

**TKP Časť 21**  
***OCHRANA OCELOVÝCH KONŠTRUKCIÍ PROTI KORÓZII***

**účinnosť od: 15.10.2013**

**OBSAH**

1	Úvodná kapitola .....	4
1.1	Predmet TKP .....	4
1.2	Účel TKP .....	4
1.3	Použitie TKP .....	4
1.4	Vypracovanie TKP .....	4
1.5	Distribúcia TKP .....	4
1.6	Účinnosť TKP .....	4
1.7	Nahradenie predchádzajúcich predpisov .....	5
1.8	Súvisiace a citované právne predpisy .....	5
1.9	Súvisiace a citované normy .....	5
1.10	Súvisiace a citované technické predpisy a podmienky .....	8
1.11	Použité skratky .....	9
2	Zásady konštrukčného riešenia vo vzťahu k protikoróznej ochrane .....	9
3	Korózna agresivita atmosféry .....	9
4	Materiály protikoróznej ochrany .....	10
4.1	Organické povlaky .....	11
4.2	Kovové povlaky .....	11
4.2.1	Žiarové zinkovanie .....	11
4.2.2	Žiarovo striekané povlaky .....	11
4.2.3	Duplexné (kombinované) povlaky .....	11
4.3	Použitie nehrdzavejúcich ocelí .....	12
5	Vykonanie prác .....	12
5.1	Všeobecne .....	12
5.2	Nátery .....	13
5.2.1	Úprava povrchu .....	13
5.2.2	Úprava skôr natrených povrchov .....	14
5.3	Nátery pri výrobe konštrukcií .....	14
5.4	Nátery na stavenisku .....	15
5.5	Manipulácia a preprava natretých dielov .....	16
6	Kovové povlaky .....	16
6.1	Žiarové zinkovanie ponorom .....	16
6.2	Žiarové striekanie kovu .....	16
6.2.1	Úprava povrchu .....	16
6.2.2	Žiarové striekanie kovu pri výrobe .....	16
6.2.3	Žiarové striekanie kovu na stavenisku .....	17
6.3	Duplexné (kombinované) povlaky .....	17
7	Montážne spoje .....	17
7.1	Skrutkové a nitové spoje .....	17
7.2	Skrutkové trecie spoje .....	18
7.3	Zvárané spoje .....	18
7.4	Plochy bez ochrany .....	18
8	Skladovanie .....	18
9	Obmedzenia .....	19
10	Kvalifikácia výrobkov a personálu .....	19
11	Skúšanie a preberanie prác .....	20
11.1	Náterové hmoty .....	20
11.2	Kontrola a preberanie OK pre PKO .....	20
11.3	Kontroly a kontrolné skúšky zhotoviteľa .....	20
11.4	Skúšanie .....	21
11.4.1	Nátery .....	21
11.4.2	Žiarové zinkovanie .....	21
11.4.3	Žiarovo striekané kovy, metalizácia .....	22
11.4.4	Kombinované povlaky .....	22
11.4.5	Kontrolné plochy .....	22

11.5	Preberanie prác .....	22
12	Meranie výmer .....	23

## 1 Úvodná kapitola

Tieto Technicko-kvalitatívne podmienky (TKP) nadväzujú na ustanovenia, pokyny a odporúčania uvedené v TKP časť 0.

### 1.1 Predmet TKP

Predmetom týchto TKP sú základné požiadavky na ochranu proti korózii vplyvom atmosférických účinkov a chemických rozmrazovacích látok oceľových konštrukcií mostných objektov, príslušenstva pozemných komunikácií. Stanovujú požiadavky na prípravu povrchu, zhotovenie, kontrolu a preberanie prác ochrany proti korózii. Tieto TKP sú vypracované v zmysle požiadaviek SSC na životnosť pre korózne prostredie C4 a vyššie so životnosťou „vysokou“ t. j. viac ako 15 rokov, v zmysle súboru STN EN ISO 12944.

Predmetom týchto TKP je aj ich aktualizácia a doplnenie obsahu. TKP sú aktualizované v zmysle prevzatých európskych noriem EN, ktoré sa týkajú danej problematiky a boli prijaté do sústavy STN a v zmysle prijatých technických podmienok (TP) vydaných Ministerstvom dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR (MDVRR SR).

### 1.2 Účel TKP

Tieto TKP sú určené pre investora, generálneho projektanta, dodávateľov, subdodávateľov ako aj pre stavebný dozor a zhotoviteľov pre navrhovanie, realizáciu a kontrolu ochrany oceľových konštrukcií proti korózii.

V texte sú uvedené základné požiadavky pre výber náterových hmôt, prípravu povrchov, postupy nanášania a kontroly ochranných povlakov, ktoré sa majú aplikovať počas výstavby a montáže mostných oceľových konštrukcií. Ich cieľom je priniesť optimálne riešenia predovšetkým z hľadiska kvality, hospodárnosti, jednotnosti parametrov, životnosti a bezpečnosti práce pri realizovaní objektov stavieb PK.

### 1.3 Použitie TKP

Technické normy uvedené v týchto TKP sa uzavretím zmluvy o dielo stávajú záväznými pre konkrétnu stavbu a jej ochranu proti korózii. TKP obsahujú zásady technologických postupov a technických požiadaviek na väčšinu prác protikoróznej ochrany (PKO), ktoré sa vyskytujú pri bežných stavbách s tým, že sa v detailoch odvolávajú na technické normy, smernice, alebo iné predpisy normatívneho charakteru.

Základné technické požiadavky na oceľovú konštrukciu z hľadiska jej zhotovovania určuje STN EN 1090-2+A1. Ak nie je v projekte návrhová životnosť určená inak, pre mostné objekty platí tabuľka 2.1, STN EN 1990, kategória návrhovej životnosti 5, t. j. 100 rokov.

Pokiaľ sú požiadavky TKP prísnejšie ako ustanovenia STN EN, STN, platia požiadavky TKP.

### 1.4 Vypracovanie TKP

Tieto TKP na základe objednávky Slovenskej správy ciest (SSC) vypracovala spoločnosť SVÚOM s.r.o., U měšťanského pivovaru 934/4, Praha 7.

Zodpovední riešitelia:

Ing. Kateřina Kreislová, PhD., +420 775 179 552, kreislova@svuom.cz;

Ing. Hana Geiplová, +420 604 218 304, geiplova@svuom.cz.

### 1.5 Distribúcia TKP

Elektronická verzia TKP sa po schválení zverejní na webovej stránke SSC: [www.ssc.sk](http://www.ssc.sk) (technické predpisy) a na webovej stránke MDVRR SR: [www.mindop.sk](http://www.mindop.sk) (doprava, cestná doprava, cestná infraštruktúra, technické predpisy).

### 1.6 Účinnosť TKP

Tieto TKP nadobúdajú účinnosť dňom uvedeným na titulnej strane.

## 1.7 Nahradenie predchádzajúcich predpisov

Tieto TKP nahrádzajú TKP časť 21: Ochrana konštrukcií proti korózii, SSC z roku 2000 v celom rozsahu.

## 1.8 Súvisiace a citované právne predpisy

- [Z1] Zákon č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon) v znení neskorších predpisov;
- [Z2] vyhláška FMV č. 35/1984 Zb., ktorou sa vykonáva zákon o pozemných komunikáciách (cestný zákon), v znení neskorších predpisov;
- [Z3] zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov;
- [Z4] zákon č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov;
- [Z5] vyhláška MDVRR SR č. 162/2013 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam skupín stavebných výrobkov a systémy posudzovania parametrov;
- [Z6] zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

## 1.9 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 nanesením 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 nanesením náterových látok a podobných výrobkov. Charakteristiky drsnosti povrchu abrazívne čistených ocelových podkladov. Časť 2: Metóda hodnotenia profilu povrchu abrazívne čistenej ocele. Postup komparátorom (ISO 8503-2: 2012)
STN EN ISO 8503-3 (03 8226)	Príprava ocelových podkladov pred nanesením náterových látok a podobných výrobkov. Charakteristiky drsnosti povrchu abrazívne čistených ocelových podkladov. Časť 3: Metóda kalibrácie ISO komparátorov profilu povrchu a stanovenia profilu povrchu. Postup s mikroskopom (ISO 8503-3: 2012)
STN EN ISO 8503-4 (03 8226)	Príprava ocelových podkladov pred nanesením 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 nanesením 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 nanesením 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 aplikáciou náterových látok a podobných výrobkov. Metódy prípravy povrchov. Časť 3: Ručné a mechanické čistenie
STN EN ISO 11124-1 (03 8234)	Príprava ocelových podkladov pred nanesením náterových hmôt 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 oceľových podkladov pred nanesením náterových hmôt a podobných výrobkov. Špecifikácia kovových prostriedkov na abrazívne čistenie. Časť 2: Piesok z liatej ocele (ISO 11124-2: 1993)
STN EN ISO 11124-3 (03 8234)	Príprava oceľových podkladov pred nanesením náterových hmôt 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 oceľových podkladov pred nanesením náterových hmôt 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 oceľových podkladov pred nanesením náterových hmôt 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 oceľových podkladov pred nanesením náterových hmôt 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 oceľových podkladov pred nanesením náterových hmôt 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 oceľových podkladov pred nanesením náterových hmôt 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 oceľových podkladov pred nanesením náterových hmôt a podobných výrobkov. Špecifikácia nekovových materiálov na abrazívne čistenie. Časť 6: Železná troska z vysokej pece (ISO 11126-6: 1993)
STN EN ISO 11126-7 (03 8236)	Príprava oceľových podkladov pred nanesením náterových hmôt a podobných výrobkov. Špecifikácia nekovových materiálov na abrazívne čistenie. Časť 7: Tavený oxid hlinitý (ISO 11126-7: 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: 2002)
STN EN ISO 16276-1 (03 8030)	Ochrana oceľových konštrukcií pred koróziou. Stanovenie príľnavosti/súdržnosti (medza lomu) suchého filmu a kritériá prijateľnosti. Časť 1: Skúšky odtrhom (ISO 16276-1: 2007)
STN EN ISO 2409 (67 3085)	Náterové látky. Skúška mriežkovým rezom (ISO 2409: 2007)
STN EN ISO 16276-2 (03 8030)	Ochrana oceľových konštrukcií pred koróziou. Stanovenie príľnavosti/súdržnosti (medza lomu) suchého filmu a kritériá prijateľnosti. Časť 2: Mriežková skúška a skúška rezu X (ISO 16276-2: 2007)
STN EN ISO 4628-1 (67 3115)	Náterové látky. Hodnotenie degradácie náterov. Stanovenie množstva a rozsahu defektov a stanovenie intenzity zmien. Časť 1: Systém všeobecného zavedenia a určovania (ISO 4628-1: 2003)
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: 2003)
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 zhrdzavenia (ISO 4628-3: 2003)
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: 2003)
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: 2003)

STN EN ISO 1461 (03 8558)	Zinkové povlaky na železných a oceľových výrobkoch vytvorené ponorným žiarovým zinkovaním. Požiadavky a skúšobné metódy (ISO 1461: 2009)
STN EN ISO 14713-1 (03 8261)	Zinkové povlaky. Návod a odporúčania na protikoróznú ochranu oceľových konštrukcií. Časť 1: Všeobecné princípy navrhovania a odolnosti proti korózii (ISO 14713-1: 2009)
STN EN ISO 14713-2 (03 8261)	Zinkové povlaky. Návod a odporúčania na protikoróznú ochranu oceľových konštrukcií. Časť 2: Žiarové zinkovanie ponorom (ISO 14713-2: 2009)
STN EN ISO 14713-3 (03 8261)	Zinkové povlaky. Návod a odporúčania na protikoróznú ochranu oceľových konštrukcií. Časť 3: Šerardovanie (ISO 14713-3: 2009)
STN EN ISO 16348 (03 8103)	Kovové a iné anorganické povlaky. Definície a dohody týkajúce sa vzhľadu (ISO 16348: 2003)
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 zvaraním (okrem lúčového zvarania). Stupne kvality (ISO 5817: 2003, opravené vydanie: 2005, vrátane opravy1: 2006)
STN EN 1993-1-1 (73 1401)	Eurokód 3. Navrhovanie oceľových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy
STN EN 13438 (67 2022)	Náterové látky. Práškové organické povlaky na zinkované alebo šerardované oceľové povrchy na konštrukčné účely
STN EN 1090-2 + A1 (73 2601)	Zhotovovanie oceľových a hliníkových konštrukcií. Časť 2: Technické požiadavky na oceľové konštrukcie (Konsolidovaný text)
STN EN 1990 (73 0031)	Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií
STN EN 1993-1-4 (73 1401)	Eurokód 3. Navrhovanie oceľových konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné pravidlá. Doplnkové pravidlá pre nehrdzavejúce ocele
STN EN ISO 14922-1 (03 8709)	Žiarové striekanie. Požiadavky na kvalitu žiarovo striekaných štruktúr. Časť 1: Návod na výber a používanie (ISO 14922-1: 1999)
STN EN ISO 14922-2 (03 8709)	Žiarové striekanie. Požiadavky na kvalitu žiarovo striekaných štruktúr. Časť 2: Súhrnné požiadavky na kvalitu (ISO 14922-2: 1999)
STN EN ISO 14922-3 (03 8709)	Žiarové striekanie. Požiadavky na kvalitu žiarovo striekaných štruktúr. Časť 3: Štandardné požiadavky na kvalitu (ISO 14922-3: 1999)
STN EN ISO 14922-4 (03 8709)	Žiarové striekanie. Požiadavky na kvalitu žiarovo striekaných štruktúr. Časť 4: Základné požiadavky na kvalitu (ISO 14922-4: 1999)
STN EN ISO 14918 (03 8714)	Žiarové striekanie. Schvaľovacie skúšanie nastriekavača (ISO 14918: 1998)
STN EN ISO 3882 (03 8150)	Kovové a iné anorganické povlaky. Prehľad metód merania hrúbky (ISO 3882: 2003)
STN EN ISO 1460 (03 8552)	Kovové povlaky. Žiarové povlaky zinku na železných podkladoch nanášané ponorením. Gravimetrické stanovenie plošnej hmotnosti (ISO 1460: 1992)
STN EN ISO 14923 (038708)	Žiarové striekanie. Charakterizácia a skúšanie žiarovo striekaných povlakov (ISO 14923: 2003)
STN EN ISO 9000-1 (01 0320)	Manažérstvo kvality. 1. časť: Návod na výber a použitie
STN EN ISO 9001 (01 0320)	Systémy manažérstva kvality. Požiadavky (ISO 9001: 2008)

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

### 1.10 Súvisiace a citované technické predpisy a podmienky

[T1]	TP 05/2013	Protikorózná ochrana oceľových konštrukcií mostov, MDVRR SR: 2013;
[T2]	TP 03/2006	Dokumentácia stavieb ciest + Prílohy: 01-14, MDPT SR: 2007;
[T3]	TKP časť 0	Všeobecne, MDVRR SR: 2012;



[T4]	TKP časť 15	Betónové konštrukcie všeobecne, MDVRR SR: 2013;
[T5]	TKP časť 20	Oceľové konštrukcie, MDVRR SR: 2011 + Dodatok č. 1 k TKP časť 20, MDVRR SR: 2012;
[T6]	TKP časť 31	Zvláštne zemné konštrukcie, MDPT SR: 2009.

### 1.11 Použité skratky

DSN	dokumentácia súťažného návrhu (teraz aj DP dokumentácia pre ponuku)
DSRS	dokumentácia skutočnej realizácie stavby
DVP	dokumentácia na vykonanie prác
KBÚ	karta bezpečnostných údajov
KSP	kontrolný a skúšobný plán
MO	mostný objekt
OK	oceľové konštrukcie
PK	pozemné komunikácie
PKO	protikorózna ochrana
PRE	koeficient odolnosti voči jamkovej korózii (Pitting resistance equivalent)
TKP	technicko-kvalitatívne podmienky
TP	technické podmienky

## 2 Zásady konštrukčného riešenia vo vzťahu k protikoróznej ochrane

Základné pravidlá konštrukčného riešenia sú v STN EN ISO 12944-3.

Pri navrhovaní konštrukčného riešenia dielov alebo ich častí je nutné rešpektovať určité základné pravidlá, ktorými sú minimalizované, prípadne úplne eliminované nepriaznivé korózne účinky. Najvýznamnejšími z tohto pohľadu sú nasledujúce opatrenia:

- návrh konštrukčného riešenia musí byť urobený tak, aby diely boli dostupné a dosiahnuteľné pre aplikáciu náteru, inšpekciu a údržbu ochranných náterových systémov;
- musí sa vylúčiť usporiadanie povrchu, na ktorom sa môže zadržiavať voda a nečistoty tzn. musia byť použité odvodňovacie otvory, odkvapové lišty alebo žľaby, profily musia byť orientované tak, aby nemohlo dochádzať k zadržiavaniu vody a nečistôt. V prípade priehradových konštrukcií s doskovými spojmi je nutné zaistiť odtok vody a nečistôt prerušením jednotlivých prútov (profilov) v mieste styku;
- zvarové spoje musia byť priebežné, celoobvodové bez nerovností, pórov, kráterov, rozstrekov zvarového kovu a pod., ktoré sa následným náterom ťažko prekrývajú;
- z dôvodu nanosenia rovnomerného povlaku na požadovanú hrúbku je nutné zaistiť zaoblenie alebo skosenie všetkých hrán, prípadne sa musia odstrániť všetky ostré hrany po vŕtaní dier a pozdĺž rezných hrán;
- uzatvorené duté prvky musia byť nepriepustné pre vnikanie vlhkosti, otvory musia byť zavarené vhodnými zvarmi prípadne utesnené tesniacim materiálom;
- životnosť protikoróznej ochrany skrutiek, matic, podložiek alebo iného spojovacieho materiálu, by mala byť adekvátna životnosti celej konštrukcie. Ak je jej životnosť nižšia, je nutné v pláne údržby rátať s jej obnovou lebo výmenou;
- musia byť urobené opatrenia k zabráneniu kontaktnej korózie v prípade spojenia rôznych kovov o rôznom elektrochemickom potenciáli t. j. v prípade, že je nutné z konštrukčných či funkčných dôvodov použiť spojenie dvoch kovov tvoriacich galvanický článok, musia byť styčné plochy elektricky izolované napr. použitím ochranných povlakov na oboch kovoch. Pokiaľ môže byť povlakom chránený iba jeden zo spojovaných kovov je nutné opatrit povlakom menej ušľachtilý kov. Takisto je nutné eliminovať pôsobenie odvedenej vody v miestach napr. z uhlíkovej oceli na nehrdzavejúcu austenitickú alebo feritickú oceľ a s tým súvisiace vyplavovanie usadenín na ušľachtilé nehrdzavejúce ocele.

## 3 Korózna agresivita atmosféry

Atmosférická korózia je korózia vznikajúca na povrchu kovových materiálov vystavených pôsobeniu ovzdušia, vlhkosti a znečisteniu prostredia. Znalosť podmienok pôsobenia prostredia je dôležitá pre

odhad i posúdenie vzniknutého znehodnotenia a takisto pre voľbu účinného ochranného opatrenia. Atmosférická korózia sa obvykle prejavuje rovnomernou koróziou. Koróznou rýchlosť je možné odhadnúť z údajov o koróznej agresivite atmosféry podľa STN EN ISO 9223. Klasifikácia koróznej agresivity prostredia do 6 stupňov vychádza z hodnôt ročných korózných úbytkov štandardných kovov exponovaných v danej lokalite alebo z hodnôt rozhodujúcich činiteľov korózie v atmosférickom prostredí, napr. priemerná ročná teplota a relatívna vlhkosť, znečistenie oxidom siričitým, vzdušnou salinitou na základe rovnice znehodnotení. Na väčšine územia SR je možné predpokladať koróznou agresivitu atmosféry pre uhlíkové ocele stupňom C2 a stupňom C3 pre zinok podľa STN EN ISO 9223, v oblastiach s priemyselným prostredím je možné predpokladať koróznou agresivitu o 1 stupeň vyššiu.

Pre určenie koróznej agresivity lokality stavby je nutné detailne posúdiť miestne vplyvy (lokálny i malý zdroj znečistenia ovzdušia, a pod.). Pozemné stavby dopravných komunikácií (mosty, dopravná infraštruktúra, a pod.) majú z hľadiska korózneho namáhania veľmi špecifické podmienky. Jedná sa o mikroklimu, kde je korózne prostredie významne ovplyvnené prevádzkovými vplyvmi, medzi ktoré patria najmä znečistenie posypovými soľami a prevádzkovými kvapalinami, emisiami výfukových plynov a pod., ale významne sa na nich podieľa aj konštrukčné riešenie týchto stavieb. Vplyvy prostredia je nutné zistiť na základe prehliadky lokality a ocelových konštrukcií.

Aerosóly slanej vody môžu dosiahnuť do vzdialenosti 15 m od vozovky, tzv. zóna postreku. Chloridy sú významne obsiahnuté aj v prašných usadeninách v okolí vozoviek počas celého roku (až 7 hmotnostných %) a deponujú sa na povrchu konštrukcií ako tzv. „suchá“ depozícia v relatívne vysokých koncentráciách a následne vzhľadom k ich hygroskopickým vlastnostiam zvyšujú ovlhčenie povrchu a korózne namáhanie povrchu konštrukcie.

Tabuľka 1 Zvýšenie koróznej agresivity vplyvom depozície chloridov v okolí dopravných ciest

materiál	korózna agresivita		
	voľná atmosféra	voľná atmosféra v okolí dopravných ciest	zakrytá plocha pri dopravných cestách
uhlíková oceľ zinok	C2 C2-C3	C3 C3-C4	C4 C5-CX

Pri návrhu ocelevej konštrukcie musia byť vylúčené vplyvy trvalého ponoru alebo striedavého ponoru vplyvom zadržovania dažďových zrážok na rôznych detailoch konštrukcie, napr. v kútoch, na dolných pásniciach, v komorách mostov.

Pri dutých prvkoch je nutné zabrániť prieniku vody do týchto priestorov a aj kondenzácii vlhkosti, ktorá pokiaľ nemôže odtekať, môže priestor vyplniť vodou. Na týchto plochách sa zmení nielen typ korózneho namáhania a korózna agresivita, ale v zimných mesiacoch hrozí vplyvom mrazu aj deformácia konštrukčných prvkov.

Pre časti ocelových konštrukcií, ktoré sú umiestené v pôde, napr. kotvenie zvodidiel, je nutné rátať so špecifickým koróznym namáhaním napadnutím/zat'ážením.

Mechanické namáhanie ocelových konštrukcií je spôsobené najmä pevnými časticami, ktoré odlietavajú spod kolies idúcich áut alebo sú zanesené odtiekajúcou vodou. Na ocelových konštrukciách môže pôsobiť vždy kombinácia rôznych vplyvov, ktoré môžu výrazne zvýšiť korózne namáhanie.

#### 4 Materiály protikoróznej ochrany

Na ochranu OK a príslušenstva PK proti atmosférickej korózii sa musia použiť materiály predpísané v DSRS a vo výrobnej technickej dokumentácii. Kvalita materiálu OK na diely protihlukových stien musí zodpovedať DVP a spĺňať požiadavky v [T5] a STN EN 1993-1-1.

Pre zabezpečenie požadovanej životnosti PKO musí byť OK navrhnutá a prevedená tak, aby bolo možné počas jej životnosti vykonávať plánovanú údržbu a čistenie konštrukcie. Konštrukcia musí byť navrhnutá tak, aby bola umožnená inšpekcia a kontrola.

PKO môže byť realizovaná organickými povlakmi, kovovými povlakmi a duplexným systémom, prípadne špeciálnymi povlakmi ako sú napríklad anorganické (zinksilikátové) alebo konzervačné povlaky.

#### 4.1 Organické povlaky

Organické povlaky sú obecné povlaky z náterových hmôt. Náterovou hmotou sa rozumejú všetky výrobky, ktorých základnou zložkou je organická filmotvorná látka, ktorá sa nanáša vhodnou technikou na dôkladne pripravený povrch konštrukcie (predmetu), aby na ňom vytvorila povlaky požadovaných vlastností. Náterové hmoty sa nanášajú v jednej alebo viacerých vrstvách na povrch predmetu, na ktorom vytvorí po určitej dobe film - tzv. povlak, ktorý chráni OK proti prenikaniu vlhkosti a iným účinkom prostredia zapríčiňujúcich koróziu.

Ochranné náterové systémy sa predpisujú podľa STN EN ISO 12944-5.

Výber náterových systémov a technologických postupov nanášania sa má robiť pri zohľadnení konkrétnych podmienok počas výroby, montáže a údržby oceľových konštrukcií s ohľadom na kvalitu prípravy povrchu, pričom sa nesmie zabudnúť na požiadavky ochrany životného prostredia, zdravia a bezpečnosti.

#### 4.2 Kovové povlaky

Kovové povlaky sú tvorené vrstvou kovu alebo ich zliatin. Podľa spôsobu technológie ich zhotovenia sa rozlišujú kovové povlaky získané ponorom do roztaveného kovu alebo žiarovým striekaním.

##### 4.2.1 Žiarové zinkovanie

Ochrana konštrukcie je zabezpečená zinkovým povlakom, ktorý sa nanáša ponorením dielcov do roztaveného zinku podľa súboru STN EN ISO 14713 a STN EN ISO 1461. Žiarové zinkovanie sa vykonáva len vo výrobni a je vhodné na hromadne vyrábané dielce menších rozmerov, pričom je nutné rešpektovať konštrukčné riešenie jednotlivých dielov. Chemické zloženie a stav povrchu (úprava a drsnosť) podkladového kovu, hmotnosť dielu a hrúbka podkladu majú vplyv na vzhľad, hrúbku, štruktúru a fyzikálno-mechanické vlastnosti povlaku.

Pri žiarovom zinkovaní ponorom sa na povrchu oceli vytvorí povlak zložený z niekoľkých vrstiev zliatinových fáz Fe-Zn, kde vonkajšiu vrstvu tvorí čistý zinok.

Môže sa použiť len na dielce, ktoré nebudú montážne zvárané. V prípade potreby, pokiaľ nie je inej voľby, je možné použiť aj na následné zváranie konštrukcií, ale dodatočná oprava zváraných plôch je nutná.

##### 4.2.2 Žiarovo striekané povlaky

Ochrana konštrukcie je vytvorená povlakom hliníka alebo zinku, popr. zliatinovými povlakmi Zn15Al, ktorý sa nanáša žiarovým striekaním podľa STN EN ISO 2063. Žiarovo striekané povlaky sú viac či menej heterogénne, anizotropné, s mikroskopickými pórmami, bez ohľadu na spôsob striekania a na použitý materiál. Prilnavosť nastriekaných častíc obvykle vzniká mechanickým prilnutím a upevnením striekaných častíc, ich ochladením a zmrštením. Pred vlastným striekaním (metalizácia) musí byť kovový povrch otryskaný ostrohrannými abrazívnymi prostriedkami na vysoký stupeň čistoty a musí mať vyhovujúci kotviaci profil. Žiarovo striekaný povlak musí byť zhotovený v čo najkratšej dobe od prípravy povrchu. Podľa spôsobu tavenia striekaného kovu sa používa elektrometalizácia (tavenie elektrickým oblúkom) a plynová metalizácia (tavenie oxido-acetylénovým plameňom)

##### 4.2.3 Duplexné (kombinované) povlaky

Duplexné (kombinované) povlaky sú vytvorené kovovým povlakom a náterom. Môžu byť na žiarovo striekanom povlaku, kde náter utesňuje póry kovového povlaku a účinnosť ochrany sa zvyšuje spolupôsobením žiarovo striekaného povlaku a náterového systému, alebo na žiarovo zinkovanom povlaku ponorom, kde náterový systém zvyšuje životnosť samotného zinkového povlaku.

Pre kombinované povlaky na žiarovo striekanom povlaku platia STN EN ISO 12944-5 a STN EN ISO 2063. Pre kombinované povlaky na žiarovo zinkovanom povlaku ponorom povlaku platia STN EN ISO 12944-5 a STN EN 13438.

### 4.3 Použitie nehrdzavejúcich ocelí

Nehrdzavejúce ocele sa používajú na miestach, kde iné druhy ochrany nie sú vhodné z dôvodu možného mechanického poškodenia alebo ich použitie nie je možné z funkčných dôvodov, napríklad v konštrukčných kĺboch. Pre nehrdzavejúce ocele platí STN EN 1993-1-4. Pre prostredie s depozíciou chloridov z posypových solí je nutné voliť nehrdzavejúce ocele s hodnotou PRE, ktorý by mal byť min. 25 (napríklad nehrdzavejúce ocele typu EN 1.4462, EN 1.4539, EN 1.4439, obsahujúcich 6 % a viac % Mo).

## 5 Vykonanie prác

### 5.1 Všeobecne

Ochranu konštrukcie proti korózii pri výrobe môže vykonávať výrobca konštrukcie, prípadne zhotoviteľ alebo špecializovaný podnik ako ďalší podzhotoviteľ. Za opravu pri montáži a doprave poškodených miest ochrany zodpovedá montážny podnik. Dokončenie ochrany na stavenisku môže vykonávať zhotoviteľ, prípadne špecializovaný podnik ako ďalší podzhotoviteľ.

Spôsob ochrany OK MO a príslušenstva PK sa predpisuje v DSN a vo výrobnej technickej dokumentácii OK (pozri [T5]) v závislosti na:

- životnosti OK požadovanej obstarávateľom,
- stupni koróznej agresivity atmosféry podľa STN EN ISO 9223, pričom je nutné zahrnúť aj špecifické pôsobenie chloridov z posypových solí, ich depozíciu na povrchu OK PK, ktorá sa pohybuje medzi  $1 \text{ g.m}^{-2}$  –  $3 \text{ g.m}^{-2}$  aj v letnom období,
- požadovanej životnosti ochrany - pre ochranu OK MO a príslušenstva PK sa obvykle vyžaduje veľmi vysoká životnosť, niekedy aj 20 rokov,
- mieste použitia ochrany (vonkajšie plochy vystavené atmosférickým vplyvom alebo vnútorné plochy uzavretých priestorov).

Kvalita a životnosť všetkých spôsobov PKO závisí od:

- vhodnosti konštrukčných detailov,
- úpravy povrchu konštrukcie pred nanosením ochranného povlaku,
- voľbe a kvalite ochranných povlakov,
- dodržania správneho technologického postupu pri nanášaní vrstiev ochranného povlaku, vrátane ohľadu na atmosférické podmienky a dodržania časových odstupov pri jednotlivých úkonoch.

Na ochranu nosných OK MO sa používa metalizácia alebo kombinované povlaky prípadne náterové systémy s vysokou životnosťou, napr. náterový systém s dostatočnou hrúbkou a základným náterom s vysokým obsahom zinkového pigmentu. Na oceľové časti príslušenstva MO sa používa metalizácia, náterové systémy, kombinované povlaky a vhodné je aj žiarové zinkovanie (zábradlie, zvodidlá, za podmienky, že spájanie jednotlivých častí na stavbe nevyžaduje zváranie). Na OK príslušenstva PK sa používajú všetky uvedené spôsoby ochrany. Spôsob ochrany určuje PD.

Pokiaľ zhotoviteľ zistí, že v návrhu konštrukcie sú miesta, kde sa môže zdržovať voda alebo nečistoty zadržiavajúce vlhkosť, je povinný na to upozorniť obstarávateľa.

Priebeh realizácie PKO a výsledky kontrol sa zaznamenávajú do pracovných denníkov. Záznamy o ochrane pri výrobe sa zaznamenávajú do výrobného denníka, prípadne do samostatného denníka (pokiaľ ochranu nevykonáva výrobca konštrukcie, ale zhotoviteľ, alebo špecializovaný podnik). Záznam o oprave miest poškodených pri oprave a montáži sa vykonáva do montážneho denníka. Dokončenie ochrany na stavenisku sa zaznamenáva do montážneho denníka, alebo do stavebného denníka objektu.

## 5.2 Nátery

### 5.2.1 Úprava povrchu

Kvalitu a životnosť všetkých druhov náterov najvýraznejšie ovplyvňuje úprava povrchu pred nanesením základného náteru. Úprava povrchu sa vykonáva podľa STN EN ISO 12944-4 na základe požiadavky vo výrobnej technickej dokumentácii. Úprava povrchu obsahuje:

- odstránenie hrdze a okovín,
- odstránenie neorganických i organických nečistôt (prach, soli, popolček, grafit, mastnoty, zvyšky chladiacich emulzií z výroby, troska z tavidiel a obalov elektród, prípadne zvyšky starých náterov),
- odstránenie zvyškov vlhkosti (z kondenzácie, orosenia a námrazy),
- vyplnenie škár a priehlbín tmelom.

Podľa STN EN ISO 8501-1 sa rozoznávajú štyri stupne povrchu ocele:

- stupeň korózie „A“ - takmer celý povrch je pokrytý okovinami bez viditeľných stôp korózie,
- stupeň korózie „B“ - na povrchu oceli sa objavuje začínajúca korózia a okoviny sa začínajú odlupovať,
- stupeň korózie „C“ - z povrchu ocele už okoviny odkorodovali alebo sú odstrániteľné kefovaním, povrch vykazuje ojedinelú jamkovú koróziu,
- stupeň korózie „D“ - povrch ocele je už bez okovín a vykazuje jamkovú koróziu.

Pre povrchovú úpravu nových projektov je možné použiť oceľ, ktorá má stupeň korózie „A“ alebo „B“ podľa STN EN ISO 8501-1. Oceľ stupňa korózie „C“ (bez okoviny s jamkovou koróziou) je možné použiť iba so súhlasom obstarávateľa. Oceľ stupňa korózie „D“ (značná jamková korózia) nie je pre nové projekty prijateľná. Povrch typu „D“ je možný len pri zostávajúcich častiach rekonštruovaných konštrukcií.

Úprava povrchu sa vykonáva týmito úkonmi:

- abrazívne čistenie (otryskávanie) sa používa na odstránenie okovín, hrdze a iných mechanických nečistôt. Čistiace (otryskávací) prostriedkami sú kovové granuláty a drte, korund alebo trosky. Druh čistiaceho (otryskávacieho) prostriedku, spôsob otryskávania a charakteristiky akosti očisteného (otryskaného) povrchu sa volia s ohľadom na požadovaný stupeň očistenia a drsnosti povrchu. Čistiaci abrazívny materiál má spĺňať požiadavky pre kovové materiály podľa súboru STN EN ISO 11124 časť 1 až 4 alebo nekovové materiály podľa súboru STN EN ISO 11126, časť 1 až 7. Čím väčšie nároky sa kladú na kvalitu a životnosť náteru, tým čistejší povrch sa musí abrazívnym čistením (otryskávaním) dosiahnuť. Abrazívne čistenie (otryskávanie) sa vykonáva v dielni v uzavretých kabínach (obvykle oceľoliatinovou drťou) alebo na stavenisku (obvykle troskou alebo kremičitým pieskom). Povrch pred abrazívnym čistením musí spĺňať ustanovenie STN EN ISO 8501-3. Pred abrazívnym čistením je nutné odstrániť všetku mastnotu, olej, vazelínu, soli a iné mechanické nečistoty vhodnou metódou, musia byť odstránené všetky ostré hrany, zvary musia byť upravené tak, aby nemali nerovnomernosti, zápaly, koncové krátery, póry a zvyšky trosky. Výsledný povrch musí zodpovedať požiadavkám následne aplikovaných povlakov na čistotu povrchu a aj profilu (drsnosť);
- použitý otryskávací prostriedok musí byť čistý, suchý a bez nečistôt. Pri abrazívnom otryskávaní pomocou stlačeného vzduchu musí byť vzduch čistý a suchý, aby sa zamedzilo znečisteniu otryskávacieho prostriedku (požiadavky STN EN ISO 8504-2);
- ručné čistenie oceľovými kefami, oklepávacími kladivkami a škrabkami je málo účinné. Ako jediná úprava sa môže použiť len na dočasné, pomocné konštrukcie;
- mechanizované čistenie mechanickými kefami a pneumatickými oklepávačmi je obdobné ako ručné čistenie, použiteľné ako jediná úprava len na dočasné, pomocné konštrukcie;
- čistenie vysokotlakovou vodou s prípadným ohrevom vody (zvyšuje účinnosť) sa používa na odstraňovanie voľných mechanických nečistôt (prach, soli) a starých náterov. Na čistenie mierne mastných povrchov je možné do používanej vody pridať emulgátory (špeciálne čistiace prostriedky ekologicky odbúrateľné);

- odmasťovanie sa môže vykonávať v alkalických roztokoch, v parách rozpúšťadiel, ponorom do rozpúšťadiel alebo pomocou emulzií. Pri všetkých uvedených spôsoboch musí byť zabezpečený dokonalý oplach upravovaného povrchu a regenerácia technologického kúpeľa;
- morenie v kyselinách slúži na odstránenie okovín a hrdze. Používajú sa roztoky kyseliny sírovej (pri zvýšenej teplote), chlorovodíkovej a fosforečnej. Morenie nie je vhodné na dielce so spojmi a škárami;
- fosfátovanie sa vykonáva nanosením fosfátovej vrstvy ponorom alebo postrekom v dielni.
- stabilizovanie hrdze špeciálnymi prípravkami (napríklad na báze kyseliny fosforečnej) sa neodporúča a nesmie sa používať. Použitie stabilizátorov korózie prichádza do úvahy len pri rekonštrukciách a je možné ho použiť iba so súhlasom obstarávateľa;
- úprava zvarov spočíva v odstránení uvoľnených okovín, zvyškov trosky, náletov z obalov elektród a tavidla. Používa sa mechanické čistenie otryskávaním alebo obrúsením. Kvalita povrchov zvarov je predpísaná v STN EN ISO 8501-3;
- odstraňovanie starých náterov sa používa obvykle pri rekonštrukciách a opravách pri ich značnom poškodení (prehrdzavenie, odlupovanie a podobne). Nátery sa odstraňujú otryskávaním, plameňom, vysokotlakovou vodou alebo alkalickými roztokmi.

### 5.2.2 Úprava skôr natrených povrchov

Pre úpravu skôr natrených povrchov stanoví STN EN ISO 12944-4 typ prípravy povrchu po lokálnom odstránení predchádzajúcich náterov. Stupne po lokálnom odstránení predchádzajúcich náterov z povrchu udáva STN EN ISO 8501-2 s ukázkami reprezentatívnych vzoriek a označuje ich podľa spôsobu prípravy povrchu ako skupinu stupňov P Sa, P St, P Ma.

Pred zahájením ďalších náterov po vykonanej úprave povrchu musia byť odstránené ostávajúce časti pôvodných náterov, vrátane všetkých základných a podkladových vrstiev bez odlupujúcich sa vrstiev, nečistôt a musia vykazovať dostatočnú priľnavosť.

Priľnavosť pôvodných náterov sa hodnotí mriežkovou skúškou podľa STN EN ISO 2409 alebo skúškou priľnavosti odtrhom podľa STN EN ISO 4624. Za vyhovujúcu sa pri mriežkovej skúške považujú stupne 0 až 2 a pri skúške priľnavosti odtrhom hodnota najmenej 2,0 MPa.

### 5.3 Nátery pri výrobe konštrukcií

Jednotlivé dielce konštrukcie sa po zhotovení a úprave povrchu podľa článku 5.2.1 týchto TKP opatria náterovým systémom predpísaným vo výrobnej technickej dokumentácii. Podľa súboru noriem STN EN ISO 12944 časť 1 až 8 sa predpisuje spôsob úpravy povrchu, druh náterovej hmoty, ďalej poradie vrstiev, ich počet a hrúbka, technológia zhotovenia náteru a rozpätie vlastností prostredia pri zhotovovaní náteru, najmä teplota a relatívna vlhkosť vzduchu.

Bežne sa na konštrukciu v dielni nanáša celý náterový systém, okrem miest montážnych spojov, v súlade s odporúčením technických listov a za vhodných aplikačných podmienok. Pri aplikácii základného náteru je najdlhšia prípustná doba medzi dokončením úpravy povrchu abrazívnym čistením a zhotovením prvého náteru závislá od relatívnej vlhkosti v mieste aplikácie.

Maximálne prípustný interval medzi dokončením prípravy povrchu a nanosením základného náteru:

- 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 %:  
6 h v uzavretých a zateplených priestoroch,  
4 h na voľnom priestranstve.

Základný náter na oceľový povrch ani na kovový podklad (nanesený žiarovým striekaním alebo žiarovým zinkovaním ponorom) nesmie byť aplikovaný valčekom.

Pre úpravu náterových hmôt pri nanášaní môžu byť použité iba výrobcom predpísané riedidlá.

Existuje aj možnosť zhotovenia iba základnej vrstvy alebo ďalších vrstiev náterového systému, bez vrchného náteru. V tomto prípade musí byť pred každým ďalším zhotovením vrstvy náteru povrch pripravený v súlade s technickou dokumentáciou.

Pokiaľ nie sú výrobcom náterovej hmoty ani výrobnou technickou dokumentáciou predpísané iné klimatické podmienky, povrch, na ktorý sa nanáša náter, musí byť suchý. Povrchová úprava (abrazívne čistenie, nanášanie náterov atď.) sa nesmie vykonávať v podmienkach, ak je relatívna vlhkosť vzduchu väčšia než 85 % a keď je rozdiel medzi teplotou povrchu a teplotou rosného bodu v čase prác menší ako 3 °C. Teplota povrchu by v každom prípade mala byť nižšia ako 60 °C. Aplikácia náterových systémov by sa vo všeobecnosti nemala vykonávať, v prípade výskytu prachu, hmly, pár, snehu, dažďa alebo ak je možnosť, že takéto nepriaznivé počasie nastane v priebehu niekoľkých hodín po nanosení.

Zvláštnu pozornosť je nutné venovať hranám, nitom, spojom, otvorom, zvarom a pod., na ktorých je nutné urobiť pásový náter, najmä ak je následne použitá technológia vysokotlakového striekania. Pásové nátery sa vykonávajú štetcom pre každú vrstvu náterového systému.

Na miesta montážnych spojov, ako aj miesta, kde môže byť náterový systém pri montáži poškodený, sa predpisuje oprava a doplnenie náterového systému v zodpovedajúcom rozsahu. Jednotlivé vrstvy náterového systému u zvarových spojov musia byť od seba odstupňované po 50 mm - 150 mm (kryté páskou) tak, aby bolo možné po zhotovení zvarov postupné navádzanie celého náterového systému. Zhotoviteľ sa má pred začatím povrchových úprav oboznámiť s miestami, ktoré je potrebné chrániť.

Prvá vrstva náteru sa môže nanášať až po kontrole úpravy povrchu a po súhlase objednávateľa. Ďalšia vrstva náteru sa môže nanášať až po kontrole a prípadnom obnovení čistoty predošlej vrstvy a po súhlase objednávateľa. Pritom sa musia dodržať výrobcom náterovej hmoty stanovené intervaly medzi nanášaním jednotlivých vrstiev náteru. Pokiaľ nie sú určené, musia sa voliť intervaly, s ohľadom na technologický postup nanášania a vykonávania nutných skúšok, čo najkratšie.

V údajových listoch použitých náterových látok má výrobca náterov uviesť maximálnu a minimálnu teplotu nanášania a sušenia, resp. vytvrdzovania každého produktu v akomkoľvek náterovom systéme. Postup pri spracovaní náterových látok (natieranie, nanášanie valčekmi, striekanie vysokým tlakom a pod.) je ovplyvňovaný momentálnymi okolnosťami a objednávateľ ho má stanoviť v špecifikácii PKO.

Jednotlivé vrstvy náterového systému musia vykazovať vzájomné odlišenie rôznymi farebnými odtieňmi. Nanášanie prvej vrstvy základného náteru valčekom je neprípustné. Na povrch upravený len ručným alebo mechanizovaným čistením (článok 5.2.1 týchto TKP), vo výnimočných prípadoch, sa môžu použiť len náterové hmoty určené na ručne čistené povrchy.

Spôsob určenia rosného bodu podľa teploty vzduchu a relatívnej vlhkosti uvádza STN EN ISO 8502-4.

Zmena predpísaného druhu náterovej hmoty je možná len so súhlasom obstarávateľa a projektanta.

#### **5.4 Nátery na stavenisku**

Ak bola konštrukcia pred montážou opatrená úplným náterovým systémom, po montáži sa predpísaným spôsobom upraví a náterom opatria miesta montážnych spojov ako aj miesta poškodené pri montáži a doprave.

Ak bola konštrukcia pri výrobe opatrená len základným náterom, vykonajú sa na stavenisku po montáži všetky ostatné predpísané vrstvy náterového systému s dodržaním všetkých predpísaných intervalov a ďalších požiadaviek uvedených v technickej dokumentácii. Miesta základného náteru poškodené pri montáži a doprave sa musia upraviť podľa článku 5.2.1 týchto TKP rovnakým spôsobom, ako sa upravoval povrch konštrukcie pred základným náterom pri výrobe a náter sa obnoví.

Na vykonanie náterov na stavenisku platia rovnaké zásady ako na vykonanie náterov pri výrobe (článok 5.2.2 týchto TKP).

## 5.5 Manipulácia a preprava natretých dielov

S natrenými časťami konštrukcií sa má opatrne manipulovať tak, aby sa zabránilo poškodeniu natretých povrchov. S pozíciami sa nemá manipulovať pred primeraným vyschnutím/vytvrdením náterového systému. Prostriedky na manipuláciu, balenie a skladovanie by mali byť nekovového typu.

## 6 Kovové povlaky

### 6.1 Žiarové zinkovanie ponorom

Úprava povrchu pred zinkovaním a hrúbka povlaku sa predpisujú vo výrobnej technickej dokumentácii. Žiarové zinkovanie sa vykonáva podľa súboru STN EN ISO 14713, časť 1 až 3 a STN EN ISO 1461 len vo výrobni v zinkovacích vaniach, preto sú konštrukcie limitované ich rozmermi.

Úprava povrchu pred aplikáciou náterových hmôt na žiarovo zinkované povrchy musí byť urobená najlepšie ľahkým otryskaním nekovovým abrazívom o veľkosti zrna 0,2 mm až 0,5 mm, s nízkym tlakom na tryske a pod uhl'om tryskania 30 ° až 60 °, tzv. sweep blasting (sweeping), ktoré sa používa na očistenie a zdrsnenie zinkového povlaku. Výsledný povrch by mal byť matný, s drsnosťou klasifikovanou stupňom "jemný" podľa STN EN ISO 8503-2 (G). Základný náter by mal byť nanosený okamžite po tryskaní, pričom relatívna vzdušná vlhkosť by mala byť nižšia ako 50 %.

Na menších plochách je možné ručné zdrsnenie zinkovaného povrchu drôtenými kefami alebo použitie 5% vodného roztoku amoniaku. Následne by mal byť povrch dôkladne umytý vodou. Tento postup nie je vhodný na veľké plochy a konštrukcie s preplátovanými a otvorenými spojmi.

Porušené plochy zinkového povrchu musia byť obnovené takým spôsobom, aby ochranná účinnosť povlaku ako celku bola zachovaná.

### 6.2 Žiarové striekanie kovu

#### 6.2.1 Úprava povrchu

Úprava povrchu sa vykonáva na základe požiadavky vo výrobnej technickej dokumentácii. Na posúdenie povrchov pred úpravou platia tie isté zásady ako pri náteroch (článok 5.2.1 týchto TKP). Pred metalizáciou musí byť povrch čistý, bez zvyškov okovín, tukov a iných nečistôt, bez korózie, s predpísanou drsnosťou. Ostré hrany, okoviny, zvyšky trosky a tavidiel po zváraní sa odstraňujú obrúsením alebo tryskaním.

Pred tryskaním musí byť povrch zbavený tukov, olejov alebo voskov a iných nečistôt. Podľa potreby sa povrch odmastí organickými rozpúšťadlami alebo priemyselnými čistiacimi prostriedkami.

Pre zaistenie dobrej príľnavosti striekaného kovu a z dôvodu zaistenia správnej funkcie PKO je nutná dôkladná príprava povrchu. Vyžadované je abrazívne čistenie ostrohranným prostriedkom na čistotu povrchu stupňa Sa 3 (podľa STN EN ISO 8501-1) a s kotviacim profilom minimálne Ra 10 µm.

Použitý otryskávaci prostriedok musí byť čistý, suchý a bez nečistôt. Pri abrazívnom otryskávaní pomocou stlačeného vzduchu musí byť vzduch čistý a suchý, aby sa zamedzilo znečisteniu otryskávacieho prostriedku alebo pokovovaného povrchu (požiadavky STN EN ISO 8504-2).

Na abrazívne čistenie (otryskávanie) nedokonale odmastených alebo znečistených povrchov sa používa iba nevratný otryskávaci prostriedok. Pri abrazívnom čistení (otryskávaní) musí byť teplota podkladu min. 3 °C nad rosným bodom a teplota prostredia nesmie klesnúť pod +5 °C.

V mieste montážnych zvarov sa metalizácia nanáša na projektantom predpísanú vzdialenosť od miesta zvaru. Metalizácia sa môže nanášať až po kontrole úpravy povrchu a po súhlase objednávateľa. Prípadná druhá vrstva metalizácie sa môže naniest' až po kontrole prvej vrstvy a po súhlase objednávateľa.

#### 6.2.2 Žiarové striekanie kovu pri výrobe

Jednotlivé dielce ocelevej konštrukcie sa po vyhotovení a úprave povrchu (článok 5.2.1 týchto TKP) opatrujú metalizáciou predpísanou vo výrobnej technickej dokumentácii, kde sa okrem úpravy



povrchu, predpisuje spôsob striekania kovu, počet a hrúbka vrstiev a rozpätie vlastností prostredia pri nanášaní metalizácie. Pri nanášaní je potrebné dodržiavať požiadavky STN EN ISO 2063.

Miesta montážnych zvarov majú zostať v rozsahu 50 mm – 100 mm od zrazenia neošetrené, pričom maskovací materiál nesmie znečistiť povrch, na ktorý sa má striekať povlak. Nástrek má tesne priliehať. Povrch po žiarovom striekaní má byť rovnomerný, bez hrudiek, bez častíc nepriľnutého kovu, tvrdých kryštálikov, bubliniek a vynechaných miest.

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

Najdlhšia prípustná doba medzi dokončením prípravy povrchu a žiarovým striekaním, pokiaľ nie je stanovená projektantom, 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 %:

- 6 h v uzavretých a zateplených priestoroch,
- 4 h na voľnom priestranstve.

### 6.2.3 Žiarové striekanie kovu na stavenisku

Na stavenisku sa po montáži žiarovo striekajú montážne spoje a miesta poškodené pri montáži a doprave spôsobom zodpovedajúcim žiarovému striekaniu kovu na konštrukcie pri výrobe. Na úpravu povrchu a žiarové striekanie kovu na stavenisku platia zásady uvedené v článkoch 6.2.1 a 6.2.2 týchto TKP. Najdlhšie prípustné doby medzi úpravou povrchu a zhotovením vrstvy žiarovo striekaného kovu sú uvedené v článku 6.2.2 týchto TKP.

Zvary a ich okolie sa abrazívne očistia (pretryskávajú) a dostriekajú kovom tak, aby bolo zaistené súvislé prekrytie pôvodného povlaku. Nedostatočná hrúbka povlaku sa zväčšuje nástrekom na suchý pôvodný povlak, ktorého povrch musí byť čistý a suchý. Pred obnovením povlaku, ktorý už bol vystavený koróznemu prostrediu, sa musí suchý povrch povlaku abrazívne očistiť (otryskáť). Ak je povlak nedostatočne priľnavý na povrchu, alebo sa pri abrazívnom čistení (otryskávaní) odlupuje, musí sa tryskaním odstrániť úplne.

### 6.3 Duplexné (kombinované) povlaky

Duplexné (kombinované) povlaky sa zhotovujú na základe výrobnjej technickej dokumentácie. Pre úpravu povrchu a zhotovenie kovovej vrstvy duplexného (kombinovaného) povlaku platia zásady uvedené v podkapitolách 5.3, 5.4, 6.1 a 6.2 týchto TKP.

Kovové povlaky je možné z estetických dôvodov alebo pre zvýšenie životnosti ochranného systému opatriť náterom (napr. reaktívnym náterom alebo vhodnou nízkoviskóznou náterovou hmotou). Náter musí byť kompatibilný s podkladom, musí zodpovedať požiadavkám na životnosť, údržbu a odolnosť náterov v okolitom prostredí a má byť aplikovaný bezprostredne po žiarovom striekaní. Podľa STN EN ISO 12944-5 nesmie byť časový interval dlhší ako 4 hodiny. Náter sa neodporúča aplikovať po prirodzenom utesnení kovového povlaku. Pri aplikácii náterov sa musia zohľadniť požiadavky podľa súboru STN EN ISO 12944-1 až 8.

## 7 Montážne spoje

### 7.1 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 ošetria úplným predpísaným povlakom súčasne s ostatnými plochami. Pokiaľ sa nepoužije spojovací materiál s PKO pokovovaním od výrobcu, upraví sa a ošetrí povlakom po montáži rovnako ako ostatná konštrukcia. Prípadné poškodenia povlaku sa po montáži opravujú.

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

## 7.2 Skrutkové trecie spoje

Úprava stykových plôch sa musí vykonať podľa určeného systému PKO, ako je predpísané vo výrobnej technickej dokumentácii, vrátane dodržania maximálnej prípustnej doby medzi úpravou stykových plôch a utiahnutím trecieho spoja.

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. Po kontrole predopnutia trecieho spoja sa vykoná predpísaná úprava a ochrana vonkajších plôch spoja a spojovacích prvkov podľa špecifikovaného systému PKO.

Pri dodatočnej kontrole a doťahovaní matíc je nutné obnoviť PKO spoja.

## 7.3 Zvárané spoje

Styčné plochy montážnych zváraných spojov, vrátane ich okolia v rozsahu predpísanom vo výrobnej technickej dokumentácii, sa pri výrobe 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 je potrebné chrániť.

Po zvarení sa montážne zvárané spoje a ich okolie povrchovo upravujú a ošetrujú ochranou podľa výrobnej technickej dokumentácie a systému PKO, zodpovedajúcej ochrane ostatných častí konštrukcie.

## 7.4 Plochy bez ochrany

Plochy OK určené na zabetónovanie alebo zaliatie (kotevné skrutky, pätky, styčné plochy spriahnutých oceľobetónových konštrukcií) sa ponechávajú bez ochrany. Časový postup prác však musí byť taký, aby korózia týchto plôch v čase montáže bola maximálne v rozsahu pre typ povrchu stupňa „C“ podľa STN EN ISO 8501-1. Presah ochrany z ošetrenej časti konštrukcie je stanovený špecifikovaným systémom PKO.

Opracované plochy na styk s ložiskami, klby, závitové kotevné skrutky 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 oceľi. Náter na časti z nehrdzavejúcej ocele nemá obsahovať zinok.

## 8 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 roku a mesiaca výroby a všetky údaje označujúce druh výrobku. Všetky náterové materiály a rozpúšťadlá sa skladujú podľa Technických listov, ktoré 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.

Na skladovanie dielcov ocelevej konštrukcie platí [T5].

## 9 Obmedzenia

Povinnosťou všetkých zúčastnených strán pri prácach na príprave povrchov OK a pri následnej aplikácii protikorózných opatrení je urobiť 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 opláštenie sa musia zhotoviť tak, aby nedochádzalo k poškodzovaniu životného prostredia.

Pri práci a manipulácii je potrebné dodržiavať všetky pokyny výrobcu, ktoré sú uvedené v KBÚ každej náterovej hmoty a riedidla, ako aj miestne nariadenia bezpečnosti práce platnej legislatívy.

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

Pri práci s náterovými hmotami na stavenisku sa musí venovať pozornosť likvidácii ekologicky škodlivých odpadov (zvyšky farieb, použité štetce, obaly riedidiel a podobne).

Pri metalizácii na stavenisku je potrebné vopred posúdiť možnosť nepriaznivých účinkov na okolie ako hluk, odpad pri abrazívnom čistení (tryskaní) a metalizácii a spôsob ich minimalizácie. S ohľadom na to, že vykonávanie ochrany proti korózii obsahuje práce zdraviu škodlivé, je pri nich nutné dodržiavať podmienky ochrany zdravia pracovníkov v zmysle príslušných predpisov.

## 10 Kvalifikácia výrobkov a personálu

V zmysle [Z4] a [Z5] o používaní značiek zhody je nutné dokladovať technickým osvedčením výrobkov a preukázaním zhody autorizovanou a oprávnenou osobou zhotovenie OK, vrátane povrchovej úpravy OK.

Personál vykonávajúci povrchové úpravy má mať primerané poznatky o škodlivosti pre zdravie a všetkých rizikách, o používaní ochranných pomôcok a o náterových materiáloch a ich spracovaní. Dodávateľ náterovej hmoty by mal prostredníctvom svojho technika dostatočne informovať, prípadne vycvičiť personál aplikačnej firmy na pracovisku a to ešte pred začiatkom náterových prác. Toto by sa malo uskutočniť za účasti dozoru a so zápisom do stavebného denníka.

Personál, ktorý vykonáva kontrolu, má byť k tomu oprávnený a odborne kvalifikovaný, napr. Koróznym 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.

*Poznámka: Frosio (The Norwegian Professional Council for Education and Certification of Inspectors for Surface Treatment) je systém kvalifikačných požiadaviek inšpektorov povrchových úprav podľa EN ISO 17024, ktorý je uvedený v Nórskom štandarde NS 476.*

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 PKO.

Zhotoviteľ PKO musí mať potrebné technické vybavenie, odborný personál a zavedený vlastný systém riadenia akosti. Zhotoviteľ musí zaistiť kvalitné prevedenie všetkých krokov PKO; od úpravy povrchu oceli až po poslednú vrstvu náteru, vrátane všetkých potrebných kontrol a skúšok počas prevedenia protikorózneho ochrany v zmysle súboru STN EN ISO 12944-1 až 8.

Zhotoviteľ žiarového striekania kovu musí byť spôsobilý pre príslušné práce (i pre prípravu oceleového povrchu) v zmysle súboru STN EN ISO 14922-1 až 4. Napr. musí mať príslušné priestory a vybavenie, robotníkov so skúškou spôsobilosti pre žiarové striekanie (podľa STN EN ISO 14918), kvalifikovaných pracovníkov pre skúšky, systém riadenia akosti atď.

Zhotoviteľ žiarového zinkovania ponorom musí mať zavedený systém riadenia akosti podľa STN EN ISO 9001.

Zhotoviteľ PKO musí vypracovať (alebo zaistiť) dokumentáciu skutočného prevedenia.

## 11 Skúšanie a preberanie prác

Objednávateľ je oprávnený kedykoľvek kontrolovať používané materiály pre zhotovenie systémov PKO, 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 prevádzkarne podzhotoviteľa a na výrobné, popr. dodávacie firmy.

Realizácia prác sa má kontrolovať počas celého priebehu povrchových úprav. Použité kontrolné meracie prístroje sa musia kalibrovať.

V prípade pochybností o kvalite náterových hmôt je možné vykonať kontrolné skúšky. Vzorky sa odoberajú vždy za prítomnosti zhotoviteľa PKO, stavebného dozoru a zástupcu investora.

### 11.1 Náterové hmoty

Základné skúšky náterových hmôt si vykonáva alebo dáva vykonať výrobca a potvrdzuje ich atestami kvality z výstupnej kontroly výrobku. Slúžia na preukázanie principiálnej vhodnosti náterových látok na predpokladaný účel použitia. Výrobca musí predložiť odberateľovi vyhlásenie zhody. Zhodu vlastností výrobkov potvrdzuje certifikátom štátna skúšobňa a to na základe výsledkov skúšok a zistení o zhode určených vlastností náterových látok a previerke systému zabezpečovania kvality výrobkov.

Zhotoviteľ PKO môže použiť len výrobky, ktoré patria do daného, vopred schváleného, protikorózneho systému. Všetky náterové látky použité v jednom náterovom systéme majú byť výrobkami jedného výrobcu.

Pri dodávke výrobkov na stavbu kontroluje zodpovedný zástupca zhotoviteľa s prizvaním stavebného dozoru najmä:

- dodacie listy a označenie dodávky,
- neporušenosť obalov a výrobkov,
- dátum výroby,
- údaj o záručnej lehote,
- údaj o spôsobe skladovania,
- údaj o pomere miešania jednotlivých výrobkov,
- údaj o predpísaných teplotách pre spracovateľnosť.

Údaje musia byť v slovenčine.

Kontrola musí byť zaznamenaná v stavebnom denníku.

Výrobky s nepreukázanými údajmi, výrobky s uplynulou záručnou lehotou a výrobky porušené tak, že nemôžu plniť svoju funkciu, sa nesmú použiť.

### 11.2 Kontrola a preberanie OK pre PKO

Pred zahájením prác protikorózneho ochrany kontroluje a preberá zhotoviteľ PKO OK - povrch od výrobcu OK, popr. od montážnej organizácie. Pri tejto kontrole sa posudzuje stav povrchu OK vo vzťahu k článku 5.2.1 týchto TKP. Výsledky preberania sa zapisujú do stavebného denníka.

### 11.3 Kontroly a kontrolné skúšky zhotoviteľa

Potrebné kontroly a skúšky, ktoré má zhotoviteľ v priebehu prác urobiť, musia byť uvedené v KSP, ktorý je súčasťou [T1]. Kontrolné skúšky robí zhotoviteľ za účasti stavebného dozoru. Bezprostredne pred zhotovením každej náterovej vrstvy musí zhotoviteľ zmerať rozhodujúce parametre podkladu a prostredia (podľa podkapitoly 5.3 týchto TKP). Tieto merania sa robia takisto v priebehu prác, a to 2x denne alebo pri náhlej zmene počasia. Výsledky merania je nutné zapísať do stavebného denníka. Ak podmienky nie sú vyhovujúce, nesmú byť práce zahájené ani vykonávané.

Zhotoviteľ musí kontrolné skúšky robiť v priebehu prác s potrebnou starostlivosťou, v požadovanom rozsahu a spôsobom podľa [T1]. O výsledkoch sa spisuje protokol, ktorý je súčasťou stavebného denníka. Objednávateľ, investor, je prostredníctvom stavebného dozoru priebežne informovaný o výsledkoch kontrolných skúšok zhotoviteľa PKO.

## 11.4 Skúšanie

### 11.4.1 Nátery

Povrch konštrukcie sa kontroluje vizuálne podľa STN EN ISO 8501-1. Dosiadnutá čistota po abrazívnom očistení by mala byť stupňa Sa 2½ alebo Sa 3 podľa požiadavky vyšpecifikovaného náterového systému. Eventuálne po mechanickom očistení je možný stupeň PS3 pre druhotnú prípravu povrchov. Hodnotí sa podľa STN EN ISO 8501-1 a STN EN ISO 12944-4. V prípade nezahody sa procedúra prípravy povrchu zopakuje. 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.

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/m<sup>2</sup>. Môžu sa používať aj ekvivalentné metódy.

Ak vo výnimočných prípadoch sa robia odmasťovanie a čistenie odhrdzovačmi, kontroluje sa hodnota pH vhodným indikátorom. Pri stabilizovaní hrdze stabilizátorom predpisuje spôsob skúšky výrobca stabilizátora. Stupeň zamastenia sa okrem vizuálneho určenia môže určiť aj pomocou ďalších špeciálnych metód (atramentmi a pod.)

Drsnosť povrchu (povrchový profil) sa má hodnotiť pomocou ISO komparátora podľa STN EN ISO 8503-1. Dosiadnutý povrchový profil sa má posúdiť podľa STN EN ISO 8503-2, pričom má spĺňať požiadavky na ostrohranný profil (G) „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.

Každá nanosená vrstva náteru musí byť jednotná vo farbe a lesku. Predpísané farebné odtiene, hlavne pre posledný krycí náter, sa musia presne dodržať. 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. Hrúbka vrstiev náteru sa skúša nedeštruktívnymi metódami STN EN ISO 2808, s použitím prístrojov na princípe magnetickej indukcie, magnetickeho odtrhu a vírivého prúdu.

Prilnavosť náteru na povrch sa kontroluje mriežkovou metódou alebo metódou krížového rezu podľa STN EN ISO 2409, resp. STN EN ISO 16276-2. Princípom skúšky je vykonanie 6 rovnobežných rezov a 6 ďalších, ktoré sú na ne kolmé, alebo krížového rezu v uhle 30° – 45°. Rezy musia byť urobené až na podkladový kov. Rozstupy medzi jednotlivými rezi mriežkovej metódy sa riadia hrúbkou povlaku a skúška je vykonateľná do 250 µm celkovej PKO.

Priepustný stupeň prilnavosti náteru závisí od dohody zúčastnených strán. Priepustný stupeň prilnavosti náteru je 2, pre opravné (renovačné) nátery a nátery na žiarovom zinku stupeň max. 3. Metódou krížového rezu je možné hodnotiť iba hrúbky náteru nižšie než 250 µm. Hodnotí sa odlupovanie náteru pozdĺž rezu alebo v mieste ich pretnutia. Vzhľadom na to, že tieto metódy sú deštruktívne, náter v mieste skúšky sa obnoví alebo skúška sa vykonáva na skúšobných vzorkách vyhotovovaných súčasne s ochranou konštrukcie.

### 11.4.2 Žiarové zinkovanie

Vzhľad povlaku sa kontroluje vizuálne podľa STN EN ISO 16348 alebo podľa STN EN ISO 1461.

Hrúbka povlaku sa určuje nedeštruktívnymi metódami podľa STN EN ISO 3882, podľa STN EN ISO 1461 alebo hmotnostnou metódou podľa STN EN ISO 1460.

Prilnavosť povlaku obvykle nie je nutné skúšať. Prilnavosť povlaku je možné kontrolovať mriežkovou metódou podľa STN EN ISO 1461, avšak metóda poskytuje iba určité informácie a

v niektorých prípadoch môže byť náročnejšia ako prevádzkové podmienky. Metóda je deštruktívna, vykonáva sa na skúšobnej vzorke.

*Poznámka: Metóda úderu otočným kladivkom je v súčasnej dobe zavedená iba v normách ASTM a DIN. Podľa požiadaviek užívateľa je možné odkázať i na metódu zavedenou zrušenou normou.*

#### 11.4.3 Žiarovo striekané kovy, metalizácia

Pre prípravu povrchov na žiarové striekanie kovov platia obdobné zásady ako pre nátery podľa článku 6.2.1 týchto TKP. Povrch konštrukcie pred nanášaním povlaku sa kontroluje vizuálne na čistotu a drsnosť kotviaceho profilu, napr. komparátormi drsnosti alebo prístrojmi na meranie drsnosti. Povrch má byť pripravený podľa požiadaviek špecifikovaných v STN EN ISO 2063.

Žiarové striekanie sa nesmie uskutočňovať pri teplotách prostredia nižších ako  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Vzhľad povlaku sa kontroluje vizuálne podľa STN EN ISO 14923. Drsnosť povrchu sa kontroluje podľa STN EN ISO 14923 vizuálne porovnaním s referenčnými vzorkami alebo prístrojmi na mechanické meranie drsnosti. Hrúbka vrstiev sa meria magnetickým hrúbkomerom podľa STN EN ISO 14923.

Priľnavosť povlaku na povrch sa kontroluje mriežkovou metódou podľa STN EN ISO 14923. Vzhľadom na to, že táto metóda je deštruktívna, povlak v mieste skúšky sa opraví abrazívnym čistením (pretryskaním) a dometalizovaním.

#### 11.4.4 Kombinované povlaky

Pre zložky kombinovaného povlaku sa používajú skúšky uvedené v článku 4.2.3 a kapitole 6 týchto TKP. Hrúbka je definovaná podľa STN EN ISO 2063 minimálnou hodnotou.

#### 11.4.5 Kontrolné plochy

Kontrolná plocha sa zhotovuje pri robení náterových systémov a kombinovaných systémov na oceľovom povrchu i na kovovom povlaku. Pri príprave kontrolnej plochy sa robia všetky práce PKO podľa týchto TP. Celková príprava povrchov a aplikácia náterov sa má vykonať za účasti zástupcov zúčastnených strán a dodávateľa náterovej hmoty, ktorí písomne potvrdia, že kontrolné plochy sú vykonané podľa špecifikácie. Pri príprave kontrolnej plochy môžu byť prítomný aj kontrolný orgán zhotoviteľa PKO, stavebný dozor alebo správca objektu alebo inšpekčná organizácia.

Kontrolné plochy sa vkonajú v miestach, ktoré sú typické pre korózne namáhanie konštrukcie ako celku. Majú obsahovať plochy zvislé, vodorovné i hrany. Veľkosť a počet kontrolných plôch sa stanovuje proporcionálne k veľkosti konštrukcie od  $1\text{ m}^2$  do  $20\text{ m}^2$ , podrobnosti sú v STN EN ISO 12944-7 a STN EN ISO 12944-8.

Všetky kontrolné plochy musia byť presne zdokumentované a majú byť na povrchu konštrukcie trvale označené. O umiestení kontrolných plôch a postupe prác sa vedie písomný záznam v stavebnom denníku. Vedie sa dokumentácia s vyznačením všetkých významných údajov. O zhotovovaní protikoróznej ochrany sa vypracováva samostatný protokol. Pre protokol je možné využiť doporučený formulár uvedený v prílohe STN EN ISO 12944-8.

#### 11.5 Preberanie prác

Vzhľadom na to, že pri vykonávaní PKO sa povrch konštrukcie a jednotlivé vrstvy stávajú v ďalšom technologickom postupe zakryté, preberá objednávateľ povrch i jednotlivé vrstvy. Prvú vrstvu ochrany možno nanieť až po prevzatí povrchu, nasledujúcu vrstvu až po prevzatí predošlej. Tento postup je povinný na vykonávanie ochrany pri výrobe i na stavenisku. Výsledky preberania a skúšok sa zapisujú do príslušných denníkov. Zápisy o jednotlivých skúškach sa odovzdávajú pri prevzatí časti ochrany vykonanej jedným podzhotoviteľom resp. pri prevzatí dokončenej ochrany.

## 12 Meranie výmer

Výmery ochrany OK proti korózii sa určujú v m<sup>2</sup>. Výpočet plochy ochrany sa vykonáva vo výkaze materiálu konštrukčnej dokumentácie, [T5] vykazuje ho výrobca OK na základe výrobných výkresov, výpočtom z rozmerov konštrukcie, oddelene podľa druhov ochranných systémov.

Na oceľových častiach vybavenia MO, pri OK príslušenstva PK a pri záchytných bezpečnostných zariadení sa plocha ochrany stanoví priamym výpočtom alebo výpočtom pomocou súčiniteľa, zohľadňujúceho závislosť plochy ochrany a hmotnosti konštrukcie, podľa charakteru konštrukcie.

Na meranie výmer na jednotlivé konštrukcie platia ustanovenia v [T4], [T5], [T6].