

## **SŽDC S5/4**

### **Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí**

Účinnost od 1. července 2019

Schváleno pod čj. 27272/2019-SŽDC-GŘ-O13  
dne 17. června 2019

Bc. Jiří Svoboda, MBA v. r.  
generální ředitel

Změny proti předchozímu vydání:

V předpise jsou zapracovány změny vyplývající z novelizace evropské legislativy, zejména norem řady ČSN EN ISO 12944 - 1 až 9. Dále jsou sjednoceny požadavky pro protikorozi ochranu ocelových konstrukcí v oblasti dopravní infrastruktury řízené Ministerstvem dopravy ČR.

## **SŽDC S5/4**

### **Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí**

Gestorský útvar: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace  
Generální ředitelství  
Odbor traťového hospodářství  
Praha  
www.szdc.cz  
Rok vydání: 2019  
Náklad: vydáno pouze v elektronické podobě (formát A4)

© Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, 2019

Tento dokument je duševním vlastnictvím státní organizace Správa železniční dopravní cesty, na které se vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů. Státní organizace Správa železniční dopravní cesty je v uvedené souvislosti rovněž vykonavatelem majetkových práv. Tento dokument smí fyzická osoba použít pouze pro svou osobní potřebu, právnická osoba pro svou vlastní vnitřní potřebu. Poskytování tohoto dokumentu nebo jeho části v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem třetí osobě je bez svolení státní organizace Správa železniční dopravní cesty zakázáno.

**ZÁZNAMY O OPRAVÁCH A ZMĚNÁCH**

Držitel listinné podoby tohoto dokumentu je odpovědný za včasné a správné zapracování účinných oprav a změn a za provedení příslušného záznamu.

<b>Oprava/změna a její pořadové číslo</b>	<b>Číslo jednací</b>	<b>Účinnost od</b>	<b>Opravu/změnu zapracoval</b>

## OBSAH

<b>ROZSAH ZNALOSTÍ .....</b>	<b>6</b>
<b>ZKRATKY A ZNAČKY .....</b>	<b>7</b>
<b>ČÁST PRVNÍ - OBECNÁ USTANOVENÍ .....</b>	<b>8</b>
Článek 1 - Předmět úpravy .....	8
<b>ČÁST DRUHÁ - ZÁKLADNÍ USTANOVENÍ .....</b>	<b>9</b>
Článek 2 - Vymezení protikorozi ochrany .....	9
Článek 3 - Požadavky na výrobky pro protikorozi ochranu .....	9
Článek 4 - Hygienické a ekologické požadavky .....	9
<b>ČÁST TŘETÍ - KOROZNÍ AGRESIVITA ATMOSFÉRY .....</b>	<b>10</b>
Článek 5 - Hodnocení a stanovení stupně korozi agresivity atmosféry .....	10
Článek 6 - Stupně korozi agresivity atmosféry pro ocelové konstrukce mostních objektů .....	10
<b>ČÁST ČTVRTÁ - PROTIKOROZNÍ OCHRANA .....</b>	<b>11</b>
Článek 7 - Členění protikorozi ochrany .....	11
Článek 8 - Životnost protikorozi ochrany .....	11
<b>ČÁST PÁTÁ - NAVRHOVÁNÍ A DOKUMENTOVÁNÍ .....</b>	<b>13</b>
Článek 9 - Navrhování ocelové konstrukce z hlediska protikorozi ochrany .....	13
Článek 10 - Navrhování protikorozi ochrany ve stadiu přípravy .....	13
Článek 11 - Projektová specifikace protikorozi ochrany .....	13
Článek 12 - Realizační dokumentace a technologický předpis PKO .....	14
Článek 13 - Záznamy o provádění protikorozi ochrany .....	15
Článek 14 - Dokumentace skutečného provedení protikorozi ochrany .....	15
<b>ČÁST ŠESTÁ - PŘÍPRAVA POVRCHU OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ .....</b>	<b>17</b>
Článek 15 - Základní požadavky .....	17
Článek 16 - Výchozí stav povrchu oceli .....	17
Článek 17 - Stupně přípravy povrchu .....	18
Článek 18 - Drsnost povrchu .....	18
Článek 19 - Příprava ocelového povrchu otryskáním .....	18
Článek 20 - Příprava ocelového povrchu ručním a mechanizovaným čištěním .....	19
Článek 21 - Částečná příprava povrchu dříve natřeného .....	19
<b>ČÁST SEDMÁ - OCHRANNÉ NÁTĚROVÉ SYSTÉMY .....</b>	<b>20</b>
Článek 22 - Základní požadavky .....	20
Článek 23 - Časová a klimatická omezení pro aplikaci .....	20
Článek 24 - Barevné odstíny .....	21
Článek 25 - Nanášení nátěrových hmot .....	22
<b>ČÁST OSMÁ - KOVOVÉ POVLAKY A KOMBINOVANÉ SYSTÉMY .....</b>	<b>20</b>
Článek 26 - Pvlaky žárově stříkané .....	23
Článek 27 - Žárové pvlaky nanášené ponorem .....	23
<b>ČÁST DEVÁTÁ - UDRŽOVÁNÍ PROTIKOROZNÍ OCHRANY .....</b>	<b>25</b>
Článek 28 - Stupně údržby .....	25
Článek 29 - Plánování údržby .....	25
<b>ČÁST DESÁTÁ - KONTROLA A ZKOUŠKY .....</b>	<b>26</b>
Článek 30 - Obecné zásady .....	26
Článek 31 - Měření tloušťky .....	27
Článek 32 - Přílnavost .....	27
Článek 33 - Měření klimatických podmínek .....	27
Článek 34 - Kontrolní plochy .....	27
<b>ČÁST JEDENÁCTÁ - SPRÁVCOVSKÉ VÝKONY .....</b>	<b>29</b>
Článek 35 - Povinnosti správce ve vztahu k protikorozi ochraně .....	29
Článek 36 - Evidence .....	29
Článek 37 - Prohlídky .....	30
<b>ČÁST DVANÁCTÁ - POŽADAVKY NA ZHOTOVITELE PROTIKOROZNÍ OCHRANY .....</b>	<b>31</b>
Článek 38 - Obecné požadavky .....	31

**ČÁST TRINÁCTÁ - ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ.....32**

Článek 39 - Zmocňovací ustanovení.....	32
Článek 40 - Zrušovací ustanovení .....	32

**CITOVANÉ A SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY.....33**

1) Mezinárodní a národní právní předpisy .....	33
2) Technické normy .....	33
3) Vnitřní předpisy .....	34

**PŘÍLOHY**

<b>Příloha A</b> – Názvosloví .....	35
<b>Příloha B</b> - Stupně korozní agresivity atmosféry a příklady typických prostředí .....	36
<b>Příloha C</b> - Stupně přípravy pro celkovou a částečnou přípravu povrchu.....	37
Tabulka C/1     Standardy stupňů přípravy pro celkovou přípravu povrchu podle Přílohy A ČSN EN ISO 12944-4.....	37
Tabulka C/2     Standardy stupňů přípravy pro částečnou přípravu povrchu podle Přílohy B ČSN EN ISO 12944-4.....	38
<b>Příloha D</b> – Tabulka D/1 Volba systému PKO pro ocelové konstrukce a mosty .....	41
<b>Příloha E</b> - Ochranné nátěrové systémy .....	43
Tabulka E/1     Ochranné nátěrové systémy (ONS) ocelových konstrukcí mostních objektů pro ocelové podklady pro korozní prostředí C3, C4 a C5.....	43
Tabulka E/2     Ochranné nátěrové systémy (ONS) ocelových konstrukcí mostních objektů pro kovové žárově stříkané podklady (ŽSP) pro korozní prostředí C3, C4 a C5 .....	44
Tabulka E/3     Ochranné nátěrové systémy (ONS) ocelových konstrukcí mostních objektů pro žárové povlaky nanášené ponorem pro korozní prostředí C3, C4 a C5 .....	45
<b>Příloha F</b> - Obsah technologického předpisu protikorozní ochrany .....	47
<b>Příloha G</b> - Doporučená protikorozní ochrana pro ocelové konstrukce pozemních a ostatních staveb .....	49

## ROZSAH ZNALOSTÍ

Níže uvedená tabulka stanovuje rozsah znalosti tohoto dokumentu pro pracovní zařazení (funkci) nebo činnost, přičemž:

- informativní znalostí se rozumí taková znalost, při které příslušný zaměstnanec má povědomí o tomto dokumentu, zná předmět jeho úpravy a při náhledu do příslušného ustanovení je schopen se podle takového ustanovení samostatně řídit nebo podle něj samostatně konat;
- úplnou znalostí se rozumí taková znalost, při které příslušný zaměstnanec má povědomí o tomto dokumentu, zná předmět jeho úpravy a bez náhledu do příslušného ustanovení je schopen se podle takového ustanovení samostatně řídit nebo podle něj samostatně konat;
- doslovnou znalostí se rozumí taková znalost, při které příslušný zaměstnanec zná text, který je v příslušném ustanovení napsán v uvozovkách kurzivou, přesně a je schopen jej bez náhledu do příslušného ustanovení samostatně reprodukovat.

Není-li rozsah znalosti pro pracovní zařazení (funkci) nebo činnost stanoven, stanoví rozsah znalosti, pokud je tak třeba učinit, příslušný vedoucí zaměstnanec.

Organizační složka	Pracovní činnost nebo zařazení (funkce)	Znalost ustanovení
GŘ SŽDC	Ředitelé O6, O7, O13, O15, O18	<b>Informativní:</b> celý předpis
	Zaměstnanci oddělení mostů a tunelů	<b>Úplná:</b> celý předpis
	Určení zaměstnanci O6, O7, O13, O14, O15, O18, O24, O29, O31	<b>Informativní:</b> celý předpis
OŘ SŽDC Stavební správa TÚDC	Ředitelé příslušných OJ	<b>Informativní:</b> celý předpis
	Určení zaměstnanci zajišťující pracovní činnosti na ocelových konstrukcích definovaných v čl. 1 předpisu	<b>Úplná:</b> celý předpis
	Určení zaměstnanci, provádějící pouze správcovské výkony	<b>Úplná:</b> částí první, jedenácté až třinácté, ostatní informativní
Dodavatelé	Zaměstnanci, provádějící pracovní a kontrolní činnosti na ocelových konstrukcích definovaných v čl. 1 předpisu	<b>Úplná:</b> celý předpis

## ZKRATKY A ZNAČKY

Níže uvedený seznam obsahuje zkratky a značky použité v tomto dokumentu. V seznamu se neuvádějí legislativní zkratky, zkratky a značky obecně známé, zavedené právními předpisy, uvedené v obrázcích, příkladech nebo tabulkách.

AK	alkyd, alkydový
Al	chemická značka hliníku
AY	akrylát, akrylátový
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
EP	epoxid, epoxidový
ESI	etylsilikát, etylsilikátový
GŘ	generální ředitelství
MES	mostní evidenční systém
MZ	Ministerstvo zdravotnictví
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NDFT	nominální tloušťka suchého povlaku
NH	nátěrová hmota
NS	nátěrový systém
OJ	organizační jednotka
OK	ocelová konstrukce
ONS	ochranný nátěrový systém
OTP	Obecné technické podmínky
O13	Odbor traťového hospodářství GŘ SŽDC
PES	polyester, polyesterový
PKO	protikorozní ochrana
PUR	polyuretan, polyuretanový
Si	chemická značka křemíku
TKP	Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah
TP	technologický předpis
Zn	chemická značka zinku
ŽDC	železniční dopravní cesta

## **ČÁST PRVNÍ OBECNÁ USTANOVENÍ**

### **Článek 1 Předmět úpravy**

- (1) Předpis SŽDC S5/4 Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí (dále v textu „předpis S5/4“) má zabezpečit, aby ocelové konstrukce byly plánovitě a podle jednotných hledisek chráněny před působením atmosférické koroze.
- (2) Předpis S5/4 upravuje protikorozní ochranu ocelových konstrukcí na tratích železničních drah ve vlastnictví České republiky, se kterými má právo hospodařit Správa železniční dopravní cesty, státní organizace (dále jen „SŽDC“), a dalších železničních drah provozovaných SŽDC (dále jen „železničních drah SŽDC“):
  - železničních mostů a propustků,
  - mostních provizorií,
  - objektů s konstrukcemi mostům podobných (točnic, přesuven, kolejových a silničních vah, hříží, výklopníků, výsypníků),
  - lanových drah,
  - lávek pro chodce, pro inženýrské sítě a technologická zařízení,
  - návěstních lávek, krakorců a stožárů,
  - budov, hal, střeš, nástupištních přístřešků, zastřešení nástupišť
  - podpěr trakčního vedení,
  - osvětlovacích stožárů a věží,
  - ostatních OK (např. zábradlí, kabelových žlabů, protihlukových stěn apod.).
- (3) Předpis S5/4 se zabývá pasivní protikorozní ochranou ocelových konstrukcí z běžné konstrukční oceli, které jsou exponovány v atmosférických podmínkách ČR. Předpis S5/4 neřeší protikorozní ochranu OK před negativními účinky elektrochemické koroze a koroze bludnými proudy. Dále se nezabývá protikorozní ochranou povrchů OK ponořených do vody, uložených v půdě a OK vystavených trvale působení teplot nad +50 °C a krátkodobě nad +80 °C.
- (4) Názvoslovné pojmy používané v předpise S5/4 jsou definovány (vysvětleny) buď přímo v textu, nebo v Příloze A - Názvosloví.



## **ČÁST DRUHÁ ZÁKLADNÍ USTANOVENÍ**

### **Článek 2**

#### **Vymezení protikorozní ochrany**

- (1) Protikorozní ochranou OK se rozumí soubor činností od zpracování návrhu a dokumentace, přes přípravu povrchu až po poslední vrstvu ochranného systému a následné údržby.
- (2) Pro protikorozní ochranu konstrukcí ve správě SŽDC se používají následující ochranné povlaky:
  - a) nátěrové systémy (nátěry, nátěrové povlaky),
  - b) kovové povlaky,
  - c) kombinované povlaky.
- (3) O druhu ochranného povlaku podle čl. 2 (2) se rozhoduje již při stanovení základních požadavků na protikorozní ochranu konstrukce (viz čl. 9). Ochranné povlaky pro ocelové konstrukce a mosty jsou voleny podle Přílohy D. Další doporučení pro PKO ocelových konstrukcí ostatních staveb jsou uvedena v Příloze G.

### **Článek 3**

#### **Požadavky na výrobky pro protikorozní ochranu**

- (1) Pro protikorozní ochranu ocelových konstrukcí dle čl. 1 (2) smí být používány pouze ověřené a schválené ochranné nátěrové systémy a nátěrové hmoty podle „Obecných technických podmínek SŽDC pro ochranné nátěrové systémy ocelových konstrukcí mostních objektů“ (dále OTP ONS). Na základě splnění podmínek uvedených v OTP ONS vystavuje O13 GR SŽDC „Osvědčení o ověření kvality a shody s požadavky stanovenými v OTP ONS“. Přehled vydaných Osvědčení je uveden na internetových stránkách SŽDC. U ostatních ocelových konstrukcí staveb železničního spodku a OK uvedených v čl. 1 (2) se uvedené OTP použijí v přiměřeném rozsahu.
- (2) Výplňové a těsnicí tmely používané v ochranných nátěrových systémech musejí splňovat základní a technické požadavky obecně závazných předpisů na stavební výrobky pro dopravní stavby.
- (3) Výrobky pro kovové povlaky (např. metalizační dráty) pro protikorozní ochranu OK musejí splňovat základní a technické požadavky obecně závazných předpisů na stavební výrobky pro dopravní stavby.

### **Článek 4**

#### **Hygienické a ekologické požadavky**

- (1) Použité výrobky, pracoviště a zařízení pro provádění protikorozní ochrany, vlastní provádění protikorozní ochrany, prostory pro zasychání nátěrů a vzniklé ochranné systémy musejí být v souladu s platnými bezpečnostními a hygienickými předpisy a s platnou právní úpravou v oblasti ochrany životního prostředí.
- (2) S odpady a zbytky NH a jejich doplňujících výrobků, se zbytky čisticích prostředků a s jejich obaly i s odpadem z odstraňování dosavadních ochranných systémů (včetně otryskávacích prostředků) je nutno zacházet v souladu s platnou právní úpravou v oblasti nakládání s odpady.

## **ČÁST TŘETÍ**

### **KOROZNÍ AGRESIVITA ATMOSFÉRY**

#### **Článek 5**

##### **Hodnocení a stanovení stupně korozní agresivity atmosféry**

- (1) Vnější prostředí působící na ocelovou konstrukci se hodnotí podle ČSN EN ISO 12944-2, tj. šesti stupni korozní agresivity atmosféry označenými C1 až C5 a CX. Stupeň korozní agresivity CX se týká pouze specifických přímořských a přímořských průmyslových prostředí.
- (2) Stupeň korozní agresivity atmosféry se pro konkrétní ocelovou konstrukci určuje podle ČSN EN ISO 12944-2. Určení konkrétního stupně je ovlivněno zejména mírou znečištění atmosféry oxidem siřičitým a dobou ovlhčení. Stupeň korozní agresivity atmosféry lze stanovit zjednodušeně podle příkladů typických prostředí uvedených v Příloze B tohoto předpisu.

#### **Článek 6**

##### **Stupně korozní agresivity atmosféry pro ocelové konstrukce mostních objektů**

- (1) Pro ocelové konstrukce železničních mostních objektů a objektů s konstrukcemi mostům podobných se s ohledem na místní prostředí, ve kterém jsou umístěny (vliv železničního provozu, místní znečištění apod.), uvažují jen stupně korozní agresivity atmosféry C3, C4 a C5. Stupeň korozní agresivity pro konkrétní objekt se stanoví zjednodušeně podle dále uvedených článků, pokud se nepoužije přesnější postup ve smyslu ČSN EN ISO 12944-2.
- (2) Pro ocelové konstrukce železničních mostních objektů přes pozemní komunikace, u nichž jsou provozem motorových vozidel rozstřikovány do okolí posypové prostředky (chemické, inertní), nebo pro ocelové konstrukce mostních objektů umístěných ve vzdálenosti do 15,00 m od těchto komunikací, se uvažuje zpravidla stupeň korozní agresivity atmosféry C4, popř. C5.
- (3) Pro OK železničních mostních objektů přes vodní překážky, a to zejména na jejich dolních částech OK v blízkosti vodní hladiny, kde působí vlivem delší doby ovlhčení konstrukce větší korozní namáhání, se zpravidla uvažuje stupeň C4.

## ČÁST ČTVRTÁ PROTIKOROZNÍ OCHRANA

### Článek 7 Členění protikorozní ochrany

- (1) Při provádění a údržbě protikorozní ochrany OK rozlišujeme:
- novou protikorozní ochranu
  - údržbu protikorozní ochrany
    - a) obnovu protikorozní ochrany,
    - b) celkovou opravu protikorozní ochrany,
    - c) místní opravu protikorozní ochrany,
    - d) provozní čištění.
- (2) **Nová protikorozní ochrana** se uplatňuje na nově vyrobených OK a na dílčích prvcích a konstrukčních celcích osazovaných na dosavadní (opravované, rekonstruované) OK.
- (3) **Obnova** (celková obnova, komplexní obnova) protikorozní ochrany spočívá v úplném odstranění dosavadního protikorozního povlaku až na ocel. Důvodem pro obnovu může být i vhodná provozní výluka nebo využití lešení zřízeného z jiných důvodů. Pro obnovu platí stejné zásady jako pro novou protikorozní ochranu.
- (4) **Celková oprava** (částečná obnova) protikorozní ochrany dosavadní OK znamená opravu poškozených míst protikorozního povlaku (místní oprava) a následné zhotovení povlakové vrstvy nebo vrstev na celém povrchu.
- (5) **Místní oprava** (dílčí údržba) protikorozní ochrany dosavadní OK znamená opravu poškozených míst protikorozního povlaku. Nová celoplošná povlaková vrstva nebo vrstvy se v tomto případě neprovádějí.
- (6) **Provozní čištění** je odstraňování hrubých nečistot z konstrukce, např. nánosů prachu, zeminy, přepravovaných substrátů, solí, tuků, olejů apod. Čistí se dostupnými prostředky mechanicky, vodou nebo tlakovou vodou, případně s přídavkem čisticího prostředku, ofoukáním tlakovým vzduchem, vysáváním apod.

### Článek 8 Životnost protikorozní ochrany

- (1) Označení a doba požadované životnosti protikorozní ochrany je řešena samostatně pro nátěrové systémy a kovové povlaky a je uvedena v Tabulce 1.

**Tabulka 1 Označení a doba požadované životnosti protikorozní ochrany**

Označení a doba požadované životnosti			
pro nátěrové systémy podle ČSN EN ISO 12944-5		pro kovové povlaky podle ČSN EN ISO 14713-1	
životnost	doba životnosti roky	životnost	doba životnosti roky
-	-	velmi krátká (VL)	< 2
nízká (L)	< 7	krátká (L)	2 až 5
střední (M)	7 až 15	střední (M)	5 až 10
vysoká (H)	15 až 25	dlouhá (H)	10 až 20
velmi vysoká (VH)	> 25	velmi dlouhá (VH)	> 20

- (2) Tato požadovaná životnost protikorozní ochrany končí tehdy, je-li třeba na ocelové konstrukci provést opravu protikorozního povlaku ve vztahu k velikosti korozního napadení konstrukce. Životnost se ve smyslu tohoto předpisu stanoví jako doba do první opravy nátěru, která by se obvykle měla z důvodu ochrany proti korozi provádět tehdy, jakmile asi 10 % povlaků dosáhne stupně prorezavění Ri 3 definovaného v ČSN EN ISO 4628-3. Stupeň prorezavění Ri 3 představuje plochu s výskytem rzi 1%. Tento požadavek lze použít na celou konstrukci nebo na její reprezentativní části, které v tom případě mohou být klasifikovány odděleně. Skutečná životnost protikorozní ochrany je zpravidla delší.
- (3) Požadovaná životnost protikorozní ochrany se stanovuje s ohledem na předpokládanou životnost OK nebo na předpokládanou dobu využívání OK (dočasná OK apod.).
- (4) Protikorozní ochrana s vysokou (dlouhou) životností nebo velmi vysokou (velmi dlouhou) životností se vyžaduje u OK s návrhovou životností delší než 50 roků (např. u OK trvalých mostů).
- (5) Pro velmi vysokou (velmi dlouhou) životnost přicházejí v úvahu především kombinované povlaky.
- (6) Předpokládaná požadovaná životnost nátěrových systémů je pro jednotlivé typy systémů uvedena v tabulkách přílohy normy ČSN EN ISO 12944-5. Pro kovové a kombinované povlaky ve specifických podmínkách je životnost uvedena v normě ČSN EN ISO 14713-1. Pro vybrané ONS pro OK mostních objektů je předpokládaná životnost uvedena v Příloze E tohoto předpisu.

## **ČÁST PÁTÁ NAVRHOVÁNÍ A DOKUMENTOVÁNÍ**

### **Článek 9**

#### **Navrhování ocelové konstrukce z hlediska protikorozní ochrany**

- (1) Návrh OK musí být proveden tak, aby stavba po celou dobu životnosti byla funkční, dosáhla odpovídající mechanické pevnosti a životnosti při akceptovatelných nákladech a estetickém vzhledu. Návrh protikorozní ochrany musí být proveden tak, aby umožnil a zjednodušil přípravu povrchu, nanášení povlaků, kontrolu a údržbu.
- (2) Základní kritéria navrhování ocelových konstrukcí ve vztahu k protikorozní ochraně organickými povlaky stanoví normy pro provádění ocelových mostů a ocelových konstrukcí a ČSN EN ISO 12 944-3.

Zejména jde o:

- dostupnost a dosažitelnost z hlediska nanášení, kontroly a údržby protikorozních povlaků,
  - úpravu spár, štěrbin, trhlin a přeplátování jako potenciálních zdrojů korozního napadení,
  - opatření k zamezení zadržování vody a usazenin,
  - úpravu ostrých hran,
  - vady povrchu svarů,
  - vhodné řešení dutých prvků,
  - dostatečnou velikost výřezů výztuh.
- (3) Pro kovové povlaky je třeba respektovat konstrukční pokyny (v případě žárového zinkování ponorem i doporučení týkající se základního materiálu) uvedené v normách ČSN EN ISO 1461, ČSN EN ISO 14713-2 a další doporučení žárových zinkoven.

### **Článek 10**

#### **Navrhování protikorozní ochrany ve stadiu přípravy**

V těchto stupních dokumentace (dokumentace pro územní rozhodnutí, dokumentace pro společné povolení, projektová dokumentace pro ohlášení stavby, projektová dokumentace pro stavební povolení) je nezbytné stanovit pouze obecné základní požadavky a zásady řešení protikorozní ochrany, a to zejména:

- korozní prostředí, ve kterém bude konstrukce umístěna,
- požadovanou životnost přiměřenou předpokládané životnosti konstrukce (viz čl. 8),
- rámcově vymezit základní funkční a provozní podmínky, kterým bude konstrukce vystavena se zřetelem na realizovatelnost oprav a obnovy protikorozní ochrany,
- ekologické a ekonomické podmínky,
- požadavky estetické a architektonické.

### **Článek 11**

#### **Projektová specifikace protikorozní ochrany**

- (1) Podrobněji se řešení protikorozní ochrany zpracovává v rámci dalších stupňů projektové dokumentace (zpravidla v projektové dokumentaci pro provádění stavby), a to v technické zprávě nebo u mostů v samostatné příloze s přihlédnutím ke složitosti a rozsahu PKO. Projektová specifikace PKO vychází ze základních požadavků stanovených v předchozích stupních dokumentace stavby.
- (2) Projektová specifikace protikorozní ochrany stanovuje v samostatné technické zprávě (tabulce) a přehledném výkrese PKO (v jednodušších případech jako součást technické zprávy), pro ocelové konstrukce nebo jejich dílčí prvky, zejména:
  - požadovanou životnost,
  - podmínky prostředí (stupně korozní agresivity prostředí) nebo specifické místní zatížení pro konstrukci nebo její jednotlivé, rozdílně namáhané dílčí prvky nebo konstrukční části (ČSN EN ISO 12944-2),
  - požadavky na konstrukční řešení OK s ohledem na provedení protikorozní ochrany, např. zaoblení hran (ČSN EN ISO 12944-3),
  - stupeň přípravy povrchu (ČSN EN ISO 12944-4),

- jednotlivé typy a rozsah protikorozi ochrany, označení a typ ochranného nátěrového systému ve smyslu příloh tohoto předpisu a ČSN EN ISO 12944-5, z hlediska typu použitých NH, tloušťky, počtu vrstev a vrchního barevného odstínu (konkrétní nátěrové hmoty a výrobky se neuvádí).
  - řešení výjimek a detailů - např. ochrany funkční plochy třecích spojů, dílů, které nebudou natírány, uzavřených prostor OK, pochozích ploch, mostních ložisek, ploch broušených, tmelení spár apod.,
  - u kovových povlaků způsob nanášení, povlakový kov a tloušťky vrstev,
  - základní požadavky na způsoby aplikace, požadavky na vybavení,
  - místo aplikace (dílna nebo montážní pracoviště),
  - požadavky s ohledem na možnosti budoucí údržby,
  - požadavky na ochranu zdraví a bezpečnost práce,
  - požadavky na ochranu životního prostředí včetně nakládání s odpadem,
  - požadavky na řízení jakosti, inspekci a dozor při provádění prací,
  - kontrolní plochy,
  - výkaz výměr jednotlivých systémů PKO.
- (3) Další podrobnosti a informace o obsahu projektové specifikace jsou uvedeny v ČSN EN ISO 12944-8, Tabulce 1. V případě protikorozi ochrany malého rozsahu lze brát v úvahu jen některé body. V projektové specifikaci se neuvádí konkrétní výrobky PKO.
- (4) Projektová specifikace protikorozi ochrany mostních objektů se projednává a schvaluje v rámci dokumentace stavby stanoveným postupem (např. Směrnice SŽDC SM62, Směrnice SŽDC SM11, apod.)
- (5) Navržený ochranný protikorozi povlak musí být vhodný a proveditelný s ohledem na řešení OK a její detaily. Musí být v souladu i s povrchy, které nebudou chráněny navrženým protikorozi systémem a jsou chráněny jiným způsobem (plochy pro vodotěsnou izolaci, odvodnění, funkční plochy třecích spojů, plochy prvků určených k zabetonování, konzervované plochy, funkční plochy ložisek apod.).

## Článek 12

### Specifikace k provedení prací a technologický předpis PKO

- (1) Specifikace k provedení prací PKO podle ČSN EN 12944-8, již s uvedením konkrétních výrobků, je obsahem technologického postupu protikorozi ochrany (dále také TP PKO). Zpracovává se v rámci realizační dokumentace stavby a je dokumentací zhotovitele protikorozi ochrany, resp. ocelové konstrukce. TP PKO zpracovává odborně způsobilý a kvalifikovaný zhotovitel protikorozi ochrany objektu. Zhotovitel může zadat zpracování TP PKO, příp. některých jeho částí, specializované firmě nebo korozi specialistovi. Dokumentace PKO se zpracovává samostatně nebo jako součást výrobní a montážní dokumentace OK.
- (2) Podkladem pro vypracování specifikace prací na PKO je projektová specifikace protikorozi ochrany z projednané a schválené projektové dokumentace pro provádění stavby.
- (3) TP PKO stanovuje a upřesňuje podrobné řešení protikorozi ochrany pro konkrétní hmoty a konkrétní aplikační firmy. TP PKO musí obsahovat také podmínky, za kterých musejí být práce prováděny, kvalitativní parametry všech používaných výrobků a prací, způsob ochrany proti nepříznivým klimatickým podmínkám v průběhu provádění prací i po jejich dokončení, způsob kontroly kvality (kontrolní a zkušební plán).
- (4) TP PKO se zpracovává jako řízený dokument, musí být jednoznačně identifikovatelný na každé své stránce a samostatné příloze (firma, datum, verze) a musí být vždy podepsán osobou odpovědnou za zpracování TP PKO.
- (5) Skladba a obsah TP protikorozi ochrany jsou uvedeny v Příloze F tohoto předpisu.
- (6) Specifikaci prací zpracovanou v TP PKO ocelových konstrukcí před schválením projednává vždy její zhotovitel. Účastníky projednání jsou technický dozor investora zhotovitel projektové dokumentace pro provádění stavby (objektu), další dotčení zhotovitelé, územně příslušná OS správce, popř. O13 GR, pokud si předložení dokumentace vymíní, a příp. další dotčené subjekty.
- (7) Součástí TP PKO je i plán kontroly, údržby a obnovy protikorozi ochrany.

- (8) TP PKO schvaluje odborně způsobilý zástupce stavebníka ve spolupráci s technickým dozorem stavebníka SŽDC. Schválení TP PKO si může vymínit odbor O13 GŘ.

### **Článek 13**

#### **Záznamy o provádění protikorozi ochrany**

- (1) O provádění protikorozi ochrany OK se vedou záznamy ve smyslu požadavků stavebního zákona a jeho prováděcích vyhlášek. Pro formu a obsah vedení záznamů do stavebního (natěračského) deníku platí kap. 1 TKP a další dokumenty a předpisy SŽDC.
- (2) K záznamům o stavbě patří zápisy do stavebního (natěračského) deníku, zkušební protokoly, zprávy o kontrole, inspekci a konečné závěrečné protokoly. Jako zkušební a konečné protokoly lze využít vzory formulářů uvedených v přílohách normy ČSN EN ISO 12 944-8 a kapitole 25B TKP.
- (3) Záznamy ve stavebním deníku z hlediska protikorozi ochrany musejí obsahovat:
- identifikační údaje stavby a zhotovitele,
  - jmenovitý seznam provádějících pracovníků (natěračů, metalizérů a pracovníků kontroly) s příslušnou kvalifikací pro jednotlivé druhy prací,
  - seznam kvalifikovaných pracovníků kontroly,
  - údaje o dokumentaci pro provedení PKO a předúpravy povrchu (projektová specifikace, TP),
  - údaje o použitých NH, číslo šarže, datum výroby,
  - údaje o zahájení a postupu prací,
  - provozní vlivy a klimatické podmínky při provádění prací (měření klimatických podmínek viz čl. 33 (1), provedená opatření proti nepříznivým povětrnostním vlivům při aplikaci a vytvrzování povlaku,
  - informace o přerušení, pokračování prací a technologických přestávkách,
  - údaje o změnách v průběhu stavby a příp. specifikace víceprací a méněprací,
  - zakrývané práce a jejich převzetí a údaje o dílčích přejímkách,
  - údaje o provedení stanovených zkoušek a měření, druh a datum provádění kontrolních nebo jiných zkoušek,
  - technologické údaje o nanášení NH a kovových povlaků,
  - způsob provedení a kontrola případné opravy nanesené vrstvy povlaku, údaje o zvláštních událostech, které mohly ovlivnit kvalitu prováděných prací,
  - doklady o kontrolách a přejímkách odběratelem, souhlas s expedicí na stavbu,
  - záznamy o kontrolních plochách.

### **Článek 14**

#### **Dokumentace skutečného provedení protikorozi ochrany**

- (1) Dokumentace skutečného provedení stavby (tj. i protikorozi ochrany OK) je nutnou podmínkou uvedení opraveného, rekonstruovaného nebo nově vybudovaného objektu do trvalého provozu a slouží správci k řádnému výkonu jeho činnosti. Dokumentaci skutečného provedení protikorozi ochrany zajišťuje zhotovitel.
- (2) Dokumentaci skutečného provedení protikorozi ochrany jsou zejména:
- zápisy z přejímek, včetně dokladů,
  - další opravená a potvrzená dokumentace, zejména:
    - projektová specifikace protikorozi ochrany a technologický předpis protikorozi ochrany opravený podle skutečného provedení, včetně plánu kontroly, údržby a obnovy protikorozi ochrany a specifikace použitých hmot,
    - záznamy o provedených kontrolních plochách, včetně jejich umístění,
    - výsledky a hodnocení zkoušek, zápisy z měření a inspekce prací,
    - záznamy o stavbě, stavební (natěračské) deníky,
    - souhrnné, konečné závěrečné protokoly o provedení PKO dle ČSN EN 12944-8 a kapitoly 25B TKP,
    - aktualizovaný výkaz výměr,
    - plán kontroly, údržby a obnovy protikorozi ochrany,

- prohlášení zhotovitele protikorozní ochrany o kvalitě a kompletnosti prací,
  - záruční podmínky.
- (3) Rozsah a obsah dokumentace skutečného provedení stavby v průběhu stavby projednává zhotovitel stavby se stavebním dozorem a budoucím správcem objektu.
- (4) Zhotovitel stavby předloží upravenou, ověřenou a potvrzenou dokumentaci skutečného provedení stavby zástupci stavebníka - stavebnímu doзору, který ověří úplnost a správnost údajů, doplní jméno a podpis ověřovatele. Zhotovitel stavby takto potvrzenou dokumentaci projedná se správcem objektu a předává min. ve dvou vyhotoveních a v elektronické formě.
- (5) Pro zpracování dokumentace skutečného provedení protikorozní ochrany (např. počet vyhotovení, termín odevzdání apod.) platí kap. 1 TKP.



## **ČÁST ŠESTÁ PŘÍPRAVA POVRCHU OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ**

### **Článek 15 Základní požadavky**

- (1) Cílem přípravy povrchu je odstranění znečišťujících látek a získání drsnosti profilu zajišťujícího dostatečnou přilnavost základního nátěru nebo kovového povlaku k oceli. Kvalita přípravy povrchu ovlivňuje zásadním způsobem životnost protikorozi ochrany.
- (2) Před zahájením přípravy povrchu pod nátěry musí být upraven povrch konstrukce s ohledem na provedené svarové spoje dle ČSN EN ISO 8501-3 a ČSN EN ISO 12944-3 (viz též TKP kap. 19).
- (3) Povrch určený k provedení protikorozi povlaku musí splňovat tyto požadavky:
  - musí být zbaven okují a korozi zplodin,
  - musí být zbaven prachu nebo jiných nečistot podle ČSN EN ISO 8502-3 a ve vodě rozpustných solí podle ČSN EN ISO 8501-6 (za vyhovující se považuje zpravidla obsah NaCl do 50 mg/m<sup>2</sup>),
  - nesmí být orosený nebo pokrytý námrazou,
  - nesmí být zamaštěný nebo jinak znečištěný (grafitem, sazemi, značkovacími nátěry nebo nápisy apod.),
  - musí být zbaven výstupků, hrotů, ostrých hran (tj. zaoblením na R = 2 mm, pouze pro žárové zinkování ponorem postačí sražení hran), otřepů, přívarků, důlků, pórů, strusky a náletů z tavidel svařovacích elektrod,
  - pálené hrany musí vyhovovat na požadovanou maximální tvrdost,
  - musí vyhovovat pro předepsaný stupeň přípravy povrchu a stupeň drsnosti.
- (4) Přehled jednotlivých typů povrchu podkladu, způsoby a stupně jejich přípravy jsou popsány v Příloze C tohoto předpisu a podrobně v normě ČSN EN ISO 12944-4. Pro časový interval mezi dokončením přípravy povrchu a nanesením první povlakové vrstvy platí čl. 23 (1) a (2) a čl. 26 (8). Přejímka povrchu je součástí kontroly a inspekce.
- (5) Chemické způsoby přípravy povrchu oceli, jako jsou moření, odrezování, pasivace a stabilizace koroze, se nepřipouští. Provádí se pouze jako součást prvovýroby (např. v zinkovnách). Pro přípravu povrchů určených k pozinkování platí čl. 27 (2) až (5). Čištění povrchu plamenem se využije jen pro odstraňování okují, rzi a starých nátěrů s následným ručním nebo mechanizovaným čištěním.

### **Článek 16 Výchozí stav povrchu oceli**

- (1) Stupeň korozi napadení povrchu oceli se určuje srovnáním s fotografickými standardy uvedenými v ČSN EN ISO 8501-1.

Jednotlivé stupně mají následující význam:

  - A - povrch oceli je z velké části pokryt přilnavou vrstvou okují, ale téměř bez rzi,
  - B - na povrchu oceli se začala tvořit rez a z povrchu se začaly odlupovat okuje,
  - C - povrch oceli, ze kterého odkorodovaly okuje nebo ze kterého je lze oškrábat, a který vykazuje mírnou korozi viditelnou prostým okem,
  - D - povrch oceli, ze kterého odkorodovaly okuje, a který vykazuje celkovou rovnoměrnou důlkovou korozi (pitting) viditelnou prostým okem.
- (2) Při výrobě a opravách smějí být u nově dosazovaných profilů a plechů používány ocelové materiály s typem povrchu A a B.

### **Článek 17 Stupně přípravy povrchu**

- (1) Kvalita přípravy povrchu je závislá na způsobu a provedení čištění. Pro jednotlivé způsoby čištění jsou stanoveny stupně přípravy (čistoty) povrchu. Stupně přípravy povrchu a slovní popis základních znaků je uveden v Příloze C tohoto předpisu. Referenční fotografické vzory jsou obsaženy v normě ČSN ISO 8501-1.

- (2) Stupně přípravy povrchu pro novou protikorozi ochranu organickými povlaky a žárové stříkání jsou uvedeny též v normách ČSN EN ISO 12944-5, ČSN EN 13507 a v Příloze E tohoto předpisu. Doporučené minimální stupně přípravy povrchu pro údržbové práce jsou uvedeny v čl. 28 (4) - Tabulka 2. Údaje o požadovaném stupni přípravy povrchu musí být uvedeny v projektové specifikaci protikorozi ochrany a v příslušném TP.

### **Článek 18** **Drsnost povrchu**

- (1) Při úpravě ocelových povrchů pro protikorozi ochranu nátěrovými povlaky a žárové stříkání je nutné zajistit požadované zdrsňení povrchu. Zdrsňením povrchu se dosáhne vhodný kotvicí profil povrchu, který zvyšuje přilnavost protikorozi povlaku. Proto je nutno používat ostrohranný otryskávací prostředek.
- (2) Typ profilu povrchu lze stanovit vhodným měřicím přístrojem (profilometrem) nebo porovnáním s komparátory. Zjištěné stupně drsnosti se vyjadřují slovně: **jemnější než jemný, jemný, střední, hrubý, hrubší než hrubý** a hodnotí se pomocí porovnávacích ISO komparátorů drsnosti profilu povrchu.
- (3) Podrobnosti hodnocení profilu otryskaných povrchů pomocí komparátorů ISO jsou uvedeny v normách řady ČSN EN ISO 8503. Se souhlasem stavebníka lze použít i jiné typy komparátorů drsnosti (např. Keane-Tator komparátor, Rugotest No. 3).
- (4) Požadavky na drsnost ocelového podkladu a způsob hodnocení profilu se uvádí v TP protikorozi ochrany. Pro nátěrové povlaky se drsnost řídí požadavky výrobce NH pro základní nátěr. Není-li stanoveno jinak, považuje se za vyhovující stupeň střední (viz ČSN EN ISO 12944-4). Profil povrchu vzniklý otryskáním ostrohranným otryskávacím prostředkem se vždy vyžaduje pro nátěrové hmoty s vysokým obsahem zinku (Zn) a kovové povlaky nanášené žárovým stříkáním (pro tyto kovové povlaky se doporučuje střední aritmetická úchylna profilu Ra 6 až 8 µm pro tloušťky do 100 µm a Ra 10 až 12 µm pro tloušťky nad 100 µm).

### **Článek 19** **Příprava ocelového povrchu otryskáním**

- (1) Základním způsobem přípravy povrchu je otryskávání, které se provádí podle normy ČSN EN ISO 8504-2.
- (2) K úpravě ocelových povrchů pod nátěrové povlaky je třeba přednostně použít tryskání. U nových OK je zpravidla podmínkou dosažení stupně přípravy povrchu (čistoty) minimálně Sa 2 1/2. Příprava povrchu pro PKO se provádí až po dokončení svářečských prací a po provedení defektoskopických kontrol povrchu a svarů včetně kontroly tvrdosti pálených hran.
- (3) Ocelové povrchy upravované před nanášením kovového povlaku žárovým stříkáním musí být připraveny v souladu s ČSN EN ISO 2063 a ČSN EN 13507 abrazivním tryskáním na stupeň očištění Sa 3 ostrohranným otryskávacím prostředkem na požadovanou drsnost.
- (4) Zamaštěné části ocelové konstrukce se před tryskáním nejprve odmastí. Pokud byly zjištěny na povrchu soli, provede se jejich odstranění.
- (5) Po otryskání se odstraní zbytky volných nečistot a prachu ofoukáním tlakovým vzduchem nebo odsáváním (kompresory musí být vybaveny odlučovačem oleje).
- (6) Tryskání se nesmí provádět při teplotách nižších než -5 °C. Během tryskání nesmí dojít k ovlhčení povrchu.
- (7) Pokud po otryskání nebyly povrchy opatřeny nátěrem nebo kovovým povlakem v časovém intervalu dle čl. 23 (2), musí být tyto povrchy znovu před nátěrem nebo kovovým povlakem zbaveny nečistot, mastnot, zbytků po svařování a případné koroze.

### **Článek 20** **Příprava ocelového povrchu ručním a mechanizovaným čištěním**

- (1) V technicky zdůvodněných případech (např. při údržbě, kde nelze použít otryskávání) lze se souhlasem objednatele použít mechanizované, popř. ruční čištění. Přípustné jsou stupně přípravy (čistoty) St 3, výjimečně St 2.
- (2) Ruční a mechanizované čištění se provádí podle ČSN ISO 8504-3.

- (3) V tom případě musí být pro základní nátěr použita NH, kterou je možno nanášet podle specifikací výrobce na takto připravený povrch (tj. NH povrchově tolerantní) a zaručující požadovanou životnost protikorozi ochrany. V případě pochybností lze ověřit laboratorní zkouškou korozní odolnosti.

### **Článek 21** **Částečná příprava povrchu dřívě natřeného**

- (1) Stupně přípravy povrchu dřívě natřeného ocelového podkladu stanoví norma ČSN ISO 8501-2. Slovní popis a odkaz na reprezentativní vzory je uveden v Příloze C - Tabulka C/2 tohoto předpisu. Minimální stupně přípravy povrchu jsou uvedeny v čl. 28 (4) - Tabulka 2).
- (2) Před zahájením dalších nátěrů po provedeném čištění musí být zbylé části původních nátěrů, včetně všech základních a podkladových vrstev prosté odlupujících se vrstev, nečistot a musí vykazovat dostatečnou přilnavost.
- (3) Přilnavost původních nátěrů se hodnotí mřížkovou zkouškou podle ČSN EN ISO 2409 nebo zkouškou přilnavosti - odtrhovou zkouškou podle ČSN EN ISO 16276-1. Za vyhovující hodnoty se u mřížkové zkoušky považuje stupeň 0 až 2, u zkoušky přilnavosti odtrhem hodnota  $\geq 2,0$  MPa.
- (4) Zbylé nepoškozené nátěry v okolí broušených nebo tryskaných ploch musí mít zkosené, přilnavé hrany. Očištění se provádí na holý kov, a to nejen na viditelně rezavých místech, ale i v přilehlých místech, kde může vznikat podkorodování.
- (5) U některých typů nátěrových hmot (chemicky vytvrzovaných) je potřebné zdrsnění. To se provádí u menších ploch smirkovým papírem, ocelovým kartáčem, u větších ploch lehkým abrazivním tryskáním. Sražení hran neporušených nátěrů se provádí zpravidla brusným kotoučem.

## ČÁST SEDMÁ OCHRANNÉ NÁTĚROVÉ SYSTÉMY

### Článek 22 Základní požadavky

- (1) Ochrana nátěrovými systémy (povlaky) je nejčastější způsob ochrany OK.
- (2) Ochranný nátěrový systém je celkový počet souvislých vrstev nátěrové hmoty vzniklých při jedné aplikaci a nanesených na podklad pro ochranu proti korozi.
- (3) Ochranný nátěrový systém se zpravidla skládá z:
  - základního nátěru
  - podkladového nátěru
  - vrchního nátěru
- (4) Každý nátěrový systém je určen celkovou tloušťkou NS, použitými NH a tloušťkou jednotlivých vrstev. NS je dále definován předpokládanou životností při daném stupni korozní agresivity atmosféry.
- (5) Popis typů NH, návod na volbu s ohledem na různé podmínky expozice, stupeň přípravy povrchu a očekávanou životnost obsahuje norma ČSN EN ISO 12944-5.
- (6) Tento předpis vymezuje v Příloze D vybrané typy ochranných nátěrových systémů pro použití na ocelové konstrukce zejména železničních mostních objektů. Tyto systémy lze využít i pro ostatní typy konstrukcí uvedených v čl. 1 (2), pokud nejsou stanoveny jinými předpisy (např. TKP ) odlišné vstupní požadavky (korozní prostředí, příprava povrchu a životnost).
- (7) V předpise uvedené tloušťky jsou nominálními tloušťkami suchého filmu (NDFT) za předpokladu užití pravidla pro měření tloušťky podle čl. 31.
- (8) Pro dodržení ochranných vlastností v kritických místech konstrukce (hrany, svary, nýty apod.) se provádí navíc přídavný nátěr těchto míst, tzv. pásový nátěr. Pásový nátěr se do celkové tloušťky ochranného nátěrového systému nezapočítává. Přídavný nátěr tloušťky 80 µm se rovněž aplikuje i v místech zvýšeného ostříku (cca 0,5 až 1 m nad povrchem terénu, plochy, základu apod.) a dalších kritických místech.
- (9) U základního nátěru, který byl vystaven povětrnostním vlivům déle než 1 měsíc (pokud výrobce NH nestanoví dobu kratší) je nutno provést posouzení stavu a přilnavosti.

### Článek 23 Časová a klimatická omezení pro aplikaci

- (1) Časový interval mezi dokončením přípravy povrchu před nátěrem a nanesením první povlakové vrstvy musí být co nejkratší, aby nedošlo k „bleskové korozi“.
- (2) Nejdelší přípustné doby mezi dokončením přípravy povrchu a nanesením první povlakové vrstvy protikorozní ochrany OK jsou následující:
  - **4 hodiny** - díl OK je v průběhu provádění přípravy povrchu nebo po ukončení přípravy povrchu umístěn na volném prostranství, pod přístřeškem nebo je volným prostranstvím transportován,
  - **8 hodin** - díl OK je v průběhu provádění přípravy povrchu a po ukončení přípravy povrchu umístěn v hale.
- (3) Teplota natíraného povrchu nesmí být vyšší než +40 °C.
- (4) Polyuretanové dvousložkové NH, epoxidové dvousložkové NH a polyesterové dvousložkové NH smí být nanášeny a smí zasychat při vhodné teplotě okolního vzduchu – optimálně při +15 °C, minimálně však +5 °C.
- (5) Vodou ředitelné NH a ostatní NH smí být nanášeny a smí zasychat při teplotě okolního vzduchu nejméně +5 °C.
- (6) Teplota natíraného povrchu musí být minimálně o 3 °C vyšší, než je hodnota rosného bodu za okamžitých podmínek, tj. teploty a relativní vlhkosti vzduchu. Vztah mezi teplotou vzduchu, relativní vlhkostí vzduchu a teplotou povrchu je uveden v ČSN EN ISO 8502-4.
- (7) Nátěrové hmoty mohou být nanášeny a mohou zasychat při teplotě okolního vzduchu nižší, než je uvedeno v čl. 23 (4) až (6), pokud tak stanoví výrobce NH a pokud je to uvedeno

v materiálových listech jednotlivých NH. V TP PKO musí být v tom případě uvedena nejnížší přípustná teplota a doba zasychání jednotlivých vrstev odpovídající této teplotě. Úpravu teploty oproti požadavkům uvedeným v předchozích bodech musí odsouhlasit objednatel.

- (8) Při provádění nátěrů OK nemá být relativní vlhkost vzduchu vyšší než 75 % (mimo NH vytvrzovaných vlhkostí). Je třeba zajistit, aby nátěry byly nanášeny a zasychaly v bezprašném prostředí.
- (9) Pro žárové nástřiky kovem dle ČSN EN ISO 2063-2 se požaduje povrchová teplota podkladu vyšší o 3 °C než je hodnota rosného bodu, relativní vlhkost pod 85 % a teplota vzduchu nad +5 °C.

## **Článek 24** **Barevné odstíny**

- (1) Pro barevné odstíny vrchních nátěrových hmot se používají odstíny podle vzorkovnice DB<sup>1</sup> nebo RAL<sup>2</sup>.
- (2) Z ekonomických, ekologických a technologických důvodů se doporučuje používat odstíny ze základního (standardního) sortimentu jednotlivých výrobců NH.
- (3) Pro OK mostních objektů se používají doporučené matné odstíny vzorkovnice DB s obsahem železité slídy. Jedná se o tyto barevné odstíny:
  - červené DB 301, DB 310,
  - modré DB 501, DB 502, DB 503, DB 510,
  - zelené DB 601, DB 602, DB 603, DB 610,
  - šedé DB 701, DB 702, DB 703, DB 704.
- (4) Tam, kde je to vhodné, lze použít lesklé a pololesklé odstíny nátěrových hmot podle vzorkovnice RAL. Jedná se o tyto doporučené odstíny:
 

• 1011 - hnědobéžová,	2000* - žluto oranžová,	2002 - rumělková,
• 3000 - ohnivě červená,	3003 - rubínová,	3031 - orientální červená,
• 5000 - modrofialová,	5010 - enciánová modrá,	5015 - nebeská modrá,
• 5021 - modrá vodní,	5017 - modrá dopravní,	6000 - zelená patina,
• 6009 - zelená jedle,	6011 - zelená rezeda,	6017 - zelená jarní,
• 7001 - stříbrošedá,	7016 - antracitová šedá,	7032 - šedá betonová,
• 6026 - zelená opálová,	7037 - šedá prachová,	8000 - zelenohnědá,
• 8004 - hnědá měděná,	9001* - krémově bílá,	9002* - šedobílá.

Světlé odstíny označené \* jsou určeny do vnitřních prostor.

- (5) Pro bezpečnostní nátěry dle čl. 24 (7), předpisu SŽDC S5 a ČSN ISO 3864-4 se užívají odstíny podle vzorkovnice RAL:
  - 1003 - žlutá signální, 9003 - bílá signální, 9004 - černá signální.
- (6) Konkrétní použitý barevný odstín musí být odsouhlasen příslušným správcem. Barevné odstíny základních barev, podkladových barev, tmelů a NH pigmentovaných speciálními pigmenty (železitá slída, kovové pigmenty, skleněné vločky apod.) mohou být v nestandardních odstínech. Tam, kde to připadá v úvahu, se nesmí používat barevné odstíny omezující nebo ovlivňující snadné, rychlé a jednoznačné vnímání či rozlišitelnost dopravních návěstí a návěstidel. Použití světlých odstínů pro PKO vnějších konstrukcí v blízkosti provozované koleje (zejména vodorovně orientovaných ploch) je nevhodné, lze očekávat rychlé znečištění metalickým otěrem při brždění, otěrem kola a kolejnice, kontaktem trolejového drátu a pantografu, spadem ze železničního provozu a podobně.
- (7) Konstrukce, které se za provozu pohybují (jeřáby, přesuvny, točnice apod.) nebo svojí polohou představují překážku či nebezpečí, je nutné barevně označit podle příslušných bezpečnostních norem. Bezpečnostními nátěry se označují objekty, jejichž některá část zasahuje do volného schůdného a manipulačního prostoru ve smyslu vyhlášky MD č. 177/1995 Sb. a předpisu SŽDC S5 - viz čl. 24 (5) tohoto předpisu.

<sup>1</sup> Vzorkovník barevných odstínů DB dle TL/TP-KOR - Stahlbauen, příloha H.,

<sup>2</sup> Vzorkovník barevných odstínů RAL, dostupný např. na stránkách <http://www.vzornikral.cz>.

- (8) Po sobě jdoucí vrstvy nátěrů musí mít rozdílný barevný odstín (z důvodu rozlišení jednotlivých vrstev).
- (9) Vrchní nátěry vnitřních ploch komorových konstrukcí je vhodné provádět nátěrovými hmotami světlých barevných odstínů.

## **Článek 25**

### **Nanášení nátěrových hmot**

- (1) Před nanášením základního nátěru musí být provedena kontrola přípravy povrchu. Kontrola se provádí podle kontrolního a zkušebního plánu (plánu kvality) obsaženého v TP.
- (2) Nanášení NH se smí provádět způsobem uvedeným v materiálových listech výrobce NH a TP PKO (štětcem, válečkem, stříkáním apod.). Před nanesením první a druhé vrstvy se provádí navíc nátěr kritických míst (hrany, kouty, svary, šrouby, spoje), tzv. pásový nátěr, štětcem. Případné zatmelení v místech spár a štěrbin se provádí po aplikaci základního nátěru.
- (3) Při provádění nátěrů musí být dodrženy technologické požadavky uvedené v materiálových listech a TP PKO (doby zasychání, tloušťky jednotlivých vrstev, celkové tloušťky NS, poměry mísení, doby zpracovatelnosti namíchané směsi apod.).
- (4) Nanášení válečkem je možno použít u všech vrstev kromě základního nátěru. V koutech a na hranách je nutno doplnit nátěr štětcem. Typ a rozměr válečku musí být stanoven podle použité NH a konkrétní aplikace.
- (5) Stříkáním se rozumí stříkání vysokotlaké nebo stříkání speciálními technikami (pneumatické za horka, vysokotlaké za horka atd.).
- (6) Při pneumatickém stříkání musí být vzduch čištěn odlučováním prachu, vody a oleje.
- (7) Povrchy, které jsou po montáži nepřístupné, se předem opatří kompletním nátěrovým systémem.
- (8) Styčné plochy šroubových (mimo funkčních ploch třecích spojů) a nýtových spojů musí být opatřeny před sestavením nejméně základním nátěrem.
- (9) Pokud došlo před prováděním dalšího nátěru ke znečištění nebo zamaštění předchozí nátěrové vrstvy, musí být nečistoty odstraněny a povrch odmaštěn. Použitý čistící a odmašťovací prostředek nesmí narušovat původní nátěr a nesmí nepříznivě ovlivňovat vlastnosti prováděného nátěru.
- (10) Po uplynutí doby zpracovatelnosti namíchané směsi dvousložkových NH se nesmí s touto směsí dále pracovat. Pokud je u vícesložkových NH udána předreakční doba, musí být dodržena.
- (11) Dojde-li u čerstvě natřených ploch během provádění nátěru k jeho poškození, opraví se tyto závady podle příslušného TP PKO. Poškozené proschlé nátěrové vrstvy se obrousí. Jedná-li se o větší poškození, které zasahuje až k podkladovému materiálu, provede se znovu příprava povrchu a provede se kompletní nátěrový systém.
- (12) Z technologických důvodů se doporučuje provést co nejvíce vrstev NH na dílně a na montáži provádět pouze vrchní nátěr. U montážních svarových hran se základní vrstva ukončí zpravidla 100 mm od hrany svaru a další vrstvy se ukončí postupně po 50 mm.
- (13) Nátěrové hmoty PUR se smějí opravovat opět pouze PUR NH. Přechod na PUR NS je možný při obnově nátěru nebo při celkové opravě nátěru.

## **ČÁST OSMÁ**

### **KOVOVÉ POVLAKY A KOMBINOVANÉ SYSTÉMY**

#### **Článek 26**

##### **Povlaky žárově stříkané**

- (1) Povlaků žárově stříkaných a kombinovaných se používá především k dlouhodobé ochraně OK vystavených velkému namáhání korozního prostředí a OK, u nichž je oprava a obnova protikorozní ochrany z provozních důvodů problematická nebo nemožná.
- (2) Konstrukční řešení OK musí odpovídat požadavkům technických norem, např. ČSN EN 15520. Volba povlakového materiálu (zinek, hliník, slitiny) a jeho jakost musí být v souladu s požadavky ČSN EN ISO 2063.
- (3) Po žárovém stříkání se provádí utěsnění pórovitého povrchu pro zamezení vnikání vlhkosti a oxidaci povlaku tenkým uzavíracím těsnícím nátěrem. Tento nátěr musí být proveden co nejdříve (do 4 hodin) na suchý, čistý a nezoxidovaný povrch. Uzavírací nátěr se nezapočítává do celkové tloušťky systému. První vrstva nátěru musí být provedena do 48 hodin.
- (4) Provedený kovový povlak opatřený nátěrem (ONS) se nazývá kombinovaný systém.
- (5) Životnost kovových a kombinovaných povlaků je závislá na tloušťce kovové a nátěrové vrstvy. Doporučené tloušťky kovového povlaku jsou uvedeny v ČSN EN 14713-1 a ČSN EN ISO 2063. Jako nátěrové systémy se využívají ONS uvedené Příloze E - Tabulce E/2. Pro OK mostních objektů se volí tloušťky povlakových kovů v případě použití zinku v rozmezí 100 až 120  $\mu\text{m}$  a u slitiny ZnAl15 (Zinakor) 80 až 100  $\mu\text{m}$ .
- (6) Oprava porušených kovových povlaků musí být provedena tak, aby byla zachována celková účinnost protikorozní ochrany. Nedostatečnou tloušťku povlaku lze zvýšit nástřikem na suchý původní kovový povlak, jehož povrch musí být zbaven korozních zplodin a nečistot. Případné korozní zplodiny musí být otryskány nekovovým tryskacím prostředkem. Nedostatečně přilnavé povlaky musí být otryskány až na podkladový kov.
- (7) Při žárovém stříkání před svařováním se musí vynechat místa (okraje) minimálně o šířce 50 - 100 mm od svaru. Po svaření je nutné svarový spoj přetryskat nekovovým tryskacím prostředkem a provést žárové stříkání a následný nátěr.
- (8) Žárové stříkání se nesmí provádět při teplotách nižších než -5 °C. Pro časový interval mezi dokončením přípravy povrchu a provedením nástřiku kovu platí čl. 23 (1) a (2). Během žárového stříkání a před aplikací nátěru nesmí dojít k ovhčení povrchu.

#### **Článek 27**

##### **Žárové povlaky nanášené ponorem**

- (1) Žárové povlaky nanášené ponorem dosahují dlouhou životnost, jsou ekonomicky výhodné a mají nízké udržovací náklady. Protože se provádí pouze na stabilním zařízení, jsou rozměry dílů limitovány velikostí zinkovací vany (potřeba volit vhodné konstrukční řešení již ve stádiu projektové přípravy). Doporučuje se proto pro ochranu méně rozměrných ocelových prvků, např. zábradlí, protihlukových stěn, drobných dílů mostního příslušenství, odvodňovačů, stožárů, plotů, perónních přístřešků apod.
- (2) Konstrukční řešení, volba základního materiálu a výroba dílů určených k žárovému zinkování ponorem musí odpovídat požadavkům technických podmínek žárové zinkovny. Podrobné pokyny a doporučení týkající se ochrany ocelových konstrukcí kovovými povlaky obsahuje norma ČSN EN ISO 1461 a ČSN EN ISO 14713-2 (viz též čl. 9 (3)).
- (3) Výrobky určené k žárovému zinkování ponorem nesmí být znečištěny barvou (hutnické značky), grafitem, technickými mazadly, asfaltem, silikonovými oleji, pasivačními prostředky nebo jinými kovovými povlaky.
- (4) Konstrukce určené k žárovému zinkování ponorem je vhodné svařovat v ochranné atmosféře, jinak se musí zbytky strusky po svařování odstranit broušením nebo tryskáním. Pro tryskání je třeba použít ocelový granulát, nikoliv křemičitých materiálů.
- (5) Příprava povrchu pro žárové zinkování se provádí v odmořovací lázni, která je součástí pokovovací linky v žárové zinkovně (tj. stupeň přípravy Be).
- (6) Duté prostory konstrukcí určených pro žárové zinkování ponorem musí mít dostatečné odvětrací a výtokové otvory, jejich velikost, počet a umístění je nutné konzultovat

- s odbornými zaměstnanci zinkovny. Žárové zinkování ponorem uzavřených dutých těles je nepřípustné s ohledem na nebezpečí exploze.
- (7) Pro hodnocení vlastností, minimální tloušťku povlaku a metody zkoušení povlaků zinku vytvořených žárově ponorem platí norma ČSN EN ISO 1461. Objednatel si vyhradí přejímací kontrolu v zinkovně a předání protokolů o měření tloušťek. Při dopravě a skladování je třeba zabránit vzniku bílé rzi, která je důsledkem dlouhodobého kontaktu žárového zinku s vodou. Místa poškozená hrubou manipulací nebo zpracováním na stavbě je třeba bezprostředně opravit žárově stříkaným zinkem nebo nízkotavitelnou zinkovou pájkou podle ČSN EN ISO 1461, popřípadě barvou se zinkovým pigmentem.
  - (8) Přesto, že žárový zinek poskytuje dobrou ochranu proti korozi, v případě požadavků na velmi dlouhou životnost, v agresivním prostředí nebo z estetických důvodů se doplňuje nátěrovým systémem. Nátěr se provádí také v případech, pokud tloušťka kovového povlaku nevyhoví požadované životnosti vzhledem k předpokládaným korozním úbytkům zinku (Příloha B, Tabulka B/1). Pokud je zinkovaná OK určena k dalším nátěrům, je třeba oznámit tuto skutečnost zinkovně.
  - (9) Jako ONS na žárově nanesený zinek lze využít systémy odvozené ČSN EN ISO 12944-5, jedná se o systémy uvedené v Příloze E - Tabulka E/3. Jako příprava povrchu se doporučuje lehké tryskání nekovovým tryskacím prostředkem (zrnitost max. 0,5 mm, tlak max. 0,3 MPa, vzdálenost trysky min. 0,30 m pod ostrým úhlem). Nedodržení uvedených podmínek (především zrnitosti tryskacího prostředku a tlaku) může způsobit poškození povlaku. Úbytek zinku tryskáním by neměl přesáhnout 10  $\mu$ m.



## ČÁST DEVÁTÁ UDRŽOVÁNÍ PROTİKOROZNÍ OCHRANY

### Článek 28 Stupně údržby

- (1) OK jsou navrhovány na podstatně delší životnost než protikorozní ochrana, a proto je nutno za životnosti konstrukce provádět údržbu protikorozní ochrany. Správně prováděná údržba prodlužuje životnost protikorozní ochrany a snižuje investiční náklady.
- (2) Jednotlivé stupně údržby jsou definovány ve čl. 7.
- (3) U nátěrových systémů navržených podle tohoto předpisu lze plánovat první opravu po ukončení očekávané životnosti, tj. po 20 až 25 letech. U dříve prováděných systémů (syntetických) se uvažoval cyklus oprav po 8 letech. U kovových povlaků je nutná oprava po 25 až 35 letech (před vznikem koroze).
- (4) Volba vhodného typu (stupně) údržby závisí zejména na stavu korozního napadení. Základním vodítkem je Tabulka 2.

**Tabulka 2 Kritéria pro výběr vhodného stupně údržby**

Stav povrchu koroze na % plochy	Stupeň korozního napadení	Stupeň údržby	Doporučená minimální příprava povrchu
normativní podklad	ČSN EN ISO 4628-3	S 5/4 čl. 7	ČSN EN ISO 8501-1 a ČSN ISO 8501-2 ČSN EN ISO 12 944-4
znečištění bez koroze	Ri 0	provozní čištění	-
< 1 % koroze	Ri 3	místní oprava	St 2, St 3; P St 2, P St 3
< 8 až 10 % koroze	Ri 4	celková oprava	St 3, Sa 2; P St 3, P Sa 2
> 8 až 10 % koroze	Ri 5	obnova	Sa 2½

- (5) Opravy a údržba ONS by měly být prováděny nátěrovými hmotami identickými s původními NH. Pokud to není možné, je nutno ověřit slučitelnost NH a provést konzultaci s výrobcem NH. Pro ověření přilnavosti (adheze) NH a působení rozpouštědla se provádí zkouška na malé ploše.
- (6) Základní nátěry pro malé místní opravy musí zajistit dobrou penetraci na očištěných místech a musí být nanášeny štětcem, zpravidla ve dvou vrstvách.
- (7) Před provedením opravy je nutné provést očištění a odmaštění povrchu, odstranění korozních produktů a poškozených nátěrů. Pro přípravu povrchu platí Část šestá tohoto předpisu.

### Článek 29 Plánování údržby

- (1) Při sestavě a jmenovitém zařazování konkrétních objektů do plánu se vychází z evidence protikorozní ochrany s přihlédnutím k výsledku prohlídek a dohlédací činnosti.
- (2) V zájmu hospodárnosti je nutné při plánování a organizování prací přizpůsobovat termíny nátěračských prací vhodnému sledu dalších prací na OK (výluky, omezení rychlosti jízdy, zpřístupnění konstrukcí, lešení) a meteorologickým podmínkám v průběhu roku. Plánovat a provádět protikorozní ochranu ve venkovním prostředí v období od 1. 11. do 30. 4. se bez dodatečných opatření nedoporučuje.
- (3) K plánování, sledování a vyhodnocování činností protikorozní ochrany mostních objektů se využívá Mostní evidenční systém (MES), modul plánování stavebních počinů. Požadavky na obnovy podle rozsahu a způsobu financování se zadávají zpravidla v rámci položky „oprava, kód 2“ nebo „rekonstrukce, kód 3“. Pokud se údržba protikorozní ochrany provádí jako součást jiného stavebního počinu (např. zesílení OK), zařadí se do plánu v rámci tohoto hlavního počinu. U ostatních objektů uvedených v čl. 2 (2) se sleduje a plánuje údržba protikorozní ochrany podle vlastních pokynů a opatření správce objektu.

## **ČÁST DESÁTÁ KONTROLA A ZKOUŠKY**

### **Článek 30 Obecné zásady**

- (1) Cílem kontroly a zkoušek při provádění povrchových úprav ve všech fázích technologického postupu je zvýšení kvality protikorozní ochrany a následné prodloužení životnosti ocelových konstrukcí.
- (2) V rámci kontroly se posuzují materiály a provedení prací. Činnosti související s touto kontrolou se dělí na:
  - zkoušky průkazní
  - zkoušky kontrolní a přejímací
  - zkoušky rozhodčí
- (3) Zkoušky průkazní jsou zkoušky prováděné v souvislosti s vydáním certifikátů a osvědčení o shodě. Druh a rozsah zkoušek pro NH je uveden v „Obecných technických podmínkách SŽDC pro ochranné nátěrové systémy ocelových konstrukcí mostních objektů“. Zhotovitel (aplikační firma) musí být schopen předložit certifikáty a osvědčení pro všechny použité NH a povlakové materiály, a to jak při dodávce, skladování, v průběhu montážních a stavebních prací, tak i při přejímání prací a po dobu záruky.
- (4) Zkoušky kontrolní a přejímací prováděné v rámci kontroly prací se zaměřují na kontrolu průběhu prací v dílně a na stavbě a řídí se kontrolním a zkušebním plánem (plánem kvality), který je obsahem TP.
- (5) Rozhodčí zkoušky provádí na základě dohody objednatele a zhotovitele nezávislá odborně způsobilá zkušebna (akreditovaná zkušební laboratoř) odsouhlasená investorem, která se nepodílela na provádění zkoušek, jejichž výsledky jsou zpochybněny.
- (6) Záznamy a vyhodnocení zkoušek musí být během prací na stavbě k dispozici a na požádání musí být předloženy investorovi. Předkládají se při jednání o předání a převzetí prací. Tyto záznamy musí být uchovány minimálně po dobu platné záruky.
- (7) Kontrola přípravy povrchu se provádí podle části šesté, z hlediska požadavků čl. 15 (3). Kontroluje se výchozí stav povrchu oceli, přítomnost solí, mastnoty a prachu, stupně čistoty přípravy povrchu a drsnost povrchu.
- (8) Kontrola při aplikaci PKO se provádí podle schváleného TP PKO a kontrolního a zkušebního plánu zejména vizuálním hodnocením kvality povlaku, měřením tloušťky, přilnavosti a klimatických podmínek.

### **Článek 31 Měření tloušťky**

- (1) Tloušťka zaschlých povlaků (NDFT) se měří podle ČSN EN ISO 2178, ČSN EN ISO 2808 a ČSN ISO 19840. Doporučuje se používat tloušťkoměry vybavené paměťovými prvky, které z naměřených hodnot automaticky zpracovávají statistické údaje. Pro měření tloušťky kovových povlaků platí ČSN EN ISO 2063 (stříkané povlaky) a ČSN EN ISO 1461 (povlaky nanášené ponorem).
- (2) Pokud není stanoveno v odůvodněných případech jinak, jsou nepřijatelné jednotlivé hodnoty tloušťky suchého filmu, které jsou nižší než 80 % nominální tloušťky suchého filmu (NDFT). Jednotlivé hodnoty tloušťky mezi 80 % a 100 % nominální tloušťky suchého filmu jsou akceptovatelné za předpokladu, že dosažená průměrná hodnota všech změřených hodnot je rovná nebo větší než nominální tloušťka suchého filmu. Počet naměřených hodnot mezi 80 – 100 % NDFT v celém souboru měřicího místa nesmí překročit 20 %.
- (3) Maximální tloušťka suchého filmu by neměla být zpravidla vyšší než dvojnásobek nominální hodnoty (pokud výrobce NH nestanoví jinak), v místě pásových (zesilujících) nátěrů pak trojnásobek.
- (4) U ocelových konstrukcí prováděných podle ČSN EN 1090-2 se požaduje minimálně pět měření tloušťky suchého filmu (DFT) na každých 100 m<sup>2</sup> u každé vrstvy nátěru.

### **Článek 32**

#### **Přilnavost**

- (1) Přilnavost povlaků se s ohledem na destruktivní charakter zkoušky stanovuje jako mezioperační parametr. U konečných povlaků se stanovuje pouze v rozhodčích případech (za předpokladu nedodržení kvality prací či NH).
- (2) Přilnavost nátěrových povlaků se měří a hodnotí podle:
  - ČSN EN ISO 2409 - mřížkovou zkouškou. Přípustný stupeň přilnavosti je 0 až 1;
  - ČSN EN ISO 4624 - zkouškou odtrhem. Hodnota přilnavosti k podkladu je u nových povlaků optimálně 5,0 MPa (nejméně 3,0 MPa), pokud výrobce NH v dokumentaci nestanoví vyšší hodnotu.
- (3) U údržbových a stávajících nátěrů je hodnota přilnavosti nejméně 2,0 MPa - viz též čl. 21 (3).

### **Článek 33**

#### **Měření klimatických podmínek**

- (1) Měření klimatických podmínek se provádí min. 2x denně nebo při jejich významné změně. Naměřené údaje (tj. teploty vzduchu, natíraného povrchu, NH, relativní vlhkost vzduchu a z toho odvozená teplota, kdy může dojít ke kondenzaci vlhkosti na povrchu) se zapisují do stavebního deníku.
- (2) Pro stanovení možnosti kondenzace vlhkosti před nanášením nátěru (rosného bodu) se postupuje podle ČSN EN ISO 8502-4, nebo se použije přístroj teploměr/vlhkoměr s výpočtem rosného bodu.
- (3) Provádění ostatních zkoušek se řídí TKP staveb státních drah (Kapitoly 1 a 25B).

### **Článek 34**

#### **Kontrolní plochy**

- (1) Kontrolní plocha je vymezená část plochy konstrukce, na které se za přítomnosti zúčastněných stran (výrobce NH, zhotovitel protikoroziní ochrany, stavební dozor investora, správce objektu, popř. inspekční organizace) provedou všechny práce předepsaným postupem a s použitím kontrolovaných NH, pomůcek a zařízení.
- (2) Kontrolní plochy na konstrukci slouží:
  - pro stanovení minimálního akceptovatelného standardu prací,
  - pro kontrolu správnosti údajů dodaných výrobcem NH nebo dodavatelem prací,
  - k hodnocení stavu povlaku v každém okamžiku po jeho zhotovení,
  - po dohodě případně i pro účely záruky.
- (3) Kontrolní plochy se zhotovují v místech, která jsou typická pro korozní namáhání konstrukce jako celku (tj. včetně hran, svislých a vodorovných ploch).
- (4) Velikost a počet kontrolních ploch se stanovuje proporcionálně k velikosti konstrukce v rozmezí od 1 m<sup>2</sup> do 20 m<sup>2</sup> (podrobnosti viz ČSN EN ISO 12 944-7 a 8).
- (5) Všechny kontrolní plochy musí být přesně zdokumentovány a mají být na povrchu konstrukce trvale vyznačeny.
- (6) O umístění kontrolních ploch a postupu prací se vede písemný záznam a dokumentace s vyznačením všech významných údajů. Pro zápis lze využít doporučený formulář uvedený v příloze ČSN EN ISO 12944-8. Do zápisu o zhotovování povrchové úpravy na kontrolní ploše se zejména uvádí:
  - počet a tloušťky vrstev, případně další údaje,
  - přehled dokumentace (projektová specifikace, technická zpráva, TP PKO apod.),
  - rozsah, způsob a hodnocení přípravy povrchu,
  - údaje o NH uvedené na štítcích obalů NH,
  - údaje o přípravě NH k nanášení,
  - technologické údaje o provádění nátěru (způsob nanášení a použitá zařízení, doby zasychání jednotlivých vrstev),
  - sled prací a klimatické podmínky v průběhu prací.

- (7) Kontrolní plochy se zpravidla zřizují u nové protikoroze ochrany a údržbových nátěrů (obnova, celková oprava) u akcí většího rozsahu (nad 300 m<sup>2</sup>) a podle požadavků projektové dokumentace, popř. projektové specifikace.

## **ČÁST JEDENÁCTÁ SPRÁVCOVSKÉ VÝKONY**

### **Článek 35**

#### **Povinnosti správce ve vztahu k protikorozi ochraně**

- (1) Organizační jednotky SŽDC, kterým byly objekty s OK svěřeny do správy (přímý správce), musí v rámci odpovědnosti za řádný stav těchto konstrukcí pečovat o jejich protikorozi ochranu.
- (2) Přímý správce je povinen:
  - vést evidenci ploch a stavu ochranných povlaků OK a záznamy o prováděné údržbě,
  - zajišťovat pravidelné provozní čištění OK a čištění před podrobnou prohlídkou (revizí) protikorozi ochrany,
  - zabezpečovat pravidelné prohlídky a údržbu protikorozi ochrany,
  - zajišťovat včasnou přípravu projektové dokumentace,
  - při uzavírání smluvních vztahů se zhotoviteli protikorozi ochrany na OK zajistit závaznost technických kvalitativních podmínek a tohoto předpisu,
  - sledovat stav a kvalitu prováděné protikorozi ochrany OK zajišťované cizími investory,
  - u zadaných prací zabezpečovat řádné provádění technického dozoru nad pracemi a požadovat důsledné plnění povinností vlastních kontrolních orgánů zhotovitele,
  - zajistit účast svého zástupce na konečné převěrné prací, popř. též zástupce OS, která má udržovat protikorozi ochranu,
  - sledovat stav protikorozi ochrany během celého období záruky a před uplynutím záruční doby svolat prohlídku protikorozi ochrany,
  - při provádění protikorozi ochrany věnovat pozornost ochraně životního prostředí a bezpečnosti práce,
  - pro řádný výkon správy musí být správce školen a mít k dispozici normy a předpisy uvedené v tomto předpisu.

### **Článek 36**

#### **Evidence**

- (1) Pro přehled o celkovém stavu protikorozi ochrany a k plánování prací s ní související vedou evidenci protikorozi ochrany OJ, jimž jsou objekty s OK přiděleny do správy. Součástí evidence protikorozi ochrany je také seznam objektů, na nichž je nutné protikorozi ochranu zvlášť sledovat, např. při ověřování nových materiálů nebo technologií.
- (2) Na OK mostních objektů se v případě provedení nové nebo obnovy protikorozi ochrany na místě stanoveném v projektové dokumentaci vyznačí základní evidenční údaj:  
„Natřeno: rok, název prováděcí firmy“.  
Vlastní provedení nápisu se provádí šablonováním nebo vyřezáváním ze samolepicí fólie, velikost písma se volí 40 - 60 mm. Pokud je to vhodné, lze uvést také podrobnější údaje o použitém ochranném povlaku (popis jednotlivých vrstev a jejich tloušťky).
- (3) U mostních objektů se v rámci Mostního evidenčního systému (MES) eviduje agresivita prostředí, nátěrová plocha a rok posledního nátěru OK. Další podrobnější údaje lze uvést v poznámce ke konstrukci jako celku nebo k jednotlivým evidenčním částem konstrukce.
- (4) Podrobné informace o provedení protikorozi ochrany a použitém protikorozi povlaku (systému) se ukládají a evidují v rámci Dokumentace skutečného provedení stavby, viz část pátá, čl. 14.
- (5) Zápisy z běžných prohlídek mostních objektů se evidují a vyhotovují v rámci samostatného modulu MES. Zápisy z podrobných a speciálně zaměřených mimořádných prohlídek se vyhotovují pomocí textového editoru a ukládají jako grafické a textové přílohy MESu, plnicího funkce digitálního souboru mostní dokumentace.

### **Článek 37**

#### **Prohlídky**

- (1) Stav protikoročních povlaků OK musí být pravidelně kontrolován a posuzován. Výsledek každé prohlídky je nutné zaznamenat a využít jako podklad pro plánování a realizaci údržby protikoroční ochrany nebo pro případné reklamace.
- (2) Prohlídky stavu ochranných protikoročních povlaků OK zajišťuje přímý správce objektu. Tyto prohlídky se uskutečňují zpravidla v rámci preventivních a podrobných prohlídek OK prováděných ve smyslu ČSN 73 2603 a ČSN 73 2604. U OK mostních objektů se tyto prohlídky provádějí podle ustanovení předpisu SŽDC S5, tj. v rámci běžných prohlídek prováděných správcem a podrobných prohlídek (revizí) prováděných pověřenou organizační jednotkou SŽDC.
- (3) Při preventivní (běžné) prohlídce se sleduje vzhled a stav ochranných protikoročních povlaků OK (rozsah znečištění, zrezivění, celkový stav protikoroční ochrany).
- (4) Při podrobné prohlídce se zjišťuje, zda je základní vrstva protikoročního povlaku celistvá a dobře chráněna vrchním nátěrem. Případné vady, zejména zjištěné v záruční době, se uvedou v protokolu o podrobné prohlídce. Vážnější vady je nutné popsat podrobně a případně doplnit fotografickými snímky nebo náčrtky. Reklamační vady se uplatňují co nejdříve po jejich zjištění.
- (5) V protokolu o podrobné prohlídce se stručným popisem u protikoroční ochrany uvádí:
  - stav a druh znečištění konstrukce
  - stav nátěru nebo kovového povlaku
  - popis množství a velikosti vad nátěrů (v % plochy), zejména prokorodování, praskání, odlupování a křídování
- (6) Vady se posuzují na jednotlivých částech OK odděleně, porovnáním s příslušnou kontrolní plochou (pokud byla zřízena), odpovídající z hlediska druhu, pozice, podmínek a vnějších vlivů. Podrobné hodnocení vad je uvedeno v obrazových a referenčních předlohách norem ČSN EN ISO 4628-1 až 6.
- (7) K záznamu hodnocení stavu ochranného nátěrového systému lze využít např. formulářů uvedených v přílohách ČSN EN ISO 12944-8.
- (8) Prohlídka se provádí také vždy před ukončením záruční doby protikoroční ochrany, pro zjištění skutečného stavu nátěrů a uplatnění případné reklamace.
- (9) V případě potřeby, např. při zjištění vážnějších vad nebo před rozhodnutím o způsobu údržby u význačných objektů, se zpravidla provádí individuálně mimořádná (speciálně zaměřená na protikoroční ochranu) prohlídka za účasti expertů z oblasti protikoroční ochrany. O této prohlídce se zpracuje podrobná zpráva.
- (10) Plánování údržby mostních objektů se provádí podle části deváté tohoto předpisu.

## **ČÁST DVANÁCTÁ**

### **POŽADAVKY NA ZHOTOVITELE PROTİKOROZNÍ OCHRANY**

#### **Článek 38**

##### **Obecné požadavky**

- (1) Protikorozní ochranu OK u SŽDC dodavatelským způsobem smějí provádět jen firmy k provádění protikorozní ochrany oprávněné a odborně i technicky způsobilé. Zhotovitel protikorozní ochrany musí disponovat potřebným technickým vybavením, odborným personálem a musí mít zavedený vlastní systém řízení kvality. U firem provádějící žárové pozinkování ponorem (žárových zinkoven) se požaduje zavedený systém kvality, např. podle norem řady ISO 9001. Podrobněji jsou požadavky uvedeny v Kapitole 25B TKP.
- (2) Zhotovitel musí zajistit zpracování TP PKO a kvalitní provádění všech fází protikorozní ochrany OK od úpravy povrchu až po poslední vrstvu povlaku (včetně potřebných kontrol a zkoušek ve smyslu části desáté).
- (3) Podrobné požadavky na způsobilost zhotovitele protikorozní ochrany včetně hlediska vstupu na provozovanou ŽDC, bezpečnosti železničního provozu, dodržování volného schůdného prostoru a průjezdného průřezu, bezpečnosti na elektrizovaných tratích a případné výluky dopravní cesty jsou uvedeny v TKP, Kapitole 1 a Kapitole 25B.
- (4) Zhotovitel musí při provádění prací a pohybu osob v provozované železniční dopravní cestě postupovat v souladu s předpisy SŽDC a normami ČSN týkajícími se bezpečnosti práce a ochrany zdraví a s požadavky dokumentace. Jedná-li se o práce za výluky, je nezbytné dodržovat všechny podmínky předepsané rozkazem o výluce (ROV) a pokyny odpovědného zástupce objednatele výluky (OZOV).
- (5) Předpis SŽDC Bp1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci je pro zhotovitele závazný. Zaměstnanci zhotovitele mohou být na práce nasazeni, jen pokud jsou s tímto předpisem prokazatelně seznámeni a vyhovují podmínkám, které stanoví předpis SŽDC Zam1 Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy pro jejich pracovní zařazení.
- (6) Z právních předpisů, předpisů SŽDC a ustanovení ČSN vyplývají pro zhotovitele zejména tyto nejzákladnější povinnosti a podmínky:
  - způsobilost zaměstnanců zhotovitele:
    - zdravotní způsobilost musí vyhovovat ustanovením vyhlášky č. 101/1995 Sb. v platném znění,
    - musí mít povolení pro vstup do provozované železniční dopravní cesty dle předpisu SŽDC Ob1 Vydávání povolení ke vstupu do míst veřejnosti nepřístupných.
- (7) Při provádění stavby musí zhotovitel dodržovat požadavky všech předpisů týkajících se životního prostředí (omezení hluku, emise, vibrací, emisí a prašnosti, ochranu povrchových a podzemních vod, zabezpečení chráněných porostů, území, objektů a ochranných pásem, nakládání s odpady apod.). Ustanovení příslušných předpisů se musí uplatnit při skladování materiálů, jejich manipulaci, provádění všech stavebních i montážních prací a zneškodňování odpadů. Před zahájením prací na protikorozní ochraně, včetně přípravy povrchu, stávajících konstrukcí je nutno ověřit složení dříve použitých nátěrových hmot s ohledem na možný obsah zdraví škodlivých látek (PCB, těžké kovy apod.) a podle výsledku zajistit příslušná opatření.

## **ČÁST TŘINÁCTÁ ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ**

### **Článek 39 Zmocňovací ustanovení**

Výjimky z předpisu SŽDC S 5/4 schvaluje ředitel O13 GŘ.

### **Článek 40 Zrušovací ustanovení**

Dnem účinnosti tohoto předpisu SŽDC S5/4 se ruší předpis SŽDC (ČD) S 5/4 „Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí“, účinný od 1. 11. 2001.



## CITOVANÉ A SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY

### Mezinárodní a národní právní předpisy, technické normy<sup>3</sup>

#### 1) Mezinárodní a národní právní předpisy

Zákon č.22/1997 Sb.	o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů,
Vyhláška č.177/1995 Sb.	Ministerstva dopravy, kterou se vydává stavební a technický řád drah
Vyhláška č.101/1995 Sb.	Ministerstva dopravy, kterou se vydává Řád pro zdravotní a odbornou způsobilost osob při provozování dráhy a drážní dopravy,

#### 2) Technické normy

ČSN 73 2603	Ocelové mostní konstrukce - Doplňující specifikace pro provádění, kontrolu kvality a prohlídky
ČSN 73 2604	Ocelové konstrukce - Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb
ČSN EN 1090-1 až 5	Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí
ČSN EN 13507	Žárové stříkání - Příprava povrchů kovových dílů a součástí pro žárové stříkání
ČSN EN ISO 2063-1 a 2	Kovové a jiné anorganické povlaky - Žárové stříkání - Zinek, hliník a jejich slitiny
ČSN EN ISO 12944-1	Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 1: Obecné zásady
ČSN EN ISO 12944-2	Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí
ČSN EN ISO 12944-3	Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 3: Navrhování
ČSN EN ISO 12944-4	Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 4: Typy povrchů podkladů a jejich příprava
ČSN EN ISO 12944-5	Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 5: Ochranné systémy
ČSN EN ISO 12944-6	Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 6: Laboratorní zkušební metody
ČSN EN ISO 12944-7	Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 7: Provádění a dozor při zhotovování nátěrů
ČSN EN ISO 12944-8	Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 8: Zpracování směrnic pro nové a údržbové nátěry
ČSN EN ISO 12944-9	Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 9: Ochranné nátěrové systémy a laboratorní metody zkoušení jejich odolnosti pro konstrukce vystavené přímořským a obdobným podmínkám
ČSN EN ISO 1461	Žárové povlaky zinku nanášené ponorem na ocelové a litinové výrobky - Specifikace a zkušební metody
ČSN EN ISO 14713-1	Zinkové povlaky - Směrnice a doporučení pro ochranu ocelových a litinových konstrukcí proti korozi - Část 1: Všeobecné zásady pro navrhování a odolnost proti korozi
ČSN EN ISO 14713-2	Zinkové povlaky - Směrnice a doporučení pro ochranu ocelových a litinových konstrukcí proti korozi - Část 2: Žárové zinkování ponorem
ČSN EN ISO 14918	Žárové stříkání - Zkoušení způsobilosti pracovníků provádějících žárové stříkání
ČSN EN 15520	Žárové stříkání - Doporučení pro konstrukční řešení součástí s žárově stříkanými povlaky
ČSN EN ISO 2808	Nátěrové hmoty- Stanovení tloušťky nátěru
ČSN EN ISO 3231	Nátěrové hmoty - Stanovení odolnosti vlhkým atmosférám s obsahem oxidu siřičitého
ČSN EN ISO 8044	Koroze kovů a slitin - Základní termíny a definice
ČSN EN ISO 8503-1 až 5	Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků - Charakteristiky drsnosti povrchu otryskaných ocelových podkladů
ČSN EN ISO 2178	Nemagnetické povlaky na magnetických podkladech. Měření tloušťky povlaku. Magnetická metoda
ČSN EN ISO 2409	Nátěrové hmoty. Mřížková zkouška
ČSN EN ISO 4287	Geometrické požadavky na výrobky (GPS) - Struktura povrchu: Profilová metoda - Termíny, definice a parametry struktury povrchu

<sup>3</sup> Výčet právních norem, předpisů a technických norem je uveden ke dni účinnosti předpisu, nutno vždy aplikovat platné znění

ČSN EN ISO 4628-1 až 10	Nátěrové hmoty - Hodnocení degradace nátěrů - Klasifikace množství a velikosti defektů a intenzity jednotných změn vzhledu
ČSN EN ISO 8501-1 až 4	Příprava ocelových povrchů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků - Vizuální vyhodnocení čistoty povrchu
ČSN EN ISO 4624	Nátěrové hmoty - Odtrhová zkouška přilnavosti
ČSN ISO 8504-1 až 3	Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků - Metody přípravy povrchu
ČSN ISO 3864-1 až 4	Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
ČSN EN 15520	Žárové stříkání - Doporučení pro konstrukční řešení součástí s žárově stříkanými povlaky
ČSN EN ISO 8502-1 až 11	Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků - Zkoušky pro vyhodnocení čistoty povrchu
ČSN EN 10088-1	Korozivzdorné oceli - Část 1: Přehled korozivzdorných ocelí
ČSN ISO 19840	Nátěrové hmoty - Ochrana ocelových konstrukcí nátěrovými systémy proti korozi - Měření a kritéria přejímky tloušťky suchého nátěru na drsném povrchu
ČSN EN ISO 2063 - 1 a 2	Žárové stříkání - Zinek, hliník a jejich slitiny

### 3) Vnitřní předpisy

SŽDC R1 – Organizační řád Správy železniční dopravní cesty, státní organizace

SŽDC R1/1 – Organizační řád Generálního ředitelství

SŽDC S5 - Správa mostních objektů

SŽDC Bp1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci

SŽDC Ob1 Vydávání povolení ke vstupu do míst veřejnosti nepřístupných

SŽDC Zam1 Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy pro jejich pracovní zařazení

Směrnice SŽDC SM11 Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních v aktuálním znění (do doby jejího vydání platí Směrnice GR č.11/2006 Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních)

Směrnice SŽDC SM62 Postupy v přípravě investičních staveb státní organizace Správa železniční dopravní cesty

Směrnice SŽDC č. 67 Systém péče o kvalitu v oblasti traťového hospodářství

Obecné technické podmínky SŽDC pro ochranné nátěrové systémy ocelových konstrukcí mostních objektů

Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah, Kapitola 1 Všeobecně

Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah, Kapitola 25B Protikorozní ochrana úložných zařízení a konstrukcí. Ochrana ocelových konstrukcí proti atmosférické korozi.

**Příloha A** (informativní)**Názvosloví**

- A.1** Definice pojmů vztahující se k oboru koroze a protikorozi ochrany organickými povlaky jsou předmětem ČSN EN ISO 8044 a ČSN EN ISO 12944 v částech 1 až 9. Definice pojmů ve vztahu k drsnosti povrchu jsou uvedeny v normách ČSN EN ISO 4287 část 2.
- A.2 Dílčí prvek** - část konstrukce (plochy, povrchu), pro kterou se určuje samostatně definovaná protikorozi ochrana (co do skladby nebo technologie).
- A.3 Kombinovaný systém (povlak)** - žárově stříkaný povlak kovu (nástřikem zinku, hliníku ap.) nebo ponorem nanesený zinek s následným ochranným nátěrovým systémem. Někdy se nazývá duplexní systém.
- A.4 Korozní agresivita atmosféry** - schopnost atmosféry vyvolávat korozi v daném korozním systému.
- A.5 Kovový povlak** - žárově stříkaný povlak kovu (vytvořený nástřikem roztaveného kovu - zinku, hliníku nebo jejich slitin) nebo zinek nebo jeho slitiny nanesené ponorem do lázně - bez nátěrového povlaku, popř. jen s utěšňujícím nátěrem.
- A.6 Nátěrový povlak** - ochranný povlak výhradně z nátěrových hmot (NH).
- A.7 Nátěrový systém** - konkrétní nátěrový povlak daný druhem použitých nátěrových hmot, skladbou a celkovým počtem vrstev.
- A.8 Nominální tloušťka zaschlého filmu (NDFT)** - předem stanovená (tj. předepsaná) tloušťka jednotlivých vrstev nátěrů nebo celková tloušťka povlaku nutná k dosažení požadované životnosti.
- A.9 Ochranný nátěrový systém (ONS)** - celkový počet souvislých vrstev nátěrové hmoty vzniklých při jedné aplikaci a nanesených na podklad pro ochranu proti korozi a je daný druhem použitých NH, skladbou a celkovým počtem vrstev.
- A.10 Pásový nátěr (nátěr pro ochranu hran)** - dodatečné vrstvy nátěru používané pro ochranu kritických míst jako jsou hrany, svary, nýty, šrouby apod., pásový nátěr se zpravidla provádí v základní vrstvě, pokud není stanoveno jinak.
- A.11 Podkladový nátěr (mezivrstva)** - každá vrstva NH mezi základním a vrchním nátěrem.
- A.12 Požadovaná (navrhovaná) životnost** - doba, po kterou má protikorozi ochrana splňovat svou protikorozi ochrannou funkci (kritéria jsou uvedena v článku čl. 8 tohoto předpisu). Při určené korozní agresivitě atmosféry je životnost protikorozi ochrany závislá zejména na úpravě chráněného povrchu a na životnosti jednotlivých ochranných povlaků.
- A.13 Protikorozi ochrana** - zahrnuje úpravu ocelového povrchu (povrchu OK) a ochranný protikorozi povlak (nátěrový, kovový, kombinovaný).
- A.14 Tloušťka zaschlého filmu (DFT)** - tloušťka povlaku, který zůstane na povrchu po jeho zaschnutí nebo vytvrzení.
- A.15 Vrchní nátěr** - poslední vrstva NH v nátěrovém systému.
- A.16 Základní nátěr** - první vrstva NH v nátěrovém systému, který je nanesen na podklad (zejména na upravený ocelový povrch, na žárově nanesený kovový povrch). Za základní nátěr lze považovat i dvě vrstvy téže NH (určené pro základní nátěry) nanesené pro dosažení potřebné tloušťky základního nátěru.
- A.17 Žárově stříkaný povlak (ŽSP)** - kovový povlak nanášený žárově stříkáním plynovou metalizací nebo elektrometalizací.

**Příloha B** (informativní)**Stupně korozní agresivity atmosféry a příklady typických prostředí****Tabulka B/1 Stupně korozní agresivity atmosféry a příklady typických prostředí podle ČSN EN ISO 12944-2 a ČSN EN ISO 9223**

Stupně korozní agresivity	Úbytky hmotnosti na jednotku plochy / úbytky tloušťky (pro první rok expozice)				Příklady typických prostředí mírných klimatických pásem (pouze informativní)	
	Uhlíková ocel		Zinek		Venkovní	Vnitřní
	Úbytek hmotnosti [g/m <sup>2</sup> ]	Úbytek tloušťky [μm]	Úbytek hmotnosti [g/m <sup>2</sup> ]	Úbytek tloušťky [μm]		
<b>C1 velmi nízká</b>	≤ 10	≤ 1,3	≤ 0,7	≤ 0,1	-	Vytápěné prostory s nízkou relativní vlhkostí a nevýznamným znečištěním, např. kanceláře
<b>C2 nízká</b>	> 10 až 200	> 1,3 až 25	> 0,7 až 5	> 0,1 až 0,7	Atmosféry s nízkou úrovní znečištění, venkovské prostředí	Nevytápěné budovy, nízká kondenzace, např. sklady
<b>C3 střední</b>	> 200 až 400	> 25 až 50	> 5 až 15	> 0,7 až 2,1	Městské a průmyslové atmosféry se středním znečištěním (SO <sub>2</sub> : 5 až 30 μm/m <sup>3</sup> )	Výrobní prostory se střední kondenzací a znečištěním ovzduší, např. remízy, depa,
<b>C4 vysoká</b>	> 400 až 650	> 50 až 80	> 15 až 30	> 2,1 až 4,2	Znečištěné městské oblasti, průmyslové prostředí (SO <sub>2</sub> : 30 až 90 μm/m <sup>3</sup> )	Častý výskyt kondenzace a vysoký stupeň znečištění z výrobního procesu, např. průmysl. závody,
<b>C5 velmi vysoká</b>	> 650 až 1500	> 80 až 200	> 30 až 60	> 4,2 až 8,4	Průmyslové prostředí s vysokou vlhkostí a agresivní atmosférou (SO <sub>2</sub> : 90 až 250 μm/m <sup>3</sup> ) - tunely	Budovy nebo prostředí s převážně trvalou kondenzací a s vysokým znečištěním ovzduší např. myčky vozů
<b>CX extrémní</b>	> 1500 až 5 500	> 200 až 700	> 60 až 180	> 8,4 až 25	Extrémní průmyslové oblasti	Prostory s neustálou kondenzací, extrémní vlhkosti s velmi vysokým znečištěním
Ustálená korozní rychlost hliníku v atmosférických podmínkách nepřekračuje do stupně <b>C3</b> 0,2 μm/rok, při vyšších stupních agresivity prostředí je nutno posuzovat agresivitu a korozní rychlost hliníku individuálně						
<p>Poznámky:</p> <p>1) Podrobnější informace a hodnoty úbytků pro stupně korozní agresivity jsou uvedeny v ČSN EN ISO 9223.</p> <p>2) V atmosférických prostředích určených stupni korozní agresivity C4 a C5 lze předpokládat zvýšení korozní rychlosti, důležité jsou místní korozní vlivy.</p> <p>3) Uvedené hodnoty korozních rychlostí slouží mimo jiné i pro navrhování a hodnocení tloušťky kovových povlaků s ohledem na požadovanou životnost. V těchto případech je však nutno zohlednit i minimální tloušťky doporučené pro jednotlivé kovy.</p> <p>4) Pro OK mostních objektů platí čl. 6 tohoto předpisu.</p>						

**Příloha C (normativní)****Stupně přípravy pro celkovou a částečnou přípravu povrchu****Tabulka C/1 Standardy stupňů přípravy pro celkovou přípravu povrchu podle Přílohy A ČSN EN ISO 12944-4**

Stupeň přípravy <sup>1)</sup>	Metoda přípravy	Reprezentativní fotografické vzory v ČSN EN ISO 8501-1 <sup>2)3)4)</sup>	Základní znaky povrchu Další detaily, včetně zpracování povrchu před a po přípravě viz ČSN EN ISO 8501-1	Rozsah použití
Sa 1	Otryskávání	B Sa 1 C Sa 1 D Sa 1	Jsou odstraněny špatně přilnavé okraje, rez, vrstvy nátěrů a cizí látky.	Příprava povrchu:  a) nenatřené ocelové povrchy  b) natřený ocelový povrch, jsou-li nátěry odstraněny do stanoveného stupně přípravy. <sup>6)</sup>
Sa 2		B Sa 2 C Sa 2 D Sa 2	Je odstraněna většina okrajů, rzi, nátěrů a cizích látek. Všechny zbytky nečistot musí být pevně přilnavé.	
Sa 2½		A Sa 2½ B Sa 2½ C Sa 2½ D Sa 2½	Jsou odstraněny okraje, rez, nátěry a cizí látky. Všechny zbylé stopy nečistot musí být pouze stíny ve formě skvrn nebo pásů.	
Sa 3 <sup>7)</sup>		A Sa 3 B Sa 3 C Sa 3 D Sa3	Okraje, rez, nátěry a cizí látky jsou odstraněny. Povrch musí mít jednotný kovový vzhled.	
St 2	Ruční nebo mechanizované čištění	B St 2 C St 2 D St 2	Jsou odstraněny nepřilnavé okraje, rez, nátěry a cizí látky. <sup>5)</sup>	
St 3		B St 3  C St 3  D St 3	Jsou odstraněny nepřilnavé okraje, rez, nátěry a cizí látky. <sup>5)</sup> Povrch však musí být upraven důkladněji než u St 2. Musí vykazovat kovový odstín daný podkladem.	
Be	Moření v kyselině		Jsou kompletně odstraněny okraje, rez a zbytky nátěrů. Nátěrové hmoty musí být odstraněny před mořením v kyselině vhodnými prostředky.	Např. před žárovým zinkováním ponorem.

1) Použité symboly:  
Sa = Otryskávání (ČSN EN ISO 8501-1)  
St = Ruční nebo mechanické čištění (ČSN EN ISO 8501-1)  
Fl = Čištění plamenem (ČSN EN ISO 8501-1)  
Be = Moření v kyselině

2) A, B, C a D je označení původního stavu nenatřených ocelových povrchů (viz ČSN EN ISO 8501-1).

3) Reprezentativní fotografické vzorky ukazují pouze povrchy nebo plochy povrchů, které nebyly dříve natřené.

4) V případech ocelových povrchů s natřenými nebo nenatřenými kovovými povlaky může být aplikace obdobných standardů přípravy povrchu odsouhlasena, za předpokladu, že jejich zajištění je za daných podmínek technicky možné.

5) Okraje jsou hodnoceny jako nepřilnavé, jestliže je můžeme odstranit nadzvednutím tupým sklenářským nožem.

6) Faktory ovlivňující stanovení musí být dány speciálním vyhodnocením.

7) Tyto stupně přípravy povrchu mohou být dosaženy a zachovány pouze za určitých podmínek, které někdy nemohou být dosaženy na montážním místě mimo závod.

**Tabulka C/2**      **Standardy stupňů přípravy pro částečnou přípravu povrchu podle Přílohy B ČSN EN ISO 12944 - 4**

<b>Stupeň přípravy</b> <sup>1)</sup>	<b>Metoda přípravy</b>	<b>Reprezentativní Fotografické vzory v ČSN EN ISO 8501-1 nebo ČSN ISO 8501-2</b> <sup>2)4)6)</sup>	<b>Základní znaky povrchu Další detaily, včetně zpracování povrchu před a po přípravě viz ČSN ISO 8501-2</b>	<b>Rozsah použití</b>
P Sa 2 <sup>3)</sup>	Místní otryskání	B Sa 2 C Sa 2 D Sa 2 (Aplikováno na nenatřené části povrchu.)	Pevně přilnavé nátěry musí být intaktní. <sup>5)</sup> Z povrchu ostatních částí musí být odstraněny nepřilnavé nátěry, většina okují a nečistot. Zbylé vrstvy musí být pevně přilnavé.	Příprava dřívě natřeného povrchu oceli se zbytkem nátěrů. <sup>7)</sup>
P Sa 2½ <sup>3)</sup>		B Sa 2½ C Sa 2½ D Sa 2½ (Aplikováno na nenatřené části povrchu.)	Pevně přilnavé nátěry musí být intaktní. <sup>5)</sup> Z povrchu ostatních částí musí být odstraněny nepřilnavé nátěry, okuje a nečistoty. Všechny zbylé stopy nečistot, musí být pouze stíny ve formě skvrn nebo pásů.	
P Sa 3 <sup>3)8)</sup>		C Sa 3 D Sa 3 (Aplikováno na nenatřené části povrchu.)	Pevně přilnavé nátěry musí být intaktní. <sup>5)</sup> Z povrchu ostatních částí musí být odstraněny nepřilnavé nátěry, okuje a nečistoty. Povrch musí mít jednotný kovový vzhled.	
P Ma 3 <sup>3)</sup>	Místní strojní broušení	P Ma	Pevně přilnavé nátěry musí být intaktní. <sup>5)</sup> Z povrchu ostatních částí musí být odstraněny nepřilnavé nátěry, okuje a nečistoty. Všechny zbylé stopy nečistot, musí být pouze stíny ve formě skvrn nebo pásů.	
P St 2 <sup>3)</sup>	Místní ruční nebo mechanizované čištění	C St 2 D St 2	Pevně přilnavé nátěry musí být intaktní. <sup>5)</sup> Z povrchu ostatních částí musí být odstraněny nepřilnavé okuje, rez, nátěry a cizí látky.	
P St 3 <sup>3)</sup>		C St 3 D St 3	Pevně přilnavé nátěry musí být intaktní. <sup>5)</sup> Z povrchu ostatních částí musí být odstraněny nepřilnavé okuje, rez, nátěry a cizí látky. Povrch však musí být upraven důkladněji než u P St 2. Musí vykazovat kovový odstín daný podkladem.	

**Poznámky k Tabulce C/2**

- Použité symboly:  
P Sa místní otryskávání dřívě natřených povrchů (ČSN ISO 8501-2);  
P St místní ruční a mechanizované čištění dřívě natřených povrchů (ČSN ISO 8501-2);  
P Ma místní strojní broušení dřívě natřených povrchů (ČSN ISO 8501-2).
- V případě ocelových povrchů s nátěry nebo s kovovými povlaky, může být odsouhlasena analogická aplikace určitých standardů přípravy povrchu, jestliže jejich opatření je za daných technických podmínek možné.
- P je používáno jako kódové písmeno pro stupeň přípravy v případech již dřívě natřených povrchů s pevně přilnavými vrstvami nátěrů, u kterých je přípustné, aby zůstaly zachovány. Základní charakteristiky každé plochy povrchu (s pevně přilnavými nátěry a bez zbytkových nátěrů), jsou specifikovány jednotlivě v odpovídajícím sloupci. Stupně P se vztahují vždy

- k celému nově natíranému povrchu a ne pouze k dílčím plochám, které jsou po přípravě povrchu bez nátěru. Úprava zbylých nátěrů, viz ČSN ISO 8501-2, článek 4.5.
- 4) Pro stupně P neexistují žádné zvláštní fotografické vzory, protože vzhled celého takto připraveného povrchu je významně ovlivněn typem původního nátěru a jeho stavem. U povrchů bez nátěrů platí fotografické vzory odpovídající stupni přípravy povrchů bez použití P stupňů. Pro další objasnění P stupňů jsou udány v ČSN ISO 8501-2 různé fotografické vzory s různými povrchy před a po zpracování. V případě stupňů P Sa 2, P St 2 a P St 3, pro které nejsou využitelné fotografie, vzhled zbytkových nátěrů musí být obdobný jako u stupňů P Sa 21/2 nebo P Ma.
  - 5) Vrstvy nátěrů jsou hodnoceny jako pevně přilnavé, jestliže je nemůžeme odstranit tupým sklenářským nožem.
  - 6) Obzvláště pečlivě musí být zvažovány faktory ovlivňující vyhodnocování.
  - 7) O stávajících nátěrech by měly být dostupné následující informace:
    - a) typ nátěrové hmoty (např. druh pojiva a pigmentu) nebo kovové vrstvy, společně s jejich přibližnou tloušťkou a datum aplikace;
    - b) stupeň koroze, jak je definován v ČSN EN ISO 4628-3, s detaily o korozi pod nátěrem, kde to přichází v úvahu;
    - c) stupeň lesku (pokud je významný);
    - d) dodatečné informace ovlivňující např. přilnavost (např. po zkouškách podle ČSN EN ISO 2409), tvorba trhlinek (ČSN EN ISO 4628-4), odlupování (ČSN EN ISO 4628-5), chemické nebo jiné znečištění a některé další důležité skutečnosti.  
Nedílnou součástí návrhu ochranného nátěrového systému je kontrola kompatibility plánovaných nátěrů s již existujícími nebo s jejich zbytky.
  - 8) Tento stupeň přípravy povrchu může být dosažen a udržen pouze za určitých podmínek, které nemusí být zajistitelné na montážním místě mimo závod.





**Příloha D** (normativní)**Volba systému PKO pro mostní konstrukce a vybrané ocelové konstrukce****Tabulka D/1 - Doporučení pro volbu systému PKO pro mostní konstrukce a vybrané ocelové konstrukce**

Části ocelové konstrukce, dílčí prvky ocelových a ocelobetonových OK mostů	Požadovaná životnost	Stupně korozní agresivity	Vhodný systém PKO	
			Doporučený	Alternativa <sup>2)</sup>
<b>Hlavní nosné části</b> <b>Vedlejší nosné části</b>	vysoká (dlouhá), velmi vysoká (velmi dlouhá) <sup>3)</sup>	C3	ONS 23	zink. ponorem <sup>6)</sup> + ONS 91
		C4	ŽSP + ONS 02	ONS 23, ONS 31 zink. ponorem <sup>6)</sup> + ONS 92
C5		ŽSP + ONS 03	zink. ponorem <sup>6)</sup> + ONS 93 ONS 32	
Mostní závěry, klouby, mostní ložiska <sup>4)</sup>		C4 - C5	ŽSP + ONS 03 nebo 02	zink. ponorem <sup>6)</sup> + ONS 92
<b>Nenosné části</b> ocelových konstrukcí (podlahové plechy, výztuhy nepřipojené k nosné části, revizní zařízení, kabelové žlaby, cizí zařízení )		C3	dtto hl. nosná konstrukce	ONS 22
		C4	dtto hl. nosná konstrukce	ONS 23
		C5	dtto hl. nosná konstrukce	zink. ponorem <sup>6)</sup>
Mostní zábradlí, osvětlení, protinárazové zábrany, PHS jako součást OK mostu		C3 - C4	zink. ponorem <sup>6)</sup> + ONS 91	ONS 23
		C5	zink. ponorem <sup>6)</sup> + ONS 92 ŽSP + ONS 02	zink. ponorem <sup>6)</sup> nerez
Odvodnění mostů		tekoucí voda	nerez; litina; litina vyložená plasty; mrazuvzdorné plasty odolné UV; apod.	
Trvale nepřístupné vnější části, nemožná, obtížná údržba ONS		-	ŽSP + ONS 03;	nerez; zink. ponorem <sup>6)</sup>
Dolní pásnice ocelových zabetonovaných nosníku (novostavba)		C3 - C5	ŽSP + ONS 03	stávající k-ce: ONS 15
Vnitřní plochy komorových konstrukcí		-	ONS 21 <sup>5)</sup>	bez PKO - kontrola těsnosti
Obnova PKO (údržba) hlavních a vedlejších nosných částí a dalších prvků		C3	ONS 13 až14	Pozn.: s přihlédnutím k očekávané životnosti lze použít i nižší ONS
		C4	ONS 14 až 15	
		C5	ONS 15	
Revizní lávky, mostní podlahy, pochozí rošty, tahokovy, apod.		-	zink. ponorem <sup>6)</sup>	plasty RTF, nerez ...
Ostatní OK, např. peronní přístřešky, zastřešení nástupišť, PHS		C3-C4 (C5)	viz samostatná Příloha G předpisu	
Antikorozní nátěr pod izolaci proti vodě		-	viz specifikace schválených systémů izolací	
Flexibilní ocelové konstrukce		C3 - C4	zink. ponorem + folie HDPE	zink. ponorem <sup>6)</sup> + ONS 92
Osvětlovací stožáry a věže		C3 - C4	viz mostní konstrukce	
Návěštní lávky a krakorce		C3 - C4	viz mostní konstrukce	
Podpěry trakčního vedení		C3 - C4	zink. ponorem zink. ponorem + ONS 92 ŽSP + ONS 02 ONS 21-23	podle požadované životnosti viz příslušné TP <sup>7)</sup>

**Poznámky k Tabulce D/1:**

- 1) ŽSP - žárově stříkaný povlak kovu (metalizace) - Zn, slitiny ZnAl.
- 2) V jednotlivých případech lze využít i ONS 30 až 32, na základě NH ESI, jsou to systémy technologicky velmi náročné, nehodí se např. na drobné prvky.
- 3) Velmi vysokou (dlouhou) životnost lze dosáhnout zpravidla jen kombinovanými povlaky.
- 4) Pokud nelze ocelové části ložisek otryskat (z důvodu možnosti poškození funkčních ploch), použije se povrchově tolerantnější systém, např. ONS 15.
- 5) Pro vrchní nátěr se volí světlé odstíny, není nutné použití PUR NH.
- 6) Zinkování ponorem – pokud není stanoveno jinak, žárový povlak nanášený ponorem (pozinkování) se doplňuje nátěrovým systémem v případech podle čl. 27 (8).
- 7) V oblasti elektrotechniky se zkratkou TP označují Technické podmínky.

**Příloha E** (normativní)**Ochranné nátěrové systémy****Tabulka E/1 - Ochranné nátěrové systémy (ONS) ocelových konstrukcí mostních objektů pro ocelové podklady pro korozní prostředí C3, C4 a C5<sup>1)</sup>**

Označení nátěr. systému  7)	Odvozeno z nátěr. podle ČSN EN ISO 12944-5	Příprava povrchu (stupeň)	Základní nátěr				Podkladové a vrchní nátěry 6)			Nátěrový systém		Předpokládaná životnost pro stupeň korozn agresivity C4 1)	
			Pojivo	Proti- korozní  pigmenty	Počet vrstev	Požadovaná tloušťka  [μm] 4)	Pojivo	Počet vrstev	Nominální tloušťka  [μm] 4)	Počet vrstev  8)	Celková tloušťka  [μm] 4)	vysoká	velmi vysoká
Nové práce													
ONS 21	C3.10	Sa 2½	EP PUR	Zn 2)	1	80		1-2	160	2-3	240		
ONS 22	C4.11	Sa 2½		Zn 2)	1	80		1-3	200	2-4	280		
ONS 23	C5.08	Sa 2½		Zn 2)	1	80		2-3	240	3-4	320		
ONS 30 9)	C3.10	Sa 2½	ESI	Zn 2)	1	80	EP, PUR 3)	1-2	160	2-3	240		
ONS 31 9)	C4.11	Sa 2½		Zn 2)	1	80		1-3	200	2-4	280		
ONS 32 9)	C5.08	Sa 2½		Zn 2)	1	80		2-3	240	3-4	320		
Obnova													
ONS 13	C3.07	Sa 2½ 5)	EP	různé	1	min. 80-160	EP, PUR 3)	1-2	160	2-3	240		
ONS 14	C4.07	Sa 2½ 5)		různé	1	min. 80-240		1-3	200	2-4	280		
ONS 15	C5.04	Sa 2½ 5)		různé	1	min. 80-200		2-3	240	3-4	320		

**Poznámky k Tabulce E/1:**

Uvedené tloušťky NDFT pro účely tohoto předpisu jsou stanoveny za předpokladu kalibrace tloušťkoměru na hladkém povrchu.

EP epoxidové nátěrové hmoty      PUR polyuretanové nátěrové hmoty      ESI etylsilikátové nátěrové hmoty

- 1) Stupně korozivní agresivity podle ČSN EN ISO 9223 nebo ČSN EN ISO
- 2) Obsah zinku (Zn) min. 80 % hmotnostního podílu, doporučuje se 86 %.
- 3) Pokud je požadována stálost barevného odstínu a lesku, nesmí být použito epoxidových NH, ale smí být použity pouze PUR NH na bázi alifatických polyuretanů tloušťky min. 60 μm.
- 4) Nominální (předepsaná) tloušťka zaschlého filmu (NDFT), celková tloušťka ONS musí být dodržena.
- 5) V konkrétních případech lze připustit i nižší stupeň přípravy povrchu podle údajů
- 6) Pro podkladové a vrchní nátěry se z důvodů vyšší korozní odolnosti doporučuje použití NH se
- 7) Na základě individuálního projednání na OMT lze připustit i další nátěrové systémy neuvedené v tabulce (označují
- 8) Uvedený počet vrstev je orientační, je nutno se řídit pokyny výrobce.
- 9) ONS 30 až 32, využívající NH ESI, jsou systémy technologicky velmi náročné, nehodí se např. na drobné prvky.

**Tabulka E/2 - Ochranné nátěrové systémy (ONS) ocelových konstrukcí mostních objektů pro kovové žárově stříkané podklady<sup>2)</sup> (ŽSP) pro korozní prostředí C4 a C5<sup>1)</sup>**

Označení nátěr. systému <sup>7)</sup>	Odvozeno z nátěr. systému podle ČSN EN ISO 12944-5	Podklad	Základní nátěr				Podkladové a vrchní nátěry <sup>9)</sup>			Nátěrový systém		Předpokládaná životnost kombinovaného povlaku pro stupeň korozní C4, C5 <sup>1)</sup>	
			Pojivo	Proti-korozní pigmenty	Počet vrstev	Požadovaná tloušťka [μm] <sup>4)</sup>	Pojivo	Počet vrstev	Nominální tloušťka [μm] <sup>4)</sup>	Počet vrstev <sup>8)</sup>	Celková tloušťka [μm] <sup>4)</sup>		
ONS 01	TSM 4.01	žárově <sup>6)</sup> stříkaný povlak kovu	EP	různé	1-2 <sup>5)</sup>	80	EP, PUR <sup>3)</sup>	1-2	80	2-4	160		
ONS 02	TSM 4.02			různé	1-2 <sup>5)</sup>	80		2-3	120	3-5	200		
ONS 03	TSM 5.02			různé	1-2 <sup>5)</sup>	80		2-3	160	3-5	240		

#### Poznámky k Tabulce E/2:

Uvedené tloušťky NDFT pro účely tohoto předpisu jsou stanoveny za předpokladu kalibrace tloušťkoměru na hladkém povrchu.

EP epoxidové nátěrové hmoty PUR polyuretanové nátěrové hmoty

- 1) Stupně korozivní agresivity podle ČSN EN ISO 9223 nebo ČSN EN ISO 12 944-2.
- 2) Metalizace plynová i elektrometalizace.
- 3) Pokud je požadována stálost barevného odstínu a lesku, nesmí být použito epoxidových NH a smí být použity pouze PUR NH na bázi alifatických polyuretanů tloušťky min. 60 μm.
- 4) Nominální (předepsaná) tloušťka zaschlého filmu (NDFT).
- 5) Základní nátěr se doporučuje provést ve dvou vrstvách, přičemž první provést jako napouštěcí (penetrační), tl. cca 30-40 μm.
- 6) Žárově stříkaný povlak kovu dle ČSN EN ISO 2063 pro OK mostních objektů se doporučuje v tloušťce: Zn 100 až 120 μm, ZnAl15 tl. 80 až 100 μm.
- 7) Na základě individuálního projednání na GŘ O13 (OMT) lze připustit i další nátěrové systémy neuvedené v tabulce (označují se jako ONS S).
- 8) Uvedený počet vrstev je orientační, je nutno se řídit pokyny výrobce.
- 9) Pro podkladové a případně i vrchní nátěry se z důvodů vyšší korozní odolnosti doporučuje použití NH se železitou slídou.

**Tabulka E/3 - Ochranné nátěrové systémy (ONS) ocelových konstrukcí mostních objektů pro žárové povlaky nanášené ponorem (pozinkované podklady) pro korozní prostředí C3, C4 a C5**

Označení nátěr. systému <sup>7)</sup>	Odvozeno z nátěr. systému Podle ČSN EN ISO 12944-5	Podklad	Základní nátěr				Podkladové a vrchní nátěry <sup>7)</sup>			Nátěrový systém		Předpokládaná životnost komb. povlaku pro stupeň korozní agresivity C4, C5 <sup>1)</sup>	
			Pojivo	Proti-korozní pigmenty	Počet vrstev	Požadovaná tloušťka [μm] <sup>4)</sup>	Pojivo	Počet vrstev	Nominální tloušťka [μm] <sup>4)</sup>	Počet vrstev <sup>6)</sup>	Celková tloušťka [μm] <sup>4)</sup>		
												dlouhá	velmi dlouhá
<b>ONS 91</b>	G3.04	Žárově <sup>2)3)</sup> pozinkovaný, povlak Zn nanášený ponorem	EP	různé	1	80	EP, PUR <sup>5)</sup>	1	80	2	160		
<b>ONS 92</b>	G4.06				1	80		1-2	120	2-3	200		
<b>ONS 93</b>	G5.05				1	80		1-2	160	2-3	240		

### Poznámky k Tabulce E/3:

Uvedené tloušťky NDFT pro účely tohoto předpisu jsou stanoveny za předpokladu kalibrace tloušťkoměru na hladkém povrchu.

EP epoxidové nátěrové hmoty                      PUR polyuretanové nátěrové hmoty

- 1) Stupně korozivní agresivity podle ČSN EN ISO 9223 nebo ČSN EN ISO 12 944-2.
- 2) Pro zajištění dobré přilnavosti se provádí lehké tryskání nekovovým tryskacím prostředkem (zrnitost 0,2 až 0,5 mm, tlak 0,2 až 0,3 MPa, vzdálenost trysky min. 0,30 m až max. 0,5 m pod ostrým úhlem 30-60°), drsnost povrchu jemná dle ČSN EN ISO 8503-2 (G).
- 3) Tloušťka kovového povlaku se řídí Tabulkou 3 ČSN EN ISO 1461, doporučuje se min. tl. 60 až 80 μm.
- 4) Nominální (předepsaná) tloušťka zasklého filmu (NDFT).
- 5) Pokud je požadována stálost barevného odstínu a lesku, nesmí být použito epoxidových NH, ale smí být použity pouze PUR NH na bázi alifatických polyuretanů tloušťky min. 60 μm.
- 6) Uvedený počet vrstev je orientační, je nutno se řídit pokyny výrobce.
- 7) Pro podkladové a případně i vrchní nátěry se z důvodů vyšší korozní odolnosti doporučuje použití NH se železitou slídou. Jako základ se doporučuje epoxidová NH. Ostatní typy (PUR) se mohou použít jako vrchní nátěry. Základní nátěr je nutno provést nejpozději do 20-45 min. po tryskání.



**Příloha F** (informativní)**Obsah technologického předpisu protikorozní ochrany**

**F.1** Specifikace prací PKO formou technologického předpisu protikorozní ochrany stanovuje podrobně řešení ochrany proti korozi pro konkrétní hmoty, aplikační firmy, dozor a inspekci ve smyslu projektové specifikace protikorozní ochrany. Při zpracování lze vycházet z ustanovení pro specifikace nátěrového systému a provedení nátěrových prací v normě ČSN EN ISO 12944-8. Strukturovaný formulář technologického předpisu je uveden v předpisu TKP 25B jako příloha.

**F.2 Technologický předpis musí obsahovat zejména:**

- všeobecné a identifikační informace o stavbě,
- údaje o zhotoviteli protikorozní ochrany, o jeho kvalifikaci a vybavení,
- podrobný popis ochranného protikorozního nebo nátěrového systému pro jednotlivé dílčí prvky nebo konstrukční části podle Přílohy G a H ČSN EN ISO 12 944-8,
- popis NH, včetně kvalitativních parametrů,
- údaje o skladování materiálu (podmínky, lhůty),
- úpravu a přípravu povrchu (čistota, drsnost),
- intervaly nanášení mezi jednotlivými vrstvami nátěrů (povlaků),
- klimatická omezení (teplota, vlhkost, rosný bod) při provádění a vytvrzování nátěrové hmoty,
- nejnižší přípustné teploty a doby zasychání jednotlivých vrstev,
- plán pracovního postupu, včetně specifikací prací (vrstev) prováděných na dílně a montážním pracovišti,
- použité metody, technologie, zařízení a přístroje pro provádění a pro kontrolu prací,
- pracovní podmínky - osvětlení, ventilace, lešení, přístupy apod.,
- způsob a rozsah ochrany kritických míst (svary, hrany, kouty, šrouby, nýty), tedy provedení doplňujících pásových nátěrů, u kritických míst - jako jsou štěrbiny a styky dvou úhelníků pak uvést, které tyto detaily se budou tmelit,
- řešení výjimek a detailů - např. funkční plochy třecích spojů, ochranu dílů, které nebudou natírány, jako jsou pochozí plochy, funkční plochy mostních ložisek, plochy broušené apod., zakrývaných a nepřístupných ploch, (tj. např. způsob provedení předúpravy povrchu a nátěru, pokud nebude možné provést úpravu na Sa 2<sup>1/2</sup>, případně v těchto místech použít NH tolerantnější k předúpravě povrchu),
- místo a způsob vyznačení údaje o roku nátěru a aplikační firmě,
- požadavky na jakost (kontrolní plán), povinnosti kontrolního orgánu zhotovitele v průběhu a po ukončení prací, včetně stanovení kvalitativních parametrů a jejich povolených tolerancí,
- pokyny pro vedení stavebního (natěračského) deníku a dalších záznamů o stavbě včetně stanovení četnosti měření a ověřování klimatických podmínek pro aplikaci a vytvrzování ochranných povlaků,
- požadavky na kontrolní zkoušky, počet a způsob měření, kritéria a způsob vyhodnocení měření – např. přilnavosti apod.,
- specifikace pro kontrolní plochy (umístění, protokoly apod.),
- postupy oprav poškozených míst,
- doporučení s ohledem na možnosti budoucí údržby,
- ochrana zdraví a bezpečnost práce,
- zaměstnanci pověřeni přejímkou či inspekci,
- ochrana životního prostředí, zacházení s odpady a obaly,
- záruční podmínky.

**F.3 Přílohy technologického předpisu:**

- materiálové, bezpečnostní a aplikační listy výrobce a případně další předpisy pro nátěrové hmoty,
- prohlášení o shodě (vlastnostech), popř. certifikáty,
- osvědčení SŽDC pro použité ochranné nátěrové systémy,
- doklad o proškolení zhotovitele od výrobce NH o používání a aplikaci příslušných nátěrových hmot a technickém školení pracovníků,
- plán kontroly, údržby a obnovy protikoroze ochrany.



**Příloha G** (informativní)**Doporučená protikoroze ochrana pro ocelové konstrukce pozemních a ostatních staveb****G.1 NOSNÉ OCELOVÉ KONSTRUKCE**

(např. přístřešky a zastřešení nástupišť a podchodů, výtahových šachet apod.):

**G.1.1 Kombinovaný povlak - žárové zinkování ponorem s následným nátěrem.** Kovový povlak dle Tabulky 3 ČSN EN ISO 1461, (tzn. průměrná tl. povlaku 70 až 85 μm). Nátěrový systém ONS 91 nebo 92 podle Tabulky E/3 tohoto předpisu.

**G.1.2 Kovový povlak - pouze žárové zinkování ponorem bez nátěrového systému.** Použití na nepohledových částech konstrukcí a na místech s nedostatečnou možností následné obnovy (repase) nátěrového systému, které nejsou v dosahu pro mechanické poškození při užívání. Kovový povlak dle Tabulky 3 ČSN EN ISO 1461, (tzn. průměrná tl. povlaku 70 až 85 μm).

**G.1.3 Kombinovaný povlak - žárově stříkaný povlak kovu (ŽSP, metalizace) s následným nátěrem.** Kovový povlak dle ČSN EN ISO 2063 - Zn nebo ZnAl 15, tloušťka povlaku dle poznámky č. 6 Tabulky E/2 tohoto předpisu. Nátěrový systém ONS 01 nebo 02 podle Tabulky E/2 tohoto předpisu. <sup>4</sup>

**G.1.4 Spojovací materiál** žárově zinkovaný (tzv. těžký zinek - TZn), variantně nerezový, jakosti A2 až A4 podle Tabulky 10 a 11 TKP kapitola 19. Konkrétní ONS se volí podle korozního prostředí (viz čl. 6) a požadované životnosti uvedené v čl. 8 (1).

**G.1.5 V oblasti ostříku,** tj. cca 0,5 - 1 m nad povrchem, se PKO zesiluje přídatnou vrstvou nátěru 80 μm (viz čl. 22 (8)).

**G.2 ZÁBRADLÍ A MOBILIÁŘ VE STANICÍCH A ZASTÁVKÁCH**

**G.2.1 Kombinovaný povlak - žárové zinkování ponorem s následným nátěrem.** Kovový povlak dle Tabulky 3 ČSN EN ISO 1461, (tzn. průměrná tl. povlaku 70 až 85 μm). Nátěrový systém ONS 91 nebo 92 dle Tabulky E/3 tohoto předpisu.

**G.2.2 Kombinovaný povlak - žárové zinkování ponorem s následným vypalovacím nátěrem.** Kovový povlak dle Tabulky 3 ČSN EN ISO 1461, (tzn. průměrná tloušťka povlaku 70 až 85 μm) + 80 μm práškový vypalovací lak). Vypalovací nátěr polyester (PES) ve fasádní kvalitě pro použití v exteriéru (certifikovaný podle norem Qualicoat nebo GSB v tloušťce 80 μm).

**G.2.3 Nerezový materiál** - ČSN EN 10088-1 jakosti 1.4301 (X5CrNi 18-10, AISI 304), kartáčovaný povrch SB240-320, spojovací materiál A2, podrobnosti viz Tabulka 4 .KP kapitola 19.

**G.3 KLEMPÍŘSKÉ KONSTRUKCE** (okapnice, závětrné lišty, parapety, žlabové sestavy, svody):

**G.3.1 Pozinkovaný plech - žárový zinek,** min. 270 g/m<sup>2</sup>.

**G.3.2 Plech TiZn - titanzinek,** (na pohledových konstrukcích možno z architektonických důvodů předzvětralý, na nepohledových plochách přírodní - lesklý).

**G.3.3 Plech AlZn - aluzink,** (slitina Al 60 % + Zn 40 %), pozn. Není možno spojovat měkkou pájkou.

**G.3.4 Plech hliník lakovaný** PE, nátěr polyesterovým lakem, tl. cca 30 μm.

**G.3.5 Nerezový plech** dle ČSN EN 10088-1, jakosti 1.4301 (X5CrNi 18-10, AISI 304) nebo vyšší podle Tabulky 4 TKP kapitola 19, kartáčovaný povrch SB240-320, spojovací materiál jakosti A2 -podrobnosti viz Tabulka 10 TKP kapitola 19.

**G.3.6 Tahokovy (výplně podhledů):**

**G.3.7 Kovový povlak** - celkové žárové zinkování výrobku ponorem (tj. včetně pozinkování řezných hran) bez nátěrového systému. Kovový povlak dle Tabulky 3 ČSN EN ISO 1461, (tzn. průměrná tl. povlaku 70 až 85 µm).

**G.3.8 Kombinovaný povlak** - žárové zinkování ponorem s následným nátěrem ONS 91.

**G.3.9 Hliník** v jakosti AlMg3.

**G.3.10 Nerez** dle ČSN EN 10088-1 jakost 1.4301 (X5CrNi 18-10 , AISI 304, brus 400).

**G.3.11 Úchyty skel** (bodové):

**G.3.12** Hliník + přírodní nebo černý Elox – podle technické specifikace dodavatele.

**G.4 PROTIHLUKOVÉ STĚNY (OCELOVÉ SLOUPY)**

**G.4.1 Kombinovaný povlak - žárové zinkování ponorem s následným nátěrem.** Kovový povlak dle Tabulky 3 ČSN EN ISO 1461, (tzn. průměrná tl. povlaku 70 až 85 µm). Nátěrový systém ONS 92 podle Tabulky E/3 tohoto předpisu.

**G.4.2 Kovový povlak - pouze žárové zinkování ponorem bez nátěrového systému.** Použití na nepohledových částech konstrukcí a na místech s nedostatečnou možností následné obnovy (repase) nátěrového systému, které nejsou v dosahu pro mechanické poškození při užívání. Kovový povlak dle Tabulky 3 ČSN EN ISO 1461, (tzn. průměrná tl. povlaku 70 až 85 µm).

**G.4.3 Kombinovaný povlak - žárově stříkaný povlak kovu** (ŽSP, metalizace). Kovový povlak dle ČSN EN 22063 - Zn nebo ZnAl 15, tloušťka povlaku dle poznámky č. 6 Tabulky E/2. Nátěrový systém ONS 02 podle Tabulky E/2 tohoto předpisu.

**G.5 OBNOVA PKO HISTORICKÝCH LITINOVÝCH A OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ**

**G.5.1 Nátěrový systém pro obnovu** - ONS 13 nebo ONS 14 podle Tabulky E/1 předpisu.

**G.5.2** Podzemní části + oblast ostřiku (do úrovně cca 0,5 - 1 metr nad zemí) ještě jedna mezivrstva tloušťky 80 µm (EP) navíc.

**G.5.3 Litinové historické dílce** - viz předchozí, po 1. vrstvě základu provést **celoplošné tmelení**.

**G.5.4 Litinové svody nové** - ONS 22 podle Tabulky E/1 tohoto předpisu.

**G.6 BAREVNÉ ŘEŠENÍ**

Používají se standardní odstíny podle vzorkovnice DB nebo RAL s doporučením podle čl. 24. V dotykové zóně cestujících (např. madla zábradlí) se používají přednostně nátěrové hmoty dlouhodobě odolné proti dotyku v lesklém, snadno čistitelném provedení.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> U těchto výrobků, vzhledem k individuálním specifickým vyšším požadavkům na kvalitu, vlastnosti a vzhled povlaku (např. lesk, barevná stálost) nemusí být nutně použit ONS ve schválené specifikaci pro použití na běžné konstrukce. Týká se to zejména vrchní krycí vrstvy. V tomto případě postačí individuální schválení GR O13 (např. v rámci schvalování obecných nebo dodacích podmínek).