



aplikační předpis

Ochrana kovů

*koroze kovů a ochrana před ní
ochranné nátěry a jejich provádění
příklady doporučených nátěrových
systémů*

aplikační předpis

aplikační předpis

Ochrana kovů

1.	Úvod	
2.	Teorie vzniku koroze a ochrana před ní	
2.1.	Pojem koroze	3
2.2.	Korozní agresivita atmosféry	4
2.3.	Způsoby ochrany kovů před korozí	4
3.	Ochranné nátěry	
3.1.	Principy ochrany kovů nátěrem	5
3.2.	Antikorozní ochrana a vodou ředitelné hmoty	5
3.3.	Volba nátěrového systému	6
3.4.	Rozdělení hmot k ochraně kovů z produkce AUSTIS a.s.	6
3.5.	Vybrané nátěrové hmoty z produkce AUSTIS a.s.	7
4.	Postup provádění ochranných nátěrů	
4.1.	Příprava podkladu	8
4.2.	Odstranění starých nátěrů a rzi	8
4.3.	Odmaštění podkladu	9
4.4.	Doporučený postup přípravy podle druhu podkladu	9
5.	Provádění ochranných nátěrů	
	Provádění ochranných nátěrů.	10
6.	Příklady doporučených nátěrových systémů	
6.1.	Nátěry střešní krytiny	11
6.1.1.	Nátěrové systémy střešních šablon bez známek koroze	11
6.1.2.	Nátěrové systémy na zkorodované střešní šablony	11
6.2.	Nátěry kovových konstrukcí v prostředí s nízkým korozním zatížením	12
6.2.1.	Nátěrové systémy nových kovových konstrukcí bez známek koroze	12
6.2.2.	Nátěrové systémy k opravným nátěrům kovových konstrukcí s korozí	12
6.3.	Nátěry kovových konstrukcí v prostředí s vysokým korozním zatížením	13
6.3.1.	Nátěrové systémy nových kovových konstrukcí bez známek koroze	13
6.3.2.	Nátěrové systémy k opravným nátěrům kovových konstrukcí s korozí	13
7.	Závěr	



1. ÚVOD

Tento aplikační předpis podává všeobecné informace o korozi kovů, zejména oceli a litiny, jejich důsledcích na předměty a konstrukce z těchto kovů a způsobech ochrany těchto kovů před korozi. Nabízí ucelený přehled antikoročních nátěrových hmot z výrobního programu společnosti AUSTIS a.s. a přehled nátěrových systémů pro ochranu kovů před korozi, těchto nátěrových hmot využívajících. Popisuje zásady použití vodou ředitelných nátěrových hmot a vyvrací některé předsudky použití vodou ředitelných nátěrových hmot při nátěrech kovových konstrukcí.

Aplikační předpis je určen zejména odborníkům z oblasti stavitelství a kovovýroby, svou srozumitelností však poskytne potřebné informace nejen jim, ale také laikům, kteří chtějí proniknout do problematiky koroze a účinné ochrany před ní.

2. Teorie vzniku koroze kovů a ochrana před ní

Koroze kovové výrobky znehodnocuje. Způsobuje změnu jejich technických vlastností, vzhledu i rozměrů. Poškozování kovových výrobků korozi přináší značné hospodářské škody. Je proto důležité výrobky z kovů před korozi chránit.

2.1. Pojem koroze

Koroze kovů je oxidační proces, kterým na kovech vlivem chemického působení prostředí samovolně vznikají oxidy kovů, případně jiné sloučeniny kovů. Tato oxidace probíhá různými mechanismy, zejména chemicky a elektrochemicky.

Koroze železa (oceli, litiny) v atmosféře probíhá převážně elektrochemicky. Způsobuje ji vzdušný kyslík za přítomnosti vody. Korozi urychlují kyselé plyny obsažené v atmosféře (oxid siřičitý, oxid uhličitý) a další znečišťující látky, které ve vodném prostředí poskytují vhodné korozní zázemí a vytvářejí elektrolyt (chloridy, sírany apod.).

Na povrchu kovu se kondenzací vzdušné vlhkosti vytváří tenký vodní film nasycený kyslíkem, oxidem uhličitým, oxidem siřičitým a rozpustnými aerosoly.

Korozní proces probíhá v tomto filmu, na kovovém povrchu. Pokud je povrch kovu znečištěný prachem, vodní film se vytváří již při nižší relativní vlhkosti vzduchu a korozní prostředí v tomto filmu je mnohem agresivnější. Účinná obrana proti korozi vychází ze znalosti prostředí na kovovou konstrukci působící, zejména pak stupni jeho potenciální korozní agresivity. Za tímto účelem ČSN ISO 9223 definuje stupně korozní agresivity prostředí.

Před výběrem vhodného nátěrového systému je nejdůležitější položit si dvě základní otázky:

Jakému koroznímu prostředí bude daná kovová konstrukce vystavena?

Jak dlouho předpokládáme, že by měl nátěrový systém plnit svoji ochrannou funkci?

Následující kapitoly objasní pojmy korozní agresivita prostředí a předpokládaná životnost nátěru a současně odpoví na otázky, jaké možnosti při výběru vhodného nátěrového systému existují.



příklady koroze kovu

2. 2. Korozní agresivita atmosféry

Korozní agresivita atmosféry je definována na základě rychlosti koroze, resp. korozních úbytků za první rok expozice. Je klasifikována pro jednotlivé nejdůležitější konstrukční kovy jako je uhlíková ocel, zinek, měď, hliník a rozdělena do pěti stupňů korozní agresivity C1 až C5.

Nejnižší stupeň C1 odpovídá prostředí ve vytápěné místnosti s čistým ovzduším, stupeň C5 agresivnímu prostředí průmyslových oblastí s vysokou vlhkostí (C5-I) nebo přímořskému prostředí s vysokým obsahem aerosolů solí (C5-M). Korozní agresivita běžného venkovního prostředí odpovídá stupni C2 – C3.

Tabulka typických prostředí pro odhad stupňů korozní agresivity

Stupeň korozní agresivity	Korozní agresivita	Typická prostředí	
		Vnitřní prostředí	Vnější prostředí
C1	Velmi nízká	Vytápěné prostory s nízkou relativní vlhkostí a zanedbatelným znečištěním, (např. kanceláře, školy, muzea).	Suché a/nebo studené klimatické oblasti s velmi nízkým znečištěním a dobou ovlhčení (pouště, střední Antarktida).
C2	Nízká	Nevytápěné prostory s proměnlivou teplotou a relativní vlhkostí. Nízká četnost výskytu kondenzace a nízké znečištění (sklady, sportovní haly).	Mírná klimatická oblast, atmosféry s nízkým znečištěním ($\text{SO}_2 < 12 \mu\text{g}/\text{m}^3$), např. venkovské oblasti, malá města. Suché nebo studené klimatické oblasti s nízkým znečištěním, jako pouště, subarktické oblasti.
C3	Střední	Prostory se střední četností výskytu kondenzace a se středním znečištěním z výrobních procesů (výrobní potraviny, prádelny, pivovary, mlékárny).	Mírná klimatická oblast se středním znečištěním ($\text{SO}_2 12\text{--}40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nebo malým vlivem chloridů, jako městské oblasti, přímořské oblasti s nízkým spadem chloridů. Tropické klimatické oblasti s nízkým znečištěním.
C4	Vysoká	Prostory s vysokou četností výskytu kondenzací a vysokým znečištěním z výrobních procesů (průmyslové výrobní provozy, plavecké stadiony).	Mírná klimatická oblast s vysokým znečištěním ($\text{SO}_2 40\text{--}80 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nebo značným vlivem chloridů, např. znečištěné městské oblasti, průmyslové oblasti, přímořské oblasti mimo zóny s postřikem slanou vodou, silný vliv solí rozmrazovacích prostředků. Tropické klimatické oblasti se středním znečištěním.
C5	Velmi vysoká	Prostory s téměř trvalým výskytem kondenzací a/nebo s vysokým znečištěním z výrobních procesů (důlní prostory, podzemní výrobní prostory, neprovětrávané přístřešky v tropických vlhkých oblastech).	Mírná klimatická oblast s velmi vysokým znečištěním, ($\text{SO}_2 80\text{--}250 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a/nebo silným vlivem chloridů, např. průmyslové oblasti, přímořské oblasti, zóny s postřikem slanou vodou. Tropické oblasti s vysokým znečištěním a/nebo se silným vlivem chloridů.

V prostředí s větší korozní agresivitou jsou pro zajištění požadované ochrany před korozí nutná účinnější opatření, ochranné antikorozní nátěry musí mít větší tloušťku a je nutné volit nátěrové hmoty s vyšší ochrannou účinností

Pro výběr nátěrového systému je kromě stupně agresivity prostředí důležitá také **očekávaná životnost nátěrového systému**.

Norma ČSN EN ISO 12944-5 stanovila následující životnosti:

nízká (L)	2 až 5 let
střední (M)	5 až 15 let
vysoká (H)	nad 15 let

Pozn.: Životnost nátěrového systému není záruční doba, je to technický pojem, jehož účelem je uživateli pomoci sestavit plán údržby. Provádění údržby může být požadováno dříve z důvodu křídování, znečištění, opotřebení nebo z estetických důvodů.

2. 3. Způsoby ochrany kovů před korozí

- použitím materiálu, který v daném prostředí nekoroduje nebo koroduje velmi pomalu
- změnou prostředí
- potažením povrchu výrobku povlakem z kovu, který v daném prostředí nekoroduje nebo koroduje pomalu
- nanesením ochranných nátěrů

Účelem tohoto aplikačního předpisu je zaměřit se na problematiku ochrany kovů prostřednictvím antikorozních ochranných nátěrů.

3. Ochranné nátěry

Ochranné antikoroziční nátěry představují významný, velmi často používaný způsob ochrany kovů před korozi. Jsou ekonomicky přijatelné, obnovitelné a v řadě případů jsou i jediným schůdným způsobem ochrany.

Ochranné nátěry plní také estetickou funkci, tj. povrchová úprava nátěrem pomáhá dotvořit estetický vzhled.

3.1. Principy ochrany kovů nátěrem

Pro ochranu před korozi se vesměs používají nátěrové systémy tvořené vrstvou základní nátěrové hmoty s obsahem antikorozičního pigmentu a dobrou přilnavostí na kovovém podkladu a vrstvou vrchního nátěru, který obvykle dobře odolává UV záření a povětrnostním vlivům.

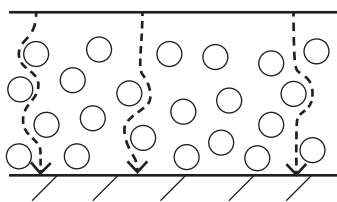
Ochrana kovů nátěrem v sobě zahrnuje dvě vzájemně propojené, nedělitelné funkční vlastnosti, které jsou podstatou spolehlivé ochrany kovů proti vnější korozi.

Ochrana kovů nátěrem má funkci:

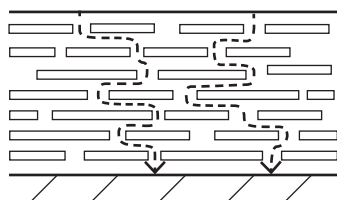
- a) bariérového efektu
- b) antikoroziční pigmentové ochrany

bariérový efekt

šipky naznačují difuzi korozních činitelů



kulovité částice



vločkovité částice

a) bariérový efekt:

Ochranný nátěr tvoří bariéru pronikajícím korozním činitelům (kyslík, voda). Na rychlost průniku korozních činitelů má vliv tloušťka nátěru. **Čím je nátěr silnější, tím větší bariérový efekt vyvolá.**

Na rychlost průniku korozních činitelů má vliv také tvar pigmentu. Částice destičkového tvaru mají vyšší bariérový efekt než částice kulovitého tvaru. Tloušťku vrstvy však nelze zvětšovat nekonečně ať už z ekonomických či praktických důvodů.

b) antikoroziční pigmentová ochrana:

Antikoroziční pigmenty, které jsou obsaženy v antikorozičních nátěrových hmotách, působí různými mechanismy. Některé vytvářejí prostředí, ve kterém oxidace chráněného kovu neprobíhá, jiné reakcí s ním vytvářejí odolnou, inertní vrstvičku na jeho povrchu. Další reagují s korozivními škodlivinami, a tím je zneškodňují. V minulosti se často používaly olovnaté pigmenty (suřík) a jiné zdraví škodlivé látky, postupně byly nahrazeny hygienicky vhodnějšími pigmenty, např. fosforečnanem zinečnatým.

3.2. Antikoroziční ochrana a vodou ředitelné nátěrové barvy

Trvalo poměrně dlouhou dobu přesvědčit zákazníky, že nátěr obsahující vodu, která způsobuje korozi kovů, dokáže kovové podklady spolehlivě chránit. Určitá nedůvěra k vodou ředitelným nátěrovým hmotám panovala z obavy před vznikem „bleskové koroze“. Tento druh koroze vzniká po použití mokrého čištění a odmaštění povrchu kovu při následném osychání. Proto se doporučuje provést základní nátěr co nejdříve po odmaštění podkladu. Do průmyslových odmašťovacích přípravků jsou přidávány inhibitory koroze, které vznik bleskové koroze zastaví nebo omezí.

Receptury vodou ředitelných antikorozičních nátěrových hmot jsou formulovány tak, že kromě antikorozičních pigmentů také obsahují inhibitory koroze, které brání vzniku elektrochemické koroze v průběhu zasychání nátěrového filmu. Z tohoto pohledu je nedůvěra ve schopnosti vodou ředitelných antikorozičních nátěrových hmot, vycházející z obsahu vody v těchto hmotách, neopodstatněná. Naopak popularita používání antikorozičních nátěrových hmot ředitelných vodou stále roste, zejména díky jednoduchosti aplikace a následné snadné očištění pomůcek.

Jestliže nátěry provedené vodou ředitelnými barvami a barvami rozpouštědlovými mají srovnatelné technické parametry, jsou minimálně **tři důvody pro upřednostnění vodou ředitelných nátěrových hmot:**

1. Snížení emisí rozpouštědel. Neustále zpřísněvané požadavky Evropské unie na snižování emisí těkavých organických látek nutí výrobce ve stále větší míře používat vodou ředitelné nátěrové hmoty.
2. Snížení rizika poškození zdraví pracovníků při práci s nátěrovými hmotami a snížení nákladů na vybavení a provoz stříkacích linek.
3. Minimalizace rizika výbuchu nebo požáru. Snížení rizika často přináší úsporu v opatřeních zamezujících vzniku požáru a úsporu nákladů na pojištění. Svařovací práce je možné provádět ve větší blízkosti aplikačních prací.

Tyto výhody většinou kompenzují vyšší cenu vodou ředitelných nátěrových hmot.

3.3. Volba nátěrového systému

Pokud se hovoří o ochranných nátěrech kovových podkladů, většinou je tím míněn nátěrový systém s vhodně zvolenou skladbou základního antikorozičního a vrchního nátěru, kterou je vhodné optimalizovat. Do prostředí s vyšší korozní agresivitou atmosféry a pro delší požadovanou životnost je nutné použít nátěrové systémy s větší tloušťkou a využívajících nátěrové hmoty s lepšími ochrannými vlastnostmi.

Z pohledu efektivnosti nutné pravidelné obnovy nátěrů je výhodné používat nátěrové systémy s co nejdelší očekávanou životností. Praktická životnost nátěrů je značnou měrou ovlivňována dalšími okolnostmi, konstrukcí a provedením výrobku, kvalitou provedení přípravy podkladu pro nátěr, kvalitou provedení nátěru, případným místním poškozením.

Základní nátěry s antikorozičními pigmenty jsou prováděny nátěrovými hmotami, které byly formulovány tak, aby poskytovaly maximální ochranu před korozí. Odolnost UV záření a povětrnostním vlivům není u základních nátěrů důležitá. Je nutné je nanášet v dostatečné tloušťce tak, aby po zaschnutí vytvořily nátěrový film silný minimálně 80–120 µm, nejlépe ve 2–3 nátěrových vrstvách.

Ochranu před UV zářením a povětrnostními vlivy a estetickou funkci zajišťuje u běžných nátěrových systémů **vrchní nátěr**.

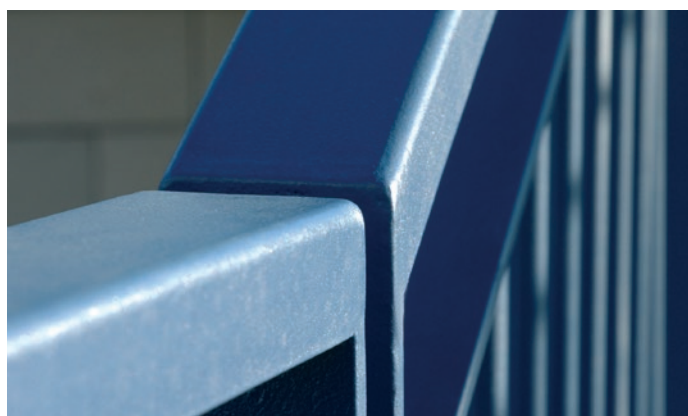
Vlastnosti základních antikorozičních barev a vrchních barev spojují nátěrové hmoty, které mají ochranné antikoroziční vlastnosti a současně dokáží odolávat UV záření a povětrnosti. Tyto barvy je možné použít pro základní i vrchní nátěr, vznikne tzv. jednovrstvý nátěrový systém.

3.4. Rozdělení hmot k ochraně kovů z produkce AUSTIS a.s.

Pro snadnou orientaci v problematice antikorozičních nátěrů lze příslušné nátěrové hmoty z produkce AUSTIS a.s. rozdělit do tří skupin. Jedná se o nátěrové hmoty základní, jednovrstvé („jednošichtovky“) a vrchní. Další dělení je na jednosložkové a vícesložkové.

Typ nátěrové hmoty	Počet složek	Výrobek
Základní nátěrové hmoty	Jednosložkové	ETERNAL antikor akrylátový SANAKRYL antikor AY* SANAKRYL antikor AK*
	Dvosložkové	SANAKRYL antikor EP*
Jednovrstvé nátěrové hmoty	Jednosložkové	ETERNAL na kovy SANAKRYL antikor 1S/P*
	Dvosložkové	SANAKRYL 2K PUR 2 v 1 * SANAKRYL antikor EP/A*
Vrchní nátěrové hmoty	Jednosložkové	ETERNAL mat akrylátový ETERNAL mat Revital ETERNAL lesk akrylátový ETERNAL na radiátory SANAKRYL lesk PROFI* SANAKRYL mat PROFI*
	Dvosložkové	SANAKRYL 2K email* SANAKRYL 2K PUR*

Materiály označené * jsou určeny pro průmyslovou výrobu a jsou pouze na objednávku.



3.5. Vybrané nátěrové hmoty z produkce AUSTIS a.s.

Základní nátěrové hmoty:

ETERNAL antikor akrylátový

je vodou ředitelná antikorozi základní nátěrová hmota sloužící pro základní nátěry kovových konstrukcí. Lze jej použít pro nátěry podkladů z lehkých kovů i smíšených konstrukcí, kde je ocel ve spojení s novým nezoxidovaným pozinkovaným plechem.

SANAKRYL antikor AY

je vodou ředitelná antikorozi nátěrová hmota pro základní nátěry ocelových a litinových výrobků vhodná pro antikorozi ochranu různých druhů kovových podkladů (ocel, litina, hliník, pozink) zejména pro použití v průmyslu. Vyznačuje se vysokou antikorozi účinností, dobrou adhezí ke kovovým podkladům, rychlým zasycháním i pro tvrdnáním a snadnou aplikovatelností.

SANAKRYL antikor AK

je vodou ředitelná antikorozi nátěrová hmota s vyšší antikorozi ochranou. Je určena hlavně pro základní nátěry litinových výrobků, aplikovaná máčením a stříkáním hlavně v průmyslové výrobě. Vyznačuje se velmi dobrou adhezí ke kovovým podkladům, rychlým zasycháním a velmi dobrými antikorozi vlastnostmi.

SANAKRYL antikor EP

je dvousložková vodou ředitelná nátěrová hmota s vynikající adhezí, výbornou korozní a chemickou odolností a také povrchovou tvrdostí. Je určena pro základní nátěry kovových konstrukcí a dílců do prostředí s vysokým korozním namáháním. Nachází uplatnění v kovoprůmyslu, slévárenském a strojírenském průmyslu.

Jednovrstvé nátěrové hmoty:

ETERNAL na kovy

je vodou ředitelná samozákladující nátěrová hmota k přímému použití na kovové podklady. Vyznačuje se vysokou adhezí na kovových podkladech (na zinku, lehkých kovech a antikorozi ocelích), zvýšenou ochranou proti korozi, vysokou odolností UV záření a povětrnostním vlivům. Barva je určena pro základní i vrchní nátěry kovových konstrukcí, vnějších povrchů nádrží, potrubí, plotů, zábradlí, trubek, pro ochranné nátěry antikorozi ocelí, hliníku, mědi a mosazi v prostředí s vyšším korozním zatížením.

SANAKRYL antikor 1S

je jednosložková vodou ředitelná antikorozi nátěrová hmota se zvýšenou korozní odolností, odolností proti poškození při manipulaci a dlouhou životností na povětrnosti. Je určen pro průmyslové nátěry kovových konstrukcí, plechů, trubek, litinových výrobků, strojních součástí a dalších kovových výrobků ve strojírenství, slévárnictví a kovoprůmyslu. Může být použit jako vysoce odolný základní i vrchní nátěr.

SANAKRYL antikor EP/A

je dvousložková vodou ředitelná epoxiakrylátová antikorozi nátěrová hmota s vynikající adhezí, výbornou korozní a chemickou odolností a také povrchovou tvrdostí. Materiál je vhodný hlavně do prostředí s vyšším korozním namáháním.

Vrchní nátěrové hmoty:

ETERNAL mat akrylátový

hedvábně matná, vodou ředitelná nátěrová hmota pro nátěry stavebních prvků a konstrukcí, zejména pozinkovaného plechu i bez předchozí oxidace, mědi, hliníku (přilnavost nutno předem ověřit), nepochozího betonu a dřeva. Svou kvalitou nachází často uplatnění v průmyslových aplikacích.

ETERNAL mat revival

je univerzální vodou ředitelná nátěrová hmota pro vnitřní i venkovní použití s vysokou odolností na povětrnosti a výbornou odolností blokování i při vyšší teplotě. Vyznačuje se velmi dobrou kryvostí, dobrým rozlivem, rychlým zasycháním a výbornou přilnavostí ke starým syntetickým a olejovým nátěrům.

ETERNAL lesk akrylátový

je univerzální, vodou ředitelná nátěrová hmota tvořící lesklé nátěry s výbornou odolností na povětrnosti. Je určena k vnitřním i venkovním lesklým nátěrům dřeva, betonu a kovových podkladů opatřených antikorozi základem. Hodí se i pro nátěry těles ústředního topení.

ETERNAL na radiátory

je speciální vodou ředitelná nátěrová hmota, která tvoří tvrdé, elastické, lesklé nátěry velmi dobře odolávající teplotě do 100 °C, odolné blokování, které nežloutnou ani při této teplotě. Je určen k vrchním nátěrům topných těles, nátěrům kovových konstrukcí pro vnitřní i venkovní prostředí. Kovové podklady musí být opatřeny vhodným základním nátěrem.

SANAKRYL 2K email

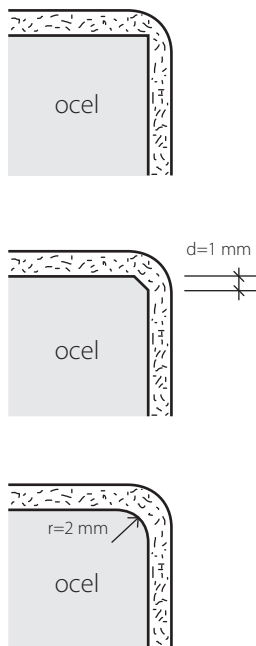
je dvousložková vodou ředitelná nátěrová hmota určená pro vrchní krycí nátěry konstrukcí s vysokým korozním a chemickým namáháním. Nátěry vynikají vysokou životností, vyšší chemickou odolností, výbornou odolností proti působení UV záření a atmosférických vlivů, odolností mechanickému opotřebení. Email je dodáván i v pololesklém provedení.

SANAKRYL 2K PUR

je dvousložková vodou ředitelná nátěrová hmota určená pro vrchní dekorativní nátěry silničních a stavebních strojů, strojírenských výrobků, dopravních prostředků, lodí, ocelových konstrukcí, kontejnerů, sil, zásobníků, v agresivním prostředí chemického a petrochemického průmyslu, energetiky. Nátěry vynikají vysokým dlouhodobým leskem, výbornou povětrnostní stálostí, odolností mechanickému opotřebení, odolností vůči chemikáliím a rozpouštědlům.

4. Postup provádění ochranných nátěrů

Provádění ochranných nátěrů obecně se skládá z následujících fází, přičemž některé se mohou vzájemně prolínat:



znázornění vlivu tvaru hrany na tloušťku nátěru

4.1. Příprava podkladu

Praktickou životnost nátěrového systému v největší míře ovlivňuje příprava podkladu. Velmi často bývá podceňována, bývá i záměrně zanedbávána – vyžaduje značnou pracnost a její zanedbání se na vzhledu nově provedeného nátěru většinou neprojevívá. Pravdou ale je, že kolem 90 % poruch nátěrových systémů je způsobeno právě nekvalitní přípravou podkladu.

Příprava podkladu pro nátěr začíná již při výrobě. Konstrukce a výrobky, které mají být chráněny před korozí nátěry, by měly být s ohledem na tuto skutečnost již navrženy a vyrobeny. Neměly by mít ostré výčnělky a detaily, v nichž se zachycuje či zadržuje voda, které by jejich zdárnému očištění a natření bránily. Sváry by měly mít zabroušené do hladka, zaoblené nebo alespoň sražené hrany. Příprava podkladu před nátěrem rovněž zahrnuje **odstranění separačních nečistot** (nepřilnavé staré nátěry, prach, nečistoty, rez) podporujících korozí. Nezbytným požadavkem je i dokonalé **odmaštění** podkladu. Způsob přípravy podkladu před nátěrem se řídí materiálem podkladu, jeho znečištěním a požadavky nátěrové hmoty k nátěru následně použité.

4.2. Odstraňování starých nátěrů a rzi

Pokud se na konstrukci vyskytují staré nátěry nebo rez, mohou být zdrojem následných poruch. Přilnavost starých nátěrů je proto nutné ověřit. K tomu je nejvhodnější mřížková zkouška. ČSN EN ISO 2409 Nátěrové hmoty – Mřížková zkouška předepisuje proříznutí nátěru až na podklad 6 rovnoběžnými řezy (například s využitím „žiletkového“ nože) ve vzdálenosti 1 až 3 mm od sebe podle tloušťky nátěru a dalšími 6 rovnoběžnými řezy ve stejných vzdálenostech kolmo na první provedené řezy. Přilnavost se posuzuje pohledem a odtržením lepicí pásky přilepené na vytvořenou mřížku. Broušením povrchu starého nátěru, ani jeho čištěním ocelovým kartáčem, se jeho přilnavost nezjistí. Nátěry se sníženou přilnavostí a rez je nutné z podkladu odstranit, protože mohou tvořit separační vrstvu mezi novým nátěrem a podkladem.

K odstranění nepřilnavých nátěrů a nečistot je nejlepší použít vysokotlaký čisticí stroj (např. WAP). Tlaková voda účinně odstraní starý, nesoudržný nátěr a povrch očistí od všech nečistot. Tam, kde není možné použít vysokotlaký čistič (není zajištěn odvod vody), nezbyvá než použít škrabky, kartáče, odstraňovače starých nátěrů.

Tyto nástroje je rovněž vhodné použít na těžko přístupných místech složitých konstrukcí.

Dalším krokem přípravy podkladu je **odrezení**. Nejdokonalejšího odrezení se docílí mořením a tryskáním. Tyto technologie jsou vhodné pro průmyslové použití.

Tryskání se provádí pod velkým tlakem za použití abraziva jako je ostrohanný písek, struska, ocelová drť nebo broky. Stupeň otryskání povrchu závisí hlavně na použitém nátěrovém systému, běžně se ale používá otryskání na stupeň Sa 2,5. Před tryskáním by měl být povrch odmaštěný.

Pro řemeslnické práce se nejčastěji používá mechanické odrezení škrabkami, ocelovým kartáčem (i rotačním), obrušováním. Komerční chemické odrezovače (tzv. bezoplachové) nemohou mechanické odrezení nahradit. Jsou vhodné pouze na velmi malé vrstvy rzi, které již nelze odstranit ocelovým kartáčem.



postup provedení mřížkové zkoušky



4. 3. Odmaštění podkladu

Pro odmašťování se využívá celá řada metod a prostředků. V průmyslu se běžně používá lázni s chemickými prostředky a smáčedly, lázni s rozpouštědly, odmašťování v parách rozpouštědel. Po lázních s chemickými prostředky je nutný dokonalý oplach, odpadní vody je nutné chemicky čistit, znečištěná rozpouštědla rekuperovat destilací.

Pro řemeslnické a kutilské práce se běžně používá odmašťování vodou s přísadkou saponátu. Mnohem účinnější je však použití roztoku koncentrovaného odmašťovacího prostředku **ETERNAL odmašťovač** s následným oplachem vodou. K umocnění účinku mytí a odmašťování se doporučuje použít vysokotlakého mycího zařízeními (např. WAP).

Odmašťování rozpouštědly je vhodné pouze pro malé předměty. Na odmaštění velkých ploch by byla spotřeba rozpouštědel neúměrná (nutné oplachy), neúměrné by bylo i požární riziko a cena. **„Odmašťování“ hadrem navlhčeným rozpouštědlem je neúčinné!**

4. 4. Doporučený postup přípravy podle druhu podkladu

Materiál	Ocel, litina	Zinek, titan, zinek, pozink	Hliník, elox, slitiny hliníku	Měď, mosaz	Nerez
Odrezení	Mechanické – kartáč, škrabky, broušení, tryskání	Mechanické, odstranit pouze nepřilnavé „bílé“ saze, přilnavý podklad ponechat. Rezavé podklady bez nánosu zinku odrezit rotačním kartáčem.	Mechanické odstranění korozivních zplodin vznikajících v silně agresivním prostředí.	Mechanické odstranění korozivních zplodin kartáčem (bronz, mosaz). Pečlivě očistit letované spoje a okolí.	Nerez běžně nekoroduje, v opačném případě postup jako u kovů.
Odmaštění	ETERNAL odmašťovač, vysokotlaký WAP	ETERNAL odmašťovač, vysokotlaký WAP	ETERNAL odmašťovač, vysokotlaký WAP, případně kartáč. Pokud plech nelze odmastit, nechat zoxidovat.	ETERNAL odmašťovač, vysokotlaký WAP, případně kartáč	ETERNAL odmašťovač, vysokotlaký WAP, případně kartáč
Oplach čistou vodou	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Provedení nátěrů	Antikoroziní základ Vrchní nátěr DTM	Antikoroziní nátěr pouze v místech s korozí. Vrchní nátěr	Vrchní nátěr	Vrchní nátěr	Antikoroziní nátěr míst zasažených korozí. Vrchní nátěr



5. Provádění ochranných nátěrů

Pro provádění ochranných nátěrů kovů platí stejné zásady jako pro provádění jiných nátěrů. Lze je provádět všemi běžnými nátěrovými technikami.

V průmyslu se většinou používá máčení a bezvzduchové stříkání, pro dílenské a řemeslnické aplikace je vhodnější vysokotlaké stříkání, stříkání stlačeným vzduchem nebo nanášení štětcem, válečkem. Štětec a váleček najdou uplatnění i v průmyslové výrobě při drobných opravách nebo nátěrech těžko dosažitelných detailů. Pro nanášení nátěrů v exteriéru se nejčastěji používá nanášení štětcem (členité konstrukce, stožáry vysokého napětí) nebo válečkem na souvislé rovné plochy. Stříkání stlačeným vzduchem nebo bezvzduchové stříkání má určitá omezení s ohledem na možnost znečištění přilehlých objektů barvou strhávanou vzdušným prouděním.

Při provádění antikorozních nátěrů jsou velmi důležité vnější podmínky za jakých k aplikaci a zasychání nátěrových hmot dochází. Sledují se zejména fyzikální veličiny jako teplota podkladu a okolního prostředí, relativní vlhkost vzduchu, a to nejen s ohledem na aplikační podmínky konkrétní nátěrové hmoty, ale také s ohledem na možnou kondenzaci vzdušné vlhkosti na podkladu. Aplikační podmínky jednotlivých nátěrů bývají uvedené v technických listech výrobků.

Stejně tak jako podmínky, za kterých k aplikaci dochází, je velmi důležité dodržet výrobcem předepsanou tloušťku nátěru, a to na všech místech podkladu. Za tím účelem je obvyklé provádění doplňujících nátěrů na místech, na kterých nátěrové hmoty vytvářejí tenčí vrstvy (pásové nátěry hran), pokud toto nelze řešit již ve fázi konstrukce.

Vhodnost základní antikorozní nátěrové hmoty na různé podklady

Nátěrová hmota	Druh podkladu				
	železný	pozink čerstvý	pozink zoxidovaný	hliník	měď
ETERNAL antikor akrylátový	X	X	X	X	X
SANAKRYL antikor AK	X				
ETERNAL na kovy	X		X		
SANAKRYL antikor 1S / P	X		X	X	
SANAKRYL antikor EP / A	X		X		
SANAKRYL antikor EP	X		X	X	
SANAKRYL 2K PUR 2 v 1	X	X	X	X	

Výběr vhodného nátěrového systému, jak bylo již v předchozí teoretické části zmíněno, je významně závislý na vstupních parametrech, jakými jsou stupeň korozní agresivity prostředí a předpokládaná délka funkční ochrany nátěru, ale také řadě dalších jiných faktorů, jakými mohou být např. výše finančních zdrojů apod.

Není proto v silách tohoto aplikačního předpisu detailně modelovat všechny varianty optimální skladby nátěrového systému a představit tak jednoznačný návod, jak postupovat při volbě konkrétních produktů do skladby nátěrového systému.

V tomto aplikačním předpisu jsou popsány nejtýpčtější modelové situace a návrhy jejich řešení. Jednoznačně doporučujeme vždy se obrátit s konkrétním zadáním na techniky společnosti AUSTIS a.s., případně regionální technická a poradenská centra, jejichž přehled naleznete na zadní straně tohoto aplikačního předpisu, kteří jsou vyškoleni a odborně připraveni poskytnout komplexní odbornou poradenskou činnost.

6. Příklady doporučených nátěrových systémů

6.1. Nátěry střešní krytiny

6.1.1. Nátěrové systémy střešních šablon bez známek koroze

Příklady použití:

zinkový plech, pozinkovaný plech s nepoškozenou vrstvou zinku, hliníkový plech nenapadený korozi, měděný plech, titanizek, Al-Zn plech a ocelové žárově pozinkované konstrukce

Specifikace prostředí:

vhodný pro korozní prostředí C2 s předpokládanou životností vysokou (nad 15 let) resp. do korozního prostředí C3 s předpokládanou životností střední (5–15 let)

korozní prostředí	předpokládaná životnost
C2	> 15 let
C3	5–15 let

a) Nátěrový systém ETERNAL mat akrylátový

Po důkladném očištění natíraného povrchu od prachových částic, odmaštění roztokem koncentráту ETERNAL odmašťovač ve vodě použijte barvu ETERNAL mat akrylátový. Nátěr proveďte ve 2–3 vrstvách tak, aby výsledná tloušťka suchého nátěru byla v rozmezí 80–120 μm . Doporučená spotřeba je 0,28 kg/m^2 .

b) Nátěrový systém ETERNAL na kovy

Po důkladném očištění natíraného povrchu od prachových částic, odmaštění roztokem koncentráту ETERNAL odmašťovač ve vodě použijte barvu ETERNAL na kovy. Nátěr proveďte ve 2–3 vrstvách tak, aby výsledná tloušťka suchého nátěru byla v rozmezí 80–120 μm . Doporučená spotřeba je 0,28 kg/m^2 .

6.1.2. Nátěrové systémy na zkorodované střešní šablony

Příklady použití:

pozinkovaný plech s poškozenou vrstvou zinku a počínající korozi oceli, ocelový (nezinkovaný) plech nový nebo s počínající korozi, ocelové konstrukce nové nebo s počínající korozi

Specifikace prostředí:

vhodný pro korozní prostředí C2 s předpokládanou životností střední (5–15 let) resp. do korozního prostředí C3 s předpokládanou životností nízkou (2–5 let)

korozní prostředí	předpokládaná životnost
C2	5–15 let
C3	2–5 let

a) Nátěrový systém ETERNAL antikor akrylátový + ETERNAL mat akrylátový

- jedná se o systém tvořený antikoročním základem a vrchním matným ochranným nátěrem
Po důkladném očištění od korozních zplodin, prachových částic, podklad odmaštěte roztokem koncentráту ETERNAL odmašťovač ve vodě, zkorodovaná místa (u nových podkladů preventivně) opatřete antikoročním nátěrem hmotou ETERNAL antikor akrylátový. Nátěr aplikujte v 1–2 vrstvách tak, aby výsledná tloušťka suchého nátěru byla 60 μm při doporučené spotřebě 0,18 kg/m^2 . Poté proveďte vrchní nátěr hmotou ETERNAL mat akrylátový ve 2 vrstvách tak, aby výsledná tloušťka suchého nátěru byla 80 μm při doporučené spotřebě 0,24 kg/m^2 .

b) Nátěrový systém ETERNAL na kovy

- jedná se o systém tvořený samozákladující antikoroční nátěrovou hmotou
Po důkladném očištění od korozních nečistot, prachových částic, odmaštění roztokem koncentráту ETERNAL odmašťovač ve vodě použijte nátěrovou hmotu ETERNAL na kovy. Nátěr proveďte ve 2–3 vrstvách tak, aby výsledná tloušťka suchého nátěru byla 80–120 μm . Doporučená spotřeba je 0,28 kg/m^2 .

c) Nátěrový systém ETERNAL na kovy + ETERNAL lesk akrylátový

- jedná se o systém tvořený antikoročním základem a vrchním ochranným lesklým nátěrem
Po důkladném očištění od korozních nečistot, prachových částic, proveďte odmaštění roztokem koncentráту ETERNAL odmašťovač ve vodě, pro antikoroční ochranu použijte nátěrovou hmotu ETERNAL na kovy v 1–2 vrstvách tak, aby výsledná tloušťka suchého nátěru byla 60 μm s doporučenou spotřebou 0,18 kg/m^2 .
Poté proveďte vrchní nátěr hmotou ETERNAL lesk akrylátový ve 2 vrstvách tak, aby výsledná tloušťka suchého nátěru byla 80 μm při doporučené spotřebě 0,26 kg/m^2 .

Podrobnější informace ohledně provádění nátěrů střešních krytin jsou obsaženy v aplikačním předpisu Střechy.

6. 2. Nátěry kovových konstrukcí v prostředí s nízkým korozním zatížením

6. 2. 1. Nátěrové systémy na nové konstrukce bez známek koroze

Příklady použití:

nový ocelový (nezinkovaný) plech, nové ocelové konstrukce

Specifikace prostředí:

vhodný pro korozní prostředí C2 s předpokládanou životností střední (5–15 let) resp. do korozního prostředí C3 s předpokládanou životností nízkou (2–5 let).

korozní prostředí	předpokládaná životnost
C2	5–15 let
C3	2–5 let

a) Nátěrový systém ETERNAL antikor akrylátový + ETERNAL mat akrylátový

- jedná se o systém tvořený antikoročním základem a vrchním matným ochranným nátěrem
Po důkladném očištění od prachových částic, odmaštění roztokem koncentráту ETERNAL odmašťovač ve vodě použijte pro základní nátěr hmotu ETERNAL antikor akrylátový ve 2 vrstvách s doporučenou spotřebou 0,24 kg/m² a výslednou tloušťkou suchého nátěru 80 μm. Vrchní nátěr proveďte hmotu ETERNAL mat akrylátový ve 2 vrstvách tak, aby výsledná tloušťka suchého nátěru byla 80 μm a doporučená spotřeba 0,24 kg/m².

b) Nátěrový systém ETERNAL antikor akrylátový + ETERNAL lesk akrylátový

- jedná se o systém tvořený antikoročním základem a vrchním lesklým ochranným nátěrem
Po důkladném očištění od prachových částic, odmaštění roztokem koncentráту ETERNAL odmašťovač ve vodě použijte pro základní nátěr hmotu ETERNAL antikor akrylátový ve 2 vrstvách tak, aby výsledná tloušťka suchého nátěru byla 80 μm a doporučená spotřeba 0,24 kg/m². Poté proveďte vrchní nátěr hmotu ETERNAL lesk akrylátový ve 2 vrstvách s doporučenou spotřebou 0,24 kg/m² a výslednou tloušťkou suchého nátěru 80 μm.

c) Nátěrový systém ETERNAL na kovy

- jedná se o systém tvořený samozákladující antikoroční nátěrovou hmotou
Po důkladném očištění od prachových částic, odmaštění roztokem koncentráту ETERNAL odmašťovač ve vodě použijte nátěrovou hmotu ETERNAL na kovy. Nátěr proveďte ve 2–3 vrstvách tak, aby výsledná tloušťka suchého nátěru byla v rozmezí 80–120 μm. Doporučená spotřeba je 0,28 kg/m².

6. 2. 2. Nátěrové systémy určené k opravám kovových konstrukcí s korozi

Příklady použití:

ocelový (nezinkovaný) plech a ocelové konstrukce s korozi

Specifikace prostředí:

vhodný pro korozní prostředí C2 s předpokládanou životností střední (5–15 let) resp. do korozního prostředí C3 s předpokládanou životností nízkou (2–5 let)

korozní prostředí	předpokládaná životnost
C2	5–15 let
C3	2–5 let

Nátěrový systém ETERNAL na kovy

- jedná se o systém tvořený samozákladující antikoroční nátěrovou hmotou
Po důkladném očištění od prachových částic, odmaštění a odmaštění roztokem koncentráту ETERNAL odmašťovač ve vodě použijte nátěrovou hmotu ETERNAL na kovy. Nátěr proveďte ve 3 vrstvách tak, aby výsledná tloušťka suchého nátěru byla 120 μm s doporučenou spotřebou 0,36 kg/m².



6. 3. *Nátěry kovových konstrukcí v prostředí s vysokým korozním zatížením*

Zde nacházejí uplatnění nátěrové hmoty speciálně upravené pro průmyslové použití. A to s ohledem na požadavky aplikační techniky jakými jsou nátěrové hmoty aplikovány (stříkání vysokotlaké, pneumatické, elektrostatické) a podstatně vyšších nároků na životnost výsledného nátěrového systému a odolnosti vyšším korozním zatížením.

korozní prostředí	předpokládaná životnost
C3	5–15 let
C4	2–5 let

6. 3. 1. *Nátěrové systémy na nové konstrukce bez známek koroze*

Specifikace prostředí:

vhodný do korozního prostředí C3 s předpokládanou životností střední (5–15 let)
resp. do korozního prostředí C4 s předpokládanou životností nízkou (2–5 let)

Nátěrový systém SANAKRYL antikor EP/A+ SANAKRYL 2K email

Po důkladném očištění od prachových částic, odmaštění roztokem koncentráту ETERNAL odmašťovač ve vodě použijte základní nátěrovou hmotu SANAKRYL antikor EP/A ve 2 vrstvách tak, aby výsledná tloušťka suchého nátěru byla 80 µm. Doporučená spotřeba je 0,24 kg/m². Poté aplikujte vrchní nátěrovou hmotu SANAKRYL 2K email ve 2 vrstvách s výslednou tloušťkou suchého nátěru 80 µm a doporučenou spotřebou 0,24 kg/m².

korozní prostředí	předpokládaná životnost
C3	> 15 let
C4	5–15 let

Specifikace prostředí:

vhodný pro korozní prostředí C3 s předpokládanou životností vysokou (nad 15 let)
resp. do korozního prostředí C4 s předpokládanou životností střední (5–15 let)

Nátěrový systém SANAKRYL antikor EP + SANAKRYL 2K PUR

Po důkladném očištění od prachových částic, odmaštění roztokem vody a koncentráту ETERNAL odmašťovač použijte základní nátěrovou hmotu SANAKRYL antikor EP. Nátěr proveďte ve 2 vrstvách tak, aby výsledná tloušťka suchého nátěru byla 80 µm. Doporučená spotřeba je 0,24 kg/m². Poté aplikujte vrchní nátěrovou hmotu SANAKRYL 2K PUR ve 2 vrstvách tak, aby výsledná tloušťka suchého nátěru byla 80 µm. Doporučená spotřeba je 0,24 kg/m².

6. 3. 2. *Nátěrové systémy pro opravné nátěry kovových konstrukcí s korozi*

Specifikace prostředí:

vhodný pro korozní prostředí C3 s předpokládanou životností střední (5–15 let)
resp. do korozního prostředí C4 s předpokládanou životností nízkou (2–5 let)

korozní prostředí	předpokládaná životnost
C3	5–15 let
C4	2–5 let

a) Nátěrový systém SANAKRYL antikor EP + SANAKRYL 2K PUR

Po důkladném očištění od prachových částic, odmaštění a odmaštění roztokem koncentráту ETERNAL odmašťovač ve vodě použijte základní nátěrovou hmotu SANAKRYL antikor EP v 1 vrstvě tak, aby výsledná tloušťka suchého nátěru byla 40 µm s doporučenou spotřebou 0,14 kg/m². Poté aplikujte vrchní nátěrovou hmotu ETERNAL na kovy ve 2 vrstvách s výslednou tloušťkou suchého nátěru 80 µm a doporučenou spotřebou 0,26 kg/m².

b) Nátěrový systém SANAKRYL antikor EP/A + SANAKRYL 2K email

Po důkladném očištění od prachových částic, odmaštění a odmaštění roztokem koncentráту ETERNAL odmašťovač ve vodě použijte základní nátěrovou hmotu SANAKRYL antikor EP/A. Nátěr proveďte ve 2 vrstvách tak, aby výsledná tloušťka suchého nátěru byla 80 µm při doporučené spotřebě 0,24 kg/m². Jako vrchní nátěrovou hmotu zvolte SANAKRYL 2K email. Nátěr proveďte ve 2 vrstvách s výslednou tloušťkou suchého nátěru 80 µm a doporučenou spotřebou 0,24 kg/m².



korozní prostředí

předpokládaná životnost

C3

> 15 let

C4

5–15 let

Specifikace prostředí:

vhodný pro korozní prostředí C3 s předpokládanou životností vysokou (nad 15 let) resp. do korozního prostředí C4 s předpokládanou životností střední (5–15 let)

Nátěrový systém SANAKRYL antikor EP + SANAKRYL 2K PUR

Po důkladném očištění od prachových částic, odrezání a odmaštění roztokem koncentráту ETERNAL odmašťovač ve vodě použijte základní nátěrovou hmotu SANAKRYL antikor EP ve 2 vrstvách tak, aby výsledná tloušťka suchého nátěru byla 80 μm s doporučenou spotřebou 0,24 kg/m^2 . Poté aplikujte vrchní nátěrovou hmotu SANAKRYL 2K PUR ve 2 vrstvách, kde je výsledná tloušťka suchého nátěru 80 μm a doporučená spotřeba 0,24 kg/m^2 .

Veškeré doplňující informace o daných výrobcích jsou obsahem příslušných technických listů. Doporučujeme si je před aplikací důkladně prostudovat a zaměřit se především na technologické přestávky mezi jednotlivými nátěry, doby zasychání a podmínky při aplikaci.



7. Závěr

Nátěrové systémy, uvedené v předešlé kapitole, byly formulovány na základě výsledků laboratorních zkoušek provedených vlastní laboratoří společnosti AUSTIS a.s. a dalšími autorizovanými laboratořemi, ze zkoušek provedených na vlastní atmosférické stanici společnosti AUSTIS a.s. Jsou výsledkem mnohaletých zkušeností pracovníků společnosti AUSTIS a.s.

Nátěrové systémy uvedené v předcházející kapitole jsou časté, prakticky využívané modely, přičemž je možné doporučit řadu dalších vhodných nátěrových systémů. Typy nátěrových systémů se mohou lišit dle konkrétní aplikace.

Pracovníci technického oddělení a regionální technicko–poradenská centra, jsou připraveni na základě konkrétního zadání podmínek, doporučit vždy ten optimální, nejvhodnější nátěrový systém na ochranu kovových materiálů.





AUSTIS a.s.

K Austisu 680
154 00 Praha 5 - Slivenec
tel.: 251 099 111
fax: 251 099 112
e-mail: austis@austis.cz

www.barvy-eternal.cz

© AUSTIS 2018
vydání říjen 2018

Podniková prodejna

Sokolovská 68
180 00 Praha 8 – Karlín
tel./fax: 601 166 550
prodejna.sokolovska@austis.cz

Výrobní závod a prodejní středisko

náměstí Budovatelů 10
294 25 Katusice okr. Mladá Boleslav
tel.: 326 394 338
fax: 326 394 339
zakovic@austis.cz

Výrobní závod a prodejní středisko

Dolní Slivno 9
294 78 Dolní Slivno
tel.: 326 393 384
fax: 326 393 304
novotny@austis.cz