koşullarında yürütülecektir.

İşin yapılacağı lokasyonda hava sıcaklığı 7°C’nin altında ise boyama işlemi gerçekleştirilmeyecektir. Boyanacak tüm yüzeylerin boya uygulama işlemi esnasında tamamıyla nemden arındırılmış olması gerekmektedir. Bağıl nem %90’ı aştığı zaman ya da kaplanacak yüzeyin sıcaklığı çiy noktasına göre 30°C’den fazla değilse hiçbir boyama yapılmayacaktır. Uygulamadan sonra hava koşullarından olumsuz etkilenecek bütün boyalar

	Boyamaya ilişkin Teknik Açıklama	DOK. NO.: REDE114037
		TARİH: 22.11.2011
		REV. NO.: Rev. 3
		SAYFA : 6/14

Yüklenici tarafından tamir edilecektir.

Müşteri tarafından aksi öngörülmedikçe her bir boya katı benzer renge ve eşit kalınlığa sahip sürekli bir film oluşturacak şekilde uygulanacaktır. İlk astar katı kuruduktan sonra kenarlara, köşelere, yarıklara vs. fırçayla astar katına benzer bir bileşime, fakat farklı bir renk tonuna sahip boya kullanılarak fazladan bir boya katı uygulanacaktır. Sonraki katlar tanımlanma için farklı tonlara sahip olacaktır ve her bir kat sonraki bir katın uygulanmasından önce iyice kurumuş olacaktır.

İlk ara kat temiz, kuru, sağlam, astarlı bir yüzeye uygulanacak ve sonraki katın uygulanmasından önce her bir kat iyice kurumuş olacaktır.

Son kat tamamlandıktan sonra yüzeyde akmalar, çökmeler, fırça izleri vs. olmamasını sağlamak için dikkatle uygulanacaktır.

Her halükarda herhangi bir şekilde zarar görmüş ya da bozulmuş herhangi bir kat bir sonraki katın uygulanmasından önce tamir edilecektir.

Kuru boya filmi kalınlığı aygıtlar kullanılarak ölçülecektir.

Belirtilen kuru film kalınlığını elde etmek için Yüklenici boya imalatçısı tarafından verilen kaplama oranının elde edilecek bu kalınlığı mümkün kılmasını temin edecektir.

Kontrol etmek için ıslak film kalınlığı ölçüleri kullanılabilir fakat bunların kuru film kalınlığını tahmin etmek için bir yöntem olarak kullanılmalarına izin verilmez.

3.5. Hasarlı yüzeylerin tamir edilmesi


Zarar görmüş boyalı yüzeyler çıplak malzeme kalıncaya kadar temizlenecek, zarar görmemiş boyanın kenarları bir kazıyıcıyla/zımparayla düzleştirilecektir.

Ardından ayrıntılı bir şekilde belirlenmiş boyama sistemleri yeniden uygulanacak ve yeni boya mevcut boyayla etkilenen kısmın bütün çevresinde en az 50 mm'e kadar kapatacaktır.

3.6. Test ve muayene

Yüklenici kuru film kalınlığı ölçümleri ve boyanmış yüzeylerin ekipmanla elektriksel muayenesini yapacak ve burada belirtilmiş gereksinimlerle uyumlu olmasını sağlamak için yeniden boyayacak ve tamirat yapacaktır.

Tamir edilmiş ve yeniden boyanmış alanlar yeteri kadar kuruduktan sonra, Yüklenici tam boya sisteminin bütünlüğünü müşteri tarafından onaylanmış bir metodoloji kullanarak test edecektir. Mikron cinsinden belirtilen boyama kalınlığı onaylanmış, manyetik tipte bir kuru film kalınlığı ölçüsüyle ölçülecektir. Boya sistemindeki kesintiler ve boşluklar onaylanmış, düşük gerilimli, ıslak sünger tipinde bir detektörle tespit edilecektir. Performans Şartnamesinin bütün gereksinimleri karşılanıncaya kadar gereksinimlere uygun olmayan bütün boya yüzeyleri yeniden boyanacak, tamir edilecek ve yeniden muayene edilecektir.

	Boyamaya ilişkin Teknik Açıklama	DOK. NO.: REDE114037
		TARİH: 22.11.2011
		REV. NO.: Rev. 3
		SAYFA : 7/14

3.7. Yangın Performansı

Araç gövdesi ve makine odası iç boyası aşağıdaki BS6853 taleplerini karşılamalıdır.

(4.4, 4.11, 4.12, 4.14)

PARAMETRE	TEST METODU	KRİTER
Tutuşabilirlik	BS476 Pt6	$i1 < 6$, $l < 12$
	BS476 Pt7	Sınıf 1 165mm(1.5dk), 165mm(10dk)
DumanYoğunluğu	BS6853 Ek D.8.4 Panel testi	A0 (açık) < 4.2, A0 (kapalı) < 6.3
Toksosite	BS6853 Ek B	R < 1.6

4. Her bir Bileşen için Boyanın Uygulanması

4.1. Şasi Altı (Merkez eşik, destek, Uç eşik, Enine kiriş ve Dirsek)


Proses	No.	Boya Tipi	Ortalama D.F.T (µm)	Bir Sonraki Adıma kadar Aralık (HR)	Açıklamalar
Yüzey Hazırlık	1.	Kum püskürterek pas, Yağ ve kıymıkları temizleyin (SIS Sa 2 – 2 ½)		MAKS. 8	
Astar Kat	2.	Epoksi Astar	40~80	MIN. 6	
Son Kat	3.	Üretan Üst Kat	40~80	MIN. 10	

4.2. Destek Gizli Kısım

Proses	No.	Boya Tipi	Ortalama D.F.T (µm)	Bir Sonraki Adıma kadar Aralık (HR)	Açıklamalar
Yüzey	1.	Yağı temizleyin Kalın pası da telli fırçayla giderin			
Astar Kat	2	Poliüretan ya da Epoksi primer	40~60	4~18	

4.3. Vagon Gövdesinin Dışı (Kabin, Yan, Uç ve çatı)

Proses	No.	Boya Tipi	Ortalama D.F.T (µm)	Bir Sonraki Adıma kadar Aralık (HR)	Açıklamalar
Yüzey Hazırlık	1.	Kum püskürterek pas, Yağ ve kıymıkları temizleyin (SIS Sa 2 – 2 ½)		MAKS. 8	
Astar Kat	2.	Epoksi Astar	40~80	MIN. 6	

	Boyamaya ilişkin Teknik Açıklama		DOK. NO.: REDE114037
			TARİH: 22.11.2011
			REV. NO.: Rev. 3
			SAYFA : 8/14

Macun Doldurma	3.	Astar Boya	Ort. 1,500 (Maks.) Nokta : 3,500 (Maks.)	MIN. 4	Taşlandıktan sonra
Taşlama	4.				Kuru Zımparalama No:100~220 Zımpara Kağıdı
Ara Kat	5.	Poliüretan	80~150	MIN. 10	
Perdahlama	6.				Kuru Zımparalama 1) No:220 2) #320 Zımpara Kağıdı
Rötuş Boyası	7.	Poliüretan	3~10	MIN. 10	çıplak metal alan
Son Kat	8.	Üretan Üst Kat	40~80	MIN. 10	

4.4. Vagon Gövdesinin İçi (Yan, çatı ve Uç)

Proses	No.	Boya Tipi	Ortalama D.F.T (µm)	Bir Sonraki Adıma kadar Aralık (HR)	Açıklamalar
Yüzey Hazırlık	1.	Kum püskürterek pas, Yağ ve kıymıkları temizleyin (SIS Sa 2 – 2 ½)		MAKS. 8	
Astar Kat	2.	Epoksi Astar	40~80	MIN. 6	
Son Kat1	3.	Üretan Üst Kat	40~80	MIN. 10	

* NOT:


1. Renk : kabin içi RAL7047, Makine odası içi RAL7032

4.5. Gizli kısım (Sadece düşük karbonlu çelik)

Proses	No.	Boya Tipi	Ortalama D.F.T (µm)	Bir Sonraki Adıma kadar Aralık (HR)	Açıklamalar
Yüzey Hazırlık	1.	Kum püskürterek pas, Yağ ve kıymıkları temizleyin (SIS Sa 2 – 2 ½)		MAKS. 8	
Astar Kat	2.	çinko Bakımından Zenngin Astar	30~50	MIN. 6	

4.6. Şasi altı, çatı ve makine odası için mekanik ekipmanlar

Önemli bileşenler imalatçının kendi standartlarına göre uygulanacaktır. Önemli bileşenler şunlarla kısıtlıdır: Motor ve ek parçaları, Şanzıman ve ek parçaları, soğutma cihazı ve aksesuarları, Kuplör cihazı, APU cihazı ve aksesuarları ve fren ekipmanı.

	Boyamaya ilişkin Teknik Açıklama	DOK. NO.: REDE114037
		TARİH: 22.11.2011
		REV. NO.: Rev. 3
		SAYFA : 9/14

4.7. Rezervuar Deposu (Dış Kısım)

Proses	No.	Boya Tipi	Ortalama D.F.T (µm)	Bir Sonraki Adıma kadar Aralık (HR)	Açıklamalar
Yüzey Hazırlık	1.	Kum püskürterek pas, Yağ ve kıymıkları temizleyin (SIS Sa 2 – 2 ½)		MAKS. 8	
Astar Kat	2.	Epoksi Astar	40~80	MIN. 6	
Son Kat1	3.	Üretan Üst Kat	40~80	MIN. 10	

4.8. Boru

Proses	No.	Boya Tipi	Ortalama D.F.T (µm)	Bir Sonraki Adıma kadar Aralık (HR)	Açıklamalar
Yüzey Hazırlık	1.	Kum püskürterek pas, Yağ ve kıymıkları temizleyin (SIS Sa 2 – 2 ½)		MAKS. 8	
Astar Kat	2.	Epoksi Astar	40~80	MIN. 6	
Son Kat1	3.	Üretan Üst Kat	40~80	MIN. 10	

Not: Paslanmaz çelik ve bakır borular boyanmayacaktır.


4.9. Boji ve boji parçaları

Proses	No.	Boya Tipi	Ortalama D.F.T (µm)	Bir Sonraki Adıma kadar Aralık (HR)	Açıklamalar
Yüzey Hazırlık	1.	Kum püskürterek pas, Yağ ve kıymıkları temizleyin (SIS Sa 2 – 2 ½)		MAKS. 8	Kum püskürtme uygulanmaz Aks
Astar Kat	2.	Epoksi Astar	40~80	MIN. 6	
Son Kat1	3.	Üretan Üst Kat	40~80	MIN. 10	Renk: RAL7046 Tele Gri

Not:

Astar ve son kat boya aşağıdakiler hariç açıktaki bütün alanlara uygulanacaktır:

- (1) Yalnızca astar uygulanacak: çizimde özel olarak gösterilmiş alanlar hariç bütün işlenmiş yüzler.
- (2) Astar ve son kat uygulanmayacak: çizimde özel olarak gösterilmiş alanlar. (Lastik parçalar, Toprak yastığı, Ayar layneri, Bağlantı parçaları vs.)
- (3) İşlevsel bileşenlerin alt yüklenicinin boyama şartnamesine uygun olarak kaplanmasına izin verilir. (Süspansiyon parçaları, amortisör, tekerlek ve aks, hareket dişlisi, vs.)

	Boyamaya ilişkin Teknik Açıklama	DOK. NO.: REDE114037
		TARİH: 22.11.2011
		REV. NO.: Rev. 3
		SAYFA : 10/14

4.10. Döşeme Altındaki Kutular (Tel tesisatı kutusu, Valf kutusu, Muayene kapağı vs.)

Proses	No.	Boya Tipi	Ortalama D.F.T (µm)	Bir Sonraki Adıma kadar Aralık (HR)	Açıklamalar
Yüzey Hazırlık	1.	Kum püskürterek pas, Yağ ve kıymıkları temizleyin (SIS Sa 2 – 2 ½)		MAKS. 8	
Astar Kat	2.	Epoksi Astar	40~80	MIN. 6	
Macun Doldurma	3.	Astar Boya	1,000 (Maks.)	MIN. 4	
Taşılama	4.	-	-	-	Kuru Zımparalama No:100~220 Zımpara Kağıdı
Son Kat	5.	Üretan Üst Kat	25~30	MIN. 10	Renk: RAL7046 Tele Gri

Not: Paslanmaz çelik kutu olması durumunda şu şekilde işlem görecektir,

- (1) Temizleme solventi ya da kumla temizleme işlemiyle toz, yağ ve kirden arındırılacak.
- (2) Cüruf, kurum vs kaynak sonrası asitle temizlenecektir.

4.11. Gövde Çeliği ve Makinist Kumanda Masası kapağı.


Proses	No.	Boya Tipi	Ortalama D.F.T (µm)	Bir Sonraki Adıma kadar Aralık (HR)	Açıklamalar
Yüzey Hazırlık	1.	Kum püskürterek pas, Yağ ve kıymıkları temizleyin Ya da asitle temizleme (SIS Sa 2 – 2 ½)		MAKS. 8	
Astar Kat	2.	Epoksi Astar	40~80	MIN. 6	
Son Kat	3.	Üretan Üst Kat	40~80	MIN. 10	Renk: RAL9005

4.12. Kutular, ekipmanlar, makine odası iç paneli & makinist kabini.

Proses	No.	Boya Tipi	Ortalama D.F.T (µm)	Bir Sonraki Adıma kadar Aralık (HR)	Açıklamalar
Yüzey Hazırlık	1.	Kum püskürterek pas, Yağ ve kıymıkları temizleyin Ya da asitle temizleme (SIS Sa 2 – 2 ½)		MAKS. 8	
Astar Kat	2.	Epoksi Astar	40~80	MIN. 6	
Son Kat	3.	Üretan Üst Kat	40~80	MIN. 10	

Not: 1. Paslanmaz çelik kutu olması durumunda şu şekilde işlem görecektir,

- (1) Temizleme solventi ya da kumla temizleme işlemiyle toz, yağ ve kirden arındırılacak.
- (2) Cüruf, kurum vs kaynak sonrası asitle temizlenecektir.
2. Renk: kabin içi RAL7047, Makine odası içi RAL7032


	Boyamaya ilişkin Teknik Açıklama	DOK. NO.: REDE114037
		TARİH: 22.11.2011
		REV. NO.: Rev. 3
		SAYFA : 11/14

4.13. Makinist Kabininin Burnu (F.R.P)

Proses	No.	Boya Tipi	Ortalama D.F.T (µm)	Bir Sonraki Adıma kadar Aralık (HR)	Açıklamalar
Yüzey Hazırlık	1.	Yüzeydeki çentikleri ve iğne deliklerini giderin. Yüzey cilalama, kurutma (Zımpara kağıdı # 80) Yüzeyi macunla doldurma.			
Astar Kat	2.	Epoksi Astar	50~60	12~24	2 kere boyama Kuruma koşulu 80°C x 20dk/1 sefer
Rötuş macunu ve cilalama	3.	Astar Boya	1000 (Maks.)	MIN. 6	Zımpara kağıdıyla cilalama #220 ~ 320
Yüzey katı	4.	Poliüretan	50~60	12~24	1 kere boyama Kuruma koşulu 80°C x 30dk
Perdahlama	5.				Zımpara kağıdıyla cilalama #220 ~ 320
Son Kat1	6.	Akrilik poliüretan emaye	50~60	12~24	2 kere boyama Kuruma koşulu 80°C x 20dk/1 sefer
Son Kat2	7.	Akrilik poliüretan emaye	20~30	8 veya daha fazla	1 kere boyama Kuruma koşulu 80°C x 20dk

4.14. Makinist masası (F.R.P)


Proses	No.	Boya Tipi	Ortalama D.F.T (µm)	Bir Sonraki Adıma kadar Aralık (HR)	Açıklamalar
Yüzey Hazırlık	1.				8 veya daha az
Astar Kat	2.	Epoksi Astar	50~60	8~16	İlk boyamadan sonra 20~30 dakika bekleyin, sonra yine boyayın
Macun doldurma	3.	Astar Boya	1000 (Maks.)	6 veya daha fazla	
Düzeltilme Boyası	4.	Astar Boya	0,5 veya daha az	6 veya daha fazla	
Perdahlama	5.				Kuru zımparalama No:220~320 zımpara kağıdı
Yüzey katı	6.	Poliüretan	50~60	12~24	1 kere boyama Kuruma koşulu 80°C x 30dk
Düzeltilme Boyası	7.	Astar Boya	0,5 veya daha az	6 veya daha fazla	Pim deliğini giderme
Perdahlama	8.				Kuru zımparalama No:220~320 zımpara kağıdı
Son kat	9.	Üretan Üst Kat	25~30	8~24	Makinist masasının kapağının dış yüzeyi için kabartma, siyah, yarı yansıma Renk: RAL7040

	Boyamaya ilişkin Teknik Açıklama	DOK. NO.: REDE114037
		TARİH: 22.11.2011
		REV. NO.: Rev. 3
		SAYFA : 12/14


Renkler

Renkler RAL, NCS ve UN'den alınır. Bir son kat RAL, NCS ve UN kodunda uygun biçimde açıklanamadığı zaman bir örnek hazır bulundurulacaktır. Son kat renkleri müşterinin onayına tabidir.

Bileşenler (boyanmış kalemler)	Alt katman	Son kat (Renk)	Açıklamalar
1. Dış			
1) Vagon gövdesi			
a. Çatı	Çelik	Siyah mavi RAL 5004	
b. Çatı köşesi (Üst taraf)	Çelik	Sülfür sarısı RAL 1016	
c. Yan	Çelik	Açık gri RAL7035	
d. Pencere çevresi	Çelik	Tele gri RAL 7046	
e. Yan Metin ("TCDD")	Çelik	Sülfür sarısı RAL 1016	Boyandıktan sonra renki bant uygulanacaktır.
f. Yan alt	Çelik	Tele gri RAL 7046	
2) Şasi altı			
a. Şasi altı alt kısım	Çelik	Tele gri RAL 7046	
b. Çapraz kesit	Çelik	Tele gri RAL 7046	
c. Eşik (Yan ve Uç)	Çelik	Tele gri RAL 7046	
3) Kabin			
a. Burun Çatı ve Pencere kenarı	FRP	Siyah mavi RAL 5004	
b) Burun Ön Kısım (pencere altı)	FRP	Açık gri RAL7035	
c. Burun Yan Kısım	FRP	Sülfür sarısı RAL 1016	
d. Ön (lambalar arası)	Çelik	Açık gri RAL7035	
e. Yan kısım (lamba etrafı)	Çelik	Sülfür sarısı RAL 1016	
f. Alt (Kuplör yeri, Basamak)	Çelik	Tele gri RAL 7046	
4) Çatı Kaplaması	Çelik	Siyah mavi RAL 5004	
5) Şasi Altı ekipmanı			
a. Davarkovan	Çelik	RAL7046	
b. Ön kapak	Çelik	RAL7046	
c. Kumlama kutusu	Çelik	RAL7046	

	Boyamaya ilişkin Teknik Açıklama	DOK. NO.: REDE114037
		TARİH: 22.11.2011
		REV. NO.: Rev. 3
		SAYFA : 13/14

Bileşenler (boyanmış kalemler)	Alt katman	Son kat (Renk)	Açıklamalar
d. Batarya kutusu	Paslanmaz çelik	Boyanmaz	
e. Soğutma borusu	Paslanmaz çelik	RAL1003	MTR ve soğutma kulesi arasında
f. Kablo borusu	Paslanmaz çelik	Boyanmaz	
g. 1P Jumper Plug Junction Box, Receptacle & Dummy	AL	RAL7023	Alt tedarikçinin boyama şartnamesine göre
6) Çatı ekipmanlar			
a. Pantograf		RAL5004	
b.Hava borusu	Paslanmaz çelik	Boyanmaz	
2. İç Kısım (Makinist Kabini)			
1) Kabin İç çerçeve & ekipmanları			
a. İç çerçeve	Çelik	RAL7047	
b. İç Paneller (Ön, Yan, Arka, Bölme)	AL	RAL7047	
c. Makinist masası gövdesi (Masa Paneli dahil)	AL/FRP	RAL7040 (Üst Panel) RAL9005 (Kumanda masası gövdesi & çeliği)	Kabartma
d. Makinist Masası işletim elemanları	Montaj	RAL9017	Alt tedarikçinin boyama şartnamesine göre
e. Markalama paneli ve işletim elemanları sembolleri	Çelik/AL	RAL9005	
f. Marking and symbols of operating elements in the driver's desk	-	RAL9003	
g. Makinist Koltuk İskeleti	Çelik	RAL9005	
h. Elektrik dolabı	AL	RAL7047	
i. Kabin yan kapı paneli			
- Dış Yüzey	AL	Açık gri RAL7035	
- İç Yüzey	AL	RAL7047	
j. Makine odası kapı paneli			
- Makine odası yan Yüzey	AL	RAL7032	
- Kabin yan Yüzey	AL	RAL7047	
k. Pencere çerçevesi	AL	RAL9005	
2) Makine odası ekipmanları			
a. İç çerçeve	Çelik	RAL7032	

	Boyamaya ilişkin Teknik Açıklama	DOK. NO.: REDE114037
		TARİH: 22.11.2011
		REV. NO.: Rev. 3
		SAYFA : 14/14

Bileşenler (boyanmış kalemler)	Alt katman	Son kat (Renk)	Açıklamalar
b.Hava kompresörü		RAL9005	Alt tedarikçinin boyama şartnamesine göre
c. Hava kurutucu		Boyalmaz (Anotlanmış)	
d. Fren Paneli		Boyalmaz (Anotlanmış)	
e. Modül çerçevesi	Çelik	RAL7032	
f. Hava borusu	Paslanmaz çelik/ Bakır	Boyalmaz	
g. Soğutma borusu	Paslanmaz çelik	RAL5015	C/I ve soğutma kulesi arasında
h. Kablo kanalı	AL	Boyalmaz (Anotlanmış)	
i. Kablo borusu	Paslanmaz çelik	Boyalmaz	
3. Boji			
- Boji Şasisi	SMA490B	Tele gri RAL 7046	

* NOT:

1. ATüm renk örnekleri (5 parça) onay için TCDD'ye sunulmalıdır.
2. Cila Seviyesi : İç kısım "kabartma" hariç %50±10 (kabartma boya 20'den azdır)
dış kısım %70'in üzerinde.
3. Açıklanmamış bileşenlerin rengi tedarikçi mallarının orijinal rengine göre belirlenir.

*. Kısaltmalar

- 1) FRP – Fiberglas Takviyeli Plastik
- 2) STS – Paslanmaz Çelik
- 3) AL– Alüminyum
- 4) Belt – Renk Bandı