



České dráhy

**ČD
S 5/4**

Předpis

**Protikorozní ochrana ocelových
konstrukcí**



České dráhy

**ČD
S 5/4**

Předpis

Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí

*Schváleno rozhodnutím generálního ředitele Českých drah
dne 4.7.2001
č.j.:57909/2001-O13*

Účinnost od 01.11.2001

OBSAH

ZÁZNAM O ZMĚNÁCH.....	3
ROZSAH ZNALOSTÍ.....	5
SEZNAM POUŽITÝCH ZNAČEK A ZKRATEK	7
Kapitola I Úvodní ustanovení	9
Kapitola II Obecná ustanovení	9
A. VYMEZENÍ PROTIKOROZNÍ OCHRANY OK.....	9
B. POUŽÍVANÉ OCHRANNÉ POVLAKY	9
C. POŽADAVKY NA VÝROBKY PRO PROTIKOROZNÍ OCHRANU	10
D. HYGIENICKÉ A EKOLOGICKÉ POŽADAVKY	10
Kapitola III Korozní agresivita atmosféry	10
A. HODNOCENÍ A STANOVENÍ STUPNĚ KOROZNÍ AGRESIVITY ATMOSFÉRY	10
B. STUPNĚ KOROZNÍ AGRESIVITY ATMOSFÉRY PRO OK MOSTNÍCH OBJEKTŮ.....	11
Kapitola IV Protikorozní ochrana	11
A. ČLENĚNÍ PROTIKOROZNÍ OCHRANY	11
B. ŽIVOTNOST PROTIKOROZNÍ OCHRANY	12
Kapitola V Navrhování a dokumentování	12
A. NÁVRH OCELOVÉ KONSTRUKCE Z HLEDISKA PROTIKOROZNÍ OCHRANY	12
B. NÁVRH PROTIKOROZNÍ OCHRANY V PŘÍPRAVNÉ DOKUMENTACI.....	13
C. PROJEKT PROTIKOROZNÍ OCHRANY OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ.....	13
D. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS	14
E. ZÁZNAMY O PROVÁDĚNÍ PROTIKOROZNÍ OCHRANY	15
F. DOKUMENTACE SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ PROTIKOROZNÍ OCHRANY	15
Kapitola VI Příprava povrchu ocelových konstrukcí	16
A. VÝCHOZÍ STAV POVRCHU OCELI	16
B. STUPNĚ PŘÍPRAVY POVRCHU	16
C. DRSNOST POVRCHU	17
D. PŘÍPRAVA OCELOVÉHO POVRCHU OTRYSKÁNÍM.....	17
F. PŘÍPRAVA OCELOVÉHO POVRCHU RUČNÍM A MECHANIZOVANÝM ČIŠTĚNÍM.....	18
F. ČÁSTEČNÁ PŘÍPRAVA POVRCHU DŘÍVE NATŘENÉHO.....	18
Kapitola VII Ochranné nátěrové systémy	18
A. ČASOVÁ A KLIMATICKÁ OMEZENÍ PRO APLIKACI.....	19
B. BAREVNÉ ODSÍNY	19
C. NANÁŠENÍ NÁTĚROVÝCH HMOT	20
Kapitola VIII Kovové povlaky a kombinované systémy	21
A. POVLAKY ŽÁROVĚ STRÍKANÉ.....	21
B. ŽÁROVĚ POVLAKY NANÁŠENÉ PONOREM.....	21
Kapitola IX Udržování protikorozní ochrany	22
A. STUPNĚ ÚDRŽBY	22
B. PLÁNOVÁNÍ ÚDRŽBY.....	23

Kapitola X Kontrola a zkoušky	24
A. MĚŘENÍ TLOUŠŤKY	24
B. PŘILNAVOST	24
C. MĚŘENÍ KLIMATICKÝCH PODMÍNEK.....	25
D. KONTROLNÍ PLOCHY	25
Kapitola XI Správcovské výkony	26
A. POVINNOSTI SPRÁVCE VE VZTAHU K PROTIKOROZNÍ OCHRANĚ	26
B. EVIDENCE	26
C. PROHLÍDKY	27
Kapitola XII Požadavky na zhotovitele protikorozní ochrany	28
Kapitola XIII Závěrečná ustanovení.....	28
PŘEDPISY A NORMY	29
A. VŠEOBECNÉ PRÁVNÍ PŘEDPISY	29
B. TECHNICKÉ NORMY	30
C. PŘEDPISY ČD	31

PŘÍLOHY

PŘÍLOHA 1

NÁZVOSLOVÍ	35
-------------------------	-----------

PŘÍLOHA 2

STUPNĚ KOROZNÍ AGRESIVITY ATMOSFÉRY A PŘÍKLADY TYPICKÝCH PROSTŘEDÍ	37
---	-----------

PŘÍLOHA 3

STUPNĚ PŘÍPRAVY PRO CELKOVOU A ČÁSTEČNOU PŘÍPRAVU POVRCHU	39
--	-----------

PŘÍLOHA 4

VOLBA OCHRANNÝCH PROTIKOROZNÍCH POVLAKŮ PRO OK MOSTNÍCH OBJEKTŮ.....	43
---	-----------

PŘÍLOHA 5

OCHRANNÉ NÁTĚROVÉ SYSTÉMY OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ MOSTNÍCH OBJEKTŮ PRO OCELOVÉ PODKLADY.....	44
--	-----------

PŘÍLOHA 6

OBSAH TECHNOLOGICKÉHO PŘEDPISU PROTIKOROZNÍ OCHRANY	47
--	-----------

ROZSAH ZNALOSTÍ

Organizační složka	Funkce	Znalost
Generální ředitelství ČD, generální inspekce ČD	Ředitel kanceláře generálního ředitele, generální inspektor ČD, ředitel kanceláře generálního inspektora ČD	Informativní
Ř DDC	Vrchní ředitel divize, náměstek vrchního ředitele divize Vedoucí útvarů: Ředitel kanceláře Ředitelé odbor (investičního, stavebního, automatizace a elektroniky) Vedoucí oddělení III Zaměstnanci oddělení zabývající se ochranou proti korozi ocelových konstrukcí (OK) objektů uvedených v čl.2	Informativní Informativní Informativní Informativní Úplná
Správa dopravní cesty	Vrchní přednost SDC Náměstek VP SDC Přednostové odborných správ SDC (mostů a tunelů, budov a bytového hospodářství, elektrotechniky a energetiky, sdělovací a zabezpečovací techniky) Zaměstnanci odborných správ SDC zabývající se správou (evidencí, přípravou a realizací) objektů uvedených v čl.2 Revizní mostmistr Zaměstnanci revizní čety Vedoucí provozního střediska (mostů a tunelů) Vrchní mostmistr Mostmistr	Informativní Informativní Úplná Úplná Úplná Informativní, úplná znalost kapitoly XI Úplná Úplná Úplná
Stavební správa	Vedoucí zaměstnanci Zaměstnanci pro přípravu, realizaci a stavební dozor objektů uvedených v čl. 2	Informativní Úplná
Ostatní jednotky ČD	Zaměstnanci spravující objekty uvedené v čl. 2	Úplná

Poznámka:

Úplná znalost je taková, na jejímž podkladě je pracovník schopen samostatně práce vykonávat, podle předpisu jednat, rozhodovat a jím se řídit; úplnou znalostí se rozumí také úplná znalost předepsaných číselných údajů, jejichž dodržování přímo ovlivňuje bezpečnost provozu.

Informativní znalost spočívá v tom, že pracovník je povinen vědět, o čem předpis pojednává, jaké jsou jeho hlavní zásady, jak se v něm orientovat a jak jej používat.

SEZNAM POUŽITÝCH ZNAČEK A ZKRATEK

AK	alkyd, alkydový
Al	chemická značka hliníku
AY	akrylát, akrylátový
ČD	České dráhy
DDC	Divize dopravní cesty
EP	epoxid, epoxidový
ESI	etylsilikát, etylsilikátový
GŘ	generální ředitelství
MZ	Ministerstvo zdravotnictví
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NH	nátěrová hmota
NS	nátěrový systém
OK	ocelová konstrukce
ONS	ochranný nátěrový systém
OTP	Obecné technické podmínky ČD
PES	polyester, polyesterový
PUR	polyuretan, polyuretanový
Ř DDC	ředitelství Divize dopravní cesty
Si	chemická značka křemíku
TKP	Technické kvalitativní podmínky staveb ČD
TP	technologický předpis
Zn	chemická značka zinku

Kapitola I

Úvodní ustanovení

1. Předpis ČD S 5/4 Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí (dále v textu „předpis S 5/4“) má zabezpečit, aby ocelové konstrukce byly plánovitě a podle jednotných hledisek chráněny před působením atmosférické koroze.
2. Předpis S 5/4 upravuje protikorozní ochranu ocelových konstrukcí:
 - železničních mostů a propustků,
 - mostních provizorií,
 - objektů mostům podobných (točnic, přesuven, kolejových a silničních vah, hříží, výklopníků, výsypníků),
 - lanových drah,
 - lávek pro chodce, pro inženýrské sítě a technologická zařízení
 - návěsních lávek, krakorců a stožárů,
 - budov, hal, střech, nástupištích přístřešků,
 - podpěr trakčního vedení,
 - osvětlovacích stožárů a věží,
 - ostatních OK (např. zábradlí, kabelových žlabů, protihlukových stěn apod.).
3. Předpis S 5/4 se zabývá pasivní protikorozní ochranou ocelových konstrukcí z běžné konstrukční oceli, které jsou exponovány v atmosférických podmínkách ČR. Předpis S 5/4 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 S 5/4 jsou definovány (vysvětleny) buď přímo v textu nebo v **Příloze 1** „Názvosloví“.
5. Dnem účinnosti tohoto předpisu S 5/4 se ruší předpis ČSD S 5/4 „Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí“, účinný od 1.1.1981.

Kapitola II

Obecná ustanovení

A. VYMEZENÍ PROTIKOROZNÍ OCHRANY OK

6. Protikorozní ochranou OK se rozumí soubor činností od zpracování návrhu a dokumentace, přes přípravu povrchu až po poslední vrstvu ochranného systému a následné údržby.

B. POUŽÍVANÉ OCHRANNÉ POVLAKY

7. Pro protikorozní ochranu konstrukcí ČD se používají následující ochranné povlaky:
 - a) nátěrové systémy (nátěry, nátěrové povlaky),
 - b) kovové povlaky,
 - c) kombinované povlaky.
8. O druhu ochranného povlaku podle čl. 7 se rozhoduje již při stanovení základních požadavků na protikorozní ochranu konstrukce (viz kap. V). Ochranné povlaky pro OK mostních objektů se volí podle **Přílohy 4**.

C. POŽADAVKY NA VÝROBKY PRO PROTIKOROZNÍ OCHRANU

9. Pro používání nátěrových hmot a jim příslušných doplňujících výrobků pro protikorozní ochranu ocelových konstrukcí mostních objektů platí „Obecné technické podmínky ČD pro ochranné nátěrové systémy ocelových konstrukcí mostních objektů“ (dále OTP). U ostatních ocelových konstrukcí staveb železničního spodku a OK uvedených v článku 2 se uvedené OTP použijí v přiměřeném rozsahu.

10. Výplňové a těsnicí tmely používané v ochranných nátěrových systémech musejí splňovat základní a technické požadavky obecně závazných předpisů¹ na stavební výrobky pro dopravní stavby.

11. Výrobky (metalizační dráty) pro kovové povlaky pro protikorozní ochranu OK musejí splňovat základní a technické požadavky obecně závazných předpisů¹ na stavební výrobky pro dopravní stavby.

D. HYGIENICKÉ A EKOLOGICKÉ POŽADAVKY

12. 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 prostředí².

13. S odpady a zbytky NH a jejich doplňujících výrobků, se zbytky čistících prostředků a s jejich obaly i s odpadem z odstraňování dosavadních ochranných systémů (včetně otryskávacích prostředků)³ je nutno zacházet v souladu s platnou právní úpravou v oblasti hospodaření s odpady³.

Kapitola III

Korozní agresivita atmosféry

A. HODNOCENÍ A STANOVENÍ STUPNĚ KOROZNÍ AGRESIVITY ATMOSFÉRY

14. Vnější prostředí působící na ocelovou konstrukci se hodnotí podle ČSN EN ISO 12944-2 tj. šesti stupni korozní agresivity atmosféry označenými C1 až C4, C5-I a C5-M.

15. 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 ovlhčení⁴. Stupeň korozní agresivity atmosféry lze stanovit zjednodušeně podle příkladů typických prostředí uvedených v **Příloze 2** tohoto předpisu. Tato příloha je ve shodě s normou ČSN EN ISO 12944-2.

¹ Zákon č. 22/1997 Sb., Nařízení vlády č. 178/1997 Sb.

² Zákon č. 20/1966 Sb., Zákon č. 138/1973 Sb., Hygienické předpisy, svazek 39/1978, poř. č.46, Vyhláška č. 48/1982 Sb., Vyhláška č. 324/1990 Sb., Zákon č. 309/1991 Sb., Zákon č.125/1997 Sb., ČSN 65 0201, ČSN 67 0811, ČSN 67 2003, předpis ČD Op 16

³ Zákon č. 125/1997 Sb.

⁴ Mapy zobrazující rozložení ročních koncentrací SO₂ v ovzduší vedou příslušná pracoviště Českého hydrometeorologického ústavu

B. STUPNĚ KOROZNÍ AGRESIVITY ATMOSFÉRY PRO OK MOSTNÍCH OBJEKTŮ

16. Pro ocelové konstrukce železničních mostních objektů a objektů 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 C 5-I**. 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.

17. 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 **C5-I**, popř. **C4**.

18. 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 uvažuje nejméně stupeň **C4**.

Kapitola IV

Protikorozní ochrana

A. ČLENĚNÍ PROTIKOROZNÍ OCHRANY

19. 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.

20. Nová protikorozní ochrana se uplatňuje na nově vyrobených OK a na dílčích prvcích a konstrukčních celcích osazovaných na dosavadní (opravované, rekonstruované) OK.

21. 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.

22. Celková oprava (úplná oprava, renovace) protikorozní ochrany dosavadní OK znamená opravu poškozených míst protikorozního povlaku a následné zhotovení povlakové vrstvy nebo vrstev na celém povrchu.

23. Místní oprava (dílčí údržba) protikorozní ochrany dosavadní OK znamená opravu poškozených míst protikorozního povlaku. Nová celoplošná povlaková vrstva nebo vrstvy se neprovádějí.

24. 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 čistícího prostředku, ofoukáním tlakovým vzduchem, vysáváním apod.

B. ŽIVOTNOST PROTIKOROZNÍ OCHRANY

25. Označení a doba požadované životnosti protikorozní ochrany je řešena samostatně pro nátěrové systémy a kovové povlaky a je uvedena v **Tabulce 1** ⁵.

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	
životnost	doba životnosti roky	životnost	doba životnosti roky
nízká L	2 - 5	krátká	< 5
střední M	5 - 5	střední	5 - 10
vysoká H	> 15	dlouhá	10 - 20
velmi vysoká ¹⁾ VV	>> 15	velmi dlouhá	> 20
1) viz národní poznámka ČSN EN ISO 12944-5			

26. Tato požadovaná životnost protikorozní ochrany končí tehdy, je-li třeba na ocelové konstrukci provést opravu protikorozního povlaku vzhledem na velikost korozního napadení konstrukce. Jako kritérium lze použít prerezávání povlaku na 1 % plochy (tj. na stupeň Ri3 podle normy ČSN ISO 4628-3). Skutečná životnost protikorozní ochrany je zpravidla delší.

27. Požadovaná životnost protikorozní ochrany se stanovuje s ohledem na předpokládanou životnost OK nebo na předpokládanou dobu využívání OK (dočasná OK apod.).

28. 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).

29. Pro velmi vysokou (velmi dlouhou) životnost přicházejí v úvahu především kombinované povlaky.

30. 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. Pro vybrané ONS pro OK mostních objektů je předpokládaná životnost uvedena v **Příloze 5** tohoto předpisu.

Kapitola V

Navrhování a dokumentování

A. NÁVRH OCELOVÉ KONSTRUKCE Z HLEDISKA PROTIKOROZNÍ OCHRANY

31. 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.

⁵ Pokud se použije kombinace kovových povlaků a nátěrových systémů, lze uvažovat životnost rovnou součtu životností obou povlaků vynásobenou koeficientem 1,3 až 1,8.

32. Základní kritéria navrhování ocelových konstrukcí ve vztahu k protikorozi ochraně organickými povlaky stanoví normy pro provádění ocelových a ocelových mostních konstrukcí a ČSN EN ISO 12 944-3.

Zejména jde o:

- dostupnost a dosažitelnost z hlediska nanášení, kontroly a údržby protikorozi povlaků,
- úpravu spar, 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.

33. 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 a další doporučení žárových zinkoven.

B. NÁVRH PROTIKOROZNÍ OCHRANY V PŘÍPRAVNÉ DOKUMENTACI

34. V přípravné dokumentaci stavby je nezbytné stanovit základní požadavky a zásady řešení protikorozi ochrany, a to zejména:

- korozní prostředí, ve kterém bude konstrukce umístěna,
- požadovanou životnost přiměřenou předpokládané životnosti konstrukce (viz čl. 27 až 30),
- rámcově vymezit základní funkční a provozní podmínky, kterým bude konstrukce vystavena se zřetelem na realizovatelnost oprav a obnovy protikorozi ochrany,
- ekologické a ekonomické podmínky,
- požadavky estetické a architektonické.

35. 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 navrženým protikorozi systémem chráněny nebudou a jsou chráněny jiným způsobem (plochy pro hydroizolaci, odvodnění, třecí plochy třecích spojů, plochy prvků určených k zabetonování, konzervované plochy, funkční plochy ložisek apod.).

36. Přípravnou dokumentaci stavby schvaluje investor na základě kladného výsledku projednání.

C. PROJEKT PROTIKOROZNÍ OCHRANY OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ

37. Projekt protikorozi ochrany se zpracovává v rámci projektu stavby jako samostatná příloha a vychází ze základních požadavků stanovených v přípravné dokumentaci stavby.

38. Projekt protikorozi ochrany specifikuje v technické zprávě, popř. výkresové části (v jednodušších případech jako součást projektu OK), 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 protikorozi ochrany, např. zaoblení hran (ČSN EN ISO 12944-3),
- přípravu povrchu (ČSN EN ISO 12944-4),

- druh protikoroze ochrany, popř. typ ochranného nátěrového systému ve smyslu ČSN EN ISO 12944-5, z hlediska typu použitých NH, tloušťky, počtu vrstev a barevného odstínu,
- 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,
- požadavky na řízení jakosti, inspekci a dozor při provádění prací,
- kontrolní plochy,
- výkaz výměr.

39. Další podrobnosti a informace o obsahu projektové specifikace jsou uvedeny v Tabulce 1 ČSN EN ISO 12944-8. U protikoroze ochrany malého rozsahu lze brát v úvahu jen některé body.

40. Projekt protikoroze ochrany mostních objektů se projednává a schvaluje podle „OTP ČD pro dokumentaci železničních mostních objektů“, kde jsou také uvedeny podrobnější údaje o formě a obsahu projektu stavby.

D. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS

41. Technologický předpis (TP) protikoroze ochrany je dokumentací zhotovitele protikoroze ochrany ocelové konstrukce. TP zpracovává odborně způsobilý a kvalifikovaný zhotovitel protikoroze ochrany objektu. Zhotovitel může zadat zpracování TP, příp. některých jeho částí, specializované firmě nebo oprávněné projektové organizaci.

42. Podkladem pro vypracování TP protikoroze ochrany je projekt protikoroze ochrany z projednaného a schváleného projektu stavby.

43. TP protikoroze ochrany stanovuje a upřesňuje podrobné řešení protikoroze ochrany pro konkrétní hmoty a konkrétní aplikační firmy. TP musí obsahovat také podmínky, za kterých smějí 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.

44. TP 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.

45. Skladba a obsah TP protikoroze ochrany jsou uvedeny v **Příloze 6** tohoto předpisu.

46. Dokumentaci zhotovitele protikoroze ochrany ocelových konstrukcí před schválením projednává vždy její zhotovitel. Účastníky projednání jsou zhotovitel projektu stavby (objektu), investor, další dotčení zhotovitelé, územně příslušná SDC, odbor stavební ředitelství DDC, pokud si předložení dokumentace vymíní, a příp. další dotčené subjekty.

47. TP protikoroze ochrany schvaluje stavební dozor ČD. Schválení TP si může vymínit odbor stavební ředitelství DDC.

E. ZÁZNAMY O PROVÁDĚNÍ PROTIKOROZNÍ OCHRANY

48. O provádění protikorozní ochrany OK se vedou záznamy ve smyslu všeobecných požadavků na výstavbu. Pro formu a obsah vedení záznamů do stavebního deníku platí kap.1 TKP ČD.

49. K záznamům o stavbě patří zápisy do stavebního (natěračského) deníku, zkušební protokoly a zprávy o kontrole. Jako zkušební protokoly lze využít vzory formulářů uvedených v přílohách normy ČSN EN ISO 12 944-8.

50. Záznamy ve stavebním deníku musí obsahovat:

- identifikační údaje stavby a zhotovitele,
- jmenovitý seznam provádějících pracovníků (natěračů, metalizérů a pracovníků kontroly) s příslušnou kvalifikací pro jednotlivé druhy prací,
- 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. 158), 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 specifikace víceprací,
- 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,
- zvláštní události, které mohly ovlivnit kvalitu prováděných prací,
- doklady o kontrolách odběratelem,
- záznamy o kontrolních plochách.

F. DOKUMENTACE SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ PROTIKOROZNÍ OCHRANY

51. Dokumentace skutečného provedení stavby (tj. i protikorozní 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 protikorozní ochrany zajišťuje zhotovitel.

52. Dokumentací skutečného provedení protikorozní ochrany jsou zejména:

- zápisy z přejímek, včetně dokladů,
- další upravená a potvrzená dokumentace, zejména:
 - projekt protikorozní ochrany a technologický předpis (TP) protikorozní ochrany opravený podle skutečného provedení, včetně 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,
 - aktualizovaný výkaz výměr,
 - prohlášení zhotovitele protikorozní ochrany o jakosti a kompletnosti prací,
 - záruční podmínky.

53. Rozsah a obsah dokumentace skutečného provedení stavby v průběhu stavby projednává zhotovitel stavby se stavebním dozorem a budoucím správcem objektu.

54. Zhotovitel stavby předloží upravenou, ověřenou a potvrzenou dokumentaci skutečného provedení stavby zástupci investora - stavebnímu dozorcí, který ověří úplnost a správnost údajů, doplní jméno a podpis ověřovatele k doložce „dokumentace skutečného provedení stavby“. Zhotovitel stavby takto potvrzenou dokumentaci projedná se správcem objektu.

55. Pro zpracování dokumentace skutečného provedení protikorozní ochrany (např. počet vyhotovení, termín odevzdání apod.) platí kap.1 TKP ČD.

56. Pro mostní objekty dále platí „OTP ČD pro dokumentaci železničních mostních objektů“.

Kapitola VI

Příprava povrchu ocelových konstrukcí

57. 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 protikorozní ochrany.

58. Před zahájením přípravy povrchu pod nátěry musí být upraven povrch konstrukce s ohledem na provedené svarové spoje.

59. Povrch určený k provedení protikorozního povlaku musí splňovat tyto požadavky:

- musí být zbaven okují a korozních zplodin,
- musí být zbaven prachu a ve vodě rozpustných solí,
- nesmí být orosený nebo pokrytý námrazou,
- nesmí být mastný nebo jinak znečištěný (grafitem, sazemi, značkovacími nátěry nebo nápisy apod.),
- musí být zbaven výstupků, hrotů, ostrých hran (např. zaoblením na $R = 2$ mm), otřepů, přívarků, důlků, pórů, strusky a náletů z tavidel svařovacích elektrod,
- musí vyhovovat pro předepsaný stupeň přípravy povrchu a stupeň drsnosti.

60. Přehled jednotlivých typů povrchu podkladu, způsoby a stupně jejich přípravy jsou popsány v **Příloze 3** 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. 94, 95 a 127.

61. Chemické způsoby přípravy povrchu oceli, jako je moření, odrezování, pasivace a stabilizace koroze se nepřipouští. Provádí se pouze jako součást prvovýroby (např. v zinkovnách). Pro povrchy určené k pozinkování platí čl. 129 až 132. Čištění povrchu plamenem se využije jen pro odstraňování okují, rzi a starých nátěrů s následným ručním nebo mechanizovaným čištěním.

A. VÝCHOZÍ STAV POVRCHU OCELI

62. Stupeň korozního napadení povrchu oceli se určuje srovnáním s fotografickými standardy uvedenými v ČSN ISO 8501-1.

63. Jednotlivé stupně mají následující význam:

- A - povrch oceli pokryt pevně ulpívajícími okujemi, nezkorodovaný,
- B - povrch oceli s počínající tvorbou rzi a s počínajícím odlupováním okují,
- C - povrch oceli bez okují, s celoplošnou korozí,
- D - povrch oceli zkorodovaný, s výskytem hloubkové koroze rozeznatelné okem.

63. Při výrobě a opravách smějí být u nově dosazovaných profilů a plechů používány ocelové materiály s typem povrchu A, B, popřípadě C. Stupeň D se nepřipouští.

B. STUPNĚ PŘÍPRAVY POVRCHU

64. 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 3** tohoto předpisu. Referenční fotografické vzory jsou obsaženy v normě ČSN ISO 8501-1.

65. 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 5** tohoto předpisu. Doporučené minimální stupně přípravy povrchu pro údržbové práce jsou uvedeny v čl. 140 (tabulka 2). Údaje o požadovaném stupni přípravy povrchu musí být uvedeny projektu protikorozi ochrany a v TP.

C. DRSNOST POVRCHU

66. Při úpravě ocelových povrchů pro protikorozi ochranu nátěrovými povlaky a žárové stříkání je nutné zajistit požadované zdrsnění povrchu. Zdrsněním povrchu se dosáhne vhodný kotvicí profil povrchu, který zvyšuje přilnavost protikorozi povlaku. Proto se doporučuje používat ostrohranný otryskávací prostředek.

67. 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.

68. Podrobnosti hodnocení profilu otryskaných povrchů pomocí komparátorů ISO jsou uvedeny v ČSN EN ISO 8503. Se souhlasem odběratele (ČD) lze použít i jiné typy komparátorů drsnosti (např. Keane-Tator komparátor, Rugotest No. 3).

69. 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 úchylka profilu Ra 6 až 8 µm pro tloušťky do 100 µm a Ra 10 až 12 µm pro tloušťky nad 100 µm).

D. PŘÍPRAVA OCELOVÉHO POVRCHU OTRYSKÁNÍM

70. Základním způsobem přípravy povrchu je otryskávání, které se provádí podle normy ČSN ISO 8504-2.

71. K úpravě ocelových povrchů pod nátěrové povlaky je třeba přednostně použít tryskání. U nových OK je zpravidla podmínkou dosažení stupně přípravy povrchu (čistoty) Sa 2 1/2.

72. Ocelové povrchy upravované před nanášením kovového povlaku žárovým stříkáním musí být připraveny v souladu s ČSN EN 22063 abrazivním tryskáním na stupeň očištění Sa 3 ostrohranným otryskávacím prostředkem na požadovanou drsnost.

73. Silně zamaštěné části ocelové konstrukce se před tryskáním nejprve odmastí.

74. Po otryskání se odstraní zbytky volných nečistot a prachu ofoukáním tlakovým vzduchem nebo odsáváním (kompresory musí být vybaveny odlučovačem oleje).

75. Tryskání se nesmí provádět při teplotách nižších než -5 °C. Během tryskání nesmí dojít k ovlhčení povrchu.

76. Pokud po otryskání nebyly povrchy opatřeny nátěrem nebo kovovým povlakem v časovém intervalu dle čl. 95, musí být tyto povrchy znovu před nátěrem nebo kovovým povlakem zbaveny nečistot, mastnot, zbytků po svařování a případné koroze.

E. PŘÍPRAVA OCELOVÉHO POVRCHU RUČNÍM A MECHANIZOVANÝM ČIŠTĚNÍM

77. 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 (stupeň St 1 se nepřipouští).

78. Ruční a mechanizované čištění se provádí podle ČSN 8504-3.

79. 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.

F. ČÁSTEČNÁ PŘÍPRAVA POVRCHU DŘÍVE NATŘENÉHO

80. Stupně přípravy povrchu dříve natřeného ocelového podkladu stanoví norma ČSN ISO 8501-2. Slovní popis a odkaz na reprezentativní vzory je uveden v **Příloze 3** (tabulka 3/2) tohoto předpisu. Minimální stupně přípravy povrchu jsou uvedeny v čl. 140 (tabulka 2).

81. 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.

82. Přilnavost původních nátěrů se hodnotí mřížkovou zkouškou podle ČSN ISO 2409 nebo zkouškou přilnavosti odtrhem podle ČSN EN 24624. Za vyhovující hodnoty se u mřížkové zkoušky považuje stupeň 0 až 2 a u zkoušky přilnavosti odtrhem hodnota 2,0 MPa.

83. 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.

84. 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.

Kapitola VII

Ochranné nátěrové systémy

85. Ochrana nátěrovými systémy (povlaky) je nejčastější způsob ochrany OK.

86. Ochranný nátěrový systém je celkový počet souvislých vrstev nátěrové hmoty vzniklých při jedné aplikaci a nanesených na podklad pro ochranu proti korozi.

87. Ochranný nátěrový systém se zpravidla skládá ze:

- základního nátěru,
- podkladového nátěru,
- vrchního nátěru.

88. Každý nátěrový systém je určen celkovou tloušťkou NS, použitými NH a tloušťkou jednotlivých vrstev. NS je dále definován předpokládanou životností při daném stupni korozi agresivity atmosféry.

89. 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.

90. Tento předpis vymezuje v **Příloze 5** vybrané typy ochranných nátěrových systémů pro použití na ocelové konstrukce železničních mostních objektů. Tyto systémy lze využít i pro

ostatní typy konstrukcí uvedených v čl. 2, pokud nejsou stanoveny jinými předpisy (např. TKP ČD) odlišné vstupní požadavky (korozní prostředí, příprava povrchu a životnost).

91. V předpise uvedené tloušťky jsou nominálními tloušťkami suchého filmu (NDFT) za předpokladu užití pravidla pro měření tloušťky podle Kapitoly X.

92. Pro dodržení ochranných vlastností v kritických místech konstrukce (hrany, svary, nýty ap.) se provádí navíc nátěr těchto míst, tzv. pásový nátěr. Pásový nátěr se do celkové tloušťky ochranného nátěrového systému nezapočítává.

93. Základní nátěr vystavený povětrnostním vlivům déle než 6 měsíců (pokud výrobce NH nestanoví dobu kratší) se do předepsaného počtu vrstev a celkové tloušťky nátěru nezapočítává a musí být vždy nahrazen novou vrstvou základního nátěru.

A. ČASOVÁ A KLIMATICKÁ OMEZENÍ PRO APLIKACI

94. Časový interval mezi dokončením přípravy povrchu před nátěrem a nanesením první povlakové vrstvy musí být co nejkratší, aby nedošlo k „bleskové korozi“.

95. 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.

96. Teplota natíraného povrchu nesmí být vyšší než +40 °C.

97. Polyuretanové dvousložkové NH, epoxidové dvousložkové NH a polyesterové dvousložkové NH smějí být nanášeny a smějí zasychat při teplotě okolního vzduchu nejméně +15 °C.

98. Vodou ředitelné NH smějí být nanášeny a smějí zasychat při teplotě okolního vzduchu nejméně +10 °C.

99. Ostatní NH smějí být nanášeny a smějí zasychat při teplotě okolního vzduchu nejméně +5 °C.

100. Teplota natíraného povrchu musí být o 3 °C vyšší než 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 ISO 8502-4 a ČSN 03 8220.

101. Nátěrové hmoty mohou být nanášeny a mohou zasychat při teplotě okolního vzduchu nižší než je uvedeno v čl. 97 až 99, pokud tak stanoví výrobce NH a pokud je to uvedeno v materiálových listech jednotlivých NH. V TP musí být v tom případě uvedena nejnižší přípustná teplota a doba zasychání jednotlivých vrstev odpovídající této teplotě.

102. Při provádění nátěrů OK v dílně nemá být relativní vlhkost vzduchu vyšší než 75 % (mimo vlhkostí vytvrzovaných NH). Je třeba zajistit, aby nátěry byly nanášeny a zasychaly v bezprašném prostředí.

B. BAREVNÉ ODSTÍNY

103. Pro barevné odstíny vrchních nátěrových hmot se používají odstíny podle vzorkovnice RAL. Z ekonomických, ekologických a technologických důvodů se doporučuje používat odstíny ze základního (standardního) sortimentu jednotlivých výrobců NH. Pro OK mostních

objektů se používají odstíny odpovídající vzorkovníku barevných odstínů DB ⁶. Barevné odstíny základních barev, podkladových barev, tmelů a NH pigmentovaných speciálními pigmenty (železitá slída, kovové pigmenty, skleněné vločky apod.) mohou být v nestandardních odstínech.

104. Konstrukce, které se za provozu pohybují (jeřáby, přesuvny, točnice apod.) nebo svojí plochou představují překážku či nebezpečí, je nutné barevně označit podle příslušných bezpečnostních norem.

105. Po sobě jdoucí vrstvy nátěrů musí mít rozdílný barevný odstín (z důvodu rozlišení jednotlivých vrstev).

106. Vrchní nátěry vnitřních ploch komorových konstrukcí je vhodné provádět nátěrovými hmotami světlých barevných odstínů.

C. NANÁŠENÍ NÁTĚROVÝCH HMOT

107. Před nanášením základního nátěru musí být provedena kontrola přípravy povrchu. Kontrola se provádí podle kontrolního plánu obsaženého v TP.

108. Nanášení NH se smí provádět způsobem uvedeným v materiálových listech výrobce NH a TP (štětcem, válečkem, stříkáním apod.). Zpravidla před nanesením druhé vrstvy se provádí navíc nátěr kritických míst (hrany, kouty, svary, šrouby, spoje), tzv. pásový nátěr, štětcem a případné zatmelení v místech spar a štěrbin.

109. Při provádění nátěrů musí být dodrženy technologické požadavky uvedené v materiálových listech a TP (doby zasychání, tloušťky jednotlivých vrstev, celkové tloušťky NS, poměry mísení, doby zpracovatelnosti namíchané směsi apod.).

110. 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.

111. Stříkáním se rozumí stříkání pneumatické nebo vysokotlaké nebo stříkání speciálními technikami (pneumatické za horka, vysokotlaké za horka atd.).

112. Při pneumatickém stříkání musí být vzduch čištěn odlučováním prachu, vody a oleje.

113. Povrchy, které jsou po montáži nepřístupné, se předem opatří kompletním nátěrovým systémem.

114. Styčné plochy šroubových (mimo funkčních ploch třecích spojů) a nýtových spojů musí být opatřeny před sestavením nejméně základním nátěrem.

115. 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.

116. 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.

117. Dojde-li u čerstvě natřených ploch během provádění nátěru k jeho poškození, opraví se tyto závady podle příslušného TP. Poškozené proschlé nátěrové vrstvy se obrousí. Jedná-li se o větší poškození, které zasahuje až k podkladovému materiálu, provede se znovu příprava povrchu podle Kapitoly VI. tohoto předpisu a provede se kompletní nátěrový systém.

⁶ Vzorkovník barevných odstínů TL 918 300 Bl.101, vydaný Deutsche Bahn (odstíny - červená: DB 301, DB 310; modrá DB 501, DB 502, DB 503, DB 510; zelená DB 601, DB 602, DB 603, DB 610; šedá DB 701, DB 702, DB 703, DB 704)

118. 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.

119. Nátěrové hmoty PUR se smějí opravovat opět pouze PUR NH. Přejít na PUR NS je možný při obnově nátěru nebo při celkové opravě nátěru.

Kapitola VIII

Kovové povlaky a kombinované systémy

A. POVLAKY ŽÁROVĚ STŘÍKANÉ

120. Powlaků 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.

121. Volba povlakového materiálu (zinek, hliník, slitiny) a jeho jakost musí být v souladu s požadavky ČSN EN 22063.

122. Po žárovém stříkání se provádí nátěr (tzv. utěšňovací). Tento nátěr musí být proveden na suchý, čistý a nezoxdovaný povrch. První vrstva nátěru musí být provedena do 48 hodin.

123. Provedený kovový povlak opatřený nátěrem (ONS) se nazývá kombinovaný systém.

124. Životnost kovových a kombinovaných povlaků je závislá na tloušťce kovové a nátěrové vrstvy. Doporučené tloušťky kovového povlaku jsou uvedeny v ČSN EN 14713 a ČSN EN 22063. Jako nátěrové systémy se využívají ONS uvedené tabulce A.4 ČSN EN ISO 12944-5. Pro OK mostních objektů se volí tloušťky povlakových kovů v případě použití zinku v rozmezí 100 až 120 μm a u slitiny ZnAl15 80 až 100 μm . Doporučené ONS pro tyto objekty jsou uvedeny v **Příloze 5** (tabulka 5/2).

125. 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.

126. Při žárovém stříkání před svařováním se musí vynechat místa (okraje) minimálně o šířce 50 - 100 mm od svaru. Po svaření je nutné svarový spoj přetřyskat nekovovým tryskacím prostředkem a provést žárové stříkání a následný nátěr.

127. Žárové stříkání se nesmí provádět při teplotách nižších než -5 °C. Pro časový interval mezi dokončením přípravy povrchu a provedením nástřiku kovu platí čl. 94 a 95. Během žárového stříkání a před aplikací nátěru nesmí dojít k ovlhčení povrchu.

B. ŽÁROVÉ POVLAKY NANÁŠENÉ PONOREM

128. 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 projektu). Doporučuje se proto pro ochranu méně rozměrných ocelových prvků, např. zábradlí, protihlukových stěn, drobných dílů mostního příslušenství, odvodňovačů, stožárů, plotů, perónních přístřešků apod.

129. 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 (viz též čl. 33).

130. Výrobky určené k žárovému zinkování ponorem nesmí být znečištěny barvou (hutnické značky), grafitem, technickými mazadly, asfaltem, silikonovými oleji, pasivačními prostředky nebo jinými kovovými povlaky.

131. 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.

132. Příprava povrchu pro žárové zinkování se provádí v odmořovací lázni, která je součástí pokovovací linky v žárové zinkovně (tj. stupeň přípravy Be).

133. 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 nepřijatelné s ohledem na nebezpečí exploze.

134. 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.

135. Přesto, že žárový zinek poskytuje dobrou ochranu proti korozi, v případě požadavků na velmi dlouhou životnost, v agresivním prostředí nebo s 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 2**, tabulka 2/1).

136. Jako ONS na žárově nanesený zinek lze využít systémy uvedené v tabulce A.9 ČSN EN ISO 12944-5; pro OK mostních objektů systémy s očekávanou životností dlouhou (H) pro stupeň korozní agresivity atmosféry podle čl. 16 až 18. Příprava povrchu se provádí podle ČSN EN ISO 12944-4. Pro zajištění dobré přilnavosti 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 µm.

Kapitola IX

Udržování protikorozní ochrany

A. STUPNĚ ÚDRŽBY

137. OK jsou navrhovány na podstatně delší životnost než protikorozní ochrana a za životnosti konstrukce proto je nutno provádět údržbu protikorozní ochrany. Správně prováděná údržba prodlužuje životnost protikorozní ochrany a snižuje investiční náklady.

138. Jednotlivé stupně údržby jsou definovány v Kapitole IV.

139. U nátěrových systémů navržených podle tohoto předpisu lze plánovat první údržbu po ukončení očekávané životnosti, tj. po 10 až 15 letech. U dříve prováděných systémů (syntetických) se uvažoval cyklus oprav po 8 letech. U kovových povlaků je nutná údržba zpravidla po 20 letech (před vznikem koroze).

140. Volba vhodného typu (stupně) údržby závisí zejména od 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 ISO 4628-3	S 5/4 čl. 19	ČSN ISO 8501-1 a 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 2 1/2

141. 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.

142. Základní nátěry pro malé místní opravy musí zajistit dobrou penetraci na očištěných místech a musí být nanášeny štětcem, zpravidla ve dvou vrstvách.

143. Před provedením opravy je nutné provést očištění a odmaštění povrchu, odstranění korozních produktů a poškozených nátěrů. Pro přípravu povrchu platí Kapitola VI. tohoto předpisu.

B. PLÁNOVÁNÍ ÚDRŽBY

144. Při sestavě a jmenovitěm zařazování konkrétních objektů do plánu se vychází z evidence protikorozní ochrany s přihlédnutím k výsledku prohlídek a dohlédací činnosti.

145. 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 (provádět protikorozní ochranu ve venkovním prostředí v období od 15. 10. do 30. 4. se nedoporučuje).

146. K plánování, sledování a vyhodnocování činností protikorozní ochrany mostních objektů se využívá Mostní evidenční systém MES, modul plánování stavebních počinů⁷. Požadavky na provozní čištění a místní opravy se plánují v rámci položky „údržba, kód 1“, celkové opravy a obnovy podle rozsahu a způsobu financování 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 se sleduje a plánuje údržba protikorozní ochrany podle vlastních pokynů a opatření správce objektu.

⁷ Základní členění údržbových prací na mostech uvádí opatření VŘ DDC č. 84, příloha č. 1.

Kapitola X

Kontrola a zkoušky

147. Cílem kontroly jakosti provádění povrchových úprav ve všech fázích technologického postupu je zvýšení kvality protikorozní ochrany a následné prodloužení životnosti ocelových konstrukcí.

148. 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.

149. 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 ČD 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.

150. Zkoušky kontrolní a přejímací prováděné v rámci kontroly prací se zaměřují na kontrolu jakosti průběhu prací v dílně a na stavbě a řídí se kontrolním plánem uvedeným v TP.

151. 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.

152. 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.

A. MĚŘENÍ TLOUŠŤKY

153. Tloušťka zaschlých povlaků (DFT) se měří podle ČSN ISO 2178, ČSN EN ISO 2808 a ČSN 03 8157. Doporučuje se používat tloušťkoměry vybavené paměťovými prvky, které z naměřených hodnot automaticky zpracovávají statistické údaje. Pro měření tloušťky kovových povlaků platí ČSN EN 22063 (stříkané povlaky) a ČSN EN ISO 1461 (povlaky nanášené ponorem).

154. Pokud není stanoveno v odůvodněných případech jinak, jsou nepřípustné 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.

155. Maximální tloušťka suchého filmu by neměla být zpravidla vyšší než dvojnásobek až trojnásobek nominální hodnoty (pokud výrobce NH nestanoví jinak).

B. PŘILNAVOST

156. 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).

157. Přilnavost nátěrových povlaků se měří a hodnotí podle:

- ČSN ISO 2409 - mřížkovou zkouškou. Přípustný stupeň přilnavosti je 0 až 1, nejvýše 2;

- ČSN EN 24624 - zkouškou odtrhem. Hodnota přilnavosti k podkladu je u nových povlaků nejméně 3,0 MPa, pokud výrobce NH v dokumentaci nestanoví vyšší hodnotu. U údržbových nátěrů je hodnota přilnavosti nejméně 2,0 MPa (viz též čl. 82).

C. MĚŘENÍ KLIMATICKÝCH PODMÍNEK

158. 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.

159. Pro stanovení možnosti kondenzace vlhkosti před nanášením nátěru (rosného bodu) se postupuje podle ČSN EN 8502-4 nebo se použije speciální přístroj na měření rosného bodu.

160. Provádění ostatních zkoušek se řídí TKP ČD (Kapitoly 1 a 25 B).

D. KONTROLNÍ PLOCHY

161. Kontrolní plocha je vymezená část plochy konstrukce, na které se za přítomnosti zúčastněných stran (výrobce NH, zhotovitel protikorozní ochrany, stavební dozor investora, správce objektu, popř. inspekční organizace) provedou všechny práce předepsaným postupem a s použitím kontrolovaných NH, pomůcek a zařízení.

162. 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.

163. Kontrolní plochy se zhotovují v místech, která jsou typická pro korozní namáhání konstrukce jako celku (tj. včetně hran, svislých a vodorovných ploch).

164. Velikost a počet kontrolních ploch se stanovuje proporcionálně k velikosti konstrukce v rozmezí od 1 m² do 20 m² (podrobnosti viz ČSN EN ISO 12 944-7 a 8).

165. Všechny kontrolní plochy musí být přesně zdokumentovány a mají být na povrchu konstrukce trvale vyznačeny.

166. O umístění kontrolních ploch a postupu prací se vede písemný záznam a dokumentace s vyznačením všech významných údajů. Pro zápis lze využít doporučený formulář v příloze ČSN EN ISO 12944-8. Do zápisu o zhotovování povrchové úpravy na kontrolní ploše se uvádí:

- počet a tloušťky vrstev, případně další údaje,
- přehled dokumentace (projekt stavby, technická zpráva, TP 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.

167. Kontrolní plochy se zpravidla zřizují u nové protikorozní ochrany a údržbových nátěrů (obnova, celková oprava) u akcí většího rozsahu (nad 300 m²) a podle požadavků projektové dokumentace.

Kapitola XI

Správcovské výkony

A. POVINNOSTI SPRÁVCE VE VZTAHU K PROTİKOROZNÍ OCHRANĚ

168. Výkonné jednotky, kterým byly v rámci ČD objekty s OK svěřeny do správy (přímý správce), musí v rámci odpovědnosti za řádný stav těchto konstrukcí pečovat o jejich protikorozi ochranu.

169. 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 dokumentace (projektu stavby),
- 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 převímce prací, popř. též zástupce výkonné jednotky, 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 mít správce k dispozici normy a předpisy uvedené v předpise S 5/4.

B. EVIDENCE

170. Pro přehled o celkovém stavu protikorozi ochrany a k plánování prací s ní související vedou evidenci protikorozi ochrany výkonné jednotky, 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.

171. 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 samolepící folie, 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).

172. 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.

173. Podrobné informace o provedení protikorozi ochrany a použitém protikorozním povlaku (systému) se ukládají a evidují v rámci Dokumentace skutečného provedení stavby, viz Kapitola V.

174. Zápisy z běžných prohlídek mostních objektů se evidují a vyhotovují v rámci samostatného modulu MES. Zápisy z podrobných a speciálně zaměřených kontrolních prohlídek je doporučeno vyhotovovat pomocí textového editoru Word a ukládat jako grafické a textové přílohy MESu plněním funkce digitálního souboru mostní dokumentace.

C. PROHLÍDKY

175. Stav protikorozních povlaků OK musí být pravidelně kontrolován a posuzován. Výsledek každé prohlídky je nutné zaznamenat a využít jako podklad pro plánování a realizaci údržby protikorozní ochrany nebo pro případné reklamace.

176. Prohlídky stavu ochranných protikorozních povlaků OK podle čl. 2 zajišťuje přímý správce objektu. Tyto prohlídky se uskutečňují zpravidla v rámci preventivních a podrobných prohlídek OK prováděných ve smyslu ČSN 73 2601. U OK mostních objektů se tyto prohlídky provádí podle ustanovení předpisu ČD S 5, tj. v rámci běžných prohlídek prováděných správcem a podrobných prohlídek (revizí) prováděných revizní četou.

177. Při preventivní (běžné) prohlídce se sleduje vzhled a stav ochranných protikorozních povlaků OK (rozsah znečištění, zrezivění, celkový stav protikorozní ochrany).

178. Při podrobné prohlídce se zjišťuje, zda je základní vrstva protikorozního povlaku celistvá a dobře chráněna vrchním nátěrem. Případné vady se uvedou ve zprávě. Vážnější vady je nutné popsat podrobně a případně doplnit fotografickými snímky nebo náčrtky.

179. Ve zprávě o podrobné prohlídce protikorozních povlaků se stručným popisem 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,
- závěr, návrh opatření.

180. 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 ISO 4628/1 až 6.

181. K záznamu hodnocení stavu ochranného nátěrového systému lze využít např. formulářů uvedených v příloze ČSN EN ISO 12944-8.

182. Prohlídka se provádí také vždy před ukončením záruční doby protikorozní ochrany, pro zjištění skutečného stavu nátěrů a uplatnění případné reklamace.

183. V případě potřeby, např. při zjištění vážnějších vad nebo před rozhodnutím o způsobu údržby u význačných objektů, se zpravidla provádí individuálně kontrolní (speciálně zaměřená na protikorozní ochranu) prohlídka za účasti expertů z oblasti protikorozní ochrany. O této prohlídce se zpracuje podrobná zpráva.

184. Plánování údržby mostních objektů se provádí podle Kapitoly IX.

Kapitola XII

Požadavky na zhotovitele protikorozní ochrany

185. Protikorozní ochranu OK ČD dodavatelským způsobem směřjí 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 jakosti. U firem provádějící žárové pozinkování ponorem (žárových zinkoven) se požaduje zavedený systém jakosti podle norem řady ČSN ISO 9000.

186. Zhotovitel musí zajistit zpracování TP a kvalitní provádění všech fází protikorozní ochrany OK od úpravy povrchu až po poslední vrstvu povlaku (včetně potřebných kontrol a zkoušek ve smyslu Kapitoly X).

187. Podrobné požadavky na způsobilost zhotovitele protikorozní ochrany včetně hlediska bezpečnosti železničního provozu, dodržování volného schůdného prostoru a průjezdného průřezu, bezpečnosti na elektrizovaných tratích a případné výluky dopravní cesty jsou uvedeny v TKP ČD, Kapitole 1 Všeobecně a Kapitole 25B Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí.

188. Zhotovitel musí při provádění prací a pohybu osob postupovat na stavbě ČD v souladu s předpisy ČD 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).

189. Předpis ČD Op 16 Pravidla 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 ČD Ok 2/2 pro jejich pracovní zařazení.

190. Z právních předpisů, předpisů ČD 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.,
 - zaměstnanci řídící práce v kolejišti ČD a v jeho bezprostřední blízkosti, zaměstnanci pracující na elektrizovaných tratích musí vyhovovat podmínkám stanoveným předpisem ČD Ok 2/2 a musí mít povolení pro vstup cizích osob do vyhrazeného obvodu ČD.
 - povinnosti vedoucího prací stanoví předpisy ČD Op 16 a D 7/2,
- povinnosti zaměstnanců stanoví předpis ČD Op 16.

191. Při provádění stavby musí zhotovitel dodržovat požadavky všech předpisů týkajících se životního prostředí (omezení hluku, vibrací, emisí a prašnosti, ochranu povrchových a podzemních vod, zabezpečení chráněných porostů, území, objektů a ochranných pásem, manipulaci s odpady apod.). Ustanovení příslušných předpisů se musí uplatnit při skladování materiálů, jejich manipulaci, provádění všech stavebních i montážních prací a zneškodňování odpadů.

Kapitola XIII

Závěrečná ustanovení

192. Pro projednání výjimek z tohoto předpisu platí zásady uvedené v předpise ČD M 1.

193. Výjimky z předpisu ČD S 5/4 schvaluje ředitel Divize dopravní cesty.

194. Předpis ČD S 5/4 nabývá účinnost dne 1.11.2001.

PŘEDPISY A NORMY

A. VŠEOBECNÉ PRÁVNÍ PŘEDPISY ⁸

Nařízení vlády č. 178/1997 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky ve znění NV č. 81/1999 Sb.

Nařízení vlády č. 25/1999 Sb., kterým se stanoví postup hodnocení nebezpečnosti chemických látek a chemických přípravků, způsob jejich klasifikace a označování a vydává Seznam dosud klasifikovaných nebezpečných chemických látek

Vyhláška č. 301/1998 Sb., kterou se stanoví seznam chemických látek a chemických přípravků, jejichž výroba, uvádění na trh a používání je omezeno

Vyhláška č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích

Vyhláška č. 48/1982 Sb., Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

Vyhláška č. 101/1995 Sb., Řád pro zdravotní a odbornou způsobilost osob při provozování dráhy a drážní dopravy

Zákon č. 138/1973 Sb., o vodách (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 157/1998 Sb. ve znění zákona 352/1999 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých dalších zákonů

Zákon č. 20/1966 Sb., úplné znění zákona 86/1992 Sb., o péči a zdraví lidu

Zákon č. 212/1994 Sb., úplné znění zákona ČNR č. 389/1991 Sb., o státní správě ochrany ovzduší a poplatcích za jeho znečišťování, jak vyplývá ze změn a doplnění provedených zákonem č. 211/1993 Sb. a zákonem č. 158/1994 Sb.

Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů ve znění zákona č. 71/2000 Sb.

Zákon č. 309/1991 Sb., úplné znění zákona o ochraně ovzduší před znečišťujícími látkami (zákon o ovzduší) - č. 211/1994 Sb., jak vyplývá ze změn provedených zákonem č. 218/1992 Sb. a zákonem č. 158/1994 Sb.

Zákon č. 83/1998 Sb., kterým se mění a doplňuje zákon č. 50/1976 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a o změně a doplnění některých dalších zákonů. Úplné znění Zákona o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) je uvedeno v zákoně č. 197/1998 Sb.

Zákon č. 125/1997 Sb., o odpadech

⁸ Výčet právních norem a předpisů je uveden ke dni účinnosti předpisu, nutno vždy aplikovat platné znění

B. TECHNICKÉ NORMY

ČSN 03 8157	Ochrana proti korozi. Kovové a nekovové povlaky. Nedestruktivní metody měření tloušťky. Všeobecné požadavky
ČSN 03 8220	Zásady povrchové úpravy nátěrem
ČSN 65 0201	Hořlavé kapaliny. Provozovny a sklady
ČSN 67 0811	Skladování nátěrových hmot
ČSN 67 2003	Nátěrové hmoty a tiskové barvy. Základní společná ustanovení
ČSN 73 2601	Provádění ocelových konstrukcí
ČSN EN 13507	Žárové stříkání - Příprava povrchů kovových dílů a součástí pro žárové stříkání
ČSN EN 22063	Kovové a jiné anorganické povlaky - Žárové stříkání - Zinek, hliník a jejich slitiny
ČSN EN 24624	Nátěrové hmoty. Odtrhová zkouška přilnavosti
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 1461	Žárové povlaky zinku nanášené ponorem na železných a ocelových výrobcích - Specifikace a zkušební metody
ČSN EN ISO 14713	Ochrana železných a ocelových konstrukcí proti korozi - Povlaky zinku a hliníku - Směrnice
ČSN EN ISO 14918	Žárové stříkání - Zkoušení způsobilosti pracovníků provádějících žárové stříkání
ČSN EN ISO 2808	Nátěrové hmoty- Stanovení tloušťky nátěru
ČSN EN ISO 3231	Nátěrové hmoty - Stanovení odolnosti vlhkým atmosféram s obsahem oxidu siřičitého
ČSN EN ISO 8044	Koroze kovů a slitin - Základní termíny a definice
ČSN EN ISO 8503-1až 4	Charakteristiky drsnosti povrchu tryskaných ocelových podkladů
ČSN ISO 2178	Nemagnetické povlaky na magnetických podkladech. Měření tloušťky povlaku. Magnetická metoda
ČSN ISO 2409	Nátěrové hmoty. Mřížková zkouška
ČSN ISO 4287-2	Drsnost povrchu. Terminologia. Část 2. Meranie parametrov drsnosti povrchu
ČSN ISO 4628-1 až 6	Nátěrové hmoty. Hodnocení degradace nátěrů. Hodnocení intensity,

ČSN ISO 8501-1	množství a velikosti obecných vad Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků. Vizuální vyhodnocení čistoty povrchu. Část 1: Stupně zarezavění a stupně přípravy ocelového podkladu bez povlaku a ocelového podkladu po úplném odstranění předchozích povlaků
ČSN ISO 8501-2	Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků. Vizuální vyhodnocení čistoty povrchu. Část 2: Stupně přípravy dříve natřeného ocelového podkladu po místním odstranění předchozích povlaků
ČSN ISO 8502-4	Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků - zkoušky pro vyhodnocení čistoty povrchu Část 4: Směrnice pro odhad pravděpodobnosti kondenzace vlhkosti před nanášením nátěrů
ČSN ISO 8503-1 až 4	Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků. Charakteristiky drsnosti povrchu otryskaných ocelových podkladů
ČSN ISO 8504-1 až 3	Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků - Metody přípravy povrchu

C. PŘEDPISY ČD

ČD S 5 Správa mostních objektů

ČD Op 16 Pravidla o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci

ČD Ok 2/2 Přidružený předpis k Výcvikovému a zkušebnímu řádu pro zaměstnance ČD DDC

ČD D 7/2 Předpis pro organizování výluk na síti Českých drah

ČD M 1 Předpis pro tvorbu technických norem a interních předpisů Českých drah

Obecné technické podmínky ČD s.o. pro dokumentaci železničních mostních objektů, schválené ředitelem O13 DDC, ČD s.o. dne 29.6.2000 pod čj. 794/2000-O13

Obecné technické podmínky ČD pro ochranné nátěrové systémy ocelových konstrukcí mostních objektů, schválené ředitelem O13 DDC, ČD dne 17.8.2000 pod čj. 955/2000-O13

Technické kvalitativní podmínky staveb Českých drah, Kapitola 25 B Protikorozní ochrana úložných zařízení a konstrukcí. Schváleno VŘ DDC, čj. TÚDC-13036/2000 ze dne 4.7.2001. Účinnost od 1.11.2001.

„Systém péče o jakost v oboru staveb železničního spodku Českých drah“, schválen rozhodnutím generálního ředitele Českých drah dne 14.2.1997 čj. 60 444/96 - DDC s účinností od 1.3.1997

PŘÍLOHY

NÁZVOSLOVÍ

Definice pojmů vztahující se k oboru koroze a protikoroze ochrany organickými povlaky jsou předmětem ČSN ISO 8044 a ČSN EN ISO 12944 v částech 1 až 8. Definice pojmů ve vztahu k drsnosti povrchu jsou uvedeny v normách ČSN ISO 4287 část 2.

dílčí prvek - část konstrukce (plochy, povrchu), pro kterou se určuje samostatně definovaná protikoroze ochrana (co do skladby nebo technologie)

kombinovaný systém (povlak) - žárově nanesený povlak kovu (nástřikem zinku, hliníku ap. nebo ponorem nanesený zinek) s následným nátěrovým systémem

korozní agresivita atmosféry - schopnost atmosféry vyvolávat korozi v daném korozním systému

kovový povlak - žárově nanesený povlak kovu (nástřikem zinku, hliníku nebo jejich slitin, nebo ponorem nanesený zinek) bez nátěrového povlaku, popř. jen s utěsňujícím nátěrem

nátěrový povlak - ochranný povlak výhradně z NH

nátěrový systém - konkrétní nátěrový povlak daný druhem použitých NH, skladbou a celkovým počtem vrstev

nominální tloušťka zaschlého filmu (NDFT) - předem stanovená (tj. předepsaná) tloušťka jednotlivých vrstev nátěrů nebo celková tloušťka povlaku nutná k dosažení požadované životnosti

ochranný nátěrový systém - 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

pásový nátěr (nátěr pro ochranu hran) - dodatečné vrstvy nátěru používané pro ochranu kritických míst jako jsou hrany, svary, nýty, šrouby apod.

podkladový nátěr (mezivrstva) - každá vrstva NH mezi základním a vrchním nátěrem

požadovaná (navrhovaná) životnost - doba, po kterou má protikoroze ochrana splňovat svou protikoroze ochrannou funkci. Při určené korozní agresivitě atmosféry je životnost protikoroze ochrany závislá zejména na úpravě chráněného povrchu a na životnosti jednotlivých ochranných povlaků

protikoroze ochrana - zahrnuje úpravu ocelového povrchu (povrchu OK) a ochranný protikoroze povlak (nátěrový, kovový, kombinovaný)

tloušťka zaschlého filmu (DFT) - tloušťka povlaku, který zůstane na povrchu po jeho zaschnutí nebo vytvrzení

vrchní nátěr - poslední vrstva NH v nátěrovém systému

základní nátěr - první nátěr 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

STUPNĚ KOROZNÍ AGRESIVITY ATMOSFÉRY A PŘÍKLADY TYPICKÝCH PROSTŘEDÍ

Tabulka 2/1 Stupně korozní agresivity atmosféry a příklady typických prostředí podle ČSN EN ISO 12944-2

Stupně	Úbytky hmotnosti na jednotku plochy / úbytky tloušťky (pro první rok expozice)				Příklady typických prostředí mírných klimatických pásem (pouze informativní)	
korozní	Uhlíková ocel		Zinek			
agresivity	Úbytek hmotnosti [g/m ²]	Úbytek tloušťky [μm]	Úbytek hmotnosti [g/m ²]	Úbytek tloušťky [μm]	Venkovní	Vnitřní
C1 velmi nízká	≤ 10	≤ 1,3	≤ 0,7	≤ 0,1	-	Vytápěné budovy s čistou atmosférou, např. kanceláře, provozní prostory budov ČD, obchody
C2 nízká	> 10 až 200	> 1,3 až 25	> 0,7 až 5	> 0,1 až 0,7	Atmosféry s nízkou úrovní znečištění, převážně venkovské prostředí	Nevytápěné budovy, kde může docházet ke kondenzaci, např. sklady
C3 střední	> 200 až 400	> 25 až 50	> 5 až 15	> 0,7 až 2,1	Městské a průmyslové atmosféry s mírným znečištěním oxidem siřičitým	Výrobní prostory s vysokou vlhkostí a malým znečištěním ovzduší, např. remízy, depa, výrobní potravin, prádelny
C4 vysoká	> 400 až 650	> 50 až 80	> 15 až 30	> 2,1 až 4,2	Průmyslové prostředí	Chemické provozy
C5-I velmi vysoká (průmyslová)	> 650 až 1500	> 80 až 200	> 30 až 60	> 4,2 až 8,4	Průmyslové prostředí s vysokou vlhkostí a agresivní atmosférou	Budovy nebo prostředí s převážně trvalou kondenzací a s vysokým znečištěním ovzduší např. myčky vozů

Ustálená korozní rychlost hliníku v atmosférických podmínkách nepřekračuje do stupně **C-3** 0,2 μm/rok, při vyšších stupních agresivity prostředí je nutno posuzovat agresivitu a korozní rychlost hliníku individuálně

Poznámky:

- 1) Hodnoty úbytků použité pro stupně korozní agresivity jsou identické s údaji ČSN ISO 9223.
- 2) V atmosférických prostředích určených stupni korozní agresivity C4 a C5 lze předpokládat zvýšení korozní rychlosti, důležité jsou místní korozní vlivy.
- 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.
- 4) Pro OK mostních objektů platí čl. 16 až 18

STUPNĚ PŘÍPRAVY PRO CELKOVOU A ČÁSTEČNOU PŘÍPRAVU POVRCHU

Tabulka 3/1 Standardy stupňů přípravy pro celkovou přípravu povrchu podle Přílohy A ČSN EN ISO 12944-4

Stupeň přípravy ¹⁾	Metoda přípravy	Reprezentativní fotografické vzory v ČSN ISO 8501-1 ²⁾³⁾⁴⁾	Základní znaky povrchu Další detaily, včetně zpracování povrchu před a po přípravě viz ČSN ISO 8501-1	Rozsah použití
Sa 1	Otryskávání	B Sa 1 C Sa 1 D Sa 1	Jsou odstraněny špatně přilnavé okuje, rez, vrstvy nátěrů a cizí látky.	Příprava povrchu: a) nenatřené ocelové povrchy b) natřené ocelové povrch, jsou-li nátěry odstraněny do stanoveného stupně přípravy. ⁶⁾
Sa 2		B Sa 2 C Sa 2 D Sa 2	Je odstraněna většina okují, rzi, nátěrů a cizích látek. Všechny zbytky nečistot musí být pevně přilnavé.	
Sa 2 1/2		A Sa 2 1/2 B Sa 2 1/2 C Sa 2 1/2 D Sa 2 1/2	Jsou odstraněny okuje, rez, nátěry a cizí látky. Všechny zbylé stopy nečistot musí být pouze stíny ve formě skvrn nebo pásů.	
Sa 3 ⁷⁾		A Sa 3 B Sa 3 C Sa 3 D Sa 3	Okuje, 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 okuje, rez, nátěry a cizí látky. ⁵⁾	
St 3		B St 3 C St 3 D St 3	Jsou odstraněny nepřilnavé okuje, rez, nátěry a cizí látky. ⁵⁾ Povrch však musí být upraven důkladněji než u St 2. Musí vykazovat kovový odstín daný podkladem.	
FI	Čištění plamenem	A FI B FI C FI D FI	Jsou odstraněny okuje, rez, nátěry a cizí látky. Všechny zbytky se mohou projevovat pouze jako změna barevného odstínu povrchu.	⁶⁾
Be	Moření v kyselině		Jsou kompletně odstraněny okuje, 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 (ISO 8501-1)

St = Ruční nebo mechanické čištění (ISO 8501-1)

FI = Čištění plamenem (ČSN ISO 8501-1)

Be = Moření v kyselině

2) A, B, C a D je označení původního stavu nenatřených ocelových povrchů (viz ČSN 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) Okuje 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 3/2 Standardy stupňů přípravy pro částečnou přípravu povrchu podle Přílohy B ČSN EN ISO 12944- 4

Stupeň přípravy ¹⁾	Metoda přípravy	Reprezentativní fotografické vzory v ČSN ISO 8501-1 nebo ČSN ISO 8501-2 ²⁾⁴⁾⁶⁾	Základní znaky povrchu Další detaily, včetně zpracování povrchu před a po přípravě viz ČSN ISO 8501-2	Rozsah použití
P Sa 2 ³⁾	Místní otryskání	B Sa 2 C Sa 2 D Sa 2 (Aplikováno na nenatřené části povrchu.)	Pevně přilnavé nátěry musí být intaktní. ⁵⁾ Z povrchu ostatních částí musí být odstraněny nepřilnavé nátěry, většina okují a nečistot. Zbylé vrstvy musí být pevně přilnavé.	Příprava dříve natřeného povrchu oceli se zbytkem nátěrů. ⁷⁾
P Sa 2 1/2 ³⁾		B Sa 2 1/2 C Sa 2 1/2 D Sa 2 1/2 (Aplikováno na nenatřené části povrchu.)	Pevně přilnavé nátěry musí být intaktní. ⁵⁾ 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 ³⁾⁸⁾		C Sa 3 D Sa 3 (Aplikováno na nenatřené části povrchu.)	Pevně přilnavé nátěry musí být intaktní. ⁵⁾ Z povrchu ostatních částí musí být odstraněny nepřilnavé nátěry, okuje a nečistoty. Povrch musí mít jednotný kovový vzhled.	
P Ma 3 ³⁾	Místní strojní broušení	P Ma	Pevně přilnavé nátěry musí být intaktní. ⁵⁾ 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 ³⁾	Místní ruční nebo mechanizované čištění	C St 2 D St 2	Pevně přilnavé nátěry musí být intaktní. ⁵⁾ Z povrchu ostatních částí musí být odstraněny nepřilnavé okuje, rez, nátěry a cizí látky.	
P St 3 ³⁾		C St 3 D St 3	Pevně přilnavé nátěry musí být intaktní. ⁵⁾ 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.	

Vysvětlivky k tabulce na další straně.

Vysvětlivky k Tabulce 3/2

1) 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)

- 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.
- 3) 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 2 1/2 nebo P Ma.
- 5) Vrstvy nátěrů jsou hodnoceny jako pevně přilnavé, jestliže je nemůžeme odstranit tupým sklenářským nožem.
- 6) Obzvlášť 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 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 ISO 2409), tvorba trhlinek (ČSN ISO 4628-4), odlupování (ČSN 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.

Tabulka 4/1						Volba ochranných protikoročních povlaků pro OK mostních objektů									
Části ocelové konstrukce, dílčí prvky ocelových a ocelobetonových OK mostů						Požadovaná životnost		Stupně korozní agresivity		Ochranný protikoroční povlak (podle Přílohy 5)					
										doporučený		další možná alternativa		podmínečně možný	
hlavní nosné části (hlavní nosníky, podélníky příčníky, ortotropní mostovka, ztužení hlavního nosného systému, prvky výztuh hlavního nosného systému, sloupy včetně patních plechů, výztuh a kotevních šroubů, vedlejší nosné části (ztužení, které není součástí hl. nosného systému, nosné části chodníků - konzoly a nosníky pro podlahy, revizní lávky, schodnice přístupových schodišť, sloupy přístupových schodišť včetně patních plechů						vysoká (dlouhá), velmi vysoká (velmi dlouhá) ³⁾	C3	ONS 22	ONS 31 zink. ponorem ⁶⁾		ONS 30 ONS 21				
							C4	ONS 23 ŽSP + ONS 02	ONS 32 zink. ponorem ⁶⁾		ONS 31 ONS 22				
							C5-I	ŽSP + ONS 03	ONS 32 zink. ponorem ⁶⁾		ONS 23 ŽSP + ONS 02				
mostní závěry, klouby, mostní ložiska							-	ŽSP + ONS 02 zink. ponorem ⁶⁾	ONS 31 ONS 23 ⁴⁾						
nenosné části ocelových konstrukcí (podlahové plechy, výztuhy nepřipojené k nosné části, revizní zařízení, kabelové žlaby, cizí zařízení)							C3	ONS 22	ONS 31 ONS 30 ²⁾		ONS 21				
							C4	ONS 23	ONS 32 ONS 31 ²⁾		ONS 22				
							C5-I	ŽSP + ONS 03 zink. ponorem ⁶⁾	ONS 32 ²⁾		ONS 23				
zábradlí, osvětlení, protinárazové zábrany, protihlukové stěny							C2 - C4	zink. ponorem ⁶⁾ ŽSP + ONS 01	ONS 22 ONS 31		ONS 21				
							C5-I	zink. ponorem ⁶⁾ ŽSP + ONS 02	ONS 23 ONS 31		ONS 22				
odvodnění mostů							tekoucí voda	nerez; litina; mrazuvzdorné plasty; litina vyložená plasty; zink. ponorem s nátěrem; apod.							
trvale nepřístupné části, nemožná údržba ONS							-	nerez	ŽSP + ONS 03		ONS 23				
							-	zink. ponorem ⁶⁾	ONS 32		ŽSP + ONS 02				
dolní pásnice ocelových zabetonovaných nosníků						C3 - C5I	ŽSP + ONS 03	ONS 32							
vnitřní plochy komorových konstrukcí						-	ONS 22 ⁵⁾	ONS 15 ⁵⁾		ONS 21					
obnova (údržba) hlavních a vedlejších nosných částí a dalších prvků						C3	ONS 13	ONS 14							
						C4	ONS 14	ONS 15		ONS 13					
						C5-I	ONS 15	ONS 14							
Poznámky k tabulce 4/1:															
1) ŽSP - žárově stříkaný povlak kovu - Zn, slitiny ZnAl															
2) ONS 30 až 32, na základě NH ESI, jsou 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) zink. ponorem - žárový povlak nanášený ponorem se doplňuje nátěrovým systémem v případech podle čl. 135															

Tabulka 5/2		Ochranné nátěrové systémy OK mostních objektů pro kovové žárově stříkané podklady ²⁾											
		(kombinované povlaky)											
Označení nátěr. systému ⁷⁾	Odvozeno z nátěr. systému podle ISO 12944-5	Podklad	Základní nátěr				Podkladové a vrchní nátěry ⁹⁾			Nátěrový systém		Předpokládaná životnost	
			Pojivo	Proti- korozní pigmenty	Počet vrstev	Požadovaná min. tloušťka [μm] ⁴⁾	Pojivo	Počet vrstev	Nom inální tloušťka [μm] ⁴⁾	Počet vrstev ⁸⁾	Celková tloušťka [μm] ⁴⁾	komb. povlaku pro stupeň korozní agresivity C4 ¹⁾	
		vysoká										velmi vysoká	
ONS 01	S3.17	žárově ⁶⁾	EP	různé	1-2 ⁵⁾	80	EP, PUR ³⁾	1-2	80	2-4	160		
ONS 02	S4.12	stříkaný		různé	1-2 ⁵⁾	80		2-3	120	3-5	200		
ONS 03	S4.13	kovový povlak		různé	1-2 ⁵⁾	80		2-3	160	3-5	240		
Poznámky k tabulce 5/2:													
EP	epoxidové nátěrové hmoty												
PUR	polyurethanové nátěrové hmoty												
ESI	ethylsilikátové nátěrové hmoty												
1) Stupně korozivní agresivity podle ČSN ISO 9223 nebo ČSN EN ISO 12 944-2													
2) Pro žárově pozikovanou ocel se lze využít systémy podle tabulky A.9 ČSN EN ISO 12 944-5 pro životnost dlouhou (H) a stupeň korozní agresivity atmosféry podle čl. 16 až 18													
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) První vrstvu základního nátěru se doporučuje provést jako napouštěcí tl. cca 40 μm													
6) Kovový povlak dle ČSN EN 22063, pro OK mostních objektů se doporučuje Zn tl. 100 až 120 μm, ZnAl15 tl. 80 až 100 μm													
7) Na základě individuálního projednání na 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 vrchní nátěry se z důvodů vyšší korozní odolnosti doporučuje použití NH s železitou slídou													

OBSAH TECHNOLOGICKÉHO PŘEDPISU PROTİKOROZNÍ OCHRANY

Technologický předpis protikorozní ochrany specifikuje podrobně řešení ochrany proti korozi pro konkrétní hmoty, aplikační firmy, dozor a inspekci ve smyslu projektu protikorozní ochrany. Při zpracování lze vycházet z ustanovení normy pro specifikace nátěrového systému a provedení nátěrových prací v normě ČSN EN ISO 12944-8.

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),
- klimatické 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 (sváry, hrany, kouty, šrouby, nýty),
- 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,
- 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 - 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,
- ochrana životního prostředí, zacházení s odpady a obaly,
- záruční podmínky.

Přílohy technologického předpisu:

- materiálové, bezpečnostní a aplikační listy výrobce a případně další předpisy pro nátěrové hmoty,
 - prohlášení o shodě, popř. certifikáty,
 - osvědčení ČD pro použité ochranné nátěrové systémy,
- doklad o proškolení zhotovitele od výrobce NH o používání a aplikaci příslušných nátěrových hmot a technickém školení pracovníků

Gestorský útvar: České dráhy, s.o.
Divize dopravní cesty, o.z.
Odbor stavební
Nábřeží L. Svobody 12
110 15 Praha 1

Vydavatel: České dráhy, s.o.
Divize dopravní cesty, o.z.
Odbor stavební
Ing. Milan Kučera

Tisk: České dráhy, s.o.
OPŘ Ostrava
oddělení reklamy, propagace a tisku
Nerudova 1
772 58 Olomouc

Náklad: 400 výtisků

Rok vydání: 2001