

ST 16 MM0004 Technické specifikace pro povrchovou úpravu a natírání kovových povrchů

	Date/Author	Data/Checked	Date/Approved	Date/Issued	Notes
Orig	28 September 2022 S. Aikio	28 September 2022 N. Panttila	28 September 2022 L. Castrén	28 September 2022 S. Aikio	Final issue
Rev	Date/Author	Date/Checked	Date/Approved	Date/Issued	Notes

Contents

1	Obecně	3
2	Referenční standardy	3
3	Příprava povrchu	4
3.1	Ošetření základním nátěrem	5
4	Nátěrové systémy a tloušťka nátěru	6
4.1	Způsob nátěru a práce.....	6
4.2	Přípravy před aplikací	6
4.3	Specifikace nátěru.....	7
4.4	Zásobování a skladování / bezpečnost a zdraví.....	7
5	Opravný nátěr.....	7
6	Žárové zinkování a natírání pozinkovaných povrchu	7
7	Kontrola Kvality, inspekce a přejímka práce.....	8
7.1	Opravné práce.....	9
7.2	Kniha kontroly kvality	9
8	Záruka.....	9

Přílohy

Příloha I – Nátěrové systémy

Příloha II – Zpráva o kontrole nátěrových prací

Příloha III – Zpráva o kontrole tryskacích prací

1 Obecně

Tato specifikace představuje standardy a zásady, které se mají používat při nátěrech kovových povrchů. Platí pro všechny konstrukce, nádrže, potrubí, zařízení a jiné kovové povrchy, pokud nejsou výslovně vyloučeny tímto dokumentem. Tato technická specifikace vychází z EN ISO 12944.

Tato specifikace se nevztahuje na sériově vyráběné produkty, pokud není uvedeno jinak v požadavkových dokumentech.

Při nátěrových pracích v areálu továrny je nutné dodržovat místní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví a životního prostředí.

Je nutné se řídit touto specifikací, pokud není v kupní smlouvě nebo její technické části dohodnuto jinak.

Na povrchy následujících objektů nelze aplikovat nátěr, pokud to nevyžadují bezpečnostní předpisy nebo architektonický návrh:

- Nádrže, potrubí apod. vyrobené z nerezové oceli
- Konstrukční ocel zapuštěná do betonu, natřený povrch oceli částečně zapuštěné do betonu by měl přesahovat 50 mm dovnitř betonu.
- Mosazné, bronzové, měděné a plastové povrchy, pokud nevyžadují dodatečnou protikorozi ochranu v prostředí, ve kterém se nacházejí.
- Pozinkované díly, pokud to nevyžadují nápadná zbarvení nebo architektonický návrh nebo pokud nedojde k zvláštní dohodě kvůli extrémně korozivnímu prostředí (viz sekce 6).
- Zvlášť dohodnuté sériově vyráběné produkty (jako jsou elektromotory, elektrické skříně, ventily, regulátory apod.) musí být dodávány natřené v souladu s nátěrovým systémem výrobce.

Hliníkové a pozinkované povrchy zapuštěné do betonu by měly být chráněny bitumenovým materiálem, a to v délce 50 mm pod a nad povrchem.

Na rozhraní mezi natřeným a nenatřeným povrchem musí příprava povrchu a následný nátěr přesahovat 50 mm přes nenátěrový povrch.

Šrouby, matice, podložky a další upevňovací příslušenství musí být pozinkované, pokud není vyrobené z nerezové oceli nebo pokud není jinak specifikováno v MM0001, Technická specifikace potrubí, nebo MM0002, Standardy potrubí.

2 Referenční standardy

ST 04 MG0001	Obecná norma pro továrnu
ST 04 MG0002	Jednotky, které mají být použity
ST 13 MM0001	Technická specifikace pro potrubí
ST 13 MM0002	Standard pro potrubí
EN ISO 1461	Žárově pozinkované povlaky na kafilovaných železných a ocelových výrobcích. Specifikace a zkušební metody
EN ISO 2808	Barvy a laky. Stanovení tloušťky filmu

EN ISO 4628-3	Barvy a laky. Hodnocení degradace nátěrů. Označení množství a velikosti vad a intenzity jednotlivých změn vzhledu. Část 3: Posouzení stupně rzi
EN ISO 8501-1	Příprava ocelových podkladů před aplikací barev a souvisejících výrobků. Vizuální posouzení čistoty povrchu. Část 1: Třídy rzi a stupně přípravy nepotažených ocelových podkladů a ocelových substrátů po celkovém odstranění předchozích nátěrů
EN ISO 8501-2	Příprava ocelových podkladů před aplikací barev a souvisejících výrobků. Vizuální posouzení čistoty povrchu. Část 2: Stupně přípravy dříve potažených ocelových podkladů po lokalizovaném odstranění předchozích nátěrů
EN ISO 8501-3	Příprava ocelových podkladů před aplikací barev a souvisejících výrobků. Vizuální posouzení čistoty povrchu. Část 3: Třídy přípravy svarů, hran a dalších ploch s povrchovými nedokonalostmi
EN ISO 8502-3	Příprava ocelových podkladů před aplikací barev a souvisejících výrobků. Zkoušky pro posouzení čistoty povrchu. Část 3: Posuzování prachu na ocelových površích připravených pro lakování (pásková metoda citlivá na tlak)
EN ISO 8502-6	Příprava ocelových podkladů před aplikací barev a souvisejících výrobků. Zkoušky pro posouzení čistoty povrchu. Část 6: Extrakce vodorozpuštěných kontaminantů pro analýzu (Bresleova metoda)
EN ISO 8502-9	Příprava ocelových podkladů před aplikací barev a souvisejících výrobků. Zkoušky pro posouzení čistoty povrchu. Část 9: Polní metoda pro konduktologické stanovení vodorozpuštěných solí
EN ISO 12944	Barvy a laky. Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy
EN ISO 16276-1	Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy. Posouzení a kritéria přijatelnosti adheze/soudržnosti (pevnosti v lomu) povlaku. Část 1: Stahovací zkoušky
EN ISO 16276-2	Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy. Posouzení a kritéria přijatelnosti adheze/soudržnosti (pevnosti v lomu) povlaku. Část 2: Testování příčným řezem
EN ISO 29601	Barvy a laky. Ochrana proti korozi pomocí ochranných nátěrových systémů. Posouzení pórovitosti v suchém filmu
ISO 19840	Barvy a laky – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Měření a kritéria přijatelnosti tloušťky suchých fólií na drsných površích

3 Příprava povrchu

Veškerá příprava povrchu musí být provedena dle EN ISO 12944-4.

Je možné, že část konstrukcí bude nutné natřít přímo na místě instalace. V lakovně je nutné provést alespoň před-ošetřující a před-nátěrový nános podkladové barvy, aby se zabránilo korozi během výroby, přepravy a skladování.

Před dalším ošetřením je nutné zajistit čistotu povrchu. Z povrchu je nutné odstranit ve vodě rozpustné a pevné nečistoty, stejně tak jako maziva. Ostré hrany musí být zaobleny, aby se zabránilo nespojitostem a mezerám na nanášeném povrchu.

Pevné nečistoty, jako jsou zbytky betonu a barev a svářečský odpad, se odstraní seškrábáním, kartáčováním nebo obroušením.

Ve vodě rozpustné nečistoty, jako jsou soli, se odstraní oplachem a kartáčováním, vysokotlakou vodou nebo párou. Testování podle EN ISO 8502-6 nebo EN ISO 8502-9 bude provedeno, pokud dojde k samostatné dohodě.

Maziva a oleje musí být odstraněny alkalickými, emulzními nebo rozpouštědlovými přípravky. Doporučuje se mytí rozpouštědlem. Chemikálie použité k odstraňování oleje musí být z ošetřovaného povrchu důkladně opláchnuty.

Příprava povrchu uhlíkové oceli, nízko legovaných ocelí, litiny musí být provedena v souladu s 12944-4 a splňovat následující:

- Stupeň předúpravy nedokonalostí a svarů v souladu s EN ISO 8501-3 P2, ale i hrany musí být zaobleny na 2 mm poloměr.
- Stupeň přípravy nenatřených povrchů musí být posouzen vizuálně, dle obrázků ve standardu EN ISO 8501-1 (nebo EN ISO 8501-2 dle potřeby)
- Stupeň čištění alespoň Sa 2½
 - Hrubost povrchu musí být "střední"
 - Hrubost povrchu se ověří profiloměrem.
 - Tryskání uhlíkových ocelí se provádí pomocí ocelových částic
 - Je nutné monitorovat čistotu tryskacího média (maziva a soli)
 - Zvláštní pozornost je třeba věnovat při tryskání svarů a hladkosti svarů.
- Je zakázáno používat chemické metody odstraňování rzi.
- Před nanesením základního nátěru odstraňte prach a nečistoty způsobené čištěním. Po tryskání se stupeň předúpravy posoudí v souladu s EN ISO 8502-3.

Se souhlasem Kupující strany mohou být tenké plechy ošetřeny tryskáním vodou s následným okamžitým osušením nebo mechanickým čištěním na rošt St2 dle EN ISO 8501-1.

Žárově pozinkované povrchy se před nátěrem zdrsň abrazivním tryskáním, pokud jsou například vyžadována nápadná zbarvení.

Pneumatické čištění, např. pískování proveďte: suchým vzduchem bez vlhkosti a oleje, suchým abrazivním materiálem, kde je relativní vlhkost vzduchu pod 80 % a teplota pneumatického vzduchu nad 5° C.

Zařízení na pracovišti, které se nenatírá, musí být chráněno před abrazivy a barvou.

3.1 Ošetření základním nátěrem

Základní nátěr je nutné provést ihned po tryskání v souladu s EN ISO 12944-5, Příloha F. Před nátěrem se nesmí na povrchu vytvořit žádné produkty koroze, pak je nutné čištění opakovat. Otryskaná ocel by za žádných okolností neměla být ponechána bez nátěru déle než 4 hodiny.

Výběr základního nátěru musí být proveden s ohledem na vhodnost nátěrového systému, který na něj má být aplikován, vlastnosti požadované pro základní nátěr (viz EN ISO 12944-5, Příloha F) a zatížení během ochranné doby. Základní nátěr musí být na epoxidové bázi, pokud není písemně dohodnuto jinak.

Při výběru základního nátěru je třeba vzít v úvahu konečný nátěrový systém a opotřebení ochrany základního nátěru. Pokud základní nátěr neodpovídá nátěrovému systému, musí před

konečným nátěrem dojít k jeho důkladnému odstranění a povrch musí být ošetřen na požadovaný stupeň.

Homogenní, nehybné povrchy základního nátěru musí být před dalším nátěrem zdrsněny tryskáním.

4 Nátěrové systémy a tloušťka nátěru

Nátěrový systém specifikuje základní a vrchní nátěr, množství vrstev a nominální tloušťku suché vrstvy nátěru. Nátěrový systém se volí na základě Přílohy 1.

Nátěrové systémy byly vybrány dle kategorií korozivnosti EN ISO 12944-5.

Výběr zásobovatelů barev Dodavatelem podléhá schválení Kupující stranou.

Nátěr ve spreji podléhá schválení kupující stranou a lze jej použít pouze u komplikovaných geometrií, kde jinak nelze garantovat specifikovanou tloušťku suché vrstvy nátěru.

Je nezbytné vždy dodržovat pokyny výrobce nátěru.

4.1 Způsob nátěru a práce

Je nutné dodržovat relativní vlhkost a teplotní limity předepsané výrobcem nátěru. Podmínky pro nátěr musí být uzpůsobeny tak, aby splňovaly požadavky jak této specifikace, tak pokyny výrobce nátěru.

Obecně, by se nemělo natírat:

- Při teplotě pod 5 °C
- Když je relativní vlhkost vyšší než 80 % RH
- Když je povrchová teplota kovu nižší než 3 °C nad rosným bodem vzduchu
- Teplota povrchu je více než 40 °C nebo pokud teplota povrchu překročí teplotní podmínky pro zvolený nátěrový systém.

Dvousložkové barvy se obecně nesmí nanášet při teplotách pod 10 °C, pokud výrobce barvy nedoporučuje jinak.

Pokud se mezi jednotlivými vrstvami nátěru objeví jakékoli příměsi, maziva, oleje, soli nebo jiné nečistoty, musí dojít k jejich odstranění vhodným emulgátorem a čistou vodou nebo parním čištěním.

Pokud je kategorie korozivnosti definována jako C4 nebo vyšší, nanáší se posilující nátěr na plochu 25 mm na obě strany hran.

Nátěrové práce musí provádět odborný personál. Kupující strana má právo na hodnocení dovedností personálu a v případě potřeby pak omezit jeho účast na pracích. Pro nátěrový systém musí být použity vhodné nástroje doporučené výrobcem nátěru.

Kupující strana má právo provádět jakostní a jiný dozor v takovém rozsahu, jaký uzná za vhodný. Jakýkoliv dozor prováděný Kupující stranou nezbavuje Dodavatele jeho povinností a závazků.

4.2 Přípravy před aplikací

Před samotným nátěrem použijte k promíchání barvy míchadlo. Zvláštní pozornost je třeba věnovat důkladnému promíchání dvousložkových nátěrů a dodržení pokynů výrobce pro poměr smíchání (barva/ tvrdidlo).

Použitá ředidla a další příměsi musí odpovídat typu, který je doporučený výrobcem barvy.

4.3 Specifikace nátěru

Osoba provádějící nátěrové práce musí mít k dispozici specifikaci nátěru, která musí obsahovat minimálně následující informace:

- barvy v nátěrovém systému uvedeny v pořadí, ve kterém se mají nanášet spolu s informací o tloušťce suché vrstvy nátěru
- specifikace barev v souladu s touto specifikací
- celková tloušťka suché vrstvy nátěru
- počet vrstev
- aplikační oblast nátěrového systému
- příprava podkladu a povrchu
- instrukce pro nátěrové práce
- limity nátěrových podmínek
- Technické informace o barvách

Tyto informace musí být předány vedoucímu prací.

4.4 Zásobování a skladování / bezpečnost a zdraví

Všechny barvy, ředidla, a příměsi musí výrobce dodat v originálních a neotevřených plechovkách s příslušným štítkem a instrukcemi k použití.

Musí být přijata veškerá nezbytná a možná opatření, aby se zabránilo ohrožení na zdraví a nebezpečí požáru / výbuchu během skladování, manipulace a aplikace barvy.

Opatření a pokyny, jak se výše uvedeným rizikům vyhnout, musí být uvedeny na štítcích výrobků a taktéž musí být v souladu s platnými národními předpisy.

Všechny barvy a ředidla musí být skladovány v souladu s doporučeními výrobce.

5 Opravný nátěr

Za opravný nátěr nese až do předání zodpovědnost Dodavatel. Pokud je potrubí natřeno, musí se sváry po sváření v těchto místech natřít. Nátěrový systém opravného nátěru musí odpovídat nátěrům okolních povrchů.

Před nanesením opravného nátěru platí požadavky na úpravu povrchu uvedené v sekci 1. Pro opravný nátěr platí taktéž požadavky uvedené v sekci 2.

Plocha mezi připraveným povrchem a jednotným povrchem nátěru musí být zkosena. Zkorodovaná místa musí být připravena na požadovaný stupeň přípravy na tak široké ploše, aby základní nátěr na okrajích plochy pro opravný nátěr dobře přilíhal k povrchu.

Plocha pro opravný nátěr musí být v případě potřeby izolována, aby byly povrchy během schnutí chráněny.

Opravné nátěry se provádějí původním nátěrovým systémem až do plné tloušťky nátěrové vrstvy, přičemž je nutné dodržovat jednotlivé hranice různých vrstev nátěru.

Opravné nátěry pozinkovaných povrchů je nutné provádět barvou s vysokým obsahem zinku a tloušťka nátěru by měla odpovídat původní tloušťce pozinkování.

6 Žárové zinkování a natírání pozinkovaných povrchu

Žárové zinkování musí splňovat standard EN ISO 1461. Tloušťky jsou uvedeny v Tabulce 1.

Tabulka 1. Tloušťka vrstvy žárového zinkování (Informativně dle EN ISO 1461).

Druh a tloušťka	Tloušťka lokálního nátěru (min. μm)	Střední tloušťka nátěru (min. μm)
Ocel < 6 mm	70	85
Ocel > 3 mm to \leq 6 mm	55	70
Ocel \geq 1,5 mm to \leq 3 mm	45	55
Ocel < 1,5 mm	35	45
Odlitky \geq 6 mm	70	80
Odlitky < 6 mm	60	70

V extrémně korozivních podmínkách (např. trvale vlhké oblasti a oblasti s vysokým chemickým zatížením) je nutné nanést místo tloušťky uvedené v tabulce 1, tloušťku nátěru alespoň 140 μm , nebo vyměnit materiál za slitinu, která je dostatečně korozivzdorná. Nátěry (nátěrové systémy dle Přílohy 1) mohou být použity místo tlustšího nátěru nebo výměny materiálu pouze po dohodě s Kupující stranou.

7 Kontrola Kvality, inspekce a přejímka práce

Dodavatel odpovídá za kontrolu kvality prováděných prací. Dozorce prací, nominovaný Kupující stranou, může kdykoliv zažádat o provedení inspekce, kde mu budou k dispozici veškeré záznamy o kvalitě, jako je relativní vlhkost v místě prováděných prací, teplota suchých a kovových povrchů a rosný bod. Kontrola může probíhat po celou dobu nezbytnou pro provedení nátěru, podle pokynů dodavatele barvy. Kupující strana si vyhrazuje právo provádět dodatečné kontroly a to i nad rámec sjednaných kontrol.

Je nutné dodržovat standard EN ISO 12944-7 a instrukce uvedené ve specifikaci nátěru. Výsledky nátěrových prací a kontrol musí být zapsány do šablony zprávy o dozoru v Příloze 2, příprava povrchu potom na šabloně v Příloze 3.

Kupující strana celkově posoudí práce během přípravy povrchu ocelových konstrukcí. Natěračské práce budou s konečnou platností převzaty během předání zakázky.

Kontroly kvality přípravy povrchu, natěračských prací a samotné četnosti kontrol se dohodnou samostatně. Plán kontrol a testování (ITP) bude kupujícímu doručen před zahájením prací. Veškeré testy musí být zahrnuty v ITP.

Tloušťku suché vrstvy nátěru je nutné průběžně monitorovat a porovnávat s nominální tloušťkou suché vrstvy nátěru (NDFT).

- Požadavek tloušťky suché vrstvy nátěru je splněn, když při měření tloušťky suché vrstvy sahá maximálně 5 % měřeného povrchu pod nominální tloušťkou suché vrstvy nátěru.
- Jednotlivý měřený povrch může sahat maximálně 20 % pod nominální tloušťku suché vrstvy. Maximální hodnoty se posuzují pro každou vrstvu zvlášť.
- Maximální tloušťka suché vrstvy nátěru nesmí překročit hodnotu udanou výrobcem barvy. Lokálně lze akceptovat maximálně dvounásobek jmenovité tloušťky suché vrstvy nátěru
- Jednotlivé tloušťky suché vrstvy nátěru, které sahají o více než 20 % pod nominální tloušťku suché vrstvy nátěru, nejsou akceptovány.
- Standard EN ISO 2808 a pokyny výrobce měřicího zařízení musí být použity při měření tloušťky vrstvy nátěru pro hladké povrchy. Pro hrubé povrchy pak metody a instrukce dle ISO 19840.
- Měřicí přístroj na tloušťku vrstvy musí být kalibrován dle pokynů výrobce.
- Rozsah měření musí být specifikován ve specifikaci nátěru, nejméně však dvě měřicí plochy na metr čtvereční.

- Při provádění měření je třeba věnovat zvláštní pozornost ostrým hranám, svárům a jiným nespojitostem.

Následující testy se provedou ve zvlášť dohodnutém rozsahu:

- Zkoušky porézności při nízkém a vysokém napětí dle EN ISO 29601
- Testy adheze pomocí destruktivních metod v souladu s EN ISO 16276-1 a EN ISO 16276-2

Měření relativní vlhkosti, teploty vzduchu/povrchové teploty a podmínek rosného bodu je nutné provádět alespoň na začátku směny a také kdykoli se podmínky výrazně změní. Výsledky musí být zapsány do Knihy kontroly kvality.

7.1 Opravné práce

Tato sekce se zabývá opravami nátěrových povrchů, které neprošly u kontroly. Všechny zjištěné vady musí být před aplikací dalšího nátěru odstraněny. Opravy se provádí odstraněním nátěru z oblasti defektu a jejího okolí (alespoň 5 cm každým směrem se zkosenými hranami nátěru). Nátěrový systém musí být shodný s okolním nátěrovým systémem a je nutné dodržovat pravidla uvedené v sekci 5. Metodou opravy pro nedostatečný NDFT může být dodatečná vrstva nátěru s povrchovým nátěrem. Horní vrstva musí být před nátěrem očištěna a následně je nutné dodržovat pokyny výrobce.

7.2 Kniha kontroly kvality

Veškeré testování je nutné zaznamenat do Knihy kontroly kvality. Kniha musí nejméně obsahovat:

- Seznam natíraných ploch / součástek
- Nátěrové systémy včetně přípravy povrchu
- Specifikace nátěru
- Certifikáty o produktu
- Plán kvality
- Technické listy, pokyny a manuály výrobců barev
- RAL kódy a barvy všech vrstev
- Kvalifikace a certifikace
 - Zahrnut samostatný seznam inspektorů, připojená k seznamu inspektorů v Příloze 2
- Plány kontrol a zkoušek (ITP)
- Inspekční zprávy a dokumentace kontroly kvality
 - Zprávy o vizuální kontrole
 - Zprávy o kontrole nátěrových a tryskacích prací (šablony v Přílohách 2 a 3)
 - Postup měření NDFT
 - Zprávy o měření NDFT včetně kritérií přijatelnosti
 - Postupy testování přilnavosti nátěru
 - Zprávy o zkouškách přilnavosti nátěru
 - Další zkušební zprávy a postupy
 - Zprávy o měření relativní vlhkosti, teploty vzduchu/teploty povrchu a rosného bodu
- Certifikát shody barvy
- Certifikát shody pro nátěrové práce

8 Záruka

Záruční doba jsou minimálně čtyři (4) roky od převzetí, není-li dohodnuto jinak.

Na konci záruční doby musí být stupeň koroze natřeného povrchu maximálně 2 Ri podle klasifikace ve standardu EN ISO 4628-3.