HEMPEL
Trust is earned

Hogyan válasszuk ki a megfelelő festékrendszert?

Korrózióvédelmi irányelvek az ISO 12944 szabvánnyal összhangban

Bevezetés

A jelen kiadvány célja az, hogy segítsen Önnek kiválasztani az Ön szerkezetének korrózióvédelmére legmegfelelőbb Hempel bevonatrendszert. Mind a légkör hatásának kitett, mind a víz, illetve talaj alatt levő acélszerkezetnek, létesítménynek és berendezésnek meg kell küzdeniük a korrózióval, és ezért egész élettartamuk alatt védelemre van szükségük a korrózió által okozott károk ellen. A jelen kiadvány fontos információkat tartalmaz a festési technológiára, a megfelelő festékkiválasztási kritériumokra és a felület-előkészítés követelményeire vonatkozóan.

Kiadványunk az ISO 12944 “Festékek és lakkok. Acélszerkezetek korrózióvédelme festékbevonat-rendszerekkel” című nemzetközi szabvány legfrissebb kiadásának megfelelően készült, tartalmazza a Hempel saját bevonat védelmi technológiáira vonatkozó irányelveit és ajánlásait is.

A kiadvány végén röviden ismertetjük a Hempel által a különböző korrozív környezetekre ajánlott általános bevonatrendszereket.

A kiadvány bemutat egy sor irányelvet, és ismerteti az ISO 12944 szabvány változásait. Alkalmazása nem kötelező. Ha projektjére vonatkozó speciális információra van szüksége, keresse műszaki tanácsadó csapatunkat.

Tartalomjegyzék

1. Hogyan válasszuk ki a megfelelő festékrendszert? 6
a. A környezet korróziós hatása 6
b. A megvédendő felület típusa 8
c. A festékrendszerrel szembeni tartóssági igény 8
d. A festékfelviteli folyamat megtervezése 8
2. Felület-előkészítés 10
2.1 Felület-előkészítési fokozatok 10
A. Az ISO-8501-1-es szabvány szerinti felület-előkészítési fokozatok 10
B. Nagynyomású víztisztítás utáni felület-előkészítési fokozatok 12
2.2 Felülettípusok 14
A. Acélfelületek 14
a. Korábbi bevonat nélküli acélszerkezet 14
b. Műhelyalapozókkal bevont acélfelület 15
c. Karbantartást igénylő festékkel védett acélfelület 16
B. Tüzihorganyzott acél, alumínium és rozsdamentes acél felületek 16
a. Tüzihorganyzott acél 16
b. Alumínium és rozsdamentes acél 17
3. Védőbevonatok 18
3.1 Általános típusok 18
3.2 Maximális hőmérsékleti igénybevételek 19
4. A Hempel színárnyalat rendszere 20
5. Hasznos definíciók 21
a. A festékréteg egyenetlensége 21
b. A felület mérete és alakja 21
c. A felületi érdesség 21
d. Fizikai veszteségek 21
6. A Hempel festékrendszerek 22
C2 Korrozivitási Kategória 23
C3 Korrozivitási Kategória 24
C4 Korrozivitási Kategória 27
C5 Korrozivitási Kategória 31
CX Korrozivitási Kategória 35
Bemerülő kategória 36
7. Megjegyzések 38

1. Hogyan válasszuk ki a megfelelő festékrendszert?

A megfelelő korrózióvédelmi festékrendszer kiválasztásához, a leggazdaságosabb és műszakilag legmegfelelőbb megoldás alkalmazásához több különböző tényezőt kell figyelembe venni. Minden egyes projekt esetében a védőbevonat kiválasztása előtt a legfontosabb mérlegelendő tényezők az alábbiak:

a. A környezet korróziós hatása

Egy festékrendszer kiválasztásakor létfontosságú az adott szerkezet, létesítmény, illetve berendezés működési feltételeinek felmérése. A környezet korróziós hatásának megállapításához a következő tényezőket kell figyelembe venni:

- Páratartalom és hőmérséklet (üzemi hőmérséklet és hőmérsékleti gradiensek)
- UV-sugárzás jelenléte
- Vegyi behatások (például ipari üzemek konkrét környezeti hatásai)
- Mechanikai sérülés (ütés, súrlódás stb.)

Földbe épített szerkezetek esetében a szerkezetek porozitását és a szerkezetet érő föld tulajdonságait is figyelembe kell venni. A talaj nedvessége és pH értéke, valamint a baktériumokkal és a mikroorganizmusokkal történő érintkezés kritikus jelentőségű tényezők. Víz esetében a jelenlevő víz típusa és vegyi összetétele is fontos.

A környezet korróziós jellemzői az alábbiakra lesznek hatással:

- A védelemhez használt festék típusa
- A festékrendszer teljes vastagsága
- A szükséges felület-előkészítés
- A minimális és maximális átvonási időtartamok

Megjegyzendő, hogy minél agresszívabb a környezet, annál alaposabb felület-előkészítésre van szükség. A bevonatok közti időtartamot is szigorúan be kell tartani.

Az ISO 12944 szabvány 2. része a légköri feltételekre, földre és vízre vonatkozó korrozivitási besorolásokat tartalmazza. A jelen szabvány a szénacél és a horgany korróziós idején alapuló igen általános értékelés. Nem tükrözi a speciális vegyi, mechanikai, illetve hőmérsékleti hatásokat, ennek ellenére a szabvány előírásai összességében elfogadhatóak a festékrendszer projektek egészének jó indikátoraként.

Az ISO 12944 a légköri korrozivitás 6 kategóriáját határozza meg:	
C1	igen kicsi
C2	kicsi
C3	közepes
C4	nagy
C5	igen nagy
CX*	rendkívül nagy

*A tengeri létesítményekre vonatkozó új kategória, 9. rész.

Korrozivitási kategória	Környezeti példák	
	Kültéri	Beltéri
C1 igen kicsi	-	Tiszta légkörrel rendelkező fűtött épületek, például irodák, üzletek, iskolák, hotelek.
C2 kicsi	Kismértékben szennyezett légkör, főleg vidéki területek.	Nem fűtött épületek, ahol kondenzáció léphet fel, például raktárak, sportcsarnokok.
C3 közepes	Ipari és városi légkör alacsony kéndioxid (IV) szennyezettségi szinttel. Kis sótartalmú szárazföldi területek.	Nagy páratartalmú és bizonyos levegőszennyező anyagokat kibocsátó termelési létesítmények, például élelmiszerüzemek, mosodák, sörfőzdék, tejüzemek csarnokai.
C4 nagy	Közepes sótartalmú ipari területek és vízparti területek.	Vegyipari üzemek, uszodák, hajójavító üzemek.
C5 igen nagy	Nagy páratartalmú és agresszív légkörű ipari területek, valamint szárazföldi területek magas sótartalmú környezetben.	Szinte állandó kondenzációnak és nagy szennyezettségnek kitett épületek és területek.
CX rendkívül nagy*	Nagy sótartalmú tengeri (offshore) területek vagy rendkívül nagy páratartalmú és agresszivitású ipari légkörök vagy szubtropikus és tropikus területek.	A szinte állandó kondenzációnak és agresszív szennyezettségnek kitett épületek és területek.

*A tengeri létesítményekre vonatkozó új kategória, 9. rész.

Az ISO 12944 szabvány a vízbe merülő vagy talajba épített szerkezetek környezetének 4 kategóriáját különbözteti meg:	
Im1	édesvíz
Im2	tengervíz, illetve brakkvíz
Im3	talaj
Im4*	tengeri vagy brakkvíz

Korrozivitási kategóriák	Környezet	Környezeti és szerkezeti példák
Im1	Édesvíz	Folyami létesítmények, vízerőművek.
Im2	Tengervíz, illetve brakkvíz	Katódos védelem nélküli, vízbe merülő szerkezetek (pl. tengeri kikötők az alábbi szerkezetekkel: zsilipkapuk, hajózsilipek, töltések, hullámtörők és egyéb tengeri (offshore) szerkezetek).
Im3	Talaj	Föld alatti tartályok, acéllábak, csővezetékek.
Im4*	Tengeri vagy brakkvíz	Katódos védelemmel ellátott, vízbe merülő szerkezetek (pl. tengeri kikötők az alábbi szerkezetekkel: zsilipkapuk, hajózsilipek, töltések, hullámtörők és egyéb tengeri (offshore) szerkezetek).

*A tengeri létesítményekre vonatkozó új kategória, 9. rész.

b. A megvédendő felület típusa

Egy bevonatrendszer megtervezése során általában olyan szerkezeti anyagokkal kell foglalkozni, mint például az acél, a tüzihorganyzott acél, a szórt fémbevonatú acél, alumínium, illetve rozsdamentes acél. A felület előkészítése, a használt festékanyagok (különösen az alapozó festék) és a teljes rendszer vastagsága főleg a megvédendő szerkezeti anyagtól függ.

c. A festékrendszerrel szembeni tartóssági igény

Definíció szerint egy festékrendszer élettartama az az időtartam, ami eltelik a festék felvitelének időpontja és az első szükséges karbantartás között. Az ISO 12944 szabvány négy idősávot határoz meg a tartósság osztályozásához:

RÖVID	≤ 7 év
KÖZEPES	7–15 év
HOSSZÚ	15–25 év év
NAGYON HOSSZÚ	több mint 25 év

d. A festékfelviteli folyamat megtervezése

Az adott konkrét projekt építési ütemterve és különböző építési fázisai határozzák meg, hogy hogyan és mikor kell felhordani a festékrendszert. Figyelembe kell venni az anyagokat az előgyártási fázisok során, a helyszínen kívüli és a helyszínen történő előgyártás esetében, és az építési fázisok befejezésénél.

A munka tervezésekor figyelembe kell venni a felület-előkészítési és a festéktermékek száradási/térhálósodási időtartamát a hőmérséklet és a páratartalom függvényében. Továbbá, amennyiben az egyik építési munkafázis egy védett üzemi környezetben, míg az azt követő fázis a helyszínen történik, akkor figyelembe kell venni az átvonási időtartamokat is.

Tapasztalt munkatársaink mindig rendelkezésre állnak, hogy segítsenek a vásárlóknak a vásárló igényeinek és követelményeinek legmegfelelőbb bevonatrendszer kiválasztásában. További tájékoztatás érdekében kérjük, vegye fel a kapcsolatot a Hempel helyi képviselőjével.

2. Felület-előkészítés

2.1 Felület-előkészítési fokozatok

Sokféleképpen lehet osztályozni az acélfelületek előkészítési fokozatait, azonban a jelen kiadvány az alábbiakban körvonalazott besorolásokra összpontosít.

A. Az ISO-8501-1-es szabvány szerinti felület-előkészítési fokozatok

Szemcseszórással történő elsődleges felület-előkészítéssel elérhető felülettisztasági fokozatok	
Sa 3	**Szemcseszórásos tisztítás a vizuálisan tiszta acél szintjéig** Nagyító nélkül történő szemrevételezés esetén a felületnek mentesnek kell lennie látható olajtól, zsírtól és kosztól, és mentesnek kell lennie hengerlési reverétegtől, rozsdától, festékbevonatoktól és idegen anyagoktól[1]. Egységes fémes színnel kell rendelkeznie.
Sa 2 ½	**Igen alapos szemcseszórásos tisztítás** Nagyító nélkül történő szemrevételezés esetén a felületnek mentesnek kell lennie látható olajtól, zsírtól és kosztól, és mentesnek kell lennie hengerlési reverétegtől, rozsdától, festékbevonatoktól és idegen anyagoktól[1]. A szennyeződés esetlegesen fennmaradó nyomainak csak foltok, illetve csíkok formájában szabad enyhe elszíneződésként látszania.
Sa 2	**Alapos szemcseszórásos tisztítás** Nagyító nélkül történő szemrevételezés esetén a felületnek mentesnek kell lennie látható olajtól, zsírtól és kosztól, és mentesnek kell lennie hengerlési reveréteg, rozsda, festékbevonat és idegen anyagok többségétől[1]. Az összes maradék szennyeződésnek jól kell tapadnia. (lásd az alábbi[2] megjegyzést).
Sa 1	**Enyhe szemcseszórásos tisztítás** Nagyító nélkül történő szemrevételezés esetén a felületnek mentesnek kell lennie látható olajtól, zsírtól és kosztól, és mentesnek kell lennie a rosszul tapadó hengerlési reverétegtől, rozsdától, festékbevonatoktól és idegen anyagoktól[1].

Megjegyzések:

[1] Az idegen anyag kifejezés jelentheti a vízben oldódó sókat és hegesztési maradványokat is. Ezen szennyeződéseket nem mindig lehet teljes mértékben eltávolítani a felületről száraz szemcseszórással, kézi és gépi tisztítással, előfordulhat, hogy nedves szemcseszórást kell alkalmazni.

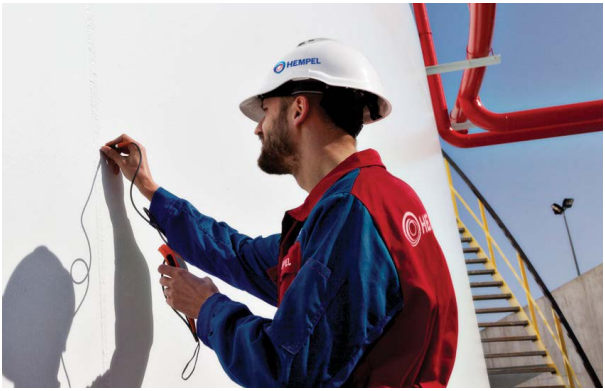
[2] A hengerlési reveréteg, rozsda, illetve festékbevonat akkor tekintendő gyengén tapadónak, ha lepattintható egy tompa spatulával.

Kézi tisztítással történő elsődleges felület-előkészítéssel elérhető felülettisztasági fokozatok	
St 3	**Igen alapos kézi és gépi tisztítás** Mint az St 2 esetében, de a felület sokkal alaposabban van tisztítva annyira, hogy a fémfelület fémes csillogású.
St 2	**Alapos kézi és gépi tisztítás** Nagyító nélkül történő szemrevételezés esetén a felületnek mentesnek kell lennie látható olajtól, zsírtól és kosztól, és mentesnek kell lennie a rosszul tapadó hengerlési reverétegtől, rozsdától, festékbevonatoktól és idegen anyagoktól (lásd az alábbi megjegyzést).

Megjegyzés:

Az St 1-es előkészítési fokozatot a táblázat nem tartalmazza, mert az festésre alkalmatlan felületnek felel meg.

HEMPEL



B. Nagynyomású víztisztítás utáni felület-előkészítési fokozatok

A nagynyomású vízzel történő tisztítást alkalmazó felület-előkészítési fokozatoknak nem csak a tisztasági fokozatot kell tartalmazniuk, hanem a futórozsda-fokozatot is, mivel futórozsda alakulhat ki a tisztított acélon a szárítás időtartama alatt. Többféleképpen lehet osztályozni azt a fokot, ahogyan az acélfelület elő van készítve nagynyomású víztisztítás után.

A jelen kiadvány a nagynyomású vízsugárral történő tisztításra vonatkozó ISO 8501-4 felület-előkészítési fokozat szabványt használja: **“Kezdeti felületi feltételek, előkészítési fokozatok és rozsdafokozatok nagynyomású vízsugárral való lemosás után”.**

A szabvány festékbevonat céljából, nagynyomású víztisztítással történő felület-előkészítésre vonatkozik. Három tisztaságszintet különböztet meg a látható szennyezőanyagok (Wa 1 — Wa 2½), például rozsda, hengerlési reveréteg, régi festékbevonat és egyéb idegen anyagok vonatkozásában:

A felület leírása tisztítás után:	
Wa 1	**Kisebb nyomású vízsugárral történő tisztítás** Nagyító nélkül történő szemrevételezés esetén a felületnek mentesnek kell lennie látható olajtól, zsírtól és kosztól, és mentesnek kell lennie a rosszul tapadó, illetve hibás festéktől, a rosszul tapadó rozsdától és egyéb idegen anyagoktól. Az esetleges maradék szennyeződés véletlenszerűen elszórtan és erősen tapadóan lehet jelen.
Wa 2	**Alapos tisztítás nagynyomású vízsugárral** Nagyító nélkül történő szemrevételezés esetén a felületnek mentesnek kell lennie látható olajtól, zsírtól és kosztól és a rozsda, előző festékbevonatok, egyéb idegen anyagok nagy részétől. Az esetleges maradék szennyeződés véletlenszerűen elszórtan lehet jelen, szorosan tapadó bevonatokból, szorosan tapadó idegen anyagokból és a korábbiakban létező rozsdafoltokból állhat.
Wa 2½	**Igen alapos tisztítás nagynyomású vízsugárral** Nagyító nélkül történő szemrevételezés esetén a felületnek mentesnek kell lennie az összes látható rozsdától, olajtól, zsírtól, szennyeződéstől, előző festékbevonatoktól és – kivéve a kisebb nyomokban történő jelenlétet – minden idegen anyagtól. Felületi elszíneződések lehetnek ott, ahol az eredeti bevonat nem volt ép. A rozsdamarta és rozsdás acélon megfigyelhető szürke, illetve barnás/feketés elszíneződés nem távolítható el további vízsugaras tisztítással.

A futórozsda három fokozata esetében a felület megjelenésének leírása	
L	**Könnyű futórozsda** Olyan felület, amelyet nagyítás nélkül szemrevételezve kisebb mennyiségű sárgás/barnás rozsdaréteg látható, és ezen keresztül látható az acél hordozó anyag. A rozsda (mely színelváltozásként jelenik meg) egyenletesen szétterülve, illetve foltokban látható, azonban szorosan tapad, és nem távolítható el könnyen ronggyal történő óvatos letörléssel.
M	**Közepes futórozsda** Olyan felület, amelyet nagyítás nélkül szemrevételezve sárgás/barnás rozsdaréteg látható, amely eltakarja az eredeti acélfelületet. A rozsda egyenletesen szétterülve, illetve foltokban látható, de kellőképpen tapad és kismértékben látható a rongyon, amellyel kímélően letörölték a felületet.
H	**Erős futórozsda** Olyan felület, amelyet nagyítás nélkül szemrevételezve olyan vörösessárgás/barnás rozsdaréteg látható, amely eltakarja az eredeti acélfelületet, és amely gyengén tapad. A rozsdaréteg egyenletesen szétterülve, illetve foltokban látható, és könnyen rátapad a rongyra, amellyel kímélően letörlik a felületet.

2.2 Felülettípusok

A. Acélfelületek

Annak garantálása érdekében, hogy a bevonatrendszer tartós védelmet biztosítson, alapvető a megfelelő felület-előkészítés biztosítása bármilyen festék felhordása előtt. Ezért elsőként az acél felületének állapotát kell felmérni.

Általánosságban a festést megelőzően az acél felülete az alábbi három kategória egyikébe sorolható:

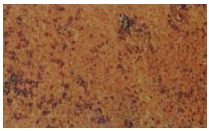
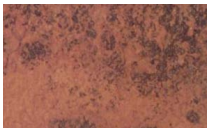
a) Korábbi festékbevonat nélküli acélszerkezet
b) Műhelyalapozóval (shopprimer) bevont acélfelület
c) Karbantartást igénylő festékrendszerrel bevont acélfelület

Az alábbiakban ezeket a kategóriákat ismertetjük részletesebben.

a. Korábbi bevonat nélküli acélszerkezet

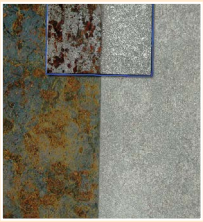
Azon acélfelületeken, amelyeket még sosem láttak el festékbevonattal, változó mértékben rozsda, hengerlési reveréteg, illetve egyéb szennyeződés (por, zsír, ionos szennyeződés/oldható sók, lerakódások stb.) fordulhat elő. Az ilyen felületek kezdeti állapotát definiálja az ISO 8501-1 szabvány: **“Acélfelületek előkészítése festékek és hasonló termékek felhordása előtt. A felületi tisztaság vizuális értékelése”.**

Az ISO 8501-1 szabvány az acélra vonatkozóan négy kezdeti állapotot definiál – A, B ,C, D:

A	Acélfelület, amelyet javarészt tapadó hengerlési reveréteg fed le, de kevés, illetve semennyi rozsda nem található rajta.	
B	Olyan acélfelület, amely elkezdett rozsdásodni, és amelyről a hengerlési reveréteg elkezdett leválni.	
C	Olyan acélfelület, amelyen a hengerlési reveréteg elrozsdásodott és kaparással eltávolítható, de csak csekély pontkorrózió látható normál szemrevételezés esetén.	
D	Olyan acélfelület, amelyen a hengerlési reveréteg elrozsdásodott, és amelyen általános pontkorrózió látható normál szemrevételezés esetén.	

A megfelelő fényképek szemléltetik a korrózió szintjeit, a védelem nélküli acél hordozó anyagok előkészítési fokozatait, valamint a korábbi bevonatok teljes eltávolítása után az acél hordozó anyagokat.

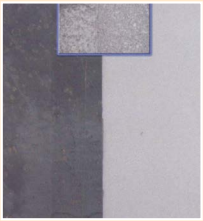
A FOKOZAT
Sa 2½



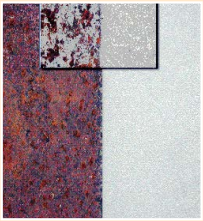
B FOKOZAT
Sa 2½

C FOKOZAT
Sa 2½

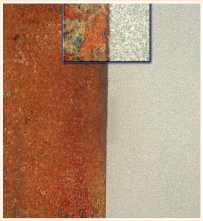
D FOKOZAT
Sa 2½



A FOKOZAT
Sa 3



B FOKOZAT
Sa 3



C FOKOZAT
Sa 3

D FOKOZAT
Sa 3

b. Műhelyalapozókkal bevont acélfelület

A műhelyalapozók (shopprimers) használatának a fő célja az, hogy az előgyártási fázis során felhasznált, illetve a tárolt acéllemezeket és szerkezeti elemeket megvédjék a fő festékrendszer felvitele előtt.
A műhelyalapozó rétegvastagsága általában 20–25 µm (ezen adatok sima tesztpanelre vonatkoznak).
A műhelyalapozókkal bevont acéllemezek és szerkezeti elemek hegeszthetők.

A Hempel a következő műhelyalapozókat kínálja:

Hempel's Shop primer E 15280

(védelmi időszak: 3–5 hónap)
oldószeres epoxi műhelyalapozó, amely cink-polifoszfáttal van színezve. Automatikus szórással, illetve manuálisan történő felhordásra készült.

Hempel's Shop primer ZS 15890

(védelmi időszak: 6–9 hónap)
oldószeres cink-szilikát műhelyalapozó, amely automatikus szórással történő felhordásra készült.

Hempel's Shop primer ZS 15820

(védelmi időszak: 4–6 hónap)
oldószeres cink-szilikát műhelyalapozó, amely automatikus szórással történő felhordásra készült.

Hempel's Shop primer E 15275

(védelmi időszak: 3–5 hónap) egy vizes akril műhelyalapozó cinkfoszfát pigmentekkel színezve. Automatikus szórással, illetve manuálisan történő felhordásra készült.

A műhelyalapozóval bevont felületeket szabályosan elő kell készíteni a végleges festékrendszer felhordása előtt; ezt hívják második felület-előkészítésnek. Előfordulhat, hogy a műhelyalapozót részlegesen, illetve teljesen el kell távolítani. A második felület-előkészítést a végső festékrendszer határozza meg és két kulcsfontosságú tényezőt kell figyelembe venni:

- A felhordott műhelyalapozó és a végső festékrendszer kompatibilitása
- A műhelyalapozó alkalmazása előtti előkészítés során elért felületprofil, azaz, hogy a profil megfelelő-e a végső festékrendszer számára

A műhelyalapozóval bevont felületet mindig alaposan le kell mosni vizes mosószerrel (például Hempel Light Clean 99350) 15–20 MPa nyomáson, majd gondosan le kell öblíteni a festékrendszer felhordása előtt. A hegesztési pontok miatt korrodált és sérült részeket az ISO 8501-1-es szabvány által előírt előkészítési fokozatnak megfelelően meg kell tisztítani.

c. Karbantartást igénylő festékkel védett acélfelület

Fel kell mérni a létező festékrendszer állapotát a szabvány szerinti kopási fokozatnak megfelelően, és ezt el kell végezni minden egyes karbantartásnál. Meg kell határozni, hogy a rendszert teljesen el kell-e távolítani, vagy a bevonat egyes részei a helyükön maradhatnak-e. A szükséges különböző szintű felület-előkészítéssel kapcsolatosan további információk az ISO 8501-2 szabványban találhatók: “Acélfelületek előkészítése festékek és hasonló termékek felhordása előtt. A felületi tisztaság vizuális értékelése. Az előzőleg festett, az eredeti bevonat részleges eltávolítása utáni acélfelületek előkészítési fokozatai”.

B. Tüzihorganyzott acél, alumínium és rozsdamentes acél felületek

A szabványos acél mellett egyéb nem-vas anyagok is felhasználhatók szerkezetek összeállításakor, például tüzihorganyzott acél, alumínium, illetve erősen ötvözött acélok. Mindegyik anyag esetében másféle megközelítés szükséges a felület előkészítését és a festékrendszer kiválasztását illetően.

a. Tüzihorganyzott acél

Amikor a horganyzott acél a légkörrel érintkezik, horganytartalmú korróziós anyagok képződnek a felületén. Ezen anyagok eltérőek lehetnek összetételüket, tapadásukat illetően, és ezért befolyásolhatják a felhordásra kerülő festékrendszerek tapadási tulajdonságait. Általában az az álláspont, hogy festésre a legjobb felület a (galvanizálási folyamatot követően órákon belül) tiszta, illetve az előkészített horganyfelület.

A közbenső fázisokhoz ajánlott a horganytartalmú korróziós anyagokat eltávolítani a felület Hempel alkáli tisztítószerrel történő lemosásával. Ehhez 20 liter tiszta víz és fél liter Hempel Light Clean 99350 tisztítószer keveréke használható.

A keveréket fel kell vinni a felületre, majd fél óra elteltével le kell öblíteni, lehetőleg nagynyomású vízsugárral. Amennyiben

szükséges, a mosást koptatással, egy speciális kemény nejlonsörte ecsettel, dörzspapírral, illetve a felület koptatószer segítéségével (üveggolyók, homok stb.) történő megtisztításával együtt kell végezni. Az alacsonyabb korrózióosztályba tartozó bevonatrendszerek esetében speciális tapadású alapozófestékek használata ajánlott. A magasabb korrózióosztályú bevonatrendszerek esetében a felület-előkészítésnek ki kell terjednie a felület mechanikus előkészítésére, előnyben részesítve az ásványi koptató anyaggal történő enyhe homokszórást (sweepelés).

b. Alumínium és rozsdamentes acél

Alumínium és rozsdamentes acél esetében a felületet meg kell tisztítani édesvízzel és tisztítószerrel, majd alaposan le kell öblíteni édesvízzel végzett vízsugaras mosással. A festékrendszer jobb tapadása érdekében ajánlott a dörzshatású szemcseszóráshoz ásványi alapú koptató anyagot, illetve speciális keféket felhasználni.

A felület-előkészítés folyamataira és eljárásaira vonatkozó további információk és alapos magyarázatok érdekében vegye fel a kapcsolatot a Hempel helyi képviselőjével.

3. Védőbevonatok

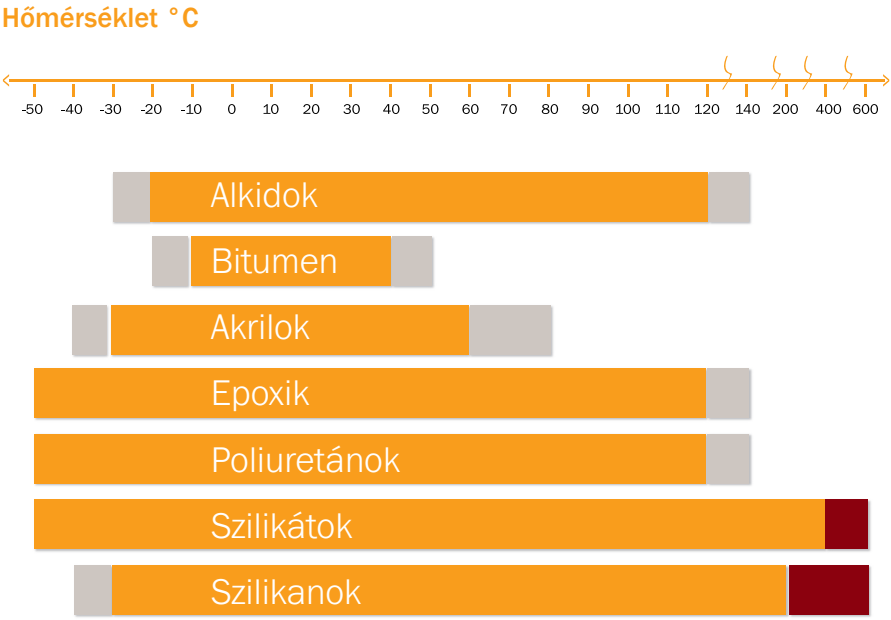
3.1 Általános típusok

Fizikailag, párolgással száradó festékek:
Akril

Kémiai folyamat során száradó, térhálósodó festékek:
Alkid
Epoxi, módosított epoxi
Poliuretán
Cink-szilikát
Polisziloxán hibridek

3.2 Maximális hőmérsékleti igénybevételek

A festék termékek különbözőképpen állnak ellen a hőmérsékleteknek, a felhasznált kötőanyag és festékanyag függvényében. Az egyes festéktípusok hőállóságát mutatjuk be az alábbiakban.



Folyamatos száraz igénybevételhez.

Csak ideiglenes rövid ideig tartó igénybevételhez.

Az alkalmasság a pigmentációtól és a kötőanyag összetételétől függ.

4. A Hempel színárnyalat rendszere

A festékeket, különösen az alapozó festékeket egy 5 jegyű szám azonosítja be az alábbiak szerint:

Fehér	10000
Fehérszerű, szürke	10010–19980
Fekete	19990
Sárga, krémszínű, drapp	20010–29990
Kék, ibolyaszínű	30010–39990
Zöld	40010–49990
Piros, narancssárga, rózsaszín	50010–59990
Barna	60010–69990

A saját standard színárnyalatszámaink nem felelnek meg pontosan a hivatalos színszabvány számainak. Azonban a fedőfestékek, illetve egyéb kiválasztott termékek esetében ki lehet alakítani olyan színárnyalatokat, amelyek megfelelnek egy konkrét, például RAL, BE, NCS stb. hivatalos szabvány szerinti színárnyalatnak.

Színárnyalat-azonosítási példa:
Hempaprime Multi 500 45950-11320

A Hempaprime Multi 500 festék 11320-as Hempel színárnyalata

5. Hasznos definíciók

A bevonatvédelmi technológia terén több hasznos definíció és kifejezés használatos. Az alábbiakban ismertetünk néhány szükséges kifejezést, amelyeket mindenkinek célszerű ismernie, aki festékekkel foglalkozik:

Szárazanyag-tartalom
A szárazanyag-tartalom az alábbi arány százalékos értéke:

$$\frac{\text{Száraz rétegvastagság}}{\text{Nedves rétegvastagság}}$$

A fenti képlet szerint az értéket laboratóriumi körülmények között, előírt vastagságban, veszteség nélkül felhordott bevonat száraz és nedves rétegvastagságának aránya határozza meg.

Elméleti anyagszükséglet
A teljesen sima felületen lévő adott száraz rétegvastagság elméleti anyagszükséglete, az alábbiak szerint számítható ki:

$$\frac{\text{Szárazanyag-tartalom \% x 10}}{\text{Száraz rétegvastagság (mikron)}} = \text{m}^2/\text{liter}$$

Gyakorlati anyagszükséglet
A gyakorlati anyagszükséglet úgy becsülhető meg, hogy megszorozzuk az elméleti fogyasztást a vonatkozó veszteségi tényezővel. A veszteségi tényezőt, illetve a gyakorlati fogyasztást nem lehet feltüntetni a termék adatlapján, mivel az számos külső tényezőtől függ, például az alábbiaktól:

a. A festékréteg egyenetlensége
Ha a festéket manuálisan hordják fel, a felületen a réteg bizonyos szintű egyenetlensége tapasztalható, egyben a festék átlagos vastagsága is nagyobb lesz, mint a megadott száraz rétegvastagság, például a 80:20 szabály szerint. Ez azt jelenti, hogy a gyakorlati anyagszükséglet nagyobb lesz az elméletileg számított mennyiségnél, amennyiben el szeretné érni a minimálisan előírt rétegvastagságot.

b. A felület mérete és alakja
Az összetett és kisméretű felületek festése a festék mellészóródása következtében nagyobb veszteséggel jár, mint az elméleti számításnál használatos négyzetes, sima felületek festése.

c. A felületi érdesség
Amennyiben egy festendő anyagnak különösen érdes a felülete, akkor egy “holt térfogat” alakul ki, ami több festéket igényel, mint a sima felület. Ezt az elméleti számításoknál figyelembe kell venni. A vékony rétegű műhelyalapozók esetében a látszólag nagyobb felület nagyobb festékfogyasztással jár, mivel a festékréteg befedi az egyenetlen felületi mélyedéseket.

d. Fizikai veszteségek
Az olyan tényezők, mint például a tartályokban, szivattyúkban és tömlőkben maradó festékek, a felhasználhatósági idő lejárta miatt kidobott festékek, a légköri feltételek miatti veszteségek, a festési tapasztalat hiánya stb. nagyobb festékfogyasztást okozhatnak.

További definíciók, illetve magyarázatok érdekében kérjük vegye fel a kapcsolatot a Hempel helyi képviselőjével.

6. A Hempel festékrendszerek

A különböző légköri korrozivitási kategóriákra és egyéb környezet típusokra ajánlott festékrendszerek (az ISO 12944:2018 szabvány szerint)

Az ISO 12944:2018 2018-ban jelent meg, az 5. rész felülvizsgálata pedig 2019-ben. Ebben a kiadványban, amikor az 5. részre hivatkozunk, akkor 2019-es felülvizsgált változatot értjük alatta, amikor a 6. részre hivatkozunk, akkor 2018-ban megjelent szabványt értjük alatta.

C2 Korrozivitási Kategória

A minta rendszerek a C2 korrozivitási kategóriának felelnek meg az ISO 12944 5. rész és 6. rész szerint

C2 Közepes: várható élettartam 7-15 év

Rendszer száma	Festék típus	Hempel festékrendszer minták	Vastagság (mikron)
1	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	120
	Összesített DFT		**120 µm**
2	SB Poliuretán	Hempathane Fast Dry 55750	120
	Összesített DFT		**120 µm**
3	SB Epoxi	Hempadur Speed-Dry ZP 500	120
	Összesített DFT		**120 µm**

C2 Nagyon magas: várható élettartam > 25 év

Rendszer száma	Festék típus	Hempel festékrendszer minták	Vastagság (mikron)
1	WB Akril	Hemucryl 48120	2 × 100
	Összesített DFT		**200 µm**
2*	SB Poliuretán	Hempathane Fast Dry 55750	160
	Összesített DFT		**160 µm**
3	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	120
	SB Poliuretán	Hempathane Fast Dry 55750	60
	Összesített DFT		**180 µm**

Megjegyzés: Műhelyalapozó festékek használata egy lehetséges megoldás az olyan helyek esetében, ahol szemcseszórás nem lehetséges másodlagos felület-előkészítésként. A cink-szilikát alapú műhelyalapozók, például a Hempel Shopprimer ZS 15890, illetve 15820 használata előnyben részesítendő, különösen ha a későbbiekben cink tartalmú festékbevonatok felhordására kerül sor. Epoxi alapú műhelyalapozók, például a Hempel Shopprimer 15280, illetve 18580 is használhatók, amennyiben a későbbiekben nem-cink tartalmú festékbevonatok felhordására kerül sor. Kérje ki a Hempel konkrétabb útmutatását az optimális műhelyalapozó festék és a másodlagos felület-előkészítési igényt illetően.

*Festékrendszerek, amelyek az ISO 12944 6. rész szerinti teljesítmény tesztnek megfelelnek, de nem teljesítik az 5. részben foglalt követelményeket.

A termék helyi elérhetőségével kapcsolatos információkért és további rendszerekről érdeklődjön helyi Hempel képviselőinknél vagy írjon a hu_sales@hempel.com címre.

SB = oldószer hígítású
WB = vizes hígítású
DFT = száraz rétegvastagság

C3 Korrozivitási Kategória

A minta rendszerek a C3 korrozivitási kategóriának felelnek meg az ISO 12944 5. rész és 6. rész szerint

C3 Közepes: várható élettartam 7-15 év

Rendszer száma	Festék típus	Hempel festékrendszer minták	Vastagság (mikron)
1	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	120
	Összesített DFT		**120 µm**
2	SB Poliuretán	Hempathane Fast Dry 55750	120
	Összesített DFT		**120 µm**
3	SB Epoxi	Hempadur Speed-Dry ZP 500	120
	Összesített DFT		**120 µm**

C3 Magas: várható élettartam 15-25 év

Rendszer száma	Festék típus	Hempel festékrendszer minták	Vastagság (mikron)
1	WB Akril	Hemucryl 48120	2 × 100
	Összesített DFT		**200 µm**
2*	SB Poliuretán	Hempathane Fast Dry 55750	160
	Összesített DFT		**160 µm**
3	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	120
	SB Poliuretán	Hempathane Fast Dry 55750	60
	Összesített DFT		**180 µm**
4	SB Epoxi	Hempadur 47300	120
	SB Poliuretán	Hempathane Speed-Dry Topcoat 250	60
	Összesített DFT		**180 µm**
5	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500 Winter	120
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	60
	Összesített DFT		**180 µm**

*Festékrendszerek, amelyek az ISO 12944 6. rész szerinti teljesítmény tesztnek megfelelnek, de nem teljesítik az 5. részben foglalt követelményeket.

A termék helyi elérhetőségével kapcsolatos információkért és további rendszerekről érdeklődjön helyi Hempel képviselőinknél vagy írjon a hu_sales@hempel.com címre.

C3 Nagyon magas: várható élettartam > 25 év

Rendszer száma	Festék típus	Hempel festékrendszer minták	Vastagság (mikron)
1	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 750	75
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	125
	Összesített DFT		**200 µm**
2	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	140
	Összesített DFT		**200 µm**
3	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxi	Hempadur 47300	140
	Összesített DFT		**200 µm**
4	SB Cink-epoxi	Hempadur Avantguard 550	40
	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500 Winter	100
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	60
	Összesített DFT		**200 µm**
5*	SB Cink-epoxi	Hempadur Avantguard 550	75
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	125
	Összesített DFT		**200 µm**
6*	SB Cink-epoxi	Hempadur Avantguard 550	60
	SB Poliuretán	Hempathane Fast Dry 55750	140
	Összesített DFT		**200 µm**
7	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	2 x 120
	Összesített DFT		**240 µm**
8	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	180
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	60
	Összesített DFT		**240 µm**
9	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500 Winter	180
	SB Poliuretán	Hempathane Fast Dry 55750	60
	Összesített DFT		**240 µm**
10	SB Epoxi	Hempadur Mastic 45880/W	180
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	60
	Összesített DFT		**240 µm**
11	SB Epoxi	Hempadur Fast Dry 17410	120
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	120
	Összesített DFT		**240 µm**
12*	SB Epoxi	Hempadur 47300	240
	Összesített DFT		**240 µm**
13	SB Epoxi	Hempadur 47300	190
	SB Pro-Acrylic	Hempel's Pro Acrylic 55883	50
	Összesített DFT		**240 µm**

C3 Nagyon magas: várható élettartam > 25 év

Rendszer száma	Festék típus	Hempel festékrendszer minták	Vastagság (mikron)
14	SB Epoxi	Hempadur Speed-Dry ZP 500	180
	SB Poliuretán	Hempathane Fast Dry 55750	60
	Összesített DFT		**240 µm**
15	SB Epoxi	Hempadur Speed-Dry ZP 600	160
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	80
	Összesített DFT		**240 µm**
16	SB Poliuretán	Hempathane Fast Dry 55750	2 × 120
	Összesített DFT		**240 µm**
17*	SB Akril	Hempatex High-Build 46410	2 × 120
	Összesített DFT		**240 µm**
18*	SB Akril	Hempatex High-Build 46410	2 × 100
	SB Akril	Hempatex Enamel 56360	40
	Összesített DFT		**240 µm**

SB = oldószer hígítású
WB = vizes hígítású
DFT = száraz rétegvastagság

Megjegyzés: Műhelyalapozó festékek használata egy lehetséges megoldás az olyan helyek esetében, ahol szemcseszórás nem lehetséges másodlagos felület-előkészítésként. A cink-szilikát alapú műhelyalapozók, például a Hempel Shopprimer ZS 15890, illetve 15820 használata előnyben részesítendő, különösen ha a későbbiekben cink tartalmú festékbevonatok felhordására kerül sor. Epoxi alapú műhelyalapozók, például a Hempel Shopprimer 15280, illetve 18580 is használhatók, amennyiben a későbbiekben nem-cink tartalmú festékbevonatok felhordására kerül sor. Kérje ki a Hempel konkrétabb útmutatását az optimális műhelyalapozó festék és a másodlagos felület-előkészítési igényt illetően.

*Festékrendszerek, amelyek az ISO 12944 6. rész szerinti teljesítmény tesztnek megfelelnek, de nem teljesítik az 5. részben foglalt követelményeket.

A termék helyi elérhetőségével kapcsolatos információkért és további rendszerekről érdeklődjön helyi Hempel képviselőinknél vagy írjon a hu_sales@hempel.com címre.

C4 Korrozivitási Kategória

A minta rendszerek a C4 korrozivitási kategóriának felelnek meg az ISO 12944 5. rész és 6. rész szerint

C4 Közepes: várható élettartam 7-15 év

Rendszer száma	Festék típus	Hempel festékrendszer minták	Vastagság (mikron)
1	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500 Winter	100
	WB Akril	Hemucryl 48120	80
	Összesített DFT		**180 µm**

*Festékrendszerek, amelyek az ISO 12944 6. rész szerinti teljesítmény tesztnek megfelelnek, de nem teljesítik az 5. részben foglalt követelményeket.

C4 Magas: várható élettartam 15-25 év

Rendszer száma	Festék típus	Hempel festékrendszer minták	Vastagság (mikron)
1	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 750	75
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	125
	Összesített DFT		**200 µm**
2	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	140
	Összesített DFT		**200 µm**
3	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxi	Hempadur 47300	140
	Összesített DFT		**200 µm**
4	SB Cink-epoxi	Hempadur Avantguard 550	40
	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500 Winter	100
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	60
	Összesített DFT		**200 µm**
5*	SB Cink-epoxi	Hempadur Avantguard 550	75
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	125
	Összesített DFT		**200 µm**
6*	SB Cink-epoxi	Hempadur Avantguard 550	60
	SB Poliuretán	Hempathane Fast Dry 55750	140
	Összesített DFT		**200 µm**
7	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	2 x 120
	Összesített DFT		**240 µm**
8	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	180
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	60
	Összesített DFT		**240 µm**
9	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500 Winter	180
	SB Poliuretán	Hempathane Fast Dry 55750	60
	Összesített DFT		**240 µm**
10	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500 Winter	160
	WB Akril	Hemucryl 48120	80
	Összesített DFT		**240 µm**
11	SB Epoxi	Hempadur Mastic 45880/W	180
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	60
	Összesített DFT		**240 µm**
12	SB Epoxi	Hempadur Fast Dry 17410	120
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	120
	Összesített DFT		**240 µm**
13*	SB Epoxi	Hempadur 47300	240
	Összesített DFT		**240 µm**

C4 Magas: várható élettartam 15-25 év

Rendszer száma	Festék típus	Hempel festékrendszer minták	Vastagság (mikron)
14	SB Epoxi	Hempadur 47300	190
	SB Pro-Acrylic	Hempel's Pro Acrylic 55883	50
	Összesített DFT		**240 µm**
15	SB Epoxi	Hempadur Speed-Dry ZP 500	180
	SB Poliuretán	Hempathane Fast Dry 55750	60
	Összesített DFT		**240 µm**
16	SB Epoxi	Hempadur Speed-Dry ZP 600	160
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	80
	Összesített DFT		**240 µm**
17	SB Poliuretán	Hempathane Fast Dry 55750	2 × 120
	Összesített DFT		**240 µm**
18*	SB Akril	Hempatex High-Build 46410	2 × 120
	Összesített DFT		**240 µm**
19*	SB Akril	Hempatex High-Build 46410	2 × 100
	SB Akril	Hempatex Enamel 56360	40
	Összesített DFT		**240 µm**

C4 Nagyon magas: várható élettartam > 25 év

Rendszer száma	Festék típus	Hempel festékrendszer minták	Vastagság (mikron)
1**	SB Epoxi	Hempadur 15553	80
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	120
	Összesített DFT		**200 µm**
2	SB Epoxi	Hempadur 47300	250
	SB Poliuretán	Hempathane Speed-Dry Topcoat 250	50
	Összesített DFT		**300 µm**
3**	SB Epoxi	Hempel's Epoxy primer HV 15410	50
	SB Epoxi	Hempadur 47300	100
	SB Poliuretán	Hempathane Topcoat 55210	50
	Összesített DFT		**200 µm**
4	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	220
	SB Poliuretán	Hempathane Fast Dry 55750	80
	Összesített DFT		**300 µm**
5	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500 Winter	220
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	80
	Összesített DFT		**300 µm**

*Festékrendszerek, amelyek az ISO 12944 6. rész szerinti teljesítmény tesztnek megfelelnek, de nem teljesítik az 5. részben foglalt követelményeket.

C4 Nagyon magas: várható élettartam > 25 év

Rendszer száma	Festék típus	Hempel festékrendszer minták	Vastagság (mikron)
6	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	240
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	60
	Összesített DFT		**300 µm**
7	SB Epoxi	Hempadur Speed-Dry ZP 600	200
	SB Poliuretán	Hempathane Fast Dry 55750	100
	Összesített DFT		**300 µm**
8	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	120
	SB Poliuretán	Hempathane Speed-Dry Topcoat 250	80
	Összesített DFT		**260 µm**
9	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxi	Hempadur 47300	120
	SB Pro-Acrylic	Hempel's Pro Acrylic 55883	80
	Összesített DFT		**260 µm**
10	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxi	Hempadur Mastic 45880/W	120
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	80
	Összesített DFT		**260 µm**
11	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 750	60
	WB Akril	Hemucryl 48120	2 x 100
	Összesített DFT		**260 µm**
12	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 750	50
	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	150
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	60
	Összesített DFT		**260 µm**
13	SB Cink-epoxi	Avantguard 550	60
	SB Epoxi	Hempadur 47300	120
	SB Poliuretán	Hempathane Fast Dry 55750	80
	Összesített DFT		**260 µm**

Megjegyzés: Műhelyalapozó festékek használata egy lehetséges megoldás az olyan helyek esetében, ahol szemcseszórás nem lehetséges másodlagos felület-előkészítésként. A cink-szilikát alapú műhelyalapozók, például a Hempel Shopprimer ZS 15890, illetve 15820 használata előnyben részesítendő, különösen ha a későbbiekben cink tartalmú festékbevonatok felhordására kerül sor. Epoxi alapú műhelyalapozók, például a Hempel Shopprimer 15280, illetve 18580 is használhatók, amennyiben a későbbiekben nem-cink tartalmú festékbevonatok felhordására kerül sor. Kérje ki a Hempel konkrétabb útmutatását az optimális műhelyalapozó festék és a másodlagos felület-előkészítési igényt illetően.

**Horganyzott felületekre javasolt rendszer.

A termék helyi elérhetőségével kapcsolatos információkért és további rendszerekről érdeklődjön helyi Hempel képviselőinknél vagy írjon a hu_sales@hempel.com címre.

C5 Korrozivitási Kategória

A minta rendszerek a C5 korrozivitási kategóriának felelnek meg az ISO 12944 5. rész és 6. rész szerint

C5 Magas: várható élettartam 15-25 év

Rendszer száma	Festék típus	Hempel festékrendszer minták	Vastagság (mikron)
1**	SB Epoxi	Hempadur 15553	80
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	120
	Összesített DFT		**200 µm**
2	SB Epoxi	Hempadur 47300	250
	SB Poliuretán	Hempathane Speed-Dry Topcoat 250	50
	Összesített DFT		**300 µm**
3**	SB Epoxi	Hempel's Epoxy primer HV 15410	50
	SB Epoxi	Hempadur 47300	100
	SB Poliuretán	Hempathane Topcoat 55210	50
	Összesített DFT		**200 µm**
4	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	220
	SB Poliuretán	Hempathane Fast Dry 55750	80
	Összesített DFT		**300 µm**
5	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500 Winter	220
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	80
	Összesített DFT		**300 µm**
6	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	240
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	60
	Összesített DFT		**300 µm**
7	SB Epoxi	Hempadur Speed-Dry ZP 600	200
	SB Poliuretán	Hempathane Fast Dry 55750	100
	Összesített DFT		**300 µm**
8	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	120
	SB Poliuretán	Hempathane Speed-Dry Topcoat 250	80
	Összesített DFT		**260 µm**

C5 Magas: várható élettartam 15-25 év

Rendszer száma	Festék típus	Hempel festékrendszer minták	Vastagság (mikron)
9	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxi	Hempadur 47300	120
	SB Pro-Acrylic	Hempel's Pro Acrylic 55883	80
	Összesített DFT		**260 µm**
10	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxi	Hempadur Mastic 45880/W	120
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	80
	Összesített DFT		**260 µm**
11	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 750	60
	WB Akril	Hemucryl 48120	2 x 100
	Összesített DFT		**260 µm**
12	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 750	50
	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	150
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	60
	Összesített DFT		**260 µm**
13	SB Cink-epoxi	Avantguard 550	60
	SB Epoxi	Hempadur 47300	120
	SB Poliuretán	Hempathane Fast Dry 55750	80
	Összesített DFT		**260 µm**

C5 Nagyon magas: várható élettartam > 25 év

Rendszer száma	Festék típus	Hempel festékrendszer minták	Vastagság (mikron)
1	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	180
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	80
	Összesített DFT		**320 µm**
2	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 750	50
	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	200
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	70
	Összesített DFT		**320 µm**
3	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	200
	SB Poliuretán	Hempathane Speed-Dry Topcoat 250	60
	Összesített DFT		**320 µm**
4	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	200
	SB Polisziloxán	Hempaxane Light 55030	60
	Összesített DFT		**320 µm**
5	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500 Winter	210
	SB Poliuretán	Hempathane 55930	50
	Összesített DFT		**320 µm**
6	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxi	Hempadur 47300	180
	SB Poliuretán	Hempathane Fast Dry 55750	80
	Összesített DFT		**320 µm**
7	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxi	Hempadur 47300	200
	SB Pro-Acrylic	Hempel's Pro Acrylic 55883	60
	Összesített DFT		**320 µm**
8	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxi	Hempadur 47300	210
	SB Poliuretán	Hempathane 55930	50
	Összesített DFT		**320 µm**
9	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 860	60
	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	180
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	80
	Összesített DFT		**320 µm**
10	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 860	60
	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	180
	SB Polisziloxán	Hempaxane Light 55030	80
	Összesített DFT		**320 µm**

C5 Nagyon magas: várható élettartam > 25 év

Rendszer száma	Festék típus	Hempel festékrendszer minták	Vastagság (mikron)
11	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 860	60
	SB Epoxi	Hempadur 47300	210
	SB Poliuretán	Hempathane 55930	50
	Összesített DFT		**320 µm**
12	SB Cink-epoxi	Hempadur Avantguard 550	60
	SB Epoxi	Hempadur 47300	180
	SB Poliuretán	Hempathane Fast Dry 55750	80
	Összesített DFT		**320 µm**
13	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxi	Hempadur Speed-Dry ZP 650	200
	SB Poliuretán	Hempathane Speed-Dry Topcoat 250	60
	Összesített DFT		**320 µm**
14	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxi	Hempadur Speed-Dry ZP 500	180
	SB Poliuretán	Hempathane Fast Dry	80
	Összesített DFT		**320 µm**
15	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 860	60
	SB Poliurea	Hemparea DTM 55970/55973	220
	Összesített DFT		**280 µm**
16**	SB Epoxi	Hempadur 15553	60
	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	100
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	80
	Összesített DFT		**240 µm**
17	SB Cink-szilikát	Hempel's Galvosil 15780	60
	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	200
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	60
	Összesített DFT		**320 µm**
18	SB Cink-szilikát	Hempel's Galvosil 15700	60
	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	180
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	80
	Összesített DFT		**320 µm**

Megjegyzés: Műhelyalapozó festékek használata egy lehetséges megoldás az olyan helyek esetében, ahol szemcseszórás nem lehetséges másodlagos felület-előkészítésként. A cink-szilikát alapú műhelyalapozók, például a Hempel Shopprimer ZS 15890, illetve 15820 használata előnyben részesítendő, különösen ha a későbbiekben cink tartalmú festékbevonatok felhordására kerül sor. Epoxi alapú műhelyalapozók, például a Hempel Shopprimer 15280, illetve 18580 is használhatók, amennyiben a későbbiekben nem-cink tartalmú festékbevonatok felhordására kerül sor. Kérje ki a Hempel konkrétabb útmutatását az optimális műhelyalapozó festék és a másodlagos felület-előkészítési igényt illetően.

**Horganyzott felületekre javasolt rendszer.

A termék helyi elérhetőségével kapcsolatos információkért és további rendszerekről érdeklődjön helyi Hempel képviselőinknél vagy írjon a hu_sales@hempel.com címre.

CX Korrozivitási Kategória

A minta rendszerek a CX korrozivitási kategóriának felelnek meg az ISO 12944:2018 9. rész szerint

Rendszer száma	Festék típus	Hempel festékrendszer minták	Vastagság (mikron)
1	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxi	Hempadur 47300	160
	SB Pro-Acrylic	Hempel's Pro Acrylic 55883	60
	Összesített DFT		**280 µm**
2	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 750	60
	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	140
	SB Poliuretán	Hempathane Fast Dry 55750	80
	Összesített DFT		**280 µm**
3***	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 770	60
	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500 Winter	140
	SB Poliuretán	Hempathane Fast Dry 55750	80
	Összesített DFT		**280 µm**
4	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 770	60
	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	160
	SB Poliszíloxán	Hempaxane Light 55030	60
	Összesített DFT		**280 µm**
5	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 860	60
	SB Epoxi	Hempadur Quatttro XO 17870	160
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	60
	Összesített DFT		**280 µm**
6***	SB Cink-Poros epoxi	Hempadur Avantguard 860	60
	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	220
	Összesített DFT		**280 µm**
7	SB Cink-szilikát	Hempel's Galvosil 15700	60
	SB Epoxi	Hempaprime Multi 500	160
	SB Poliuretán	Hempathane HS 55610	60
	Összesített DFT		**280 µm**

***CX 1,5-szörös értéke.

A termék helyi elérhetőségével kapcsolatos információkért és további rendszerekről érdeklődjön helyi Hempel képviselőinknél vagy írjon a hu_sales@hempel.com címre.

SB = oldószer hígítású
DFT = száraz rétegvastagság

Bemerülő kategória

A mintarendszerek a bemerülő kategóriának felelnek meg az ISO 12944:2018 9. rész szerint

Rendszer száma	Festék típus	Hempel festékrendszer minták	Vastagság (mikron)
1*	SB Epoxi	Hempadur Multi-Strength 45703	175
	SB Epoxi	Hempadur Multi-Strength 45753	175
	Összesített DFT		**350 µm**
2	SB Epoxi	Hempadur Quattro XO 17720	175
	SB Epoxi	Hempadur Quattro XO 17720	175
	Összesített DFT		**350 µm**
3	SB Epoxi	Hempadur 15590	50
	SB Epoxi	Hempadur Multi-Strength 35840	300
	Összesített DFT		**350 µm**

SB = oldószer hígítású
DFT = száraz rétegvastagság

Megjegyzés: Műhelyalapozó festékek használata egy lehetséges megoldás az olyan helyek esetében, ahol szemcseszórás nem lehetséges másodlagos felület-előkészítésként. A cink-szilikát alapú műhelyalapozók, például a Hempel Shopprimer ZS 15890, illetve 15820 használata előnyben részesítendő, különösen ha a későbbiekben cink tartalmú festékbevonatok felhordására kerül sor. Epoxi alapú műhelyalapozók, például a Hempel Shopprimer 15280, illetve 18580 is használhatók, amennyiben a későbbiekben nem-cink tartalmú festékbevonatok felhordására kerül sor. Kérje ki a Hempel konkrétabb útmutatását az optimális műhelyalapozó festék és a másodlagos felület-előkészítési igényt illetően.

Rendszer száma 1, 2, 3: NORSOK M-501, Edition 5/6 szabvány szerint tesztelve, amely a korábbi ISO 20340, most ISO 12944:2018 9. rész.

*Előminősítve csak aluminium színekben.

A termék helyi elérhetőségével kapcsolatos információkért és további rendszerekről érdeklődjön helyi Hempel képviselőinknél vagy írjon a hu_sales@hempel.com címre.

Megjegyzések:

hempel.hu

A Hempel erős értékrenddel rendelkező, globális vállalat, amely megbízható bevonatrendszerek világvezető szállítójaként számos ügyféllel dolgozik együtt a védőbevonatok, tengeri szerkezetek bevonatai, dekor-, konténer- és yachtbevonatok terén. A Hempel minden régióban rendelkezik termelőüzemekkel, K+F központokkal és raktár-bázisokkal.

A Hempel bevonatait világszerte használják a különféle felületek, szerkezetek és berendezések védelmére. Bevonataink megnövelik az eszközök hasznos élettartamát, csökkentik a karbantartási költségeket, valamint biztonságosabbá és színesebbé teszik az otthonokat és munkahelyeket. A Hempelt 1915-ben alapították a dániai Koppenhágában. Tulajdonosa a Hempel Alapítvány, amely amellett, hogy biztosítja a Hempel vállalatcsoport szilárd gazdasági alapjait, számos kulturális, társadalmi, humanitárius és tudományos célt is támogat szerte a világon.

Hempel Magyarországi Fióktelepe
1191 Budapest
Üllői út 206

Tel: + 36 1 347 1238
E-mail: hu_sales@hempel.com

HU 04/2020 HU