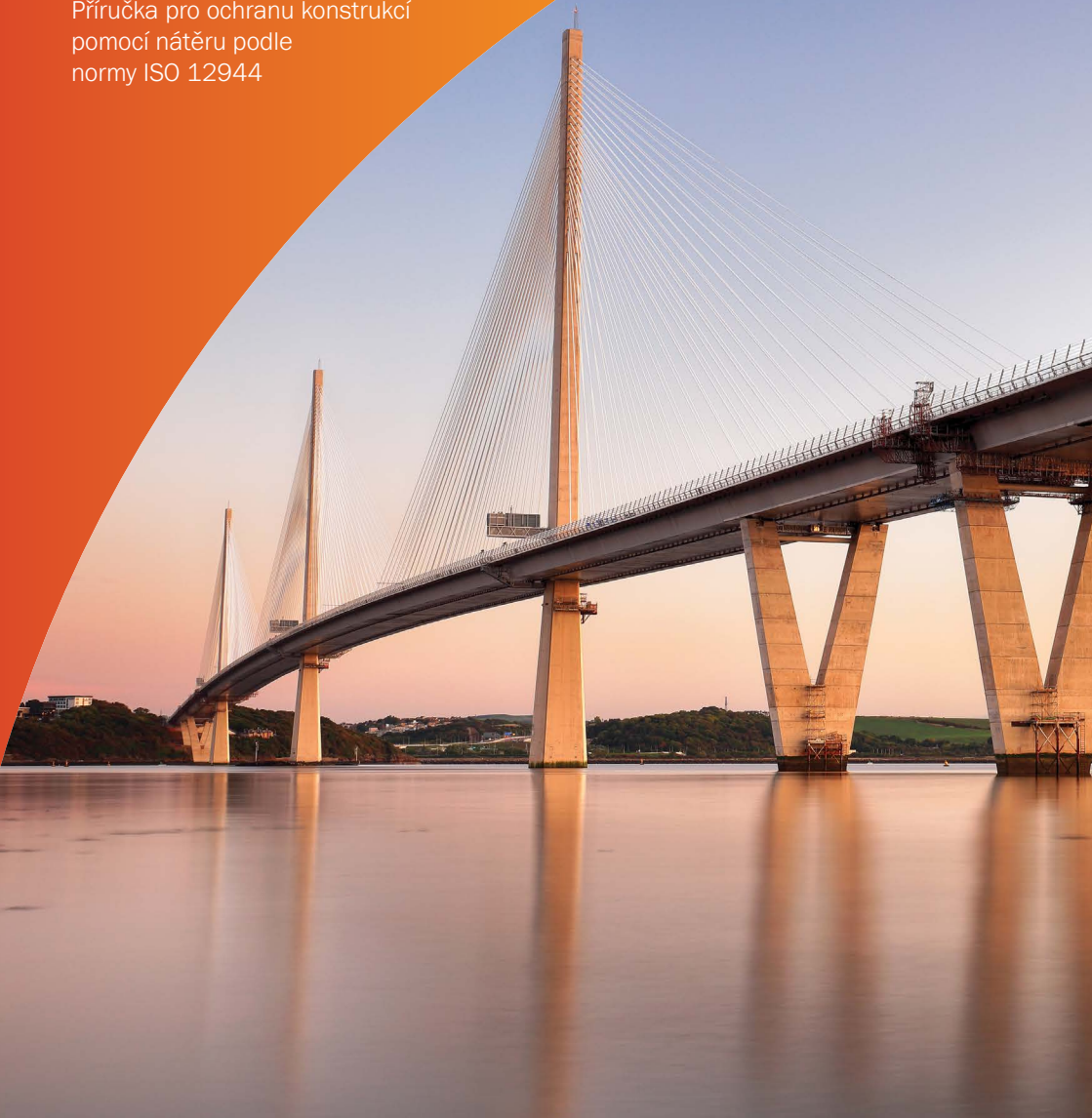


Jak vybrat správný nátěrový systém

Příručka pro ochranu konstrukcí
pomocí nátěru podle
normy ISO 12944



Úvod

Cílem příručky o nátěrových systémech Hempel je pomoci vám při výběru nejvhodnějšího nátěrového systému Hempel pro protikorozi ochranu konstrukcí. Všechny ocelové konstrukce, zařízení a stavby, které jsou vystaveny povětrnostním vlivům nebo jsou ponořeny ve vodě či uloženy v zemi, musejí odolávat korozi, a proto je třeba je během celé doby životnosti chránit před poškozením způsobeným korozi.

V této příručce najdete důležité informace, které se týkají technologie nátěru, kritéria pro správný výběr nátěrové hmoty a požadavky na přípravu povrchu.

Tato příručka byla zpracována v souladu s nejnovějším vydáním mezinárodní normy ISO 12944 „Nátěrové hmoty: Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy“. Obsahuje také pravidla a doporučení společnosti Hempel týkající se technologie ochranných nátěrů.

V závěru příručky je uveden přehled základních nátěrových systémů, které společnost Hempel doporučuje pro různá korozi prostředí.

Příručka obsahuje řadu pravidel a přehled změn normy ISO 12944. Nemá závazný charakter. Potřebujete-li konkrétní informace ke svému projektu, obraťte se na technika nebo obchodního zástupce naší společnosti.



Obsah

1. Jak vybrat správný nátěrový systém.....	6
a. Korozní agresivita prostředí.....	6
b. Typ povrchu, který má být opatřen ochranným nátěrem	8
c. Požadovaná životnost nátěrového systému	8
d. Příprava postupu aplikace nátěru	8
2. Příprava povrchu	10
2.1 Stupně přípravy povrchu	10
A. Stupně přípravy povrchu podle normy ISO 8501-1.....	10
B. Stupně přípravy povrchu po vysokotlakém tryskání vodou.....	12
2.2 Typy povrchů.....	14
A. Ocelové povrchy	14
a. Nenatřená ocelová konstrukce	14
b. Ocelový povrch s mezioperačními dílenskými nátěry.....	15
c. Ocelový povrch opatřený nátěrovým systémem, který je potřeba opravit.....	16
B. Povrchy z žárově pozinkované oceli, hliníku a nerezové oceli	16
a. Žárově pozinkovaná ocel	16
b. Hliník a nerezová ocel.....	17
3. Ochranné nátěry	18
3.1 Pojivové typy.....	18
3.2 Maximální provozní teploty.....	19
4. Označení odstínu nátěrové hmoty Hempel	20
5. Užitečné pojmy.....	21
a. Zvlnění nátěrového filmu	21
b. Velikost a tvar povrchu	21
c. Drsnost povrchu.....	21
d. Fyzické ztráty	21
6. Nátěrové systémy Hempel.....	22
Stupeň korozní agresivity C2	23
Stupeň korozní agresivity C3	24
Stupeň korozní agresivity C4	27
Stupeň korozní agresivity C5	31
Stupeň korozní agresivity CX.....	35
Stupeň korozní agresivity: Ponor	36
7. Poznámky	38



1. Jak vybrat správný nátěrový systém

Chcete-li při výběru správného nátěrového systému pro protikorozní ochranu dosáhnout co nejušpornějšího a technicky nejvhodnějšího řešení, měli byste zvážit celou řadu faktorů. K těm nejdůležitějším patří následující:

a. Korozní agresivita prostředí

Při výběru nátěrového systému je nesmírně důležité určit vlivy, které budou na konstrukci, zařízení či stavbu působit. Při určování dopadu korozní agresivity vnějšího prostředí je třeba zvážit následující faktory:

- Vlhkost a teplota (provozní teplota a teplotní gradienty),
- Působení UV záření,
- Působení chemických látek (např. specifické prostředí v průmyslových závodech),
- Mechanické poškození (nárazem, oděrem apod.).

Pokud jsou konstrukce uloženy v zemi, je třeba vzít v úvahu poréznost a dále půdní podmínky, které na ně budou působit. Velmi důležitá je také vlhkost, hodnota pH

půdy a přítomnost bakterií a mikroorganismů. V případě vody je důležitý také její druh a chemické složení.

Korozní agresivita vnějšího prostředí bude mít vliv na:

- Typ ochranného nátěru,
- Celkovou tloušťku nátěrového systému,
- Požadovanou přípravu povrchu,
- Minimální a maximální intervaly mezi nátěry.

Pamatujte na to, že čím vyšší je korozní agresivita prostředí, tím důkladnější musí být příprava povrchu. Je třeba striktně dodržet také intervaly mezi jednotlivými nátěry.

Druhá část normy ISO 12944 obsahuje korozní klasifikaci povětrnostních podmínek, půdy a vody. Tato norma je velmi obecným hodnocením založeným na rychlosti koroze uhlíku, oceli a zinku. Nebere sice v úvahu konkrétní chemické, mechanické či teplotní vlivy, které budou na konstrukci působit, ale specifikace normy mohou být vhodnými ukazateli pro nátěrový systém jako celek.



Norma ISO 12944 rozlišuje šest základních stupňů korozní agresivity vnějšího prostředí:

C1	velmi nízká
C2	nízká
C3	střední
C4	vyšoká
C5	velmi vyšoká
CX*	extrémní



*Nový stupeň korozní agresivity, který se vztahuje na přímořské prostředí (část 9).

Stupně korozní agresivity	Příklady typických prostředí	
	Venkovní	Vnitřní
C1 velmi nízká	-	Vytápěné budovy s čistým ovzduším, například kanceláře, obchody, školy nebo hotely.
C2 nízká	Ovzduší s nízkou úrovní znečištění, převážně venkovské prostředí.	Nevytápěné budovy, kde může docházet ke kondenzaci, například sklady a sportovní haly.
C3 střední	Průmyslové a městské ovzduší s mírným znečištěním oxidem siřičitým (IV); přímořské prostředí s nízkou salinitou.	Výrobní prostory a provozy s vysokou vlhkostí a malým znečištěním ovzduší, například potravinářské provozy, prádelny, pivovary a mlékárny.
C4 vyšoká	Průmyslové prostředí a přímořské prostředí s mírnou salinitou.	Chemické závody, plavecké bazény a loděnice.
C5 velmi vyšoká	Průmyslové prostředí s vysokou vlhkostí a agresivní atmosférou nebo pobřežní oblasti s vysokou salinitou.	Budovy nebo prostředí s převážně trvalou kondenzací a s vysokým znečištěním ovzduší.
CX extrémní*	Přimořské prostředí s vysokou salinitou nebo průmyslové prostředí s extrémní vlhkostí a agresivním ovzduším, popřípadě subtropické a tropické oblasti.	Budovy nebo prostředí s převážně trvalou kondenzací a s agresivním ovzduším.

*Nový stupeň korozní agresivity, který se vztahuje především na přímořské prostředí (část 9).



Norma ISO 12944 rozlišuje čtyři stupně korozní agresivity u podvodních konstrukcí nebo konstrukcí uložených v půdě:

Im1	Sladká voda
Im2	Mořská nebo poloslaná voda
Im3	Půda
Im4*	Mořská nebo poloslaná voda



Stupně korozní agresivity	Prostředí	Příklady typických prostředí a konstrukcí
Im1	Sladká voda	Říční stavby a vodní elektrárny.
Im2	Mořská nebo poloslaná voda	Ocelové konstrukce ponořené ve vodě bez katodické ochrany (například stavby v přístavech jako stavidla, zdymadla, mola a přímořské stavby).
Im3	Půda	V zemi uložené nádrže, ocelové piloty a potrubí.
Im4*	Mořská nebo poloslaná voda	Konstrukce ponořené ve vodě s katodickou ochranou (například stavby v přístavech jako stavidla, zdymadla, mola a přímořské stavby).

*Nový stupeň korozní agresivity, který se vztahuje na přímořské prostředí (část 9).

b. Typ povrchu, který má být opatřen ochranným nátěrem

Nátěrové systémy jsou obvykle navrhovány pro takové konstrukční materiály, jako je ocel, žárově pozinkovaná ocel, žárově stříkaná (metalizovaná) ocel, hliník nebo nerezová ocel. Příprava povrchu, nátěrová hmota (zejména základní nátěr) a celková tloušťka nátěrového systému závisí především na konstrukčním materiálu, který má být opatřen ochranným nátěrem.

c. Požadovaná životnost nátěrového systému

Dobou životnosti nátěrového systému se rozumí doba, po jejímž uplynutí je nutné provést první údržbu nátěru. Podle normy ISO 12944 rozlišujeme čtyři kategorie životnosti:

NÍZKÁ – L	≤ 7 let
STŘEDNÍ – M	7 až 15 let
VYSOKÁ – H	15 až 25 let
VELMI VYSOKÁ – VH	více než 25 let

d. Příprava postupu aplikace nátěru

Na základě stavebního plánu a jednotlivých fází výstavby příslušného projektu se stanoví, jak a kdy je třeba nátěrový systém aplikovat. Přitom je třeba vzít v úvahu, zda se bude aplikace provádět během výroby nebo během montáže.

Při plánování práce je třeba vzít v úvahu dobu přípravy povrchu a čas schnutí/ vytvrzování nátěru ve vztahu k teplotě a vlhkosti prostředí. Navíc pokud jedna fáze výstavby probíhá v chráněném prostředí výrobního závodu a další fáze přímo na staveništi, je třeba zohlednit také intervaly mezi jednotlivými nátěry.

Naši kvalifikovaní pracovníci jsou vždy připraveni pomoci klientům při výběru nejvhodnějšího nátěrového systému pro jejich konkrétní potřeby a požadavky. Další informace získáte u místního zástupce společnosti Hempel.



2. Příprava povrchu

2.1 Stupně přípravy povrchu

Přípravu ocelových povrchů lze klasifikovat mnoha způsoby. V této příručce je použita klasifikace do níže uvedených stupňů.

A. Stupně přípravy povrchu podle normy ISO 8501-1

Standardní stupně základní přípravy povrchu pomocí abrazivního otryskání	
Sa 3	Otryskání až na vizuálně čistý povrch Při prohlížení bez zvětšení musí být povrch prostý viditelných stop oleje, mastnoty a nečistot, okují, rzi, nátěrů a cizích látek ¹ . Povrch musí mít jednotný kovový vzhled.
Sa 2 ½	Velmi důkladné otryskání Při prohlížení bez zvětšení musí být povrch prostý viditelných stop oleje, mastnoty a nečistot, okují, rzi, nátěrů a cizích látek ¹ . Všechny zbývající stopy nečistot musí vykazovat pouze lehké zabarvení ve formě skvrn nebo pruhů.
Sa 2	Důkladné otryskání Při prohlížení bez zvětšení musí být povrch prostý viditelných stop oleje, mastnoty a nečistot a musí být odstraněna také většina okují, rzi, nátěrů a cizích látek ¹ . Všechny zbývající nečistoty musí být pevně přilnavé (viz poznámka 2 níže).
Sa 1	Lehké otryskání Při prohlížení bez zvětšení musí být povrch prostý viditelných stop oleje, mastnoty a nečistot, málo přilnavých okují, rzi, nátěrů a cizích látek ¹ .

Poznámky:

¹ Výraz „cizí látka“ může zahrnovat soli rozpustné ve vodě a zbytky po svařování. Tyto nečistoty nelze z povrchu zcela odstranit suchým otryskáním, ručním nebo mechanizovaným čištěním, může být proto nutné použít mokré otryskání.

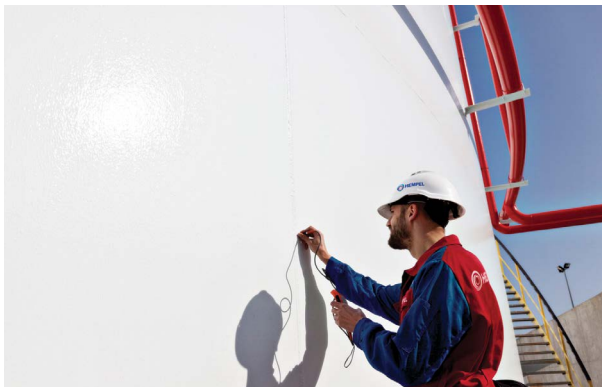
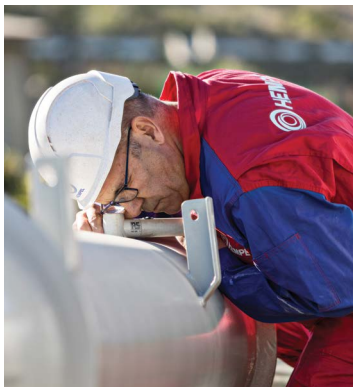
² Okuje, rez nebo nátěr jsou považovány za málo přilnavé, pokud je lze odstranit nadzvednutím tupou špachtlí.

Standardní stupně základní přípravy povrchu pomocí ručního a mechanizovaného čištění	
St 3	Velmi důkladné ruční a mechanizované čištění Jako u St 2, ale povrch musí být očištěn mnohem důkladněji, aby získal kovový odstín daný podkladem.
St 2	Důkladné ruční a mechanizované čištění Při prohlížení bez zvětšení musí být povrch prostý viditelných stop oleje, mastnoty a nečistot, málo přilnavých okují, rzi, nátěrů a cizích látek (viz poznámku níže).

Poznámka:

Přehled nezahrnuje stupeň přípravy St 1 odpovídající povrchu, který není vhodný pro nátěr.





B. Stupně přípravy povrchu po vysokotlakém tryskáním vodou

Stupně přípravy povrchu vysokotlakým tryskáním vodou by neměly zahrnovat pouze stupeň čistoty, ale také stupeň bleskové koroze, protože na očištěné oceli se může během schnutí objevit blesková koroze. Povrch připravený vysokotlakým tryskáním vodou lze klasifikovat několika způsoby.

V této příručce uvádíme stupně přípravy povrchu podle normy ISO 8501-4 tryskáním vodním paprskem o vysokém tlaku:

„Výchozí stav povrchu, stupně přípravy a stupně bleskové koroze po vysokotlakém tryskáním vodou“.

Norma se vztahuje na přípravu povrchu pro aplikaci nátěru tryskáním vodním paprskem o vysokém tlaku. Rozeznává tři úrovně čistoty povrchu podle viditelných nečistot (Wa 1 až Wa 2½), jako jsou rez, okuje, staré nátěry a jiné cizí látky.

Popis povrchu po očištění:

Wa 1	Lehké otryskání paprskem o vysokém tlaku Při prohlídce bez zvětšení musí být povrch bez viditelných stop oleje a mastnoty, nepřilnavých nebo poškozených nátěrů, nepřilnavé rzi nebo ostatních cizích látek. Všechny zbytky znečištění musí být rozptýleny náhodně a musí být pevně přilnavé.
Wa 2	Důkladné otryskání paprskem o vysokém tlaku Při prohlídce bez zvětšení musí být povrch bez viditelných stop oleje, mastnoty a nečistot a většiny rzi, předchozích nátěrů a ostatních cizích látek. Všechny zbytky znečištění musí být rozptýleny náhodně a mohou obsahovat pevně přilnavé povlaky, pevně přilnavé cizí látky a stíny po dřívě se vyskytující rzi.
Wa 2½	Velmi důkladné otryskání paprskem o vysokém tlaku Při prohlídce bez zvětšení musí být povrch bez všech viditelných stop koroze, oleje, mastnoty, nečistot, předchozích nátěrů a kromě lehkých stop, bez všech cizích látek. Pokud byl původní nátěr neporušen, může povrch vykazovat barevné změny. Šedé nebo hnědočerné zbarvení v místech důlkové koroze nebo zkorodované oceli nelze dalším otryskáním vodou odstranit.

Popis vzhledu povrchu tří stupňů bleskové koroze:

L	<p>Lehký stupeň bleskové koroze</p> <p>Při prohlížení bez zvětšení se na povrchu vyskytuje malé množství žlutohnědé rzi a přes ni je viditelný ocelový podklad. Koroze (projevující se jako změna barvy) může být rozložena rovnoměrně nebo se může vyskytovat ve formě skvrn, je však pevně přilnavá a nelze ji snadno otřít hadříkem.</p>
M	<p>Střední stupeň bleskové koroze</p> <p>Při prohlížení bez zvětšení se na povrchu vyskytuje vrstva žlutohnědé rzi, která zakrývá původní ocelový povrch. Vrstva rzi může být rozložena rovnoměrně nebo se může vyskytovat ve formě skvrn, ale je dobře přilnavá a lehce ulpívá na tkanině, kterou se povrch jemně otře.</p>
H	<p>Vysoký stupeň bleskové koroze</p> <p>Při prohlídce bez zvětšení se na povrchu vyskytuje vrstva žlutočervené / hnědé rzi, která zakrývá původní ocelový povrch a je nepřilnavá. Vrstva rzi může být rozložena rovnoměrně nebo se může vyskytovat ve formě skvrn a snadno ulpívá na tkanině, kterou se povrch jemně otře.</p>



2.2 Typy povrchů

A. Ocelové povrchy

Má-li nátěrový systém zajistit dlouhodobou ochranu konstrukce, musí být její povrch před aplikací nátěru řádně připraven. Proto je třeba nejprve posoudit výchozí stav povrchu oceli.

Obecně řečeno lze stav povrchu oceli před nátěrem rozdělit do následujících tří kategorií:

- nenatřený ocelový povrch,
- ocelový povrch s mezioperačním dílenským nátěrem,
- ocelový povrch opatřený nátěrovým systémem, který je potřeba opravit.

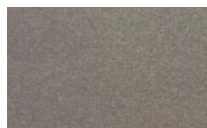
Následuje podrobnější popis jednotlivých kategorií.

a. Nenaťřená ocelová konstrukce

Ocelové povrchy, které dosud nebyly opatřeny žádným ochranným nátěrem, mohou být v různém rozsahu pokryty rzi, okujemi nebo jinými nečistotami (prach, mastnota, iontové nečistoty / rozpustné soli, usazeniny apod.). Výchozí stav těchto povrchů je definován normou ISO 8501-1: „**Příprava ocelových povrchů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků: Vizuální vyhodnocení čistoty povrchu**“.

Norma ISO 8501-1 rozlišuje čtyři druhy výchozího stavu oceli – A, B, C, D:

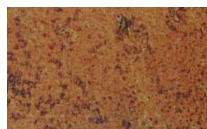
A Povrch oceli, který je z velké části pokryt přilnavou vrstvou okují, ale téměř bez rzi.



B Na povrchu oceli se začala tvořit rez a z povrchu se začaly odlupovat okuje.



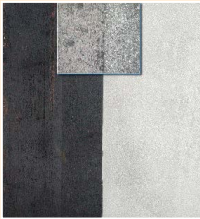
C Povrch oceli, ze kterého okuje odkorodovaly nebo je lze oškrábat a který vykazuje mírnou korozi viditelnou prostým okem.



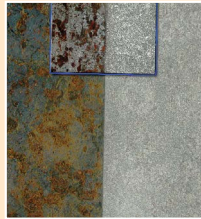
D Povrch oceli, ze kterého okuje odkorodovaly a který vykazuje rovnoměrnou důlkovou korozi (pitting) viditelnou prostým okem.



Na následujících fotografiích lze vidět úroveň koroze a dále stupeň přípravy nechráněného ocelového povrchu a ocelový povrch poté, co z něj byly pečlivě odstraněny předchozí nátěry.



STUPEŇ A
Sa 2½



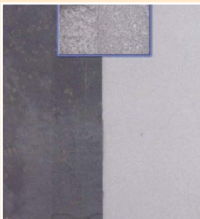
STUPEŇ B
Sa 2½



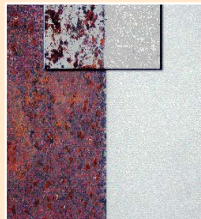
STUPEŇ C
Sa 2½



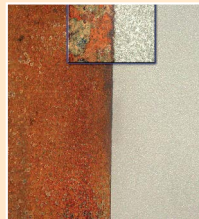
STUPEŇ D
Sa 2½



STUPEŇ A
Sa 3



STUPEŇ B
Sa 3



STUPEŇ C
Sa 3



STUPEŇ D
Sa 3

b. Ocelový povrch s mezioperačními dílenskými nátěry

Hlavním účelem aplikace mezioperačních dílenských nátěrů je ochrana ocelových plechů a konstrukčních součástí používaných ve fázi prefabrikace nebo při skladování, na něž je později nanesen hlavní nátěrový systém. Tloušťka mezioperačního dílenského nátěru je obvykle 20–25 µm (tyto hodnoty platí pro hladkou zkušební plochu). Ocelové plechy a konstrukční součásti opatřené mezioperačním dílenským nátěrem lze svařovat.

Hempel nabízí tyto základní dílenské nátěry:

Hempel's Shop primer E 15280

(doba ochrany činí 3 až 5 měsíců)
je rozpouštědlový, epoxidový mezioperační dílenský nátěr, který obsahuje zinkfosfátové pigmenty. Je určen pro automatické nanášení stříkáním i pro ruční nanášení.

Hempel's Shop primer ZS 15890

(doba ochrany činí 6 až 9 měsíců)
je rozpouštědlový, zinksilikátový mezioperační dílenský nátěr určený pro automatické nanášení stříkáním.

Hempel's Shop primer ZS 15820

(doba ochrany činí 4 až 6 měsíců)
je rozpouštědlový, zinksilikátový mezioperační dílenský nátěr určený pro automatické nanášení stříkáním.

Hempel's Shop primer E 15275

(doba ochrany činí 3 až 5 měsíců)
je rozpouštědlový, epoxidový mezioperační dílenský nátěr obsahující zinkfosfátové pigmenty. Je určen pro automatické nanášení stříkáním i pro ruční nanášení.

Povrchy opatřené mezioperačním dílenským nátěrem musí být před nanesením konečného nátěrového systému správně připraveny. Tento proces přípravy se nazývá „sekundární příprava povrchu“, při které může být nutné částečně nebo zcela mezioperační dílenský nátěr odstranit. Sekundární příprava povrchu bude stanovena podle konečného nátěrového systému a dvou klíčových faktorů, které je třeba vzít v úvahu:

- Kompatibilita použitého mezioperačního dílenského nátěru a konečného nátěrového systému,
- Profil povrchu získaný při přípravě před nanesením mezioperačního dílenského nátěru, tzn. zda je profil vhodný pro konečný nátěrový systém.

Před nanášením nátěrového systému je nutné povrch opatřený mezioperačním dílenským nátěrem vždy důkladně omýt vodou a odmašťovacím prostředkem (například Hempel's Light Clean 99350) a vodou pod tlakem 15–20 MPa, a poté pečlivě opláchnout. Korózi a poškození vzniklé po svařování je třeba očistit na stupeň přípravy dle specifikace normy ISO 8501-1.

c. Ocelový povrch opatřený nátěrovým systémem, který je potřeba opravit

Stav stávajícího nátěrového systému je třeba vyhodnotit pomocí stupňů degradace v souladu s normou ISO 4628, a to při každém provádění údržby nátěru. Je třeba určit, zda bude nutné systém zcela odstranit nebo zda lze ponechat části nátěru. Jednotlivé stupně požadované přípravy povrchu popisuje norma ISO 8501-2:

„Příprava ocelových povrchů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků: Vizuální vyhodnocení čistoty povrchu – stupně přípravy dříve natřeného ocelového podkladu po místním odstranění předchozích povlaků“.

B. Povrchy z žárově pozinkované oceli, hliníku a nerezové oceli

Kromě standardní oceli se ve stavebnictví používají i jiné materiály, jako je žárově pozinkovaná ocel, hliník nebo vysokolegovaná ocel. U všech těchto materiálů je při přípravě povrchu i při následném výběru nátěrového systému potřeba postupovat individuálně.

a. Žárově pozinkovaná ocel

Při působení povětrnostních vlivů na pozinkovanou ocel se na jejím povrchu vytvářejí produkty koroze zinku. Produkty mají různé složení a přilnavost, a proto ovlivňují přilnavost použitých nátěrových systémů. Za nejlepší pro nátěr je obecně považován povrch, který obsahuje čistý zinek (v rozmezí několika hodin od galvanizace) nebo zinkovou vrstvu delší dobu vystavenou povětrnostním vlivům. U povrchů mezi těmito dvěma stadii doporučujeme odstranit produkty koroze zinku omytím povrchu alkalickým čisticím prostředkem Hempel. K tomu lze použít směs 20 litrů čisté vody a 0,5 litru čisticího prostředku Hempel's Light Clean 99350.

Směs je třeba nanést na povrch a za půl hodiny opláchnout vodou, nejlépe pod vysokým tlakem. V případě nutnosti je možné omytí kombinovat s odhrnutím speciálním tvrdým nylonovým kartáčem či smirkovým papírem nebo povrch očistit nekovovým

abrazivem (skleněné kuličky, písek apod.). U nátěrových systémů pro nižší kategorie korozního prostředí doporučujeme použít speciální základní nátěry, které zajišťují přilnavost nátěrového systému. U nátěrových systémů pro vyšší kategorie korozního prostředí by příprava povrchu měla zahrnovat mechanizovanou přípravu, nejlépe lehké abrazivní otryskání (ometení) minerálním abrazivem.

b. Hliník a nerezová ocel

V případě hliníku a nerezové oceli je třeba povrch očistit čistou vodou a čisticím přípravkem a poté důkladně opláchnout vysokotlakou čistou vodou. Lepší přilnavosti nátěrového systému lze dosáhnout abrazivním otryskáním minerálním abrazivem nebo odhrnutím speciálními kartáči.

Chcete-li získat další informace a podrobný popis procesů a postupů přípravy povrchu, kontaktujte svého zástupce společnosti Hempel.



3. Ochranné nátěry

3.1 Pojivové typy

Fyzikálně zasychající:

Akrylátový

Chemicky vytvrzující:

Alkydový

Epoxidový (čistý či modifikovaný)

Polyuretanový

Zinksilikátový

Hybridní polysiloxanový



3.2 Maximální provozní teploty

Teplotní odolnost nátěrových povlaků je různá v závislosti na použitém pojivu a pigmentech. Následující schéma znázorňuje teplotní odolnost jednotlivých typů nátěrů.

Teplota v °C



- Vhodný pro trvalý provoz za sucha.
- Vhodný pouze pro dočasný krátkodobý provoz.
- Vhodnost závisí na typu pigmentů a pojiva.

4. Označení odstínu nátěrové hmoty Hempel

Nátěrové hmoty, zejména základní nátěry, jsou označeny pětimístnými číselnými kódy takto:

Bílá	10000
Bělavá, šedá	10010–19980
Černá	19990
Žlutá, krémová, žlutohnědá	20010–29990
Modrá, fialová	30010–39990
Zelená	40010–49990
Červená, oranžová, růžová	50010–59990
Hnědá	60010–69990

Číselné kódy standardních odstínů neodpovídají přímo oficiálním číselným kódům barev. Avšak u vrchních nátěrů nebo jiných vybraných produktů mohou být vytvořeny odstíny odpovídající konkrétním oficiálním standardním odstínům, jako jsou RAL, BS, NCS apod.

Příklad označení odstínu:

Hempaprime Multi 500 45950-11320

**Nátěrová hmota Hempaprime Multi 500
ve standardním odstínu Hempel 11320**



5. Užitečné pojmy

V oblasti technologií ochranných nátěrů se používá několik standardních definic a pojmů. V této příručce uvádíme vybrané důležité termíny, s nimiž byste měli být při používání nátěrových hmot obeznámeni:

Obsah sušiny

Obsah sušiny (VS) vyjadřuje procentní podíl:

$$\frac{\text{Tloušťka suchého nátěrového filmu}}{\text{Tloušťka mokrého nátěrového filmu}}$$

Hodnota obsahu sušiny je stanovena jako poměr mezi tloušťkou suchého a mokrého nátěru naneseného v doporučené tloušťce v laboratorních podmínkách, kdy se nepočítá se ztrátami nátěrové hmoty.

Teoretická vydatnost

Teoretická vydatnost nátěrové hmoty při dané tloušťce suchého nátěrového filmu na zcela hladkém povrchu se vypočte takto:

$$\frac{\text{Obsah sušiny v \%} \times 10}{\text{Tloušťka suchého nátěrového filmu (mikrony)}} = \text{m}^2/\text{litr}$$

Praktická spotřeba

Praktická spotřeba se vypočte jako teoretická spotřeba vynásobená příslušným faktorem spotřeby (FS).

Faktor spotřeby neboli skutečnou spotřebu nelze v údajových listech uvést, protože závisí na celé řadě vnějších podmínek, například:

a. Zvlnění nátěrového filmu

Při ručním nanášení nátěrové hmoty se na povrchu projeví do jisté míry zvlnění.

Průměrná tloušťka nátěrového filmu bude potom oproti specifikované tloušťce suchého filmu větší, například proto, aby bylo dodrženo pravidlo 80 : 20. To znamená, že chcete-li dosáhnout minimální uvedené tloušťky nátěrového filmu, bude spotřeba barvy oproti vypočtené hodnotě vyšší.

b. Velikost a tvar povrchu

Povrchy, které jsou složité a nejsou velké, budou vzhledem k nástřihu mimo určenou plochu vykazovat větší spotřebu než rovnoměrný, plochý povrch, pro který byla počítána teoretická spotřeba.

c. Drsnost povrchu

Je-li povrch obzvlášť drsný, vytváří tzv. „mrtvý objem“. Spotřeba nátěrové hmoty je pak větší, než kdyby byl povrch hladký, což ovlivní všechny teoretické výpočty. U mezioperačních dílenských nátěrů nanášených v tenké vrstvě se takový povrch jeví jako zdánlivě větší a vykazuje větší spotřebu z důvodu překrytí nepravidelných povrchových nerovností.

d. Fyzické ztráty

K větší spotřebě přispívají takové okolnosti, jako jsou zbytky nátěrové hmoty v plechovkách, rozprašovačích a hadicích, nepoužitá nátěrová hmota, jejíž doba zpracovatelnosti vypršela, ztráty způsobené povětrnostními podmínkami, nedostatečná kvalifikace pracovníka nanášejícího nátěr apod.

Další pojmy a vysvětlení vám poskytne zástupce společnosti Hempel ve vaší zemi.

6. Nátěrové systémy Hempel

Doporučené nátěrové systémy pro různé
stupně korozní agresivity ovzduší a další
typy korozního prostředí
(podle normy ISO 12944:2018)

Norma ISO 12944:2018 byla zveřejněna v roce 2018, nová revize Části 5 byla zveřejněna v roce 2019. Pokud je v tomto dokumentu zmíněna Část 5, je míněna revize z roku 2019. Pokud je zmíněna Část 6, je míněna revize z roku 2018.

Stupeň korozní agresivity C2

Příklady systémů odpovídajících stupni korozní agresivity C2 podle normy ISO 12944 Část 5 a Část 6

C2 Vysoká: odhadovaná doba životnosti 15 – 25 let

Číslo systému	Typ nátěrové hmoty	Příklady nátěrových systémů Hempel	Tloušťka (mikrony)
1	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	120
	Celková tloušťka suchého filmu		120 µm
2	SB Polyuretanový	Hempathane Fast Dry 55750	120
	Celková tloušťka suchého filmu		120 µm
3	SB Epoxidový	Hempadur Speed-Dry ZP 500	120
	Celková tloušťka suchého filmu		120 µm

C2 Velmi vysoká: odhadovaná doba životnosti > 25 let

Číslo systému	Typ nátěrové hmoty	Příklady nátěrových systémů Hempel	Tloušťka (mikrony)
1	WB Akrylátový	Hemucryl 48120	2 × 100
	Celková tloušťka suchého filmu		200 µm
2*	SB Polyuretanový	Hempathane Fast Dry 55750	160
	Celková tloušťka suchého filmu		160 µm
3	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	120
	SB Polyuretanový	Hempathane Fast Dry 55750	60
	Celková tloušťka suchého filmu		180 µm

Poznámka: Na místa, která nelze po výrobě tryskat, je možné nanést mezioperační dílenský nátěr. Nejvhodnější jsou zinksilikátové mezioperační dílenské nátěrové hmoty, např. Hempel's Shopprimer ZS 15890 nebo 15820, zvláště bude-li na ně později nanesena nátěrová hmota obsahující zinek. Pokud bude povrch později opatřen nátěrovou hmotou neobsahující zinek, můžete použít také epoxidové mezioperační dílenské nátěrové hmoty, např. Hempel Shopprimer 15280. Pro konkrétní pokyny týkající se optimální volby mezioperačního dílenského nátěru a sekundární přípravy povrchu se obraťte na společnost Hempel.

SB = rozpouštědlový
WB = vodou ředitelný

*Systémy, které byly úspěšně testovány dle normy ISO 12944, Části 6, ale nesplňují požadavky na nátěrový systém dle požadavků v Části 5.

Pro informaci o dostupnosti regionálních produktů a dalších nátěrových systémů kontaktujte svého lokálního zástupce firmy Hempel nebo zašlete dotaz na email general.cz@hempel.com.

Stupeň korozní agresivity C3

Příklady systémů odpovídajících stupni korozní agresivity C3 podle normy ISO 12944 Část 5 a Část 6

C3 Střední: odhadovaná doba životnosti 7-15 let

Číslo systému	Typ nátěrové hmoty	Příklady nátěrových systémů Hempel	Tloušťka (mikrony)
1	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	120
	Celková tloušťka suchého filmu		120 µm
2	SB Polyuretanový	Hempathane Fast Dry 55750	120
	Celková tloušťka suchého filmu		120 µm
3	SB Epoxidový	Hempadur Speed-Dry ZP 500	120
	Celková tloušťka suchého filmu		120 µm

C3 Vysoká: odhadovaná doba životnosti 15 – 25 let

Číslo systému	Typ nátěrové hmoty	Příklady nátěrových systémů Hempel	Tloušťka (mikrony)
1	WB Akrylátový	Hemucryl 48120	2 × 100
	Celková tloušťka suchého filmu		200 µm
2*	SB Polyuretanový	Hempathane Fast Dry 55750	160
	Celková tloušťka suchého filmu		160 µm
3	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	120
	SB Polyuretanový	Hempathane Fast Dry 55750	60
	Celková tloušťka suchého filmu		180 µm
4	SB Epoxidový	Hempadur 47300	120
	SB Polyuretanový	Hempathane Speed-Dry Topcoat 250	60
	Celková tloušťka suchého filmu		180 µm
5	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500 Winter	120
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	60
	Celková tloušťka suchého filmu		180 µm

*Systémy, které byly úspěšně testovány dle normy ISO 12944, Části 6, ale nesplňují požadavky na nátěrový systém dle požadavků v Části 5.

Pro informaci o dostupnosti regionálních produktů a dalších nátěrových systémů kontaktujte svého lokálního zástupce firmy Hempel nebo zašlete dotaz na email general.cz@hempel.com.

C3 Velmi vysoká: odhadovaná doba životnosti > 25 let

Číslo systému	Typ nátěrové hmoty	Příklady nátěrových systémů Hempel	Tloušťka (mikrony)
1	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 750	75
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	125
	Celková tloušťka suchého filmu		200 µm
2	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	140
	Celková tloušťka suchého filmu		200 µm
3	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxidový	Hempadur 47300	140
	Celková tloušťka suchého filmu		200 µm
4	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 550	40
	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500 Winter	100
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	60
	Celková tloušťka suchého filmu		200 µm
5*	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 550	75
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	125
	Celková tloušťka suchého filmu		200 µm
6*	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 550	60
	SB Polyuretanový	Hempathane Fast Dry 55750	140
	Celková tloušťka suchého filmu		200 µm
7	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	2 x 120
	Celková tloušťka suchého filmu		240 µm
8	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	180
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	60
	Celková tloušťka suchého filmu		240 µm
9	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500 Winter	180
	SB Polyuretanový	Hempathane Fast Dry 55750	60
	Celková tloušťka suchého filmu		240 µm
10	SB Epoxidový	Hempadur Mastic 45880/W	180
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	60
	Celková tloušťka suchého filmu		240 µm
11	SB Epoxidový	Hempadur Fast Dry 17410	120
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	120
	Celková tloušťka suchého filmu		240 µm
12*	SB Epoxidový	Hempadur 47300	240
	Celková tloušťka suchého filmu		240 µm
13	SB Epoxidový	Hempadur 47300	190
	SB Epoxyakrylát	Hempel's Pro Acrylic 55883	50
	Celková tloušťka suchého filmu		240 µm

C3 Velmi vysoká: odhadovaná doba životnosti > 25 let

Číslo systému	Typ nátěrové hmoty	Příklady nátěrových systémů Hempel	Tloušťka (mikrony)
14	SB Epoxidový	Hempadur Speed-Dry ZP 500	180
	SB Polyuretanový	Hempathane Fast Dry 55750	60
	Celková tloušťka suchého filmu		240 µm
15	SB Epoxidový	Hempadur Speed-Dry ZP 600	160
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	80
	Celková tloušťka suchého filmu		240 µm
16	SB Polyuretanový	Hempathane Fast Dry 55750	2 × 120
	Celková tloušťka suchého filmu		240 µm
17*	SB Acrylic	Hempatex High-Build 46410	2 × 120
	Celková tloušťka suchého filmu		240 µm
18*	SB Acrylic	Hempatex High-Build 46410	2 × 100
	SB Acrylic	Hempatex Enamel 56360	40
	Celková tloušťka suchého filmu		240 µm

SB = rozpouštědlový
WB = vodou ředitelný

Poznámka: Na místa, která nelze po výrobě tryskat, je možné nanést mezioperační dílenský nátěr. Nejvhodnější jsou zinksilikátové mezioperační dílenské nátěrové hmoty, např. Hempel's Shopprimer ZS 15890 nebo 15820, zvláště bude-li na ně později nanesena nátěrová hmota obsahující zinek. Pokud bude povrch později opatřen nátěrovou hmotou neobsahující zinek, můžete použít také epoxidové mezioperační dílenské nátěrové hmoty, např. Hempel Shopprimer 15280. Pro konkrétní pokyny týkající se optimální volby mezioperačního dílenského nátěru a sekundární přípravy povrchu se obraťte na společnost Hempel.

*Systémy, které byly úspěšně testovány dle normy ISO 12944, Části 6, ale nesplňují požadavky na nátěrový systém dle požadavků v Části 5.

Pro informaci o dostupnosti regionálních produktů a dalších nátěrových systémů kontaktujte svého lokálního zástupce firmy Hempel nebo zašlete dotaz na email general.cz@hempel.com.



Stupeň korozní agresivity C4

Příklady systémů odpovídajících stupni korozní agresivity C4 podle normy ISO 12944 Část 5 a Část 6

C4 Střední: odhadovaná doba životnosti 7-15 let

Číslo systému	Typ nátěrové hmoty	Příklady nátěrových systémů Hempel	Tloušťka (mikrony)
1	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500 Winter	100
	WB Akrylátový	Hemucryl 48120	80
	Celková tloušťka suchého filmu		180 µm

*Systémy, které byly úspěšně testovány dle normy ISO 12944, Části 6, ale nesplňují požadavky na nátěrový systém dle požadavků v Části 5.



Nátěrové systémy Hempel pro stupeň korozní agresivity C4

C4 Vysoká: odhadovaná doba životnosti 15 – 25 let

Číslo systému	Typ nátěrové hmoty	Příklady nátěrových systémů Hempel	Tloušťka (mikrony)
1	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 750	75
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	125
	Celková tloušťka suchého filmu		200 µm
2	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	140
	Celková tloušťka suchého filmu		200 µm
3	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxidový	Hempadur 47300	140
	Celková tloušťka suchého filmu		200 µm
4	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 550	40
	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500 Winter	100
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	60
	Celková tloušťka suchého filmu		200 µm
5*	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 550	75
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	125
	Celková tloušťka suchého filmu		200 µm
6*	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 550	60
	SB Polyuretanový	Hempathane Fast Dry 55750	140
	Celková tloušťka suchého filmu		200 µm
7	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	2 x 120
	Celková tloušťka suchého filmu		240 µm
8	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	180
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	60
	Celková tloušťka suchého filmu		240 µm
9	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500 Winter	180
	SB Polyuretanový	Hempathane Fast Dry 55750	60
	Celková tloušťka suchého filmu		240 µm
10	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500 Winter	160
	WB Akrylátový	Hemucryl 48120	80
	Celková tloušťka suchého filmu		240 µm
11	SB Epoxidový	Hempadur Mastic 45880/W	180
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	60
	Celková tloušťka suchého filmu		240 µm
12	SB Epoxidový	Hempadur Fast Dry 17410	120
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	120
	Celková tloušťka suchého filmu		240 µm
13*	SB Epoxidový	Hempadur 47300	240
	Celková tloušťka suchého filmu		240 µm

C4 Vysoká: odhadovaná doba životnosti 15 – 25 let

Číslo systému	Typ nátěrové hmoty	Příklady nátěrových systémů Hempel	Tloušťka (mikrony)
14	SB Epoxidový	Hempadur 47300	190
	SB Epoxyakrylát	Hempel's Pro Acrylic 55883	50
	Celková tloušťka suchého filmu		240 µm
15	SB Epoxidový	Hempadur Speed-Dry ZP 500	180
	SB Polyuretanový	Hempathane Fast Dry 55750	60
	Celková tloušťka suchého filmu		240 µm
16	SB Epoxidový	Hempadur Speed-Dry ZP 600	160
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	80
	Celková tloušťka suchého filmu		240 µm
17	SB Polyuretanový	Hempathane Fast Dry 55750	2 × 120
	Celková tloušťka suchého filmu		240 µm
18*	SB Acrylic	Hempatex High-Build 46410	2 × 120
	Celková tloušťka suchého filmu		240 µm
19*	SB Acrylic	Hempatex High-Build 46410	2 × 100
	SB Acrylic	Hempatex Enamel 56360	40
	Celková tloušťka suchého filmu		240 µm

C4 Velmi vysoká: odhadovaná doba životnosti > 25 let

Číslo systému	Typ nátěrové hmoty	Příklady nátěrových systémů Hempel	Tloušťka (mikrony)
1**	SB Epoxidový	Hempadur 15553	80
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	120
	Celková tloušťka suchého filmu		200 µm
2	SB Epoxidový	Hempadur 47300	250
	SB Polyuretanový	Hempathane Speed-Dry Topcoat 250	50
	Celková tloušťka suchého filmu		300 µm
3**	SB Epoxidový	Hempel's Epoxy primer HV 15410	50
	SB Epoxidový	Hempadur 47300	100
	SB Polyuretanový	Hempathane Topcoat 55210	50
	Celková tloušťka suchého filmu		200 µm
4	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	220
	SB Polyuretanový	Hempathane Fast Dry 55750	80
	Celková tloušťka suchého filmu		300 µm
5	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500 Winter	220
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	80
	Celková tloušťka suchého filmu		300 µm

*Systémy, které byly úspěšně testovány dle normy ISO 12944, Části 6, ale nesplňují požadavky na nátěrový systém dle požadavků v Části 5.

C4 Velmi vysoká: odhadovaná doba životnosti > 25 let

Číslo systému	Typ nátěrové hmoty	Příklady nátěrových systémů Hempel	Tloušťka (mikrony)
6	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	240
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	60
	Celková tloušťka suchého filmu		300 µm
7	SB Epoxidový	Hempadur Speed-Dry ZP 600	200
	SB Polyuretanový	Hempathane Fast Dry 55750	100
	Celková tloušťka suchého filmu		300 µm
8	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	120
	SB Polyuretanový	Hempathane Speed-Dry Topcoat 250	80
	Celková tloušťka suchého filmu		260 µm
9	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxidový	Hempadur 47300	120
	SB Epoxyakrylát	Hempel's Pro Acrylic 55883	80
	Celková tloušťka suchého filmu		260 µm
10	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxidový	Hempadur Mastic 45880/W	120
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	80
	Celková tloušťka suchého filmu		260 µm
11	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 750	60
	WB Akrylátový	Hemucryl 48120	2 x 100
	Celková tloušťka suchého filmu		260 µm
12	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 750	50
	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	150
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	60
	Celková tloušťka suchého filmu		260 µm
13	SB Zinkepoxidový	Avantguard 550	60
	SB Epoxidový	Hempadur 47300	120
	SB Polyuretanový	Hempathane Fast Dry 55750	80
	Celková tloušťka suchého filmu		260 µm

Poznámka: Na místa, která nelze po výrobě tryskat, je možné nanést mezioperační dílenský nátěr. Nejvhodnější jsou zinksilikátové mezioperační dílenské nátěrové hmoty, např. Hempel's Shopprimer ZS 15890 nebo 15820, zvláště bude-li na ně později nanesena nátěrová hmota obsahující zinek. Pokud bude povrch později opatřen nátěrovou hmotou neobsahující zinek, můžete použít také epoxidové mezioperační dílenské nátěrové hmoty, např. Hempel Shopprimer 15280. Pro konkrétní pokyny týkající se optimální volby mezioperačního dílenského nátěru a sekundární přípravy povrchu se obraťte na společnost Hempel.

**Systém pro galvanizované povrchy.

*Systémy, které byly úspěšně testovány dle normy ISO 12944, Části 6, ale nesplňují požadavky na nátěrový systém dle požadavků v Části 5.

Stupeň korozní agresivity C5

Příklady systémů odpovídajících stupni korozní agresivity C5 podle normy ISO 12944 Část 5 a Část 6

C5 Vysoká: odhadovaná doba životnosti 15 – 25 let

Číslo systému	Typ nátěrové hmoty	Příklady nátěrových systémů Hempel	Tloušťka (mikrony)
1**	SB Epoxidový	Hempadur 15553	80
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	120
	Celková tloušťka suchého filmu		200 µm
2	SB Epoxidový	Hempadur 47300	250
	SB Polyuretanový	Hempathane Speed-Dry Topcoat 250	50
	Celková tloušťka suchého filmu		300 µm
3**	SB Epoxidový	Hempel's Epoxy primer HV 15410	50
	SB Epoxidový	Hempadur 47300	100
	SB Polyuretanový	Hempathane Topcoat 55210	50
	Celková tloušťka suchého filmu		200 µm
4	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	220
	SB Polyuretanový	Hempathane Fast Dry 55750	80
	Celková tloušťka suchého filmu		300 µm
5	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500 Winter	220
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	80
	Celková tloušťka suchého filmu		300 µm
6	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	240
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	60
	Celková tloušťka suchého filmu		300 µm
7	SB Epoxidový	Hempadur Speed-Dry ZP 600	200
	SB Polyuretanový	Hempathane Fast Dry 55750	100
	Celková tloušťka suchého filmu		300 µm
8	SB Zínkeoxidový	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	120
	SB Polyuretanový	Hempathane Speed-Dry Topcoat 250	80
	Celková tloušťka suchého filmu		260 µm
9	SB Zínkeoxidový	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxidový	Hempadur 47300	120
	SB Epoxyakrylát	Hempel's Pro Acrylic 55883	80
	Celková tloušťka suchého filmu		260 µm

C5 Vysoká: odhadovaná doba životnosti 15 – 25 let

Číslo systému	Typ nátěrové hmoty	Příklady nátěrových systémů Hempel	Tloušťka (mikrony)
10	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxidový	Hempadur Mastic 45880/W	120
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	80
	Celková tloušťka suchého filmu		
11	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 750	60
	WB Akrylátový	Hemucryl 48120	2 x 100
	Celková tloušťka suchého filmu		
12	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 750	50
	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	150
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	60
	Celková tloušťka suchého filmu		
13	SB Zinkepoxidový	Avantguard 550	60
	SB Epoxidový	Hempadur 47300	120
	SB Polyuretanový	Hempathane Fast Dry 55750	80
	Celková tloušťka suchého filmu		



C5 Velmi vysoká: odhadovaná doba životnosti > 25 let

Číslo systému	Typ nátěrové hmoty	Příklady nátěrových systémů Hempel	Tloušťka (mikrony)
1	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	180
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	80
	Celková tloušťka suchého filmu		
2	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 750	50
	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	200
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	70
	Celková tloušťka suchého filmu		
3	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	200
	SB Polyuretanový	Hempathane Speed-Dry Topcoat 250	60
	Celková tloušťka suchého filmu		
4	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	200
	SB Polysiloxanový	Hempaxane Light 55030	60
	Celková tloušťka suchého filmu		
5	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500 Winter	210
	SB Polyuretanový	Hempathane 55930	50
	Celková tloušťka suchého filmu		
6	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxidový	Hempadur 47300	180
	SB Polyuretanový	Hempathane Fast Dry 55750	80
	Celková tloušťka suchého filmu		
7	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxidový	Hempadur 47300	200
	SB Epoxyakrylát	Hempel's Pro Acrylic 55883	60
	Celková tloušťka suchého filmu		
8	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxidový	Hempadur 47300	210
	SB Polyuretanový	Hempathane 55930	50
	Celková tloušťka suchého filmu		
9	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 860	60
	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	180
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	80
	Celková tloušťka suchého filmu		
10	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 860	60
	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	180
	SB Polysiloxanový	Hempaxane Light 55030	80
	Celková tloušťka suchého filmu		

C5 Velmi vysoká: odhadovaná doba životnosti > 25 let

Číslo systému	Typ nátěrové hmoty	Příklady nátěrových systémů Hempel	Tloušťka (mikrony)
11	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 860	60
	SB Epoxidový	Hempadur 47300	210
	SB Polyuretanový	Hempathane 55930	50
	Celková tloušťka suchého filmu		
12	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 550	60
	SB Epoxidový	Hempadur 47300	180
	SB Polyuretanový	Hempathane Fast Dry 55750	80
	Celková tloušťka suchého filmu		
13	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxidový	Hempadur Speed-Dry ZP 650	200
	SB Polyuretanový	Hempathane Speed-Dry Topcoat 250	60
	Celková tloušťka suchého filmu		
14	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxidový	Hempadur Speed-Dry ZP 500	180
	SB Polyuretanový	Hempathane Fast Dry	80
	Celková tloušťka suchého filmu		
15	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 860	60
	SB Polyurea	Hemparea DTM 55970/55973	220
	Celková tloušťka suchého filmu		
16**	SB Epoxidový	Hempadur 15553	60
	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	100
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	80
	Celková tloušťka suchého filmu		
17	SB Zinksilikátový	Hempel's Galvosil 15780	60
	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	200
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	60
	Celková tloušťka suchého filmu		
18	SB Zinksilikátový	Hempel's Galvosil 15700	60
	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	180
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	80
	Celková tloušťka suchého filmu		

Poznámka: Na místa, která nelze po výrobě tryskat, je možné nanést mezioperační dílenský nátěr. Nejvhodnější jsou zinksilikátové mezioperační dílenské nátěrové hmoty, např. Hempel's Shopprimer ZS 15890 nebo 15820, zvláště bude-li na ně později nanesena nátěrová hmota obsahující zinek. Pokud bude povrch později opatřen nátěrovou hmotou neobsahující zinek, můžete použít také epoxidové mezioperační dílenské nátěrové hmoty, např. Hempel Shopprimer 15280. Pro konkrétní pokyny týkající se optimální volby mezioperačního dílenského nátěru a sekundární přípravy povrchu se obraťte na společnost Hempel.

**Systém pro galvanizované povrchy.

Pro informaci o dostupnosti regionálních produktů a dalších nátěrových systémů kontaktujte svého lokálního zástupce firmy Hempel nebo zašlete dotaz na email general.cz@hempel.com.

Stupeň korozní agresivity CX

Příklady systémů odpovídajících stupni korozní agresivity CX podle normy ISO 12944:2018, Část 9

Číslo systému	Typ nátěrové hmoty	Příklady nátěrových systémů Hempel	Tloušťka (mikrony)
1	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxidový	Hempadur 47300	160
	SB Epoxyakrylát	Hempel's Pro Acrylic 55883	60
	Celková tloušťka suchého filmu		
2	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	140
	SB Polyuretanový	Hempathane Fast Dry 55750	80
	Celková tloušťka suchého filmu		
3***	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 770	60
	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500 Winter	140
	SB Polyuretanový	Hempathane Fast Dry 55750	80
	Celková tloušťka suchého filmu		
4	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 770	60
	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	160
	SB Polysiloxanový	Hempaxane Light 55030	60
	Celková tloušťka suchého filmu		
5	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 860	60
	SB Epoxidový	Hempadur Quatttro XO 17870	160
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	60
	Celková tloušťka suchého filmu		
6***	SB Zinkepoxidový	Hempadur Avantguard 860	60
	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	220
	Celková tloušťka suchého filmu		
7	SB Zinksilikátový	Hempel's Galvosil 15700	60
	SB Epoxidový	Hempaprime Multi 500	160
	SB Polyuretanový	Hempathane HS 55610	60
	Celková tloušťka suchého filmu		

***Testováno 1,5 krát vyšším počtem cyklů, než je požadováno pro CX.

Pro informaci o dostupnosti regionálních produktů a dalších nátěrových systémů kontaktujte svého lokálního zástupce firmy Hempel nebo zašlete dotaz na email general.cz@hempel.com.

SB = rozpouštědlový

Stupeň korozní agresivity: Ponor

Příklady systémů odpovídajících stupni korozní agresivity ponor podle normy ISO 12944:2018, Část 9

Číslo systému	Typ nátěrové hmoty	Příklady nátěrových systémů Hempel	Tloušťka (mikrony)
1*	SB Epoxidový	Hempadur Multi-Strength 45703	175
	SB Epoxidový	Hempadur Multi-Strength 45753	175
	Celková tloušťka suchého filmu		350 µm
2	SB Epoxidový	Hempadur Quattro XO 17720	175
	SB Epoxidový	Hempadur Quattro XO 17720	175
	Celková tloušťka suchého filmu		350 µm
3	SB Epoxidový	Hempadur 15590	50
	SB Epoxidový	Hempadur Multi-Strength 35840	300
	Celková tloušťka suchého filmu		350 µm

SB = rozpouštědlový

Poznámka: Na místa, která nelze po výrobě tryskat, je možné nanést mezioperační dílenský nátěr. Nejvhodnější jsou zinksilikátové mezioperační dílenské nátěrové hmoty, např. Hempel's Shopprimer ZS 15890 nebo 15820, zvláště bude-li na ně později nanesena nátěrová hmota obsahující zinek. Pokud bude povrch později opatřen nátěrovou hmotou neobsahující zinek, můžete použít také epoxidové mezioperační dílenské nátěrové hmoty, např. Hempel Shopprimer 15280. Pro konkrétní pokyny týkající se optimální volby mezioperačního dílenského nátěru a sekundární přípravy povrchu se obraťte na společnost Hempel.

Číslo systému 1, 2, 3: Testováno v souladu s normou NORSOK M-501, Vydání 5/6, která byla součástí ISO 20340 a nyní je součástí ISO 12944 2018: Část 9.

*Požadavky splňují pouze aluminiové odstíny.

Pro informaci o dostupnosti regionálních produktů a dalších nátěrových systémů kontaktujte svého lokálního zástupce firmy Hempel nebo zašlete dotaz na email general.cz@hempel.com.





Poznámky:



Hempel je přední světový dodavatel spolehlivých nátěrových řešení. Jsme globální společností s pevnými hodnotami. Spolupracuje se zákazníky v celé řadě odvětví; ve stavebním, strojírenském a námořním průmyslu, v oblasti dekorativních nátěrů i nátěrů pro kontejnery a jachty. Naše továrny, výzkumná a vývojová centra a sklady najdete v každém regionu po celém světě.

Nátěry Hempel chrání povrchy, konstrukce a zařízení všude ve světě. Prodlužují jejich životnost, snižují náklady na údržbu, zvyšují bezpečnost našich domovů i pracovišť a vnášejí do nich hravou barevnost.

Společnost Hempel byla založena v roce 1915 v Kodani. Jejím hrdým vlastníkem je Nadace Hempel, která představuje solidní ekonomickou základnu pro celou skupinu společností Hempel a podporuje kulturní, sociální, humanitární a vědecké aktivity po celém světě.

Hempel (Czech Republic) s.r.o.

Bohunická 133/50
CZ-619 00 Brno

Tel.: +420 545 423 611

Fax: +420 545 215 035

E-mail: general.cz@hempel.com

Hempel (Czech Republic) s.r.o.

Organizačná zložka zahraničnej osoby
Buzulucká 3
SK-960 01 Zvolen

Tel.: +421 455 400 290

Fax: +421 455 323 023

E-mail: rto@hempel.com