

Odabir odgovarajućeg sustava premaza

Smjernice za korozivnu zaštitu
u skladu sa ISO 12944



Uvod

Svrha ove studije je da vam pomogne da izvršite odabir najadekvatnijeg Hempelovog sustava premaza kako biste zaštitili vašu konstrukciju od korozije. Sve čelične površine, objekti i instalacije koje su izložene utjecaju atmosfere, one koje se nalaze u vodi ili u tlu podložne su utjecaju korozije te im je, stoga, potrebna zaštita od štetnog utjecaja korozije tokom njihova vijeka trajanja. U ovoj studiji naći ćete važne detalje o tehnologiji bojenja, kriterije odabira odgovarajućeg premaza i zahtjeve vezano za pripremu površine.

Ova studija izrađena je u skladu s posljednjim izdanjem međunarodnog standarda ISO 12944 "Boje i lakovi – Zaštita čeličnih konstrukcija primjenom zaštitnih sustava premaza" ("Paints and varnishes – Corrosion protection of steel structures by protective paint systems"). U ovoj studiji također možete naći Hempelove smjernice i preporuke vezano za tehnologiju zaštite upotrebom premaza.

Na kraju studije navedeni su generički sustavi premaza koje preporuča Hempel za različite vrste korozivnih okoliša.

Ovaj dokument sadrži seriju smjernica i predstavlja pregled izmjena standarda ISO 12944 te ni na koji način nije obavezujući. Ukoliko vam je potrebna konkretna informacija vezano za vaš projekt, molimo da se obratite našem tehničkom osoblju.





Sadržaj

1. Kako odabrati odgovarajući sustav premaza.....	6
a. Korozivnost okoliša	6
b. Vrsta površine koju treba zaštititi.....	8
c. Tražena trajnost sustava premaza	8
d. Planiranje postupka nanošenja boje	8
2. Priprema površine.....	10
2.1 Stupnjevi pripreme površine	10
A. Stupnjevi pripreme površine prema standardu ISO 8501-1	10
B. Stupnjevi pripreme površine nakon čišćenja vodom pod visokim pritiskom	12
2.2 Vrste površina	14
A. Čelične površine.....	14
a. Konstrukcija od golog čelika na koji prethodno nije nanesen nikakav zaštitni premaz	14
b. Čelična površina zaštićena s temeljnim premazom	15
c. Čelična površina pokrivena sustavom premaza koji iziskuje održavanje	16
B. Toplo pocinčane čelične, aluminijske površine i površine od nehrđajućeg čelika.....	16
a. Toplo pocinčani čelik.....	16
b. Aluminij i nehrđajući čelik.....	17
3. Zaštitne prevlake	18
3.1 Generičke vrste	18
3.2 Maksimalne temperature u eksploataciji	19
4. Identifikacija Hempelovih nijansi	20
5. Korisne definicije.....	21
a. Valovitost i distribucija filma boje	21
b. Veličina i oblik površine	21
c. Hrapavost površine podloge.....	21
d. Fizikalni gubici.....	21
6. Hempelovi sustavi premaza	22
Kategorija korozivnosti C2.....	23
Kategorija korozivnosti C3.....	24
Kategorija korozivnosti C4.....	27
Kategorija korozivnosti C5.....	31
Kategorija korozivnosti CX	35
Kategorija uronjenost	36
7. Napomene.....	38



1. Kako odabrati odgovarajući sustav premaza

Odabir odgovarajućeg sustava premaza za zaštitu od korozije uključuje čitav niz čimbenika koje valja uzeti u obzir kako bi se osiguralo najekonomičnije i tehnički najbolje rješenje. Za svaki projekt najbitniji čimbenici koje treba uzeti u razmatranje prije nego što se započne s odabirom zaštitnog premaza su sljedeći:

a. Korozivnost okoliša

Prilikom odabira sustava premaza od presudne je važnosti da se razrade uvjeti u kojima će konstrukcija, objekt ili instalacija raditi. Kako bi se ustanovio učinak korozivnosti okoliša, potrebno je uzeti u obzir sljedeće čimbenike:

- Vlažnost i temperaturu (temperaturu u eksploataciji i temperaturne gradijente)
- Prisustvo UV zračenja
- Kemijska izloženost (npr. Izloženost određenim kemikalijama u industrijskim tvornicama)
- Mehanička oštećenja (udar, abrazija, itd.)

U slučaju kad se radi o zakopanijim konstrukcijama, potrebno je uzeti u obzir

njihovu korozivnost i uvjete tla kojima su one izložene. Od presudne su važnosti vlažnost tla i njegov pH kao i biološka izloženost utjecaju bakterija i mikroorganizama. Kad se radi o vodenom okolišu, bitno je utvrditi vrstu vode i njezin kemijski sastav.

Korozivna agresivnost okoliša utjecat će na:

- Vrstu boje koja se koristi za zaštitu
- Ukupnu debljinu sustava premaza
- Potrebnu pripremu površine
- Minimalne i maksimalne međupremazne interval

Držite na umu da što je okoliš korozivniji, to će tražena priprema površine biti zahtjevnija. Također treba pomno ispoštovati međupremazne intervale.

Drugi dio standarda ISO 12944 daje klasifikaciju korozije za atmosferske uvjete, tlo i vodu. Taj standard predstavlja vrlo uopćenu procjenu vremena korodiranja za ugljični čelik i cink.



ISO 12944 ima 6 temeljnih kategorija koje se odnose na atmosfersku koroziju, i to:

C1	jako niska
C2	niska
C3	srednja
C4	visoka
C5	vrlo visoka
CX*	ekstremna



*Nova kategorija koja pokriva offshore Dio 9.

Kategorija korozivnosti	Primjeri okoliša	
	Vanjski	Unutarnji
C1 jako niska	-	Grijane zgrade sa čistom atmosferom, poput ureda, dućana, škola, hotela.
C2 niska	Lagano onečišćena atmosfera, uglavnom ruralna područja.	Negrijane zgrade u kojima može doći do pojave kondenzacije, npr. spremišta, sportske dvorane.
C3 srednja	Urbana i industrijska atmosfera s prosječnom razinom onečišćenja sumpornim oksidom (IV); priobalna područja niske razine saliniteta.	Proizvodni objekti s visokom vlažnošću i određenim stupnjem onečišćenja zraka, npr. tvornice hrane, praonice, pivovare, mljekare.
C4 visoka	Industrijska i priobalna područja srednjeg saliniteta.	Kemijske tvornice, bazeni, remontna brodogradilišta.
C5 vrlo visoka	Industrijska područja s vrlo visokom vlažnošću i agresivnom atmosferom te priobalna područja visoke razine saliniteta.	Zgrade i površine sa gotovo konstantnom kondenzacijom i visokom razinom onečišćenja.
CX ekstremna*	Offshore područja s visokom razinom saliniteta ili industrijska područja ekstremne vlažnosti i agresivne atmosfere ili suptropska i tropska područja.	Zgrade i površine sa gotovo konstantnom kondenzacijom i agresivnim onečišćenjem.

*Nova kategorija koja pokriva offshore Dio 9.



ISO 12944 razlikuje 4 kategorije korozivnosti za konstrukcije uronjene u vodi ili tlu:

Im1	slatka voda
Im2	morska ili bočata voda
Im3	tlo
Im4*	morska ili bočata voda



Kategorija korozivnosti	Okoliš	Primjeri okoliša i konstrukcija
Im1	Slatka voda	Instalacije na rijekama, hidroelektrane.
Im2	Morska ili bočata voda	Uronjene konstrukcije bez katodne zaštite (npr. luke s opremom kao što su vrata ustave, brane, podesti iznad vode, offshore konstrukcije).
Im3	Tlo	Podzemni spremnici, čelični podesti, cjevovodi.
Im4*	Morska ili bočata voda	Uronjene konstrukcije s katodnom zaštitom (npr. luke s opremom kao što su vrata ustave, brane, podesti iznad vode, offshore konstrukcije).

*Nova kategorija koja pokriva offshore Dio 9.

b. Vrsta površine koju treba zaštititi

Prilikom odabira sustava premaza u pravilu imamo posla s konstrukcijskim materijalima kao što je čelik, toplo-pocinčani čelik, metalizirani čelik, aluminij ili nehrđajući čelik. Priprema površine, premazni materijali koji se koriste (naročito temelji) i ukupna debljina filma uglavnom će ovisiti o konstrukcijskim materijalima kojima je potrebna zaštita.

c. Tražena trajnost sustava premaza

Vijek trajanja sustava premaza je pretpostavljeni vremenski protok od trenutka prvog nanošenja do prvog održavanja. ISO 12944 specificira četiri vremenska okvira koji kategoriziraju trajnost:

NIZAK – L	≤ 7 godina
SREDNJI – M	7 do 15 godina
VISOK – H	15 do 25 godina
VRLO VISOKA – H	više od 25 godina

d. Planiranje postupka nanošenja boje

Dinamika izgradnje i različite faze gradnje kod svakog projekta određuju kako i kada je potrebno nanositi sustav premaza. Potrebno je obratiti pažnju na materijale u fazi prije izgradnje, kada se sastavni dijelovi izrađuju izvan mjesta izvođenja radova i na gradilištu kad su faze izgradnje završene.

Potrebno je planirati posao kako bi se moglo voditi računa o pripremi površine te vremenu sušenja/otvrdnjavanja u odnosu na vrijednosti temperature i vlažnost zraka. Nadalje, ukoliko se jedna faza izgradnje vrši u zaštićenom okolišu radionice a sljedeća faza se vrši na gradilištu, potrebno je uzeti u obzir vrijednosti za međupremazni interval.

Naše stručno osoblje uvijek je na raspolaganju kako bi svojim kupcima pomoglo u odabiru najpodesnijeg sustava premaza za njihove potrebe i zahtjeve. Za daljnje podatke molimo da se obratite vašem lokalnom Hempelovom predstavništvu.



2. Priprema površine

2.1 Stupnjevi pripreme površine

Postoje mnogi načini razvrstavanja stupnjeva pripreme čelične površine, ali u ovoj studiji usredotočit ćemo se na one koji su navedeni u nastavku:

A. Stupnjevi pripreme površine prema standardu ISO 8501-1

Standardni stupnjevi primarne pripreme površine metodom abrazivnog čišćenja	
Sa 3	Čišćenje mlazom abraziva do vizualno čistog čelika Prilikom pregleda bez upotrebe povećala, na površini ne smije biti vidljivog prisustva ulja, masnoća, onečišćenja, okujine, hrđe, premaza i stranih tijela ¹ . Površina mora imati ujednačenu metalnu boju.
Sa 2 ½	Vrlo temeljito čišćenje mlazom abraziva Prilikom pregleda bez upotrebe povećala, na površini ne smije biti vidljivog prisustva ulja, masnoća, onečišćenja, okujine, hrđe, premaza i stranih tijela ¹ . Bilo koji ostaci onečišćenja smiju biti prisutni samo u vidu laganih mrlja nalik na točkice ili pruge.
Sa 2	Temeljito čišćenje mlazom abraziva Prilikom pregleda bez upotrebe povećala, na površini ne smije biti vidljivog prisustva ulja, masnoća, onečišćenja, okujine, hrđe premaza i stranih tijela ¹ . Bilo koji ostaci onečišćenja moraju dobro prijanjati. (Vidi napomenu ² , dolje).
Sa 1	Lagano čišćenje mlazom abraziva Prilikom pregleda bez upotrebe povećala, na površini ne smije biti vidljivog prisustva ulja, masnoća, onečišćenja, i slabo prijanjajuće okujine, hrđe premaza i stranih tijela ¹ .

Napomene:

¹ Izraz "strano tijelo" može se odnositi na vodotopive soli i ostatke zavarivanja. Ta onečišćenja nije uvijek moguće potpuno odstraniti s površine suhim abrazivnim čišćenjem, ručnim i strojnim alatom. Stoga se može ukazati potreba za mokrim abrazivnim čišćenjem.

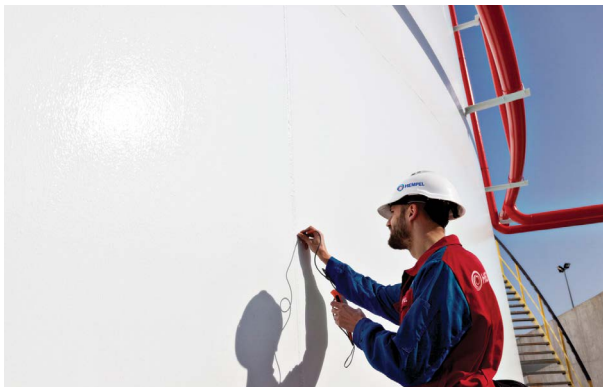
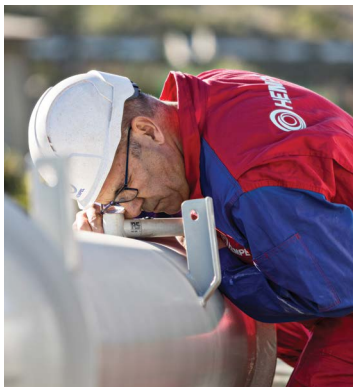
² Okujina, hrđa ili premaz smatraju se slabo prijanjajućima ukoliko ih je moguće odstraniti podizanjem pomoću tupe špatule.

Standardni stupnjevi primarne pripreme površine metodom ručnog čišćenja	
St 3	Vrlo temeljito ručno i strojno čišćenje Kao kod St 2, ali površinu treba obraditi daleko temeljitije kako bi se postigao metalni sjaj koji dolazi od metalne podloge.
St 2	Temeljito ručno i strojno čišćenje Prilikom pregleda bez upotrebe povećala, na površini ne smije biti vidljivog prisustva ulja, masnoća, onečišćenja, i slabo prijanjajuće okujine hrđe, premaza i stranih tijela (vidi napomenu dolje).

Napomena:

Stupanj pripreme St 1 nije uključen jer on odgovara površini koja nije podesna za bojenje.





B. Stupnjevi pripreme površine nakon čišćenja vodom pod visokim pritiskom

Stupnjevi pripreme površine koji se postižu čišćenjem vodom pod visokim pritiskom ne bi smjeli uključivati samo stupanj čišćenja već i stupanj početne korozije, s obzirom da ona može nastupiti na očišćenoj čeličnoj površini u toku sušenja. Postoji nekoliko načina razvrstavanja stupnja do kojega je čelična površina pripremljena nakon čišćenja vodom pod visokim pritiskom.

Ova studija koristi standard ISO 8501-4 za stupanj pripreme površine mlazom vode pod visokim pritiskom: **“Početni uvjeti na površini, stupnjevi pripreme i stupnjevi početne korozije kod čišćenja mlazom vode pod visokim pritiskom.”**

Standard se odnosi na pripremu površine čišćenjem mlazom vode pod visokim pritiskom. On razlikuje tri razine čistoće u odnosu na vidljiva onečišćenja (Wa 1 – Wa 2½) kao što je hrđa, okujina, stari premazi i ostala strana tijela:

Opis površine nakon čišćenja:

Wa 1	<p>Lagano čišćenje mlazom vode pod visokim pritiskom</p> <p>Prilikom pregleda bez upotrebe povećala, na površini ne smije biti vidljivog prisustva ulja, masnoća, onečišćenja, slabo prijanjajuće okujine, hrđe, premaza i stranih tijela. Bilo koje zaostalo onečišćenje mora biti nasumice prisutno i prijanjati čvrsto za podlogu.</p>
Wa 2	<p>Temeljito čišćenje mlazom vode pod visokim pritiskom</p> <p>Prilikom pregleda bez upotrebe povećala, na površini ne smije biti vidljivog prisustva ulja, masnoća, onečišćenja, slabo prijanjajuće okujine, hrđe, premaza i stranih tijela. Bilo koje zaostalo onečišćenje mora biti nasumice prisutno i može biti u obliku čvrsto prijanjajućeg premaza, čvrsto prijanjajućeg stranog tijela ili mrlja od ranije prisutne hrđe.</p>
Wa 2½	<p>Vrlo temeljito čišćenje mlazom vode pod visokim pritisko</p> <p>Prilikom pregleda bez upotrebe povećala, na površini ne smije biti vidljivog prisustva hrđe, ulja, masnoća, onečišćenja, prethodnog premaza, izuzev laganih tragova, te stranih tijela. Može se pojaviti promjena nijanse na površini na mjestima gdje originalni premaz nije bio netaknut. Mjesta sive ili smeđe/crne promjene koja su primijećena na korodiranom čeliku ili čeliku na kojemu je prisutna dubinska korozija ne mogu se odstraniti daljnjim čišćenjem vodenim mlazom.</p>

Opis izgleda površine u odnosu na tri stupnja početne korozije:

L	Lagana početna korozija	Kad se površina gleda bez povećala, ona pokazuje male količine žuto/ smeđeg korozivnog sloja kroz kojega se može vidjeti čelična podloga. Hrđa (koja se pojavljuje u obliku promjene nijanse) može biti ravnomjerno raspoređena ili se pojavljivati u obliku krpica, ali je bitno da ona jako prijanja za podlogu te da ju nije lako odstraniti laganim trljanjem sa krpom.
M	Srednja početna korozija	Kad se površina gleda bez povećala, ona pokazuje male količine žuto smeđeg korozivnog sloja kroz kojega nije moguće vidjeti čeličnu podlogu. Sloj hrđe može biti ravnomjerno raspoređeni se pojavljivati u obliku krpica, ali je bitno da poprilično dobro prijanja za podlogu te da na krpi s kojom se briše površina, ostavi lagani trag.
H	Jaka početna korozija	Kad se površina gleda bez povećala, ona pokazuje crveno-žučkast/smeđi korozivni sloj kroz kojega se ne može vidjeti čelična podloga i koji se slabo drži podloge. Hrđa (koja se pojavljuje u obliku promjene nijanse) može biti ravnomjerno raspoređena ili se pojavljivati u obliku krpica, ali je bitno da ona jako prijanja za podlogu te da ju nije lako odstraniti laganim trljanjem sa krpom. Sloj hrđe može biti ravnomjerno raspoređen ili se pojavljivati u obliku krpica te na krpi s kojom se briše površina, ostavlja trag.



2.2 Vrste površina

A. Čelične površine

Kako bi se osiguralo da će sustav premaza pružiti dugoročnu zaštitu, važno je da se izvrši odgovarajuća priprema površine prije nanošenja premaza. Iz tog razloga potrebno je ocijeniti početno stanje na čeliku.

Općenito govoreći, stanje čelične površine prije bojenja spada u jednu od sljedeće tri kategorije:

- a) konstrukcija od golog čelika na koji prethodno nije nanesen nikakav zaštitni premaz
- b) čelična površina zaštićena radioničkim temeljem
- c) čelična površina zaštićena sustavom premaza koji ima potrebu za održavanjem

Te kategorije su detaljnije obrađene u nastavku.

a. Konstrukcija od golog čelika na koji prethodno nije nanesen nikakav zaštitni premaz

Čelične površine koje nikada nisu bile zaštićene sa premazom mogu do različitog stupnja biti pokrivene hrđom, okujinom ili ostalim onečišćenjima (prašina, masnoće, onečišćenja ionima/topivim solima, ostacima, itd.). Početno stanje takvih površina definirano je standardom ISO 8501-1: **“Priprema čeličnih podloga prije nanošenja boja i srodnih proizvoda – Vizualna procjena čistoće površine.”**

Standard ISO 8501-1 identificira 4 početna stanja na čeliku: A, B, C, D:

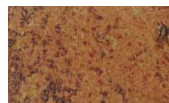
A Čelična površina znatno pokrivena sa prijanjajućom okujinom, ali s malo ili ništa hrđe.



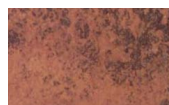
B Čelična površina koja je započela hrđati i sa koje se okujina počela ljuškati.



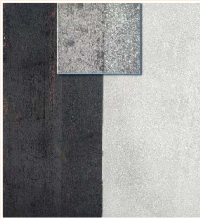
C Čelična površina na kojoj je okujina zahrđala i otpala ili se može odstraniti struganjem, a koja pokazuje laganu dubinsku koroziju koja je vidljiva golim okom.



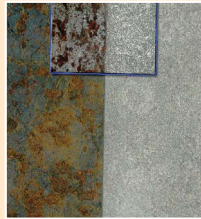
D Čelična površina na kojoj je okujina zahrđala i otpala i na kojoj je golim okom moguće vidjeti dubinsku koroziju rasprostanjenu po cijeloj površini.



Odgovarajuće fotografije prikazuju razinu korozije, stupnjeve pripreme nezaštićenih čeličnih podloga i čeličnih podloga nakon potpunog odstranjenja prethodnih premaza.



A STUPANJ
Sa 2½



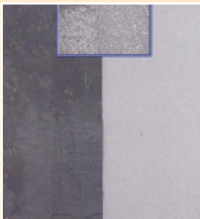
B STUPANJ
Sa 2½



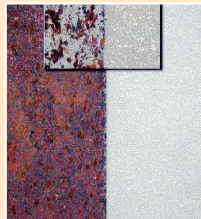
C STUPANJ
Sa 2½



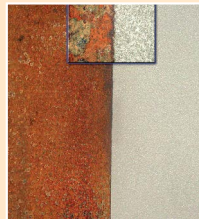
D STUPANJ
Sa 2½



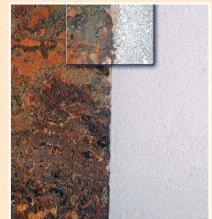
A STUPANJ
Sa 3



B STUPANJ
Sa 3



C STUPANJ
Sa 3



D STUPANJ
Sa 3

b. Čelična površina zaštićena s temeljnim premazom

Glavna svrha nanošenja temeljnih premaza je zaštita čeličnih limova i konstrukcijskih dijelova koji se koriste u fazi prije izgradnje ili u prethodnoj fazi skladištenja prije nanošenja glavnog sustava premaza. Debljina filma radioničkog temelja u pravilu iznosi 20 - 25 µm (ti podaci su dani za glatku ispitnu ploču). Čelični limovi i konstrukcijske komponente zaštićene radioničkim temeljem mogu se zavarivati.

Hempel u svojoj ponudi ima sljedeće radioničke temelje:

Hempel's Shopprimer E 15280

(period zaštite 3 do 5 mjeseci)
epoksidni je radionički temelj na bazi pigmentiran sa cink-polifosfatom.

Namijenjen je automatskom nanošenju ili ručnom nanošenju.

Hempel's Shopprimer ZS 15890

(period zaštite 6 do 9 mjeseci)
cink-silikatni radionički temelj na bazi otapala namijenjen automatskom nanošenju.

Hempel's Shopprimer ZS 15820

(period zaštite 4 do 6 mjeseci)
cink-silikatni radionički temelj na bazi otapala namijenjen automatskom nanošenju.

Hempel's Shopprimer E 15275

(period zaštite 3 do 5 mjeseci)
epoksidni radionički temelj na bazi otapala namijenjen za automatsko nanošenje.

Površine zaštićene radioničkim temeljem treba ispravno pripremiti prije nanošenja završnog sustava premaza. To se naziva “sekundarnom pripremom površine.” Može se ukazati potreba za djelomičnim ili potpunim odstranjenjem radioničkog temelja. Sekundarna priprema površine određuje se na temelju završnog sustava premaza koji se planira nanijeti i pri tome treba uzeti u obzir 2 ključna čimbenika:

- Kompatibilnost nanesenog radioničkog temelja sa završnim sustavom premaza
- Profil površine koji je dobiven pripremom prije nanošenja radioničkog temelja, tj. treba utvrditi da li je profil podesan za završni sustav premaza

Površinu koja je zaštićena sa radioničkim temeljem treba uvijek temeljito oprati s tekućim deterdžentom (npr. Hempel's Light Clean 99350) pod pritiskom od 15–20 Mpa i nakon toga pažljivo oprati prije nanošenja sustava premaza. Koroziju i oštećenja nastalih uslijed zavarivanja treba očistiti do stupnja čišćenja koji je specificiran u standardu ISO 8501-1.

c. Čelična površina pokrivena sustavom premaza koji iziskuje održavanje

Potrebno je procijeniti stanje postojećeg sustava premaza upotrebom stupnja degradacije u skladu sa standardom i to se mora napraviti kadgod se vrše radovi na održavanju. Bit će potrebno utvrditi dali je sustav potrebno odstraniti kompletno ili neki premazi smiju ostati. Za različit opseg potrebne pripreme površine pogledajte standard ISO 8501-2:

“Priprema čeličnih podloga prije nanošenja boje i srodnih proizvoda – Vizualna procjena čistoće površine – Stupnjevi pripreme prethodno obojanih čeličnih površina nakon mjestimičnog odstranjenja prethodnih premaza.”

B. Toplo pocinčane čelične, aluminijske površine i površine od nehrđajućeg čelika

Pored standardnog čelika, za izgradnju je moguće koristiti i neke druge vrste materijala poput toplo pocinčanog čelika, aluminijski i čelika s visokim sadržajem legura. Svi oni zahtijevaju zaseban pristup u pogledu pripreme površine i odabira sustava premaza.

a. Toplo pocinčani čelik

Kad se pocinčani čelik izlaže atmosferskom utjecaju, na njegovoj se površini počinju stvarati proizvodi cinkove korozije. Ti proizvodi razlikuju se po svom sastavu i adheziji i stoga utječu na svojstva prijanjanja nanesenog sustava premaza boje. Općenito se smatra da je najpodesnija površina za bojenje čisti cink (unutar nekoliko sati od postupka galvanizacije) ili cink osušen na zraku. Za međufaze preporuča se da se proizvodi cinkove korozije odstrane pranjem površine sa Hempelovim lužnatim sredstvom za čišćenje. To se može izvršiti upotrebom mješavine od 20 litara čiste vode na pola litre deterdženta Hempel's Light Clean 99350.

Mješavina se mora nanijeti na površinu i nakon toga isprati nakon pola sata, po mogućnosti pod visokim pritiskom. Ako je potrebno, pranje treba kombinirati

s ribanjem sa posebnom, tvrdom četkom od najlona, brusnim papirom ili čišćenjem površine abrazivom (staklene kuglice, pijesak, itd.). Za sustave premaza u nižim korozivnim razredima, preporuča se upotreba temelja sa posebnim svojstvom adhezije. Za sustave premaza u višim korozivnim razredima, priprema površine mora uključiti mehaničku pripremu površine, po mogućnosti lagano abrazivno čišćenje pomoću mineralnog abraziva.

b. Aluminij i nehrđajući čelik

U slučaju kad se radi o aluminiju i nehrđajućem čeliku, površinu treba očistiti slatkom vodom i deterdžentom i nakon toga temeljito isprati slatkom vodom pod pritiskom. Za postizanje bolje adhezije sustava premaza, preporuča se čišćenje mlazom abraziva upotrebom mineralnog abraziva ili posebnih četki.

Za daljnje podatke i iscrpna objašnjenja o procesima i postupcima pripreme površine obratite se lokalnom Hempelovom predstavniku.



3. Zaštitne prevlake

3.1. Generičke vrste

Sušenje fizikalnim putem:

Akril

Otvrdnjavanje kemijskim putem:

Alkid

Epoksi, čisti i modificirani

Poliuretan

Cink-silikat

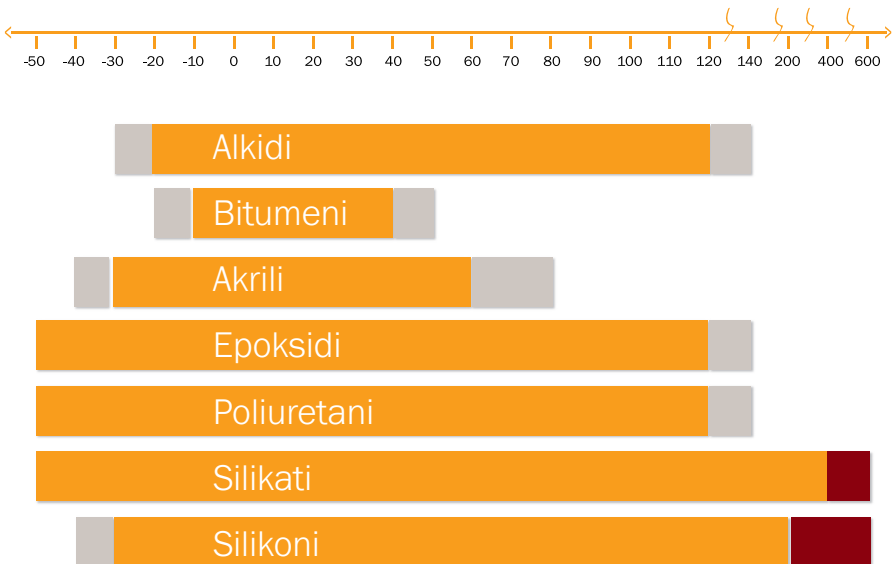
Polisiloksan hibridi



3.2 Maksimalne temperature u eksploataciji

Premazi imaju različitu otpornost na temperature, ovisno o vezivu i pigmentima koje sadrže. Otpornost na temperaturu premaza prikazana je dolje.

Temperature °C



- Podesan za kontinuiranu eksploataciju u suhim uvjetima.
- Podesan za kratkotrajnu, privremenu eksploataciju.
- Podesnost će ovisiti o pigmentaciji i sastavu veziva.

4. Identifikacija Hempelovih nijansi

Boje, naročito temeljne, identificiraju se pomoću peteroznamenastog broja:

Bijela	10000
Bjelkasta, siva	10010-19980
Crna	19990
Žuta, krem, smečkasto-žuta	20010-29990
Plava, ljubičasta	30010-39990
Zelena	40010-49990
Crvena, narančasta, ružičasta	50010-59990
Smeđa	60010-69990

Naše standardne šifre proizvoda nisu u izravnoj korelaciji sa službenim šiframa nijansi. Međutim, u slučaju završnih premaza ili odabranih proizvoda, mogu se utvrditi nijanse koje odgovaraju određenim službenim šiframa nijansi kao što su RAL, BS, NCS, itd.

Primjer identifikacije nijanse:

Hempaprime Multi 500 45950-11320

Boja Hempaprime Multi 500 u Hempelovoj standardnoj nijansi 11320



5. Korisne definicije

Postoji nekoliko korisnih definicija i izraza koji se koriste u tehnologiji zaštite premazima. Ovdje vam navodimo nekoliko potrebnih i razrađena s kojima morate biti upoznati kad radite s bojama.

Volumni sadržaj suhe tvari

Brojka volumnog sadržaja suhe tvari (VS) izražava postotak omjera:

$$\frac{\text{Debljina suhog filma}}{\text{Debljina mokrog filma}}$$

Navedena brojka utvrđena je kao omjer između debljine suhog i mokrog filma premaza nanesenog u navedenoj debljini u laboratorijskim uvjetima, pri čemu nije zabilježen nikakav gubitak boje.

Teoretska izdašnost

Teoretska izdašnost boje u određenoj debljini suhog filma na potpuno glatkoj površini izračunava se na sljedeći način:

$$\frac{\text{Volumni sadržaj suhe tvari \% x 10}}{\text{Debljina suhog filma (u mikrometrima)}} = \text{m}^2/\text{litra}$$

Praktičan utrošak

Praktičan utrošak izračunava se množenjem teoretskog utroška s odgovarajućim faktorom utroška (CF). Faktor utroška ili praktičan utrošak ne može se navesti u tehničkim podacima o proizvodu jer on ovisi o čitavom nizu vanjskih uvjeta, kao što su:

a. Valovitost i distribucija filma boje

Kad se boja nanosi ručno, film će pokazivati određenu valovitost na površini. On će

također imati prosječnu debljinu koja je veća od specificirane debljine suhog filma kako bi udovoljio npr. pravilu 80:20. To znači da će utrošak boje biti veći od teoretski izračunate količine ukoliko želite postići minimalnu specificiranu debljinu filma.

b. Veličina i oblik površine

Zbog prekomjernog spreja, na kompleksnim i manjim površinama javit će se veći utrošak nego što je to slučaj kod pravokutnih, plosnatih površina koje se koriste za izradu teoretskih kalkulacija.

c. Hrapavost površine podloge

Kad podloga ima izrazito hrapavu površinu, to stvara "mrtvi volumen" koji uzrokuje veći utrošak boje nego što bi to bio slučaj da je površina glatka i to ima utjecaja na teoretsku kalkulaciju. U slučaju radioničkog temelja sa tankim filmom to uzrokuje naoko veću površinu što dovodi do većeg utroška jer film boje pokriva nepravilne površinske rupe.

d. Fizikalni gubici

Faktori kao što su ostaci u kantama, pumpama i crijevima, odbačena boja zbog prekoračenog roka trajnosti mješavine, gubitaka zbog atmosferskih uvjeta, nedovoljne stručnosti ličioca, itd. dovest će do većeg utroška.

Za daljnje definicije i objašnjenja, molimo da se obratite vašem lokalnom Hempelovom predstavniku.

6. Hempelovi sustavi premaza

Preporučeni sustavi premaza za različite kategorije atmosferske korozivnosti i ostalih vrsta okoliša (u skladu sa ISO 12944:2018)

ISO 12944: 2018 objavljen je 2018., a nova revizija Dijela 5. objavljena je 2019. U ovom dokumentu kada se navodi Dio 5. odnosi se na reviziju za 2019., a kada se spominje Dio 6. odnosi se na verziju iz 2018.

Kategorija korozivnosti C2

Ogledni sustavi koji odgovaraju kategoriji korozivnosti C2 u skladu sa ISO 12944 Dio 5. i Dio 6.

C2 visoka: očekivana trajnost 15- 25 godina

Broj sustava	Vrsta boje	Primjeri Hempelovih sustava boja	Debljina (mikrometara)
1	Epoksi BO	Hempaprime Multi 500	120
	Ukupna DSF		120 µm
2	Poliuretan BO	Hempathane Fast Dry 55750	120
	Ukupna DSF		120 µm
3	Epoksi BO	Hempadur Speed-Dry ZP 500	120
	Ukupna DSF		120 µm

C2 vrlo visoka: očekivana trajnost > 25 godina

Broj sustava	Vrsta boje	Primjeri Hempelovih sustava boja	Debljina (mikrometara)
1	Akril VB	Hemucryl 48120	2 × 100
	Ukupna DSF		200 µm
2*	Poliuretan BO	Hempathane Fast Dry 55750	160
	Ukupna DSF		160 µm
3	Epoksi BO	Hempaprime Multi 500	120
	Poliuretan BO	Hempathane Fast Dry 55750	60
	Ukupna DSF		180 µm

Napomena: Za površine na kojima nije moguće izvršiti sekundarnu pripremu površine čišćenjem mlazom abraziva nakon proizvodnog procesa, jedna mogućnost je upotreba radioničkog temelja. Radionički temelji na bazi cinksilikata, npr. Hempel's Shopprimer ZS 15890 ili 15820 imaju prednost, naročito kad se kao sljedeći premaz nanose boje koje u sebi sadrže cink – radionički temelji na bazi epoksija, npr. Hempel Shopprimer 15280 ili 18580 također se mogu koristiti u slučaju naknadnog nanošenja boje koja ne sadrži cink. Obratite se Hempelu za konkretne smjernice vezano za optimalni izbor radioničkog temelja i potrebe za sekundarnom pripremom površine.

BO = na bazi otapala
VB = na vodenoj bazi
DSF = debljina suhog filma

*Sustavi premaza koji prolaze ocjene performansi određene u ISO 12944 Dio 6, ali ne ispunjavaju zahtjeve za sustave premaza iz Dijela 5.

Za savjet o regionalnoj dostupnosti proizvoda i dopunskim specifikacijama, obratite se lokalnom predstavniku Hempela ili na e-mail adresu umag@hempel.com.

Kategorija korozivnosti C3

Ogledni sustavi koji odgovaraju kategoriji korozivnosti C3 u skladu sa ISO 12944 Dio 5. i Dio 6.

C3 srednja: očekivana trajnost 7-15 godina

Broj sustava	Vrsta boje	Primjeri Hempelovih sustava boja	Debljina (mikrometara)
1	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500	120
	Ukupna DSF		120 µm
2	Poliuretan B0	Hempathane Fast Dry 55750	120
	Ukupna DSF		120 µm
3	Epoksi B0	Hempadur Speed-Dry ZP 500	120
	Ukupna DSF		120 µm

C3 visoka: očekivana trajnost 15- 25 godina

Broj sustava	Vrsta boje	Primjeri Hempelovih sustava boja	Debljina (mikrometara)
1	Akril VB	Hemucryl 48120	2 × 100
	Ukupna DSF		200 µm
2*	Poliuretan B0	Hempathane Fast Dry 55750	160
	Ukupna DSF		160 µm
3	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500	120
	Poliuretan B0	Hempathane Fast Dry 55750	60
	Ukupna DSF		180 µm
4	Epoksi B0	Hempadur 47300	120
	Poliuretan B0	Hempathane Speed-Dry Topcoat 250	60
	Ukupna DSF		180 µm
5	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500 Winter	120
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	60
	Ukupna DSF		180 µm

*Sustavi premaza koji prolaze ocjene performansi određene u ISO 12944 Dio 6, ali ne ispunjavaju zahtjeve za sustave premaza iz Dijela 5.

Za savjet o regionalnoj dostupnosti proizvoda i dopunskim specifikacijama, obratite se lokalnom predstavniku Hempela ili na e-mail adresu umag@hempel.com.

C3 vrlo visoka: očekivana trajnost > 25 godina

Broj sustava	Vrsta boje	Primjeri Hempelovih sustava boja	Debljina (mikrometara)
1	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 750	75
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	125
	Ukupna DSF		200 µm
2	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 750	60
	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500	140
	Ukupna DSF		200 µm
3	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 750	60
	Epoksi B0	Hempadur 47300	140
	Ukupna DSF		200 µm
4	Cink-epoksi B0	Hempadur Avantguard 550	40
	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500 Winter	100
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	60
	Ukupna DSF		200 µm
5*	Cink-epoksi B0	Hempadur Avantguard 550	75
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	125
	Ukupna DSF		200 µm
6*	Cink-epoksi B0	Hempadur Avantguard 550	60
	Poliuretan B0	Hempathane Fast Dry 55750	140
	Ukupna DSF		200 µm
7	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500	2 x 120
	Ukupna DSF		240 µm
8	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500	180
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	60
	Ukupna DSF		240 µm
9	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500 Winter	180
	Poliuretan B0	Hempathane Fast Dry 55750	60
	Ukupna DSF		240 µm
10	Epoksi B0	Hempadur Mastic 45880/W	180
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	60
	Ukupna DSF		240 µm
11	Epoksi B0	Hempadur Fast Dry 17410	120
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	120
	Ukupna DSF		240 µm
12*	Epoksi B0	Hempadur 47300	240
	Ukupna DSF		240 µm
13	Epoksi B0	Hempadur 47300	190
	Akril-epoksi B0	Hempel's Pro Acrylic 55883	50
	Ukupna DSF		240 µm

C3 vrlo visoka: očekivana trajnost > 25 godina

Broj sustava	Vrsta boje	Primjeri Hempelovih sustava boja	Debljina (mikrometara)
14	Epoksi B0	Hempadur Speed-Dry ZP 500	180
	Poliuretan B0	Hempathane Fast Dry 55750	60
	Ukupna DSF		240 µm
15	Epoksi B0	Hempadur Speed-Dry ZP 600	160
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	80
	Ukupna DSF		240 µm
16	Poliuretan B0	Hempathane Fast Dry 55750	2 × 120
	Ukupna DSF		240 µm
17*	Akril B0	Hempatex High-Build 46410	2 × 120
	Ukupna DSF		240 µm
18*	Akril B0	Hempatex High-Build 46410	2 × 100
	Akril B0	Hempatex Enamel 56360	40
	Ukupna DSF		240 µm

B0 = na bazi otapala
VB = na vodenoj bazi
DSF = debljina suhog filma

Napomena: Za površine na kojima nije moguće izvršiti sekundarnu pripremu površine čišćenjem mlazom abraziva nakon proizvodnog procesa, jedna mogućnost je upotreba radioničkog temelja. Radionički temelji na bazi cinksilikata, npr. Hempel's Shopprimer ZS 15890 ili 15820 imaju prednost, naročito kad se kao sljedeći premaz nanose boje koje u sebi sadrže cink – radionički temelji na bazi epoksija, npr. Hempel Shopprimer 15280 ili 18580 također se mogu koristiti u slučaju naknadnog nanošenja boje koja ne sadrži cink. Obratite se Hempelu za konkretne smjernice vezano za optimalni izbor radioničkog temelja i potrebe za sekundarnom pripremom površine.

*Sustavi premaza koji prolaze ocjene performansi određene u ISO 12944 Dio 6, ali ne ispunjavaju zahtjeve za sustave premaza iz Dijela 5.

Za savjet o regionalnoj dostupnosti proizvoda i dopunskim specifikacijama, obratite se lokalnom predstavniku Hempela ili na e-mail adresu umag@hempel.com.



Kategorija korozivnosti C4

Ogledni sustavi koji odgovaraju kategoriji korozivnosti C4 u skladu sa ISO 12944 Dio 5. i Dio 6.

C4 srednja: očekivana trajnost 7-15 godina

Broj sustava	Vrsta boje	Primjeri Hempelovih sustava boja	Debljina (mikrometara)
1	Epoksi BO	Hempaprime Multi 500 Winter	100
	Akril VB	Hemucryl 48120	80
	Ukupna DSF		180 µm

*Sustavi premaza koji prolaze ocjene performansi određene u ISO 12944 Dio 6, ali ne ispunjavaju zahtjeve za sustave premaza iz Dijela 5.



Hempelovi sustavi premaza, kategorija korozivnosti C4

C4 visoka: očekivana trajnost 15- 25 godina

Broj sustava	Vrsta boje	Primjeri Hempelovih sustava boja	Debljina (mikrometara)
1	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 750	75
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	125
	Ukupna DSF		200 µm
2	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 750	60
	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500	140
	Ukupna DSF		200 µm
3	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 750	60
	Epoksi B0	Hempadur 47300	140
	Ukupna DSF		200 µm
4	Cink-epoksi B0	Hempadur Avantguard 550	40
	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500 Winter	100
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	60
	Ukupna DSF		200 µm
5*	Cink-epoksi B0	Hempadur Avantguard 550	75
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	125
	Ukupna DSF		200 µm
6*	Cink-epoksi B0	Hempadur Avantguard 550	60
	Poliuretan B0	Hempathane Fast Dry 55750	140
	Ukupna DSF		200 µm
7	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500	2 x 120
	Ukupna DSF		240 µm
8	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500	180
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	60
	Ukupna DSF		240 µm
9	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500 Winter	180
	Poliuretan B0	Hempathane Fast Dry 55750	60
	Ukupna DSF		240 µm
10	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500 Winter	160
	Akril VB	Hemucryl 48120	80
	Ukupna DSF		240 µm
11	Epoksi B0	Hempadur Mastic 45880/W	180
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	60
	Ukupna DSF		240 µm
12	Epoksi B0	Hempadur Fast Dry 17410	120
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	120
	Ukupna DSF		240 µm
13*	Epoksi B0	Hempadur 47300	240
	Ukupna DSF		240 µm

C4 visoka: očekivana trajnost 15- 25 godina

Broj sustava	Vrsta boje	Primjeri Hempelovih sustava boja	Debljina (mikrometara)
14	Epoksi B0	Hempadur 47300	190
	Akril-epoksi B0	Hempel's Pro Acrylic 55883	50
	Ukupna DSF		240 µm
15	Epoksi B0	Hempadur Speed-Dry ZP 500	180
	Poliuretan B0	Hempathane Fast Dry 55750	60
	Ukupna DSF		240 µm
16	Epoksi B0	Hempadur Speed-Dry ZP 600	160
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	80
	Ukupna DSF		240 µm
17	Poliuretan B0	Hempathane Fast Dry 55750	2 × 120
	Ukupna DSF		240 µm
18*	Akril B0	Hempatex High-Build 46410	2 × 120
	Ukupna DSF		240 µm
19*	Akril B0	Hempatex High-Build 46410	2 × 100
	Akril B0	Hempatex Enamel 56360	40
	Ukupna DSF		240 µm

C4 vrlo visoka: očekivana trajnost > 25 godina

Broj sustava	Vrsta boje	Primjeri Hempelovih sustava boja	Debljina (mikrometara)
1**	Epoksi B0	Hempadur 15553	80
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	120
	Ukupna DSF		200 µm
2	Epoksi B0	Hempadur 47300	250
	Poliuretan B0	Hempathane Speed-Dry Topcoat 250	50
	Ukupna DSF		300 µm
3**	Epoksi B0	Hempel's Epoxy primer HV 15410	50
	Epoksi B0	Hempadur 47300	100
	Poliuretan B0	Hempathane Topcoat 55210	50
	Ukupna DSF		200 µm
4	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500	220
	Poliuretan B0	Hempathane Fast Dry 55750	80
	Ukupna DSF		300 µm
5	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500 Winter	220
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	80
	Ukupna DSF		300 µm

*Sustavi premaza koji prolaze ocjene performansi određene u ISO 12944 Dio 6, ali ne ispunjavaju zahtjeve za sustave premaza iz Dijela 5.

C4 vrlo visoka: očekivana trajnost > 25 godina

Broj sustava	Vrsta boje	Primjeri Hempelovih sustava boja	Debljina (mikrometara)
6	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500	240
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	60
	Ukupna DSF		300 µm
7	Epoksi B0	Hempadur Speed-Dry ZP 600	200
	Poliuretan B0	Hempathane Fast Dry 55750	100
	Ukupna DSF		300 µm
8	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 750	60
	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500	120
	Poliuretan B0	Hempathane Speed-Dry Topcoat 250	80
	Ukupna DSF		260 µm
9	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 750	60
	Epoksi B0	Hempadur 47300	120
	Akril-epoksi B0	Hempel's Pro Acrylic 55883	80
	Ukupna DSF		260 µm
10	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 750	60
	Epoksi B0	Hempadur Mastic 45880/W	120
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	80
	Ukupna DSF		260 µm
11	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 750	60
	Akril VB	Hemucryl 48120	2 x 100
	Ukupna DSF		260 µm
12	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 750	50
	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500	150
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	60
	Ukupna DSF		260 µm
13	Cink-epoksi B0	Avantguard 550	60
	Epoksi B0	Hempadur 47300	120
	Poliuretan B0	Hempathane Fast Dry 55750	80
	Ukupna DSF		260 µm

Napomena: Za površine na kojima nije moguće izvršiti sekundarnu pripremu površine čišćenjem mlazom abraziva nakon proizvodnog procesa, jedna mogućnost je upotreba radioničkog temelja. Radionički temelji na bazi cinksilikata, npr. Hempel's Shopprimer ZS 15890 ili 15820 imaju prednost, naročito kad se kao sljedeći premaz nanose boje koje u sebi sadrže cink – radionički temelji na bazi epoksija, npr. Hempel Shopprimer 15280 ili 18580 također se mogu koristiti u slučaju naknadnog nanošenja boje koja ne sadrži cink. Obratite se

Hempelu za konkretne smjernice vezano za optimalni izbor radioničkog temelja i potrebe za sekundarnom pripremom površine.

**Ovaj sustav podesan je samo za toplu-pocinčane čelične površine.

Za savjet o regionalnoj dostupnosti proizvoda i dopunskim specifikacijama, obratite se lokalnom predstavniku Hempela ili na e-mail adresu umag@hempel.com.

Kategorija korozivnosti C5

Ogledni sustavi koji odgovaraju kategoriji korozivnosti C5 u skladu sa ISO 12944 Dio 5. i Dio 6.

C5 visoka: očekivana trajnost 15- 25 godina

Broj sustava	Vrsta boje	Primjeri Hempelovih sustava boja	Debljina (mikrometara)
1**	Epoksi B0	Hempadur 15553	80
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	120
	Ukupna DSF		200 µm
2	Epoksi B0	Hempadur 47300	250
	Poliuretan B0	Hempathane Speed-Dry Topcoat 250	50
	Ukupna DSF		300 µm
3**	Epoksi B0	Hempel's Epoxy primer HV 15410	50
	Epoksi B0	Hempadur 47300	100
	Poliuretan B0	Hempathane Topcoat 55210	50
	Ukupna DSF		200 µm
4	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500	220
	Poliuretan B0	Hempathane Fast Dry 55750	80
	Ukupna DSF		300 µm
5	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500 Winter	220
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	80
	Ukupna DSF		300 µm
6	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500	240
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	60
	Ukupna DSF		300 µm
7	Epoksi B0	Hempadur Speed-Dry ZP 600	200
	Poliuretan B0	Hempathane Fast Dry 55750	100
	Ukupna DSF		300 µm
8	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 750	60
	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500	120
	Poliuretan B0	Hempathane Speed-Dry Topcoat 250	80
	Ukupna DSF		260 µm

C5 visoka: očekivana trajnost 15- 25 godina

Broj sustava	Vrsta boje	Primjeri Hempelovih sustava boja	Debljina (mikrometara)
9	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 750	60
	Epoksi B0	Hempadur 47300	120
	Akril-epoksi B0	Hempel's Pro Acrylic 55883	80
	Ukupna DSF		260 µm
10	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 750	60
	Epoksi B0	Hempadur Mastic 45880/W	120
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	80
	Ukupna DSF		260 µm
11	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 750	60
	Akril VB	Hemucryl 48120	2 x 100
	Ukupna DSF		260 µm
12	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 750	50
	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500	150
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	60
	Ukupna DSF		260 µm
13	Cink-epoksi B0	Avantguard 550	60
	Epoksi B0	Hempadur 47300	120
	Poliuretan B0	Hempathane Fast Dry 55750	80
	Ukupna DSF		260 µm



C5 vrlo visoka: očekivana trajnost > 25 godina

Broj sustava	Vrsta boje	Primjeri Hempelovih sustava boja	Debljina (mikrometara)
1	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 750	60
	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500	180
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	80
	Ukupna DSF		320 µm
2	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 750	50
	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500	200
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	70
	Ukupna DSF		320 µm
3	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 750	60
	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500	200
	Poliuretan B0	Hempathane Speed-Dry Topcoat 250	60
	Ukupna DSF		320 µm
4	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 750	60
	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500	200
	Polisiloksan B0	Hempaxane Light 55030	60
	Ukupna DSF		320 µm
5	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 750	60
	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500 Winter	210
	Poliuretan B0	Hempathane 55930	50
	Ukupna DSF		320 µm
6	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 750	60
	Epoksi B0	Hempadur 47300	180
	Poliuretan B0	Hempathane Fast Dry 55750	80
	Ukupna DSF		320 µm
7	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 750	60
	Epoksi B0	Hempadur 47300	200
	Akril-epoksi B0	Hempel's Pro Acrylic 55883	60
	Ukupna DSF		320 µm
8	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 750	60
	Epoksi B0	Hempadur 47300	210
	Poliuretan B0	Hempathane 55930	50
	Ukupna DSF		320 µm
9	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 860	60
	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500	180
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	80
	Ukupna DSF		320 µm
10	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 860	60
	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500	180
	Polisiloksan B0	Hempaxane Light 55030	80
	Ukupna DSF		320 µm

C5 vrlo visoka: očekivana trajnost > 25 godina

Broj sustava	Vrsta boje	Primjeri Hempelovih sustava boja	Debljina (mikrometara)
11	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 860	60
	Epoksi B0	Hempadur 47300	210
	Poliuretan B0	Hempathane 55930	50
	Ukupna DSF		320 µm
12	Cink-epoksi B0	Hempadur Avantguard 550	60
	Epoksi B0	Hempadur 47300	180
	Poliuretan B0	Hempathane Fast Dry 55750	80
	Ukupna DSF		320 µm
13	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 750	60
	Epoksi B0	Hempadur Speed-Dry ZP 650	200
	Poliuretan B0	Hempathane Speed-Dry Topcoat 250	60
	Ukupna DSF		320 µm
14	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 750	60
	Epoksi B0	Hempadur Speed-Dry ZP 500	180
	Poliuretan B0	Hempathane Fast Dry	80
	Ukupna DSF		320 µm
15	Cinkom bogati-epoksi B0	Hempadur Avantguard 860	60
	Poliurea B0	Hemparea DTM 55970/55973	220
	Ukupna DSF		280 µm
16**	Epoksi B0	Hempadur 15553	60
	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500	100
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	80
	Ukupna DSF		240 µm
17	Cink-silikat B0	Hempel's Galvosil 15780	60
	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500	200
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	60
	Ukupna DSF		320 µm
18	Cink-silikat B0	Hempel's Galvosil 15700	60
	Epoksi B0	Hempaprime Multi 500	180
	Poliuretan B0	Hempathane HS 55610	80
	Ukupna DSF		320 µm

Napomena: Za površine na kojima nije moguće izvršiti sekundarnu pripremu površine čišćenjem mlazom abraziva nakon proizvodnog procesa, jedna mogućnost je upotreba radioničkog temelja. Radionički temelji na bazi cinksilikata, npr. Hempel's Shopprimer ZS 15890 ili 15820 imaju prednost, naročito kad se kao sljedeći premaz nanose boje koje u sebi sadrže cink – radionički temelji na bazi epoksija, npr. Hempel Shopprimer 15280 ili 18580 također se mogu koristiti u slučaju naknadnog nanošenja boje koja ne sadrži cink. Obratite se Hempelu za konkretne smjernice vezano za optimalni izbor radioničkog temelja i potrebe za sekundarnom pripremom površine.

**Ovaj sustav podesan je samo za toplo-pocinčane čelične površine.

Za savjet o regionalnoj dostupnosti proizvoda i dopunskim specifikacijama, obratite se lokalnom predstavniku Hempela ili na e-mail adresu umag@hempel.com.

Kategorija korozivnosti CX

Ogledni sustavi koji odgovaraju kategoriji korozivnosti CX u skladu sa ISO 12944:2018 u skladu sa Dijelom 9

Broj sustava	Vrsta boje	Primjeri Hempelovih sustava boja	Debljina (mikrometara)
1	Cinkom bogati-epoksi BO	Hempadur Avantguard 750	60
	Epoksi BO	Hempadur 47300	160
	Akril-epoksi BO	Hempel's Pro Acrylic 55883	60
	Ukupna DSF		280 µm
2	Cinkom bogati-epoksi BO	Hempadur Avantguard 750	60
	Epoksi BO	Hempaprime Multi 500	140
	Poliuretan BO	Hempathane Fast Dry 55750	80
	Ukupna DSF		280 µm
3***	Cinkom bogati-epoksi BO	Hempadur Avantguard 770	60
	Epoksi BO	Hempaprime Multi 500 Winter	140
	Poliuretan BO	Hempathane Fast Dry 55750	80
	Ukupna DSF		280 µm
4	Cinkom bogati-epoksi BO	Hempadur Avantguard 770	60
	Epoksi BO	Hempaprime Multi 500	160
	Polisiloksan BO	Hempaxane Light 55030	60
	Ukupna DSF		280 µm
5	Cinkom bogati-epoksi BO	Hempadur Avantguard 860	60
	Epoksi BO	Hempadur Quatttro XO 17870	160
	Poliuretan BO	Hempathane HS 55610	60
	Ukupna DSF		280 µm
6***	Cinkom bogati-epoksi BO	Hempadur Avantguard 860	60
	Epoksi BO	Hempaprime Multi 500	220
	Ukupna DSF		280 µm
7	Cink-silikat BO	Hempel's Galvosil 15700	60
	Epoksi BO	Hempaprime Multi 500	160
	Poliuretan BO	Hempathane HS 55610	60
	Ukupna DSF		280 µm

***1.5 puta CX.

Za savjet o regionalnoj dostupnosti proizvoda i dopunskim specifikacijama, obratite se lokalnom predstavniku Hempela ili na e-mail adresu umag@hempel.com.

BO = na bazi otapala
DSF = debljina suhog filma

Kategorija uronjenost

Ogledni sustavi koji odgovaraju kategoriji uronjenost u skladu sa ISO 12944:2018 u skladu sa Dijelom 9.

Broj sustava	Vrsta boje	Primjeri Hempelovih sustava boja	Debljina (mikrometara)
1*	Epoksi B0	Hempadur Multi-Strength 45703	175
	Epoksi B0	Hempadur Multi-Strength 45753	175
	Ukupna DSF		350 µm
2	Epoksi B0	Hempadur Quattro XO 17720	175
	Epoksi B0	Hempadur Quattro XO 17720	175
	Ukupna DSF		350 µm
3	Epoksi B0	Hempadur 15590	50
	Epoksi B0	Hempadur Multi-Strength 35840	300
	Ukupna DSF		350 µm

B0 = na bazi otapala
DSF = debljina suhog filma

Napomena: Za površine na kojima nije moguće izvršiti sekundarnu pripremu površine čišćenjem mlazom abraziva nakon proizvodnog procesa, jedna mogućnost je upotreba radioničkog temelja. Radionički temelji na bazi cinksilikata, npr. Hempel's Shopprimer ZS 15890 ili 15820 imaju prednost, naročito kad se kao sljedeći premaz nanose boje koje u sebi sadrže cink – radionički temelji na bazi epoksija, npr. Hempel Shopprimer 15280 ili 18580 također se mogu koristiti u slučaju naknadnog nanošenja boje koja ne sadrži cink. Obratite se Hempelu za konkretne smjernice vezano za optimalni izbor radioničkog temelja i potrebe za sekundarnom pripremom površine.

Broj sustava 1, 2, 3: Ispitano u skladu sa NORSOK M-501, izdanje 5/6, koji je bio ISO 20340, a sada je ISO 12944 2018: Dio 9.

* Predkvalificirano je samo u aluminijskim nijansama.

Za savjet o regionalnoj dostupnosti proizvoda i dopunskim specifikacijama, obratite se lokalnom predstavniku Hempela ili na e-mail adresu umag@hempel.com.







A Hempel erős értékrenddel rendelkező, globális vállalat, amely megbízható bevonatrendszerek világszerte szállítójaként számos ügyféllel dolgozik együtt a védőbevonatok, ipari, tengeri szerkezetek bevonatai, dekor-, konténer- és yachtbevonatok terén. A Hempel minden régióban rendelkezik termelőüzemekkel, K+F központokkal és raktárbázisokkal.

A Hempel bevonatait világszerte használják a különféle felületek, szerkezetek és berendezések védelmére. Bevonataink megnövelik az eszközök hasznos élettartamát, csökkentik a karbantartási költségeket, valamint biztonságosabbá és színesebbé teszik az otthonokat és munkahelyeket. A Hempelt 1915-ben alapították a dániai Koppenhágában. Tulajdonosa a Hempel Alapítvány, amely amellett, hogy biztosítja a Hempel vállalatcsoport szilárd gazdasági alapjait, számos kulturális, társadalmi, humanitárius és tudományos célt is támogat szerte a világon.

Hempel d.o.o.

Novigradska 32
52470 Umag

Tel.: +385 52 741 777

Fax: +385 52 741 352

E-mail: umag@hempel.com