

TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO, a.s.

TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO PRO NÁTĚRY A POVRCHOVÉ OCHRANY NOVÝCH ZAŘÍZENÍ, ÚDRŽBU A OPRAVY NÁTĚRŮ



Vypracoval: Ing. Petr Veselý
Specialista NDT

Schválil: Ing. Viktor Stuchlík
Vedoucí oddělení technické podpory

Počet stran: 28
Revize: 2

Střelice červenec 2019

**TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO PRO NÁTĚRY A POVRCHOVÉ OCHRANY NOVÝCH ZAŘÍZENÍ,
ÚDRŽBU A OPRAVY NÁTĚRŮ**

List revizí				
Č. revize	Datum	Jméno	Stránky	Předmět změny
1	25.7.2019	Veselý	24-27	Změna tloušťky suché vrstvy
2	29.1.2024	Šedivá	1+záhlaví	Změna názvu dokumentu

**TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO PRO NÁTĚRY A POVRCHOVÉ OCHRANY NOVÝCH ZAŘÍZENÍ,
ÚDRŽBU A OPRAVY NÁTĚRŮ****OBSAH**

1. Úvod.....	5
1.1 Rozsah.....	5
1.2 Rozdělení, zamýšlené použití a právní ohledy.....	5
1.3 Definice.....	5
1.3.1 Hlavní definice.....	5
1.3.2 Specifické definice.....	5
2. Všeobecně.....	6
2.1 Materiály.....	6
2.2 Schválení nátěrů.....	6
2.3 Dodavatel nátěrů.....	6
2.4 Filozofie údržby nátěrů.....	7
2.4.1 Stanovení stavu povrchu.....	7
2.4.2 Korozní kriteria.....	8
2.4.3 Tvorba puchýřů na nátěrech.....	8
2.4.4 Praskání, odlupování a křídovatění.....	8
2.5 Způsoby údržby nátěrů.....	8
2.5.1 Preventivní čištění.....	9
2.5.2 Oprava poškozených míst.....	9
2.5.3 Částečná obnova nátěrů.....	9
2.5.4 Kompletní obnova nátěrů.....	9
3. Volba nátěrového systému.....	10
3.1 Provozní teplota.....	10
3.2 Kompatibilita se stávajícím nátěrovým systémem.....	10
3.3 Příprava povrchů.....	10

TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO PRO NÁTĚRY A POVRCHOVÉ OCHRANY NOVÝCH ZAŘÍZENÍ, ÚDRŽBU A OPRAVY NÁTĚRŮ

3.3.1 Příprava povrchů tryskáním.....	10
3.3.2 Příprava povrchu ručním a mechanickým čištěním.....	11
3.3.3 Čištění povrchu tryskáním vysokotlakou vodou.....	12
3.3.4 Příprava povrchu u ocelí pozinkovaných ponorem a neželezných kovů.....	12
3.4 Nanášení nátěrů.....	12
3.4.1 Požadavky na nanášení nátěru.....	13
3.4.1.1 Stříkání.....	13
3.4.1.2 Natírání štětcem.....	13
3.4.1.3 Nanášení válečkem.....	14
4. Nátěrové tabulky a systémy.....	14
4.1 Všeobecné vlastnosti nátěrů.....	14
5. Přejímání nátěrů.....	15
5.1 Znečištění povrchu.....	15
5.2 Tloušťka suché vrstvy, DFT.....	16
5.3 Zkoušky míst vynechaných při natírání.....	16
5.4 Přilnavost.....	16
5.5 Obecné zásady hodnocení kvality povrchových úprav.....	19
5.6 Záznamy o kontrolách a zprávy.....	19
6. Odstíny barev.....	20
7. Reference.....	21

DODATKY

DODATEK 1	NÁTĚROVÁ TABULKA.....	23
DODATEK 2	NÁTĚROVÉ SYSTÉMY.....	24

TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO PRO NÁTĚRY A POVRCHOVÉ OCHRANY NOVÝCH ZAŘÍZENÍ, ÚDRŽBU A OPRAVY NÁTĚRŮ**PŘÍLOHY**

Příloha č. 5-1a - Volba nátěrového systému

Příloha č. 5-1b - Nátěry a povrchová ochrana zařízení - shrnutí

1. Úvod**1.1 Rozsah**

Tento PP uvádí požadavky a doporučení pro úpravu povrchů a vnější nátěry a povrchovou úpravu nových kovových zařízení vystavených atmosférickým podmínkám (bez ohledu na to, že budou izolovány). Dále stanoví požadavky a doporučení pro údržbu a opravy stávajících nátěrových systémů.

U určitých zařízení, kde jiné PP nebo vhodné publikace stanovují konfliktní požadavky, platí přednostně požadavky tohoto dokumentu.

Na základě souhlasu Objednatele lze použít alternativní metody ochrany tam, kde místní podmínky a zkušenosti ukazují, že by byly přijatelné.

1.2 Rozdělení, zamýšlené použití a právní ohledy

Tento PP je určen pro použití v provozních prostorech ČEPRO, a. s. Neřeší problematiku sítě čerpacích stanic EUROOIL.

1.3 Definice**1.3.1 Hlavní definice**

Zhotovitel je strana, která provádí všechny činnosti jako projektování, konstrukční práce, zprostředkování a uvádění do provozu projektu.

Výrobce/dodavatel je strana, která vyrábí nebo dodává zařízení a činnosti k provádění povinností určených Objednatelem.

Objednatel je strana, která zahájila projekt a definitivně platí za provedení a stavbu. Objednatel všeobecně určuje technické požadavky.

1.3.2 Specifické definice

DFT	Dry Film Thickness = tloušťka suché vrstvy; tloušťka suchého nebo vulkanizovaného nátěru nebo ochranného povlaku.
TDFT	Total Dry Film Thickness = celková tloušťka suché vrstvy; tloušťka celého počtu předepsaných vrstev.
WFT	Wet Film Thickness = tloušťka mokré vrstvy; tloušťka netvrzeného nebo mokrého nátěru nebo ochranné vrstvy.
Křídovatění	Vzhled volně přiléhajícího jemného prášku na povrchu nátěru, vznikajícího rozpadem jedné nebo několika složek.
Popraskání	Rozštěpení suchého nátěrového filmu, obvykle v důsledku stárnutí.
Odlupování	Oddělování kousků samotného nátěrového filmu buď od pokladové plochy nebo od předtím provedeného nátěru. Odlupování bývá obvykle předcházeno popraskáním nebo tvorbou puchýřů.
Zařízení	Zařízení opatřované nátěrem je v seznamu dodatku 1 a zahrnuje nádrže, potrubí, ocel. konstrukce apod.

TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO PRO NÁTĚRY A POVRCHOVÉ OCHRANY NOVÝCH ZAŘÍZENÍ, ÚDRŽBU A OPRAVY NÁTĚRŮ**2. Všeobecně****2.1 Materiály**

Veškeré používané barvy a nátěrové hmoty musí být získány od Výrobce schválených Objednatelem.

Všechny materiály musí být dodávány v originálních nádobách výrobce, trvanlivé a čitelně označené s popisem obsahu. To zahrnuje specifikační číslo, odkazové číslo barvy, 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.

Skladování a příprava nátěrů a jiných ochranných materiálů musí být v souladu s pokyny Výrobce.

Vzorky pro zkoušení barev, které mají být použity mohou být Objednatelem odebrány kdykoliv. V případě, že vzorek nevyhoví požadovanému předpisu, Zhotovitel musí odstranit tento nátěr z již natřených ploch a znovu je opatřit nátěrem vyhovujícím předpisu.

Dodatek 1 předepisuje nátěrové systémy pro různé typy zařízení

Nátěrové plány předepsané v dodatku 1 platí bez ohledu, zdali bude zařízení izolováno.

Dodatek 2 předepisuje podrobnosti pro nátěrový systém předepsaný v dodatku 1.

2.2 Schválení nátěrů

Uvažovaný nátěr (nebo řada nátěrů) musí být schválen Objednatelem

2.3 Dodavatel nátěrů

Dodavatel nátěrů musí zodpovídat za:

- Jakost provedení, které musí být prováděny v souladu s tímto PP a jinými návaznými dokumenty, jako předpisy v místě stavby, bezpečnostní pravidla, návazné normy a předpisy atd.
- Získání záruky od Objednatele, že zařízení je ověřeno jako bezpečné a je k dispozici a že všechny příslušné zkoušky byly dokončeny před zahájením nátěrů.
- Ochranu celého zařízení, konstrukcí a všech ostatních prostor před mechanickým poškozením, poškozením životního prostředí, škodami způsobenými brusnými materiály během pískování, odkapávání barvy nebo zastříkáním.
- Uzemnění elektrického zařízení.
- Veškerá nezbytná opatření, aby se vyloučilo bránění v práci jiným dodavatelům.
- Údržbu nátěrů do ukončení smlouvy. To zahrnuje i opravy všech škod způsobených třetí stranou.
- Vlastnosti barev a nátěrových hmot získané od výrobce nátěrového materiálu. Tyto charakteristiky budou získány obstaráním zvláštních technických, zdravotních a bezpečnostních údajových listů.
- Zajištění všech nátěrových, ředících a čistících materiálů, nářadí, ubytování na stavbě, dopravních služeb, zodpovědného dozoru, nezbytných pro uspokojivé dokončení prací.
- Kontrolu odpadu způsobeného činností dodavatele při provádění nátěrů a ochranných povlaků v souladu se staveništními předpisy a zvláštními požadavky smlouvy.
- Příslušenství, nářadí a zařízení v dobrém čistém stavu. Stříkací pistole, štětky, válečky, nádoby s barvou a podobně musí být pravidelně čištěny a budou vhodné pro své použití.

TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO PRO NÁTĚRY A POVRCHOVÉ OCHRANY NOVÝCH ZAŘÍZENÍ, ÚDRŽBU A OPRAVY NÁTĚRŮ

- Pokud není Objednatelem předepsáno jinak, dodávku veškerého nutného zařízení, ochranu vůči počasí, lešení pro natírání, sklad. nádrží, aby se zajistilo, že práce je prováděna podle tohoto PP a schváleného programu.
- Přípravu příslušného pracovního programu, což bude v souladu s programem Objednatele.

2.4 Filozofie údržby nátěrů

Údržba nátěrů sestává ze dvou druhů činnosti:

1. Velkoplošná údržba, která je nutná, protože stávající nátěr je již kompletně znehodnocen nebo rozrušen a je narušena technická integrita nebo bezpečnost zařízení. V takovém případě opravu jednotlivých míst poškození nátěru nelze ekonomicky zdůvodnit a jediným řešením je nanést nový nátěrový systém.
2. Provádění oprav poškozeného nátěru v místech koroze, stárnutí nátěru atd.

Pro obnovu nátěrů čistě jen z hlediska dobrého vzhledu, nelze v kontextu tohoto PP nalézt zdůvodnitelné kritérium.

Pro určení jak a do jaké míry má být nátěr opravován, je nutno ohodnotit následující:

- rozsah koroze,
- druh a rozsah vad nátěru,
- zvolit potřebný postup provádění oprav, což zahrnuje:
 - přípravu povrchů,
 - volbu a specifikaci nátěrových systémů,
 - aplikaci nátěrů,
 - zkoušení a kontrolu nátěrů.

2.4.1 Stanovení stavu povrchu

Aby bylo možno stanovit správný a spolehlivý postup pro údržbu nátěrů, je nezbytně nutné určit výskyt koroze zařízení a stav nátěrů.

Požadavky na provedení údržby nátěrů vyplývají z výskytu některého nebo několika následujících varovných úkazů:

- všeobecný výskyt koroze;
- lokální výskyt koroze v důsledku mechanického poškození, především na hranách, v rozích, v místech, kde se zdržuje vlhkost a na svarových švech;
- lokální výskyt koroze na filmech, které jsou příliš tenké nebo v porézních místech nátěru;
- rozšiřování koroze z míst poškozeného nátěru;
- odlupování nátěru od podkladové plochy nebo mezi jednotlivými vrstvami nátěru;
- tvorba puchýřů;
- popraskání nátěrového filmu.

TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO PRO NÁTĚRY A POVRCHOVÉ OCHRANY NOVÝCH ZAŘÍZENÍ, ÚDRŽBU A OPRAVY NÁTĚRŮ

Následující sekce obsahují informace z hlediska klasifikace stavu povrchu.

2.4.2 Korozní kritéria

Pro určení množství výskytu koroze u uhlíkových a nízkolegovaných ocelí, viz jednotlivé stupně výskytu koroze, definované v normě ČSN EN ISO 4628-3.

Odhadovaná množství výskytu pronikání rzi nátěrem a celkového množství výskytu rzi (pronikání rzi vrstvou nátěru a rzi pod vrstvou nátěru), uváděná v této normě, jsou uvedena v tabulce 1. V tabulce je uvedeno srovnání amerických a evropských stupňů rezivění, protože dříve byly velmi používané, dnes se však používá kritérií dle normy ISO.

Tabulka 1 Stupně napadení a podíl napadených ploch

STUPNĚ REZIVĚNÍ			ZREZIVĚLÉ PLOCHY (%)
Stupnice ISO	Evropská stupnice	ASTM	
Ri 0	Re 0	10	0
Ri 1	Re 1	9	0,05
Ri 2	Re 2	7	0,5
Ri 3	Re 3	6	1
Ri 4	Re 5	4	8
Ri 5	Re 7	1 to 2	40 až 50

2.4.3 Tvorba puchýřů na nátěrech

Stupeň tvorby puchýřů musí být vyhodnocován v souladu s normou ČSN EN ISO 4628-2. Tato norma uvádí charakteristiku tvorby puchýřů z hlediska jejich velikosti a frekvence výskytu.

V případě, že je na nátěru pozorována frekvence výskytu tvorby puchýřů jako "střední", musí se z hlediska nutnosti provádění údržby nátěrů studovat charakter puchýřů.

Je-li povrch pod puchýři suchý a puchýře jsou vytvářeny unikajícími plyny (např. z vlastního rozpouštědla) není nutno s opravou nátěrů spěchat. Totéž platí i v případech, když jsou puchýře naplněné kapalinou, ale rez se pod povrchem puchýřů vyskytuje jen v malé míře nebo se nevyskytuje vůbec.

Puchýře naplněné kapalinou a výskyt produktů koroze ukazují na to, že koroze byla iniciována na povrchu podkladového povrchu a oprava nátěru je opravdu potřebná. V takových případech je při opravě nátěrů nutno provést kompletní odstranění puchýřů, protože zkušenost ukázala, že u zařízení jednou opraveného (lokálně), se za provozu výskyt puchýřů rychle objevil znovu. Jediný uspokojivý postup tedy spočívá v tom, že povrch zařízení je nutno otryskat až na čistý povrch, což znamená provést opravu, srovnatelnou s postupem, určeným pro stupeň rezivění Ri 4.

2.4.4 Praskání, odlupování a křídovatění

Stupně popraskání, odlupování a křídovatění nátěrů musí být vyhodnocovány v souladu s normami ČSN EN ISO 4628-4, 4628-5 a příp. 4628-6.

Tyto úkazy samy o sobě, nesmí být používány jako kritéria pro urychlenou údržbu nátěrů za předpokladu, že nejsou doprovázeny zřetelnou korozí, tzn. že $Ri \leq 3$, jak uvedeno v (2.4.2)

2.5 Způsoby údržby nátěrů

TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO PRO NÁTĚRY A POVRCHOVÉ OCHRANY NOVÝCH ZAŘÍZENÍ, ÚDRŽBU A OPRAVY NÁTĚRŮ

V závislosti na stavu nátěrů by se měl použít jeden nebo několik z následujících čtyř možných způsobů údržby:

2.5.1 Preventivní čištění

Periodické odstraňování všech druhů kontaminace, např. solí, nečistot, tuků, oleje atd. Ostřikování hadicí čerstvou vodou je postačující, jestliže je nátěr kontaminován, avšak povrch nátěru není rozpraskán a pokud není pozorován výskyt koroze (tzn. Ri 0). V případě potřeby se může použít koncentrovaný detergent. Pokud je to prováděno pravidelně, sníží se nepříznivý vliv okolních podmínek a prodlouží se intervaly potřebné údržby.

2.5.2 Oprava poškozených míst

V případě, že nátěrový film, mimo zkorodovaných míst, je v pořádku a vyhovující (Ri 3), musí se zkorodovaná místa dokonale očistit a nátěr obnovit v plné tloušťce filmu. Všechny produkty koroze musí být odstraněny a místa napojení mezi neporušeným nátěrem a očištěným místem musí být řádně připravena.

2.5.3 Částečná obnova nátěrů

Pro částečnou obnovu nátěrů ($Ri = 4$), se musí opravy poškozených míst stávajícího nátěru provádět v souladu s (2.5.2), a musí se provést úplný nátěr horní krycí vrstvy. Stávající nátěrový systém však musí být v pořádku a zcela vyhovující a nově provedená krycí vrstva nátěru musí zvýšit ochranu proti korozi. V některých případech je nutno provést kompletní obnovení nátěru z důvodů změny barevného odstínu, nebo aby se zabránilo zvýšenému nánosu nečistot.

2.5.4 Kompletní obnova nátěrů

Při tomto způsobu údržby nátěrů se musí provést kompletní odstranění stávajícího nátěrového systému ($Ri \geq 5$).

Tabulka 2 obsahuje doporučení pro volbu vhodného způsobu údržby natíraných povrchů podle rozsahu koroze.

Údržbu nátěrů není nutno provádět v případě, že plocha napadení korozí je menší než 1% ($Ri \leq 3$).

Tabulka 2 Potřebné práce při údržbě nátěrů

STAV POVRCHU	NATÍRANÉHO	STUPEŇ ZREZIVĚNÍ (ČSN EN ISO 4628-3)	PRÁCE PROVÁDĚNÍ ÚDRŽBY	PŘI MINIMÁLNÍ DOPORUČOVANÁ PŘÍPRAVA POVRCHU (ČSN ISO 8501)
Povrch kontaminován, bez výskytu koroze		Ri 0	preventivní čištění (2.5.1)	-
1% plochy povrchu zkorodováno		Ri 3	oprava poškozených míst (2.5.2)	St 2
< 10% plochy povrchu zkorodováno		Ri 4	částečná obnova nátěru (2.5.3)	St 3 / Sa 2
> 10% plochy povrchu zkorodováno		Ri 5	kompletní obnova nátěru	St 3 / Sa 2 1/2

TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO PRO NÁTĚRY A POVRCHOVÉ OCHRANY NOVÝCH ZAŘÍZENÍ, ÚDRŽBU A OPRAVY NÁTĚRŮ

		(2.5.4)	
--	--	---------	--

3. Volba nátěrového systému

Postupy pro opravy poškozených míst nebo obnovu nátěru lze nalézt v (Dodatku 2), kde jsou popisovány vhodné nátěrové systémy.

Při provádění volby vhodného a ekonomického nátěrového systému, musí být přihlíženo k následujícím okolnostem:

- kompatibilita se stávajícím nátěrovým systémem;
- provozní teplota;
- přilnavost nátěru k podkladní ploše;
- požadovaná doba životnosti do příští údržby nátěru;
- zbývající doba životnosti zařízení nebo konstrukce.

3.1 Provozní teplota

Při provádění volby nátěrového systému v (Dodatku 1) se musí přihlídnout k provozní teplotě.

3.2 Kompatibilita se stávajícím nátěrovým systémem

Při opravě poškozených míst a při obnově nátěru, zvolený nátěrový systém musí být stejný nebo kompatibilní se stávajícím nátěrovým systémem.

Epoxidové a polyurethanové nátěry se mohou nanášet pouze na alkydových nátěrech ve výjimečných případech, a to teprve po dokonalém vyzkoušení změkčování a přilnavosti navrhovaného nátěrového systému. V takových případech se musí provést konzultace s výrobcem.

3.3 Příprava povrchů

Aby byly nátěry optimální, musí být plochy, které mají být opatřeny nátěrem nebo ochrannou vrstvou naprosto suché a bez otřepů, bez rozstříků od svařování, strusky, rzi, volných okují, špíny, prachu, maziv, olejů a jiných cizích materiálů před nanášením jakéhokoliv nátěru.

Pokud byla plocha vystavena působení znečištění, musí být omyta čistou, čerstvou vodou před pískováním nebo čištěním mechanickým způsobem.

Po přípravě podkladové plochy musí být odstraněny všechny odpady po broušení, prach atd. a nanesena vrstva zákl. nátěru před výskytem koroze nebo znečištění obvykle do 4 hodin po tryskání.

Zkoušky pro ověření účinnosti těchto čistících metod jsou uvedeny v (5.1).

Příprava povrchu musí být provedena suchým otryskáním, kdykoliv je to možné. Stupně kvality přípravy povrchu musí odpovídat předpisu v dodatku 2 pro různé nátěrové systémy.

3.3.1 Příprava povrchů tryskáním

Před čištěním tryskáním veškerý olej, tuk a špína musí být odstraněny buď pomocí vhodného rozpouštědla, parou, s alkalickým čistícím prostředkem je-li to třeba, nebo vodním tryskáním. Rozstříky svarového kovu a ostré hrany musí být odstraněny.

TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO PRO NÁTĚRY A POVRCHOVÉ OCHRANY NOVÝCH ZAŘÍZENÍ, ÚDRŽBU A OPRAVY NÁTĚRŮ**Tryskací zařízení**

Stlačený vzduch použitý pro tryskání musí být bez vody a oleje. Je nutno zajistit příslušné odlučovače a lapače umístěné v nejstudenějším místě systému. Musí být pravidelně vyprazdňovány, aby se zabránilo přenosu vody a oleje. Kumulace oleje a vlhkosti bude odstraňována ze vzduchojemu čištěním.

Vzduchové kompresory nesmí umožňovat dodávku vzduchu o teplotě nad 110 °C.

Zařízení pro abrasivní tryskání musí být ve skutečně bezpečném provedení.

Pokud je použito pneumatické zařízení, musí být kukla nebo hlavu chránící zařízení pracovníka opatřeno ventilací čistým chladným vzduchem z regulačního filtru, aby se zabránilo vdechování otryskaných nečistot.

Brusné materiály

V podmínkách Čepro, a. s. se používá metoda suchého tryskání křemičitým pískem.

Brusné materiály nesmí obsahovat olej, tuk, vlhkost atd. Znovu používané abrasivní materiály musí být čisté, ostré a bez nečistot.

Otryskaný profil bude dle doporučení výrobce nátěrové hmoty. Měření drsnosti povrchu musí být prováděno dodavatelem nátěrů použitím nástrojů schválených Objednatelem a podle ČSN EN ISO 8503-2.

Stupně kvality povrchu

Rozeznáváme čtyři následující stupně přípravy povrchu (podle ČSN EN ISO 8501-1):

- Sa 1 – Lehké otryskání
- Sa 2 – Důkladné otryskání
- Sa 2^{1/2} – Velmi důkladné otryskání
- Sa 3 – Otryskání na viditelně čistou ocel

Prováděcí podmínky

Čištění tryskáním musí být prováděno pouze při podmínkách vhodných pro provádění nátěrů – viz (3.4).

3.3.2 Příprava povrchu ručním a mechanickým čištěním

Ruční čištění s použitím mechanických nástrojů pro odstranění okují a rzi podle ČSN EN ISO 8504-3 nesmí být použito pro nátěry nových zařízení.

Technicky nejúčinnější způsob čištění povrchů je tryskáním. Manuální čištění povrchu se provádí jen tehdy, pokud čištění tryskáním není vhodné nebo není nezbytně nutné, např. pro stupeň zrezivění Ri 3 nebo v případě, kdy provozní podmínky nedovolují tryskat.

Ruční čištění se provádí za použití ručních kartáčů nebo mechanicky poháněným nářadím (brusky, sekáče nebo drátěné kotouče) v souladu s normou ČSN EN ISO 8504-3. Povrch se musí ponechat ve stavu hrubého obroušení a musí se zabránit opálení povrchu.

V případě, že připravovaný povrch navazuje na povrch, opatřený nátěrem, který nebude obnovován, musí mechanickým nářadím očištěný povrch přesáhnout stávající natřený povrch v šířce nejméně 25 mm.

Rozeznávají se dva stupně přípravy povrchu (v souladu s normou ČSN EN ISO 8501-1):

TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO PRO NÁTĚRY A POVRCHOVÉ OCHRANY NOVÝCH ZAŘÍZENÍ, ÚDRŽBU A OPRAVY NÁTĚRŮ

- St 2 : důkladné očištění ručně nebo mechanickým nářadím
St 3 : velmi důkladné očištění ručně nebo mechanickým nářadím

POZN.: Stupeň přípravy povrchu St 1 se pro nanášení nátěru nepovažuje za vhodný.

V případě použití ručního čištění je nutno pro základní nátěr použít nátěrovou hmotu tolerantní k povrchu.

3.3.3 Čištění povrchu tryskáním vysokotlakou vodou

Otryskávání vodou je alternativní způsob přípravy povrchu před prováděním nátěrů. Metoda je vhodná pro údržbářské nátěry především tam, kde z provozních důvodů není možné provádět tryskání abrazivem. Vedle řady technických, ekonomických a ekologických výhod má i svá omezení, vyplývající z nízké drsnosti povrchu, vzniku tzv. „bleskové koroze“ a dosud nedostatečné normalizace stavu povrchu. Z tohoto důvodu je možné zařadit tento způsob čištění povrchu pouze po schválení objednatelem a dohodnout s ním vyhovující stav povrchu před nanášením nátěru.

3.3.4 Příprava povrchu u ocelí pozinkovaných ponorem a neželezných kovů

Pokud mají být opatřeny nátěrem povrchy pozinkované oceli nebo neželezné kovy, musí být provedena vhodná předpříprava pomocí lehkého čištění otryskáním vhodným brusným materiálem, aby byla zajištěna správná přilnavost následně nanášeného nátěrového systému.

Pokud je čištění otryskáním nemožné, lze použít pro přípravu povrchu čištění rozpouštědlem nebo parou s alkalickým čistícím prostředkem.

Pokud jsou pozinkované povrchy znečištěny zinečnatou solí nebo olejem, příp. tukem, musí být nejdříve očištěny opláchnutím čerstvou vodou a/nebo vhodným rozpouštědlem.

3.4 Nanášení nátěrů

Nátěry a jiné ochranné materiály musí být nanášeny podle pokynů výrobce nátěrových materiálů. Příprava povrchu musí odpovídat popisu v (3.3).

Všechny plochy musí mít vhodný nátěrový systém dle předpisu v (4), (dodatku 1) a (dodatku 2), s následujícími výjimkami:

- Veškeré zařízení, u kterého byl standardní nátěrový systém výrobce schválen pro použití Objednatelem.
- Ocel zinkovaná ponořením, ocel odolná atmosférické korozi, korozivzdorné austenitické, příp. dvoufázové oceli a neželezné kovy, pokud není předepsáno Objednatelem jinak.
- Tovární štítky, předpisové značení a tlačítka.
- Betonové zdivo, obkládačky, sklo a plastické hmoty, pokud není jinak předepsáno Objednatelem.
- Izolační materiál proti povětrnostním vlivům nebo fólie.
- Všechny povrchy specifikované Objednatelem bez nátěrů.

Požadavky na nátěry závisí na teplotě podkladu, který má být opatřen nátěrem. Při volbě nátěrového systému (dodatek 1) se musí uvažovat provozní teplota zařízení.

TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO PRO NÁTĚRY A POVRCHOVÉ OCHRANY NOVÝCH ZAŘÍZENÍ, ÚDRŽBU A OPRAVY NÁTĚRŮ**3.4.1 Požadavky na nanášení nátěru**

Barva bude nanášena podle výrobních údajových listů výrobce nátěrové hmoty, které musí obsahovat mísicí poměr, způsob nanášení, použití ředidel a dobu mezi nanášením jednotlivých vrstev nátěru.

Tloušťky suchého nátěrového filmu musí odpovídat předpisu uvedenému v dodatku 2. Uvedené tloušťky jsou nominální. Při přebírání nátěrů se vychází z pravidla 80/20. Plochy s neúměrnou tloušťkou povlaku budou dokonale očištěny a v případě nutnosti obroušeny a bude nanášena dodatečná přiměřená vrstva nátěru až na požadovanou tloušťku.

Nátěry nesmí být prováděny, pokud je teplota menší než 3 °C nad rosným bodem okolního vzduchu nebo když relativní vlhkost vzduchu je větší než 85 %. Návod na vyhodnocení pravděpodobnosti kondenzace lze najít v ČSN EN ISO 8502-4. Za měření těchto podmínek odpovídá dodavatel nátěrů a je povinen je denně uvádět ve stavebním deníku.

Navíc, nátěry nesmí být prováděny za následujících podmínek:

- pokud je povrchová teplota větší než 40 °C
- když je teplota vzduchu menší než přibližně 4 °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.

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 podle tohoto PP.

Nátěry nebudou prováděny ve vzdálenosti 50 mm od hran, které budou svařovány. Takové návarové plochy budou opáskovány na vzdálenost 50 mm na každou stranu osy svaru.

Přídavné vrstvy nátěru budou naneseny na plochy, kde tvar a/nebo průměr nanášení měl za výsledek provedení tenké vrstvy, např. hrany, svary, kouty atd. Za účelem odstranění těchto vlivů budou naneseny pruhy nátěru (normálně jako první, takže mohou být překryty plnou vrstvou).

Doprava a montáž natřených konstrukcí musí být prováděna až po uplynutí doby schnutí předepsané dodavatelem barvy. Poškození nátěrů musí být zabráněno přijetím příslušných opatření, jako je použití nekovových vázacích prostředků atd. při manipulaci a omezením možné manipulace po provedení nátěru co možná nejvíce.

Všechno ocelové zařízení bude opatřeno základním nátěrem nebo ochrannou vrstvou, aby ocelové plochy byly chráněny během dopravy, skladování a montáže.

3.4.1.1 Stříkání

Stříkání může kolidovat s jinými pracemi, a proto je nutné získat souhlas Objednatele. Má-li být prováděno stříkání, je nutno vzít v úvahu následující:

Musí se použít správné stříkácké trysky, tlaky vzduchu atd. doporučené dodavatelem zařízení.

Každá vrstva musí být nanášena rovnoměrně a úplně přes celý povrch. Veškerá přetečení a závoje musí být přetřeny okamžitě nebo nátěr odstraněn a plocha přestříkána.

Velmi složité konstrukce budou natírány štětcem místo stříkácké pistolí, aby se zabránilo přestříkům, suchému stříkání a nepřijatelným ztrátám barvy.

3.4.1.2 Natírání štětcem

Natírání štětcem lze použít za následujících okolností:

TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO PRO NÁTĚRY A POVRCHOVÉ OCHRANY NOVÝCH ZAŘÍZENÍ, ÚDRŽBU A OPRAVY NÁTĚRŮ

- Pro první vrstvy nátěrů 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.
 - Tam, kde dodavatel nátěrové hmoty považuje nátěrový materiál za vhodný pro nanášení štětcem.

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. Stečeniny a závoje budou rozetřeny.

V průběhu nanášení každé vrstvy musí být všechny plochy jako kouty, hrany, svary, malé konzoly, šrouby, matice a spáry opatřeny dodatečným nátěrem, aby bylo zajištěno, že tyto plochy mají min. předepsanou tloušťku filmu a návaznost vrstvy.

3.4.1.3 Nanášení válečkem

Nanášení válečkem lze použít na relativně velkých povrchových plochách. Nanášení válečkem lze použít pouze, byla-li základní vrstva nátěru nanesena štětcem. Nanášení válečkem musí vyhovovat pokynům dodavatele nátěrové hmoty. Nanášení nátěrové hmoty válečkem nesmí být prováděno u první vrstvy.

4. Nátěrové tabulky a systémy

Vhodné nátěrové systémy pro aplikaci na různé typy zařízení jsou vyznačeny v nátěrových tabulkách v (dodatku 1).

Podrobnosti k doporučeným nátěrovým systémům včetně jakosti přípravy povrchů a nominální tloušťka suchého filmu jsou uvedeny v (dodatku 2).

Přednost má úplné provedení nátěrů ve výrobním závodě. Není-li to před převozem na stavbu možné, má přednost provedení základního nátěru a mezinátěru v závodě a opravy a vrchní nátěr na stavbě před provedením celého nátěru na stavbě.

4.1 Všeobecné vlastnosti nátěrů

Z důvodu usnadnění odkazů v tomto PP je dále uveden všeobecný popis nátěrových hmot včetně specifického hodnocení některých vlastností.

Vysokosušninové epoxidy:	aminy	tvrze	Polyamidem tvrzené epoxidy mají všeobecně dobrou odolnost vůči chemikáliím a rozpouštědlům.
Polyamidem tvrzené epoxidy:			Tyto epoxidy vykazují delší životnost, vynikající pružnost a trvanlivost oproti epoxidům tvrzeným aminem. Mají přiměřenou odolnost vůči chemikáliím.
Vyšší alifatické polyuretany:			Dvousložkové uretany bez isokyanátů tvoří zvláště tvrdé, odolné a trvanlivé vrstvy. Alifatické uretany mají přednost před aromatickými uretany pro jejich vynikající trvanlivost a trvanlivost lesku.

TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO PRO NÁTĚRY A POVRCHOVÉ OCHRANY NOVÝCH ZAŘÍZENÍ, ÚDRŽBU A OPRAVY NÁTĚRŮ

Fenolické epoxidy:	Dvousložkové vyšší aminy tvrzené fenolo-epoxidové nátěry mají vynikající odolnost vůči značné části rozpouštědel a organických kyselin.
(Alkyl) zinksilikáty:	Dvousložkové vlhkostí tvrzené zinkové alkydové silikátové nátěry obsahující min 87 % kovového zinku jsou tvrdé, odolné vůči obrušování a vydrží teploty až do 600 °C.
Hliníkem pigmentované silikáty:	Jednosložkové (alkydové) silikátové vrstvy bez zinku jsou vhodné pro teploty do 600 °C.
Hliníkové silikony:	Hliníkem pigmentované nátěrové hmoty na bázi silikonové pryskyřice. Odolnost vůči teplotám do 450 °C. Pro dosažení dostatečného vytvrzení se požaduje teplota 200 °C po dobu 2 hodin.
Silikonové akrylové pryskyřice:	Jednosložková, hliníkem nebo barvou pigmentovaná silikonová pryskyřice upravená akrylem. Tepelná odolnost do 350 °C. Plného vytvrzení lze dosáhnout za normální teploty.
Epoxidová základová nátěrová barva s vysokým obsahem zinku:	Dvousložkový základní nátěr na bázi epoxidu. Vyvinut pro zajištění ochrany ocelových ploch.
Bezrozpouštědlové epoxidy:	Dvousložkové, aminy tvrzené modifikované epoxidy bez rozpouštědla. Mohou být nanášeny jako zvlášť odolný nátěr až do tloušťky 700 µm.
Polysiloxan:	Dvousložkový anorganický polysiloxan. Používán pro odolnost vůči teplotám (trvalým nebo cyklickým) až do 1110 °C. Běžné zkušenosti s tímto nátěrem jsou dobré, avšak doposud velmi omezené.
Kovové povlaky stříkané za tepla:	Mohou být používány tam, kde organické nátěry jsou neúčinné nebo znehodnocují výrobek.

Nátěrové hmoty obsahující olovo nebudou používány s ohledem na zdravotní hlediska a vlivy na životní prostředí.

5. Přejímání nátěrů

Před zahájením natěračských prací musí dodavatel předložit zprávu o kontrolním postupu udávající kontroly a zkoušky, které mají být provedeny při přípravě a provádění nátěrového systému ke schválení Zhotovitelem.

Mohou být prováděny následující kontroly a zkoušky nátěrů:

5.1 Znečištění povrchu

Zkoušky ukazující rozsah znečištění podkladové plochy železem, chloridy a prachem jsou předepsány v ČSN EN ISO 8502-1, 8502-2 a 8502-3.

TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO PRO NÁTĚRY A POVRCHOVÉ OCHRANY NOVÝCH ZAŘÍZENÍ, ÚDRŽBU A OPRAVY NÁTĚRŮ

5.2 Tloušťka suché vrstvy, DFT

Hodnocení předepsané tloušťky povlaků patří mezi základní kriteria, která určují efektivnost bariérové ochrany.

V praxi se provádí na principu nedestruktivní elektromagnetické metody. Způsoby vyhodnocení nominální tloušťky vrstvy (typ přístroje, kalibrace, vliv drsnosti podkladu, počet měření) jsou předmětem dohody zúčastněných stran. Pokud není dohodnuto jinak, jsou nepřipustné tloušťky suchého filmu nižší než 80% nominální tloušťky. Počet měření nižších, než je požadováno by neměl přesáhnout 20 %. Maximální tloušťka suchého nátěrového filmu nemá být vyšší než trojnásobek nominální tloušťky.

Počet měření tloušťky nátěru po jejich dokončení:

Povrch ocelové konstrukce v m ²	Počet míst měření
do 2000	50
2001–5000	100
5001–10000	150
10001–50000	200
50001–100000	250

Pro usnadnění kontroly tloušťky povlaku nanášených nátěrových hmot se provádí měření mokrého filmu jednoduchými měrkami.

5.3 Zkoušky míst vynechaných při natírání

Toto zkoušení bude provedeno podle ASTM D 5162 u zařízení, kde kontinuita nátěrové vrstvy je důležitá, např. u vnitřního povrchu nádrží vystaveného korozivním podmínkám. Objednatel určí max. počet přípustných volných míst.

5.4 Přilnavost

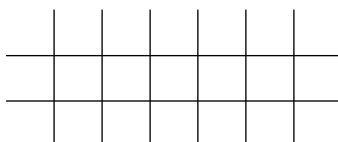
Povlaky poskytují chráněnému podkladu předpokládanou ochranu pouze tehdy, jestliže vykazují dostatečnou přilnavost. Přilnavost povlaku je základním znakem jakosti.

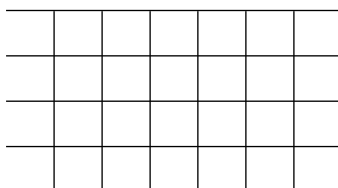
Přilnavost základního nátěru k ocelovému povrchu a přilnavost mezi vrstvou nátěru k následujícím vrstvám po vytvrzení bude stanoveno použitím buď zkouškou příčného řezu, podle ČSN EN ISO 2409, metodou křížového řezu podle ASTM D 3359-93

Vzhledem k tomu, že kontrola přilnavosti je destruktivního charakteru používá se u konečných povlaků v případě, kdy je podezření na nedodržení technologického postupu (nebo tam kde je to v dokumentaci předepsáno).

a) podle ČSN EN ISO 2409 Mřížková zkouška

Principem je provedení 6 rovnoběžných řezů a 6 dalších, které jsou na ně kolmé. Řezy musí být provedeny až na podkladový kov.



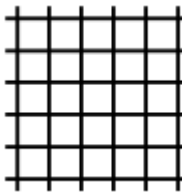
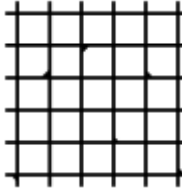
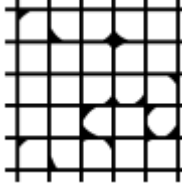
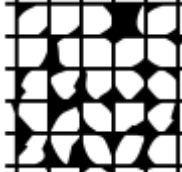
TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO PRO NÁTĚRY A POVRCHOVÉ OCHRANY NOVÝCH ZAŘÍZENÍ, ÚDRŽBU A OPRAVY NÁTĚRŮ


Rozestupy mezi jednotlivými řezy se řídí tloušťkou povlaku:


0–60 µm	1 mm
61–120 µm	2 mm
120–250 µm	3 mm

Pro řez se používá v provozních podmínkách skalpel nebo obdobný ostrý nástroj.

Klasifikace se provádí podle ČSN EN ISO 2409. Při vyhodnocování se rozlišuje celkem 6 stupňů přilnavosti označených 0–5. Přípustný stupeň přilnavosti nátěru závisí na dohodě zúčastněných stran. V praxi se doporučuje pro nové nátěry stupeň přilnavosti max. 2, pro renovační nátěry a nátěry na žárový zinek max. 3.

Klasifikace	Popis	Vzhled
0	Řezy zcela hladké, žádný čtverec není poškozen	
1	Nepatrné poškození v místech, kde se řezy kříží. Poškozená plocha nesmí přesahovat 5%	
2	Nátěr nepatrně poškozen podél řezů a při jejich křížení. Povrch mřížky smí být poškozen z více než 5% a méně než 15 % celkové plochy	
3	Nátěr je částečně poškozen v rozích řezů, podél řezných hran částečně, nebo celý, na různých místech mřížky. Poškození mřížky je větší než 15 % a menší než 35 %	

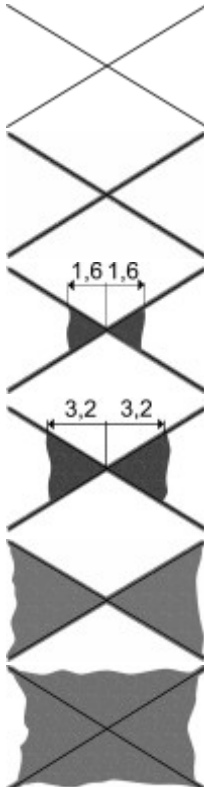
TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO PRO NÁTĚRY A POVRCHOVÉ OCHRANY NOVÝCH ZAŘÍZENÍ, ÚDRŽBU A OPRAVY NÁTĚRŮ

Klasifikace	Popis	Vzhled
4	Na nátěru velké změny v rozích řezů a některé čtverečky jsou částečně nebo zcela poškozeny. Plocha mřížky je poškozena z více jak 35 % ale méně než 65 %	
5	Změny, které jsou větší než u stupně 4	

b) podle ASTM D 3359-93 Zkouška přilnavosti křížovým řezem

Principem zkoušky je provedení křížového řezu v úhlu 30-45°. Řez se provede rovnoměrným tahem ostrým nástrojem. Je možno hodnotit i tloušťky nátěru vyšší než 250 µm.

Hodnotí se odlupování nátěru podél řezu nebo v místě jejich protnutí. Stupnice hodnocení přilnavosti je 0A – 5A

Klasifikace	Popis	Vzhled
5A	Žádný odlup	
4A	Nepatrný odlup podél řezů	
3A	Odlup podél řezu, v ploše max. do vzdálenosti 1,6 mm od křížení řezů	
2A	Odlup podél řezu, v ploše max. do vzdálenosti 3,2 mm od křížení řezů	
1A	Odstranění povlaku z většiny plochy mezi řezy	
0A	Odstranění povlaku i mimo plochu křížového řezu	

TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO PRO NÁTĚRY A POVRCHOVÉ OCHRANY NOVÝCH ZAŘÍZENÍ, ÚDRŽBU A OPRAVY NÁTĚRŮ

U nátěrů zhotovených v terénních podmínkách se v praxi připouští hodnota přilnavosti 3A.

5.5 Obecné zásady hodnocení kvality povrchových úprav

Parametry kvality povlakových systémů

Oblast kontroly	Parametry kvality
Vlastnosti povrchu podkladu	Stupeň čistoty povrchu Drsnost povrchu
Vzhledové vlastnosti povlaku	Celkový vzhled – souvislost, rovnoměrnost Lesk, mat Barva
Funkční vlastnosti povlaku	Složení a struktura Přilnavost Tvrdost, pevnost Tažnost, odolnost proti deformaci Odolnost proti otěru Vnitřní pnutí Elektrické vlastnosti Nasákavost...
Ochranné vlastnosti povlaku	Tloušťka Pórovitost Odolnost proti korozi

Při hodnocení vzhledu nátěrového systému se kontroluje:

- rovnoměrnost nanesení povlaku na všechny plochy
- celistvost
- překrytí hran
- vyloučení vad jako podtekliny, trhliny, puchýře, praskání, odlupování
- zanesení nečistot do zaschlého nátěru
- jednotný barevný odstín

5.6 Záznamy o kontrolách a zprávy

Objednatel má právo dohlížet na natěračské práce ve všech stupních přípravy a zamítnout veškeré nářadí, přístroje, materiály, zařízení nebo činnost nesplňující podmínky tomto PP.

Před konečným převzetím natěračských prací musí být provedena kontrola. Zde budou zastoupeni jak Zhotovitel, tak Objednatel a musí podepsat a schválit kontrolní zprávu.

Tyto zprávy musí obsahovat:

Všeobecně

- Jména Zhotovitele a zodpovědných pracovníků.
- Data, kdy byly práce provedeny.

Příprava materiálů

- Použitá zařízení a technické vybavení.
- Stav materiálu při přejímce.
- Typy a kalibrace použitých přístrojů.

Okolní podmínky

- Klimatické podmínky a počasí.
- Období provádění nátěrů.

TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO PRO NÁTĚRY A POVRCHOVÉ OCHRANY NOVÝCH ZAŘÍZENÍ, ÚDRŽBU A OPRAVY NÁTĚRŮ

Příprava povrchů

- Stav povrchu před prováděním přípravy.
- Nástroje a metody, používané pro přípravu povrchu.
- Stav po provedení přípravy.

Nátěrové hmoty a natírání

- Informace o použitých systémech.
- Míchání a zkoušení barev před aplikací.
- Technologie aplikace nátěrů.

Zkoušení

- Způsoby provádění zkoušek kvality a jejich výsledky.
- Soulad se specifikací nebo jinou dokumentací.

6. Odstíny barev

Schémata barev musí odpovídat předpisu Objednatele.

Pokud musí být nanášena mezivrstva, je třeba aplikovat odlišný odstín, než má vrchní nátěr, aby se usnadnila kontrolovatelnost.

Barevné odstíny vrchních nátěrů technologie používané v Čepro, a. s.

Zařízení	Název odstínu	Číslo odstínu	Poznámka
Potrubí PHL JET-A1	Bílá	RAL 9003	
Potrubí PHL	Světlešedá	RAL 7035	
Potrubí rekuperace	Hliníková	RAL 9006	
Potrubí zemní plyn	Žlutá	RAL 1023	
Potrubí voda	Pastelová zelená	RAL 6019	
Skladovací tanky	Bílá	RAL 9003	
Ocelové konstrukce	Světlešedá	RAL 7035	
Žebříky, zábradlí	Signál. Žlutá	RAL 1023	
Elektromotory	Azurová modř	RAL 5009	akceptuje se i barva výrobce
Točivé stroje	Okenní šedá	RAL 7040	akceptuje se i barva výrobce
Armatury	Azurová modř	RAL 5009	akceptuje se i barva potrubí
Plamenopojistky, bezp. ventily	V barvě výrobce	-	

Z hlediska bezpečnosti je nutno použít následující schéma barev:

	Název odstínu	Číslo odstínu
Nebezpečné překážky:	Žlutá	RAL 1023
Zúžené profily	Žlutá/černá - střídavé pruhy	RAL 1023/9005
Nebezpečné nebo přečnívající části strojního zařízení (kryty rotujících částí)	Výstražná oranžová	RAL 2004
Požární zařízení a služby:	Červená	RAL 3001
Zařízení 1. pomoci	Tmavá zelená	RAL 6016

7. Reference

TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO PRO NÁTĚRY A POVRCHOVÉ OCHRANY NOVÝCH ZAŘÍZENÍ, ÚDRŽBU A OPRAVY NÁTĚRŮ**Americké normy**

Normové postupy pro zkoušky nenánavnosti (míst ASTM D 5162
vynechaných při natírání) nevodivých ochranných vrstev na
kovové podklady.

Vydáno: American Society for Testing and Materials 1916
Race Street Philadelphia, Pa 19103 USA.

Britské normy

Barvy nátěrů pro stavební účely BS 4800

Vydáno: British Standards Institution 389 Chiswick High
Road London W4 4AL England, United Kingdom.

Německé normy

RAL – karty barev

Vydáno: RAL Bornheimerstraße 180 D-5300 Bonn 1
Germany.

České normy

Nátěrové hmoty – Mřížková zkouška ČSN EN ISO 2409

Nátěrové hmoty – Stanovení tloušťky nátěru ČSN EN ISO 2808

Nátěrové hmoty – Odtrhová zkouška přilnavosti ČSN EN ISO 4624

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

Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových ČSN EN ISO 8502-2
hmot a obdobných výrobků – Zkoušky pro vyhodnocení
čistoty povrchu – Část 2: Laboratorní stanovení chloridů na
očištěném povrchu

Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových ČSN EN ISO 8502-3
hmot a obdobných výrobků – Zkoušky pro vyhodnocení
čistoty povrchu – Část 3: Stanovení prachu na ocelovém
povrchu připraveném pro natírání (metoda snímání
samolepicí páskou)

Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových ČSN EN ISO 8502-4
hmot a obdobných výrobků – Zkoušky pro vyhodnocení

TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO PRO NÁTĚRY A POVRCHOVÉ OCHRANY NOVÝCH ZAŘÍZENÍ, ÚDRŽBU A OPRAVY NÁTĚRŮ

čistoty povrchu – Část 4: Návod pro odhad pravděpodobnosti kondenzace vlhkosti před nanášením nátěrů

Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Charakteristiky drsnosti povrchu otryskaných ocelových podkladů – Část 2: Hodnocení profilu povrchu otryskané oceli komparátorem ČSN EN ISO 8503-2

Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Metody přípravy povrchu – Část 2: Otryskávání ČSN EN ISO 8504-2

Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Metody přípravy povrchu – Část 3: Ruční a mechanizované čištění ČSN ISO 8504-3

Koroze kovů a slitin. Korozní agresivita atmosfér. Klasifikace ČSN ISO 9223

Koroze kovů a slitin – Korozní agresivita atmosfér – Směrné hodnoty pro stupně korozní agresivity ČSN EN ISO 9224

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

Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 5: Ochranné nátěrové systémy ČSN EN ISO 12944-5

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

Potrubí. Povrchová ochrana potrubí pro přepravu a skladování. ČSN 13 0420

Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky. ČSN ISO 3864

Nátěrové hmoty – Hodnocení degradace nátěrů – Klasifikace množství a velikosti defektů a intenzity jednotlivých změn vzhledu – Část 2: Hodnocení stupně puchýřkování ČSN EN ISO 4628-2

Nátěrové hmoty – Hodnocení degradace nátěrů – Klasifikace množství a velikosti defektů a intenzity jednotlivých změn vzhledu – Část 3: Hodnocení stupně prorezavění ČSN EN ISO 4628-3

TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO PRO NÁTĚRY A POVRCHOVÉ OCHRANY NOVÝCH ZAŘÍZENÍ, ÚDRŽBU A OPRAVY NÁTĚRŮ

Nátěrové hmoty – Hodnocení degradace nátěrů – ČSN EN ISO 4628-4
Klasifikace množství a velikosti defektů a intenzity
jednotných změn vzhledu – Část 4: Hodnocení stupně
praskání

Nátěrové hmoty – Hodnocení degradace nátěrů – ČSN EN ISO 4628-5
Klasifikace množství a velikosti defektů a intenzity
jednotných změn vzhledu – Část 5: Hodnocení stupně
odlupování

Nátěrové hmoty – Hodnocení degradace nátěrů – ČSN EN ISO 4628-6
Klasifikace množství a velikosti defektů a intenzity
jednotných změn vzhledu – Část 6: Hodnocení stupně
křídování metodou samolepicí pásy

Příprava ocelových povrchů před nanesením nátěrových ČSN ISO 8501
hmot a obdobných výrobků – Vizuální vyhodnocení čistoty
povrchu

DODATEK 1 Nátěrová tabulka
Potrubí, nádrže a konstrukce

Položka	Pracovní Teplota (°C)	Základ	Číslo nátěrového systému (viz dodatek 2)
Nádrže – vnitřní prostor	< 120	uhlíková ocel, nizkolegovaná ocel	1
Potrubí, nádrže – vnější povrch	< 120	uhlíková ocel, nizkolegovaná ocel	2, 3, 4
Ocelové konstrukce, žebříky, rošty, atd.	-	uhlíková ocel, nizkolegovaná ocel	2, 3, 4
	-	uhlíková ocel zinkovaná ponorem	7 *)

Pro trvale zaolejované povrchy konstrukcí a potrubí lze v případě opravy použít **NÁTĚROVÝ SYSTÉM Č. 5** – trvalý kontakt s olejem

V odůvodněných případech, kdy jsou konstrukce a potrubí trvale v prostředí vysoké relativní vlhkosti lze v případě opravy použít **NÁTĚROVÝ SYSTÉM Č. 6** – nátěrový systém aplikovaný na vlhké nebo zvlhlé povrchy při vysoké relativní vlhkosti

*) pouze v případě opravy žárově pozinkované oceli bez další povrchové úpravy

TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO PRO NÁTĚRY A POVRCHOVÉ OCHRANY NOVÝCH ZAŘÍZENÍ, ÚDRŽBU A OPRAVY NÁTĚRŮ
DODATEK 2 Nátěrové systémy
Tab. 1

Číslo systému	Příprava povrchu	Nátěrové systémy			Pozn.
		Základní nátěr	Mezivrstva	Svrchní nátěr	
1	Sa 2 ¹ / ₂	Aminovým aduktem vytvrzující fenolický epoxid DFT 100 µm	Aminovým aduktem vytvrzující fenolický epoxid DFT 100 µm	Aminovým aduktem vytvrzující fenolický epoxid DFT 100 µm	HEMPADUR 85671
2	St 3	Epoxidová vrstva DFT 80 µm	Epoxidová vrstva DFT 80 µm	Polyuretanová vrstva DFT 80 µm	2x HEMPADUR Mastic 45880 1x HEMPATANE TOPCOAT 55210
3	Sa 2 ¹ / ₂	Epoxidová vrstva DFT 80 µm	Epoxidová vrstva DFT 80 µm	Polyuretanová vrstva DFT 80 µm	2x HEMPADUR Mastic 45880 1x HEMPATANE TOPCOAT 55210
4	St3	Epoxidová vrstva DFT 80 µm	Epoxidová vrstva DFT 80 µm	Epoxidová vrstva DFT 80 µm	HEMPADUR Mastic 45880
5	St 3 Sa 2 ¹ / ₂	Epoxidová vrstva DFT 80 µm	-	Epoxidová vrstva DFT 80 µm	HEMPADUR 45143
6	St 3	4x Epoxidová vrstva DFT 80 µm			HEMPADUR 1557-12430
7	Mech. čištění	Fenoxylová nátěrová hmota s vysokým obsahem zinku DFT 40 µm	-	Fenoxylová nátěrová hmota s vysokým obsahem zinku DFT 40 µm	HEMPEL'S Zinc Primer 16490

Tab.2
NÁTĚROVÝ SYSTÉM Č. 1 – nový nátěrový systém

TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO PRO NÁTĚRY A POVRCHOVÉ OCHRANY NOVÝCH ZAŘÍZENÍ, ÚDRŽBU A OPRAVY NÁTĚRŮ

Nátěr vnitřních ploch nádrže a jímky – vnitřní strana pláště nádrže do výšky 2 m (resp. 1. lubu)
Korozní prostředí: speciální korozní namáhání, trvalý styk s ropnými látkami dle ČSN EN ISO 12 944-5, životnost nad 15 let v případě otryskání

Příprava povrchu na montáži: Odmaštění, omytí (vysokotlakou) vodou. Abrazivní otryskání na stupeň Sa 2 ½ dle ČSN ISO 8501-1 s drsností povrchu odpovídající BN 9a dle komparátorů Rugotest No.3 nebo ISO Medium (G). Odstranit prach vysátím nebo ofouknutím.

Složení nátěrového systému:

1 x 100 µm HEMPADUR 85671

1 x 100 µm HEMPADUR 85671

1 x 100 µm HEMPADUR 85671

Celkem 300 µm

NÁTĚROVÝ SYSTÉM Č. 2 – opravný nátěrový systém

Nátěr vnějších ploch nádrže a jímky – vnější strana pláště nádrže a příslušenství – žebříky, ocelové konstrukce, zábradlí, potrubí atd.

Korozní prostředí: C4 dle ČSN EN ISO 12 944-5, životnost nad 15 let, možné úkapy ropných látek

Příprava povrchu na montáži: Odmaštění, omytí (vysokotlakou) vodou.

Mechanické očištění a obroušení poškozených a prokorodovaných míst na PSt 3 podle ČSN ISO 8501-2 do pozvolného přechodu na „zdravý“ nátěr. Všechny nepřilnavé vrstvy musí být odstraněny, pevně přilnavý nátěr je nutné zdrsnit pro zajištění přilnavosti dalších vrstev (jemný smírek – zrnitost 180). Očištění od zbytků nečistot a prachu.

Základní nátěr aplikovaný na montáži: dvousložková, vysoce nanášivá, epoxidová nátěrová hmota, která vytvrzuje do povlaku s dobrou odolností vůči abrazi a ropě. Minimální teplota pro vytvrzování je -10 °C. Minimální obsah sušiny: 72 %, odstín zelený.

Nominální suchá tloušťka filmu 80 µm

Podkladní nátěr aplikovaný na montáži: dvousložková, polyamidovým aduktem vytvrzovaná, vysokosušivá, vysoce nanášivá epoxidová nátěrová hmota vytvrzujícího do tvrdého a pevného nátěru i při nízkých teplotách. Nátěrová hmota musí být schválena podle standardů NORSOK M501 a ARAMCO. Minimální teplota pro vytvrzování je -10 °C. Minimální obsah objemový sušiny: 72 %, odstín světle šedý.

Nominální suchá tloušťka filmu 80 µm

Vrchní nátěr aplikovaný na montáži: dvousložková, polyuretanová nátěrová hmota vytvrzovaná alifatickým izokyanátem s dobrou stálostí barevného odstínu a lesku. Minimální teplota pro vytvrzování je -10 °C.

Nominální suchá tloušťka filmu 80 µm

Složení nátěrového systému:

1 x 80 µm HEMPADUR QUATTRO 17634 / 49980 případně HEMPADUR Mastic 45880

1 x 80 µm HEMPADUR QUATTRO 17634 / 12170 případně HEMPADUR Mastic 45880

1 x 80 µm HEMPADUR TOPCOAT 55210 / RAL

Celkem 240 µm

Odstíny: Nátěrová hmota HEMPADUR QUATTRO 17634 je dostupná v odstínech RAL 9005, č. 50630 – červenohnědý (přibližně RAL 8012), č. 12170 - světle šedý (přibližně RAL 7035), č. 49980 – olivově zelený (přibližně RAL 1020).

Nátěrová hmota HEMPADUR TOPCOAT 55210 je dostupná v odstínech dle vzorkovnic RAL, NCS, BS. Vnější plocha nádrží - RAL 9003. Potrubí - RAL 9003. Vnější plocha ocelových konstrukcí - RAL 9003. Rekuperační potrubí - RAL 9006, RAL 7035

NÁTĚROVÝ SYSTÉM Č. 3 – nový nátěrový systém

TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO PRO NÁTĚRY A POVRCHOVÉ OCHRANY NOVÝCH ZAŘÍZENÍ, ÚDRŽBU A OPRAVY NÁTĚRŮ

Nátěr vnějších ploch nádrže a jímky – vnější strana pláště nádrže a příslušenství – žebříky, ocelové konstrukce, zábradlí, potrubí atd.

Korozní prostředí: C4 dle ČSN EN ISO 12 944-5, životnost nad 15 let, možné úkapy ropných látek

Příprava povrchu: Odmaštění, omytí (vysokotlakou) vodou. Abrazivní otryskání na stupeň Sa 2 ½ dle ČSN ISO 8501-1. Po otryskání povrch pečlivě očistíte od zbytků abraziva a prachu.

Základní nátěr: dvousložková, vysoce nanášivá, epoxidová nátěrová hmota, která vytvrzuje do povlaku s dobrou odolností vůči abrazi a ropě. Minimální teplota pro vytvrzování je -10 °C. Minimální obsah sušiny: 72%, odstín zelený.

Nominální suchá tloušťka filmu 80 µm

Podkladní nátěr: dvousložková, polyamidovým aduktem vytvrzovaná, vysokosušinná, vysoce nanášivá epoxidová nátěrová hmota vytvrzujícího do tvrdého a pevného nátěru i při nízkých teplotách. Nátěrová hmota musí být schválena podle standardů NORSOK M501 a ARAMCO. Minimální teplota pro vytvrzování je -10 °C. Minimální objemový obsah sušiny: 72%, odstín světle šedý.

Nominální suchá tloušťka filmu 80 µm

Vrchní nátěr: dvousložková, polyuretanová nátěrová hmota vytvrzovaná alifatickým izokyanátem s dobrou stálostí barevného odstínu a lesku. Minimální teplota pro vytvrzování je -10 °C.

Nominální suchá tloušťka filmu 80 µm

Složení nátěrového systému:

1 x 80 µm HEMPADUR QUATTRO 17634 / 49980 případně HEMPADUR Mastic 45880

1 x 80 µm HEMPADUR QUATTRO 17634 / 12170 případně HEMPADUR Mastic 45880

1 x 80 µm HEMPATHANE TOPCOAT 55210 / RAL

Celkem 240 µm

Odstíny: Nátěrová hmota HEMPADUR QUATTRO 17364 je dostupná v odstínech RAL 9005, č. 50630 – červenohnědý (přibližně RAL 8012), č. 12170 - světle šedý (přibližně RAL 7035), č. 49980 – olivově zelený (přibližně RAL 1020).

Nátěrová hmota HEMPATHANE TOPCOAT 55210 je dostupná v odstínech dle vzorkovnic RAL, NCS, BS.

Vnější plochá nádrží - RAL 9003

Potrubí - RAL 9003

Vnější plocha ocelových konstrukcí – RAL 9003

Rekuperační potrubí – RAL 9006, RAL 7035

NÁTĚROVÝ SYSTÉM Č. 4 – opravný nátěrový systém

Nátěr vnitřních ploch ocelových konstrukcí

Korozní prostředí: C4 dle ČSN EN ISO 12 944-5, životnost nad 15 let , prostředí s trvalou vysokou vlhkostí

Příprava povrchu na montáži: Odmaštění, omytí (vysokotlakou) vodou.

Mechanické očištění a obroušení poškozených a prokorodovaných míst na PSt 3 podle ČSN ISO 8501-2 do pozvolného přechodu na „zdravý“ nátěr. Všechny nepřilnavé vrstvy musí být odstraněny, pevně přilnavý nátěr je nutné zdrsnit pro zajištění přilnavosti dalších vrstev (jemný smírek – zrnitost 180). Očištění od zbytků nečistot a prachu.

Základní nátěr aplikovaný na montáži: dvousložková, vysoce nanášivá, epoxidová nátěrová hmota, která vytvrzuje do povlaku s dobrou odolností vůči abrazi a ropě. Minimální teplota pro vytvrzování je -10 °C. Minimální obsah sušiny: 72%, odstín zelený.

Nominální suchá tloušťka filmu 80 µm

Podkladní nátěr aplikovaný na montáži: dvousložková, polyamidovým aduktem vytvrzovaná, vysokosušinná, vysoce nanášivá epoxidová nátěrová hmota vytvrzujícího do tvrdého a pevného nátěru i při nízkých teplotách. Nátěrová hmota musí být schválena podle standardů NORSOK M501 a ARAMCO. Minimální teplota pro vytvrzování je -10 °C. Minimální obsah sušiny: 72%,

TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO PRO NÁTĚRY A POVRCHOVÉ OCHRANY NOVÝCH ZAŘÍZENÍ, ÚDRŽBU A OPRAVY NÁTĚRŮ

<p>odstín světle šedý. Nominální suchá tloušťka filmu 80 µm Vrchní nátěr aplikovaný na montáži: dvousložková, polyamidovým aduktem vytvrzovaná, vysokosušinná, vysoce nanášivá epoxidová nátěrová hmota vytvrzujícího do tvrdého a pevného nátěru i při nízkých teplotách. Nátěrová hmota musí být schválena podle standardů NORSOK M501 a ARAMCO. Minimální teplota pro vytvrzování je -10°C. Minimální obsah sušiny: 80%, odstín dle RAL. Nominální suchá tloušťka filmu 80 µm Složení nátěrového systému: 1 x 80 µm HEMPADUR QUATTRO 17634 / 49980 případně HEMPADUR Mastic 45880 1 x 80 µm HEMPADUR QUATTRO 17634 / 12170 případně HEMPADUR Mastic 45880 1 x 80 µm HEMPADUR MASTIC 45880 / RAL Celkem 240 µm Odstíny: Nátěrová hmota HEMPADUR QUATTRO 17364 je dostupná v odstínech RAL 9005, č. 50630 – červenohnědý (přibližně RAL 8012), č. 12170 - světle šedý (přibližně RAL 7035), č. 49980 – olivově zelený (přibližně RAL 1020). Nátěrová hmota HEMPADUR MASTIC 45880 je dostupná v odstínech dle vzorkovnic RAL, NCS, BS.</p>
<p>NÁTĚROVÝ SYSTÉM Č. 5 – trvalý kontakt s olejem Korozní prostředí: C3 (ČSN EN ISO 12944) Předpokládaná životnost: min. 10 let Příprava povrchu : Pečlivě odstraňte olej a mastnotu vhodným detergentem. Soli a jiné nečistoty odstraňte očištěním vysokotlakou čistou vodou. Poškozené plochy pečlivě očištěte mechanickými nástroji na St 3 (ISO 8501-1:2007) (malé plochy) nebo abrazivním otryskáním na min. Sa 2, přednostně na Sa: Odmaštění, omytí (vysokotlakou) vodou. Abrazivní otryskání na stupeň Sa 2 ½ dle ČSN ISO 8501-1. Po otryskání povrch pečlivě očištěte od zbytků abraziva a prachu. Základní nátěr: HEMPADUR 45143 80µm Vrchní nátěr: HEMPADUR 45143 80µm Odstíny: Nátěrová hmota HEMPADUR 45143 je dostupná v odstínech RAL 9005, RAL 9007, č. 11480 – šedý (přibližně RAL 7000), č. 12170 – světle šedý (přibližně RAL 7035), č. 12430 – šedý (přibližně RAL 7046), č. 50630 – červenohnědý (přibližně RAL 8012) a dále v celé škále odstínů dle vzorkovnice RAL</p>
<p>NÁTĚROVÝ SYSTÉM Č. 6 – nátěrový systém aplikovaný na vlhké nebo zvlhlé povrchy při vysoké relativní vlhkosti, opravný nátěrový systém Příprava povrchu na montáži: Pečlivě odstraňte olej a mastnotu vhodným detergentem. Soli a jiné nečistoty odstraňte očištěním vysokotlakou čistou vodou. Mechanické očištění a obroušení poškozených a prokorodovaných míst na Pst 3 podle ČSN ISO 8501-2 do pozvolného přechodu na „zdravý“ nátěr. Všechny nepřilnavé vrstvy musí být odstraněny, pevně přilnavý nátěr je nutné zdrsnit pro zajištění přilnavosti dalších vrstev (jemný smírek – zrnitost 180). Očištění od zbytků nečistot a prachu. Mokrý povrch – voda, která se stojí na povrchu nebo vyskytují se kapky vody musí být odstraněny. Výskyt stojící vody nebo vodních kapek na natřeném povrchu bezprostředně po nanesení nátěrové vrstvy může mít za následek vyblednutí barvy. Pozor na vlhké povrchy je možné aplikovat pouze HEMPADUR 1557 v odstínu 12430! Složení nátěrového systému: 4 x 80 µm HEMPADUR 15570-12430</p>
<p>NÁTĚROVÝ SYSTÉM Č. 7 – Oprava žárově pozinkované oceli bez další povrchové úpravy Příprava povrchu: Pečlivě odstraňte olej a mastnotu vhodným detergentem. Soli a jiné nečistoty</p>

**TECHNICKÉ STANDARDY ČEPRO PRO NÁTĚRY A POVRCHOVÉ OCHRANY NOVÝCH ZAŘÍZENÍ,
ÚDRŽBU A OPRAVY NÁTĚRŮ**

odstraňte očištěním vysokotlakou čistou vodou. Odstraňte veškerou korozi a uvolněný materiál abrazivním otryskáním nebo mechanickým očištěním. Odstraňte zbytky prachu.
Základní nátěr: HEMPEL'S ZINC PRIMER 16490 2x 40µm
Odstíny: Nátěrová hmota HEMPEL'S ZINC PRIMER 16490 je dostupná v odstínu č. 19840 – kovově šedý (přibližně RAL 7037).

PŘÍLOHY

Příloha č. 5-1a - Volba nátěrového systému

Příloha č. 5-1b - Nátěry a povrchová ochrana zařízení - shrnutí