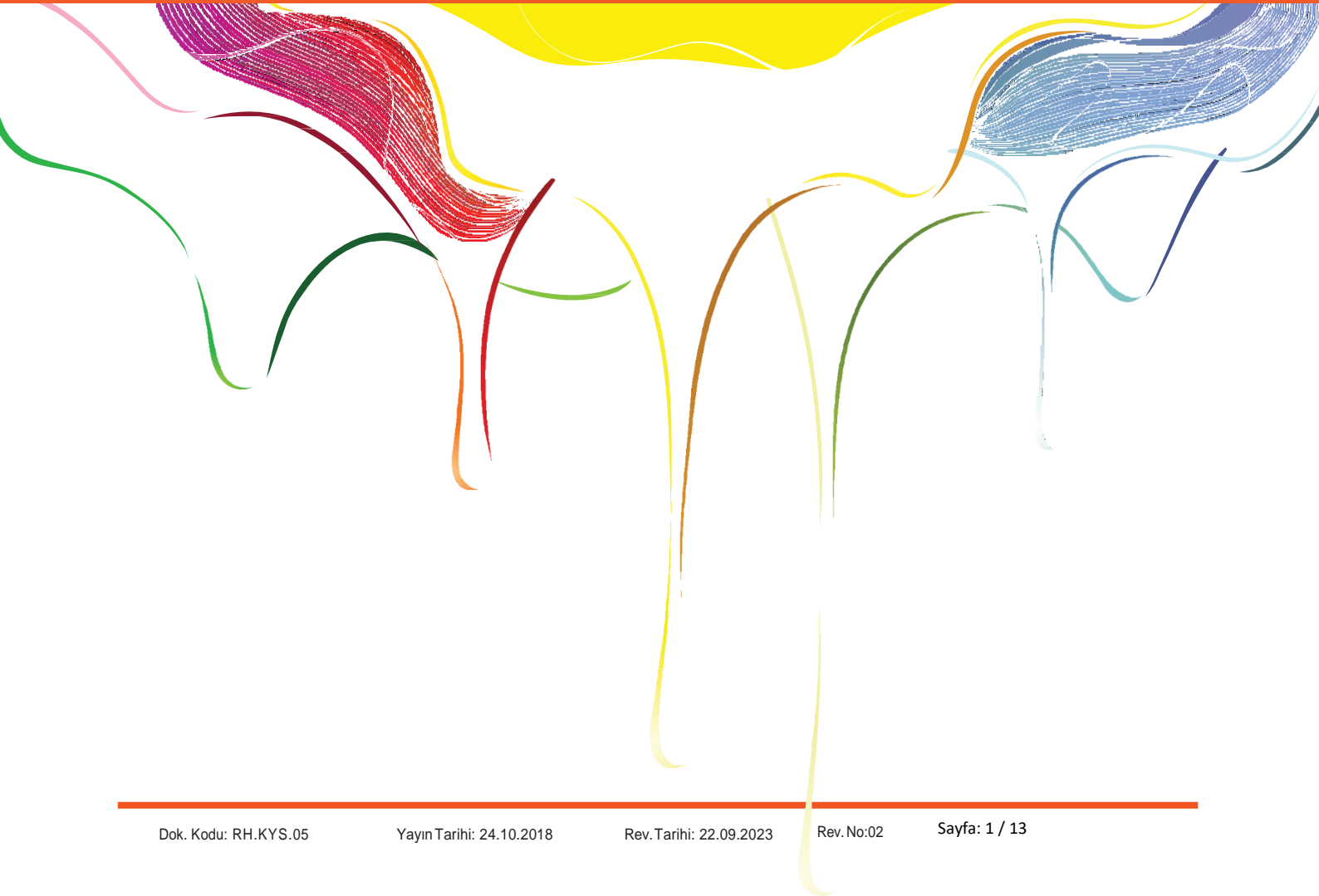




Sandviç Panel Renk ve Boya Tipi Detayları



1. Boya ve Kaplama Özellikleri

Gıda güvenliği ve anti bakteriyel boyaların dayanım süreleri polyester boya dayanım süreleri ile aynı değerlendirilmelidir. Anti bakteriyel veya gıda güvenliği boyaların üretiminde ağır metaller kullanılmaz. Tüm boya çeşitlerinin garantileri verilmektedir fakat garantiler çevresel koşullar, coğrafik lokasyon ve uygulamaya bağlı olduğu için her projede garanti süreleri değişebilmektedir.

1.1. Boya Tipleri

1.1.1. Polyester Boyalar

Renk ve parlaklık seçenekleri fazla, aşınma, korozyon, nem ve darbe dayanımı iyi olan, metal yüzey üzerine en az 20 mikron kalınlığında uygulanan, polyester esaslı esnek boyadır.

Maliyetinin uygun olması, renk ve parlaklık seçeneklerinin fazla olması, kolay ulaşılabilirliği nedeniyle en çok kullanılan boya cinsidir. Boya cinsleri arasında en basit baz boyadır.

Korozyon, aşınma, UV ve kimyasallara dayanımı diğer boya cinslerine göre daha düşüktür. Aynı zamanda boyanan bobinler farklı zamanlarda üretimi yapıldığında ve farklı zamanlarda farklı cephelerde montajı yapıldığında ton ve parlaklık farklılıkları gösterir. Bu durum renk ve parlaklık dayanımının düşük olduğunun ispatıdır ve koyu renkli panellerde bariz izlenir.

Polyester boya reçinelerine ilaveler ile kimyasal ve mekanik dayanımları artırılabilir (High Duple Polyester). Fakat maliyeti de aynı oranda artan yüksek dayanımlı polyester boyalar maliyet nedeniyle fazla tercih edilmemektedir.

1.1.2. PVDF Boyalar

En yüksek renk ve parlaklık haslığına sahip olan, kimyasal dayanımı yüksek, metal yüzey üzerine en az 25 mikron kalınlığında uygulanan, polivinil diflorür esaslı boyadır.

Polyester boyaya nazaran kimyasal ve mekanik dayanımı daha yüksek boyalardır.

UV dayanımı mükemmel olan renk solmasına karşı en uzun dayanan boya cinsidir. UV 'si yüksek olan bölgelerde tercih edilmelidir. Kimyasallara, leke ve kirlere karşı en dayanıklı boyadır. Yüksek parlaklıktadır. Çizilmelere ve korozyona karşı dayanımları plastisol boyaya göre düşük olmasına rağmen iyidir. Maliyeti yüksek olduğu için genelde prestijli binalarda tercih edilir.

1.1.3. Plastisol Boyalar

Renk ve parlaklık haslığı düşük olmasına rağmen, korozyon ve nem dayanımı çok yüksek olan, gıda maddelerine zararlı etkisi olmayan, metal yüzey üzerine en az 100 mikron kalınlığında uygulanan, plastisol (PVC) esaslı boyadır.

Korozyon dayanımı en yüksek olan kaplama/boyama türüdür. Desenli üretilebilmesi plastisol kaplamaların estetik açıdan da tercih edilmesine sebeptir.

UV ve kimyasal dayanımı PVDF'e göre düşük olmasına rağmen iyidir. Bölge ve iklim şartlarına bağlı olarak aşınma ve renk solmaları görülebilir.

Korozyon dayanımı nedeniyle bol yağışlı bölgelerde ve eğimi az olan çatılarda tercih edilmelidir. Yüzey sıcaklığı 80°C'nin üzerine çıkabilecek ortamlarda kullanılmamalıdır.

1.1.4. Poliüretan Boyalar

Poliamid takviyesiyle çok yüksek çizilme ve sürtünme direncine sahip, korozyon dirençleri, renk ve parlaklık haslıkları yüksek, kolay şekillendirilebilir, en az 20 mikron kalınlığında düz ve desenli olarak uygulanabilen boyadır.

UV, darbelere ve korozyona karşı polyesterden daha yüksek dayanım gösteren bir boya cinsidir. Özellikle yüksek binalarda (h=20m ve üstü) tercih edilmelidir.

Çizilmeye dayanımı yüksek olan poliüretan boyalar polyester boyalardan daha estetik ve maliyet olarak yüksek boyalardır.

1.1.5. Film

PVC filmler darbe ve kimyasal dayanımı yüksek kaplamalardır. UV'ye karşı çok hassastır. Renk solmalarına karşı dayanımı çok azdır. Farklı renk ve desenlerde üretildiği için genelde estetik, görselliği için tercih edilir.

1.2. Boya ve Kaplamaların Özelliklerinin Karşılaştırılması

Çizelge 1 —Boya ve Kaplama Özelliklerinin Karşılaştırılması

Boya Tipi	Kod	Uygulama Kalınlık	Kimyasal Dayanım	UV Dayanımı	Darbe Dayanımı	Korozyon Dayanımı	Nem Dayanımı	Renk Farklılık Stabilitesi	ASM Dayanımı	Isı Dayanımı (max./min/°C)
Polyester	PES	20-25	**	*	***	**	***	***	***	90/-30
High Double Polyester	HDP	20-25	***	**	***	**	****	****	****	90/-30
Polyviniliden Fluorid	PVDF	20-27	****	*****	***	****	*****	*****	*****	80/-40
Polyurethane	PUR	25	****	***	***	****	****	***	***	80/-40
Kloroid Polyviniliden Plastisol	PVC(P)	100-200	*****	****	****	*****	****	**	****	70/-40
Film	PVC	100-200	*****	*	*****	*****	****	**	****	70/-40

***** Mükemmel, **** Çok İyi, *** İyi, ** Orta, * Zayıf

2. Çevresel Şartlara Göre Seçilecek Boya Tipleri

Çizelge 2 - Çevresel Şartlara Göre Seçilecek Boya Tipleri

BOYA TİPİ	DIŞ ORTAM					İÇ ORTAM				SOĞUK ODALAR	
	KIRSAL	KENTSEL	ENDÜSTRİYEL	KIYI BÖLGESİ		<25% °C	25-50 °C	25-50 °C	YOĞUŞMA	- 20 °C (MAKS.)	- 30 °C (MAKS.)
				5 - 15 KM	< 5 KM						
							< 80%	< 80%			
POLYESTER SP	**	**	*	**	*	***	***	**	**	**	**
POLÜRETAN PUR-PA	***	***	**	**	**	***	***	***	***	**	**
PVDF	***	****	****	***	**	***	***	**	***	***	**
PLASTİSOL (P)	***	****	***	****	***	****	***	***	****	***	**
PVC Lamine	**	***	**	***	**	****	****	***	****	****	***

**** Çok İyi, *** İyi, ** Orta, * Zayıf

3. Korozyon ve UV Dayanımlarına Göre Boya Tipleri

Çizelge 3 – Korozyon ve UV Dayanımlarına Göre Boya Tipleri

Boya Tipleri		Korozyon Dayanımı	UV Dayanımı
Polyester	PE	RC3	RUV2
Polyviniliden Fluorid	PVDF	RC4	RUV4
Kloroid Polyviniliden Plastik	PVC	RC4	RUV2
Polyurethane	PUR	RC3	RUV3

4. Bölgelere Göre UV Dayanım Kategorisi

Çizelge 4 – Bölgelere Göre UV Dayanım Kategorisi

RUV2	Kuzey yarım küre 45° Enlemin kuzeyindeki bölgeler ile 900 m'den yüksek olmayan yerler.
RUV3	Kuzey Yarım kürede 45° enlemin güneyindeki , 37° enlemin kuzeyindeki bölgeler ile 900 m'den yüksek olmayan yerler.
RUV4	Kuzey Yarım Kürede 37° enlemin güneyindeki bölgeler ile 900 m'den yüksek olan her yer.

Ankara 390 57' kuzey enlemi arasında yer alır. Rakımın bölgelere göre, 790 m-1.150 m arasında ve kirlilik seviyesi yüksektir. UV dayanımının ve kirlenmeye karşı direncinin yüksek olması özelliğinden dolayı dış metalde, PVDF ve açık renk kategorisindeki boya türlerinin kullanılması önerilir.

5. Ilıman Bir İklim Tipik Ortam Örnekleri

Çizelge 5 – Ilıman İklim Tipik Ortam Özellikleri

	Dış Ortam	İç Ortam
C1 - Çok Düşük	-	Temiz atmosfer ile ısıtılan binalarda, örneğin ofisler, mağazalar, okullar, oteller.
C2 - Düşük	Kirliliği düşük seviyede olan atmosferler. (Çoğunlukla kırsal alanlar.)	Yoğuşma olabilir neredeyse ısıtılmamış binalar, örneğin depolar, spor salonları.
C3 - Orta	Kentsel ve endüstriyel atmosferler, orta kükürt dioksit kirliliği. (Düşük tuzluluk ile kıyı alanı.)	Yüksek nem ve hava kirliliği örneğin yemek odaları üretim- işleme tesisleri, çamaşırhaneler, bira fabrikaları, mandıralar.
C4 - Yüksek	Sanayi alanları. (Orta tuzluluk ile kıyı alanı.)	Kimyasal tesisler, yüzme havuzları, sahil, gemi ve tersane.
C5 - I - Çok Yüksek	Yüksek nem ve agresif atmosfer ile sanayi alanları.	Neredeyse sürekli yoğunlaşma ve yüksek kirlilik olan binalar veya alanlar.
C5 - M - Çok Yüksek	Yüksek tuzluluk ile kıyı ve deniz alanları.	Neredeyse sürekli yoğunlaşma ve yüksek kirlilik olan binalar veya alanlar.

6. Renk Grupları ve Renk Kodları

Çizelge 6 – Renk Grupları ve Renk Kodları

Renk Grupları	RAL Kodları
Grup 1 - Çok Açık Renkler	9001 - 9002 – 9003 – 9010 - 9016
Grup 2 - Açık Renkler	1000 – 1001 - 1002 - 1003 - 1004 – 1013 - 1014 - 1015 – 1016 - 1017 – 1018 - 1019 - 1021 – 1023 - 1028 - 1033 - 1035 - 2000 - 2003 – 2004 2008 – 2011 – 2012 - 5012 - 5015 – 5018 - 5024 6018 – 6019 - 6021 – 6027 - 6033 – 6034 - 7000 – 7035 - 7037 - 7038 - 7040 – 7047 – 9018 - 9022
Grup 3 - Koyu Renkler	3000 - 3002 - 3003 - 3005 - 3011 - 3013 - 5002 - 5005 - 5009 - 5010 - 5011 - 5022 - 6000 6003 - 6005 - 6011 - 6020 - 6029 - 7015 - 7016 - 7022 - 7024 - 7026 - 7031 - 7043 - 8011 - 8012 - 8014 - 8016 - 8017 - 8019 - 8022 - 8023 - 9004 - 9005 - 9006 - 9007 - 9017

Çizelge 7 – Metalik ve Fosforlu Renk Kodları

UYARI: Metalik ve fosforlu renklerde ton farklılıkları ve metalde deformasyon sıklıkla yaşanan problemlerin başında gelmektedir.	
Metalik Renkler	RAL 9006 - RAL 9007
Fosforlu Renkler	RAL 1026 - RAL 2005 - RAL 2007 - RAL 3024 - RAL 3026

7. Koyu Renk Grubu Paneller İçin Şartlar

Panel dış yüzeyinde koyu renk grubundaki bir renk seçilmiş ise deformasyonu en aza indirmek için aşağıdaki şartlara uyulması gerekmektedir;

Panelin montajının yapılacağı konstrüksiyonun; yatay ve düşey doğrultuda hatasız olması gerekmektedir. Panel montajını yapacak ekibin tecrübeli, montaj kurallarına ve kaldırma, indirme kurallarına uygun hareket etmesi gerekmektedir.

Panel ve konstrüksiyona uygun vida ve ekipmanı seçmeli, uygun tork ile montajı yapılmalıdır.

Projeyi iyi değerlendirip; statik tablolara (yük taşıma tabloları) uygun panel ve metal kalınlığı seçilmelidir.

Parti bazlı sevk edilen panellerde, boyada ton farkı olmaması açısından aynı parti üretiminin aynı cephede montajı yapılmalı, üretim tarihi – özel uyarı etiketlerine montaj sırasında dikkat edilmelidir.

Çatı ve cephe panellerinde, panel boyları için “Renk Gruplarına Göre Panel Boyları” tablosu esas alınmalıdır.

Termal stresi en aza indirmek için montaj yapılacağı günkü hava sıcaklığı minimum +10 °C ve üstü olmalıdır.

Cephe panelleri tek açıklık sistemi ile monte edilmelidir.

Sandviç paneller uzun ömürlü ürünlerdir. Bu nedenle fabrikadan çıktığında her ne kadar tamamen düz olsa da zaman içerisinde değişik (yük taşıma, rüzgar, basınç, iç-dış sıcaklık farkı vb) etkenlere maruz kalabilmektedir. İşte bu etkenler, flat- düz yüzeyde deformasyona, yüzey düzgünlüğünün kaybolmasına sebep olabilmektedir. Bu nedenle de tüm bu şartlar yerine getirilmiş olsa dahi; koyu renk grubunda olan dış yüzeylerde homojen düzgünlüğü Panelsan garanti etmez ve sorumluluk almaz.

Çizelge 6-7 harici renkler için Panelsan Teknik ekibi ile değerlendirme yapılmalıdır.

8. Sıcaklık Etkisi

TS EN 14509 standardına göre değişken etkiler olarak iklimsel etkiler (örneğin, panelin iki yüzeyi arasındaki sıcaklık farkı gibi) belirtilmiştir.

İlgili standarda göre; Dış hava sıcaklığı T1 ile iç taraftaki sıcaklık T2 arasındaki farktan kaynaklanan sıcaklık gradyanları değişken etkilerdir.

Avrupa kıtasında, enleme, deniz seviyesinden yükseklik ve denize olan mesafeye bağlı olarak, dört farklı en düşük kış sıcaklık değeri (T1) kullanılır: 0°C, -10°C, -20°C, -30°C. Üzerinde kardan bir katman olan çatı panellerinin dış yüzey sıcaklığı 0°C'dir.

Dış yüzeyin T1 sıcaklığı, yüzeyin rengi ve yansıtılabilirliğine bağlı olarak en yüksek bir yaz sıcaklığına sahiptir. Nihai sınır durumu için en düşük seviyede alınan ve kullanılabilirlik hesapları için uygun olan T1 değerleri aşağıdaki gibi alınabilir:

(i)	Çok açık renkler	$R_G = 75-90$	$T1 = +55^\circ\text{C}$
(ii)	Açık renkler	$R_G = 40-74$	$T1 = +65^\circ\text{C}$
(iii)	Koyu renkler	$R_G = 8-39$	$T1 = +80^\circ\text{C}$

Burada R_G : magnezyumoksit = %100 iken yansıtma derecesidir.

İç ve dış sıcaklıklar arasındaki en büyük fark kurulum esnasında yükselebilir.

İlgili standarttan da görüldüğü üzere, koyu renkli paneller, gece gündüz arasında bazı durumlarda ~80°C'lik bir sıcaklık farkına maruz kalabileceği için, açık renkli panellerden daha çok termal yüke maruz kalır ve deforme olur. Koyu renk grubu güneş enerjisini ve radyasyonu daha çok emeceği için; iç ve dış metal sıcaklık farkı oluşacak ve dış yüzeyde sacda genleşme oluşacağı için büzülmeler ortaya çıkacaktır. Dış ve iç sıcaklıklar arasındaki en büyük fark kurulum esnasında yükselebilir. Bu nedenle koyu renklere sahip sandviç panellerin düşük sıcaklıklarda montajı, mevsim geçişlerinde termal yükün yapı üzerindeki etkilerini artırır. Koyu renk boyalı paneller kullanılacak ise bina dizaynı termal yükü hesaba katarak projelendirilmelidir. Panelsan dış yüzeyde oluşacak bu deformelerin sorumluluğunu almaz ve garanti etmez.

9. Renk Tonu Farkı Kriterleri

Üretim sırasında dikkat edilen renk farkı değerleri Çizelge 6'da belirtilmektedir. Ancak tüm bu değerlerle birlikte, binanın aynı tarafının aynı koşullara maruz kalması sürecinde, boya/renk görünümünün yavaş, kademeli ve düzenli olarak değişeceğini kabul etmek gerekir.

Çizelge 8 – Renk Tonu Farkı Kabul Toleransları

RENK FARKI KABUL TOLERANSLARI	
Çatı Ürünlerinde Üst Sac (Dış Yüzey)	$\Delta E: 1,70 + 0,20$
Çatı Ürünlerinde Alt Sac (İç Yüzey)	$\Delta E: 1,50 + 0,20$
Cephe Ürünlerinde Üst Sac (Dış Yüzey)	$\Delta E: 1,20 + 0,20$
Cephe Ürünlerinde Alt Sac (İç Yüzey)	$\Delta E: 1,30 + 0,20$

Not: ΔE ; numune ile ölçülen malzeme renkleri arasındaki toplam renk farkını ifade eder.

İnsan gözü, bakan gözün hassasiyeti, rengin açık-koyu olması, parlak-mat olması, çevredeki ışığın kuvvetine bağlı olarak değişmekle birlikte yaklaşık $\Delta E = 2,0$ ve üzeri fark edebilmektedir.

10. Renk Gruplarına Göre Panel Boyları

Renk gruplarına göre panel boyu değerlendirmelerine TS 13902 Standardında yer verilmiştir.

Çizelge 9 – Renk Gruplarına Göre Önerilen Panel Boyları

Renk Gruplarına Göre Önerilen Panel Boyları				
Yalıtım	Panel Cinsi	Renk Grupları		
		Grup 1 / Çok Açık Renkler	Grup 2 / Açık Renkler	Grup 3 / Koyu Renkler
PUR -PIR	GV-DV Cephe	10.00m	8.00 m	6.00m
	Soğuk Oda Cephe	12.00m	12.00m	6.00m
	Çatı	13.50m	13.50m	10.00m
Taşyünü-Camyünü / MW	GV-DV Cephe	10.00m	8.00m	6.00m
	Çatı	12.00m	11.00m	9.00m
EPS	GV-DV Cephe	10.00m	9.00m	6.00m
	Çatı	13.00m	11.00m	9.00m

Koyu renk boyalı paneller, gece/gündüz arasında oluşan sıcaklık farkına maruz kalabileceği için, açık renk boyalı panellerden daha çok termal yüke maruz kalır ve panel yüzeylerinde şekil değişikliği oluşur. Koyu renk grubu boyalar güneş enerjisini ve radyasyonu daha çok emeceği için iç ve dış metal sıcaklık farkı oluşacak ve dış yüzeydeki metalde uzamalar veya kısaltmalar ortaya çıkacaktır. Bu şekil değişikliğini önlemek için panellerin Çizelge 9'da belirtilen boylardan daha uzun olmaması önerilir.

RAL numarası 9001 - 9002 – 9003 – 9010 – 9016 çok açık renk olarak;

RAL numarası 1000, 1001, 1002, 1003, 1004, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1021, 1023, 1028, 1033, 1035, 2000, 2003, 2008, 2011, 2012, 5012, 5015, 5018, 5024, 6018, 6019, 6021, 6027, 6034, 7035, 7038, 7040, 7047, 9018 olan renkler açık renkler olarak, bunun dışında kalan renkler ise koyu renkler olarak kabul edilir.

Boya firmalarının kullandığı bir diğer parametre L = açıklıktır (lightness).

Genel olarak; $L \leq 40$ koyu, $40 < L < 75$ arası orta açık, $L > 75$ ise açık renk olarak tanımlanmıştır.

11. Renk Gruplarına Göre Katman Bilgileri

RAL Renkleri			Önerilen Katman Bilgisi
RAL 1000		Green beige	2 katman
RAL 1001		Beige	2 katman
RAL 1002		Sand yellow	2 katman
RAL 1003		Signal yellow	2 katman
RAL 1004		Golden yellow	3 katman (vernük)
RAL 1005		Honey yellow	3 katman (vernük)
RAL 1006		Maize yellow	2 katman
RAL 1007		Daffodil yellow	2 katman
RAL 1011		Brown beige	2 katman
RAL 1012		Lemon yellow	2 katman
RAL 1013		Oyster white	2 katman
RAL 1014		Ivory	2 katman
RAL 1015		Light ivory	2 katman
RAL 1016		Sulfur yellow	2 katman
RAL 1017		Saffron yellow	2 katman
RAL 1018		Zinc yellow	2 katman
RAL 1019		Grey beige	2 katman
RAL 1020		Olive yellow	2 katman
RAL 1021		Rape yellow	2 katman
RAL 1023		traffic yellow	2 katman
RAL 1024		Ochre yellow	2 katman
RAL 1027		Curry	2 katman
RAL 1028		Melon yellow	3 katman (vernük)
RAL 1032		Broom yellow	3 katman (vernük)
RAL 1033		Dahlia yellow	3 katman (vernük)
RAL 1034		Pastel yellow	2 katman
RAL 1035		Pearl beige	2 katman
RAL 1036		Pearl gold	2 katman
RAL 1037		Sun yellow	2 katman
RAL 2000		Yellow orange	3 katman (vernük)
RAL 2001		Red orange	3 katman (vernük)
RAL 2002		Vermillion	3 katman (vernük)
RAL 2003		Pastel orange	3 katman (vernük)
RAL 2004		Pure orange	3 katman (vernük)
RAL 2008		Bright red orange	3 katman (vernük)
RAL 2009		traffic orange	eşlenemez
RAL 2010		Signal orange	3 katman (vernük)

RAL Renkleri			Önerilen Katman Bilgisi
RAL 2011		Deep orange	3 katman (vernük)
RAL 2012		Salmon orange	3 katman (vernük)
RAL 2013		Pearl orange	3 katman (vernük)
RAL 3000		Flame red	3 katman (vernük)
RAL 3001		Signal red	3 katman (vernük)
RAL 3002		Carmine red	3 katman (vernük)
RAL 3003		Ruby red	3 katman (vernük)
RAL 3004		Purple red	3 katman (vernük)
RAL 3005		Wine red	2 katman
RAL 3007		Black red	2 katman
RAL 3009		Oxide red	2 katman
RAL 3011		Brown red	2 katman
RAL 3012		Beige red	2 katman
RAL 3013		Tomato red	3 katman (vernük)
RAL 3014		Antique pink	eşlenemez
RAL 3015		Light pink	3 katman (vernük)
RAL 3016		Coral red	2 katman
RAL 3017		Rose	eşlenemez
RAL 3018		Strawberry red	eşlenemez
RAL 3020		traffic red	3 katman (vernük)
RAL 3022		Salmon pink	3 katman (vernük)
RAL 3027		Raspberry red	eşlenemez
RAL 3028		Pure red	3 katman (vernük)
RAL 3031		Orient red	3 katman (vernük)
RAL 3032		Pearl ruby red	3 katman (vernük)
RAL 3033		Pearl pink	3 katman (vernük)
RAL 4001		Red lilac	3 katman (vernük)
RAL 4002		Red violet	3 katman (vernük)
RAL 4003		Heather violet	eşlenemez
RAL 4004		Claret violet	eşlenemez
RAL 4005		Blue lilac	3 katman (vernük)
RAL 4006		Traffic purple	3 katman (vernük)
RAL 4007		Purple violet	3 katman (vernük)
RAL 4008		Signal violet	3 katman (vernük)
RAL 4009		Pastel violet	2 katman
RAL 4010		Telemagenta	eşlenemez
RAL 4011		Pearl violet	3 katman (vernük)
RAL 4012		Pearl blackberry	3 katman (vernük)

RAL Renkleri		Önerilen Katman Bilgisi
RAL 5000	Violet blue	2 katman
RAL 5001	Green blue	2 katman
RAL 5002	Ultramarine blue	3 katman (bazkat)
RAL 5003	Sapphire blue	2 katman
RAL 5004	Black blue	3 katman (bazkat)
RAL 5005	Signal blue	2 katman
RAL 5007	Brilliant blue	2 katman
RAL 5008	Grey blue	2 katman
RAL 5009	Azure blue	2 katman
RAL 5010	Gentian blue	2 katman
RAL 5011	Steel blue	2 katman
RAL 5012	Light blue	2 katman
RAL 5013	Cobalt blue	2 katman
RAL 5014	Pigeon blue	2 katman
RAL 5015	Sky blue	2 katman
RAL 5017	traffic blue	2 katman
RAL 5018	Turquoise blue	2 katman
RAL 5019	Capri blue	2 katman
RAL 5020	Ocean blue	2 katman
RAL 5021	Water blue	2 katman
RAL 5022	Night blue	3 katman (bazkat)
RAL 5023	Distant blue	2 katman
RAL 5024	Pastel blue	2 katman
RAL 5025	Pearl Gentian blue	3 katman (vernük)
RAL 5026	Pearl night blue	3 katman (bazkat)
RAL 6000	Patina green	2 katman
RAL 6001	Emerald green	2 katman
RAL 6002	Leaf green	2 katman
RAL 6003	olive green	2 katman
RAL 6004	Blue green	2 katman
RAL 6005	Moss green	2 katman
RAL 6006	Grey olive	2 katman
RAL 6007	Bottle green	2 katman
RAL 6008	Brown green	2 katman
RAL 6009	Fire green	2 katman
RAL 6010	Grass green	2 katman
RAL 6011	Reseda green	2 katman
RAL 6012	Black green	2 katman
RAL 6013	Reed green	2 katman
RAL 6014	Yellow olive	2 katman

RAL Renkleri		Önerilen Katman Bilgisi
RAL 6015	Black olive	2 katman
RAL 6016	Turquoise green	2 katman
RAL 6017	May green	2 katman
RAL 6018	Yellow green	2 katman
RAL 6019	pastel green	2 katman
RAL 6020	Chrome green	2 katman
RAL 6021	Pale green	2 katman
RAL 6022	Brown olive	2 katman
RAL 6024	Traffic green	2 katman
RAL 6025	Fern green	2 katman
RAL 6026	Opal green	2 katman
RAL 6027	Light green	2 katman
RAL 6028	Pine green	2 katman
RAL 6029	Mint green	2 katman
RAL 6032	Signal green	2 katman
RAL 6033	Mint turquoise	2 katman
RAL 6034	Pastel turquoise	2 katman
RAL 6035	Pearl green	3 katman (vernük)
RAL 6036	Pearl opal green	3 katman (vernük)
RAL 6037	Pure green	2 katman
RAL 7000	Squirrel grey	2 katman
RAL 7001	Silver grey	2 katman
RAL 7002	Olive grey	2 katman
RAL 7003	Moss grey	2 katman
RAL 7004	Signal grey	2 katman
RAL 7005	Mouse grey	2 katman
RAL 7006	Beige grey	2 katman
RAL 7008	Khaki grey	2 katman
RAL 7009	Green grey	2 katman
RAL 7010	Tarpaulin grey	2 katman
RAL 7011	Iron grey	2 katman
RAL 7012	Basalt grey	2 katman
RAL 7013	Stone grey olive	2 katman
RAL 7015	Slate grey	2 katman
RAL 7016	Anthracite grey	2 katman
RAL 7021	Black grey	2 katman
RAL 7022	Umbrä grey	2 katman
RAL 7023	Concrete grey	2 katman
RAL 7024	Graphite grey	2 katman
RAL 7026	Granite grey	2 katman

RAL Renkleri			Önerilen Katman Bilgisi
RAL 7030		Stone grey	2 katman
RAL 7031		Blue grey	2 katman
RAL 7032		Pebble grey	2 katman
RAL 7033		Cement grey	2 katman
RAL 7034		Yellow grey	2 katman
RAL 7035		Light grey	2 katman
RAL 7036		Platinum grey	2 katman
RAL 7037		Dusty grey	2 katman
RAL 7038		Agate grey	2 katman
RAL 7039		Quartz grey	2 katman
RAL 7040		Window grey	2 katman
RAL 7042		Traffic grey A	2 katman
RAL 7043		Traffic grey B	2 katman
RAL 7044		Silk grey	2 katman
RAL 7045		Telegrey 1	2 katman
RAL 7046		Telegrey 2	2 katman
RAL 7047		Telegrey 4	2 katman
RAL 7048		Pearl mouse grey	2 katman
RAL 8000		Green brown	2 katman
RAL 8001		Ochre brown	2 katman
RAL 8002		Signal brown	2 katman
RAL 8003		Clay brown	2 katman
RAL 8004		Copper brown	2 katman
RAL 8007		Fawn brown	2 katman
RAL 8008		Olive brown	2 katman
RAL 8011		Nut brown	2 katman
RAL 8012		Red brown	2 katman
RAL 8014		Sepia brown	2 katman
RAL 8015		Chestnut brown	2 katman
RAL 8016		Mahogany brown	2 katman
RAL 8017		Chocolate brown	2 katman
RAL 8019		Grey brown	2 katman
RAL 8022		Black brown	2 katman
RAL 8023		Orange brown	2 katman
RAL 8024		Beige brown	2 katman
RAL 8025		Pale brown	2 katman
RAL 8028		Terra brown	2 katman
RAL 8029		Pearl copper	3 katman (bazkat)
RAL 9001		Cream	2 katman
RAL 9002		Grey white	2 katman

RAL Renkleri			Önerilen Katman Bilgisi
RAL 9003		Signal white	2 katman
RAL 9004		Signal black	2 katman
RAL 9005		Jet black	2 katman
RAL 9006		White aluminium	2 katman
RAL 9007		Grey aluminium	2 katman
RAL 9010		Pure white	2 katman
RAL 9011		Graphite black	2 katman
RAL 9016		Traffic white	2 katman
RAL 9017		Traffic black	2 katman
RAL 9018		Papyrus white	2 katman
RAL 9022		Pearl light grey	2 katman
RAL 9023		Pearl dark grey	2 katman