

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 protikorozní 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: Protikorozní 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 korozní 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 | 3. Ochranné nátěry | 18 |
| a. Korozní agresivita prostředí..... | 6 | 3.1 Pojivové typy..... | 18 |
| b. Typ povrchu, který má být opatřen ochranným nátěrem..... | 8 | 3.2 Maximální provozní teploty..... | 19 |
| c. Požadovaná životnost nátěrového systému | 8 | 4. Označení odstínu nátěrové hmoty Hempel..... | 20 |
| d. Příprava postupu aplikace nátěru | 8 | 5. Užitečné pojmy..... | 21 |
| 2. Příprava povrchu | 10 | a. Zvlnění nátěrového filmu..... | 21 |
| 2.1 Stupně přípravy povrchu | 10 | b. Velikost a tvar povrchu | 21 |
| A. Stupně přípravy povrchu podle normy ISO 8501-1.. | 10 | c. Drsnost povrchu..... | 21 |
| B. Stupně přípravy povrchu po vysokotlakém tryskání vodou..... | 12 | d. Fyzické ztráty | 21 |
| 2.2 Typy povrchů..... | 14 | 6. Nátěrové systémy Hempel..... | 22 |
| A. Ocelové povrchy | 14 | Kategorie C2 Vysoká korozní agresivita | 23 |
| a. Nenaťřená ocelová konstrukce | 14 | Kategorie C3 Střední korozní agresivita | 24 |
| b. Ocelový povrch s mezioperačními dílenskými nátěry..... | 15 | Kategorie C3 Vysoká korozní agresivita | 25 |
| c. Ocelový povrch opatřený nátěrovým systémem, který je potřeba opravit | 16 | Kategorie C4 Vysoká korozní agresivita | 26 |
| B. Povrchy z žárově pozinkované oceli, hliníku a nerezové oceli | 16 | Kategorie C5 Vysoká korozní agresivita | 28 |
| a. Žárově pozinkovaná ocel | 16 | Kategorie C5 Velmi vysoká korozní agresivita..... | 30 |
| b. Hliník a nerezová ocel..... | 17 | Kategorie korozní agresivity CX | 31 |
| | | Kategorie nátěrů pro postřikovou zónu | 32 |
| | | Kategorie nátěrů pro ponořené oblasti | 33 |
| | | 7. Poznámky | 34 |



1. Jak vybrat správný nátěrový systém

Chcete-li při výběru správného nátěrového systému pro protikorozi ochranu dosáhnout co nejuspěšnějšího 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 (nárázem, 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 | vysoká |
| C5 | velmi vysoká |
| 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 vysoká | Průmyslové prostředí a přímořské prostředí s mírnou salinitou. | Chemické závody, plavecké bazény a loděnice. |
| C5 velmi vysoká | 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).



Jak vybrat správný nátěrový systém

| 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 | Environment | Examples of environments and structures |
|---------------------------|----------------------------|---|
| 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 zbarvení 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 tryskání 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 tryskání 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 prohlížení 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 prohlížení 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 | Lehký stupeň bleskové koroze Při prohlídce 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. |
| M | Střední stupeň bleskové koroze Při prohlídce 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. |
| H | Vysoký stupeň bleskové koroze 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. |



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. Nenatřená ocelová konstrukce

Ocelové povrchy, které dosud nebyly opatřeny žádným ochranným nátěrem, mohou být v různém rozsahu pokryty rží, 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.



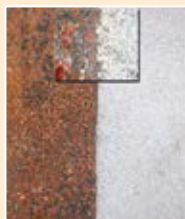
Na následujících fotografiích lze vidět úroveň koroze a dále stupeň přípravy nechráněného ocelového povrchu a ocelový povrch poté, co z něj byly pečlivě odstraněny předchozí nátěry.



STUPEŇ A
Sa 2½



STUPEŇ B
Sa 2½



STUPEŇ C
Sa 2½



STUPEŇ A
Sa 3



STUPEŇ B
Sa 3



STUPEŇ C
Sa 3



STUPEŇ D
Sa 2½



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. Korozí 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 vysokolegované oceli. 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 smrkovým 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 pigmentu 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 nástřiku mimo určenou plochu vykazovat větší spotřebu než rovnoměrný, plochý povrch, pro který byla počítána teoretická spotřeba.

c. Drsnost povrchu

Je-li povrch obzvláště 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 vyžaduje 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
korozní kategorie a další typy prostředí
(podle ISO 12944:2018)

Norma ISO 12944:2018 byla publikovaná v roce 2018. V roce 2019 pak byla vydaná
revize části 5. Veškeré zmínky o části 5 se proto vztahují k úpravě z roku 2019. Zmínky o
části 6 naopak odkazují k verzi z roku 2018.

Kategorie C2 Vysoká korozní agresivita

| Typ nátěru | | První nátěr | DFT (μm) | Druhý nátěr | DFT (μm) | Celková DFT (μm) | Snížení emisí VOC | Snížení emisí CO ₂ | Zvýšení produktivity | Odolnost vůči UV záření |
|------------|----|---------------------------|----------|----------------|----------|------------------|-------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------|
| EP | SB | Hempaprime Multi 500 | 120 | - | - | 120 | ■ ■ | ■ ■ | ■ ■ | ■ |
| PUR | SB | Hempathane Fast Dry 55750 | 120 | - | - | 120 | ■ | ■ ■ | ■ ■ | ■ ■ |
| PASP* | SB | Hempatop Direct 700 | 100 | - | - | 100 | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | ■ ■ |
| AY* | SB | Hempel's Pro Acrylic | 100 | - | - | 100 | ■ | ■ ■ | ■ ■ ■ | ■ ■ |
| AY | WB | Hemucryl 48190/1 | 160 | - | - | 160 | ■ ■ ■ | ■ | ■ ■ ■ | ■ ■ |
| AY | WB | Hemucryl 48120 | 80 | Hemucryl 48120 | 80 | 160 | ■ ■ ■ | ■ | ■ | ■ ■ |

■ dobrý ■ ■ velmi dobrý ■ ■ ■ výborný

Poznámka: V místech, kde není možné jako sekundární přípravu povrchu využít tryskání, můžete místo toho na ocel nanést základní nátěr. Vhodné jsou nátěry na bázi silikátů jako například Hempel's Shop Primer ZS 15890 nebo 15820, které se hodí zvláště pro pozdější přetření nátěrem s obsahem zinku. Můžete využít také základní nátěry na epoxidové bázi, jako je Hempel Sho Primer 15280, který je možné následně přetřit nátěrem neobsahujícím zinek. S výběrem vhodného základního nátěru, potřebnými specifikacemi a vhodnou přípravou povrchu vám rádi poradíme. Jednoduše kontaktujte svou nejbližší pobočku společnosti Hempel.

*Nátěrové systémy, které splňují podmínky zkoušek specifikované v části 6 ISO 12944 a zároveň nesplňují požadavky na nátěrové systémy uvedené v části 5 ISO 12944 týkající se celkové DFT nebo počtu nátěrů. Informace o dostupnosti výrobků a dalších schémata vám poskytne nejbližší obchodní zástupce firmy Hempel. Nebo si o ně napište na e-mail hempel@hempel.com.

Snížení emisí CO₂: Uhlíková stopa je uvedena pro metr čtvereční povrchu v určené odolnosti nátěru a tloušťce suchého filmu. Do výpočtu zahrnujeme použité materiály, dopravu do továren Hempel, výrobní proces a VOC uvolněné při aplikaci produktu.

Snížení emisí VOC: VOC je uvedené pro metr čtvereční povrchu v určené tloušťce suchého filmu.

Zvýšení produktivity: Kvalitativní ukazatel možné produktivity, který vychází z uvedeného počtu nátěrů, minimálních intervalů mezi jejich nanesením a z doby schnutí vrchních nátěrů.

Odolnost vůči UV záření: Předpokládá se zachování barvy a lesku vrchní vrstvy při vystavení světlu.

* = EP; ** = PUR, PASP, AY; *** = PUR, PX.

AK = alkyd

AY = akryl

AZ = aktivovaný zinek

EP = epoxid

IOZ = anorganický zinksilikát

PASP = polyaspartické nátěry

PES = polyester

PUR = polyuretan

PX = polysiloxan

DFT = tloušťka suchého filmu

SB = ředitelný rozpouštědlem

WB = vodou ředitelný

HDG = žárové zinkování

TSM = pokovení tepelným nástřikem

NISO = neobsahující isokyanáty

Kategorie C3 Střední korozní agresivita

Uvedené údaje se vztahují i na kategorie korozní agresivity C2 Vysoká a C4 Nízká

| Typ nátěru | | První nátěr | DFT (μm) | Druhý nátěr | DFT (μm) | Celková DFT (μm) | Snížení emisí VOC | Snížení emisí CO ₂ | Zvýšení produktivity | Odolnost vůči UV záření |
|------------|----|---------------------------|----------|--------------------------|----------|------------------|-------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------|
| EP | SB | Hempaprime Multi 500 | 120 | - | - | 120 | ■ ■ | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | ■ |
| PUR | SB | Hempathane Fast Dry 55750 | 120 | - | - | 120 | ■ | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | ■ ■ |
| PASP* | SB | Hempatop Direct 700 | 100 | - | - | 100 | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | ■ ■ |
| AY | WB | Hemucryl 48190/1 | 160 | - | - | 160 | ■ ■ ■ | ■ | ■ ■ ■ | ■ ■ |
| AY+AY | WB | Hemucryl 48120 | 80 | Hemucryl 48120 | 80 | 160 | ■ ■ ■ | ■ | ■ | ■ ■ |
| EP+PUR | WB | Hemudur 18500 | 80 | Hemuthane WB Top 58530/1 | 40 | 120 | ■ ■ ■ | ■ | ■ | ■ ■ |
| EP+PUR | HY | Hempaprime Multi 500 | 80 | Hemuthane WB Top 58530/1 | 40 | 120 | ■ ■ | ■ ■ | ■ ■ | ■ ■ |

■ dobrý ■ ■ velmi dobrý ■ ■ ■ výborný

*Nátěrové systémy, které splňují podmínky zkoušek specifikované v části 6 ISO 12944 a zároveň nespĺňují požadavky na nátěrové systémy uvedené v části 5 ISO 12944 týkající se celkové DFT nebo počtu nátěrů. Informace o dostupnosti výrobků a dalších schémata vám poskytne nejbližší obchodní zástupce firmy Hempel. Nebo si o ně napište na e-mail hempel@hempel.com.

AK = alkyd
 AY = akryl
 AZ = aktivovaný zinek
 EP = epoxid
 IOZ = anorganický zinksilikát
 PASP = polyaspartické nátěry
 PES = polyester
 PUR = polyuretan

PX = polysiloxan
 DFT = tloušťka suchého filmu
 SB = ředitelný rozpouštědlem
 WB = vodou ředitelný
 HDG = žárové zinkování
 TSM = pokovení tepelným nástřikem
 NISO = neobsahující isokyanáty

Kategorie C3 Vysoká korozní agresivita

Uvedené údaje se vztahují i na kategorie korozní agresivity C2 Velmi vysoká, C4 Střední a C5 Nízká

| Typ nátěru | | První nátěr | DFT (μm) | Druhý nátěr | DFT (μm) | Celková DFT (μm) | Snížení emisí VOC | Snížení emisí CO ₂ | Zvýšení produktivity | Odolnost vůči UV záření |
|------------|----|---------------------------|----------|---------------------------|----------|------------------|-------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------|
| EP* | SB | Hempaprime Multi 500 | 180 | - | - | 180 | ■■■ | ■■ | ■■■ | ■ |
| PASP* | SB | Hempatop Direct 700 | 180 | - | - | 180 | ■■■ | ■■ | ■■■ | ■■ |
| EP+PUR | SB | Hempadur Speed-Dry ZP 500 | 120 | Hempathane Fast Dry 55750 | 60 | 180 | ■ | ■■ | ■■ | ■■ |
| EP+PUR | SB | Hempaprime Multi 500 | 120 | Hempathane HS 55610 | 60 | 180 | ■■ | ■ | ■■ | ■■ |
| PUR* | SB | Hempathane Fast Dry 55750 | 160 | - | - | 160 | ■ | ■■■ | ■■■ | ■■ |
| AY+AY | WB | Hemucryl 48191 | 100 | Hemucryl 48191 | 100 | 200 | ■■■ | ■ | ■ | ■■ |
| AY+AY | WB | Hemucryl 48120 | 100 | Hemucryl 48120 | 100 | 200 | ■■■ | ■ | ■ | ■■ |
| EP+PUR* | HY | Hempaprime Multi 500 | 100 | Hemuthane WB Top 58531 | 60 | 160 | ■■■ | ■■ | ■■ | ■■ |
| EP+AY | HY | Hempaprime Multi 500 | 100 | Hemucryl 48120 | 80 | 180 | ■■■ | ■■ | ■■ | ■■ |

■ dobrý ■■■ velmi dobrý ■■■■ výborný

*Nátěrové systémy, které splňují podmínky zkoušek specifikované v části 6 ISO 12944 a zároveň nespĺňují požadavky na nátěrové systémy uvedené v části 5 ISO 12944 týkající se celkové DFT nebo počtu nátěrů. Informace o dostupnosti výrobků a dalších schématach vám poskytneme nejbližší obchodní zástupce firmy Hempel. Nebo si o ně napište na e-mail hempel@hempel.com.

AK = alkyd
 AY = akryl
 AZ = aktivovaný zinek
 EP = epoxid
 IOZ = anorganický zinksilikát
 PASP = polyaspartické nátěry
 PES = polyester
 PUR = polyuretan

PX = polysiloxan
 DFT = tloušťka suchého filmu
 SB = ředitelný rozpouštědlem
 WB = vodou ředitelný
 HDG = žárové zinkování
 TSM = pokovení tepelným nástřikem
 NISO = neobsahující isokyanáty

Kategorie C4 Vysoká korozní agresivita

Uvedené údaje se vztahují i na kategorie korozní agresivity C3 Velmi vysoká a C5 Střední

| Typ nátěru | | První nátěr | DFT (μm) | Druhý nátěr | DFT (μm) | Třetí nátěr | DFT (μm) | Celková DFT (μm) | Snížení emisí VOC | Snížení emisí CO ₂ | Zvýšení produktivity | Odolnost vůči UV záření |
|------------|----|---------------------------|----------|---------------------------|----------|-----------------------|----------|------------------|-------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------|
| EP | SB | Hempaprime Multi 500 | 120 | Hempaprime Multi 500 | 120 | - | - | 240 | ■■■ | ■■ | ■■ | ■ |
| EP+PUR | SB | Hempaprime Multi 500 | 180 | Hempathane HS 55610 | 60 | - | - | 240 | ■■ | ■■ | ■■ | ■■ |
| EP+PUR* | SB | Hempaprime Multi 500 | 140 | Hempathane HS 55610 | 60 | - | - | 200 | ■■■ | ■■■ | ■■■ | ■■ |
| AZ+EP+PUR* | SB | Hempadur Avantguard 550 | 40 | Hempaprime Multi 500 | 100 | Hempathane HS 55610 | 60 | 200 | ■■ | ■■ | ■ | ■■ |
| AZ+PUR* | SB | Hempadur Avantguard 550 | 75 | Hempathane HS 55610 | 125 | - | - | 200 | ■ | ■ | ■■■ | ■■ |
| AZ+PUR* | SB | Hempadur Avantguard 550 | 60 | Hempathane Fast Dry 55750 | 140 | - | - | 200 | ■ | ■■ | ■■■ | ■■ |
| PUR | SB | Hempathane Fast Dry 55750 | 120 | Hempathane Fast Dry 55750 | 120 | - | - | 240 | ■ | ■■ | ■■■ | ■■ |
| AY* | SB | Hempatex Hi-Build 46410 | 120 | Hempatex Hi-Build 46410 | 120 | - | - | 240 | ■ | ■ | ■■■ | ■■ |
| AY* | SB | Hempatex Hi-Build 46410 | 100 | Hempatex Hi-Build 46410 | 100 | Hempatex Enamel 56360 | 40 | 240 | ■ | ■ | ■■ | ■■ |
| EP+PUR | HY | Hempadur Multi 500 | 180 | Hemuthane WB Top 58530/1 | 60 | - | - | 240 | ■■■ | ■■ | ■■ | ■■ |
| EP+PUR | WB | Hemudur 18500 | 160 | Hemuthane WB Top 58531 | 80 | - | - | 240 | ■■■ | ■ | ■ | ■■ |
| HDG+EP+PUR | SB | Hempadur 15570 | 100 | Hempathane Fast Dry 55750 | 60 | - | - | 160 | ■ | ■■ | ■ | ■■ |

■ dobrý ■■■ velmi dobrý ■■■■ výborný

*Nátěrové systémy, které splňují podmínky zkoušek specifikované v části 6 ISO 12944 a zároveň nespĺňují požadavky na nátěrové systémy uvedené v části 5 ISO 12944 týkající se celkové DFT nebo počtu nátěrů. Informace o dostupnosti výrobků a dalších schémata vám poskytneme nejbližší obchodní zástupce firmy Hempel. Nebo si o ně napište na e-mail hempel@hempel.com.

AK = alkyd
 AY = akryl
 AZ = aktivovaný zinek
 EP = eoxid
 IOZ = anorganický zinksilikát
 PASP = polyaspartické nátěry
 PES = polyester
 PUR = polyuretan

PX = polysiloxan
 DFT = tloušťka suchého filmu
 SB = ředitelný rozpouštědlem
 WB = vodou ředitelný
 HDG = žárové zinkování
 TSM = pokovení tepelným nástřikem
 NISO = neobsahující isokyanáty



Kategorie C5 Vysoká korozní agresivita

Uvedené údaje se vztahují i na kategorii korozní agresivity C4 Velmi vysoká

| Typ nátěru | První nátěr | DFT (μm) | Druhý nátěr | DFT (μm) | Třetí nátěr | DFT (μm) | Celková DFT (μm) | Snížení emisí VOC | Snížení emisí CO ₂ | Zvýšení produktivity | Odolnost vůči UV záření | |
|------------|-------------|-------------------------|-------------|---------------------------|-------------|--------------------------|------------------|-------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------|-----|
| EP+PUR | SB | Hempaprime Multi 500 | 240 | Hempathane HS 55610 | 60 | - | - | 300 | ■■■ | ■■■ | ■■■ | ■■■ |
| EP+PUR* | SB | Hempaprime Core 670 | 200 | Hempathane HS 5561B | 70 | - | - | 270 | ■ | ■■■ | ■■■ | ■■■ |
| AZ+EP+PUR* | SB | Hempadur Avantguard 550 | 60 | Hempaprime Multi 500 | 140 | Hempathane Topcoat 55210 | 60 | 260 | ■ | ■■■ | ■■■ | ■■■ |
| AZ+EP+PUR | SB | Hempadur Avantguard 750 | 50 | Hempaprime Multi 500 | 150 | Hempathane HS 55610 | 60 | 260 | ■ | ■■■ | ■■■ | ■■■ |
| AZ+EP+PUR* | SB | Hempadur Avantguard 750 | 40 | Hempaprime Multi 500 | 120 | Hempathane HS 55610 | 60 | 220 | ■■■ | ■■■ | ■■■ | ■■■ |
| AZ+PUR* | SB | Hempadur Avantguard 750 | 100 | Hempathane Fast Dry 55750 | 160 | - | - | 260 | ■ | ■ | ■■■ | ■■■ |
| AZ+PASP* | SB | Hempadur Avantguard 750 | 60 | Hempatop Direct 700 | 200 | - | - | 260 | ■■■ | ■■■ | ■■■ | ■■■ |
| AZ+AY | HY | Hempadur Avantguard 750 | 60 | Hemucryl 48120 | 100 | Hemucryl 48120 | 100 | 260 | ■■■ | ■ | ■■■ | ■■■ |
| AZ+EP+PUR* | HY | Hempadur Avantguard 750 | 75 | Hemudur 18500 | 110 | Hemuthane Enamel | 40 | 225 | ■■■ | ■ | ■■■ | ■■■ |

■ dobrý ■■■ velmi dobrý ■■■■ výborný

AK = alkyd
 AY = akryl
 AZ = aktivovaný zinek
 EP = epoxid
 IOZ = anorganický zinksilikát
 PASP = polyaspartické nátěry
 PES = polyester
 PUR = polyuretan

PX = polysiloxan
 DFT = tloušťka suchého filmu
 SB = ředitelný rozpouštědlem
 WB = vodou ředitelný
 HDG = žárové zinkování
 TSM = pokovení tepelným nástřikem
 NISO = neobsahující isokyanáty

Kategorie C5 Vysoká korozní agresivita

Uvedené údaje se vztahují i na kategorii korozní agresivity C4 Velmi vysoká

| Typ nátěru | | První nátěr | DFT (μm) | Druhý nátěr | DFT (μm) | Třetí nátěr | DFT (μm) | Celková DFT (μm) | Snížení emisí VOC | Snížení emisí CO ₂ | Zvýšení produktivity | Odolnost vůči UV záření |
|------------|----|---------------------------|----------|---------------------------|----------|----------------|----------|------------------|-------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------|
| PUR | SB | Hempathane Fast Dry 55750 | 150 | Hempathane Fast Dry 55750 | 150 | - | - | 300 | ■ | ■■ | ■■ | ■■ |
| EP+EP+AY | WB | Hemudur 18500 | 100 | Hemudur 18500 | 120 | Hemucryl 48120 | 180 | 300 | ■■■ | ■ | ■ | ■■ |
| EP+AY | HY | Hempaprime Multi 500 | 220 | Hemucryl 48120 | 80 | - | - | 300 | ■■■ | ■ | ■■ | ■■ |
| EP+PUR | HY | Hempaprime Multi 500 | 250 | Hemuthane WB Top 58530/1 | 50 | - | - | 300 | ■■■ | ■■■ | ■■ | ■■ |
| HDG+EP+PUR | SB | Hempaprime Multi 500 | 140 | Hempathane HS 55610 | 60 | - | - | 200 | - | - | ■ | ■■ |
| HDG+EP+PUR | SB | Hempadur 15553 | 80 | Hempathane HS 55610 | 120 | - | - | 200 | - | - | ■ | ■■ |

■ dobrý ■■ velmi dobrý ■■■ výborný

Informace o dostupnosti výrobků a dalších schémata vám poskytne nejbližší obchodní zástupce firmy Hempel. Nebo si o ně napište na e-mail hempel@hempel.com.

AK = alkyd
 AY = akryl
 AZ = aktivovaný zinek
 EP = epoxid
 IOZ = anorganický zinksilikát
 PASP = polyaspartické nátěry
 PES = polyester
 PUR = polyuretan

PX = polysiloxan
 DFT = tloušťka suchého filmu
 SB = ředitelný rozpouštědlem
 WB = vodou ředitelný
 HDG = žárové zinkování
 TSM = pokovení tepelným nástřikem
 NISO = neobsahující isokyanáty

Kategorie C5 Velmi vysoká korozní agresivita

| Typ nátěru | První nátěr | DFT (μm) | Druhý nátěr | DFT (μm) | Třetí nátěr | DFT (μm) | Celková DFT (μm) | Snížení emisí VOC | Snížení emisí CO ₂ | Zvýšení produktivity | Odolnost vůči UV záření |
|------------|----------------------------|----------|----------------------|----------|---------------------|----------|------------------|-------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------|
| AZ+EP+PUR | SB Hempadur Avantguard 550 | 60 | Hempaprime Multi 500 | 200 | Hempathane HS 55610 | 60 | 320 | ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ | ■ ■ |
| AZ+EP+PUR | SB Hempadur Avantguard 750 | 60 | Hempaprime Multi 500 | 200 | Hempathane HS 55610 | 60 | 320 | ■ ■ | ■ ■ | ■ ■ | ■ ■ |
| AZ+EP+PUR | SB Hempadur Avantguard 750 | 40 | Hempaprime Multi 500 | 220 | Hempathane HS 55610 | 60 | 320 | ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ | ■ ■ |
| AZ+EP+PUR | SB Hempadur Avantguard 750 | 60 | Hempaprime Multi 500 | 210 | Hempathane 55930 | 50 | 320 | ■ ■ | ■ ■ | ■ ■ | ■ ■ ■ ■ |
| AZ+EP+PUR | SB Hempadur Avantguard 750 | 60 | Hempaprime Multi 500 | 200 | Hempaxane Light | 60 | 320 | ■ ■ ■ ■ | ■ | ■ ■ | ■ ■ ■ ■ |
| AZ+PASP* | SB Hempadur Avantguard 750 | 60 | Hempatop Direct 700 | 200 | - | - | 260 | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ |
| AZ+EP+PUR* | SB Hempadur Avantguard 770 | 60 | Hempaprime Multi 500 | 160 | Hempaxane Light | 60 | 280 | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ | ■ ■ | ■ ■ ■ ■ |
| AZ+EP+PUR* | SB Hempadur Avantguard 860 | 40 | Hempaprime Multi 500 | 200 | Hempathane HS 55610 | 60 | 300 | ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ | ■ ■ |
| IOZ+EP+PUR | SB Hempel's Galvosil 15700 | 60 | Hempaprime Multi 500 | 180 | Hempathane HS 55610 | 80 | 320 | ■ | ■ ■ | ■ | ■ ■ |
| HDG+EP+PUR | SB Hempadur 15553 | 60 | Hempaprime Multi 500 | 100 | Hempathane HS 55610 | 80 | 240 | - | - | ■ | ■ ■ |

■ dobrý ■ ■ velmi dobrý ■ ■ ■ výborný

AK = alkyd
 AY = akryl
 AZ = aktivovaný zinek
 EP = epoxid
 IOZ = anorganický zinksilikát
 PASP = polyaspartické nátěry
 PES = polyester
 PUR = polyuretan

PX = polysiloxan
 DFT = tloušťka suchého filmu
 SB = ředitelný rozpouštědlem
 WB = vodou ředitelný
 HDG = žárové zinkování
 TSM = pokovení tepelným nástřikem
 NISO = neobsahující isokyanáty

Informace o dostupnosti výrobků a dalších schémata vám poskytne nejbližší obchodní zástupce firmy Hempel. Nebo si o ně napište na e-mail hempel@hempel.com.

Kategorie korozní agresivity CX

| Typ nátěru | První nátěr | DFT (µm) | Druhý nátěr | DFT (µm) | Třetí nátěr | DFT (µm) | Celková DFT (µm) | Snížení emisí VOC | Snížení emisí CO ₂ | Zvýšení produktivity | Odolnost vůči UV záření |
|------------------|----------------------------|----------|---------------------------|----------|----------------------|----------|------------------|-------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------|
| AZ+EP+PUR | SB Hempadur Avantguard 750 | 60 | Hempaprime Multi 500 | 160 | Hempathane HS 55610 | 60 | 280 | ■■■ | ■■■■ | ■■■ | ■■■ |
| AZ+EP+AY (NISO) | SB Hempadur Avantguard 750 | 60 | Hempaprime Multi 500 | 160 | Hempel's Pro Acrylic | 60 | 280 | ■■■ | ■■■ | ■■■ | ■■■ |
| AZ+EP+PUR | SB Hempadur Avantguard 770 | 60 | Hempaprime Multi 500 | 160 | Hempathane HS 55610 | 60 | 280 | ■■■ | ■■■■ | ■■■ | ■■■ |
| AZ+EP+AY (NISO) | SB Hempadur Avantguard 770 | 60 | Hempadur Quattro XO 17870 | 160 | Hempel's Pro Acrylic | 60 | 280 | ■■■ | ■■■ | ■■■ | ■■■ |
| AZ+EP+PX (NISO) | SB Hempadur Avantguard 770 | 60 | Hempaprime Multi 500 | 160 | Hempaxane Light | 60 | 280 | ■■■■ | ■■■ | ■■■ | ■■■■ |
| AZ+PX (NISO)* | SB Hempadur Avantguard 770 | 120 | Hempaxane Light | 100 | - | - | 220 | ■■■■ | ■■■ | ■■■■ | ■■■■ |
| AZ+PASP | SB Hempadur Avantguard 770 | 80 | Hemtop Direct 700 | 200 | - | - | 280 | ■■■■ | ■■■ | ■■■■ | ■■■ |
| AZ+EP+EP+PUR | HY Hempadur Avantguard 770 | 60 | Hemudur 18500 | 100 + 80 | Hempathane HS 55610 | 40 | 280 | ■■■■ | ■■■ | ■■■ | ■■■ |
| AZ+EP+PUR | SB Hempadur Avantguard 860 | 60 | Hempaprime Multi 500 | 160 | Hempathane HS 55610 | 60 | 280 | ■■■ | ■■■■ | ■■■ | ■■■ |
| AZ+EP+PUR | SB Hempadur Avantguard 860 | 60 | Hempadur Quattro XO 17870 | 160 | Hempathane HS 55610 | 60 | 280 | ■■■ | ■■■ | ■■■ | ■■■ |
| AZ+EP | SB Hempadur Avantguard 860 | 60 | Hempaprime Multi 500 | 220 | - | - | 280 | ■■■■ | ■■■■ | ■■■ | ■■■ |
| IOZ+EP+PUR | SB Hempel's Galvosil 15700 | 60 | Hempaprime Multi 500 | 160 | Hempathane HS 55610 | 60 | 280 | ■■■ | ■■■■ | ■■■ | ■■■ |
| IOZ+EP+AY (NISO) | SB Hempel's Galvosil 15700 | 60 | Hempadur Quattro XO 17870 | 160 | Hempel's Pro Acrylic | 60 | 280 | ■■■ | ■■■ | ■■■ | ■■■ |

■ dobrý ■■■ velmi dobrý ■■■■ výborný

AK = alkyd
 AY = akryl
 AZ = aktivovaný zinek
 EP = epoxid
 IOZ = anorganický zinksilikát
 PASP = polyaspartické nátěry
 PES = polyester
 PUR = polyuretan

PX = polysiloxan
 DFT = tloušťka suchého filmu
 SB = ředitelný rozpouštědlem
 WB = vodou ředitelný
 HDG = žárové zinkování
 TSM = pokovení tepelným nástřikem
 NISO = neobsahující isokyanáty

Informace o dostupnosti výrobků a dalších schémata vám poskytne nejbližší obchodní zástupce firmy Hempel. Nebo si o ně napište na e-mail hempel@hempel.com.

Kategorie nátěrů pro postřikovou zónu

| Typ nátěru | | První nátěr | | Druhý nátěr | | Třetí nátěr | | Celková DFT (μm) | Snížení emisí VOC | Snížení emisí CO ₂ | Zvýšení produktivity | Odolnost vůči UV záření |
|------------------------|----|----------------------------------|----------|----------------------------------|----------|-------------------------------|----------|------------------|-------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------|
| | | | DFT (μm) | | DFT (μm) | | DFT (μm) | | | | | |
| AZ+EP+EP | SB | Hempadur Avantguard 770 | 60 | Hempaprime Multi 500 | 160 | Hempaprime Multi 500 | 230 | 450 | ■ ■ | ■ ■ ■ | ■ ■ | ■ |
| AZ+EP+PUR | SB | Hempadur Avantguard 770 | 50 | Hempadur Multi-Strength 45753 | 320 | Hempathane HS 55610 | 80 | 450 | ■ | ■ ■ ■ | ■ | ■ ■ |
| EP+EP | SB | Hempadur Multi-Strength GF 35870 | 300 | Hempadur Multi-Strength GF 35870 | 300 | - | - | 600 | ■ | ■ ■ | ■ ■ | ■ |
| EP+EP | SB | Hempaprime Strength 530 | 300 | Hempadur Strength 530 | 300 | - | - | 600 | ■ ■ | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | ■ |
| EP+EP [†] | SF | Hempadur Multi-Strength 35840 | 300 | Hempadur Multi-Strength 35840 | 300 | - | - | 600 | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | ■ ■ | ■ |
| EP+EP [†] | SF | Hempadur Multi-Strength 35842 | 500 | Hempadur Multi-Strength 35842 | 500 | - | - | 1000 | ■ ■ ■ | ■ | ■ ■ | ■ |
| EP+EP+PUR [†] | SB | Hempadur Multi-Strength 45703 | 300 | Hempadur Multi-Strength 45753 | 300 | Hempathane HS 55610 | 60 | 660 | ■ | ■ ■ | ■ | ■ ■ |
| EP+EP+EP [†] | SB | Hempadur 15590 | 40 | Hempadur Multi-Strength 35840 | 300 | Hempadur Multi-Strength 35840 | 300 | 640 | ■ ■ | ■ ■ | ■ | ■ |
| EP+EP [†] | SF | Hempadur 35620 | 300 | Hempadur 35620 | 300 | - | - | 600 | ■ ■ ■ | ■ ■ ■ | ■ ■ | ■ |
| PES+PES [†] | SF | Hempel's Polyester GF 35920 | 300 | Hempel's Polyester GF 35920 | 300 | - | - | 600 | ■ ■ | ■ ■ | ■ ■ | ■ ■ |

■ dobrý ■ ■ velmi dobrý ■ ■ ■ výborný

AK = alkyd
 AY = akryl
 AZ = aktivovaný zinek
 EP = epoxid
 IOZ = anorganický zinksilikát
 PASP = polyaspartické nátěry
 PES = polyester
 PUR = polyuretan

PX = polysiloxan
 DFT = tloušťka suchého filmu
 SB = ředitelný rozpouštědlem
 WB = vodou ředitelný
 HDG = žárové zinkování
 TSM = pokovení tepelným nástřikem
 NISO = neobsahující isokyanáty

*Systémy prošly předběžným schválením pro normu NORSOK M-501 Rev 6 System 7A.

Kategorie nátěrů pro ponořené oblasti

| Typ nátěru | První nátěr | DFT (μm) | Druhý nátěr | DFT (μm) | Celková DFT (μm) | Snížení emisí VOC | Snížení emisí CO ₂ | Zvýšení produktivity | Odolnost vůči UV záření |
|------------|-------------------------------|----------|-------------------------------|----------|------------------|-------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------|
| EP SF | Hempadur Multi-Strength 35840 | 600 | - | - | 600 | ■■■ | ■ | ■■■ | ■ |
| EP+EP SB | Hempaprime Multi 500 | 175 | Hempaprime Multi 500 | 175 | 350 | ■■ | ■■■ | ■■ | ■ |
| EP+EP SB | Hempaprime Multi 500 | 160 | Hempaprime Multi 500 | 190 | 350 | ■■ | ■■■ | ■■ | ■ |
| EP+EP SF | Hempadur 15590 | 50 | Hempadur Multi-Strength 35840 | 300 | 350 | ■■■ | ■■ | ■■ | ■ |

■ dobrý ■■ velmi dobrý ■■■ výborný

Informace o dostupnosti výrobků a dalších schémata vám poskytne nejbližší obchodní zástupce firmy Hempel. Nebo si o ně napište na e-mail hempel@hempel.com.

AK = alkyd
 AY = akryl
 AZ = aktivovaný zinek
 EP = epoxid
 IOZ = anorganický zinksilikát
 PASP = polyaspartické nátěry
 PES = polyester
 PUR = polyuretan

PX = polysiloxan
 DFT = tloušťka suchého filmu
 SB = ředitelný rozpouštědlem
 WB = vodou ředitelný
 HDG = žárové zinkování
 TSM = pokovení tepelným nástřikem
 NISO = neobsahující isokyanáty

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