

**Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR
Sekcia cestnej dopravy a pozemných komunikácií**

TP 068

**TECHNICKÉ PODMIENKY
PROTIKORÓZNA OCHRANA OCEĽOVÝCH KONŠTRUKCIÍ
MOSTOV**

účinnosť od: 15. 12. 2016

OBSAH

| | | |
|------|--|----|
| 1 | Úvodná kapitola..... | 4 |
| 1.1 | Vzájomné uznávanie | 4 |
| 1.2 | Predmet technických podmienok (TP) | 4 |
| 1.3 | Účel TP | 4 |
| 1.4 | Použitie TP | 4 |
| 1.5 | Vypracovanie TP | 5 |
| 1.6 | Distribúcia TP | 5 |
| 1.7 | Účinnosť TP..... | 5 |
| 1.8 | Nahradenie predchádzajúcich predpisov | 5 |
| 1.9 | Súvisiace a citované právne predpisy | 5 |
| 1.10 | Súvisiace a citované normy..... | 5 |
| 1.11 | Súvisiace a citované technické predpisy rezortu..... | 8 |
| 1.12 | Súvisiace zahraničné predpisy | 8 |
| 2 | Všeobecne..... | 8 |
| 2.1 | Plánovanie | 9 |
| 2.2 | Klimatické podmienky..... | 9 |
| 2.3 | Manipulácia a preprava natretých pozícií..... | 9 |
| 2.4 | Kvalifikácia výrobkov a personálu | 9 |
| 3 | Termíny a definície | 10 |
| 4 | Príprava povrchov | 13 |
| 4.1 | Konštrukčná úprava..... | 13 |
| 4.2 | Výber ocele..... | 13 |
| 4.3 | Zvar..... | 13 |
| 4.4 | Úprava povrchu po zváraní | 13 |
| 4.5 | Úprava povrchu pred abrazívnym čistením..... | 13 |
| 4.6 | Abrazívne čistenie | 14 |
| 4.7 | Povrchový profil | 14 |
| 4.8 | Úprava povrchu pred žiarovým pokovovaním ponorom..... | 14 |
| 4.9 | Úprava povrchu pred metalizáciou práškovým Zn/Al..... | 14 |
| 4.10 | Úprava povrchu pred aplikáciou náterovej látky..... | 14 |
| 5 | Náterové látky..... | 15 |
| 5.1 | Kvalitatívne parametre náterových látok | 15 |
| 5.2 | Príprava náterových látok na aplikáciu..... | 15 |
| 6 | Aplikácia náterových látok | 16 |
| 6.1 | Zariadenie..... | 16 |
| 6.2 | Nanášanie náterov na uhlíkovú ocel | 16 |
| 6.3 | Aplikácia na žiarovo zinkovaný povrch..... | 16 |
| 6.4 | Aplikácia náteru na „metalizovaný“ povrch..... | 16 |
| 6.5 | Oprava náteru na stavenisku..... | 17 |
| 7 | Aplikácia suchého prášku ZN/AL – metalizácia | 17 |
| 8 | Montážne spoje | 17 |
| 8.1 | Skrutkové a nitové spoje | 17 |
| 8.2 | Skrutkové trecie spoje | 17 |
| 8.3 | Zvárané spoje | 18 |
| 8.4 | Nenatreté povrchy určené do betónu | 18 |
| 9 | Ochranné opatrenia pri realizácii povrchových úprav | 18 |
| 9.1 | Všeobecne..... | 18 |
| 9.2 | Ochranné opatrenia pri abrazívnom čistení | 18 |
| 9.3 | Ochranné opatrenia pri aplikácii náterov | 19 |
| 10 | Hygienické a bezpečnostné opatrenia pri práci s náterovými látkami | 19 |
| 10.1 | Všeobecné pokyny | 19 |
| 10.2 | Zaistenie BOZP | 20 |
| 10.3 | Nakladanie s odpadmi..... | 20 |
| 11 | Kontrola zhotovenia..... | 20 |
| 11.1 | Všeobecne..... | 20 |
| 11.2 | Inšpekcia..... | 20 |
| 11.3 | Meranie hrúbok náterov..... | 20 |
| 11.4 | Vlastná kontrola a skúšky..... | 21 |
| 11.5 | Kontrolné plochy..... | 21 |

| | | |
|------|--|----|
| 11.6 | Postup preberania | 21 |
| 12 | Náterové systémy | 22 |
| 12.1 | Všeobecne | 22 |
| 12.2 | Označenie náterových látok | 22 |
| 12.3 | Voľba náterových systémov | 23 |
| 13 | Prílohy | 33 |
| | Príloha 1 Postup kontrol | 34 |
| | Príloha 2 Odporúčaný formulár konečného protokolu prác protikoróznej ochrany | 36 |
| | Príloha 3 Odporúčaný formulár protokolu o kontrolných plochách | 38 |
| | Príloha 4 Vzorový protokol o skúške príľnavosti | 40 |

1 Úvodná kapitola

1.1 Vzájomné uznávanie

V prípadoch, kedy táto špecifikácia stanovuje požiadavku na zhodu s ktoroukoľvek časťou slovenskej normy ("Slovenská technická norma") alebo inej technickej špecifikácie, možno túto požiadavku splniť zaistením súladu s:

- (a) normou alebo kódexom osvedčených postupov vydaných vnútroštátnym normalizačným orgánom alebo rovnocenným orgánom niektorého zo štátov EHP a Turecka;
- (b) ktoroukoľvek medzinárodnou normou, ktorú niektorý zo štátov EHP a Turecka uznáva ako normu alebo kódex osvedčených postupov;
- (c) technickou špecifikáciou, ktorú verejný orgán niektorého zo štátov EHP a Turecka uznáva ako normu; alebo
- (d) európskym technickým posúdením vydaným v súlade s postupom stanoveným v nariadení (EÚ) č. 305/2011.

Vyššie uvedené pododseky sa nebudú uplatňovať, ak sa preukáže, že dotknutá norma nezaručuje náležitú úroveň funkčnosti a bezpečnosti.

„Štát EHP“ a Turecko znamená štát, ktorý je zmluvnou stranou dohody o Európskom hospodárskom priestore podpísanej v meste Porto dňa 2. mája 1992, v aktuálne platnom znení.

“Slovenská norma” (“Slovenská technická norma”) predstavuje akúkoľvek normu vydanú Úradom pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky vrátane prevzatých európskych, medzinárodných alebo zahraničných noriem.

1.2 Predmet technických podmienok (TP)

Predmetom týchto TP je špecifikácia podmienok a postupov protikoróznej ochrany ocelových konštrukcií mostov.

Tieto TP neplatia pre austenitickú ocel' (nerez), hliník, zliatiny kovov, murivo, betón a iné nekovové povrchy. Sú vypracované v zmysle požiadaviek na životnosť riešenú v zmysle STN EN ISO 12944 pre korózne prostredie C4 a vyššie so životnosťou „vysokou“ t. j. viac ako 15 rokov.

V týchto TP sú uvedené požiadavky pre výber náterových látok, prípravu povrchov, postupy nanášania a kontroly ochranných náterov, ktoré sa majú aplikovať počas výstavby a montáže mostných ocelových konštrukcií.

V rámci revízie boli:

- spresnené požiadavky na hrúbku povrchovej úpravy žiarovým zinkovaním ponorom v zmysle STN EN ISO 1461;
- spresnená protikorózna ochrana niektorých prvkov mostov s výlučným používaním systému, kde prvou vrstvou je žiarové zinkovanie;
- doplnené požiadavky na protikoróznú ochranu kotiev železobetónových ríms;
- doplnené požiadavky na protikoróznú ochranu výstuže prechádzajúcej vrubovými kĺbmi;
- doplnené požiadavky na protikoróznú ochranu mostných záverov;
- vylúčené zdvojenia rovnakej protikoróznej ochrany pre rovnaké konštrukčné prvky.

1.3 Účel TP

Tieto TP sú určené pre investora, generálneho projektanta, dodávateľov, subdodávateľov ako aj pre stavebný dozor, interný a externý stavebný dozor a zhotoviteľov. Tieto TP platia aj pre dodávateľov technológie.

Akékoľvek odchýlky od týchto TP vyžadujú písomný súhlas investora.

1.4 Použitie TP

Tieto TP sa používajú pre ocelové konštrukcie mostných objektov, oporné múry, protihlukové steny a iné inžinierske stavby pozemných komunikácií (PK), ako aj pre ocelové prvky ich príslušenstva a vybavenie.

1.5 Vypracovanie TP

Tieto TP na základe objednávky Slovenskej správy ciest (SSC) vypracovala spoločnosť CEMOS, s. r. o., Mlynské nivy 70, 821 05 Bratislava.

Zodpovedný riešiteľ: Ing. František Brliť, tel. +421905 690 993, brlit@ceмос.sk.

1.6 Distribúcia TP

Elektronická verzia TP sa po schválení zverejní na webovom sídle SSC: www.ssc.sk (technické predpisy rezortu).

1.7 Účinnosť TP

Tieto TP nadobúdajú účinnosť dňom uvedeným na titulnej strane.

1.8 Nahradenie predchádzajúcich predpisov

Tieto TP nahrádzajú TP 068 Protikorózna ochrana ocelových konštrukcií mostov, MDVRR SR: 2013 (pôvodné označenie TP 05/2013) v celom rozsahu.

1.9 Súvisiace a citované právne predpisy

- [Z1] Zákon č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon) v znení neskorších predpisov;
- [Z2] zákon č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov;
- [Z3] vyhláška FMD č. 35/1984 Zb., ktorou sa vykonáva zákon o pozemných komunikáciách (cestný zákon), v znení neskorších predpisov;
- [Z4] zákon č. 8/2009 Z. Z. o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z5] vyhláška MV SR č 9/2009 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z6] zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov;
- [Z7] zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z8] vyhláška MPSVaR SR č. 147/2013 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností;
- [Z9] nariadenie vlády SR č. 396/2006 Z. z., o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko;
- [Z10] nariadenie vlády SR č. 391/2006 Z. z., o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko;
- [Z11] nariadenie vlády SR č. 387/2006 Z. z., o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci;
- [Z12] nariadenie vlády SR č. 395/2006 Z. z. o minimálnych požiadavkách na poskytovanie a používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov;
- [Z13] zákon č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z14] vyhláška MŽP SR č. 310/2013 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch;
- [Z15] vyhláška MŽP č. 284/2001 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov;
- [Z16] vyhláška MDVRR SR č. 162/2013 Z. z. ,ktorou sa ustanovuje zoznam skupín stavebných výrobkov a systémy posudzovania parametrov v znení neskorších predpisov.

1.10 Súvisiace a citované normy

- | | |
|--------------------------------|--|
| STN EN ISO 9223 (03 8202) | Korózia kovov a zliatin. Korózna agresivita atmosfér. Klasifikácia, stanovenie a odhad (ISO 9223: 2012) |
| STN EN ISO 8501-1 (03 8223) | Príprava ocelových podkladov pred aplikáciou náterových látok a podobných výrobkov. Vizuálne posudzovanie čistoty povrchu. Časť 1: Stupne korózie a stupne prípravy nenatretých ocelových podkladov a ocelových podkladov po celkovom odstránení predchádzajúcich náterov (ISO 8501-1: 2007) |

| | |
|---------------------------------|--|
| STN EN ISO 8501-2 (03 8223) | Príprava ocelových podkladov pred nanesením náterových látok a podobných výrobkov. Vizuálne hodnotenie čistoty povrchu. Časť 2: Stupne prípravy natieraných ocelových podkladov po lokálnom odstránení predchádzajúcich náterov (ISO 8501-2: 1994) |
| STN EN ISO 8501-3 (03 8223) | Príprava ocelových podkladov pred nanesením náterových látok a podobných výrobkov. Vizuálne posudzovanie čistoty povrchu. Časť 3: Stupne prípravy zvarov, rezných hrán a iných plôch s povrchovými kazmi (ISO 8501-3: 2006) |
| STN EN ISO 8501-4 (03 8223) | Príprava ocelových podkladov pred nanesením náterových látok a podobných výrobkov. Vizuálne posudzovanie čistoty povrchu. Časť 4: Začiatkový stav povrchu, stupne prípravy povrchu a stupne korózie v spojení s použitím vysokotlakového vodného lúča (ISO 8501-4: 2006) |
| STN EN ISO 12944-1 (67 3110) | Náterové látky. Protikorózna ochrana ocelových konštrukcií ochrannými náterovými systémami. Časť 1: Všeobecné zásady (ISO 12944-1: 1998) |
| STN EN ISO 12944-2 (67 3110) | Náterové látky. Protikorózna ochrana ocelových konštrukcií ochrannými náterovými systémami. Časť 2: Klasifikácia vonkajšieho prostredia (ISO 12944-2: 1998) |
| STN EN ISO 12944-3 (67 3110) | Náterové látky. Protikorózna ochrana ocelových konštrukcií ochrannými náterovými systémami. Časť 3: Navrhovanie (ISO 12944-3: 1998) |
| STN EN ISO 12944-4 (67 3110) | Náterové látky. Protikorózna ochrana ocelových konštrukcií ochrannými náterovými systémami. Časť 4: Typy povrchov a ich príprava (ISO 12944-4: 1998) |
| STN EN ISO 12944-5 (67 3110) | Náterové látky. Protikorózna ochrana ocelových konštrukcií ochrannými náterovými systémami. Časť 5: Ochranné náterové systémy (ISO 12944-5: 2007) |
| STN EN ISO 12944-6 (67 3110) | Náterové látky. Protikorózna ochrana ocelových konštrukcií ochrannými náterovými systémami. Časť 6: Laboratórne skúšobné metódy (ISO 12944-6: 1998) |
| STN EN ISO 12944-7 (67 3110) | Náterové látky. Protikorózna ochrana ocelových konštrukcií ochrannými náterovými systémami. Časť 7: Realizácia a kontrola natieračských prác (ISO 12944-7: 1998) |
| STN EN ISO 12944-8 (67 3110) | Náterové látky. Protikorózna ochrana ocelových konštrukcií ochrannými náterovými systémami. Časť 8: Vypracovanie špecifikácií pre nové a pre údržbové nátery (ISO 12944-8: 1998) |
| STN EN ISO 8502-3 (03 8224) | Príprava ocelových podkladov pred aplikáciou náterových látok a podobných výrobkov. Skúšky na posudzovanie čistoty povrchu. Časť 3: Stanovenie prachu na ocelovom povrchu pripravenom na natieranie (metóda snímania samolepiacou páskou) (ISO 8502-3: 1992) |
| STN EN ISO 8502-4 (03 8224) | Príprava ocelových podkladov pred aplikáciou náterových látok a podobných výrobkov. Skúšky na posudzovanie čistoty povrchu. Časť 4: Návod na odhad pravdepodobnosti kondenzácie vlhkosti pred nanášaním náterov. (ISO 8502-4: 1993) |
| STN EN ISO 8502-6 (03 8224) | Príprava ocelových podkladov pred aplikáciou náterových látok a podobných výrobkov. Skúšky na posudzovanie čistoty povrchu. Časť 6: Extrakcia rozpustných nečistôt na analýzu. Breslova metóda (ISO 8502-6: 2006) |
| STN EN ISO 8502-9 (03 8224) | Príprava ocelových podkladov pred aplikáciou náterových látok a podobných výrobkov. Skúšky na posudzovanie čistoty povrchu. Časť 9: Prevádzková metóda na konduktometrické stanovenie solí rozpustných vo vode (ISO 8502-9: 1998) |
| STN EN ISO 8503 –1 (03 8226) | Príprava ocelových podkladov pred nanesením náterových látok a podobných výrobkov. Charakteristiky drsnosti povrchu abrazívne čistených ocelových podkladov. Časť 1: Špecifikácie a definície na hodnotenie abrazívne čistených povrchov pomocou ISO komparátorov profilu povrchu (ISO 8503-1: 2012) |

| | |
|-----------------------------------|--|
| STN EN ISO 8503 –2 (03 8226) | Príprava ocelových podkladov pred nanosením náterových látok a podobných výrobkov. Charakteristiky drsnosti povrchu abrazívne čistených ocelových podkladov. Časť 2: Metóda hodnotenia profilu povrchu abrazívne čistenej ocele. Postup s komparátorom (ISO 8503-2: 2012) |
| STN EN ISO 8503 –3 (03 8226) | Príprava ocelových podkladov pred nanosením náterových látok a podobných výrobkov. Charakteristiky drsnosti povrchu abrazívne čistených ocelových podkladov. Časť 3: Metóda kalibrácie ISO komparátorov profilu povrchu a stanovenie drsnosti profilu povrchu. Postup s mikroskopom (ISO 8503-3: 2012) |
| STN EN ISO 8503 – 4 (03 8226) | Príprava ocelových podkladov pred nanosením náterových látok a podobných výrobkov. Charakteristiky drsnosti povrchu abrazívne čistených ocelových podkladov. Časť 4: Metóda kalibrácie ISO komparátorov profilu povrchu a stanovenia profilu povrchu. Postup s profilometrom (ISO 8503-4: 2012) |
| STN EN ISO 8504 – 1 (03 8222) | Príprava ocelových podkladov pred nanosením náterových látok a podobných výrobkov. Metódy prípravy povrchu. Časť 1: Všeobecné zásady (ISO 8504- 1: 2000) |
| STN EN ISO 8504 – 2 (03 8222) | Príprava ocelových podkladov pred nanosením náterových látok a podobných výrobkov. Metódy prípravy povrchu. Časť 2: Abrazívne čistenie (ISO 8504-2: 2000) |
| STN EN ISO 8504 – 3 (03 8222) | Príprava ocelových podkladov pred nanosením náterových látok a podobných výrobkov. Metódy prípravy povrchu. Časť 3: Ručné a mechanické čistenie (ISO 8504-3: 2000) |
| STN EN ISO 11124 – 1 (03 8234) | Príprava ocelových podkladov pred nanosením náterových látok a podobných výrobkov. Špecifikácia kovových prostriedkov na abrazívne čistenie. Časť 1: Všeobecný úvod a klasifikácia (ISO 11124-1: 1993) |
| STN EN ISO 11124 – 2 (03 8234) | Príprava ocelových podkladov pred nanosením náterových látok a podobných výrobkov. Špecifikácia kovových prostriedkov na abrazívne čistenie. Časť 2: Drť z liatej ocele (ISO 11124-1:1993) |
| STN EN ISO 11124 – 3 (03 8234) | Príprava ocelových podkladov pred nanosením náterových látok a podobných výrobkov. Špecifikácia kovových prostriedkov na abrazívne čistenie. Časť 3: Broky z vysokouhlíkovej ocele (ISO 11124-3: 1993) |
| STN EN ISO 11124 – 4 (03 8234) | Príprava ocelových podkladov pred nanosením náterových látok a podobných výrobkov. Špecifikácia kovových prostriedkov na abrazívne čistenie. Časť 4: Broky z nízkouhlíkovej ocele (ISO 11124-4: 1993) |
| STN EN ISO 11126 – 1 (03 8236) | Príprava ocelových podkladov pred nanosením náterových látok a podobných výrobkov. Špecifikácia nekovových materiálov na abrazívne čistenie. Časť 1: Všeobecný úvod a klasifikácia (ISO 11126-1: 1993) |
| STN EN ISO 11126 – 3 (03 8236) | Príprava ocelových podkladov pred nanosením náterových látok a podobných výrobkov. Špecifikácia nekovových materiálov na abrazívne čistenie. Časť 3 Medená troska (ISO 11126-3: 1993) |
| STN EN ISO 11126 – 4 (03 8236) | Príprava ocelových podkladov pred nanosením náterových látok a podobných výrobkov. Špecifikácia nekovových materiálov na abrazívne čistenie. Časť 4: Uhoľná troska z vysokej pece (ISO 11126-4: 1993) |
| STN EN ISO 11126 – 5 (03 8236) | Príprava ocelových podkladov pred nanosením náterových látok a podobných výrobkov. Špecifikácia nekovových materiálov na abrazívne čistenie. Časť 5: Niklová troska (ISO 11126-5: 1993) |
| STN EN ISO 11126 – 6 (03 8236) | Príprava ocelových podkladov pred nanosením náterových látok a podobných výrobkov. Špecifikácia nekovových materiálov na abrazívne čistenie. Časť 6: Železná troska z vysokej pece (ISO 11124-6: 1993) |
| STN EN ISO 11126 – 7 (03 8236) | Príprava ocelových podkladov pred nanosením náterových látok a podobných výrobkov. Špecifikácia nekovových materiálov na abrazívne čistenie. Časť 7: Tavený oxid hlinitý (ISO 11124-7: 1995) |
| STN EN ISO 2808 (67 3061) | Náterové látky. Stanovenie hrúbky náteru (ISO 2808: 2007) |

| | |
|--------------------------------|---|
| STN EN ISO 4624 (67 3077) | Náterové látky. Odtrhová skúška príľnavosti (ISO 4624: 2016) |
| STN EN ISO 2409 (67 3085) | Náterové látky. Skúška mriežkovým rezom (ISO 2409: 2013) |
| STN EN ISO 4628-1 (67 3115) | Náterové látky. Hodnotenie degradácie náterov. Stanovenie množstva a rozsahu defektov a stanovenie intenzity zmien. Časť 1: Systém označovania (ISO 4628-1: 2016) |
| STN EN ISO 4628-2 (67 3115) | Náterové látky. Hodnotenie degradácie náterov. Stanovenie množstva a rozsahu defektov a stanovenie intenzity zmien. Časť 2: Stanovenie stupňa pľuzgierovania (ISO 4628-2: 2016) |
| STN EN ISO 4628-3 (67 3115) | Náterové látky. Hodnotenie degradácie náterov. Stanovenie množstva a rozsahu defektov a stanovenie intenzity zmien. Časť 3: Stanovenie stupňa hrdzavenia (ISO 4628-3: 2016) |
| STN EN ISO 4628-4 (67 3115) | Náterové látky. Hodnotenie degradácie náterov. Stanovenie množstva a rozsahu defektov a stanovenie intenzity zmien. Časť 4: Stanovenie stupňa popraskania (ISO 4628-4: 2016) |
| STN EN ISO 4628-5 (67 3115) | Náterové látky. Hodnotenie degradácie náterov. Stanovenie množstva a rozsahu defektov a stanovenie intenzity zmien. Časť 5: Stanovenie stupňa odlupovania (ISO 4628-5: 2016) |
| STN EN ISO 1461 (03 8558) | Zinkové povlaky na železných a ocelových výrobkoch vytvorené ponorným žiarovým zinkovaním. Požiadavky a skúšobné metódy (ISO 1461: 2009) |
| STN EN ISO 2063 (03 8715) | Žiarové striekanie. Kovové a iné anorganické povlaky. Zinok, hliník a ich zliatiny (ISO 2063: 2005) |
| STN EN ISO 5817 (05 0110) | Zváranie. Zvarové spoje ocelí, niklu, titánu a ich zliatin zhotovené tavným zvarovaním (okrem lúčového zvarovania). Stupne kvality (ISO 5817: 2014) |

Poznámka: Súvisiace a citované normy vrátane aktuálnych zmien, dodatkov a národných príloh.

1.11 Súvisiace a citované technické predpisy rezortu

| | | |
|------|--------|---|
| [T1] | TP 071 | Prehliadky, údržba a oprava cestných komunikácií. Diaľnice, rýchlostné cesty a cesty, MDVRR SR: 2013; |
| [T2] | TP 072 | Vykonávanie údržby diaľnic a rýchlostných ciest, MDVRR SR: 2013; |
| [T3] | TP 081 | Základné technické opatrenia pre obmedzenie vplyvu bludných prúdov na mostné objekty pozemných komunikácií, MDVRR SR: 2014; |
| [T4] | TKP 0 | Všeobecne, MDVRR SR: 2012; |
| [T5] | TKP 20 | Ocelové konštrukcie, MDVRR SR: 2014; |
| [T6] | TKP 21 | Ochrana ocelových konštrukcií proti korózii, MDVRR SR: 2013. |

Poznámka: MDVRR SR v súlade so schváleným Metodickým pokynom č. 38/2016 pre tvorbu, schvaľovanie a zverejňovanie technických predpisov v rezorte MDVRR SR schválilo s účinnosťou od 1.7.2016 prečíslovanie databázy platných technických podmienok. Prevodná tabuľka je umiestnená na webovom sídle SSC <http://www.ssc.sk/sk/Technicke-predpisy-rezortu/Zoznam-TP.ssc>.

1.12 Súvisiace zahraničné predpisy

| | | |
|------|--------------|---|
| [T7] | NS 476: 2004 | Nátery a povlaky – Schválenie a certifikácia inšpektorov povrchových úprav (NS 476: 2004) |
|------|--------------|---|

2 Všeobecne

Výber náterových systémov a technologických postupov nanášania sa má vykonať pri zohľadnení konkrétnych podmienok počas výroby, montáže a údržby ocelových konštrukcií s ohľadom na požiadavky ochrany životného prostredia, zdravia a bezpečnosti.

2.1 Plánovanie

Všetky činnosti týkajúce sa protikoroznej ochrany majú byť začlenené do „Projektu protikoroznej ochrany“, ktorý sa má vypracovať podľa týchto TP pre konkrétne dielo v zmysle STN EN ISO 12944 (časť 1 až 8). Súčasťou projektu má byť stanovenie periodicity prehliadok stavu náterov a ich údržby.

Projekt protikoroznej ochrany má byť súčasťou výrobo-technickej dokumentácie.

Pri určovaní špecifikácie pre nové dielo alebo pre rekonštrukciu je dôležité vybrať najvhodnejší ochranný náterový systém, berúc do úvahy nasledujúce parametre:

- požadovaná životnosť;
- podmienky prostredia a špeciálne podmienky zaťaženia;
- možná príprava povrchu;
- rôzne generické typy náterových látok;
- počet a druhy náterov;
- metódy aplikácie a požiadavky na metódy aplikácie;
- miesto aplikácie (dielňa alebo vonkajšie pracovisko);
- požiadavky na lešenia;
- požiadavky ohľadom eventuálnej budúcej údržby;
- ochrana zdravia a bezpečnosť;
- ochrana životného prostredia.

2.2 Klimatické podmienky

Povrchová úprava (abrazívne čistenie, nanášanie náterov atď.) sa nemá vykonávať v podmienkach, ak je relatívna vlhkosť vzduchu väčšia než 85 % a keď je rozdiel medzi teplotou povrchu a teplotou rosného bodu menší ako 3 °C. Aplikácia náterových systémov by sa vo všeobecnosti nemala vykonávať, ak teplota ošetrovaného povrchu je nad 50 °C, v prípade výskytu prachu, hmly, pár, snehu, dažďa alebo ak je možnosť, že takéto nepriaznivé počasie nastane v priebehu niekoľkých hodín po nanosení a vytvrdnutí náteru. Ostatné teploty sa riadia podľa informácií uvedených výrobcami v príslušných technických listoch náterových látok.

V technických listoch použitých náterových látok má výrobca náterov uviesť maximálnu a minimálnu teplotu nanášania a sušenia, resp. vytvrdzovania každého produktu v akomkoľvek náterovom systéme.

2.3 Manipulácia a preprava natretých pozícií

S ocelovými konštrukciami, na ktorých bol aplikovaný náterový systém sa má opatrne manipulovať tak, aby sa zabránilo poškodeniu natretých povrchov. S ocelovými konštrukciami sa nemá manipulovať pred primeraným vyschnutím/vytvrdnutím náterového systému.

2.4 Kvalifikácia výrobkov a personálu

Všetky použité náterové látky musia mať preukázanú zhodu v zmysle aktuálnych požiadaviek legislatívnych predpisov.

Dodávateľ, ktorý realizuje aplikáciu náterových látok na ocelové konštrukcie musí byť technicky a personálne vybavený tak, aby bol schopný vykonávať práce dobre a odborne.

Práce, ktoré vyžadujú väčší dôraz môžu byť vykonané iba osobami, ktoré majú kvalifikáciu a boli certifikované a preškolené. Uvedené platí za predpokladu, že medzi zainteresovanými stranami neboli určené žiadne ďalšie dohody.

Personál má mať primerané poznatky o škodlivosti náterových látok pre zdravie, o rizikách, o používaní ochranných pomôcok a o náterových látkach a ich spracovaní.

Personál, ktorý vykonáva kontrolu, by mal byť k tomu oprávnený a odborne kvalifikovaný, napr. korozný inžinier, náterový technik, inšpektor FROSIO v súlade s NS 476 alebo ekvivalent. Pomocní inšpektori (napr. podľa NS 476) môžu vykonávať inšpekčné práce pod dozorom inšpektora.

Dozor, majstri alebo personál určený na zabezpečenie kvality majú byť odborne spôsobilí. Požaduje sa prinajmenšom vyučenie v technickom odbore a minimálne 2 roky praxe v oblasti ochrany ocelových konštrukcií proti korózii.

3 Termíny a definície

| | |
|--|--|
| Oceľ (uhlíková oceľ) | je <u>zliatina železa</u> s uhlíkom a <u>legovacích prvkov</u> (mangán, chróm, volfrám, kremík a iné), v ktorej obsah <u>uhlíka</u> je menší ako je jeho maximálna rozpustnosť v <u>austenite</u> , čo je 2,14 %. |
| Austenit | je tuhý roztok uhlíku v gama železe. Je nemagnetický. Vyznačujúci sa nízkou medzou klzu a vysokou húževnatosťou a ťažnosťou. Štandardne je do austenitických ocelí pridávaný <u>chróm</u> pre zvýšenie <u>odolnosti proti korózii</u> a <u>nikel</u> pre stabilizáciu austenitickej štruktúry. |
| Liatina | zliatina železa s uhlíkom a inými prvkami s obsahom uhlíka väčším ako 2,14 %. |
| Abrazívne čistenie povrchu | je spôsob predprípravy podkladu, kde sa prúdom vzduchu transportuje na povrch abrazívne médium (piesok, korund, drvina, troska...), ktoré svojou vysokou kinetickou energiou odstraňuje z povrchu všetky nečistoty, pôvodné nátery a iné častice spojené s pôvodným podkladom (hrdza, okuj). Abrazívne čistenie zabezpečuje požadovanú čistotu povrchu vyjadrenú v stupniciach Sa a požadovanú mikrogeometriu povrchu (drsnosť) vyjadrenú v stupniciach Ra, Rz, R _{max} . |
| Abrazívny materiál | pevný materiál uvažovaný ako prostriedok na abrazívne čistenie. |
| Atmosféra | zmes plynov bežne vo forme aerosolov a častíc, ktoré obklopujú daný objekt. |
| Dielenský základný náter | rýchloschnúca náterová látka, ktorá sa nanáša na abrazívne očistený povrch na jeho krátkodobú ochranu počas prepravy a skladovania. |
| Galvanicky zinkovaný povrch | tvorí oceľ s vrstvou elektrolyticky naneseného zinku. |
| Náter | súvislá vrstva náterovej látky nanesená pri jednej aplikácii. |
| Hrúbka suchého náteru (DFT) | hrúbka vrstvy, ktorá zostane na povrchu po jeho zaschnutí alebo vytvrdnutí. |
| Inšpekčný dozor externý | odborne spôsobilý a certifikovaný externý právny subjekt (napr. dodávateľ náterových látok) vykonávajúci inšpekčný dozor. |
| Inšpekčný dozor interný | odborne spôsobilý a certifikovaný interný subjekt (napr. koróznym technik) vykonávajúci inšpekčný dozor. |
| Kontrolné plochy | plochy, ktoré majú prispieť k objasneniu príčin prípadných väd na protikoroznej ochrane; zriaďujú sa na miestach objektu s charakteristickým koróznym zaťažením v prítomnosti zmluvných účastníkov, ktorí v protokole podpisom potvrdia, že práce sa vykonali podľa zmluvnej špecifikácie. |
| Korózia | fyzikálno-chemická interakcia kovu a okolitého prostredia vedúca k zmene vlastností kovu, ktoré zvyčajne vyvolávajú zhoršenie stavu kovu, prostredia alebo technického systému, ktorého sú kov a prostredie zložkami. |
| Korózne atmosférické prostredie | vnútorné a vonkajšie prostredie, ktoré ovplyvňujú kvalitu podkladu a náteru. Podľa STN EN ISO 12944 – 2 sa rozdeľuje do piatich korózných tried C1-veľmi nízke, C2-nízke, C3-stredné, C4-vysoké, C5-I veľmi vysoké-priemysel, C5-M veľmi vysoké- more. |

| | |
|--|--|
| Kvalita zvaru | podľa STN EN ISO 5817 sú zvarové spoje zatriedené do 3 kvalitatívnych stupňov: D - mierna úroveň kvality, C - stredná úroveň kvality, B - vysoká úroveň kvality. |
| Maximálna hrúbka suchého náteru | najväčšia prípustná hrúbka suchého filmu, nad ktorou sa môže účinnosť náteru alebo náterového systému zhoršiť. |
| Medzivrstvový náter | každý náter medzi základným a vrchným náterom (medzináter). |
| Náterová látka | (označenie) – náterové látky sa genericky označujú podľa komponentov spojiva určujúcimi ich vlastnosťami, podľa pridaných pigmentov napr. epoxidová živica/zinkový prach a podľa ich funkcie napr. základná náterová látka... |
| Náterová látka | (definícia) – tekutý, pastovitý alebo práškový pigmentovaný povlakový materiál, ktorý po nanosení na podklad tvorí nepriehľadný film (krycí náter) s ochrannými, dekoratívnymi alebo špecifickými vlastnosťami. |
| Naváranie | je nanášanie vrstvy kovu na materiál pomocou zvarovania. Táto vrstva sa nazýva navar. |
| Nenatreté miesta | miesta, v ktorých vzniká nespojitosť náteru, ktorá je elektricky vodivá pri pôsobení špecifického napätia. |
| Nezávislá odborná organizácia | certifikovaná právnická osoba, spôsobilá vykonávať expertné činnosti a služby v príslušnej oblasti. |
| Menovitá hrúbka suchého náteru | vopred stanovená hrúbka jednotlivých vrstiev náteru, alebo celková hrúbka náterového systému potrebná na dosiahnutie požadovanej životnosti. |
| Oceľová konštrukcia | súbor oceľových prvkov pospájaných do jedného celku pomocou pevných, prípadne rozoberateľných spojov. |
| Ochranný náterový systém | celkový počet nanesených vrstiev náterových látok, ktoré sú alebo budú nanesené na podklad na zabezpečenie protikoróznej ochrany. |
| Ochranný povlakový systém | celkový počet nanesených vrstiev kovových materiálov a/alebo náterových látok alebo podobných produktov, ktoré sú alebo budú nanesené na podklad na zabezpečenie protikoróznej ochrany. |
| Pásový náter | doplňkový náter používaný na rovnomerné pokrytie kritických a ťažko dostupných natierateľných miest ako sú hrany, zvary, diery a pod. |
| Podklad | povrch, na ktorom je aplikovaný alebo bude aplikovaný povlakový materiál. |
| Poškodenie náteru | akékoľvek narušenie kompaktnej súvislej vrstvy náteru, resp. náterov. |
| Stupeň korózneho napadnutia Ri | udáva stupeň napadnutia povrchu koróziou v závislosti od veľkosti plochy poškodeného/skorodovaného povrchu. Podľa STN EN ISO 4628-3 rozdeľujeme Ri na nasledovné stupne: Stupeň napadnutia Ri0 - Intenzita napadnutej plochy 0 %; Stupeň napadnutia Ri1 - Intenzita napadnutej plochy 0,05 %; Stupeň napadnutia Ri2 - Intenzita napadnutej plochy 0,5 %; Stupeň napadnutia Ri3 - Intenzita napadnutej plochy 1,0 %; Stupeň napadnutia Ri4 - Intenzita napadnutej plochy 8,0 %; Stupeň napadnutia Ri5 - Intenzita napadnutej plochy 40 % až 50 %. |

| | |
|--|---|
| Vrchný náter | posledná vrstva náterového systému, určená na ochranu spodných náterov pred vplyvmi vonkajšieho prostredia, prispievajúca k celkovej protikoroznej ochrane poskytovanej náterovým systémom a poskytujúca požadovaný farebný odtieň a estetický vzhľad. |
| Vysoký obsah sušiny | HS (High Solid) – vlastnosť náterovej látky. Náterová látka obsahuje väčší podiel tuhých látok. |
| Hrúbka mokrého náterového filmu | WFT (wet film thickness) , je hrúbka náteru aplikovaná na povrch a jedná sa o hodnotu určujúcu objem náteru vrátane riedidla a rozpúšťadla. Meria sa pomocou mokrých hrebeňov v čerstvo aplikovanom nátere. Platí priama závislosť medzi hrúbkou suchej vrstvy a hrúbkou mokrej vrstvy náteru. DFT = WFT*sušina (%) / 100 |
| Hrúbka suchého filmu | DFT (dry film thickness) , je hrúbka celkovej vrstvy náteru po odparení riedidla a rozpúšťadla z náteru. Meria sa nedeštruktívnou metódou pomocou prístroja pracujúceho na elektromagnetickom princípe (hrúbkomer). |
| Základný náter | prvý náter náterového systému nanesený priamo na kovový podklad. |
| Zvar | je časť zvarovaného spoja vytváraná v dôsledku kryštalizácie roztaveného kovu alebo plastickej deformácie pri tlakovom zváraní. |
| Zváraná konštrukcia | je kovová konštrukcia vyrobená zvarovaním jednotlivých častí (zvarok). |
| Zváranie | proces vyhotovenia nerozoberateľného spoja vytvorením medziatómových väzieb medzi zváranými časťami pri ohreve alebo plastickej deformácii alebo pôsobením oboch. |
| Zvarok alebo zvarenc | je element konštrukcie, v ktorej sa zvárajú navzájom pripojené časti, obsahuje aspoň jeden zvar. |
| Zvarový spoj | je nerozoberateľné spojenie vyhotovené zváraním. |
| Žiarové pokovovanie ponorom | proces vytvárania zinkového alebo zliatinového povlaku na železných alebo ocelových výrobkoch ponorením predmetu do kúpeľa roztaveného kovu. |
| Žiarové zinkovanie | proces vytvárania zinkového povlaku na železných alebo ocelových výrobkoch ponorením predmetu do kúpeľa roztaveného kovu. |
| Žz | Hrúbka vrstvy zinkového povlaku v súlade s požiadavkami STN EN ISO 1461 nanášaného žiarovým zinkovaním. |
| Žiarové striekanie kovu (metalizácia) | vytvorenie povlaku striekaním roztaveného kovu alebo zliatiny kovov z pištole na povrch kovového materiálu. |
| Životnosť náteru | čas, ktorý uplynie do prvej kompletnej obnovy náteru vrátane predúpravy povrchu. Za kompletnú obnovu náteru sa nepovažujú údržbové nátery odstraňujúce poškodenia ochranného náterového systému v zmysle STN EN ISO 4628. Životnosť náterového systému výrazne závisí od kvality zvoleného náterového systému, konštrukčného riešenia ocelových konštrukcií, stavu povrchu ocelového podkladu, efektívnosti prípravy povrchu, kvality aplikácie a dodržania technických podmienok výrobcu (TPV), atmosférických podmienok, podmienok pri aplikácii. |

4 Príprava povrchov

4.1 Konštrukčná úprava

Ku zvýšenej korózii dochádza najmä v miestach, kde konštrukčné riešenie, alebo poloha prvku prispieva k urýchleniu korózie. Ide o škáry, rôzne spoje a prípoje, dutiny (vane) vo vnútri neuzavretých profilov, obmedzenie vysychania, kondenzácia, prienik prvkov cez podlahu mostovky.

Pri konštrukčnom riešení sa najčastejšie vyskytujú tieto chyby:

- použitie zložených prierezov pri členených prútoch s úzkymi medzerami - ťažko prístupnými, resp. neprístupnými pri čistení a obnove náterov;
- orientácia prvkov, kedy sa vytvára žľab, zachytávajúci nečistoty a vodu;
- použitie detailov s priestormi ťažko prístupnými pre údržbu, nevhodné riešenie styčnikov;
- vytváranie dutých, netesne uzavretých prierezov, najmä z rúrok a skriňových profilov;
- eliminácia úzkej škáry medzi konštrukciou a stavbou.

Základnou požiadavkou pred úpravou podkladu z hľadiska povrchovej úpravy je konštruovať/projektovať stavebné konštrukcie tak, aby sa konštrukciou nezvyšovalo riziko možného korózneho napadnutia (STN EN ISO 12944-1, 2 a 4). Ocelové stavebné diely musia byť navrhnuté tak, aby boli dostupné a dosiahnuteľné pre aplikáciu náteru, inšpekciu a údržbu ochranných náterových systémov. Zvláštnu pozornosť je potrebné venovať prechodom medzi oceľou a betónom, kontaktu s inými stavebnými materiálmi, alebo pri uzatvorení ocelových dielov tak, že už nie sú viac prístupné.

Stavebné dielo by malo vykazovať minimum nepravidelností. Je vhodnejšie použiť zváraný spoj miesto skrutkového, prípadne nitového spoja.

Preplátovanie, medzery a trhliny je nutné utesniť priebežným zvarom podľa STN EN ISO 12944-3. Všetky ostré hrany vzniknuté v procese výroby od rezania, pálenia a iného opracovania zraziť, prípadne zaobliť na polomer min. 2,0 mm alebo úkosom 45 ° na dĺžke 2 mm.

4.2 Výber ocele

Oceľ, určená na povrchovú úpravu má stupeň korózie „A“ (okuj na povrchu) alebo „B“ (čiastočná okuj na povrchu) podľa STN EN ISO 8501-1. Oceľ stupňa korózie „C“ (bez okuje s jamkovou koróziou) a „D“ (značná jamková korózia) podľa STN EN ISO 8501-1 nie je pre nové projekty prijateľná.

4.3 Zvar

Pre dodržanie vysokej životnosti náterového systému sa vyžaduje, aby bol zvar zhotovený bez prerušenia, prevýšených zvarov, kráterov, zápalov, rozstrekov kovov, ostrých hrán, pórov, zvyškov trosky a tavidla. Odporúčame preto použitie zvaru typu B.

4.4 Úprava povrchu po zváraní

Povrchy sa majú pred abrazívnym čistením zbaviť všetkých rozstrekov po zváraní. Zvarové švy sa majú upraviť tak, aby nemali nerovnomernosti, zápaly, koncové krátery, póry a zvyšky trosky. Všetky zvarové švy sa majú prekontrolovať a eventuálne opraviť pred konečným abrazívnym očistením plochy.

Všetky ostré hrany, kúty a rohy sa majú brúsením zaobliť alebo zahľadiť na min. rádius 2 mm podľa STN EN ISO 12944-3.

Nerovnomerný profil tepelne rezaných hrán sa má odstrániť brúsením.

Akkoľvek väčšie povrchové poruchy ako viditeľná laminácia materiálu, zvrstvenie, pitting a podobne sa odstraňujú vhodnou úpravou. Tam, kde sa takéto poruchy zistili počas abrazívneho čistenia a následne sa vykonala úprava, majú sa všetky upravované plochy opätovne abrazívne očistiť podľa požiadaviek STN EN ISO 12944-4.

4.5 Úprava povrchu pred abrazívnym čistením

Upravované povrchy majú pred vlastnou povrchovou úpravou spĺňať požiadavky STN EN ISO 8501-3 a STN EN ISO 12944-4.

Odstrániť masť, olej, vazelínu, soli a iné mechanické nečistoty vhodnou odbornou metódou (napr. čistenie organickým rozpúšťadlom, emulzné čistenie a iné) podľa STN EN ISO 12944-4.

Po použití vodou rozpustných čistiacich materiálov (emulzií) je potrebné povrch po ukončení čistenia opláchnuť dostatočným množstvom čistej vody a v prácach pokračovať až po dôkladnom vysušení povrchu.

Na čistenie sa môžu používať len čisté kefy a handry.

4.6 Abrazívne čistenie

Povrch abrazívne čistiť na stupeň minimálne Sa2 ½ podľa STN EN ISO 8504-2 a STN EN ISO 12944-4 pri použití ostrohranného abrazíva s dostatočnou zrnitosťou na dosiahnutie požadovaného profilu upravovaného povrchu.

Čistiaci abrazívny materiál má spĺňať požiadavky pre kovové materiály podľa STN EN ISO 11124 alebo nekovové materiály podľa STN EN ISO 11126.

Abrazívny materiál má byť suchý, čistý a bez znečistenia, ktoré by bolo škodlivé pre náter.

Po abrazívnom čistení povrch musí byť zbavený voľne prilnavého prachu, nečistoty a zvyškov abrazíva. Na čistenie je možné použiť vysávač, metličky alebo prúd čistého stlačeného vzduchu (bez oleja a vlhkosti).

4.7 Povrchový profil

Drsnosť povrchu (povrchový profil) sa má hodnotiť pomocou ISO komparátoru podľa STN EN ISO 8503-1. Dosiahnutý povrchový profil sa má posúdiť podľa STN EN ISO 8503-2, pričom má spĺňať požiadavky na ostrohranný profil „Medium“ (Stredný), ktorý zodpovedá drsnosti Ry5 alebo Rz = 50 µm – 90 µm.

Na posúdenie povrchového profilu sa môžu použiť aj iné všeobecne uznávané metódy posudzovania profilu ako Rugotest No. 3, Profilometer, atď.

4.8 Úprava povrchu pred žiarovým pokovovaním ponorom

Pokovovanie ponorením do roztaveného kovu sa vykonáva len vo výrobní v zinkovacích vaniach, preto je limitované ich rozmermi. Pre hodnotenie vlastností, minimálnu hrúbku povlaku a metódy skúšania platí STN EN ISO 1461.

Metódou prípravy povrchu je morenie v kyseline. Na ošetrovaných povrchoch sú neprípustné farebné značenia, prostriedky dočasnej protikoroznej ochrany, tmely, grafit, troska po zvaraní, nedostatky po valcovaní, okuje a iné nečistoty.

4.9 Úprava povrchu pred metalizáciou práškovým Zn/Al

Pre úpravu povrchu sa uplatnia ustanovenia čl. 4.6 a 4.7.

4.10 Úprava povrchu pred aplikáciou náterovej látky

4.10.1 Odprášenie povrchu

Prach, zvyšky abrazívneho materiálu a mechanické nečistoty sa majú z povrchu odstrániť tak, aby množstvo častíc a ich veľkosť nepresahovala hodnotu 2 podľa STN EN ISO 8502-3.

4.10.2 Rozpustné nečistoty

Maximálny obsah rozpustných nečistôt (minerálnych solí) na očistenom povrchu stanovený zo vzorky odobratej podľa STN EN ISO 8502-6 a destilovanej vody nemá presahovať hodnotu vodivosti zodpovedajúcej obsahu NaCl 20 mg/m². Môžu sa používať aj ekvivalentné metódy.

4.10.3 Atmosférické podmienky

Pri aplikácii náteru je nutné dodržať podmienky uvedené v technickom liste. Pri aplikácii náterov musí byť teplota podkladu min. 3 °C nad rosným bodom a teplota okolia nesmie klesnúť pod +5 °C. Pre verzie náterov so zimným tužidlom aplikácia náterov podľa parametrov uvedených v technických listoch výrobcu. Zvyčajne však teplota nesmie klesnúť pod mínus 5 °C.

4.10.4 Žiarovo pokovovaný povrch

Vyžaduje sa ľahké abrazívne čistenie nekovovým abrazívom tzv. sweep blasting (sweeping) na stupeň Sa 1 podľa STN EN ISO 8501-1, ktoré sa používa na očistenie alebo zdrsnenie už nanosených povlakov, alebo na odstránenie nepriľnavej povrchovej vrstvy povlaku, pričom spodné prilnavé vrstvy zostávajú neporušené.

Na menších plochách je možné ručné zdrsnenie žiarovo pokovovaný povrch drôtenými kefami a s 5 % vodným roztokom amoniaku v zmysle požiadaviek normy STN EN ISO12944. Následne povrch dôkladne umyť vodou.

4.10.5 Metalizovaný povrch

Platia články 4.10.1, 4.10.2, 4.10.3, 4.10.6. a 4.10.7. Neplatí článok 4.10.4.

4.10.6 Konečný stav povrchu

Povrch, ktorý sa má ochrániť náterom, má byť čistý, suchý, bez oleja / tuku a má dosahovať predpísané parametre podľa určeného systému protikoróznej ochrany.

4.10.7 Prípustný čas medzi abrazívnym čistením a aplikáciou náteru

Maximálny prípustný interval medzi dokončením prípravy povrchu a nanesením základného náteru je pri relatívnej vlhkosti do 60 %:

- 8 h v uzavretých suchých a zateplených priestoroch;
- 8 h na voľnom priestranstve za sucha.

Pri relatívnej vlhkosti nad 60 %:

- 8 h v uzavretých a zateplených priestoroch;
- 4 h na voľnom priestranstve.

5 Náterové látky

5.1 Kvalitatívne parametre náterových látok

Na účely týchto TP je možné použiť výhradne náterové látky uvedených generických typov v skladbe a hrúbkach uvedených v článku 12.3 týchto TP. Všetky náterové látky uvedené v týchto TP (článok 12.3) sú dvoj a viac zložkové. Jednozložkové náterové látky nie je prípustné použiť. Objemová sušina pre nátery na báze epoxidov rozpustných v rozpúšťadle musí byť vyššia ako 65 %.

5.1.1 Posúdenie a overenie nemennosti parametrov

V zmysle [Z2], [Z16] je nutné dokladovať technické osvedčenie výrobkov a preukázanie zhody autorizovanou a oprávnenou osobou.

5.1.2 Technické listy (TL) a karta bezpečnostných údajov (KBU)

TL a KBU musia byť vyhotovené v zmysle aktuálne platných európskych noriem.

5.1.3 Skladovanie

Všetky náterové materiály a rozpúšťadlá sa majú uskladňovať v pôvodných uzavretých nádobách, na ktorých je štítok a inštrukcie výrobcu. Každý výrobok má mať číslo dodávky (šarža) s uvedením roka a mesiaca výroby a všetky údaje označujúce druh výrobku. Technické listy majú obsahovať údaje o skladovaní.

Náterové látky sa majú skladovať v uzavretých priestoroch, v ktorých teplota nie je nižšia ako +3 °C a neprekročí +30 °C. Môžu sa skladovať len po dobu povolenej skladovateľnosti podľa údajov výrobcu.

5.2 Príprava náterových látok na aplikáciu

5.2.1 Všeobecne

Na dosiahnutie bezchybného spracovania náterových látok má dodávateľ náterovej látky prostredníctvom svojho odborníka (technika), dostatočne informovať personál aplikačnej firmy na pracovisku, a to ešte pred začiatkom náterových prác. To sa má uskutočniť za účasti dozoru a so zápisom do stavebného denníka.

5.2.2 Návod výrobcu pre spracovanie

Pre všetky používané náterové a pomocné materiály musí výrobca/dodávateľ dodať príslušné technické listy a príslušné karty bezpečnostných údajov. Tieto musia byť k dispozícii na pracovisku v slovenčine a jazyku osôb vykonávajúcich povrchovú úpravu.

5.2.3 Príprava

Náterová látka v nádobe sa musí pred použitím dokonale premiešať vhodným mechanickým miešadlom. Komponenty viaczložkových materiálov sa môžu zmiešať vždy len s plnými obsahmi dodávaných originálnych nádob. Odber a miešanie čiastočných množstiev náterových látok sa smie

uskutočniť iba pri opravách náterových systémov menšieho rozsahu a pri náteroch menších ocelových prvkov. Pri zmiešavaní sa musia presne dodržiavať príslušné predpisy výrobcu. Zmiešavanie je potrebné vykonávať na dobre vetranom, čistom a bezprašnom mieste. Miešanie sa vykonáva čistými mechanickými miešadlami.

Náterové látky je potrebné premiešavať aj počas aplikácie. Najmä nátery obsahujúce ťažké kovové pigmenty, ktoré majú tendenciu usadzovať sa, a preto ich treba udržiavať v pohybe pomocou miešadla aj počas aplikácie.

Pri spracovávaní viaczložkových látok nesmie byť v žiadnom prípade prekročená doba spracovateľnosti udaná výrobcom (maximálna prípustná doba spracovania pre hotové zmesi). Predĺžovanie doby spracovateľnosti pridávaním riedidla je zakázané.

Riedidlá sa môžu pridávať do náterových látok len vtedy, keď je to výslovne povolené výrobcom.

Pridať riedidlo sa môže vtedy, len ak je to nevyhnutné pre dobrú aplikáciu. Ak nie je použitie rozpúšťadla zakázané, pridá sa požadované množstvo len počas zmiešavania. Môže sa použiť len taký typ riedidla, ktorý je v súlade s pokynmi výrobcu náterovej látky.

6 Aplikácia náterových látok

6.1 Zariadenie

Aplikácia sa vykonáva vysokotlakým strojným zariadením. Pokiaľ je zakázané, alebo z hľadiska prístupnosti nie je možné použiť vysokotlakové strojné zariadenie, použije sa štetec. Predpísaná hrúbka náteru jednotlivých vrstiev však musí byť dodržaná. Valček je prípustné použiť na aplikáciu vrchnej náterovej látky, avšak neodporúča sa.

6.2 Nanášanie náterov na uhlíkovú oceľ

Pred samotnou aplikáciou náteru je potrebné vykonať pásové nátery ťažko dostupných miest, ako sú napr. rohy, uhly, hrany, ručné zvarové švy, škáry, spätné tienené plochy, hlavy nitov a skrutiek atď. Pásové nátery sa vykonávajú výhradne štetcom (valček je zakázaný) pre každú vrstvu zvoleného náterového systému náterovou látkou zvoleného náterového systému.

Všetky náterové látky použité v jednom náterovom systéme majú byť výrobkami jedného výrobcu.

Ak prvý základný náter nie je v priebehu lehoty zodpovedajúcej materiálo-technickým požiadavkám výrobcu chránený nasledujúcou vrstvou, musí sa tento pred ďalšími prácami prekontrolovať z hľadiska jeho vhodnosti ako povrchu kvalifikovaným odborníkom. Prvý náter, ktorý už nie je použiteľný ako základný náter, sa musí odstrániť a nanovo naniesť. Rovnako sa musí postupovať pred nanosením ďalších vrstiev, pokiaľ došlo k prekročeniu maximálnych intervalov medzi nátermi stanovených výrobcom.

Pred každým ďalším náterom sa musia spracované plochy dôkladne očistiť, prípadne očistiť tak, aby ako povrch bezchybne vyhovovali pre ďalšie nátery.

Životnosť a ochranná účinnosť náterového systému bude maximálna, ak sa budú aplikovať všetky vrstvy náterovej látky v dielni. Avšak ťažké komponenty z konštrukčnej ocele je najvhodnejšie dodať so základným náterom a medzivrstvovým náterom a jednou vrstvou vrchného náteru, pretože kvôli opakovanej manipulácii sa môžu očakávať rôzne typy mechanického poškodenia. Treba však dbať na to, aby nanosenie konečného náteru spĺňalo požiadavky výrobcu pre podmienky nanášania.

Jednotlivé vrstvy usporiadania (štruktúry) náterov sa musia od seba zreteľne odlišovať svojím farebným vyhotovením.

Všetky náterové vrstvy musia vykazovať rovnomerný povrch, bez pórov, kráterov, bublín, závesov (stekancov), zvrásnenia, pomarančovej kôry, prasklín, atď. a vykazovať predpísané minimálne hrúbky suchej vrstvy. Každá nanosená vrstva náteru musí byť jednotná vo farbe a lesku. Predpísané farebné odtiene, hlavne pre posledný krycí náter, sa musia presne dodržať.

6.3 Aplikácia na žiarovo zinkovaný povrch

Na vhodne predpripravený povrch (článok 4.10.4 týchto TP) aplikovať zvolený náterový systém určený pre žiarovo pozinkovaný povrch.

6.4 Aplikácia náteru na „metalizovaný“ povrch

Na vhodne predpripravený povrch (článok 4.10.5 týchto TP) aplikovať zvolený náterový systém určený pre metalizovaný povrch. Nevyhnutným predpokladom pre dosiahnutie kvalitného povlaku náterom je aplikácia penetračného náteru.

6.5 Oprava náteru na stavenisku

Ak sa konštrukcia pri výrobe ošetrila len základným náterom, na stavenisku sa po montáži aplikujú všetky ostatné predpísané vrstvy náterov s dodržaním predpísaných intervalov. Povrch v miestach poškodenia základného náteru následkom prepravy, skladovania alebo montáže sa musí opätovne očistiť podľa požiadavky špecifikácie s následným obnovením základného náteru.

Ak sa konštrukcia pred montážou ošetrila úplným náterovým systémom, po montáži sa špecifikovaným spôsobom upraví a náterom ošetrí miesta montážnych spojov ako i miesta poškodené pri montáži a preprave.

Pri dodatočných a opravných náteroch sa musí dbať na znášateľnosť, ako aj bezchybnú príľnavosť s jestvujúcimi staršími vrstvami.

Vhodnosť starej náterovej vrstvy ako nosnej vrstvy pre opravné nátery sa musí prekontrolovať pomocou mriežkovej skúšky príľnavosti podľa STN EN ISO 2409.

Opravné nátery sa môžu vykonať len vtedy, keď charakteristická hodnota mriežkového rezu dosahuje stupeň klasifikácie „0“ alebo „1“ a starý náter sa pri skúške rozpustnosti nestiera.

7 Aplikácia suchého prášku ZN/AL – metalizácia

Jednotlivé dielce sa ošetrujú žiarovým striekaním kovu (Zn) alebo zliatiny kovov (ZN/Al) predpísaným vo výrobnej technickej dokumentácii, kde sa má predpísať spôsob žiarového striekania, použitý materiál, počet a hrúbka vrstiev a vlastnosti prostredia.

Maximálne prípustný interval medzi dokončením úpravy povrchu a nanesením žiarovo striekaného kovu je:

- 8 h, v uzavretých suchých a zateplených priestoroch;
- 5 h, na voľnom priestranstve za sucha.

Každá vrstva sa má naniesť rovnomerne po celom povrchu. Nástrek sa má nanášať vo viacerých vrstvách a každý ťah trysky sa má prekrývať.

Pri nanášaní treba dodržiavať požiadavky STN EN ISO 2063.

Pozície, ktoré budú po rozprašovaní zvarané, majú zostať v rozsahu 50 mm – 100 mm od zrazenia neošetrené.

Nástrek má tesne priliehať. Povrch po rozprašovaní má byť rovnomerný a bez hrudiek, voľne priliepeného rozprašeného materiálu – tvrdých kryštálikov, bubliniek a vynechaných miest.

Pred nanesením akéhokoľvek ďalšieho náteru sa má na predchádzajúcej vrstve opraviť akékoľvek poškodenie vrstvy.

8 Montážne spoje

8.1 Skrutkové a nitové spoje

Styčné plochy spojov sa pri ochrane konštrukcie náterom v dielni ošetrí rovnako ako ostatné časti základným náterom a podkladovým náterom. Pokiaľ je konštrukcia v dielni ošetrená aj vrchným náterom, ošetrí sa ním aj styčné plochy, ale len v jednej vrstve. Po montáži na stavenisku sa skrutkové a nitové spoje v potrebnom rozsahu upraví a ošetrí nátermi podľa určenej špecifikácie (opravný náterový systém).

Pri ochrane konštrukcie žiarovým pokovovaním ponorom alebo žiarovým striekaním kovu sa styčné plochy ošetrí úplným predpísaným povlakom súčasne s ostatnými plochami. Pokiaľ sa nepoužije spojovací materiál s protikoročnou ochranou pokovovaním od výrobcu, upraví sa a ošetrí povlakom po montáži rovnako ako ostatná konštrukcia. Prípadné poškodenia povlaku sa po montáži opraví.

Pri ochrane konštrukcie kombinovaným povlakom na kovovú vrstvu platia zásady uvedené v predchádzajúcom odseku. Náterový povlak sa nanáša následne.

8.2 Skrutkové trecie spoje

Úprava stykových plôch sa musí vykonať podľa určeného systému protikoročnej ochrany, podľa článku 12.3 týchto TP. Spojovací materiál sa musí na stavenisko dodať nepoškodený a nakonzervovaný a počas montáže sa musí zaistiť proti znečisteniu, korózii a poškodeniu.

Bezprostredne po zostavení spoja a predopnutí skrutiek sa musia všetky škáry utesniť a stykové plochy ochrániť pred vplyvom vody, vlhkosti, nečistôt a pod. Následne sa vykoná predpísaná úprava a ochrana vonkajších plôch spoja a spojovacích prvkov podľa špecifikovaného systému protikoročnej ochrany.

8.3 Zvárané spoje

Povrchy montážnych zvarových spojov a pripojovaných prvkov sa nesmú natierať ani metalizovať. Pred náterom sa musia chrániť zakrytím páskou v šírke 50 mm – 100 mm. Jednotlivé vrstvy náteru v mieste prerušenia musia byť od seba taktiež odstupňované po 50 mm – 150 mm odskokoch, aby sa umožnilo ich naviazanie a prekrytie pri opravách po montáži. Zhotoviteľ sa má pred začatím povrchových úprav oboznámiť s miestami, ktoré treba chrániť.

Po zvarení sa montážne zvárané spoje a ich okolie povrchovo upravia a ošetrí ochranou podľa systému protikoróznej ochrany, zodpovedajúcemu ochrane ostatných častí konštrukcie.

8.4 Nenatreté povrchy určené do betónu

Plochy ocelevej konštrukcie určené na zabetónovanie alebo zaliatie sa ponechávajú bez ochrany, pričom korózia týchto plôch v čase montáže môže byť maximálne v rozsahu pre typ povrchu stupňa „C“ podľa STN EN ISO 8501-1. Presah ochrany z ošetrenej časti konštrukcie je stanovený špecifikovaným systémom ochrany proti korózii.

Opracované plochy na styk s ložiskami, kĺby, závitové kotevných skrutiek a pod. sa v dielni po dôkladnom očistení chránia vhodným konzervačným prostriedkom. Na stavenisku je potrebné urobiť špeciálne opatrenia, aby sa zabránilo ich znečisteniu.

Ak sa použije nehrdzavejúca oceľ v spojení s uhlíkovou oceľou, časť z nehrdzavejúcej ocele sa má natrieť 50 mm za zónu zvarového švu na nehrdzavejúcej oceli. Náter na časti z nehrdzavejúcej ocele nemá obsahovať zinok.

9 Ochranné opatrenia pri realizácii povrchových úprav

9.1 Všeobecne

Povinnosťou všetkých zúčastnených strán pri prácach na príprave povrchov ocelových konštrukcií a pri následnom nanášaní náterových systémov je vykonať také ochranné opatrenia, aby sa zabránilo poškodeniu osôb, životného prostredia, dopravných a iných zariadení atď. a aby sa aj zabezpečilo dodržanie týchto opatrení. Dočasné ochranné pracovné prístrešky a opláštenia sa musia zhotoviť tak, aby nedochádzalo k poškodzovaniu životného prostredia.

Nosné a ochranné lešenia nesmú znižovať stabilitu objektu a tiež ho poškodzovať. Je potrebné dbať na požiadavky na ochranné opatrenia pred poveternostnými vplyvmi.

9.2 Ochranné opatrenia pri abrazívnom čistení

9.2.1 Zásadné požiadavky

Pri vypísaní súťaže je potrebné zohľadniť vhodné opatrenia na ochranu okolia pred príslušným odpadom a prachom po abrazívnom čistení v závislosti od postupu abrazívneho čistenia a použitého abrazívneho materiálu:

- pri suchom abrazívnom čistení náterov obsahujúcich škodlivé látky s recyklovateľnými abrazívnymi materiálmi je potrebné všestranne uzavreté a tesné zapláštenie;
- pri suchom abrazívnom čistení s použitím jednorazových abrazívnych materiálov je potrebné najmenej jedno všestranne tesné opláštenie. V prostredí vyžadujúcom zvláštnu ochranu, napr. ochranná oblasť zdroja pitnej vody, treba zväziť - podľa druhu príslušného odpadu po abrazívnom čistení - tiež tesné zapláštenie opracovanej stavebnej časti;
- abrazívne vákuové čistenie alebo čistenie so sacou hlavou je málo prašný postup prípravy povrchu, ktorý nevyžaduje žiadne zvláštne ochranné opatrenia. Kvôli jeho nízkej výkonnosti je však vhodný iba pre malé a nečlenené plochy.

9.2.2 Požiadavky na prístrešky a zapláštenia (zakrytia lešení)

Druh, množstvo a rozmer prístreškov (zakrytí) je potrebné zosúladiť s postupom prípravy, objektom, miestnymi podmienkami a časom spracovania.

Prístrešky je potrebné navrhnuť tak, aby prípustné namáhanie prvkov stavebného objektu nebolo prekračované dodatočným namáhaním z prístrešku a aby sa neohrozovala stabilita objektu.

Veľkoobjemové tesné opláštenia (od asi 2 500 m³) alebo rúrovité (z prednej strany alebo zozadu otvorené) tienenia nevyžadujú pri použití minerálneho jednorazového abrazívneho materiálu vo všeobecnosti žiadne zvláštne vetracie opatrenia.

Opláštenia alebo maloobjemové opláštenia zväčša vyžadujú kondicionovanie vzduchom.

Na odprášenie a na odstránenie škodlivých častíc vzduchu v priestore je potrebná dostatočná cirkulácia vzduchu a odfiltrovanie objemu vnútorného priestoru. Odsávacie otvory je potrebné rovnomerne rozdeliť tak, aby sa zabránilo silným vírivým prúdeniam. Objem odsávaného (filtrovaného) vzduchu z vnútorného priestoru pri suchom abrazívnom čistení musí byť väčší než objem vzduchu dodávaného do vnútorného priestoru.

Podlahy, stropy a steny prístreškov je potrebné zhotoviť vždy nepriepustné.

Pokiaľ podlahy nie sú urobené z priebežne zvarených, nosných, rovinných plechov, je ich potrebné urobiť trojvrstvovo. Spodnú vrstvu je potrebné vytvoriť ako nosný prvok (napr. z hrubých dosiek alebo platní). Stredná vrstva má funkciu izolačnej vrstvy (napr. z fólií alebo z automobilových plachiet). Horná vrstva sa odporúča urobiť ako rovná pracovná plocha (napr. z tvrdých vláknitých dosiek alebo tenkých plechov).

Steny a stropy zapláštenia je potrebné zhotoviť ako pevný obal, napr. zo zvarených plechov, dosiek z umelej látky (aj priesvitné), drevených alebo z tvrdých vláknitých dosiek.

Izolácie spojov treba zhotoviť zvarením, zlepením alebo so zipsovým spojom (tzv. suchý zips).

Zostávajúce škáry (napr. na prienikoch) je potrebné tesne vypeniť alebo utesniť inými prostriedkami rovnakej účinnosti.

9.2.3 Odstránenie odpadu po abrazívnom čistení

Odpad po abrazívnom čistení je potrebné podľa miestnych okolností (prevádzkové pomery, poveternostné podmienky, zaťažiteľnosť lešenia a pod.) v primeraných časových intervaloch zachytiť, zhromaždiť a odstrániť (zhodnotiť alebo odstrániť) tak, aby nevzniklo žiadne škodlivé zaťaženie životného prostredia.

Odpad po abrazívnom čistení z minerálnych alebo kovových, jedno alebo viacnásobne použiteľných abrazívnych materiálov je potrebné zatriediť ako „odpady z abrazívnych materiálov, ktoré obsahujú nebezpečné látky“. S takto zatriedeným odpadom treba zaobchádzať podľa príslušných miestnych legislatívnych predpisov.

Odpad po abrazívnom čistení sa musí skladovať na medziskládke až do predloženia povolenia na odstránenie. Toto je potrebné predpokladať v popise výkonov. Odstránenie odpadov po abrazívnom čistení je potrebné zadať špecializovaným likvidačným firmám.

Zhotoviteľ je povinný okrem požadovaných sprievodných a preberacích dokladov písomne vo vhodnej forme preukázať úplné odstránenie (konečné spracovanie) odpadu po abrazívnom čistení likvidačnou firmou s medziskládkou.

Poznámka: Odstránenie a likvidácia odpadu po abrazívnom čistení sa má navrhovať spolu s opatreniami protikoročnej ochrany v popise výkonov.

9.2.4 Opatrenia v odôvodnených prípadoch

V odôvodnených prípadoch, kedy sa realizujú práce súvisiace s obnovou protikoročnej ochrany doplnkových súčastí mostov (prvky mostného zvršku a vybavenia mostov), a opatrenia podľa čl. 9.3.1 a 9.3.2 vyžadujú vynaloženie neprimerane vysokých finančných prostriedkov, sa môžu urobiť iba také nevyhnutné technické zabezpečenia pracoviska, ktoré umožnia spoľahlivé odstránenie odpadu po abrazívnom čistení podľa čl. 9.2.3.

9.3 Ochranné opatrenia pri aplikácii náterov

Ochranné opatrenia sa riadia podľa postupu aplikácie. Aplikácia náteru vyžaduje ochranu proti vyliatiu, stekaniu a kvapkaniu, ako aj zakrytie proti unášaniu čiaštočiek náteru vo vzduchu.

10 Hygienické a bezpečnostné opatrenia pri práci s náterovými látkami

10.1 Všeobecné pokyny

Väčšina navrhovaných náterových látok sú látky na báze chemicky vytvrdzovanej dvojzložkovej živice. Z tejto skutočnosti je potrebné vychádzať pri práci a manipulácii s týmito náterovými látkami. Pri práci a manipulácii je potrebné dodržiavať všetky pokyny výrobcu, ktoré sú uvedené v KBU každej náterovej látky a riedidla, ako aj miestne nariadenia bezpečnosti práce platnej legislatívy.

Pri práci a manipulácii s navrhovanými náterovými látkami ako aj s riedidlami je potrebné dbať najmä na:

- a) zabezpečenie aplikačného zariadenia proti statickým výbojom (uzemnenie);

- b) náterové látky sú horľavinou II. triedy – nevystavovať ich priamemu styku s vysokými teplotami, ako aj s otvoreným ohňom;
- c) ak v blízkosti aplikácie náterovej látky dochádza k zváraníu je potrebné okamžite prerušiť prácu;
- d) náterové látky ako aj riedidlo dráždia pokožku aj oči, pri práci s nimi je potrebné používať ochranný odev, ochranné rukavice, ochrannú masku s ochranou očí a s prívodom čistého vzduchu príp. s vhodným protiplynovým filtrom na báze aktívneho uhlia;
- e) pri náhodnom styku s pokožkou je treba zasiahnuté miesta okamžite umyť a v prípade dráždenia vyhľadať lekársku pomoc;
- f) pri práci ani v blízkosti náterových látok nefajčiť, nejesť a nepiť;
- g) v skladovacom priestore a pri práci s náterovými látkami používať elektrické zariadenia v nevýbušnom prevedení;
- h) pri práci s náterovými látkami zabezpečiť vetranie;
- i) pri práci s náterovými látkami v uzatvorených priestoroch je nutné zabezpečiť odsávanie výparov.

10.2 Zaistenie BOZP

Pre zaistenie BOZP je zhotoviteľ povinný v priebehu prípravy stavby a jej realizácie plniť povinnosti vyplývajúce hlavne z nasledujúcich všeobecne záväzných právnych predpisov (prípadne nadväzujúcich technických noriem). Vzhľadom na charakter spracovávaných látok musí byť zvýšená pozornosť ďalej venovaná dodržaniu požiadaviek súvisiacich s expozíciou chemických faktorov pri práci, podľa [Z7], [Z8], [Z9], [Z10], [Z11].

Pracovníci musia byť vybavení ochrannými pomôckami podľa [Z12].

10.3 Nakladanie s odpadmi

Nakladanie s odpadmi bude uskutočňované podľa [Z13], [Z14] a [Z15].

11 Kontrola zhotovenia

11.1 Všeobecne

Realizácia prác sa má kontrolovať počas celého priebehu povrchových úprav podľa postupu kontrol, Príloha 1 týchto TP. Použité kontrolné meracie prístroje sa musia kalibrovať.

Merania na stanovenie teploty rosného bodu a teploty povrchu ošetrovaného objektu treba uskutočňovať v rozsahu potrebnom podľa miestnych podmienok, avšak minimálne dvakrát denne. Výsledky meraní treba zaznamenať.

11.2 Inšpekcia

Objednávateľ je oprávnený kedykoľvek kontrolovať používané náterové a pomocné materiály, vykonávanie prác a plnenie ostatných predpísaných podmienok. Kontrolu môže vykonávať vlastný personál alebo nezávislí inšpektori. Tieto kontroly však v žiadnom prípade nezmenšujú plné ručenie zhotoviteľa. Práva kontroly sa vzťahujú aj na prevádzky podzhotoviteľa a na výrobné, popr. dodávateľské organizácie.

11.3 Meranie hrúbok náterov

Na meranie hrúbky suchých vrstiev treba použiť prístroje, ktoré pracujú na elektromagnetickom princípe. Metódy merania hrúbky náteru sú popísané v STN EN ISO 2808. Pred každým použitím treba meracie prístroje nakalibrovať podľa pokynov výrobcu.

Definícia hrúbky suchého filmu (DFT), menovitej hrúbky suchého filmu a maximálnej hrúbky suchého filmu je uvedená v kapitole 2 týchto TP.

Priebeh kontroly menovitých hrúbok by sa mal odsúhlasiť medzi zúčastnenými stranami. Pre ocelové konštrukcie platí vo všeobecnosti tzv. Pravidlo 80-20 (STN EN ISO 12944-7, čl. 5.1). Pokiaľ sa nepožaduje inak, jednotlivé hrúbky suchého filmu menšie ako 80 % menovitej hrúbky sa neakceptujú. Ak sa nedohodne inak, individuálne hodnoty medzi 80 % a 100 % menovitej hrúbky sa akceptujú, pokiaľ celkový aritmetický priemer je rovný alebo väčší ako menovitá hrúbka suchého filmu.

Menovitá hrúbka náterov na hlavných plochách nemá prekročiť dvojnásobok požadovanej hrúbky vrstvy. Iba na niektorých špecifických miestach nesmie prekročiť trojnásobok požadovanej hrúbky.

Pre niektoré náterové látky (napr. s práškovým zinkom) sa stanovujú menšie maximálne prípustné hrúbky náteru. Treba sa riadiť podľa odporúčaní výrobcu náterovej látky.

11.4 Vlastná kontrola a skúšky

Pred začatím výroby jednotlivých dielcov konštrukcie zhotoviteľom a pred začatím stavebných prác je potrebné oboznámiť realizačný a kontrolný odborný personál s podkladmi zhotovenia.

Počas realizácie stavby sa o vykonávaní protikoróznej ochrany vedie „stavebný denník“ a záznamy o kontrole ako „Protokoly o protikoróznej ochrane“ a „Správy o vlastnej kontrole“.

Stavebný denník má obsahovať:

- identifikačné údaje – projekt, miesto, dodávateľskú firmu a pod.;
- zoznam realizačných pracovníkov a pracovníkov kontroly;
- údaje o výrobkoch, na ktorých sa vykonala protikorózna ochrana (označenie dielcov);
- údaje o použitých náterových látkach vrátane čísiel šarží;
- údaje o zahájení a postupe prác;
- údaje o prevádzkových vplyvoch a poveternostných podmienkach (merané priebežne);
- údaje o vykonaní určených skúšok a meraní;
- údaje o kontrolách zástupcov zúčastnených strán;
- zvláštne udalosti;
- výmery (miery);
- meno a podpis zodpovednej osoby.

Kontrola realizovaných prác sa má vykonávať zástupcami zhotoviteľa a oddelením technickej kontroly výrobcu ocelevej konštrukcie postupne po realizácii jednotlivých krokov (predúprava, čistenie, základný náter, podkladová vrstva atď.). O kontrole sa zhotoví zápis do denníka a zistené údaje sa zaznamenajú v samostatnom protokole príslušného dielca ocelevej konštrukcie.

Uvedené záznamy je potrebné na požiadanie predložiť všetkým zainteresovaným stranám. Vzorový formulár pre Protokol o protikoróznej ochrane je v Prílohe 2, týchto TP.

11.5 Kontrolné plochy

Pre každý projekt sa má určiť vhodná kontrolná plocha, ktoré majú slúžiť na určenie kvality úrovne prác realizačnej organizácie a na posúdenie, že údaje výrobcu alebo dodávateľa náterových látok sú správne. Taktiež majú slúžiť na posúdenie kvality vykonaných prác a stavu náteru, kedykoľvek po jeho ukončení. Poskytujú štandard, podľa ktorého je posudzovaná príprava povrchu, natieračské práce a umožňujú posúdenie, či bola dosiahnutá očakávaná ochranná účinnosť náterového systému.

Kontrolné plochy sa majú vybrať na miestach typických pre korózne zaťaženie danej konštrukcie a mali by zahŕňať aj zvary, spoje, hrany, rohy a iné miesta považované za potenciálne nebezpečné z pohľadu korózneho namáhania. Veľkosť a počet kontrolných plôch je potrebné určiť podľa STN EN ISO 12944-7, Príloha A. Vybraný počet a miesto sa zaznamená v technickej dokumentácii. Kontrolné plochy sa zvoleným spôsobom označia priamo na dielcoch.

Príprava povrchov kontrolných plôch ako aj aplikácia náterov sa má vykonať bezpodmienečne a výhradne iba za účasti zástupcov zúčastnených strán a dodávateľa náterovej látky. Každý postupný krok pri príprave povrchu a nanášania jednotlivých vrstiev náterov musia byť písomne odsúhlasené s ohľadom na zhodu so špecifikáciou a to predtým ako nasleduje ďalší krok. V žiadnom prípade nie je možné, aby sa kontrolná plocha zhotovila bez účasti dodávateľa náterových látok. Takéto plochy by boli irelevantné pre ďalšie úkony.

Kontrolné plochy sa jasne a trvalo označia priamo na dielcoch a ich počet a miesto sa zaznamená v technickej dokumentácii. Všetky skutočnosti o realizácii prác a meraniach sa zaznamenajú v samostatnom protokole o kontrolných plochách, vypracovanom externým inšpektorom alebo zástupcom dodávateľa náterových látok v zmysle STN EN ISO 12944-8.

V prípade už predtým vykonaných povrchových úprav (staré nátery, nátery vykonané inou aplikačnou firmou a pod.) sa môžu pripraviť dvojité kontrolné plochy (A alebo B).

11.6 Postup preberania

Postup preberania protikoróznej ochrany sa uskutoční po ukončení aplikácie celkového náterového systému. Na účely zaznamenania konečných výsledkov protikoróznej ochrany sa vypracuje spoločný protokol protikoróznej ochrany, v ktorom v textovej časti má byť zhodnotenie postupu vykonaných prác (v dielni i na stavenisku). Súčasťou záverečného protokolu sú protokoly o kontrolných

plochách a všetky záznamy o realizácii postupu prác (stavebný denník, protokoly o protikoróznej ochrane jednotlivých dielcov a správy o vlastnej kontrole).

12 Náterové systémy

12.1 Všeobecne

Na protikoróznou ochranu ocelových konštrukcií mostných objektov, oporných múrov, protihlukových stien a iných inžinierskych stavieb pozemných komunikácií, ako aj pre ocelové prvky ich príslušenstva a vybavenie je možné použiť iba náterové systémy špecifikované v tomto dokumente, článok 12.3 týchto TP.

Náterové systémy uvedené v článku 12.3 týchto TP sú navrhnuté pre korózne prostredie C4 a v niektorých prípadoch až C5-I,M a Im1 pre životnosť „vysokú“, t.j. nad 15 rokov, STN EN ISO 12944-5.

Hrúbky sú uvádzané ako hrúbky suchého filmu. Hrúbka suchého filmu uvádzaná v článku 12.3 týchto TP je menovitá hrúbka suchého filmu.

Pri aplikácii je bezpodmienečne nutné dodržanie hrúbok jednotlivých vrstiev náterovej látky. Nie je prípustné meniť hrúbky jednotlivých vrstiev náterových látok v náterovom systéme ani v prípade, ak bude celková hrúbka náterového systému dodržaná.

Realizácia v dielni je realizáciou náterového systému v podmienkach stálej vnútornej atmosféry so stabilnými parametrami vlhkosti a teploty. Realizácia na stavbe je realizáciou priamo na stavenisku s možným vplyvom vonkajšej atmosféry s premenlivými hodnotami vlhkosti a teploty.

Odporúča sa vykonať všetky práce v dielni. Pokiaľ to nie je možné je prípustná aplikácia aj priamo na stavenisku. Podľa miesta realizácie sa volia aj náterové systémy.

12.2 Označenie náterových látok

12.2.1 Typ náteru

ZN: základný náter
MN: medzivrstvový náter
VN: vrchný náter

12.2.2 Stupne prípravy povrchu podľa STN EN ISO 12944-4

Sa: abrazívne čistenie suchým abrazívom
Be: morenie v kyseline

12.2.3 Generické typy náterových látok

| | | |
|------------------|---|---|
| Ep | - | Epoxid |
| Ep (HS) | - | Epoxid vysokosušivý, objemová sušina minimálne 65 % |
| Ep GF (HS) | - | Epoxid s obsahom sklenených vločiek, vysokosušivý (minimálne 80 % objemových) |
| Epm (HS) | - | Epoxid mastik vysokosušivý (minimálne 80 % objemových) |
| EpmGF (HS) | - | Epoxid s obsahom sklenených vločiek vysokosušivý (minimálne 80 % objemových) |
| EP-Zinkový prach | - | Epoxid s obsahom zinkového prachu |
| EP-PH | - | Fenol epoxid |
| EP sealer | - | Epoxid penetračný na porézne podklady (napr. po metalizácii) |
| ESI | - | Etylzinksilikát |
| PUR | - | Polyuretán |
| PES | - | Polyester |

12.3 Voľba náterových systémov

12.3.1 Systémy protikoróznej ochrany nosných častí ocelevej konštrukcie

Tabuľka 1 - Ocelové prvky nosných častí mostov/uhlíková oceľ

| Stavebný prvok č. | Základné korózne zaťaženie | Systém protikoróznej ochrany | Menovitá hrúbka suchej vrstvy (μm) | Stupeň prípravy povrchov | Ďalšie pokyny |
|-------------------|--|------------------------------|---|-------------------------------|--|
| 1 | Ocelové prvky nosných častí mostov | | | | |
| 1.1 | Krycie plechy s/bez vozovky | | | | |
| | a) príležitostne pochôdzne | 1 | ZN - EP-zinkový prach MN - EP + kremičitý piesok (0,4-0,7) mm VN - EP | 60 200 <hr/> 80 340 | Sa 2 ^{1/2} Nevystavené UV-žiareníu |
| | | 2 | ZN - EPm (HS) MN - EPm (HS) + kremičitý piesok (0,4-0,7) mm VN - PUR | 100 200 <hr/> 80 380 | Sa 2 ^{1/2} Vystavené UV-žiareníu |
| | b) silne pochôdzne alebo s cyklistickou premávkou, posyp soľami | 1 | ZN - PES + kremičitý piesok (0,5-1,0) mm VN - PES | 1000 <hr/> 1000 2000 | Sa 2 ^{1/2} |
| 1.2 | Spodné plochy mostovkových plechov vrátane pozdĺžnych a priečných nosníkov | | | | |
| 1.2.1 | Spodné plochy mostovkových plechov v tesne uzavretých a v otvorených vetraných komorách | | | | |
| | a) bez termického zaťaženia (do teploty 110 °C) vplyv vonkajšej atmosféry iba cez miestne ohraničený prístup | 1 | ZN - EP-zinkový prach MN - EP VN - EP | 60 100 <hr/> 80 240 | Sa 2 ^{1/2} Nevystavené UV-žiareníu |
| | | 2 | ZN - EP-zinkový prach MN - EP VN - PUR | 60 100 <hr/> 80 240 | Sa 2 ^{1/2} Vystavený UV-žiareníu |
| | | 3 | ZN - Epm (HS) MN - Epm (HS) VN - PUR | 100 100 <hr/> 80 280 | Sa 2 ^{1/2} Vystavený UV-žiareníu |

Pokračovanie tabuľky 1

| | | | | | | |
|-------|--|---|--|-------------------------------|---------------------|--|
| | b) tepelné zaťaženie do kontaktnej teploty max. 200 °C v dôsledku kladenia vozovky alebo pri opaľovaní ohňom, vplyv vonkajšej atmosféry iba cez miestne ohraničený prístup | 1 | ZN - EP-PH VN - EP-PH | 125 125 <hr/> 250 | Sa 2 ^{1/2} | Nie je možné zadať RAL odtieň |
| | c) tepelné zaťaženie do kontaktnej teploty max. 400 °C v dôsledku kladenia vozovky alebo pri opaľovaní ohňom, vplyv vonkajšej atmosféry iba cez miestne ohraničený prístup | 1 | ZN - ESI | 80 <hr/> 80 | Sa 2 ^{1/2} | Iba pre uzavreté komory bez pôsobenia vonkajšieho prostredia |
| 1.2.2 | Spodné plochy mostovkových plechov v otvorených priečných rezoch | | | | | |
| | Bez a s termickým zaťažením max. 110 °C v dôsledku kladenia vozovky alebo pri oblasti s ostrekom posypových solí, kondenzačná vlhkosť | 1 | ZN - EP-zinkový prach MN - EP VN - PUR | 60 100 80 <hr/> 240 | Sa 2 ^{1/2} | |
| | | 2 | ZN - Epm (HS) MN - Epm (HS) VN - PUR | 100 100 80 <hr/> 280 | Sa 2 ^{1/2} | |
| 1.3 | Pohľadové plochy a celá priehradová konštrukcia, komory, plnostenné nosníky, priehradová konštrukcia, stuženia | | | | | |
| | Oblasť postreku posypovými soľami, nárazy štrku, a/alebo voľné pôsobenie poveternostných vplyvov – kategória koróznej agresivity C4 | 1 | ZN - EP-zinkový prach MN - EP VN - PUR | 60 100 80 <hr/> 240 | Sa 2 ^{1/2} | |
| | | 2 | ZN - EPmGF (HS) MN - EPmGF (HS) VN - PUR | 100 100 80 <hr/> 280 | Sa 2 ^{1/2} | |

Tabuľa 2 - Pylóny, oblúky, stĺpy a steny

| Stavebný prvok č. | Základné korózne zaťaženie | Systém protikoróznej ochrany | Menovitá hrúbka suchej vrstvy (μm) | Stupeň prípravy povrchov | Ďalšie pokyny | |
|-------------------|---|------------------------------|--|-------------------------------------|---------------------|---|
| 2 | Pylóny, oblúky, stĺpy a steny | | | | | |
| | a) voľné pôsobenie poveternostných vplyvov a časti od 3 m nad hladinou vody | 1 | ZN - EP-zinkový prach MN - EP VN - PUR | 60 100 80 <hr/> 240 | Sa 2 ^{1/2} | |
| | | 2 | ZN - Ep _m (HS) MN - Ep _m (HS) VN - PUR | 100 100 80 <hr/> 280 | Sa 2 ^{1/2} | |
| | b) oblasť postreku posypovými soľami, nárazy štrku, a/alebo voľné pôsobenie poveternostných vplyvov | 1 | Žiarové striekanie za tepla /metalizácia/ MN - EP sealer MN - EP VN - PUR | 100 30 100 80 <hr/> 180 | Sa 3 | Hrúbka EP sealeru sa nezapočítava do celkovej hrúbky náteru |
| | c) ponor vo vode, zákop v zemi a časti do 3 m nad hladinou vody | 1 | ZN - EP-zinkový prach MN - EP | 60 480 <hr/> 540 | Sa 2 ^{1/2} | Im1 |
| | | 2 | ZN - EP _m GF VN - EP _m GF | 250 250 <hr/> 500 | Sa 2 ^{1/2} | Im1 |

12.3.2 Systémy protikorózneho ochrany pomocných ocelových konštrukcií

Tabuľka 3 - Zábradlia a ostatné konštrukčné časti

| Stavebný prvok č. | Základné korózne zaťaženie | Systém protikorózneho ochrany | Menovitá hrúbka suchej vrstvy (μm) | Stupeň prípravy povrchov | Ďalšie pokyny | |
|-------------------|--|-------------------------------|--|--|--------------------------------------|--|
| 3.1 | Zábradlie, ochrana proti dotyku | | | | | |
| | | 1 | Žiarové zinkovanie | $\frac{\text{Žz}}{\text{Žz}}$ | Sa 2½ | Pre podružné konštrukcie po dohode s obstarávateľom |
| | | 2 | Žiarové zinkovanie ZN - EP MN - EP VN - PUR | $\frac{\text{Žz}}{80}$ 100 60 $\frac{240+\text{Žz}}{240+\text{Žz}}$ | Sa2 ½ /Be sweeping | |
| 3.2 | Ložiská, časti ložísk, kotevné a podkladné dosky | | | | | |
| | a) posypová soľ, vlhkosť, špina, vystavené voľnému pôsobeniu poveternostných vplyvov | 1 | Žiarové striekanie za tepla /metalizácia/ MN - EP sealer MN - EP VN - PUR | $\frac{100}{30}$ 100 80 310 | Sa 3 | Hrúbka EPsealeru sa nezapočítava do celkovej hrúbky náteru |
| | b) plochy medzi dvomi doskami, napr. medzi ložiskovou a kotevnou doskou | 1 | ZN - ESI | $\frac{50}{50}$ | Sa 2½ Pre obidve kontaktné plochy | Je potrebné pre prenos síl |
| 3.3 | Prvky odvodnenia a vybavenosť | | | | | |
| 3.3.1 | Vnútorne a vonkajšie plochy žlabov, protiostrekové ochranné plechy | | | | | |
| | Vlhkosť, špina, posypová soľ, vystavené voľnému pôsobeniu poveternostných vplyvov | 1 | Žiarové zinkovanie (Žz) MN - EP VN - PUR | $\frac{\text{Žz}}{100}$ 80 $\frac{180+\text{Žz}}{180+\text{Žz}}$ | Sa 2½ /Be sweeping | Ak sa požaduje farebné riešenie RAL |
| 3.4 | Prechody | | | | | |
| 3.4.1 | Ukončenie vozovky | | | | | |
| | Vystavený atmosférickým podmienkam a mechanickému namáhaniu | 1 | Žiarové zinkovanie | $\frac{\text{Žz}}{\text{Žz}}$ | Sa 2½ | |
| | | 2 | Žiarové zinkovanie MN - EP VN - PUR | $\frac{\text{Žz}}{100}$ 80 $\frac{180+\text{Žz}}{180+\text{Žz}}$ | Sa 2½ /Be sweeping | Ak sa požaduje farebné riešenie RAL |
| | | 3 | ZN - EP-zinkový prach MN - EP GF (HS) MN - EP GF (HS) VN - PUR | $\frac{60}{250}$ 250 80 640 | Sa 2½ | |

Pokračovanie tabuľky 3

| | | | | | |
|---|---|--|--|---------------------------------------|---|
| 3.4.2 | Mostné závery, konštrukcie škár | | | | |
| | | 1 | Žiarové striekanie kovu (metalizácia) MN - EP MN - EP VN - PUR | 100 80 100 80 <hr/> 360 | Sa 3 Na plochách v styku so vzduchom a min. do hĺbky 50 mm zakrytých betónom |
| 3.5 | Zvodidlá | | | | |
| | | 1 | Žiarové zinkovanie | <hr/> Žz Žz | Sa 2½ |
| | | 2 | Žiarové zinkovanie ZN - EP MN - EP VN - PUR | Žz 80 100 60 <hr/> 240+Žz | Sa 2½ /Be sweeping Ak sa požaduje farebné riešenie RAL |
| 3.6 | Protihlukové steny | | | | |
| 3.6.1 | Ocelové zarážané pilóty pre zakladanie, základové rúry | | | | |
| | | 1 | Žiarové striekanie kovu (metalizácia) MN - EP sealer MN - EP VN - PUR | 100 30 100 80 <hr/> 180 | Sa 3 Hrúbka EP sealeru sa nezapočítava do celkovej hrúbky náteru |
| 3.6.2 | Nosná konštrukcia (stĺpy, nosné a spodné konštrukcie protihlukových obkladov) | | | | |
| | | 1 | Žiarové zinkovanie MN - EP VN - PUR | Žz 100 80 <hr/> 180+Žz | Sa 2½ /Be sweeping |
| 3.7 | Obrubníky a ocelové rímky (tiež služobné chodníky), ochranné bariéry | | | | |
| | a) príležitostne pochôdzne | 1 | ZN - EP-zinkový prach MN - EP + kremičitý piesok (0,4-0,7) mm VN - EP | 60 200 80 <hr/> 340 | Sa 2½ |
| | | 2 | ZN - EPm (HS) MN - EPm (HS) + kremičitý piesok (0,4-0,7) mm VN - PUR | 100 200 80 <hr/> 380 | Sa 2½ |
| b) silne pochôdzne alebo s cyklistickou premávkou, posyp soľami | 1 | ZN - PES + kremičitý piesok (0,5-1,0) mm VN - PES | 1000 1000 <hr/> 2000 | Sa 2½ | |

Pokračovanie tabuľky 3

| | | | | | | |
|-------------|--|--|---|---------------------------------|---|---|
| 3.8 | Kontrolné zariadenia (napr. výstupné rebríky, dvere, kontrolné vozíky, kontrolné lávky, zabudované konštrukcie), koľajnice | | | | | |
| 3.8.1 | Kontrolné zariadenia | | | | | |
| | 1 | Žiarové zinkovanie | $\frac{\check{Z}z}{\check{Z}z}$ | Sa 2½ | | |
| | 2 | Žiarové zinkovanie MN - EP VN - PUR | $\frac{\check{Z}z}{100}$ 80 $\frac{180+\check{Z}z}{}$ | Sa 2½ /Be sweeping | Ak sa požaduje farebné riešenie RAL | |
| | 3 | ZN - EP-zinkový prach MN - EP VN - PUR | $\frac{60}{100}$ 80 $\frac{240}{}$ | Sa 2½ | Vystavený UV-žiareniu | |
| | 4 | ZN - Epm (HS) MN - Epm (HS) VN - PUR | $\frac{100}{100}$ 80 $\frac{280}{}$ | Sa 2½ | | |
| 3.8.2 | Koľajnice kontrolných vozíkov: iba pojazďové plochy | | | | | |
| | pre pojazďové plochy rozhodujúce: tlak koľesa z kontrolných vozíkov | 1 | Žiarové zinkovanie | $\frac{\check{Z}z}{\check{Z}z}$ | Sa 2½ / Be | Ostatné plochy s VN ako hraničiacie stavebné prvky |
| | | 2 | Austenitická oceľ | - | | Upevnenie lepením, skrutkovaním alebo privarením Ostatné plochy ako hraničiacie stavebné prvky |
| | | 3 | ZN - ESI | $\frac{100}{100}$ | Sa 2½ | Ostatné plochy s VN ako hraničiacie stavebné prvky |
| 3.9 | Výstuž vrubových kĺbov a pracovných škár (mostné podpery, prechodové dosky, výstuž presahujúca z nosnej konštrukcie do mostných ríms, a pod.) | | | | | |
| | 1 | Žiarové zinkovanie MN - EP | $\frac{\check{Z}z}{80}$ $\frac{80+\check{Z}z}{}$ | Sa 2½ | Ochráni sa celá výstuž prechádzajúca vrubovým kĺbom | |
| 3.10 | Kotvy železobetónových ríms | | | | | |
| | 1 | Žiarové zinkovanie MN - EP | $\frac{\check{Z}z}{80}$ $\frac{80+\check{Z}z}{}$ | Sa 2½ | Ochráni sa celá kotva | |

Tabuľka 4 - Mostné provizoriá

| Stavebný prvok č. | Základné korózne zaťaženie | System protikoróznej ochrany | Menovitá hrúbka suchej vrstvy (μm) | Stupeň prípravy povrchov | Ďalšie pokyny |
|-------------------|---|------------------------------|--|-------------------------------|--|
| 4 | Mostné provizoriá | | | | |
| 4.1 | Pevné mostné provizoriá | | | | |
| | Posypová soľ, štrk, veľké mechanické namáhanie, voľné pôsobenie poveternostných vplyvov | 1 | Dielňa: ZN - EP-zinkový prach MN - EP VN - PUR | 60 100 80 <hr/> 240 | Sa 2 ^{1/2} Vystavený UV-žiareniu |
| | | 2 | Stavenisko: ZN - Epm (HS) MN - Epm (HS) VN - PUR | 100 100 80 <hr/> 280 | Sa 2 ^{1/2} |
| 4.2 | Malé pomocné mosty, pomocné mosty a pilierové provizoriá - lávky | | | | |
| | Ako 4.1 | 1 | ZN ESI-zinkový prach | 100 <hr/> 100 | Sa 2 ^{1/2} bez alebo s Gv-spojeniami, pokiaľ súčiniteľ trenia $\mu \leq 0,3$ výpočtovo vystačí bez VN, aplikácia ako 4.1, systém 4 |

Tabuľka 5 - Plošné oblasti, ktoré treba osobitne ošetriť

| Stavebný prvok č. | Základné korózne zaťaženie | Systém protikoróznej ochrany | Menovitá hrúbka suchej vrstvy (μm) | Stupeň prípravy povrchov | Ďalšie pokyny |
|-------------------|---|------------------------------|--|--------------------------|---|
| 5 | Plošné oblasti, ktoré treba osobitne ošetriť | | | | |
| 5.1 | Trecie a dotykové plochy spojení | | | | |
| 5.1.1 | Trecie plochy trecích a nitových spojení | | | | |
| | Rozhodujúce pri GV a GVP spojeniach: dosiahnutie predpísaného súčiniteľa trenia μ | 1 | ESI - zinkový prach <hr/> 40 40 | Sa 3 | Použiť ostrohranný otrieskavací materiál |
| 5.1.2 | Dotykové plochy skrutkových spojov | | | | |
| | | 1 | Pre normálne skrutkové spojenia (nie GV-spojenia) môže byť používaný navrhovaný ZN pre hraničiace stavebné prvky. Pritom nesmie byť podstatne prekročená menovitá hrúbka vrstvy. | | |
| 5.2 | Hrany, spojovací materiál, montážne zvárané spoje, montážne zvárané styky | | | | |
| 5.2.1 | Hrany, spojovací materiál, montážne zvárané spoje | | | | |
| | | 1 | Ochranu hrán je potrebné zladiť so zvoleným protikoróznym ochranným systémom. Naniesť cca 25 mm po oboch stranách hrany, zváraného spoja/spojovacieho prostriedku. | <hr/> 80 80 | neplatí pre montážne zvárané styky |
| 5.2.2 | Montážne zvárané styky | | | | |
| | nie je zvlášť definované (dočasná ochrana po zváraní) | 1 | ZN - EPm (HS) | <hr/> 80 80 | po zváraní mechanické očistenie v oblasti zvaru pred zváraním odstrániť v dielni nanesené oblepenie - po 50 mm po oboch stranách hrany zváraného spoja |
| 5.3 | Škály a štrbiny na zabránenie štrbinovej korózie a/alebo kontaktnej korózie | | | | |
| | | 1 | Izolácia škár. Tesniacu hmotu vždy odsúhlasí so zvoleným ochranným systémom. (Izoláciu dávať po základnom nátere) | | |

Pokračovanie tabuľky 5

| | | | | | |
|------------|--|--|-------------------------------|--|---|
| 5.4 | Dotykové plochy s betónom, valcované nosníky v betóne | | | | |
| 5.4.1 | Dotykové plochy ocele s čerstvým betónom (napr. spriahnuté konštrukcie) ako aj prechody ocelových plôch do betónu | | | | |
| | 1 | ZN - EP-zinkový prach | 50 50 | Sa 2 ^{1/2} | vrátane svorníkov a svorníkov s hlavou. Natretie hraničiacich stavebných častí doviesť bez VN až ku prvému radu svorníkov v dotykovej ploche ²²⁾ |
| 5.4.2 | Navzájom hraničiace a uložené ocelové a betónové stavebné časti (napr. základové dosky a dosky pod hlavou na betóne, betónové prefabrikáty na oceli) | | | | |
| | 1 | Žiarové zinkovanie MN - EP VN - PUR | Žz 100 80 180+Žz | Sa 2 ^{1/2} /Be sweeping | Ak sa požaduje farebné riešenie RAL |
| | 2 | ZN - EPm (HS) MN - EPm (HS) VN - PUR | 100 100 80 280 | Sa 2 ^{1/2} | |
| 5.4.3 | Valcované nosníky v betóne | | | | |
| | 1 | Žiarové zinkovanie MN - EP VN - PUR | Žz 100 80 180+Žz | Sa 2 ^{1/2} /Be sweeping | Ak sa požaduje farebné riešenie RAL |
| | 2 | ZN - EPm (HS) MN - EPm (HS) VN - PUR | 100 100 80 280 | Sa 2 ^{1/2} | |
| 5.5 | Horné pásy valcovaných nosníkov s priamym uložením podvalov | | | | |
| | 1 | Žiarové striekanie kovu (metalizácia) MN - EP sealer MN - EP VN - PUR | 100 30 100 80 180 | Sa 3 | Hrúbka EP sealeru sa nezapočítava do celkovej hrúbky náteru |
| | 2 | ZN - Epm (HS) MN - Epm (HS) VN - PUR | 100 100 80 280 | Sa 2 ^{1/2} | |

Tabuľka 6 - Portály dopravných značiek a signálov, svetelné signalizačné zariadenia a dopravné stožiare

| Stavebný prvok č. | Základné korózne zaťaženie | Systém protikorózneho ochrany | Menovitá hrúbka suchej vrstvy (μm) | Stupeň prípravy povrchov | Ďalšie pokyny |
|-------------------|--|-------------------------------|--|---------------------------------------|--------------------------|
| 6 | Portály dopravných značiek a signálov, svetelné signalizačné zariadenia a dopravné stožiare | | | | |
| 6.1 | Portály dopravných značiek a signálov, svetelné signalizačné zariadenia | | | | |
| | | 1 | Žiarové zinkovanie ZN - EP MN - EP VN - PUR | Žz 80 100 80 <hr/> 260+Žz | Sa 2½ /Be sweeping |
| | | 2 | ZN - Epm (HS) MN - Epm (HS) VN - PUR | 100 100 80 <hr/> 280 | Sa 2½ |

13 Prílohy

- Príloha 1 Postup kontrol
- Príloha 2 Odporúčaná formulár konečného protokolu prác protikoróznej ochrany
- Príloha 3 Odporúčaná formulár protokolu o kontrolných plochách
- Príloha 4 Vzorový protokol o skúške príľnavosti

Príloha 1 Postup kontrol

| | Typ kontroly | Metóda, rozsah | Početnosť a rozsah | Kritéria preberania | Reakcia pri nesplnení |
|----|---------------------------------------|---|--|--|--|
| 1. | Pracovné podmienky | Vizuálna kontrola prístupnosti pracoviska, svetelných podmienok, dodržiavania bezpečnostných predpisov a predpisov pre ochranu životného prostredia | Pred začiatkom každej zmeny + priebežne | Dobré pracovné podmienky a dostatočná bezpečnosť | Pozastavenie pracovných činností, zjednanie nápravy |
| 2. | Podmienky prostredia | Meranie teploty prostredia, povrchu materiálu, rosného bodu, a relatívnej vlhkosti vzduchu (teplomer, hygrometer rosného bodu..) | Pred začiatkom každej zmeny + priebežne, zvlášť pri každej zmene podmienok | Má byť v súlade so špecifikovanými požiadavkami | Pozastavenie prípravy povrchov alebo aplikácie náterov |
| 3. | Vizuálna kontrola predúpravy povrchu | Vizuálne porovnanie stavu zvarových švov, hrán, rozstrekov, stupňa korózie podľa požiadaviek STN EN ISO 8501-1, STN EN ISO 12944-3 | 100 % všetkých povrchov | Nijaké vady nie sú prípustné | Vady treba odstrániť vhodnou metódou (prevarenie, obrúsenie, osekánie...) |
| 4. | Kontrola čistoty | Kontrola stupňa očistenia povrchu, odprášenia, odmastenia... A/ STN EN ISO 8501-1 B/ STN EN ISO 8502-3 | A/100% všetkých povrchov B/bodové sporadické kontroly | A/má byť v súlade so špecifikovanými požiadavkami B/max. množstvo a veľkosť 2 | A/abrazívne prečistenie B/prečistenie a preskúšanie, či je akceptovateľné |
| 5. | Kontrola obsahu rozpustných solí | Meranie podľa STN EN ISO 8502-6 alebo ekvivalent | Sporadické bodové kontroly | Max. vodivosť zodpovedajúca 20 mg/m ² NaCl | Prečistenie (oplach vodou, abrazívne prečistenie) a opätovná kontrola či je akceptovateľné |
| 6. | Kontrola drsnosti povrchového profilu | Vizuálne a hmatové porovnanie - komparátor STN EN ISO 8503 1-4 (Rugotest No.3, profilomer) | Každý komponent po abrazívnom očistení | Podľa určenej špecifikácie náterového systému | Abrazívne prečistenie vhodným abrazívom |

Pokračovanie prílohy 1

| | | | | | |
|-----|---|---|---|--|---|
| 7. | Kontrola náterových látok a ich aplikácie | Vizuálna kontrola dodaných náterových látok, dodržania predpísaných pomerov, miešania, riedenia, spôsobu nanášania a kontrolné premeranie mokrej vrstvy (hrebeň) | Počas prípravy náterových látok a priebežne počas aplikácie | Príprava náterových látok má byť podľa predpisov výrobcu. Aplikácia podľa technologického postupu (pásové nátery, správna vzdialenosť pri striekaní, dobrá atomizácia, postup aplikácie do kríža, dodržanie hrúbky). | Zjednanie nápravy |
| 8. | Kontrola náteru | Posúdiť: -vyschnutie/vytvrdenie -nečistoty -zadržanie rozpúšťadla -póry, pľuzgierovanie -zvrásnenie -závesy -chyby povrchu -jednotný odtieň | 100 % povrchu každého náteru | Podľa špecifikovaných požiadaviek | Oprava chýb vhodnou metódou |
| 9. | Zisťovanie nenatretých miest | Vizuálne | Po aplikácii | Má byť bez nenatretých miest | Opravný náter |
| 10. | Hrúbka filmu | Premeranie podľa STN EN ISO 2808 | Podľa STN EN ISO 2808 a STN EN ISO 12944-1 až 8 | Má byť v súlade s STN EN ISO 2808 a STN EN ISO 12944-5 a podľa určeného náterového systému | Oprava , dodatočné nátery a pretieranie podľa potreby |
| 11. | Kontrola priľnavosti | Odtřhom podľa STN EN 4624 alebo mriežkou podľa STN EN ISO 2409 | Bodová sporadická kontrola | Vid'. odvolávky | Pri nesplnení odstránenie náteru a opätovné prestriekanie |

Poznámky:

Priľnavosť hodnotená podľa STN EN ISO 2409 mriežkovým rezom musí mať stupeň 0 alebo 1; mriežka sa používa na hodnotenie náterov o hrúbke suchej vrstvy max. 250 µm, pričom pre náterové látky so zvýšenou mechanickou odolnosťou alebo pigmentované (napr. vločkami skla) je táto skúška nevhodná.

Hodnotenie priľnavosti odtrhovou skúškou sa uskutočňuje podľa STN EN 24624 - pre nové nátery má byť priľnavosť minimálne 3,0 MPa pri lome od podkladu 100% A/B. Údržbové nátery majú mať požadovanú min. priľnavosť 2,0 MPa bez ohľadu na charakter lomu.

Pre žiarovo striekané povrchy kovom má byť priľnavosť povlaku min. 9,0 MPa.

Príloha 2 Odporúčaný formulár konečného protokolu prác protikoróznej ochrany

| | | | | |
|--|---|----------------------------------|--------------------------------|-----------|
| Zákazník: | Projekt číslo: | Výkres číslo: | | |
| Označenie konštrukcie: | Špecifikovaný ochranný náterový systém: | | | |
| | 1. vrstva | 2. vrstva | 3. vrstva | 4. vrstva |
| Dodávateľ povrchových úprav: | | | | |
| <p>Nové nátery</p> <p>Stupeň skorodovania ocelového povrchu podľa STN EN ISO 8501-1:</p> <p>A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Zistené vady</p> <p><input type="checkbox"/> Odstránené ostré hrany a brity</p> <p><input type="checkbox"/> Odstránené zvyšky po zváraní vrátane rozstrekov</p> | <p>Údržbové nátery</p> <p><input type="checkbox"/> Stupeň korózie Ri.....podľa STN EN ISO 4628-3</p> <p><input type="checkbox"/> Neznámy náter</p> <p><input type="checkbox"/> Umytie, popísať detaily:</p> | | | |
| Špecifikovaná príprava povrchu (STN EN ISO 8501-1 alebo STN EN ISO 8501-2): | | | | |
| Abrazívne čistenie: | Sa 2 <input type="checkbox"/> | Sa 2 ½ <input type="checkbox"/> | Sa 3 <input type="checkbox"/> | |
| | PSa 2 <input type="checkbox"/> | PSa 2 ½ <input type="checkbox"/> | PSa 3 <input type="checkbox"/> | |
| Čistenie plameňom: | Fl <input type="checkbox"/> | | | |
| Ručné a mechanizované čistenie: | St 2 <input type="checkbox"/> | St 3 <input type="checkbox"/> | | |
| | PSt 2 <input type="checkbox"/> | PSt 3 <input type="checkbox"/> | | |
| Strojné čistenie: | Pma <input type="checkbox"/> | | | |
| Špecifikovaná drsnosť (STN EN ISO 8503-1): | | | | |
| Komparátor G: | <input type="checkbox"/> jemný | <input type="checkbox"/> stredný | <input type="checkbox"/> hrubý | |
| Komparátor S: | <input type="checkbox"/> jemný | <input type="checkbox"/> stredný | <input type="checkbox"/> hrubý | |

Pokračovanie prílohy 2

| | Podrobnosti o príprave povrchu | Podrobnosti o aplikácii náterov | | | |
|---|--------------------------------|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| | | 1. vrstva | 2. vrstva | 3. vrstva | 4. vrstva |
| Dosiahnutý stupeň prípravy povrchu (STN EN ISO 8501-1): | | | | | |
| Dosiahnutá drsnosť povrchu (STN EN ISO 8503-2): | | | | | |
| Abrazívny materiál, typ, označenie ...: | | | | | |
| Výrobca abrazívneho materiálu: | | | | | |
| Dátum: | | | | | |
| Teplota vzduchu (°C): | | | | | |
| Relatívna vlhkosť vzduchu (%): | | | | | |
| Rosný bod (°C): | | | | | |
| Teplota povrchu (°C): | | | | | |
| Označenie náterovej látky, typ produktu, č. produktu ... | | | | | |
| Farebný odtieň | | | | | |
| Šarža číslo: báza: tužidlo: | | | | | |
| Výrobca: | | | | | |
| Spôsob nanášania: | | | | | |
| NDFT <input type="checkbox"/> m | | | | | |
| DFT Min. <input type="checkbox"/> m Priemer <input type="checkbox"/> Max. <input type="checkbox"/> m Počet meraní | | | | | |
| Zodpovedá špecifikácii | | Áno/nie | Áno/nie | Áno/nie | Áno/nie |
| Vytvorili sa kontrolné plochy? | áno, vid' protokol číslo: | | nie | | |
| Dátum vyhotovenia: | | | | | |
| Poznámky: | | | | | |
| V prípade potreby použi ďalší list. | | | | | |
| Dátum: | Meno inšpektora: | | | | |
| Miesto: | Podpis: | | | | |

Príloha 3 Odporúčaný formulár protokolu o kontrolných plochách

| | | |
|--|--|---|
| Reference area record for corrosion protection coatings: Protokol o kontrolných plochách protikoróznej ochrany: | | |
| Client: Zákazník: | | |
| Object: Objekt: | | |
| Contractor for: Dodávateľ pre: | Name of company: Názov spoločnosti: | Person responsible: Zodpovedný pracovník: |
| surface preparation: Príprava povrchu: | | |
| Coating: Nátery: | | |
| supply of coatings materials: Dodávka náterových látok: | | |
| Reference Area ¹⁾ : Kontrolná plocha: Location and Marking: Miesto a označenie: | | Size in m ² Rozmer v m ² |
| Initial condition of surface: Pôvodný stav povrchu: | | |
| Uncoated surface (details as specified in STN EN ISO 8501-1): Nenatreté povrchy (údaje v súlade s STN EN ISO 8501-1): Rust grade ²⁾ Stupeň korózie ²⁾ : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | | |
| Additional information: Doplnujúce informácie: | | |
| Metalized steel surfaces : Pozinkované ocelové povrchy (spôsob pokovovania): | | |
| Coated surface (details as specified in STN EN ISO 4628): Natreté povrchy (detaily podľa STN EN ISO 4628): | | |
| Type of coating (e.g. film thickness, age): Typ náteru (napr. hrúbka filmu, vek): | | |
| Rust grade as per STN EN ISO 4628-3: Stupeň korózie podľa STN EN ISO 4628-3: | | |
| Degree of blistering as per STN EN ISO 4628-2: Stupeň pľuzgierovania STN EN ISO 4628-2: | | |
| Cracking as per STN EN ISO 4628: Tvorba trhlín podľa STN EN ISO 4628-4: | | |
| Flaking as per STN EN ISO 4628: Odlupovanie podľa STN EN ISO 4628-5: | | |
| Additional information: Doplnujúce informácie: | | |
| Preparation of surface : Príprava povrchu: | | |
| Standard preparation grade as specified in STN EN ISO 8501-1 / STN EN ISO 8501-2 ²⁾ Stupeň prípravy povrchu podľa STN EN ISO 8501-1 / STN EN ISO 8501-2 ²⁾ | | |
| Sa 1 <input type="checkbox"/> Sa 2 <input type="checkbox"/> Sa 2 ½ <input type="checkbox"/> Sa 3 <input type="checkbox"/> PSa 2 <input type="checkbox"/> PSa 2 ½ <input type="checkbox"/> PSa 3 <input type="checkbox"/> St 2 <input type="checkbox"/> St 3 <input type="checkbox"/> PSt 2 <input type="checkbox"/> PSt 3 <input type="checkbox"/> PMa <input type="checkbox"/> FI <input type="checkbox"/> Be <input type="checkbox"/> | | |
| Further details as regards cleaning methods and cleanliness grade achieved ³⁾ Quarc sand used as abrasive | | |
| Ostatné informácie vzťahujúce sa k metódam a k dosiahnutému stupňu prípravy ³⁾ | | |
| Further remarks : Poznámky: | | |
| ¹⁾ Nový list sa vyplňuje pre každú kontrolnú plochu | | |
| ²⁾ Zakrížkujte platné | | |
| ³⁾ Napríklad pri stupni prípravy povrchu St2 a St3 uviesť, či boli použité ručné alebo mechanizované nástroje, detaily odmastenia, konečné čistenie ... | | |

Pokračovanie prílohy 3

| Date to be entered: Vložené údaje: | Work stage: Pracovná etapa : | | | | | | |
|---|--|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------------|-------------------------|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | Shop-applied coating Dielský základ | 1 st .primer Základný náter | 2 nd primer 2. základ | ⁴⁾ | Undercoat Podkladový náter | Topcoat Vrchný náter | ⁴⁾ |
| Coating material (name of product/material No.): Náterová látka (názov produktu, označenie): | | | | | | | |
| Colour ⁵⁾ : Odtieň ⁵⁾ : | | | | | | | |
| Consignment No.: Zásielka č.: | | | | | | | |
| Application technique ⁶⁾ : Spôsob nanášania ⁶⁾ : | | | | | | | |
| Air temperature (°C): Teplota vzduchu v (°C): | | | | | | | |
| Relative humidity (%): Relatívna vlhkosť vzduchu v (%): | | | | | | | |
| Dew point (°C): Rosný bod v (°C): | | | | | | | |
| Surface temperature (°C): Teplota povrchu v (°C): | | | | | | | |
| Weather conditions: Poveternostné podmienky: | | | | | | | |
| Thinner (type and quantity): Riedidlo (druh a množstvo) : | | | | | | | |
| Film thick. in µm (wet/dry) ⁷⁾ Hrúbka filmu v µm (suchá/ mokrá) ⁷⁾ Min. Max. Priemer Počet meraní | | | | | | | |
| Date of measuring, Instrument used: Dátum merania, použitý merací prístroj: | | | | | | | |
| Other measured values for special case: Ostatné merania: | | | | | | | |
| Date and time: Dátum a čas: | | | | | | | |
| Further remarks: Poznámky: | | | | | | | |
| Names of applicators and signatures: Podpisy zodpovedných osôb: | | | | | | | |
| ⁴⁾ Ďalšie možné operácie, napr. aplikácia ďalších vrstiev, ochrana hrán a pod. | | | | | | | |
| ⁵⁾ Podľa špecifikácie RAL alebo podobne. | | | | | | | |
| ⁶⁾ Pozri STN EN ISO 12944-7, čl. 5.3 (nátery štetcom, vysokotlakové striekanie a pod.). | | | | | | | |
| ⁷⁾ Protokol o individuálnych meraniach sa uvedie na samostatnom liste. | | | | | | | |

Príloha 4 Vzorový protokol o skúške príľnavosti**PROTOKOL**

o skúške príľnavosti náterového filmu alebo náterového systému podľa STN EN ISO 4624

Objekt:**Odberateľ:****Zhotoviteľ:****Podzhotoviteľ:****Nanesený náterový film
alebo náterový systém:****Dátum skúšky:****Skúšku vykonal:****Kontrolný prístroj:****Výsledky:**

| Vzorka č. | Hrúbka náteru (μm) | Pozícia | Namáhanie ťahom (MPa) | Plocha odtrhu v (%), narušenie súdržnosti/príľnavosti |
|-----------|--------------------|---------|-----------------------|--|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| | | | | |

Legenda:

Chyby príľnavosti:

| | |
|------|---|
| A | chyba súdržnosti pokladu |
| A/B | chyba príľnavosti medzi podkladom a 1. náterom |
| B | chyba súdržnosti 1. náteru |
| B/C | chyba príľnavosti medzi 1. a 2. náterom |
| - /Y | chyba príľnavosti medzi vrchným náterom a lepidlom |
| Y | chyba súdržnosti lepidla |
| Y/Z | chyba príľnavosti medzi lepidlom a testovacím cylindrom |

Záver:

Pokračovanie prílohy 4

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|--------------|--------|-------------------|-------------------------------|---------|----------------|----------|---|---------|-----------------------------|----------|----------------|-------|---|-------|------------------|-------|--|
| Projekt: | | Výkres číslo: | | Poloha číslo: | | list číslo: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Časť stavby/objekt: | | Plán protikoróznej ochrany: | | Plocha: | | Poznámka: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Použitie meracie prístroje (stĺpce 6-9): | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| stavebná časť (čiasť plochy-č.) | 2 | pracovný postup (napr. príprava povrchu; základný náter ...) | 4 | postupy (napr. prípravu povrchu, aplikáciu) | 5 | teplota (°C) | | 8 | relatívna vlhkosť vzduchu (%) | 9 | rosný bod (°C) | 10 | Abrazívny materiál (označenie/látka-č.) | 11 | Náterová látka, číslo šarže | 12 | Farebný odtieň | 13 | Poznámky (stupeň prípravy, nepravideľnosti) | 14 | Podpis, iniciály | | |
| | | | | | | vzduch | povrch | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 6 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| za zhotoviteľa: | | ----- | | ----- | | ----- | | ----- | | ----- | | ----- | | ----- | | ----- | | ----- | | ----- | | ----- | |
| | | (miesto) | | (podpis) | | (dátum) | | za obstarávateľa: | | (viďel) | | (miesto) | | (dátum) | | (podpis) | | | | | | | |