

# ISO 12944:2018

Uygulayıcılar ve Şartname Sağlayıcılar için  
ana deęişikliklerin özeti



### **Bu kitapçık hakkında**

Bu kitapçık uygulayıcıları ve şartname belirleyecilerini ilgilendiren ISO 12944 standardındaki temel değişiklikleri özetlemektedir. Hali hazırda ISO 12944'ü bilenler ve kullananlar için hızlı bir kaynak rehber olarak hazırlanmıştır.

### **ISO 12944 standardı hakkında**

ISO 12944 standardı çeliğın korozyondan boya ile korunması konusunda temel uluslararası standartlardan birisidir. Profesyonelele boya sistemleri seçimi ve uygulanması konusunda rehberlik eder ve çok çeşitli konum ve endüstrilerde çelik yapılar ve ekipmanlar için yeterli korozyon koruması sağlanmasına yardımcı olur.

ISO 12944'ün ilk baskısı 1998 yılında yayımlandı. Son revizyonlarda standartta çeşitli değişiklikler yapıldı. Ayrıca, açık denizlerde yer alan yapılar için boya sistemleri üzerine yeni bir bölüm (Bölüm 9) eklendi.

Hempel veya ISO 12944 standardındaki boya sistemlerimiz hakkında daha fazla bilgi almak için, lütfen [www.hempel.com.tr](http://www.hempel.com.tr) adresini ziyaret ediniz.

# ISO 12944

## ISO 12944-9 bölümünden oluşuyor:

Bölüm 1: Genel Bilgiler

Bölüm 2: Çevrenin sınıflandırılması

Bölüm 3: Tasarım ölçütleri

Bölüm 4: Yüzey tipleri ve yüzey hazırlama yöntemleri

Bölüm 5: Koruyucu boya sistemleri

Bölüm 6: Laboratuvar performans testi yöntemleri\*

Bölüm 7: Boya işleminin uygulanması ve denetimi

Bölüm 8: Yeni Uygulama ve Bakım için Şartname Hazırlanması\*

Bölüm 9: Açık deniz yapılarının boyanması (ISO 20340, ISO 12944'ün içine alındı)

2018'de eklendi

\*Son revizyonda Bölüm 6 ve 8'de yapılan değişiklikler, şartname hazırlayanlar ve uygulayıcılarla ilgili görülmemiş ve dolayısıyla bu kitapçığa alınmamıştır.

# Bölüm 1: Genel Bilgiler

Bölüm 1 standart için genel çerçeveyi, terminolojiyi ve tanımları verir. Ayrıca bir boya sisteminin ne kadar süre koruma sağlamasının beklendiğini belirleyen dayanım şemasını da içerir.

Dayanım şeması	Eski	YENİ
Düşük dayanım (L)	2 yıldan 5 yıla	7 yıla kadar
Orta dayanım (M)	5 yıldan 15 yıla	7–15 yıl
Yüksek dayanım (H)	> 15 yıl	15–25 yıl
YENİ Çok yüksek dayanım (VH)	–	> 25 yıl

# Bölüm 2: Çevrenin sınıflandırılması

Bölüm 2 korozyon kategorilerini kapsar. İki ana kategori vardır: Atmosferik koşullar ve sualtı koşulları

## Korozyon kategorileri – Atmosferik koşullar

Bugün

C1 – Çok düşük



C2 – Düşük



C3 – Orta



C4 – Yüksek



C5-I – Çok yüksek  
Endüstriyel

C5-M – Çok yüksek  
Deniz

YENİ

C5-M ve C5-I birleştirildi.  
C5 artık karadaki yapılar için geçerli.

C5 – Çok yüksek

YENİ

CX – Aşırı

Yeni CX Aşırı kategorisi Bölüm 9'da belirtildiği gibi açık deniz yapıları içindir.

# Bölüm 2: Çevrenin sınıflandırılması

## Yeni ve değiştirilmiş korozyon kategorileri – Atmosferik koşullar

Birim yüzeyde kütle kaybı/kalınlık kaybı (maruz kalmanın ilk yılından sonra)				
Korozyon kategorisi	Düşük karbonlu çelik		Çinko	
	Kütle kaybı g/m <sup>2</sup>	Kalınlık kaybı mm	Kütle kaybı g/m <sup>2</sup>	Kalınlık kaybı mm
C5 Çok yüksek	> 650'den 1.500'e	> 80'den 200'e	> 30'dan 60'a	> 4,2'den 8,4'e
<b>YENİ</b> CX Aşırı	> 1.500'den 5.500'e	> 200'den 700'e	> 60'dan 180'e	> 8,4'den 25'e



C5 ve CX arasında belirgin farklar

# Bölüm 2: Çevrenin sınıflandırılması

## Korozyon kategorileri – Sualtı koşulları

Eski

Im 1 – Tatlı su

Im 2 – Deniz suyu veya tuzlu su

Im 3 – Toprak

YENİ

Im 4 – Deniz suyu veya tuzlu su

Bölüm 2’de tanımlanıyor ve Bölüm 5 ve 6’da anlatılıyor

Bölüm 2’de tanımlanıyor ve Bölüm 9’da anlatılıyor (Açık deniz)

# Bölüm 3: Tasarım ölçütleri

Bölüm 3 boya sisteminin doğru kullanımı için en iyi yapısal dizaynın nasıl yaratılacağını değerlendirir.

**YENİ** C4, C5 ve CX, aynı zamanda Im1, Im2, Im3 ve Im4 için yüksek ve çok yüksek dayanım durumunda yüzey hazırlık derecesi P3\* (EN ISO 8501-3) olmalıdır.

*\*P3 = Çok kapsamlı yüzey hazırlığı: Yüzey belirgin görülebilir kusurlardan arındırılmıştır*



Çelik üreticisinin sorumluluğundadır





# Bölüm 4: Yüzey tipleri ve yüzey hazırlama yöntemleri

Bölüm 4 boya sisteminin en iyi performansı için gerekli olan yüzeyleri ve önışlem yöntemlerini tanımlar.

**YENİ** Temel olarak editoryal değişiklikler, metin kısaltıldı

Yüzey hazırlığı olarak alevle temizleme çıkarıldı

Yüzey hazırlığı olarak kimyasal işlemler eklendi

Yüksek ve ultra yüksek basınçlı suyla temizleme netleştirildi

EN ISO 8501, Bölüm 4 referans olarak verildi



# Bölüm 5: Koruyucu boya sistemleri

Bölüm 5 koruyucu boya sistemlerinin nasıl seçileceğini değerlendirir ve farklı çevreler ve farklı dayanım gereklilikleri için kılavuzu içerir.

**YENİ** Yeni dayanım kategorisi (Çok yüksek)

Yeni kuru film kalınlığı (DFT) değerleri

DFT bilgilendirici değil normatiftir

Tüm tablolar güncellenmiştir

# Bölüm 5: Koruyucu boya sistemleri

**YENİ**

Yeni dayanım kategorisi, yeni DFT değerleri

Dayanıklık		Düşük (l)			Orta (m)			Yüksek (h)		
Astar tipi		Çinko (R)	Çeşitli		Çinko (R)	Çeşitli		Çinko (R)	Çeşitli	
Astarın bağlayıcı tipi		ESI EP PUR	EP PUR ESI	AK AY	ESI EP PUR	EP PUR ESI	AK AY	ESI EP PUR	EP PUR ESI	AK AY
Diğer katların bağlayıcı tipi		EP PUR AY	EP PUR AY	AK AY	EP PUR AY	EP PUR AY	AK AY	EP PUR AY	EP PUR AY	AK AY
C2	MNOC	*			-	-	1	1	1	1
	NDFT	*			-	-	100	60	120	160
C3	MNOC	-	-	1	1	1	1	2	2	2
	NDFT	-	-	100	60	120	160	160	180	200
C4	MNOC	1	1	1	2	2	2	2	2	2
	NDFT	60	120	160	160	180	200	200	240	260
C5	MNOC	2	2	-	2	2	-	3	2	-
	NDFT	160	180	-	200	240	-	260	300	-

**YENİ** Çok yüksek (vh)

Çinko (R)	Çeşitli	
ESI EP PUR	EP PUR ESI	AK AY
EP PUR AY	EP PUR AY	AK AY
2	2	2
160	180	200
2	2	2
200	240	260
3	2	-
260	300	-
3	3	-
320	360	-

Dayanım ve korozyona bağlı olarak en az boya katının ve boya sisteminin NDFT'sinin özeti

# Bölüm 5: Koruyucu boya sistemleri

**YENİ** DFT bilgi verici değil **normatif**

- Yeni eklentiler konuldu ve aşağıdaki tanımlamalar yapıldı:
  - A ve B normatiftir** : mutlak uyulmalı
  - C'den G'ye bilgi vericidir** : Yalnızca uyum için
- Daldırma galvaniz ve metalize yüzeyler için boya sistemleri tabloları yoktur. Yalnızca muhtemel kullanımları için bazı tavsiyeler verilir.

# Bölüm 5: Koruyucu boya sistemleri

ISO 12944 gerekliliklerinden farklılık gösteren yenilikçi boya sistemleri için yeni bir bölüm eklenmiştir.



# Bölüm 7: Boya işleminin uygulanması ve denetimi

Bölüm 7 boya uygulamasının nasıl yapılacağını ve denetleneceğini tanımlar.

Kalınlık ölçüsü almak için ISO 19840 kullanılır

Referans alan sayısı azaltılmıştır

Yapının büyüklüğü (boyalı alan) m <sup>2</sup>	Tavsiye edilen en fazla referans alan sayısı	Referans alanın toplam alana tavsiye edilen en yüksek oranı, %
≤ 5.000	1	0,3
> 5.000 ≤ 10.000	2	0,3
> 10.000 ≤ 25.000	3	0,2
> 25.000 ≤ 50.000	4	0,15
> 50.000	5	0,1

# Bölüm 9: Açık deniz yapılarının boyanması

Bölüm 9 açık deniz yapıları ve ilişkili yapılar için koruyucu boya sistemleri ve laboratuvar test metotları üzerinedir. ISO 12944'te yeni bir bölümdür, ISO 20340 unsurlarını içine alarak yerine geçer.

## Eskisi ISO 20340

**YENİ** ISO 20340, yeni eklenen **Bölüm 9** olarak ISO 12944'ün bir parçası olmuştur.



# Bölüm 9: Açık deniz yapılarının boyanması

**YENİ** Atmosferik (CX) ve sualtı (Im4) koşulları için yeni korozyon kategorileri

	Püskürtme raspayla temizlenmiş karbon çeliği Sa 2½ ; yüzey profili: orta {G}					Sıcak daldırma galvaniz çelik veya çinkoyle metalize edilmiş çelik		
Çevrenin korozyon kategorisi	CX (açık deniz)		Sıçrama ve gelgit bölgeleri CX (açık deniz) ve Im4			Im4		CX (açık deniz)
İlk kat	Çinko (R)	Diğer astarlar	Çinko (R)	Diğer astarlar		Diğer astarlar		
NDFT (µm)	≥ 40	≥ 60	≥ 40	≥ 60	≥ 200	–	≥ 150	
En az kat sayısı	3	3	3	3	2	1	2	2
Boya sisteminin NDFT'si	≥ 280	≥ 350	≥ 450	≥ 450	≥ 600	≥ 800	≥ 350	≥ 200
ISO 4624, Method X (Mpa) ile uyumlu olarak belirlenmiş en düşük çekme testi değeri (yaşlandırma testi önce)	5	5	5	5	5	8	5	5

*Koruyucu boya sistemleri ve ilk performansları için en düşük gereklilikler*



# Bölüm 9: Açık deniz yapılarının boyanması

**YENİ**

Atmosferik koşullar (CX) ve gömülü alanlar (Im4) için yeni korozyon kategorileri – Laboratuvar testi gereklilikleri

Test	CX (açık deniz) korozyon kategori ortamı	CX (açık deniz) ve Im4 (sıçrama ve gelgit alanları) için birleştirilmiş korozyon kategorisi ortamı	Im4 korozyon kategori ortamı
Yaşlandırma direnci (periyodik test)	4.200 h	4.200 h	-
Katodik ayrışma	-	4.200 h	4.200 h
Deniz suyu daldırma	-	4.200 h	4.200 h

CX: 4.200 saat = 175 gün = 25 hafta\*

\*C5 çok yüksek: 2.688 saat = 112 gün = 16 hafta



## **Daha fazla bilgi için:**

İnternet sitemizde ([hempel.com.tr](http://hempel.com.tr)) Hempel hakkında detaylı bilgilere ulaşabilir, ISO broşürümüzü indirebilir, ISO hakkında 'Sık Sorulan Sorular'ı okuyabilir veya ISO 12944 standardında yapılan değişikliklerle ilgili online seminerimizi izleyebilirsiniz.



Hempel dünyanın önde gelen boya üreticilerinden birisi olarak 1915 yılından beri, dünyamızdaki varlıklarını korumaya ve esin kaynağı olmaya devam ediyor. Bugün 80 ülkede 5,500'den fazla çalışan ile endüstri, dekoratif, deniz, konteyner, sanayi ve yat pazarlarında güvenilir çözümler sunuyoruz.

Hempel, dünyanın her yerindeki kültürel, bilimsel ve yardım programlarını gururla destekleyen Hempel Vakfı'na aittir.

**Hempel Coatings**

**San. ve Tic. Ltd. Sti.**

Partaş Center Kat: 9  
Eski Üsküdar Caddesi  
Çayır yolu Sokak  
34752 İçerenköy İstanbul

Tel: +90 216 655 65 00

Faks: +90 0212 326 91 99

Email: [hempel.tr@hempel.com](mailto:hempel.tr@hempel.com)