NÁTĚRY A POVRCHOVÁ OCHRANA ZAŘÍZENÍ

revize 8

platnost od 1.1.2020

1.11. 2019
Lovochemie a.s.

Zpracoval:
T. Pošva, vedoucí strojní údržby
Odborný konzultant:
Jan Hendrych – certifikovaný korozní technolog, číslo certifikátu 401-0115
Školní 307
412 01 Litoměřice
tel. : 416 742 242
mobil : 603 241 864
E-mail : hendrych.j@tiscali.cz

Obsah

1. ÚVOD A INFORMACE O CITOVANÝCH NORMÁCH: 2
2. NAVRHOVÁNÍ 8
3. PŘÍPRAVA POVRCHU 11
4. KLASIFIKACE KOROZNÍ AGRESIVITY ATMOSFÉRY V PODNIKU LOVOCHEMIE a.s. LOVOSICE 13
5. PŘIŘAZENÍ NÁTĚROVÝCH SYSTÉMŮ 13
6. PŘÍPRAVA POVRCHU 14
7. PROVÁDĚNÍ NÁTĚRŮ 15
8. PŘEHLED NÁTĚROVÝCH SYSTÉMŮ 16
9. BAREVNÉ ODSTÍNY VRCHNÍCH NÁTĚRŮ POUŽÍVANÉ V PODNIKU LOVOCHEMIE a.s. 22
10. MĚŘENÍ A KONTROLA NÁTĚROVÝCH SYSTÉMŮ 24
11. HISTORIE REVIZÍ NÁTĚROVÉHO SYSTÉMU 25
12. PŘÍLOHY 26

1. ÚVOD A INFORMACE O CITOVANÝCH NORMÁCH:

Dokument Lovochemie a.s. Nátěry a povrchová ochrana zařízení, revize 8 nahradil doposud užívaný dokument Nátěry a povrchová ochrana zařízení, revize 7.
Tento dokument se zabývá protikorozní ochranou pomocí nátěrových systémů a jeho jednotlivé části zahrnuji všechna hlediska, která jsou významná pro dosažení odpovídající protikorozní ochrany.
Dokument Nátěry a povrchová ochrana zařízení revize 8 a soubor norem ČSN EN ISO 12944 zahrnuje pouze protikorozní ochrannou funkci nátěrových systémů pro atmosférickou korozi stupeň C5 - velmi vysoká korozní agresivita - nátěrové systémy A, B, C, D E, F. V dokumentu Nátěry a povrchová ochrana zařízení, revize 8 jsou pro orientaci přidány nátěrové systémy, které neřeší ČSN EN ISO 12 944 - nátěrové systémy G, H CH, I, J, K, L (nátěrové systémy pro stupeň CX - extrémní korozní agresivita (přímořská apod.), stupeň Im1 - sladká voda a stupeň Im3 – půda, ochrana vnitřních ploch nádrží, abraze, chemické působení na povrch NS, práškové nátěrové systémy apod.)

Nezahrnuje jiné ochranné funkce, např. ochranu proti:

- mikroorganismům
- chemikáliím (kyselinám, alkáliím, organickým rozpouštědlům, plynům apod.)
- mechanickým vlivům (otěru u výsypek, zásobníků, skluzů atd.)
- ohni
- na ochranu betonových konstrukcí

Nevztahuje se na:

- práškové nátěrové hmoty
- vypalovací nátěrové hmoty
- za tepla vytvrzované nátěrové hmoty
- ochranu vnitřních povrchů nádrží (včetně obkladů)
-

Tyto případy musí být samostatně zpracovány projektantem ve spolupráci s odborným pracovníkem z oboru protikorozní ochrany.

Dokument Nátěry a povrchová ochrana zařízení revize 8 je dokument, který bude sloužit jako podklad pro tvorbu zadání na navrhování a provádění nových a údržbových povrchových ochran ocelových konstrukcí a strojního zařízení, pro zpracování Specifikací pro jednotlivé projekty a pro vlastní realizaci jednotlivých nátěrových systémů. **Povrchové ochrany, které se svou specializací nevejdou do zpracovaného návrhu, musí být samostatně zpracovány projektantem v Specifikaci projektu ve spolupráci s odborným pracovníkem z oboru protikorozní ochrany.**
Pro provádění povrchové ochrany nových ocelových konstrukcí a strojních zařízení musí být na každou akci předem zpracovány Specifikace dle ČSN EN ISO 12 944-8 tj. technický dokument, který obsahuje všechny požadavky na protikorozní ochranu, které musí být vzaty v úvahu, jestliže je ocelová konstrukce nebo strojní zařízení chráněno povlakovým systémem.

Každý takový dokument se skládá z různých částí:

- ***Specifikace projektu*** – technická dokumentace, která popisuje projekt a jeho speciální požadavky včetně specifikace nátěrových systémů a specifikace inspekce a hodnocení. Za vyhotovení této technické dokumentace je odpovědný projektant (tj. autor technické dokumentace). Obsah, co musí tato specifikace obsahovat, je uveden v normě ČSN EN ISO 12 944-8
- ***Specifikace nátěrového systému*** – specifikace, která popisuje přípravu povrchu zařízení a ochranný nátěrový systém ve shodě se Specifikací projektu. Specifikaci

nátěrového systému zpracovává projektant ve spolupráci s výrobcem navržených nátěrových hmot. Obsah, co musí tato specifikace obsahovat, je uveden v normě ČSN EN ISO 12 944-8

- ***Specifikace natěračských prací*** – specifikace, která podrobně popisuje nátěrový systém ve shodě se Specifikací projektu a Specifikaci nátěrového systému, rovněž podrobně popisuje způsob provedení natěračských prací (technologický postup) a následných kontrol. Specifikaci natěračských prací zpracovává firma, která bude aplikovat předepsanou povrchovou ochranu. Obsah, co musí tato specifikace obsahovat, je uveden v normě ČSN EN ISO 12 944-8
- ***Specifikace inspekce a hodnocení*** – specifikace, která popisuje, plánuje provedení inspekcí a hodnocení. Za vyhotovení specifikace inspekce a hodnocení odpovídá zpracovatel projektové specifikace. Obsah, co musí tato specifikace obsahovat, je uveden v normě ČSN EN ISO 12 944-8.
  V případě realizace povrchové ochrany o rozsahu větším než 250 m^2 budou na konstrukci vyznačené tzv. **Kontrolní plochy dle ČSN EN ISO 12 944 – 8.**

Specifikace budou zpracovány dle požadavků ČSN EN ISO 12944 – 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ČSN ISO 8501-1,2,3,4, ČSN EN ISO 2808, ČSN ISO 9223, ISO 19840, ČSN EN ISO 4628-1,2,3,4,5, technických listů pro jednotlivé nátěrové hmoty a předpisu Lovochemie a.s. Nátěry a povrchová ochrana zařízení, revize č.8

Všechny zpracované specifikace v konečném znění včetně konkrétně uvedeného dodavatele nátěrových hmot, číselného označení nátěrové hmoty, označení odstínu a tloušťky každé vrstvy v nátěrovém systému musí být před zahájením provádění povrchové ochrany předloženy ke schválení zadavateli (Lovochemii a.s.). Takto zpracovaná musí být už také výchozí Projektová specifikace v rámci RPD.

Informace o citovaných normách

ČSN EN ISO 12944

Ocel bez protikorozní ochrany při expozici v atmosféře, ve vodě nebo při uložení v zemi koroduje, což může způsobit poškození, Aby se předešlo vzniku korozního poškození, jsou ocelové konstrukce obvykle chráněny tak, aby odolaly korozním namáháním, kterým bývají vystaveny po dobu požadovaného technického života konstrukce.
Existují různé možnosti ochrany ocelových konstrukcí proti korozi. **Soubor norem ČSN EN ISO 12944 a Specifikace Lovochemie a.s. se zabývá ochranou proti korozi pomocí nátěrových systémů** a jeho jednotlivé části zahrnuji všechna hlediska, která jsou významná pro dosažení odpovídající protikorozní ochrany. **Možná jsou i dodatečná nebo jiná řešení, která však vyžadují konkrétní dohodu mezi zúčastněnými stranami.**
Pro zajištění účinné protikorozní ochrany ocelových konstrukcí je zapotřebí, aby vlastníci takových konstrukcí, projektanti, konzultanti, firmy provádějící práce povrchových ochran, inspektoři povrchových úprav ochrannými povlaky a výrobci nátěrových hmot měli ve stručné podobě k dispozici informace na současné úrovni znalostí o protikorozní ochraně pomocí nátěrových systémů. Je důležité, aby tyto informace byly co nejúplnější, jednoznačné a snadno srozumitelné, aby se zabránilo obtížím a nedorozuměním mezi zúčastněnými stranami při praktické realizaci prací povrchových úprav.
Záměrem souboru norem ČSN EN ISO 129444 a Specifikace Lovochemie a.s. je poskytnout tyto informace ve formě souboru instrukcí. Tento soubor je psán pracovníky, kteří mají určité technické znalosti. Rovněž se předpokládá, že uživatel souboru ČSN EN ISO 129444 a Specifikace Lovochemie a.s. je obeznámen s dalšími příslušnými mezinárodními normami, zejména z oblasti přípravy povrchu.

Oblast použití nátěrových systémů je charakterizována:

- typem konstrukce
- typem povrchu a jeho přípravou
- typem prostředí
- typem ochranného nátěrového systému
- způsobem provedení
- životností ochranného nátěrového systému

Soubor norem ČSN EN ISO 129444 a Specifikace Lovochemie a.s. se zabývá těmito typy povrchu uhlíkové nebo nízkolegované oceli a jejich přípravou:

- povrchy bez povlaku
- povrchy s žárově stříkaným povlakem zinku, hliníku nebo jejich litin
- povrchy žárově zinkovanými ponorem
- povrchy elektrolyticky pozinkovanými
- sherardovanými povrchy
- povrchy opatřenými dílenským základem
- povrchy s jinými nátěry

Soubor norem ČSN EN ISO 12944-2 a Specifikace Lovochemie a.s. zahrnuje:

- šest kategorií korozní agresivity pro atmosférická prostředí-
  C1 - velmi nízká korozní agresivita
  C2 - nízká korozní agresivita
  C3 - střední korozní agresivita
  C4 - vysoká korozní agresivita
  C5 - velmi vysoká korozní agresivita
  CX - extrémní korozní agresivita (přímořská apod.)
- čtyři kategorie pro konstrukce ponořené ve vodě nebo uložené v půdě
  Im1 - sladká voda
  Im2 - mořská nebo brakická voda (voda, která má koncentraci mezi sladkou a mořskou vodou)
  Im3 - půda
  Im4 - mořská nebo brakická voda (voda, která má koncentraci mezi sladkou a mořskou vodou)

Životnost ochranného nátěrového systému:

V ČSN EN ISO 12944-1 a Specifikaci Lovochemie a.s., revize 8 jsou uvažována čtyři různá rozmezí životnosti:

- nízká (L) - do 7 let
- střední (M) - od 7 do 15 let
- vysoká (H) - od 15 do 25 let
- velmi vysoká (VH) - přes 25 let

Životnost není totéž jako „ záruční doba“. Životnost je technicky a plánovací parametr, který může vlastníku konstrukce napomoci při sestavení programu údržby, Záruční doba je předpoklad, který je po právní stránce předmětem článků správní části smlouvy. Záruční doba je obvykle kratší než životnost. Neexistují pravidla pro určení vzájemného vztahu těchto dvou časových údajů.

Protože se obvykle předpokládá, že životnost ochranného systému je kratší než očekávaná doba technického života konstrukce, musí se při plánování a navrhování vzít v úvahu možnosti jejich údržby a (částečné nebo úplné) obnovy.
Kontrolní plochy poskytují návod ohledně typu obnovy a lze je použít k vizuálnímu hodnocení vzhledu.

Části konstrukce, které jsou vystaveny koroznímu namáhání a které nejsou po montáži přístupné k provádění protikorozní ochrany, musí být opatřeny takovou ochranou, která zůstane účinná, tudíž zajistí stabilitu konstrukce po celou dobu jejího technického života. Pokud toto není možné zajistit ochrannými povlakovými systémy, musí být provedena jiná opatření (např. zhotovení částí z korozně odolných materiálů, navržení části tak, aby byly vyměnitelné, nebo předepsání korozních přídavků).
Ekonomická efektivnost a udržitelnost daného systému ochrany proti korozi bývá obecně přímo úměrná době, po kterou je zachována účinná ochrana, protože rozsah údržby nebo výměnných prací požadovaných během technického života konstrukce se omezuje na minimum.

Hlavními parametry pro výběr povlakových systémů jsou typ podmínek korozního prostředí a požadovaná životnost povlakového systému.

Pokud není mezi zúčastněnými stranami dohodnuto jinak, musí být rozsah poškození nátěrového systému do jeho první větší údržby dohodnut mezi zúčastněnými stranami a musí být posouzen podle ČSN EN ISO 4628-1, ČSN EN ISO 4628-2, ČSN EN ISO 4628-3, ČSN EN ISO 4628-4, ČSN EN ISO 4628-5.
Např. první větší údržba nátěrového systému by se obvykle měla z důvodu ochrany proti korozi provádět tehdy, jakmile asi 10 % povlaku dosáhne stupně Ri 3 definovaného v ČSN EN ISO 4628-3. Tento požadavek lze použít na celou konstrukci nebo na její reprezentativní části dohodnuté mezi zúčastněnými stranami, které v tom případě mohou být klasifikovány odděleně.

Pokyny k použití souboru norem pro daný projekt ČSN EN ISO 12944-1, Příloha A
K zajištění účinné protikorozní ochrany je důležité, aby byly pro projekt vypracovány vhodné specifikace (viz *ČSN EN ISO 12944*-8), přičemž za základ lze považovat následující body:

- odvození nebo odhad korozní agresivity prostředí, ve kterém se konstrukce nachází nebo bude nacházet (viz *ČSN EN ISO 12944*-2)
- **vyhodnocení zvláštních podmínek, které by mohly ovlivnit volbu použitého nátěrového systému (viz *ČSN EN ISO 12944*-5)**
- prověření návrhu konstrukce a zajištění, že nedojde ke vzniku míst přednostně napadených korozí a že přístupnost pro provedení protikorozní ochrany bude dostatečná, zabránění vzniku kontaktní koroze tím, že se navzájem odlišné materiály vzájemně odizolují (viz *ČSN EN ISO 12944*-3)
- před údržbovými nátěry vyhodnocení stavu natíraného povrchu (viz *ČSN EN ISO 12944*-4)
- určení nátěrového systému s požadovanou životností, a to buď se seznamu systémů uvedených jako vhodné pro dané prostředí (viz *ČSN EN ISO 12944*-5), nebo na základě laboratorních zkoušek, pokud nejsou k dispozici dlouhodobé zkušenosti (viz *ČSN EN ISO 12944*-6)
- výběr optimálního nátěrového systému z možných variant s přihlédnutím ke způsobu přípravy povrchu (viz *ČSN EN ISO 12944*-4)

- zajištění, aby poškození životního prostředí a veškerá zdravotní a bezpečnostní rizika byly omezena na minimum (viz *ČSN EN ISO 12944*-1 a viz *ČSN EN ISO 12944*-8)
- zpracování plánu postupu prací a výběr způsobu nanesení (viz *ČSN EN ISO 12944*-7)
- stanovení programu kontrol v průběhu provádění prací povrchových úprav a po jejich ukončení (viz *ČSN EN ISO 12944*-7 a *ČSN EN ISO 12944*-8)
- stanovení programu údržby po celou dobu technického života konstrukce

Bezpečnost a ochrana zdraví a životního prostředí – ČSN EN ISO 12944-1
Je povinností zákazníků, navrhovatelů ochranných systémů, smluvních dodavatelů, výrobců nátěrových hmot, inspektorů a všech ostatních osob účastnících se projektu, aby v rámci své odpovědnosti postupovali tak, aby neohrozili zdraví a bezpečnost sebe sama ani jiných osob.
Skutečnosti, které vyžadují zvláštní pozornost, jsou např.:

- nežádoucí předpisování a používání toxických nebo karcinogenních látek
- emise těkavých organických sloučenin (VOC)
- opatření proti škodlivému působení dýmů, prachu, par a hluku, jakož i nebezpečí požáru
- ochrana osob, včetně jejich očí, kůže, sluchu a dýchacích cest
- ochrana vody a půdy během provádění prací protikorozní ochrany
- recyklace materiálů a ukládání odpadů

ČSN EN ISO 12944-1 – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí nátěrovými systémy-Část 1 : Obecné zásady
Tento dokument definuje souhrnný předmět celého souboru norem ČSN EN ISO 12944

ČSN EN ISO 12944-2 – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí nátěrovými systémy-Část 2 : Klasifikace vnějšího prostředí
Popisuje korozní namáhání vyvolaná působením atmosféry, různých typů vod a půdy.

ČSN EN ISO 12944-3 – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí nátěrovými systémy-Část 3 : Navrhování
Podává informace o základních kritériích pro navrhování ocelových konstrukcí s cílem zajistit jejich odolnost proti korozi.

ČSN EN ISO 12944-4 – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí nátěrovými systémy-Část 4 : Typy povrchů podkladů a jejich příprava
Popisuje různé typy povrchů, které mají být chráněny, a podává informace o metodách mechanické, chemické a tepelné přípravy povrchu.

ČSN EN ISO 12944-5 – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí nátěrovými systémy-Část 5 : Ochranné nátěrové systémy
Popisuje různé základní typy nátěrů na základě jejich chemického složení a způsobu vzniku nátěrových filmů. Uvádí příklady různých ochranných nátěrových systémů, které se ukázaly jako vhodné pro konstrukce vystavené koroznímu namáhání a kategoriím korozní agresivity popsaným v ČSN EN ISO 12944-2, s využitím stávajících znalostí v celosvětovém měřítku. ČSN EN ISO 12944-5 se má používat spolu s ČSN EN ISO 12944-6.

ČSN EN ISO 12944-6 – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí nátěrovými systémy-Část 6 : Laboratorní zkušební metody

Specifikuje laboratorní metody zkoušení, které se mají používat při hodnocení odolnost ochranných nátěrových systémů. Je určena zejména pro nátěrové systémy, pro které není ještě dostatek informací z praktického využití. Zahrnuty jsou atmosférické podmínky a ponor do vody (sladké, brakické nebo mořské).

ČSN EN ISO 12944-7 – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí nátěrovými systémy-Část 7 : Provádění a dozor při zhotovování nátěrů
Popisuje provádění nátěrových prací dílenským způsobem a na stavbách. Nezahrnuje práce na přípravě povrchu.

ČSN EN ISO 12944-8 – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí nátěrovými systémy-Část 8 : Zpracování specifikací pro nové a údržbové nátěry
Uvádí doporučení pro navrhování specifikací prací protikorozní ochrany s popisem všeho, co je nutné mít na zřeteli, má-li být ocelová konstrukce ochráněna proti korozi. Pro usnadnění použití ČSN EN ISO 12944-8 rozlišuje mezi specifikací projektu, specifikací nátěrového systému, specifikací natěračských prací a specifikací inspekce a zkoušení.

ČSN EN ISO 12944-9 – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí nátěrovými systémy-Část 9 : Ochranné nátěrové systémy a laboratorní metody zkoušení jejich odolnosti pro konstrukce vystavené přímořským a obdobným podmínkám
Popisuje požadavky, metody zkoušení a kritéria hodnocení pro systémy ochrany určené do přímořských a obdobných podmínek klasifikovaných jako CX a Im4. **ČSN EN ISO 12944-9 se zabývá jen tou částí kategorie CX, která se týká přímořských podmínek. Požadavky, metody zkoušení a kritéria hodnocení pro jiná extrémní korozní namáhání zahrnuta do kategorie CX se mezi zúčastněnými stranami domlouvají zvlášť.**

ČSN EN ISO 4628 Nátěrové hmoty - Hodnocení degradace nátěrů – Klasifikace množství a velikosti defektů a intenzity jednotlivých změn vzhledu
Část 1 : Obecný úvod a systém označování
Část 2 : Hodnocení stupně puchýřkování
Část 3 : Hodnocení stupně prorezavění
Část 4 : Hodnocení stupně praskání
Část 5 : Hodnocení stupně odlupování

ČSN EN ISO 8501-1 Příprava ocelových povrchů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Vizuální vyhodnocení čistoty povrchu – Část 1: Stupně zarezavění a stupně přípravy ocelového odkladu bez povlaku a ocelového podkladu po úplném odstranění předchozích povlaků

ČSN EN ISO 8501-2 Příprava ocelových povrchů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Vizuální vyhodnocení čistoty povrchu – Část 2: Stupně přípravy dříve natřeného ocelového podkladu po místním odstranění předchozích povlaků

ČSN EN ISO 8501-3 Příprava ocelových povrchů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Vizuální vyhodnocení čistoty povrchu – Část 3: Stupně přípravy svarů, řezných hran a jiných vad povrchu.

ČSN EN ISO 8501-4 Příprava ocelových povrchů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Vizuální vyhodnocení čistoty povrchu - Část 4: Výchozí stav povrchu, stupně přípravy a bleskové koroze po vysokotlakém tryskání vodou.

ČSN EN ISO 2808 Nátěrové hmoty – Stanovení tloušťky nátěru

ČSN ISO 19840 Nátěrové hmoty - Ochrana ocelových konstrukcí nátěrovými systémy proti korozi - Měření a kritéria tloušťky suchého nátěru na drsném povrchu

ČSN EN ISO 9223 Koroze kovů a slitin – Korozní agresivita atmosfér – Klasifikace, Stanovení, odhad

ČSN EN ISO 1461 Zinkové povlaky nanášené žárově ponorem na ocelové a litinové výrobky – Specifikace a zkušební metody

ČSN EN ISO 14 713-2 Zinkové povlaky – Směrnice a doporučení pro ochranu ocelových a litinových konstrukcí proti korozi – Část 2. Žárové zinkování ponorem

2. NAVRHOVÁNÍ

ČSN EN ISO 12 944-3
Tyto podmínky se zabývají základními kriterii pro navrhování ocelových konstrukcí, které mají být opatřeny nátěrovými systémy s cílem vyloučit předčasnou korozi a degradaci nátěrů nebo konstrukce.

Obecně
Pro správnou funkci protikorozní ochrany (PKO) musí být ocelová konstrukce navržena a provedena tak, aby PKO mohla správně plnit svoji funkci, aby bylo možno ocelovou konstrukci udržovat a čistit, aby systém PKO mohl být v plánovaných intervalech po dobu životnosti konstrukce udržován a obnovován a současně musí být umožněno provádění inspekcí a kontrol PKO.
Návrh musí být souhrnně naplánován tak, aby zjednodušil přípravu povrchu, nanášení nátěrů, inspekci a údržbu.
Tvar konstrukce může ovlivňovat její náchylnost ke korozi. Ocelové stavby tudíž musí být navrhovány tak, aby byla vyloučena místa, na kterých by mohlo snadno dojít ke vzniku zárodků koroze. ***Je proto vysoce žádoucí, aby konstruktér navázal kontakt se specialistou v oboru protikorozní ochrany již v samém stádiu projektování.***
V ideálním případě by měl být ochranný systém stanoven v okamžiku, kdy je známo, pro jaký účel stavební dílo bude sloužit, jakému koroznímu prostředí bude vystaven při zohlednění jeho požadované životnosti a intervalu možné údržby.
Tvary povrchu by měly být jednoduché, je vhodné vyloučit přílišnou složitost.
Žárově pozinkované povrchy musí být navrhovány v souladu s ČSN EN ISO 1461 a ČSN EN ISO 14713-2.

Základní kritéria navrhování vztahující se k protikorozní ochraně

Povrchy ocelových konstrukcí, vystavené koroznímu namáhání, by měly být pokud možno malé s minimem nepravidelností.

Dostupnost a dosažitelnost
Ocelové konstrukce musí být navrženy tak, aby byly dostupné a dosažitelné pro nanášení, inspekci a údržbu ochranných nátěrových systémů. Pro bezpečné provádění údržbových

prací musí být s pomocnými zařízeními např. uvažováno již ve stádiu projektování. Následně je obtížné zajistit přístup pro údržbu, a proto musí konstruktér, pokud není v projektu toto zahrnuto, jasně uvést zajištění dosažitelnosti v budoucnu. Minimální rozměry ocelové konstrukce pro dostupnost a dosažitelnost aplikace povrchové ochrany jsou uvedeny v ČSN EN ISO 12944-3

Požadavky na provedení spár na ocelové konstrukci

Spáry, trhliny a přeplátování jsou potenciálními zdroji korozního napadení, neboť se zde může zadržovat vlhkost, nečistoty a rovněž zbytky tryskacích prostředků z úpravy povrchu.
Na ocelové konstrukci musí být vyloučeno otevření spáry s možností zatékání (například u spřažených konstrukcí s betonem, u šroubových spojů nebo v místech kotvení), trhliny, přeplátované spoje, přerušované stehové svary. **Ocelové konstrukce musí být vždy provedeny uzavřenými, celoobvodovými (nikoliv stehovými) svary.**
Při řešení kontaktu ocelové konstrukce a betonu je třeba věnovat pozornost řešení tohoto spoje hlavně z důvodu možné koroze zabetonovaných ocelových částí. Rozsah koroze není možno v průběhu životnosti ocelové konstrukce ani zjistit ani měřit, proto je třeba v těchto místech ocelových konstrukcí provádět protikorozní ochranu. Upřednostňuje se provádění nátěrů s inhibitory koroze za podmínky kompatibility s čerstvým i zatvrdlým betonem.
Kotvení ocelových konstrukcí do betonu se realizuje pouze ve vyjímečných případech, protože dochází k zatékání vody a nečistot do vzniklých spár a následně k trhání betonu od značně objemných korozních zplodin a od mrazivých cyklů. Proto je technicky výhodnější se těmto detailům vyhnout a používat kotvení do betonu pomocí kotvících desek. Spáry je vždy nutné utěsnit vhodnými tmely.

Opatření k předcházení zadržování úsad a vody

Musí být vyloučena uspořádání povrchu, na kterém se může udržovat voda a zvyšovat korozní zatížení.

Požadavky na provedení hran na ocelové konstrukci

Na povrchu hran ocelové konstrukce musí být vyloučeny otřepy po dělení základního materiálu, zápaly, ostré hrany musí být zaobleny na minimální poloměr R=2 mm, otvory pro šrouby nebo kotvení musí mít sražené hrany. Kategorie přípravy povrchu oceli pod nátěr, podle stanovené životnosti PKO, kategorie P3 – velmi důkladná příprava - povrch je bez významných viditelných vad - podle **ČSN EN ISO 8501-3.**
V případě žárového zinkování ponorem mohou být hrany sraženy pod úhlem 45 °. Nesmí však být následně prováděn nátěr v případě duplexních systémů (kombinovaných povlaků). Pro tyto případy musí být hrany zaobleny na minimální poloměr R=2 mm.

Požadavky na jakost povrchu oceli a svarů

Kategorie přípravy povrchu oceli pod nátěr, podle stanovené životnosti PKO, kategorie P3 – velmi důkladná příprava - povrch je bez významných viditelných vad - podle ČSN EN ISO 8501-3. Na povrchu a svarech ocelové konstrukce musí být vyloučeny: póry, převýšení svarů, nepravidelná kresba svarů, krátery, zápaly, rozstřik svarového kovu, ostré hrany, přerušované svary, struska, tavidlo, laminace, rýhy/otřepy.

Šroubové spoje

nekluzná spojení vysokopevnostními šrouby – povrchy třecích ploch v nekluzném spojení musí být před montáží otryskány na dohodnutou drsnost, stupeň čistoty povrchu nejméně Sa 2 1/2 dle ČSN EN ISO 8501-1. Je dovoleno nanesení nátěru o vhodné hodnotě koeficientu tření
předpjaté spoje – při stanovení povlaků na styčné plochy předpjatých šroubových spojení je nutno postupovat dle ČSN EN ISO 12 944-5

šrouby, matky, podložky – **životnost protikorozní ochrany šroubů, matek a podložek musí odpovídat životnosti protikorozní ochrany celé konstrukce. V případě Lovochemie a.s. je požadováno nerezové provedení A2 a A4 dle konkrétního korozního prostředí.**

Duté prvky, duté stavební díly
Uzavřené duté prvky a duté díly musí být nepropustné pro vzduch a vlhkost. Z toho důvodu musí být utěsněny průběžnými svary

Prohlubně
Prohlubně výztuhových žeber a podobné stavební komponenty musí vykazovat rádius minimálně 50 mm, aby byla umožněna odpovídající příprava povrchu a aplikace nátěrového systému

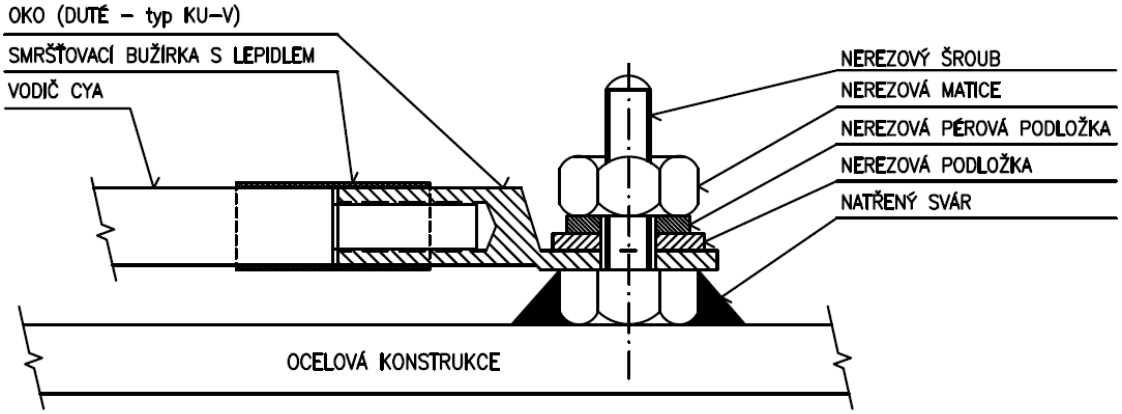
Výztuhy
Při požadavku použití výztuh, např. mezi stojinou a pásnicí, se přechody mezi výztuhami zavařují kolem dokola, aby se zabránilo vzniku spár a musí být zajištěn přístup pro přípravu povrchu a aplikaci ochranných nátěrů.

Zabránění bimetalické (kontaktní) korozi
Jestliže může vzniknout mezi dvěma kovy o různém elektrochemickém potenciálu elektricky vodivé spojení, dochází při trvalém nebo periodickém ovlhčování (elektrolytem) ke korozi méně ušlechtilého kovu

Vodivé pospojení a uzemnění
Vodivé pospojení dílů s aplikovanou PKO **nesmí být provedeno vějířovými podložkami**, aby nedošlo k poškození PKO.

Vodivé pospojení a uzemnění nosných a dalších hlavních OK je řešeno dle níže připojených fotografií. Praporec je vyroben z nerezové pásnice 30x4 mm, zavařen dokola nepřerušovaným svárem a opatřen PKO včetně min 30 mm samotné pásnice.

Vodivé pospojení pomocných OK je řešeno dle níže připojeného nákresu. Šroub je navařen na OK a OK včetně sváru hlavy šroubu je opatřena PKO.



Manipulace, doprava a montáž

Již ve stádiu projektování je nutno zohlednit manipulaci, dopravu a transport výrobků. Uvažovány musí být způsoby upevnění a zajištění dílů, pokud je vyžadováno i uspořádání otvorů pro zavěšení. Mimo to musí být určeny vhodné způsoby dopravy, aby bylo zabráněno poškození ochranných povlaků při manipulaci během transportu a při kompletaci na místě, např. řezání, svařování a broušení.

3. PŘÍPRAVA POVRCHU

Obecné požadavky

Prvořadým cílem přípravy povrchu je odstranění znečišťujících látek a získání povrchu zajišťujícího dostatečnou přilnavost základního nátěru k oceli. K tomu přispívá snížení množství znečišťujících látek, které vyvolávají korozi.

Je nutno uvést, že existuje velmi široký rozsah stavu ocelových povrchů vyžadujících čištění před nanesením nátěrů. Toto zvláště platí pro údržbu již natřených konstrukcí.

Stáří konstrukce a její poloha, kvalita původního povrchu, stav existujícího nátěrového systému a rozsah jeho poškození, typ a agresivita znečištění původního a budoucího korozního prostředí a zamýšlený nový nátěrový systém, všechny tyto faktory ovlivňují stupeň požadované přípravy.

Při výběru způsobu přípravy povrchu je nutné brát v úvahu dosažitelný stupeň jeho přípravy pro zajištění požadované čistoty povrchu a je-li nutno i drsnost povrchu, vhodný pro nátěrový systém, který bude na ocelový povrch aplikován.

S ohledem na náklady spojené s přípravou povrchu, které jsou obvykle proporcionální ke stupni čistoty, musí být pro dosažitelný stupeň čistoty zvolen vhodný nátěrový systém nebo musí být pro daný účel a nátěrový systém zvolen vhodný způsob čištění.

Pracovníci provádějící přípravu povrchu musí mít odpovídající vybavení a dostatečné technické znalosti, které jim umožní provedení práce v souladu s požadovanou specifikací. Musí být vzaty v úvahu všechny předpisy vztahující se k ochraně zdraví.

Je důležité, aby povrch, který má být čištěn, byl dostatečně přístupný a osvětlený. Všechny práce spojené s přípravou povrchu musí být vhodným způsobem dozorovány a podrobeny inspekci.

V případě, že nebylo dosaženo stanoveného stupně přípravy povrchu zvolenou metodou nebo že stav povrchu se následně před aplikací nátěrového systému změnil, je nutno odpovídající části procesu čištění opakovat až do dosažení předepsaného stupně přípravy.

Musí být stanoveny detaily vztahující se k postupu přípravy svarů, odstranění rozstřiků po svařování, odstranění otřepů a ostrých hran. Rozsah těchto úprav je obvykle součástí technologického postupu přípravy povrchu.

Příprava ocelového povrchu před zahájením prací PKO - obecné zásady pro všechny typy povlaků

Podmínkou k zahájení přípravných prací na PKO pro povlaky (zhotovené žárové nástřikem, povlaky žárově zinkované ponorem, nátěrové povlaky) je ukončená dílenská přejímka ocelové konstrukce a písemně udělený souhlas zástupce objednatele k zahájení prací na PKO.
Nejprve se provede prohlídka a identifikace dílů, zkontroluje se stav konstrukce po dopravě, poškození dílců. Pokud je dílec poškozen, je nutné je vrátit k opravě do výroby.
Provede se kontrola výchozího stavu ocelového povrchu podle ČSN EN ISO 8501-1, porovnáním s fotografickými standardy.
Dále se kontroluje stav po opuštění konstrukce z výrobny OK (nebo před opuštěním konstrukce z výrobny OK z důvodu jednoduššího provedení oprav případných vad), nesmí se vyskytovat vady uvedené v předešlých odstavcích a to zejména:

- okuje
- ostré hrany, všechny musí být zaobleny na **min. R=2 mm**
- mastnota, popisy mastnou křídou, grafitový tuk
- námraza nebo vlhkost na povrchu oceli
- vady hutních výrobků podle ČSN EN 10163-1, ČSN EN 10163-2 a podle ČSN EN 10163-3 a podle ČSN EN ISO 8501-3 – šupiny, pleny, přeložky, póry, **hrany po pálení musí být celoplošně zabroušeny**
- vady svarů – póry, zápaly, výrazné převýšení svarů, nerovnoměrná kresba svarů, ostré hrany, rozstřik, struska, návarky, apod.
- u otvorů pro šrouby nebo kotvení musí být hrany sraženy **min. 2x45°**
- soli nebo jiné nečistoty, prach

Náklady na odstranění výše uvedených vad hradí výrobce ocelové konstrukce. Zhotovitel PKO převzetím povrchu oceli k otryskání přejímá odpovědnost za jakost PKO.
Další informace a přílohy ke konstrukčnímu provedení ocelových konstrukcí z hlediska aplikace povrchové ochrany jsou uvedeny v normách pro provádění ocelových a ocelových mostních konstrukcí a ČSN EN ISO 12 944 – 3 a ČSN EN ISO 8501 – 3.

V projektu se musí zakomponovat pomocné konstrukce uchycení elektrozařízení, potrubí apod. na OK tak, aby tyto pomocné konstrukce byly vyrobeny současné s nosnou konstrukcí, aby nedocházelo na stavbě k poškození provedené povrchové ochrany.

Zhotovitel povrchové ochrany musí být technicky a personálně vybaven tak, aby byl schopen tyto práce provádět na profesionální úrovni a v dohodnutých termínech. Součásti úvodní kontroly ze strany Lovochemie a.s. je kontrola tohoto požadavku.

Dokud není nátěrový systém dostatečně vytvrzený, nesmí být prováděna přeprava ani manipulace.

Pozinkované povrchy musí být opatřeny nátěrovým systémem E.

4. KLASIFIKACE KOROZNÍ AGRESIVITY ATMOSFÉRY V PODNIKU LOVOCHEMIE a.s. LOVOSICE

Stupeň korozní agresivity atmosféry je stanovena C5 velmi vysoká dle ČSN EN ISO 12 944 – 2 a ČSN EN ISO 9223. Na některých provozech a zařízeních podniku je korozní prostředí stanoveno jako speciální případy dle ČSN EN ISO 12 944-2 (trvalý ponor nebo trvalé ovlhčení povrchu, agresivní látky na povrchu, abraze na vnitřních površích – násypky, elevátora a pod). **Pro toto korozní prostředí je třeba zpracovat případ od případu vlastní specifikaci projektu.** Dodavatel povrchové ochrany je pro tyto speciální případy povinen předložit zpracovanou specifikaci projektu Lovochemii a.s. ke schválení.
Požadovaná životnost ochranného nátěrového systému je vysoká (H) od 15 do 25 let dle ČSN EN ISO 12 944-1.
Typové stroje budou opatřeny nátěrovým systémem od výrobce. Tento nátěrový systém musí splňovat požadavky Lovochemie a.s. na korozní odolnost v prostředí C5 a předepsanou životnost vysoká (H) od 15 do 25 let.

5. PŘIŘAZENÍ NÁTĚROVÝCH SYSTÉMŮ

5.1 Nátěrové systémy pro atmosférickou korozi, stupeň korozní agresivity C5

Provozní podmínky	Nátěrový systém (nový nátěr)	Nátěrový systém (opravný nátěr)
Aparáty neizolované teplota povrchu do 120 °C	A	A1
Aparáty izolované teplota povrchu do 120 °C	C	C1
Aparáty izolované teplota 120 – 450 °C	D	D1
Stroje a zařízení do 120 °C	A	A1
Ocelové konstrukce do 120 °C	A	A1
Potrubí a armatury – Ocel. potrubí neizolované do 120 °C	A	A1
Potrubí a armatury – Ocelové potrubí neizolované 120 – 450 °C	B	B1
Potrubí a armatury – Ocelové potrubí izolované do 120 °C	C	C1
Potrubí a armatury – Ocelové potrubí izolované , provozní teplota od – 196 °C do 650 °C za sucha i za vlhka	D	D1
Potrubí a armatury – Pozink. potrubí a ocel do 120 °C	E	E1A, E1B
Ocelové konstrukce, stroje a zařízení, úprava povrchu pod nátěr vysokotlaké čištění vodou – do 120 °C	F	F

Pozn.:
E1A – pro povrh poškozený včetně zinkové vrstvy
E1B – pro povrch kde je poškozený jen nátěr

5.2 Nátěrové systémy pro stupeň CX - extrémní korozní agresivita (přímořská)

(stupeň Im1 - sladká voda a stupeň Im3 – půda, ochrana vnitřních ploch nádrží, abraze, zvýšené chemické působení na povrch NS, práškový nátěrový systém)

Provozní podmínky	Nátěrový systém (nový nátěr)	Nátěrový systém (opravný nátěr)
Ocelové konstrukce, stroje a zařízení-ponor ve sladké vodě (Im1) do 40 °C	G	G1

Ocelové konstrukce, stroje a zařízení-proudění vody a zvýšená abraze do 60 °C	H	H1
Ocelové konstrukce, stroje a zařízení- uložené v půdě (Im3) – do 120 °C	CH	CH1
Vnitřní plochy skluzů, výsypek a skladovacích sil do 120 °C- chemické a abrazivní působení na povrch NS	I	I1
Vnitřní plochy skladovacích nádrží do 50 °C, nutno upřesnit dle konkrétního chemického složení a teploty skladovaného media	J	J1
Ocelové konstrukce, stroje a zařízení- na které může působit potřísnění agresivními chemikáliemi do 120 °C	K	K1
Nátěrový systém provedený práškovými hmotami na ocelový povrch, pozinkovaný povrch a lehké kovy	L	L1

Veškeré používané nátěrové hmoty musí být dodány v originálních nádobách výrobce, trvanlivé a čitelně označené s popisem obsahu. To zahrnuje specifikační číslo, odkazové číslo nátěrové hmoty, způsob použití, pro který je určen, číslo šarže, datum výroby, datum skladové životnosti, název výrobce nebo uznávanou obchodní značku.
Různé značky nebo typy nátěrových hmot nesmí být navzájem míchány v nátěrovém systému.
Skladování a příprava nátěrových hmot a jiných ochranných materiálů musí být v souladu s pokyny výrobce.
Vzorky pro zkoušení nátěrových hmot, které mají být použity, mohou být odběratelem odebírány kdykoliv. V případě, že vzorek nevyhoví požadovanému předpisu, Dodavatel musí odstranit tento nátěr z již natřených ploch a znovu je opatřit nátěrem vyhovujícím předpisu.

6. PŘÍPRAVA POVRCHU

Nové nátěry

Abrazivní otryskání povrchu na stupeň Sa 2,5 dle ČSN EN ISO 8501 – 1, otryskaný povrch bude mít drsnost dle doporučení výrobce barev. Čistění abrazivním tryskáním musí být prováděno pouze při podmínkách vhodných pro provádění nátěrů.
Po otryskání musí být odstraněn ulpělý prach a tryskací materiál z povrchu.
Vysokotlaké tryskání vodou – ČSN EN ISO 8501-4, tryskání vysokotlakou vodou, které používá tlaku vody vyššího než 70MPa. Konkrétní tlak se nastaví podle skutečného stavu povrchu. Pro Lovochemii a.s. je požadován minimální tlak 120MPa k docílení předepsaného stupně čistoty Wa 2 (ČSN EN ISO 8501-4, tabulka 2)

Opravné nátěry

V případě, že nelze aplikovat místní otryskání povrchu, se příprava povrchu zpravidla provádí lokalizovaným ručním a mechanizovaným čištěním tj. škrábáním, kartáčováním, broušením. Před ručním či mechanizovaným čištěním musí být tlusté vrstvy rzi odstraněny oklepáním. Dále je nutné odstranit viditelné mastnoty a jiné nečistoty. Po ručním a mechanizovaném čištění povrchu musí být odstraněn ulpělý prach a jiné nečistoty. Na zařízeních lze ponechat pouze pevně přilnavé nátěry, které nejeví známky porušení (vizuální kontrola bez zvetšení).
Po očištění musí povrch vykazovat (vyjma pevně přilnavých nátěrů) kovový odstín daný podkladem. Stupeň přípravy povrchu pro provádění opravných nátěrů je PSt 3 – ČSN EN ISO 8501-2.

Vysokotlaké tryskání vodou – ČSN EN ISO 8501-4, tryskání vodou, které používá tlaku vody vyššího než 70MPa. Konkrétní tlak se nastaví podle skutečného stavu povrchu. Pro Lovochemii a.s. je požadován minimální tlak 120MPa k docílení předepsaného stupně čistoty Wa 2 (ČSN EN ISO 8501-4 tabulka 2)

7. PROVÁDĚNÍ NÁTĚRŮ

Vrstva základního nátěru musí být nanesena od 4 hodin do 8 hodin po otryskání v závislosti na klimatických podmínkách.
Nátěrové hmoty budou nanášeny podle údajových listů výrobce nátěrové hmoty, které musí obsahovat mísící poměr, způsob nanášení, použití ředidel a minimální a maximální dobu mezi nanášením jednotlivých vrstev nátěrového systému.
Tloušťky suchého nátěrového filmu musí odpovídat předpisu uvedenému v specifikaci nátěrových systémů. Uvedené tloušťky jsou nominální. Při kontrole nátěrového systému se vychází z pravidla 80/20. Plochy s nadměrnou tloušťkou suchého nátěrového systému (nad trojnásobek nominální předepsané tloušťky budou v případě nutnosti obroušeny za účelem dosažení předepsané a povolené tloušťky nátěrového systému).

Nátěry nesmí být prováděny za následujících podmínek:

- pokud je teplota povrchu nižší než 3°C nad rosným bodem
- pokud relativní vlhkost vzduchu je větší než 85 %
  (Návod na vyhodnocení pravděpodobnosti kondenzace lze najít v ČSN EN ISO 8502-4 Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Část 4).
- pokud je povrchová teplota větší než 40°C
- když je teplota vzduchu menší než 5°C, není-li výrobcem nátěrové hmoty stanoveno jinak
- pokud je pravděpodobnost nepříznivé změny počasí do dvou hodin po natírání
- pokud se vyskytuje usazování vlhkosti ve formě deště, kondenzace, námrazy, atd. na povrchu
- pokud dostupné osvětlení nedosahuje 500 luxů

Za měření těchto podmínek odpovídá dodavatel povrchové ochrany a je povinen je minimálně 2 x za 8 hodin za pracovní směnu měřit a uvádět ve stavebním deníku tj. teplotu vzduchu, povrchovou teplotu natírané plochy, hodnotu rosného bodu, relativní vlhkost vzduchu.

Jestliže kondenzace, déšť, prach nebo jiné cizí materiály znečistí povrch nátěrové vrstvy, která není na dotyk suchá, musí být nátěr odstraněn, plocha znovu očištěna a opatřena novým nátěrem dle předepsaného NS.
Nátěry nebudou prováděny ve vzdálenosti 50 mm od hran, které budou dále svařovány. Takové návarové plochy budou otryskány a opáskovány na vzdálenost 50 mm na každou stranu osy svaru.
Přídavné vrstvy nátěru budou naneseny na plochy, kde tvar, nerovnost, průměr nebo nepřístupnost k povrchu by měl za následek provedení tenké vrstvy, např. hrany, svary, kouty, atd. Za účelem odstranění těchto vlivů budou štětcem naneseny v těchto místech, tak zvané, **pásové nátěry**.
Při provádění nátěrů budou zakryty (přelepeny papírovou páskou) identifikační údaje zařízení (štítky).
Pokud jsou používány základní nátěry bohaté na zinek, je třeba věnovat pozornost všem možnostem přestřiku na duplexní nebo austenitické nerezové oceli, niklové slitiny, nebo součástí z 9 % Ni oceli.

Ocelové konstrukce, potrubí a strojní zařízení bude u dodavatele nátěrového systému opatřeno v dílně celým předepsaným nátěrovým systémem, nebude-li stanoveno Lovochemií a.s. jinak.

Způsoby nanášení nátěrových vrstev

Stříkání

Vysokotlaké stříkání je přednostní metodou nanášení.
Stříkání může kolidovat s jinými pracemi, proto je nutné získat souhlas odběratele. Má-li být prováděno stříkání, je nutno vzít v úvahu následující:

- Musí se použít správné stříkací trysky, tlaky vzduchu, atd. doporučené dodavatelem zařízení a výrobcem nátěrových hmot
- Každá vrstva musí být nanášena rovnoměrně a přes celý povrch. Veškerá přetečení a závoje musí být přetřeny okamžitě nebo nátěr odstraněn a plocha přestříkána.

Natírání štětcem

Natírání štětcem lze použít za následujících okolností:

- Pokud plocha nemůže být z jakéhokoliv důvodu opatřena nátěrem stříkáním, např. materiálové důvody nebo životní prostředí.
- Pro pásové nátěry každé vrstvy nátěrového systému v koutech, na hranách, rozsedlinách, otvorech, svarech nebo nepravidelných plochách před nanášením nátěru stříkáním.
- U "retuší" nebo oprav poškozeného nátěru nebo plochy s nesprávně naneseným nátěrem.

Štětce musí být typu a jakosti, která umožňuje správné nanesení nátěru.
Nanesení nátěru bude prováděno ve dvou navzájem kolmých směrech, takže se získá hladký povlak co možná jednotné tloušťky. Nesmí se vyskytovat hluboké nebo škodlivé stopy štětce. Barva bude nanesena do všech prohlubní a koutů. Stečení a závoje budou rozetřeny.

Nanášení válečkem

Nanášení válečkem lze použít pouze na relativně velkých povrchových plochách a pouze pokud nelze užít stříkání. **U opravných nátěrů lze nanášení válečkem použít pouze, byla-li základní vrstva nátěru nanesena štětcem.** Nanášení válečkem musí vyhovovat pokynům výrobce nátěrové hmoty.

8. PŘEHLED NÁTĚROVÝCH SYSTÉMŮ

8.1 Nátěrové systémy pro atmosférickou korozi, stupeň korozní agresivity C5

Nátěrový systém A, A1

Nátěr	Systém A: Tloušťka v µm/ nátěr		Opravný Systém A1: Tloušťka v µm/ nátěr	
Úprava povrchu	Abrazivní otryskání na stupeň Sa 2 ½ dle ČSN ISO 8501-1. Odstraňte prach.		Ruční mechanické očištění na stupeň St 3 dle ČSN ISO 8501-2. Odstraňte prach.	
Základní nátěr	80	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota s velmi krátkou dobou zasychání – červená	80	Dvousložková polyamidovým aduktem vytvrzovaná, vysokosušinová epoxidová nátěrová hmota, povrchově tolerantní, vytvrzující při nízkých teplotách, červená
1. podklad	90	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota s velmi krátkou dobou zasychání – šedá	90	Dvousložková polyamidovým aduktem vytvrzovaná, vysokosušinová epoxidová nátěrová hmota, povrchově tolerantní, vytvrzující při nízkých teplotách – šedá

2. podklad	90	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota s velmi krátkou dobou zasychání -červená	90	Dvousložková polyamidovým aduktem vytvrzovaná, vysokosušinová epoxidová nátěrová hmota, povrchově tolerantní, vytvrzující při nízkých teplotách -červená
Vrch. nátěr	60	Dvousložková polyuretanová nátěrová hmota vytvrzovaná alifatickým isokyanátem s obsahem zinkfosfátu,	60	Dvousložková polyuretanová nátěrová hmota vytvrzovaná alifatickým isokyanátem s obsahem zinkfosfátu ,

Nominální suchá tloušťka celého nátěrového systému A, A1 je 320 µm

Nátěrový systém B, B1

Nátěr	Systém B: Tloušťka v µm/ nátěr		Opravný Systém B1: Tloušťka v µm/ nátěr	
Úprava povrchu	Abrazivní otryskání na stupeň Sa 2 ½ dle ČSN ISO 8501-1. Odstraňte prach.,drsnost povrchu BN 10a dle rugotest č.3, doporučená drsnost je Rz 75-100 µm		Ruční mechanické očištění na stupeň St 3 dle ČSN ISO 8501-2. Odstraňte prach.	
Základní nátěr	50	Dvousložková, rozpouštědlová, samovytvrzující anorganická zinksilikátová nátěrová hmota – kov. šedá	40	Tepelně odolná , zinkem pigmentovaná silikonová základní nátěrová hmota –kov. šedá
1. podklad	30	Tepelně odolná, hliníkem pigmentovaná silikónová nátěrová hmota, hliníková	30	Tepelně odolná, hliníkem pigmentovaná silikónová nátěrová hmota, hliníková
2. podklad	30	Tepelně odolná, hliníkem pigmentovaná silikónová nátěrová hmota, hliníková	30	Tepelně odolná, hliníkem pigmentovaná silikónová nátěrová hmota, hliníková
Vrch. nátěr	30	Tepelně odolná, hliníkem pigmentovaná silikónová nátěrová hmota, hliníková	30	Tepelně odolná, hliníkem pigmentovaná silikónová nátěrová hmota, hliníková

Nominální suchá tloušťka celého nátěrového systému B je 140 µm a B1 je 130 µm

Poznámka: před aplikací následného nátěru musí být základní zinksilikátová vrstva plně vytvrzena (stupeň 5 dle ASTM D 4752)

Nepřekračovat specifikované tloušťky jednotlivých silikonových vrstev

Nátěrový systém C, C1

Nátěr	Systém C: Tloušťka v µm/ nátěr		Opravný Systém C1: Tloušťka v µm/ nátěr	
Úprava povrchu	Abrazivní otryskání na stupeň Sa 2 ½ dle ČSN ISO 8501-1. Odstraňte prach.		Ruční mechanické očištění na stupeň St 3 dle ČSN ISO 8501-2. Odstraňte prach.	
Základní nátěr	90	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota s velmi krátkou dobou zasychání - červená	90	Dvousložková polyamidovým aduktem vytvrzovaná, vysokosušinová epoxidová nátěrová hmota, povrchově tolerantní, vytvrzující při nízkých teplotách - červená
Podklad	90	Dvousložková, epoxidová nátěrová hmota s velmi krátkou dobou zasychání - šedá	90	Dvousložková polyamidovým aduktem vytvrzovaná, vysokosušinová epoxidová nátěrová hmota, povrchově tolerantní, vytvrzující při nízkých teplotách - šedá
Vrch. nátěr	90	Dvousložková, epoxidová nátěrová hmota s velmi krátkou dobou zasychání	90	Dvousložková polyamidovým aduktem vytvrzovaná, vysokosušinová epoxidová nátěrová hmota, povrchově tolerantní, vytvrzující při nízkých teplotách

Nominální suchá tloušťka celého nátěrového systému C a C1 je 270 µm

Nátěrový systém D, D1

Nátěr	Systém D: Tloušťka v µm/ nátěr	Opravný Systém D1: Tloušťka v µm/ nátěr
Úprava povrchu	Abrazivní otryskání na stupeň Sa 2 ½ dle ČSN ISO 8501-1. Odstraňte prach, drsnost povrchu BN 10a dle Rugotest č.3, doporučená drsnost je Rz 75-100 µm	Ruční mechanické očištění na stupeň St 3 dle ČSN ISO 8501-2. Odstraňte prach.

Nátěr	150	Železitou slídou pigmentovaný anorganický jednosložkový nátěr, provozní teplota od – 196 °C do 650 °C za sucha i za vlhka, tato nátěrová hmota je speciálně vyvinutá pro ochranu před korozí pod izolací, lze aplikovat na horké povrchy při teplotě 200 °C – tmavě šedá	150	Železitou slídou pigmentovaný anorganický jednosložkový nátěr, provozní teplota od – 196 °C do 650 °C za sucha i za vlhka, tato nátěrová hmota je speciálně vyvinutá pro ochranu před korozí pod izolací, lze aplikovat na horké povrchy při teplotě 200 °C – tmavě šedá

Nominální suchá tloušťka celého nátěrového systému D a D1 je 150 µm

Nátěrový systém D bude také proveden na objímkách na potrubí, kde je proveden kombinovaným způsobem. Plochy, které budou pod izolací, budou opatřeny nátěrovým systémem D, ostatní plochy nátěrovým systémem A.

Poznámka – dodavatelem takovéto nátěrové hmoty je například firma Hempel pod označením Versiline CUI 56990

Nátěrový systém E, E1A, E1B

Nátěr	Systém E: Tloušťka v µm/ nátěr		Opravný Systém E1A: Tloušťka v µm/ nátěr	
Úprava povrchu	Lehké ometení povrchu křemičitým pískem		Ruční mechanické očištění na stupeň St 3 dle ČSN ISO 8501-2. Odstraňte prach.	
Základní nátěr	40	Dvousložková polyamidovým aduktem tvrzená epoxidová nátěrová hmota, zákl. nátěrová hmota na žárově pozinkované povrchy ponorem – červená	40	Jednosložková, rychleschnoucí fenoxylová nátěrová hmota s vysokým obsahem zinku – kov. šedá
1. podklad	85	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota s velmi krátkou dobou zasychání - šedá	90	Dvousložková polyamidovým aduktem vytvrzovaná, vysokosušinová epoxidová nátěrová hmota, povrchově tolerantní, vytvrzující při nízkých teplotách, červená
2. podklad	85	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota s velmi krátkou dobou zasychání - červená	90	Dvousložková polyamidovým aduktem vytvrzovaná, vysokosušinová epoxidová nátěrová hmota, povrchově tolerantní, vytvrzující při nízkých teplotách, - tm. šedá
Vrch. nátěr	60	Dvousložková polyuretanová nátěrová hmota vytvrzovaná alifatickým isokyanátem s obsahem zinkfosfátu	70	Dvousložková polyuretanová nátěrová hmota vytvrzovaná alifatickým isokyanátem s obsahem zinkfosfátu
Nátěr	Opravný Systém E1B: Tloušťka v µm/ nátěr			
Úprava povrchu	Ruční očištění drátěným kartáčem			
Základní nátěr	40	Dvousložková polyamidovým aduktem tvrzená epoxidová nátěrová hmota, zákl. nátěrová hmota na žárově pozinkované povrchy ponorem – červená – červená		

1. podklad	85	Dvousložková polyamidovým aduktem vytvrzovaná, vysokosušinová epoxidová nátěrová hmota, povrchově tolerantní, vytvrzující při nízkých teplotách, – šedá
2. podklad	85	Dvousložková polyamidovým aduktem vytvrzovaná, vysokosušinová epoxidová nátěrová hmota, povrchově tolerantní, vytvrzující při nízkých teplotách, - červená
Vrch. nátěr	60	Dvousložková polyuretanová nátěrová hmota vytvrzovaná alifatickým isokyanátem s obsahem zinkfosfátu

Nominální suchá tloušťka celého nátěrového systému E je 270 µm, E1A je 290 µm a E1B je 270 µm

Opravný systém E1A je pro poškození včetně zinkové vrstvy. Opravný systém E1B je pro poškození nátěru bez zinkové vrstvy

Nátěrový systém F, F1

Nátěr	Systém F: Tloušťka v µm/ nátěr		Opravný Systém F1: Tloušťka v µm/ nátěr	
Úprava povrchu	Otryskání povrchu vysokotlakým tryskáním vodou na stupeň Wa2 dle ČSN EN ISO 8501-4		Ruční mechanické očištění na stupeň St 3 dle ČSN ISO 8501-2. Odstraňte prach.	
Základní nátěr	80	Dvousložková polyamidovým aduktem vytvrzovaná, vysokosušinová epoxidová nátěrová hmota, povrchově tolerantní, vytvrzující při nízkých teplotách, červená	80	Dvousložková polyamidovým aduktem vytvrzovaná, vysokosušinová epoxidová nátěrová hmota, povrchově tolerantní, vytvrzující při nízkých teplotách, červená
1. podklad	90	Dvousložková polyamidovým aduktem vytvrzovaná, vysokosušinová epoxidová nátěrová hmota, povrchově tolerantní, vytvrzující při nízkých teplotách – šedá	90	Dvousložková polyamidovým aduktem vytvrzovaná, vysokosušinová epoxidová nátěrová hmota, povrchově tolerantní, vytvrzující při nízkých teplotách – šedá
2. podklad	90	Dvousložková polyamidovým aduktem vytvrzovaná, vysokosušinová epoxidová nátěrová hmota, povrchově tolerantní, vytvrzující při nízkých teplotách -červená	90	Dvousložková polyamidovým aduktem vytvrzovaná, vysokosušinová epoxidová nátěrová hmota, povrchově tolerantní, vytvrzující při nízkých teplotách -červená
Vrch. nátěr	60	Dvousložková polyuretanová nátěrová hmota vytvrzovaná alifatickým isokyanátem s obsahem zinkfosfátu	60	Dvousložková polyuretanová nátěrová hmota vytvrzovaná alifatickým isokyanátem s obsahem zinkfosfátu

Nominální suchá tloušťka celého nátěrového systému F a F1 je 320 µm

8.2 Orientační nátěrové systémy pro stupeň CX - extrémní korozní agresivita (přímořská apod.), stupeň Im1 - sladká voda a stupeň Im3 – půda

Nátěrový systém G, G1

Nátěr	Systém G: Tloušťka v µm/ nátěr		Opravný Systém G1: Tloušťka v µm/ nátěr	
Úprava povrchu	Abrazivní otryskání na stupeň Sa 2 ½ dle ČSN ISO 8501-1. Odstraňte prach.		Ruční mechanické očištění na stupeň St 3 dle ČSN ISO 8501-2. Odstraňte prach.	
Základní nátěr	100	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota vyznačující se dobrými smáčecími vlastnostmi a nízkou propustností vody - červená	100	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota vyznačující se dobrými smáčecími vlastnostmi a nízkou propustností vody - červená
1. podklad	100	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota vyznačující se dobrými smáčecími vlastnostmi a nízkou propustností vody - šedá	100	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota vyznačující se dobrými smáčecími vlastnostmi a nízkou propustností vody - šedá
2. podklad	100	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota vyznačující se dobrými smáčecími vlastnostmi a nízkou propustností vody - červená	100	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota vyznačující se dobrými smáčecími vlastnostmi a nízkou propustností vody - červená

Vrch. nátěr	100	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota vyznačující se dobrými smáčecími vlastnostmi a nízkou propustností vody	100	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota vyznačující se dobrými smáčecími vlastnostmi a nízkou propustností vody

Nominální suchá tloušťka celého nátěrového systému G, G1 je 400 µm

Nátěrový systém H, H1

Nátěr	Systém H: Tloušťka v µm/ nátěr		Opravný Systém H1: Tloušťka v µm/ nátěr	
Úprava povrchu	Abrazivní otryskání na stupeň Sa 2 ½ dle ČSN ISO 8501-1. Odstraňte prach. Drsnost povrchu BN 10a dle Rugotest č.3, doporučená drsnost je Rz 75-100 µm		Ruční mechanické očištění na stupeň St 3 dle ČSN ISO 8501-2. Odstraňte prach.	
Základní nátěr	40	Dvousložková epoxidová základní nátěrová hmota určena především pro použití na povrchy vystavené silné abrazi - červená	40	Dvousložková epoxidová základní nátěrová hmota určena především pro použití na povrchy vystavené silné abrazi - červená
podklad	175	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota vyztužená skleněnými vločkami. Nátěr je tvrdý. Odolný úderu a abrazi - černá	175	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota vyztužená skleněnými vločkami. Nátěr je tvrdý. Odolný úderu a abrazi - černá
Vrch. nátěr	175	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota vyztužená skleněnými vločkami. Nátěr je tvrdý. Odolný úderu a abrazi	175	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota vyztužená skleněnými vločkami. Nátěr je tvrdý. Odolný úderu a abrazi

Nominální suchá tloušťka celého nátěrového systému H, H1 je 390 µm

Nátěrový systém CH, CH1

Nátěr	Systém CH: Tloušťka v µm/ nátěr		Opravný Systém CH1: Tloušťka v µm/ nátěr	
Úprava povrchu	Abrazivní otryskání na stupeň Sa 2 ½ dle ČSN ISO 8501-1. Odstraňte prach. Drsnost povrchu BN 10a dle Rugotest č.3, doporučená drsnost je Rz 75-100 µm		Ruční mechanické očištění na stupeň St 3 dle ČSN ISO 8501-2. Odstraňte prach.	
Základní	40	Dvousložková epoxidová základní nátěrová hmota určena především pro použití na povrchy vystavené silné abrazi - červená	40	Dvousložková epoxidová základní nátěrová hmota určena především pro použití na povrchy vystavené silné abrazi - červená
podklad	175	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota vyztužená skleněnými vločkami. Nátěr je tvrdý. Odolný úderu a abrazi - černá	175	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota vyztužená skleněnými vločkami. Nátěr je tvrdý. Odolný úderu a abrazi - černá
Vrch. nátěr	175	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota vyztužená skleněnými vločkami. Nátěr je tvrdý. Odolný úderu a abrazi	175	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota vyztužená skleněnými vločkami. Nátěr je tvrdý. Odolný úderu a abrazi

Nominální suchá tloušťka celého nátěrového systému CH, CH1 je 390 µm

Nátěrový systém I, I 1

Nátěr	Systém I: Tloušťka v µm/ nátěr		Opravný Systém I 1: Tloušťka v µm/ nátěr	
Úprava povrchu	Abrazivní otryskání na stupeň Sa 2 ½ dle ČSN ISO 8501-1. Odstraňte prach. Drsnost povrchu BN 10a dle Rugotest č.3, doporučená drsnost je Rz 75-100 µm		Ruční mechanické očištění na stupeň St 3 dle ČSN ISO 8501-2. Odstraňte prach.	
Základní nátěr	175	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota vyztužená skleněnými vločkami. Nátěr je tvrdý. Odolný úderu a abrazi - černá	130	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota vyztužená skleněnými vločkami. Nátěr je tvrdý. Odolný úderu a abrazi - černá

podklad	175	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota vyztužená skleněnými vločkami. Nátěr je tvrdý. Odolný úderu a abrazi černá	130	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota vyztužená skleněnými vločkami. Nátěr je tvrdý. Odolný úderu a abrazi - šedá
podklad		-	130	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota vyztužená skleněnými vločkami. Nátěr je tvrdý. Odolný úderu a abrazi - černá
Vrch. nátěr	175	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota vyztužená skleněnými vločkami. Nátěr je tvrdý. Odolný úderu a abrazi	130	Dvousložková epoxidová nátěrová hmota vyztužená skleněnými vločkami. Nátěr je tvrdý. Odolný úderu a abrazi - černá

Nominální suchá tloušťka celého nátěrového systému I je 525 µm

Nominální suchá tloušťka celého nátěrového systému I 1 je 520 µm

Nátěrový systém J, J 1

Nátěr	Systém J: Tloušťka v µm/ nátěr		Opravný Systém J 1: Tloušťka v µm/ nátěr	
Úprava povrchu	Abrazivní otryskání na stupeň Sa 2 ½ dle ČSN ISO 8501-1. Odstraňte prach. Drsnost povrchu BN 10a dle Rugotest č.3, doporučená drsnost je Rz 75-100 µm		Ruční mechanické očištění na stupeň St 3 dle ČSN ISO 8501-2. Odstraňte prach.	
Základní nátěr	150	Dvousložkový, aminovým aduktem vytvrzující fenolicko-epoxidový nátěr (novolak) s velmi dobrou přilnavostí a odolností vůči vysokým teplotám, vodě a chemikáliím – tmavě růžová	100	Dvousložkový, aminovým aduktem vytvrzující fenolicko-epoxidový nátěr (novolak) s velmi dobrou přilnavostí a odolností vůči vysokým teplotám, vodě a chemikáliím - tmavě růžová
podklad		-	100	Dvousložkový, aminovým aduktem vytvrzující fenolicko-epoxidový nátěr (novolak) s velmi dobrou přilnavostí a odolností vůči vysokým teplotám, vodě a chemikáliím – tmavě růžová
Vrch. nátěr	150	Dvousložkový, aminovým aduktem vytvrzující fenolicko-epoxidový nátěr (novolak) s velmi dobrou přilnavostí a odolností vůči vysokým teplotám, vodě a chemikáliím	100	Dvousložkový, aminovým aduktem vytvrzující fenolicko-epoxidový nátěr (novolak) s velmi dobrou přilnavostí a odolností vůči vysokým teplotám, vodě a chemikáliím

Nominální suchá tloušťka celého nátěrového systému J je 300 µm

Nominální suchá tloušťka celého nátěrového systému J 1 je 300 µm

Nátěrový systém K, K 1

Nátěr	Systém K: Tloušťka v µm/ nátěr		Opravný Systém K 1: Tloušťka v µm/ nátěr	
Úprava povrchu	Abrazivní otryskání na stupeň Sa 2 ½ dle ČSN ISO 8501-1. Odstraňte prach. Drsnost povrchu BN 10a dle Rugotest č.3, doporučená drsnost je Rz 75-100 µm		Ruční mechanické očištění na stupeň St 3 dle ČSN ISO 8501-2. Odstranit prach.	
Základní nátěr	100	Dvousložkový, aminovým aduktem vytvrzující fenolicko-epoxidový nátěr (novolak) s velmi dobrou přilnavostí a odolností vůči vysokým teplotám, vodě a chemikáliím - tmavě růžová		Dvousložkový, aminovým aduktem vytvrzující fenolicko-epoxidový nátěr (novolak) s velmi dobrou přilnavostí a odolností vůči vysokým teplotám, vodě a chemikáliím - tmavě růžová
podklad	100	Dvousložkový, aminovým aduktem vytvrzující fenolicko-epoxidový nátěr (novolak) s velmi dobrou přilnavostí a odolností vůči vysokým teplotám, vodě a chemikáliím - tmavě růžová		Dvousložkový, aminovým aduktem vytvrzující fenolicko-epoxidový nátěr (novolak) s velmi dobrou přilnavostí a odolností vůči vysokým teplotám, vodě a chemikáliím - tmavě růžová

Vrch. nátěr	100	Dvousložkový, aminovým aduktem vytvrzující fenolicko-epoxidový nátěr (novolak) s velmi dobrou přilnavostí a odolností vůči vysokým teplotám, vodě a chemikáliím		Dvousložkový, aminovým aduktem vytvrzující fenolicko-epoxidový nátěr (novolak) s velmi dobrou přilnavostí a odolností vůči vysokým teplotám, vodě a chemikáliím

Nominální suchá tloušťka celého nátěrového systému K, K 1 je 300 µm

Nátěrový systém L, L 1

Nátěr	Systém L: Tloušťka v µm/ nátěr		Opravný Systém L1: Tloušťka v µm/ nátěr	
Úprava povrchu Fe Lehké kovy Nerez Pozinkova-né povrchy	Odmaštění povrchu, abrazivní otryskání na stupeň Sa 2 ½ dle ČSN ISO 8501-1. Odstraňte prach. Odmaštění povrchu, jemné abrazivní otryskání (sweeping), tryskací prostředek korund		Ruční mechanické očištění na stupeň St 3 dle ČSN ISO 8501-2. Zbroušení původního nátěru do plynulého přechodu. Odstranit prach.	
Základní nátěr	80	Základní prášková hmota	80	Dvousložková polyamidovým aduktem vytvrzovaná, vysokosušinová epoxidová nátěrová hmota, povrchově tolerantní, vytvrzující při nízkých teplotách, červená
Vrch. nátěr	80	Fasádní polyester pololesklý bez strukturálních efektů	80	Dvousložková polyuretanová nátěrová hmota vytvrzovaná alifatickým isokyanátem s obsahem zinkfosfátu, odstín namíchat přesně dle odstínu vrchní práškové hmoty

Nominální suchá tloušťka celého nátěrového systému L, L 1 je 160 µm

Poznámka: Dodavatel nátěrového systému s použitím práškových hmot musí doložit certifikát od výrobce použité hmoty na vhodnost této hmoty pro korozní prostředí C5 nebo CX – přímořské prostředí s požadovanou životností vysoká (H) od 15 do 25 let .

9. BAREVNÉ ODSTÍNY VRCHNÍCH NÁTĚRŮ POUŽÍVANÉ V PODNIKU LOVOCHEMIE a.s.

Barevný odstín vrchního nátěru zařízení a budov:

Zařízení	Odstín		Barva	Barva písma
budovy	RAL 9003, RAL 5012		Bílá signální, pruh jasně modrý	černá
aparáty a nádrže	RAL 7040		okenní šedá	černá
armatury	RAL 5009		modř azurová (akceptuje se i barva výrobce)	bílá (nebo dle výrobce)
ocelové konstrukce	RAL 7035		světle šedá	černá
žebříky a zábradlí	RAL 1023		dopravní žlutá	černá
točivé stroje	RAL 7040		okenní šedá (akceptuje se i barva výrobce)	černá
skladovací tanky	RAL 9003		signální bílá	černá
elektromotory	RAL 5009		modř azurová (akceptuje se i barva výrobce)	bílá (nebo dle výrobce)
Jeřábové dráhy, kočky, drapáky apod.	RAL 2003		oranž pastelová	černá

Barevný odstín vrchního nátěru holých vodičů a přípojnic AC/DC dle ČSN 330165 Značení vodičů barvami.

Na skladovacích nádržích s nebezpečným médiem je třeba uvést písmem vhodné velikosti název nebezpečného média dále objem nádrže a technologické značení. Na ostatních zařízeních (bude – li to z prostorových důvodů možné) bude uvedeno alespoň technologické označení pro snadnější identifikaci.

Příklad značení skladovacího tanku

KAPALNÝ ČPAVEK
OBJEM 1000 M^3
041/V7201

Dále na aparátech, konstrukcích (bude – li to při zadání požadováno) budou vyznačeny měřící body pro NDT zkoušky. Při opravných nátěrech budou místa, kde byly prováděny pravidelné NDT kontroly, očištěna na základní materiál, aby nedocházelo ke kumulaci tloušťky nátěru a zkreslování měření. Měřící místo bude opatřeno stejným nátěrovým systémem jako celý aparát či konstrukce včetně značení (viz. značení měřících bodů pro NDT zkoušky). Pro objektivní sledování trendu měření musí být značení při opravných nátěrech umístěno přesně na původní místo.

Značení měřících bodů pro NDT zkoušky

Velikost označení je 50 x 50 mm, tloušťka čáry 5 mm, odstín značky RAL 1023 dopravní žlutá.
Bude- li značení měřících bodů pro NDT zkoušky překryto izolací, budou tato místa na izolaci rovněž vyznačena shodnou značkou. Aby bylo možné provádět NDT měření bez porušení izolační vrstvy, bude izolace v těchto místech opatřena odnímatelným prvkem o velikosti min. 200 x 200 mm.

Barevný odstín vrchního nátěru podle provozní tekutiny:

Odstín vrchního nátěru - Barevné provedení vrchního nátěru provést dle požadavku Lovochemie, a.s., v souladu s ČSN 13 0072 Potrubí – Označování potrubí podle provozní tekutiny.

Médium	Odstín		Barva	Barva písma
čpavek, louh sodný, (silné zásady)	RAL 4004		bordeaux	Bílá
kyselina	RAL 2004, RAL 4004		červeň oranžová a 1 bordeaux pruh	Bílá

kyseliny a zásady se střídají	RAL 2004, RAL 4004		červeň oranžová a 2 bordeaux pruhy	Bílá
kapaliny hořlavé, nehořlavé, maziva	RAL 8024		hněď kávová	Bílá
pára vodní	RAL 9006		bílý hliník	Černá
plyn hořlavý	RAL 1024		žluť okrová	Černá
plyn procesní - nehořlavý	RAL 1024		žluť okrová	Černá
plyn zemní	RAL 1021		žluť kadmiová	Černá
voda, kondenzát	RAL 6019		zeleň bílá	Černá
voda požární	RAL 3000		červeň ohnivá	Bílá
vzduch	RAL 5012		jasně modrá	Bílá

Barevný odstín vrchního nátěru BOZP

Zařízení	Odstín		Barva	Barva písma
nebezpečné překážky	RAL 1023		dopravní žlutá	Černá
zúžené profily	RAL 1023/RAL 9011		dopravní žlutá a čerň signální pruhy 45^0	Černá
nebezpečné nebo přečnívající části strojního zařízení (kryty rotujících částí)	RAL 2004		červeň oranžová	Bílá
požární zařízení a služby	RAL 3001		červeň signální	Bílá
zařízení první pomoci	RAL 6016		zeleň tyrkysová	Bílá

Tyto barevné odstíny platí pro nové a opravné nátěry.

V případě značení izolovaných aparátů, potrubí či zařízení z antikorozního materiálu bude užito barevných označovacích pásek vhodné šíře. Na potrubí se umístění orientace a velikost řídí vždy dle ČSN 13 0072 (Potrubí – Označování potrubí podle provozní tekutiny). Některá důležitá umístění resp. vzdálenosti jsou uvedeny v následující tabulce.

Název	Vzdálenost 1. pruhu
vstup/výstup z aparátu	150 – 500 mm
potrubní křižovatka	150 – 500 mm
překážka/stěna	150 – 500 mm
rovná část potrubí	5 – 10 m

Barevné značení potrubí bude vždy doplněno nápisy, štítky a bezpečnostními tabulkami dle ČSN 13 0072 část III a IV.

10. MĚŘENÍ A KONTROLA NÁTĚROVÝCH SYSTÉMŮ

Dodavatelská firma, která dodává povrchovou ochranu zařízení Lovochemie a. s. je povinna (krom dalších náležitostí) zajistit kontrolu provádění povrchové ochrany v celém jejím průběhu certifikovaným pracovníkem v oboru protikorozní ochrany s platným certifikátem. Jedná se o všechna dodaná zařízení s protikorozní ochranou (ocelové konstrukce, čerpadla, převodovky, motory, vzduchotechnika …).

Tyto výsledky kontroly budou zapsány v protokolu o kontrolách povrchové ochrany. Objednatel bude vyzýván ke kontrole stavu povrchu před aplikací nátěru a k provádění aplikace nátěrů a kontrolních měření tloušťek suchého filmu. V případě nevyhovujícího

výsledků měření může odběratel požadovat odstranění nevyhovujícího stavu na náklady dodavatele. Vyzvání ke kontrole neznamená přenesení odpovědnosti za kvalitu prací.

***Tloušťka vytvrzených suchých povlaků (DFT) – ČSN EN ISO 2808,* ČSN ISO 19840**

Všechny naměřené tloušťky musí být v intervalu 80 % až 300 % nominální tloušťky. V intervalu 80 % až 100 % nominální tloušťky může být maximálně 20 % naměřených hodnot. Před měřením je nezbytné provést kalibraci měřicího přístroje.

Kontrola povrchové ochrany - ČSN EN ISO 12944-7

Jedná se o všechna dodaná zařízení s protikorozní ochranou

Kontrola povrchové ochrany zařízení je kontrola, na které se za přítomnosti zúčastněných stran (zhotovitel povrchové ochrany, zástupce odběratele, popř. inspekční organizace, aj.) provedou všechny potřebné kontroly.
Tato kontrola slouží:

- Pro stanovení minimálního akceptovatelného standardu prací.
- Pro kontrolu správnosti údajů dodaných výrobcem NH nebo dodavatelem prací.
- K hodnocení stavu povlaku v každém okamžiku po jeho zhotovení.

O stavu povrchu a postupu prací se vede písemný záznam (Protokol z kontroly provedení povrchové ochrany).

Konečné předávání díla

Dílo může být předáno za následujících podmínek:

- Dodavatelská firma dodržela nátěrový systém a pracovní postup předepsaný odběratelem, případně projektantem (musí být schválen odběratelem).
- Byly dodrženy barevné odstíny RAL požadované odběratelem.
- Byla provedena kontrola natíraných ploch (tj. písemný záznam v protokolu o kontrolách povrchové ochrany), případně další předepsané zkoušky.
- Dodavatelská firma na vlastní náklady provedla úklid daného prostoru.
- Dodavatelská firma doloží písemné potvrzení o ekologické likvidaci nebezpečných odpadů

Na základě splnění výše uvedených požadavků lze přejít k podpisu předávacího protokolu.
Dodavatelská firma vystaví fakturu na základě objednávky odběratele. Společně s fakturou odběratel obdrží kopii předávacího protokolu a protokolů z kontrol provedení povrchové ochrany.

11. HISTORIE REVIZÍ NÁTĚROVÉHO SYSTÉMU

Pro snadné zavedení nových nátěrových systémů budou v této části zaznamenány nejdůležitější změny vůči předchozí verzi.

Nátěrový systém č.8 platný od 1.1.2020

- Reakce na revizi souboru norem ČSN EN ISO 12944 z roku 2018
- Doplnění orientačních nátěrových systémů pro specifické aplikace nad rámec atmosférické koroze a práškový nátěrový systém
- Doplněno barevné značení potrubí kde dochází ke střídání kyselého a zásaditého média

12. PŘÍLOHY

Formulář - **Protokol z kontroly provedení povrchové ochrany.**	Vzorově vyplněný formulář - **Protokol z kontroly provedení povrchové ochrany.**
Protokol z kontroly provedení protikorozr	Vyplněný protokol z kontroly protikorozní