

ISO 12944:2018

Sažetak glavnih izmjena za izvođače
AKZ radova i izrađivače specifikacija



O ovom priručniku

U ovom su priručniku sažete glavne izmjene standarda ISO 12944 (izmjene iz 2017. i 2018.) bitne za izvođače AKZ radova i izrađivače specifikacija. Osmišljen je kao kratki vodič za profesionalce koji već poznaju i primjenjuju standard ISO 12944.

O standardu ISO 12944

Standard ISO 12944 jedan je od glavnih međunarodnih standarda za zaštitu čelika od korozije premazima. Pomaže profesionalcima prilikom utvrđivanja odgovarajućeg sustava premaza i nanošenja premaza te pomaže u odgovarajućoj antikorozivnoj zaštiti čeličnih konstrukcija i opreme na različitim lokacijama i u različitim industrijama.

Prvo izdanje standarda ISO 12944 objavljeno je 1998. U posljednjim revizijama standard ISO 12944 izmijenjen je u mnogim dijelovima. Također mu je dodan novi dio (Dio 9.) koji se tiče konkretno sustava premaza za konstrukcije na offshore lokacijama.

Želite li saznati više o Hempelu ili našim sustavima premaza sukladno standardu ISO 12944, posjetite hempel.hr.

ISO 12944

Standard ISO 12944 podijeljen je u 9 dijelova:

Dio 1. – Opći uvod

Dio 2. – Klasifikacija okoliša

Dio 3. – Konstrukcijske značajke

Dio 4. – Vrste površina i priprema površina

Dio 5. – Zaštitni sustavi premaza

Dio 6. – Laboratorijske metode ispitivanje izvedbe*

Dio 7. – Radovi na bojenju i nadzor

Dio 8. – Izrada specifikacija za nove radove i održavanje*

Dio 9. – Bojenje offshore konstrukcija (ISO 20340 uklobljen u ISO 12944) **NOVO u 2018.**

* Izmjene u Dijelovima 6. i 8. tijekom posljednje revizije ne smatraju se bitnima za profesionalce u industriji premaza stoga nisu navedene u ovom priručniku.

Dio 1. – Opći uvod

Dio 1. bavi se okvirom, terminologijom i definicijama standarda te shemom trajnosti, odnosno očekivanim trajanjem sustava premaza.

Shema trajnosti sustava premaza

Prethodna verzija

NOVO

Niska trajnost (L)	od 2 do 5 godina	do 7 godina
Srednja trajnost (M)	od 5 do 15 godina	od 7 do 15 godina
Visoka trajnost (H)	> 15 godina	od 15 do 25 godina
NOVO Vrlo visoka trajnost (VH)	–	> 25 godina

Dio 2. – Klasifikacija okoliša

Dio 2. bavi se kategorijama korozivnosti. Postoje dvije glavne kategorije: atmosferski uvjeti i uvjeti uronjenosti (voda i tlo).

Kategorije korozivnosti – Atmosferski uvjeti

Danas

C1 – Vrlo niska



C2 – Niska



C3 – Srednja



C4 – Visoka



C5-I – Vrlo visoka industrija

C5-M – Vrlo visoka pomorstvo

NOVO

Kategorije C5-M i C5-I su ujedinjene.
C5 se sada odnosi na kopnene konstrukcije.

C5 – Vrlo visoka

NOVO

CX – Ekstremna

Nova Ekstremna kategorija CX odnosi se na konstrukcije offshore (kako je navedeno u Dijelu 9.).

Dio 2. – Klasifikacija okoliša

Nove i prilagođene kategorije korozivnosti – Atmosferski uvjeti

Gubitak mase po jedinici površine/gubitak debljine (nakon prve godine izloženosti)				
Kategorija korozivnosti	Niskouglični čelik		Cink	
	Gubitak mase g/m ²	Gubitak debljine mm	Gubitak mase g/m ²	Gubitak debljine mm
C5 Vrlo visoka	> 650 do 1,500	> 80 do 200	> 30 do 60	> 4.2 do 8.4
NOVO CX Ekstremna	> 1,500 do 5,500	> 200 do 700	> 60 do 180	> 8.4 do 25



Značajna razlika između C5 i CX

Dio 2. – Klasifikacija okoliša

Kategorije korozivnosti – Uvjeti uronjenosti

Prethodna verzija

Im 1 – Slatka voda

Im 2 – Morska ili boćata voda

Im 3 – Tlo

NOVO

Im 4 – Morska ili boćata voda

Utvrđeno u Dijelu 2., pojavljuje se u Dijelovima 5. i 6.

Utvrđeno u Dijelu 2., pojavljuje se u Dijelu 9. (Offshore)

Dio 3. – Konstrukcijske značajke

U Dijelu 3. razmatra se kako izraditi najbolji konstrukcijski nacrt za ispravnu uporabu sustava premaza.

NOVO

Stupanj pripreme mora biti **P3*** (EN ISO 8501-3) u slučaju visoke i vrlo visoke trajnosti za C4, C5 i CX, kao i za Im1, Im2, Im3 i Im4.

**P3 = Vrlo temeljita priprema – površina mora biti lišena značajnih vidljivih nesavršenosti*



Odgovornost proizvođača čeličnih konstrukcija



Dio 4. – Vrste površina i priprema površina

U Dijelu 4. opisuju se površine i metode predobrade kojima se postiže najbolja učinkovitost sustava premaza.

NOVO Uglavnom uredničke izmjene, tekst je skraćen.

Izbrisano je čišćenje plamenom kao metoda pripreme.

Dodana je kemijska obrada kao priprema površine.

Objašnjeno je čišćenje vodom pod visokim i vrlo visokim pritiskom.

Upućuje se na standard EN ISO 8501, Dio 4.



Dio 5. – Zaštitni sustavi premaza

U Dijelu 5. razmatra se kako odabrati zaštitne sustave premaza, a isti uključuje i smjernice za različite vrste okoliša i različite zahtjeve u pogledu trajnosti.

NOVO Nova kategorija trajnosti (vrlo visoka).

Nove vrijednosti debljine suhog filma (DFT).

DFT nije informativan već je propisan.

Sve su tablice ažurirane.

Dio 5. – Zaštitni sustavi premaza

NOVO Nova kategorija trajnosti; nove vrijednosti DFT-a.

Trajnost		Niska (l)			Srednja (m)			Visoka (h)			NOVO Vrlo visoka (vh)		
Vrsta zaštitnih pigmenata u temelju		Zn (R)	Različiti		Zn (R)	Različiti		Zn (R)	Različiti		Zn (R)	Različiti	
Vrsta veziva u temelju		ESI EP PUR	EP PUR ESI	AK AY	ESI EP PUR	EP PUR ESI	AK AY	ESI EP PUR	EP PUR ESI	AK AY	ESI EP PUR	EP PUR ESI	AK AY
Vrsta veziva sjedećih premaza		EP PUR AY	EP PUR AY	AK AY	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	–			
											2	2	2
											160	180	200
											2	2	2
											200	240	260
											3	2	–
											260	300	–
											3	3	–
											320	360	–

Sažetak minimalnog broja premaza i NDFT sustava premaza ovisno o trajnosti i korozivnosti

Dio 5. – Zaštitni sustavi premaza

NOVO DFT nije informativan već je propisan.

- Dodani su i definirani novi prilozi:
 - A i B** su propisani = obvezni
 - od C do G** su informativni = služe isključivo u orijentacijske svrhe
- Nema tablica za sustave premaza za pocinčane i metalizirane površine kod eksploatacije u uvjetima uronjenosti. Navedeno je samo nekoliko preporuka za njihovu moguću primjenu.

Dio 5. – Zaštitni sustavi premaza

Dodan je novi odjeljak koji se odnosi na uporabu novih i inovativnih sustava premaza koji odstupaju od zahtjeva standarda ISO 12944.



Dio 7. – Radovi na bojenju i nadzor

U Dijelu 7. opisuje se kako izvesti i nadgledati postupke premazivanja.

Primjena standarda ISO 19840 za mjerenje debljine
Smanjen broj referentnih površina

Veličina konstrukcije (obojene površine) m ²	Preporučeni maksimalan broj referentnih površina	Preporučeni maksimalan postotak referentnih površina u odnosu na ukupan %
≤ 5000	1	0,3
> 5000 ≤ 10000	2	0,3
> 10000 ≤ 25000	3	0,2
> 25000 ≤ 50000	4	0,15
> 50000	5	0,1

Dio 9. – Bojenje offshore konstrukcija

Dio 9. odnosi se na zaštitne sustave premaza i laboratorijske metode ispitivanja izvedbe offshore i srodnih konstrukcija. Riječ je o novom odjeljku standarda ISO 12944 u koji su ugrađeni elementi standarda ISO 20340 koji se zamjenjuje u cijelosti.

Bivši standard ISO 20340

NOVO ISO 20340 postaje dijelom standarda ISO 12944 u obliku novog **Dijela 9.**



Dio 9. – Bojenje offshore konstrukcija

NOVO Nove kategorije korozivnosti za atmosferske uvjete (CX) i uvjete uronjenosti (Im4)

Kategorija korozivnosti za okoliš	Ugljični čelik očišćen mlazom abraziva na Sa 2½; Površinski profil: srednji {G}					Toplo pocinčani čelik ili metalizacija na bazi cinka		
	CX (offshore)		Zona zapljuskivanja i plime CX (offshore) i Im4			Im4		CX (offshore)
Prvi premaz	Zn (R)	Ostali temelji	Zn (R)	Ostali temelji		Ostali temelji		
NDFT (µm)	≥ 40	≥ 60	≥ 40	≥ 60	≥ 200	–	≥ 150	
Minimalan broj premaza	3	3	3	3	2	1	2	2
NDFT sustava premaza (µm)	≥ 280	≥ 350	≥ 450	≥ 450	≥ 600	≥ 800	≥ 350	≥ 200
Minimalna vrijednost testa povlačenja (prije starenja) utvrđena sukladno standardu ISO 4624, Metoda X (Mpa)	5	5	5	5	5	8	5	5

Minimalni zahtjevi za zaštitne sustave premaza i njihova inicijalna izvedba

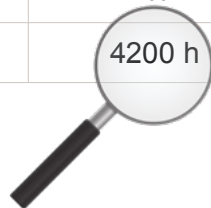
Dio 9. – Bojenje offshore konstrukcija

NOVO Nove kategorije korozivnosti za atmosferske uvjete (CX) i uvjete uronjenosti (Im4) – zahtjevi vezani uz laboratorijsko ispitivanje

Ispitivanje	Okoliš kategorije korozivnosti CX (offshore)	Okoliš kombinirane kategorije korozivnosti CX (offshore) i Im4 (zona zapljuskivanja i plime)	Okoliš kategorije korozivnosti Im4
Otpornost na starenje (cikličko ispitivanje starenja)	4200 h	4200 h	-
Cathodic disbonding	-	4200 h	4200 h
Uronjenost u morsku vodu	-	4200 h	4200 h

CX: 4200 sati = 175 dana = 25 tjedana*

*C5 vrlo visoka – 2688 sati = 112 dana = 16 tjedana



Ako želite znati više

Više o Hempelu saznajte na hempel.hr gdje također možete preuzeti našu ISO brošuru, pročitati pitanja i odgovore vezane uz ISO ili pogledati naš webinar o izmjenama standarda ISO 12944.



Od 1915. godine Hempel je svjetski vodeći specijalist za premaze, pružajući zaštitu i nadahnjujući svijet koji nas okružuje. Danas naših više od 5,500 zaposlenika u 80 zemalja nudi provjerena rješenja u segmentu zaštitnih premaza, dekorative, pomorstva, kontejnera, industrije i jahti.

Hempelova zaklada ponosni je vlasnik Hempela, a ona u svojem radu podupire kulturne, humanitarne i znanstvene projekte diljem svijeta.

Hempel d.o.o.
Novigradska 32
52470 Umag

Tel.: +385 52 741 777
Fax: +385 52 741 352
E-mail: umag@hempel.com