

# Come selezionare il ciclo di pitturazione corretto

Linee guida conformi allo standard  
ISO 12944:2018



# Introduzione

Lo scopo di questa guida è di aiutarvi a selezionare il miglior ciclo di pittura Hempel per proteggere la vostra struttura contro la corrosione. Tutte le strutture in acciaio e gli impianti esposti all'atmosfera, immersi o interrati, sono soggetti agli effetti della corrosione. Di conseguenza, durante il loro ciclo di vita, devono essere protetti dai danni causati da quest'ultima. In questo documento troverete informazioni importanti sulla tecnologia di pittura, i criteri per una corretta selezione del prodotto e i requisiti di preparazione della superficie.

Questo documento è stato preparato in conformità con l'ultima edizione della norma internazionale ISO 12944 "Pitture e vernici – Protezione contro la corrosione delle strutture in acciaio mediante cicli di pittura protettivi". Sono incluse anche linee guida e raccomandazioni di Hempel sulla tecnologia di protezione tramite pittura.

Al termine di questo documento troverete dettagli su alcuni cicli di pittura generici consigliati da Hempel per i diversi ambienti corrosivi.

Questo documento contiene una serie di linee guida e presenta una panoramica delle modifiche allo standard ISO 12944. Non è in alcun modo vincolante. Se si desiderano informazioni specifiche, contattare un rappresentante del nostro team tecnico.





# Indice

1. Come selezionare il ciclo di pitturazione corretto .....	<b>6</b>	3. Rivestimenti protettivi.....	<b>18</b>
a. Corrosività ambientale .....	<b>6</b>	3.1 Tipi generici .....	<b>18</b>
b. Tipo di superficie protetta .....	<b>8</b>	3.2 Temperature di servizio massime .....	<b>19</b>
c. La durabilità del ciclo di pitturazione richiesta .....	<b>8</b>	4. Identificazione delle tinte di Hempel .....	<b>20</b>
d. Pianificazione del processo di applicazione della pittura.....	<b>8</b>	5. Definizioni utili .....	<b>21</b>
2. Preparazione della superficie .....	<b>10</b>	a. Ondulazione del film.....	<b>21</b>
2.1 Gradi di preparazione della superficie .....	<b>10</b>	b. Dimensioni e forma della superficie .....	<b>21</b>
A. Gradi di preparazione di una superficie secondo lo standard ISO 8501-1.....	<b>10</b>	c. Rugosità superficiale del substrato.....	<b>21</b>
B. Gradi di preparazione delle superfici dopo pulizia con acqua ad alta pressione .....	<b>12</b>	d. Perdite fisiche .....	<b>21</b>
2.2 Tipi di superficie .....	<b>14</b>	6. Cicli di verniciatura Hempel .....	<b>22</b>
A. Superfici in acciaio .....	<b>14</b>	Categoria corrosività C2 Elevata.....	<b>23</b>
a. Struttura in acciaio nudo senza precedenti applicazioni di rivestimento protettivo .....	<b>14</b>	Categoria corrosività C3 Media.....	<b>24</b>
b. Una superficie di acciaio rivestita con uno shopprimer.....	<b>15</b>	Categoria corrosività C3 Elevata.....	<b>25</b>
c. Superficie in acciaio rivestita con un ciclo di pitturazione che deve essere preservato.....	<b>16</b>	Categoria corrosività C4 Elevata.....	<b>26</b>
B. Superfici in acciaio zincato a caldo, alluminio e acciaio inox .....	<b>16</b>	Categoria corrosività C5 Elevata.....	<b>28</b>
a. Acciaio zincato a caldo .....	<b>16</b>	Categoria corrosività C5 Molto elevata.....	<b>30</b>
b. Alluminio e acciaio inox.....	<b>17</b>	Categoria corrosività CX .....	<b>31</b>
		Categoria Splash Zone .....	<b>32</b>
		Categoria di immersione.....	<b>33</b>
		7. Note .....	<b>34</b>





# 1. Come selezionare il ciclo di pitturazione corretto

Nella selezione del corretto ciclo di pitturazione per la protezione contro la corrosione è necessario prendere in considerazione una serie di fattori per assicurare che venga scelta la soluzione tecnica più idonea ed economica. Per ogni progetto, i fattori più importanti da considerare prima di selezionare un ciclo protettivo sono:

## a. Corrosività ambientale

Quando si seleziona un ciclo di pitturazione, è fondamentale definire le condizioni in cui la struttura o l'impianto dovranno operare. Per stabilire l'effetto della corrosività ambientale, i seguenti fattori devono essere presi in considerazione:

- Umidità e temperatura (temperatura di servizio e gradienti di temperatura)
- La presenza di radiazioni UV
- Esposizione chimica (per esempio esposizione specifica in impianti industriali)
- Danni meccanici (impatti, abrasioni, ecc.)

Nel caso di strutture interrate, è necessario tenere presente la loro porosità, la struttura e le condizioni del terreno con cui sono in contatto. L'umidità, il pH del terreno e l'esposizione biologica ai batteri e ai microrganismi sono di grande importanza.

Nel caso di presenza di acqua, anche il tipo e la composizione chimica dell'acqua sono significativi.

Il tipo di ambiente e le condizioni di corrosione avranno un effetto su:

- Il tipo di pittura utilizzato per la protezione
- Lo spessore totale del ciclo di pitturazione
- La preparazione della superficie richiesta
- Intervalli di ricopertura minimi e massimi

Si noti che, più l'ambiente è corrosivo, più accurata dovrà essere la preparazione della superficie. Anche gli intervalli di ricopertura devono essere rigorosamente osservati.

La parte 2 della norma ISO 12944 contiene le classificazioni della corrosione in base alle condizioni atmosferiche, del terreno e dell'acqua. Questa norma è una valutazione molto generale basata sul tempo di corrosione per l'acciaio al carbonio e lo zinco. Non riflette specifiche esposizioni chimiche, meccaniche o di temperatura. Tuttavia, le specifiche standard possono ugualmente essere accettate come un buon indicatore per i progetti di pitturazione nel loro complesso.

**La norma ISO 12944 distingue 6 categorie di corrosività atmosferica di base:**

C1	molto bassa
C2	bassa
C3	media
C4	alta
C5	molto alta
CX*	estrema



\*Nuova categoria che copre le installazioni offshore, Parte 9.

Categoria di corrosività	Esempi ambientali	
	Esterno	Interno
C1 molto bassa	-	Edifici riscaldati con aria pulita, come uffici, negozi, scuole, hotel.
C2 bassa	Atmosfere a basso inquinamento, principalmente zone rurali.	Edifici non riscaldati, con possibilità di condensa per es. magazzini, palestre.
C3 media	Atmosfere urbane ed industriali con scarso inquinamento da anidride solforosa (IV). Zone costiere di bassa salinità.	Edifici con alta umidità e un certo inquinamento dell'aria, per esempio stabilimenti alimentari, lavanderie, birrerie, caseifici.
C4 alta	Zone industriali e aree costiere con media salinità.	Impianti chimici, piscine, cantieri navali e di rimessaggio costieri.
C5 molto alta	Zone industriali ad alta umidità con atmosfera aggressiva e zone costiere ad alta salinità.	Edifici o aree con condensa permanente ed alto inquinamento.
CX estrema*	Zone offshore ad alta salinità e zone industriali con umidità estrema ed atmosfera particolarmente aggressiva; aree tropicali e subtropicali.	Edifici e aree con condensa permanente e inquinamento aggressivo.



\*Nuova categoria che copre le installazioni offshore, Parte 9.

\* Nuova categoria che copre le installazioni offshore, Parte 9.

ISO 12944 distingue 4 categorie di corrosività per le strutture immerse nell'acqua o interrate	
Im1	acqua dolce
Im2	acqua di mare o salmastra
Im3	terreno
Im4*	acqua di mare o salmastra

Categoria di corrosività	Ambiente	Esempi di ambienti e strutture
Im1	acqua dolce	Installazioni fluviali, centrali idroelettriche.
Im2	acqua di mare o salmastra	Strutture immerse senza protezione catodica (ad esempio strutture portuali come barcaporte, chiuse, pontili, strutture offshore).
Im3	terreno	Serbatoi interrati, piloni, tubature interrate.
Im4*	acqua di mare o salmastra	Strutture immerse con protezione catodica (ad esempio strutture portuali con strutture come barcaporte, chiuse, pontili, strutture offshore).

\*Nuova categoria che copre le installazioni offshore, Parte 9.

### b. Tipo di superficie protetta

La progettazione di un ciclo di pitturazione comporta in genere la protezione di materiali edili quali l'acciaio, l'acciaio zincato a caldo, l'acciaio metallizzato a spruzzo, l'alluminio e l'acciaio inossidabile. La preparazione della superficie, le pitture utilizzate (in particolare il primer) e lo spessore totale del ciclo dipenderanno principalmente dal materiale da proteggere.

### c. La durabilità del ciclo di pitturazione richiesta

Si presuppone che la durabilità del ciclo di pitturazione applicato sia il periodo di tempo che intercorre dall'applicazione fino al primo intervento di manutenzione straordinaria. La norma ISO 12944 specifica una gamma di quattro intervalli di tempo per classificare la durabilità:

BASSO – L	fino a 7 anni
MEDIO – M	7-15 anni
ALTO – H	15-25 anni
MOLTO ALTO – VH	più di 25 anni



### d. Pianificazione del processo di applicazione della pittura

Il calendario dei lavori di costruzione di un particolare progetto determina come e quando il ciclo di pitturazione sarà applicato. Occorre prendere in considerazione i materiali nella loro fase di prefabbricazione, quando i componenti sono prefabbricati sia in officina che in cantiere e quando le fasi di costruzione sono completate.

È necessario pianificare il lavoro tenendo presente la preparazione della superficie e il tempo di essiccazione/indurimento dei prodotti in relazione alla temperatura e all'umidità. Inoltre, se una fase di costruzione avviene in un ambiente protetto, per esempio in officina, e la fase successiva viene eseguita in loco, è necessario prendere in considerazione anche gli intervalli di ricopertura.





Il nostro personale qualificato è sempre disponibile per assistere i propri clienti nella scelta del ciclo di pittura più adeguato alle esigenze. Per ulteriori informazioni, contattare il proprio rappresentante Hempel.

# 2. Preparazione della superficie

## 2.1 Gradi di preparazione della superficie

Esistono diversi modi per classificare i gradi di preparazione delle superfici in acciaio, ma questo studio si concentra solo sui gradi descritti di seguito.

### A. Gradi di preparazione di una superficie secondo lo standard ISO 8501-1

Gradi di preparazione standard della superficie primaria con metodi di sabbiatura abrasiva	
Sa 3	<b>Sabbiatura fino all'esposizione visiva dell'acciaio</b> Se osservata senza ingrandimento, la superficie deve essere priva di olio, grasso e sporco visibili e completamente priva di calamina, ruggine, precedenti strati di pittura e corpi estranei <sup>1</sup> . Dovrà avere un colore metallico uniforme.
Sa 2 ½	<b>Pulizia tramite sabbiatura molto approfondita</b> Se osservata senza ingrandimento, la superficie deve essere priva di olio, grasso e sporco visibili e priva di calamina, ruggine, precedenti strati di pittura e corpi estranei <sup>1</sup> . Eventuali tracce residue di contaminazione devono essere visibili solo sotto forma di leggere macchie, punti o strisce.
Sa 2	<b>Pulizia tramite sabbiatura approfondita</b> Se osservata senza ingrandimento, la superficie deve essere priva di olio, grasso e sporco visibili e priva della maggior parte della calamina, ruggine, precedenti strati di pittura e corpi estranei <sup>1</sup> . Qualsiasi contaminazione residua deve aderire saldamente (vedere nota <sup>2</sup> sotto).
Sa 1	<b>Pulizia tramite sabbiatura leggera</b> Se osservata senza ingrandimento, la superficie deve essere priva di olio, grasso e sporco visibili e priva di calamina, ruggine, precedenti strati di pittura e corpi estranei scarsamente aderenti <sup>1</sup> .

#### Note:

<sup>1</sup> Il termine "corpi estranei" può includere sali solubili in acqua e residui di saldatura. Questi contaminanti non possono essere sempre completamente rimossi dalla superficie mediante sabbiatura a secco, pulizia manuale e tramite utensili elettrici; potrebbe essere necessario ricorrere a idrosabbiatura.

<sup>2</sup> Calamina, ruggine o pittura precedentemente applicata sono considerate scarsamente aderenti se possono essere rimosse tramite spatola.

Gradi di preparazione standard della superficie primaria mediante pulizia manuale	
St 3	<b>Pulizia manuale o tramite utensili elettrici molto approfondita</b> Come per St 2, ma la superficie deve essere trattata molto più a fondo per ottenere la lucentezza metallica prodotta dal substrato metallico.
St 2	<b>Pulizia manuale o tramite utensili elettrici approfondita</b> Se osservata senza ingrandimento, la superficie deve essere priva di olio, grasso e sporco visibili e priva di calamina, ruggine, precedenti strati di pittura e corpi estranei scarsamente aderenti (vedere nota sotto).

#### Note:

Il grado di preparazione St 1 non è incluso in quanto corrisponde a una superficie non idonea per la pitturazione.





### B. Gradi di preparazione delle superfici dopo pulizia con acqua ad alta pressione

I gradi di preparazione della superficie mediante lavaggio con acqua ad alta pressione non devono includere solo il grado di pulizia, ma anche il grado di flash rusting, in quanto il flash rust può formarsi sull'acciaio pulito durante l'asciugatura. Esistono diversi modi per classificare il grado di preparazione di una superficie in acciaio dopo la pulizia con acqua ad alta pressione.

Questo documento ha utilizzato lo standard ISO 8501-4 per la preparazione della superficie con water jetting ad alta pressione: **“Condizioni della superficie iniziale, gradi di preparazione e gradi di flash rust in relazione al water jetting ad alta pressione”**.

Lo standard riguarda la preparazione della superficie mediante lavaggio con acqua ad alta pressione prima dell'applicazione del ciclo di pittura. Distingue tre livelli di pulizia con riferimento ai contaminanti visibili (Wa 1, Wa 2 e Wa 2½) come ruggine, calamina, precedenti strati di pittura e altri corpi estranei:

#### Descrizione dell'aspetto superficiale dopo la pulizia:

Wa 1	<b>Water jetting leggero ad alta pressione</b> Se osservata senza ingrandimento, la superficie deve essere priva di olio, grasso e sporco visibili, pittura poco aderente o difettosa, ruggine poco aderente e altri corpi estranei.
Wa 2	<b>Water jetting approfondito ad alta pressione</b> Se osservata senza ingrandimento, la superficie deve essere priva di olio, grasso e sporco visibili e dalla maggior parte di ruggine, precedenti strati di pittura e altri corpi estranei. Ogni contaminazione residua deve essere distribuita in modo casuale e può essere costituita da rivestimenti fermente aderenti, corpi estranei fermente aderenti e macchie lasciate da ruggine pre-esistente.
Wa 2½	<b>Water jetting molto approfondito ad alta pressione</b> Se osservata senza ingrandimento, la superficie deve essere priva di ogni traccia visibile di ruggine, olio, grasso, sporco, precedenti strati di vernice e, salvo lievi tracce, da ogni altro materiale estraneo. Scolorimento della superficie può essere presente laddove il rivestimento originale non era intatto. Lo scolorimento grigio o marrone/nero osservato sull'acciaio puntiforme e corrosivo non può essere rimosso mediante ulteriore water jetting.



## Descrizione dell'aspetto superficiale in relazione a tre tipi di flash rusting:

L	<b>Flash rusting contenuto</b> Una superficie che, se osservata senza ingrandimento, presenta piccole quantità di uno strato di ruggine di colore giallo/marrone attraverso il quale è possibile vedere il substrato di acciaio. La ruggine (sotto forma di decolorazione) può essere distribuita uniformemente o presentarsi a chiazze, è estremamente aderente e non può essere facilmente rimossa con una pulizia delicata tramite panno.
M	<b>Flash rusting mediamente diffuso</b> Una superficie che, se osservata senza ingrandimento, presenta uno strato di ruggine di colore marrone/giallo che oscura la superficie di acciaio originale. La ruggine può essere distribuita uniformemente o presentarsi a chiazze, è abbastanza aderente e macchierà un panno strofinato delicatamente sulla superficie.
H	<b>Flash rusting diffuso</b> Una superficie che, se osservata senza ingrandimento, presenta uno strato di ruggine di colore rosso-giallo/marrone che oscura la superficie di acciaio originale ed è poco aderente. La ruggine può essere distribuita uniformemente o presentarsi a chiazze e macchierà rapidamente un panno strofinato delicatamente sulla superficie.





## 2.2 Tipi di superficie

### A. Superfici in acciaio

Per assicurare che il ciclo di pitturazione offra una protezione duratura, è essenziale che la superficie sia correttamente preparata prima dell'applicazione. Per questo motivo, è necessario valutare la condizione superficiale iniziale dell'acciaio.

In generale, la condizione di una superficie di acciaio prima della pitturazione rientra in una delle seguenti tre categorie:

- a) una struttura in acciaio nudo senza precedenti applicazioni di rivestimento protettivo
- b) una superficie in acciaio rivestita con uno shopprimer
- c) una superficie in acciaio rivestita con un ciclo di pitturazione che deve essere preservato.

Queste categorie sono descritte in maggior dettaglio di seguito.

#### a. Struttura in acciaio nudo senza precedenti applicazioni di rivestimento protettivo

Le superfici in acciaio che non sono mai state dotate di un rivestimento protettivo possono presentare ruggine, calamina o altri contaminanti (polvere, grasso, contaminazione ionica/sali solubili, residui, ecc.) in misura diversa. La condizione iniziale di tali superfici è definita dalla norma ISO 8501-1: **“Preparazione superfici in acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti simili - valutazione visiva della pulizia superficiale”**.

Lo standard ISO 8501-1 identifica quattro condizioni iniziali per l'acciaio – A, B, C, D:

**A** Superficie in acciaio con ampia copertura di calamina ma scarsa presenza di ruggine o totale assenza di ruggine.



**B** Superficie in acciaio con presenza di ruggine e calamina che ha iniziato a sfaldarsi.



**C** Superficie in acciaio con calamina arrugginita o che può essere rimossa con un raschietto, ma con una leggera vaiolatura visibile in condizioni normali.



**D** Superficie in acciaio con calamina arrugginita e su cui è visibile una vaiolatura generale in condizioni normali.



Le fotografie mostrano i diversi livelli di corrosione, i gradi di preparazione dei substrati in acciaio non protetti e i substrati in acciaio dopo la completa rimozione dei rivestimenti precedenti.



**GRADO A**  
Sa 2½



**GRADO B**  
Sa 2½



**GRADO C**  
Sa 2½



**GRADO A**  
Sa 3



**GRADO B**  
Sa 3



**GRADO C**  
Sa 3



**GRADO D**  
Sa 2½



**GRADO D**  
Sa 3

### b. Una superficie in acciaio rivestita con uno shopprimer

Lo scopo principale dell'uso di uno shopprimer è proteggere le lamiere di acciaio e i componenti strutturali utilizzati nella fase di prefabbricazione o in magazzino prima dell'applicazione del ciclo di pitturazione principale. Lo spessore del film dello shopprimer è normalmente di 20-25 µm (queste cifre sono indicate per un pannello di prova liscio). Le lamiere di acciaio e i componenti strutturali rivestiti con shopprimer possono essere saldati.

#### Hempel offre i seguenti shopprimer:

##### Hempel's Shop Primer E 15280

(periodo di protezione da 3 a 5 mesi) è uno shopprimer epossidico a base di solvente pigmentato con polifosfato di zinco. È progettato per l'applicazione a spruzzo automatico o manuale.

##### Hempel's Shop Primer ZS 15890

(periodo di protezione da 6 a 9 mesi) è uno shopprimer al silicato di zinco a base solvente progettato per l'applicazione a spruzzo automatico.

##### Hempel's Shop Primer ZS 15820

(periodo di protezione da 4 a 6 mesi) è uno shopprimer al silicato di zinco a base solvente progettato per l'applicazione a spruzzo automatico.

##### Hempel's Shop Primer E 15275

(periodo di protezione da 3 a 5 mesi) è uno shopprimer epossidico a base di solvente pigmentato con polifosfato di zinco. È progettato per l'applicazione a spruzzo automatico o manuale.

Le superfici rivestite con un shopprimer devono essere preparate correttamente prima dell'applicazione del ciclo principale; questa operazione è definita “seconda preparazione superficiale”. Potrebbe essere necessario rimuovere lo shopprimer, parzialmente o completamente. La seconda preparazione della superficie sarà determinata dal ciclo principale e due fattori chiave dovranno essere presi in considerazione:

- La compatibilità dello shopprimer applicato e il ciclo principale
- Il profilo superficiale ottenuto durante la preparazione prima dell'applicazione dello shopprimer, cioè se il profilo sia idoneo per il ciclo principale

Una superficie rivestita con uno shopprimer deve essere sempre accuratamente lavata con acqua e detergente (per es. Hempel's Light Clean 99350) a 150-200 bar, quindi risciacquata attentamente prima dell'applicazione del ciclo di pitturazione. La corrosione e i danni causati dai punti di saldatura devono essere puliti al grado di preparazione specificato nella norma ISO 8501 1.

### **c. Superficie in acciaio rivestita con un ciclo di pitturazione che deve essere preservato**

La condizione di un ciclo di pitturazione esistente deve essere valutata utilizzando la scala di degrado in base allo standard e questa valutazione deve essere effettuata ogni volta che vengono eseguiti interventi di manutenzione. Sarà necessario determinare se il ciclo debba essere

completamente rimosso o se parti del rivestimento possano essere preservate. Per il grado di preparazione della superficie richiesto, fare riferimento allo standard ISO 8501-2: “Preparazione dei substrati di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti correlati – valutazione visiva della pulizia della superficie – gradi di preparazione dei substrati di acciaio precedentemente rivestiti dopo una rimozione localizzata di rivestimenti precedenti”.

### **B. Superfici in acciaio zincato a caldo, alluminio e acciaio inox**

Oltre all'acciaio standard, altri materiali non ferrosi possono essere utilizzati nella costruzione come l'acciaio zincato a caldo, l'alluminio o gli acciai ad alta lega. Tutti questi materiali richiedono un approccio separato in termini di preparazione della superficie e selezione di un ciclo di pitturazione.

#### **a. Acciaio zincato a caldo**

Quando l'acciaio zincato viene esposto all'atmosfera, sulla sua superficie si formano i prodotti della corrosione dello zinco. Questi prodotti variano nella loro composizione e adesione e quindi impattano sulle proprietà adesive dei cicli di pitturazione applicati. Generalmente si ritiene che la migliore superficie per la pitturazione sia una superficie pura (entro poche ore dal processo di zincatura) o di zinco invecchiato. Per le fasi intermedie, si consiglia di rimuovere i prodotti della corrosione dello zinco lavando la superficie con il detergente alcalino di Hempel. Miscelare mezzo litro di detergente Hempel's Light Clean 99350 con 20 litri di acqua pura.

La miscela deve essere applicata sulla superficie e quindi risciacquata dopo mezz'ora, preferibilmente ad alta pressione. Se necessario, durante il lavaggio utilizzare anche una spazzola con setole di nylon dure, carta abrasiva o pulire la superficie con un materiale abrasivo (sfere di vetro, sabbia, ecc.). Nei cicli di rivestimento per le classi di corrosione più basse, sono raccomandati primer con proprietà di adesione speciali. Nei cicli di rivestimento per le classi di corrosione più alte, la superficie deve essere preparata meccanicamente, preferibilmente mediante sabbiatura abrasiva con un abrasivo minerale.

#### **b. Alluminio e acciaio inossidabile**

La superficie deve essere pulita con acqua dolce e un detergente, quindi risciacquata a fondo con acqua dolce ad alta pressione. Per ottenere una migliore adesione per il ciclo di pittura, si consiglia di eseguire la sabbiatura con un minerale abrasivo o spazzole speciali.

**Per ulteriori informazioni e spiegazioni sui processi e le procedure di preparazione della superficie, è possibile contattare il proprio rappresentante Hempel locale.**



# 3. Rivestimenti protettivi

## 3.1 Tipi generici

### Essiccazione fisica:

Acrilico

### Reazione chimica:

Alchidico

Epossidico, puro e modificato

Poliuretano

Silicato di zinco

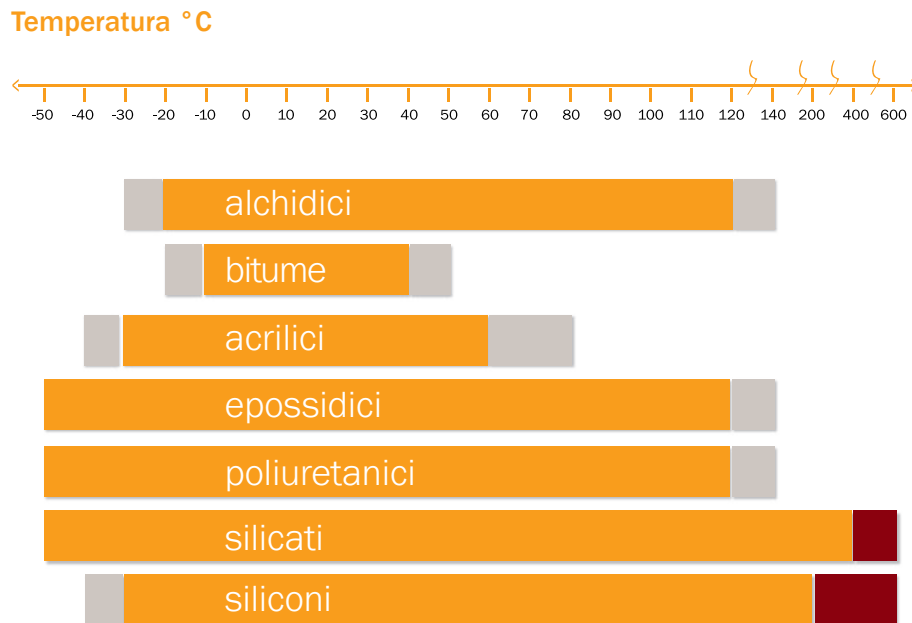
Ibridi di polisilossano





## 3.2 Temperature di servizio massime

I prodotti per la pitturazione hanno resistenze alla temperatura diverse in base al legante e ai pigmenti utilizzati. Di seguito riportiamo la resistenza alla temperatura dei singoli tipi di pitture.



- Idoneo per un impiego a secco continuo.
- Idoneo solo per breve impiego temporaneo.
- L'idoneità dipende dalla pigmentazione e natura della resina.

# 4. Identificazione delle tinte di Hempel

Tutte le tinte dei prodotti Hempel sono identificate tramite un numero a 5 cifre, come segue:

Bianco	10000
Biancastro, grigio	10010-19980
Nero	19990
Giallo, crema, marrone chiaro	20010-29990
Blu, viola	30010-39990
Verde	40010-49990
Rosso, arancione, rosa	50010-59990
Marrone	60010-69990

I codici delle nostre tinte standard non sono direttamente correlati ai codici colori delle cartelle standard. Tuttavia, nella caso di finiture o di altri prodotti selezionati, possono essere create tinte corrispondenti a tinte standard ufficiali, quali RAL, BS, NCS ecc.

Esempio di identificazione della tinta: **Hempaprime Multi 500 45950-11320**  
**Pittura Hempaprime Multi 500 45950 in tinta Hempel standard 11320**



# 5. Definizioni utili

Diverse definizioni e termini utili sono utilizzati nella tecnologia dei rivestimenti protettivi. Di seguito troverete alcuni termini utilizzati nel settore delle pitture, termini che sono importanti da conoscere:

## Solidi in volume

La percentuale dei solidi in volume (VS) esprime il rapporto tra:

$$\frac{\text{Spessore film secco}}{\text{Spessore film umido}}$$

Il dato indicato è stato determinato come il rapporto tra lo spessore del film secco e umido del rivestimento applicato nello spessore indicato in condizioni di laboratorio, dove non è stata riscontrata alcuna perdita di prodotto.

## Resa teorica

La resa teorica della pittura sotto forma di film secco ad un determinato spessore su una superficie completamente liscia viene calcolata come segue:

$$\frac{\% \text{ solidi in volume} \times 10}{\text{Spessore film secco (micron)}} = \text{m}^2/\text{littero}$$

## Consumo pratico

Il consumo pratico viene stimato moltiplicando il consumo teorico con il fattore di consumo (CF) pertinente.

Il fattore di consumo o il consumo pratico non possono essere indicati nella scheda tecnica del prodotto perché dipendono da diverse condizioni esterne, tra cui:

### a. Ondulazione del film

Quando la pittura viene applicata manualmente, il film esibirà una certa ondulazione superficiale. Avrà anche uno spessore medio superiore allo spessore del film secco specificato per conformarsi, per esempio, alla regola 80:20. Questo significa che il consumo di pittura sarà superiore alla quantità teoricamente calcolata se si desidera raggiungere lo spessore minimo del film specificato.

### b. Dimensioni e forma della superficie

Superfici complesse e di piccole dimensioni porteranno ad un consumo superiore a causa dell'overspray, rispetto all'area quadrata e piatta utilizzata per calcolare la resa teorica.

### c. Rugosità superficiale del substrato

Quando un substrato è dotato di una superficie particolarmente rugosa, si viene a creare un "volume morto" che richiede più pittura rispetto a una superficie liscia e questo influenza i calcoli teorici. Nel caso di un film sottile di shopprimer, la superficie apparentemente più estesa comporterà un consumo superiore in quanto il film coprirà le cavità superficiali irregolari.

### d. Perdite fisiche

Fattori quali i residui nelle latte, nelle pompe e nei tubi flessibili, pitture scartate a causa del superamento della durata della miscela (pot life), perdite dovute alle condizioni atmosferiche, applicatori non sufficientemente esperti, ecc. tutti questi fattori contribuiranno a un consumo più elevato.

Per ulteriori informazioni o spiegazioni,  
contattare il rappresentante Hempel locale.

# 6. Cicli di verniciatura Hempel

Cicli di verniciatura consigliati per varie  
categorie di corrosività e altri tipi di ambienti  
(conforme alla norma ISO 12944:2018)

La ISO 12944:2018 è stata pubblicata nel 2018, una nuova revisione della Parte 5 è stata pubblicata nel 2019. Nel presente documento, quando si fa riferimento alla Parte 5, ci si riferisce alla revisione del 2019, mentre quando si menziona la Parte 6 ci si riferisce alla versione del 2018.

# Categoria Corrosività C2 Alta

Tipo di vernice		1° rivestimento	DFT (µm)	2° rivestimento	DFT (µm)	DFT totale (µm)	Riduzione di VOC	Riduzione CO <sub>2</sub>	Vantaggi per la produttività	Resistenza UV
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	■ ■ ■	■	■	■ ■

■ buono ■ ■ molto buono ■ ■ ■ eccellente

Nota: Per i luoghi in cui la sabbiatura come preparazione secondaria delle superfici non è possibile dopo la produzione, è possibile l'uso dell'acciaio shop primed. Sono da preferire shop primer a base di silicato di zinco, ad es. Hempel's Shop Primer ZS 15890 o 15820 – soprattutto per rivestimenti successivi con vernici contenenti zinco – Shop primer a base epossidica, ad es. Hempel Shop Primer 15280 può essere utilizzato anche in caso di successivo rivestimento con vernici non contenenti zinco. Chiedere a Hempel linee guida più specifiche sulla scelta ottimale dello shop primer e sulla necessità di una preparazione secondaria delle superfici. Per la disponibilità dei report sui test, si prega di contattare l'ufficio Hempel di zona.

\*Sistemi che superano le prove di rendimento specificate nella norma ISO 12944 parte 6 ma non soddisfano i requisiti del ciclo di verniciatura della parte 5 in relazione al DFT totale o al numero di rivestimenti.

Per consigli sulla disponibilità di prodotti in base alla propria regione e schemi aggiuntivi, contattare il rappresentante Hempel locale o inviare un'e-mail a [hempel@hempel.com](mailto:hempel@hempel.com).

**Riduzione di CO<sub>2</sub>:** L'impronta di carbonio è per metro quadrato di superficie allo spessore e alla durabilità specificati del film secco. Il calcolo comprende le materie prime, il trasporto verso lo stabilimento Hempel, i processi di produzione Hempel e tutti i Composti Organici Volatili emessi durante l'applicazione del prodotto.

**Riduzione VOC:** Il VOC è per metro quadrato di superficie allo spessore specificato del film secco.

**Vantaggi per la produttività:** Indicazione qualitativa della produttività ottenibile in base al numero di strati, agli intervalli minimi di rivestimento e ai tempi di asciugatura dei topcoat.

**Resistenza agli UV:** Prevista ritenzione del colore e della brillantezza della finitura del rivestimento quando esposto alla luce.

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

**AK = Alchidico**

**AY = Acrilico**

**AZ = Zinco attivato**

**EP = Resina epossidica**

**IOZ = Silicato di zinco inorganico**

**PASP = Poliaspartico**

**PES = Poliestere**

**PUR = Poliuretano**

**PX = Polisilossano**

**DFT = Spessore del film secco**

**SB = A base di solventi**

**WB = A base di acqua**

**HDG = zincatura a caldo**

**TSM = Metallizzazione a spruzzo termico**

**NISO = Non isocianato**



# Categoria Corrosività C3 Media

Vale anche per le categorie C2 Alta e C4 Bassa

Tipo di vernice		1° rivestimento	DFT (µm)	2° rivestimento	DFT (µm)	DFT totale (µm)	Riduzione di VOC	Riduzione di CO <sub>2</sub>	Vantaggi per la produttività	Resistenza UV
EP	SB	Hempaprime Multi 500	120	-	-	<b>120</b>	■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■
PUR	SB	Hempathane Fast Dry 55750	120	-	-	<b>120</b>	■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■
PASP*	SB	Hempatop Direct 700	100	-	-	<b>100</b>	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■
AY	WB	Hemucryl 48190/1	160	-	-	<b>160</b>	■ ■ ■ ■	■	■ ■ ■ ■	■ ■
AY+AY	WB	Hemucryl 48120	80	Hemucryl 48120	80	<b>160</b>	■ ■ ■ ■	■	■	■ ■
EP+PUR	WB	Hemudur 18500	80	Hemuthane WB Top 58530/1	40	<b>120</b>	■ ■ ■ ■	■	■	■ ■
EP+PUR	HY	Hempaprime Multi 500	80	Hemuthane WB Top 58530/1	40	<b>120</b>	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■

■ buono ■ ■ molto buono ■ ■ ■ eccellente

\*Sistemi che superano le prove di rendimento specificate nella norma ISO 12944 parte 6 ma non soddisfano i requisiti del ciclo di verniciatura della parte 5 in relazione alla DFT totale o al numero di rivestimenti.

Per consigli sulla disponibilità di prodotti in base alla propria regione e schemi aggiuntivi, contattare il rappresentante Hempel locale o inviare un'e-mail a [hempel@hempel.com](mailto:hempel@hempel.com).

AK = Alchidico  
 AY = Acrilico  
 AZ = Zinco attivato  
 EP = Resina epossidica  
 IOZ = Silicato di zinco inorganico  
 PASP = Poliaspartico  
 PES = Poliestere  
 PUR = Poliuretano

PX = Polisilossano  
 DFT = Spessore del film secco  
 SB = A base di solventi  
 WB = A base di acqua  
 HDG = zincatura a caldo  
 TSM = Metallizzazione a spruzzo termico  
 NISO = Non isocianato

# Categoria Corrosività C3 Alta

Vale anche per C2 Molto Alta, C4 Media e C5 Bassa

Tipo di vernice		1° rivestimento	DFT (µm)	2° rivestimento	DFT (µm)	DFT totale (µm)	Riduzione di VOC	Riduzione di CO <sub>2</sub>	Vantaggi per la produttività	Resistenza UV
EP*	SB	Hempaprime Multi 500	180	-	-	<b>180</b>	■■■	■■	■■■	■
PASP*	SB	Hempatop Direct 700	180	-	-	<b>180</b>	■■■	■■	■■■	■■
EP+PUR	SB	Hempadur Speed-Dry ZP 500	120	Hempathane Fast Dry 55750	60	<b>180</b>	■	■■	■■	■■
EP+PUR	SB	Hempaprime Multi 500	120	Hempathane HS 55610	60	<b>180</b>	■■	■	■■	■■
PUR*	SB	Hempathane Fast Dry 55750	160	-	-	<b>160</b>	■	■■■	■■■	■■
AY+AY	WB	Hemucryl 48191	100	Hemucryl 48191	100	<b>200</b>	■■■	■	■	■■
AY+AY	WB	Hemucryl 48120	100	Hemucryl 48120	100	<b>200</b>	■■■	■	■	■■
EP+PUR*	HY	Hempaprime Multi 500	100	Hemuthane WB Top 58531	60	<b>160</b>	■■■	■■	■■	■■
EP+AY	HY	Hempaprime Multi 500	100	Hemucryl 48120	80	<b>180</b>	■■■	■■	■■	■■

■ buono ■■ molto buono ■■■ eccellente

\*Sistemi che superano le prove di rendimento specificate nella norma ISO 12944 parte 6 ma non soddisfano i requisiti del ciclo di verniciatura della parte 5 in relazione alla DFT totale o al numero di rivestimenti.

Per consigli sulla disponibilità di prodotti in base alla propria regione e schemi aggiuntivi, contattare il rappresentante Hempel locale o inviare un'e-mail a [hempel@hempel.com](mailto:hempel@hempel.com).

AK = Alchidico  
 AY = Acrilico  
 AZ = Zinco attivato  
 EP = Resina epossidica  
 IOZ = Silicato di zinco inorganico  
 PASP = Poliaspartico  
 PES = Poliestere  
 PUR = Poliuretano

PX = Polisilossano  
 DFT = Spessore del film secco  
 SB = A base di solventi  
 WB = A base di acqua  
 HDG = zincatura a caldo  
 TSM = Metallizzazione a spruzzo termico  
 NISO = Non isocianato

# Categoria corrosività C4 Alta

Vale anche per le categorie C3 Molto Alta e C5 Media

Tipo di vernice		1° rivestimento	DFT (µm)	2° rivestimento	DFT (µm)	3° rivestimento	DFT (µm)	DFT totale (µm)	Riduzione di VOC	Riduzione di CO <sub>2</sub>	Vantaggi per la produttività	Resistenza UV
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	■	■■	■	■■

■ buono ■■■ molto buono ■■■■ eccellente

\*Sistemi che superano le prove di rendimento specificate nella norma ISO 12944 parte 6 ma non soddisfano i requisiti del ciclo di verniciatura della parte 5 in relazione alla DFT totale o al numero di rivestimenti.

AK = Alchidico  
 AY = Acrilico  
 AZ = Zinco attivato  
 EP = Resina epossidica  
 IOZ = Silicato di zinco inorganico  
 PASP = Poliaspartico  
 PES = Poliestere  
 PUR = Poliuretano

PX = Polisilossano  
 DFT = Spessore del film secco  
 SB = A base di solventi  
 WB = A base di acqua  
 HDG = zincatura a caldo  
 TSM = Metallizzazione a spruzzo termico  
 NISO = Non isocianato



# Categoria corrosività C5 Alta

Vale anche per le categorie C4 Molto Alta

Tipo di vernice		1° rivestimento	DFT (µm)	2° rivestimento	DFT (µm)	3° rivestimento	DFT (µm)	DFT totale (µm)	Riduzione di VOC	Riduzione di CO <sub>2</sub>	Vantaggi per la produttività	Resistenza UV
EP+PUR	SB	Hempaprime Multi 500	240	Hempathane HS 55610	60	-	-	<b>300</b>	■■	■■■■	■■	■■
EP+PUR*	SB	Hempaprime Core 670	200	Hempathane HS 5561B	70	-	-	<b>270</b>	■	■■■■	■■	■■
AZ+EP+PUR*	SB	Hempadur Avantguard 550	60	Hempaprime Multi 500	140	Hempathane Topcoat 55210	60	<b>260</b>	■	■■	■■	■■
AZ+EP+PUR	SB	Hempadur Avantguard 750	50	Hempaprime Multi 500	150	Hempathane HS 55610	60	<b>260</b>	■	■■	■■	■■
AZ+EP+PUR*	SB	Hempadur Avantguard 750	40	Hempaprime Multi 500	120	Hempathane HS 55610	60	<b>220</b>	■■	■■■■	■■	■■
AZ+PUR*	SB	Hempadur Avantguard 750	100	Hempathane Fast Dry 55750	160	-	-	<b>260</b>	■	■	■■■	■■
AZ+PASP*	SB	Hempadur Avantguard 750	60	Hempatop Direct 700	200	-	-	<b>260</b>	■■■	■■	■■■	■■
AZ+AY	HY	Hempadur Avantguard 750	60	Hemucryl 48120	100	Hemucryl 48120	100	<b>260</b>	■■■	■	■■	■■
AZ+EP+PUR*	HY	Hempadur Avantguard 750	75	Hemudur 18500	110	Hemuthane Enamel	40	<b>225</b>	■■■	■	■■	■■

■ buono ■■ molto buono ■■■ eccellente

AK = Alchidico  
 AY = Acrilico  
 AZ = Zinco attivato  
 EP = Resina epossidica  
 IOZ = Silicato di zinco inorganico  
 PASP = Poliaspartico  
 PES = Poliestere  
 PUR = Poliuretano

PX = Polisilossano  
 DFT = Spessore del film secco  
 SB = A base di solventi  
 WB = A base di acqua  
 HDG = zincatura a caldo  
 TSM = Metallizzazione a spruzzo termico  
 NISO = Non isocianato



# Categoria corrosività C5 Alta

Vale anche per le categorie C4 Molto Alta

Tipo di vernice		1° rivestimento	DFT (µm)	2° rivestimento	DFT (µm)	3° rivestimento	DFT (µm)	DFT totale (µm)	Riduzione di VOC	Riduzione di CO <sub>2</sub>	Vantaggi per la produttività	Resistenza UV
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	-	-	■	■■■

■ buono ■■ molto buono ■■■ eccellente

AK = Alchidico  
 AY = Acrilico  
 AZ = Zinco attivato  
 EP = Resina epossidica  
 IOZ = Silicato di zinco inorganico  
 PASP = Poliaspartico  
 PES = Poliestere  
 PUR = Poliuretano

PX = Polisilossano  
 DFT = Spessore del film secco  
 SB = A base di solventi  
 WB = A base di acqua  
 HDG = zincatura a caldo  
 TSM = Metallizzazione a spruzzo termico  
 NISO = Non isocianato

Per consigli sulla disponibilità di prodotti in base alla propria regione e schemi aggiuntivi, contattare il rappresentante Hempel locale o inviare un'e-mail a [hempel@hempel.com](mailto:hempel@hempel.com).

## Categoria corrosività C5 Molto Alta

Tipo di vernice	1° rivestimento	DFT (µm)	2° rivestimento	DFT (µm)	3° rivestimento	DFT (µm)	DFT totale (µm)	Riduzione di VOC	Riduzione di CO <sub>2</sub>	Vantaggi per la produttività	Resistenza UV
AZ+EP+PUR	SB Hempadur Avantguard 550	60	Hempaprime Multi 500	200	Hempathane HS 55610	60	<b>320</b>	■■■	■■■	■■■	■■■
AZ+EP+PUR	SB Hempadur Avantguard 750	60	Hempaprime Multi 500	200	Hempathane HS 55610	60	<b>320</b>	■■■	■■■	■■■	■■■
AZ+EP+PUR	SB Hempadur Avantguard 750	40	Hempaprime Multi 500	220	Hempathane HS 55610	60	<b>320</b>	■■■	■■■	■■■	■■■
AZ+EP+PUR	SB Hempadur Avantguard 750	60	Hempaprime Multi 500	210	Hempathane 55930	50	<b>320</b>	■■■	■■■	■■■	■■■
AZ+EP+PUR	SB Hempadur Avantguard 750	60	Hempaprime Multi 500	200	Hempaxane Light	60	<b>320</b>	■■■	■	■■■	■■■
AZ+PASP*	SB Hempadur Avantguard 750	60	Hempatop Direct 700	200	-	-	<b>260</b>	■■■	■■■	■■■	■■■
AZ+EP+PUR*	SB Hempadur Avantguard 770	60	Hempaprime Multi 500	160	Hempaxane Light	60	<b>280</b>	■■■	■■■	■■■	■■■
AZ+EP+PUR*	SB Hempadur Avantguard 860	40	Hempaprime Multi 500	200	Hempathane HS 55610	60	<b>300</b>	■■■	■■■	■■■	■■■
IOZ+EP+PUR	SB Hempel's Galvosil 15700	60	Hempaprime Multi 500	180	Hempathane HS 55610	80	<b>320</b>	■	■■■	■	■■■
HDG+EP+PUR	SB Hempadur 15553	60	Hempaprime Multi 500	100	Hempathane HS 55610	80	<b>240</b>	-	-	■	■■■

■ buono ■■■ molto buono ■■■■ eccellente

AK = Alchidico  
 AY = Acrilico  
 AZ = Zinco attivato  
 EP = Resina epossidica  
 IOZ = Silicato di zinco inorganico  
 PASP = Poliaspartico  
 PES = Poliestere  
 PUR = Poliuretano

PX = Polisilossano  
 DFT = Spessore del film secco  
 SB = A base di solventi  
 WB = A base di acqua  
 HDG = zincatura a caldo  
 TSM = Metallizzazione a spruzzo termico  
 NISO = Non isocianato

Per consigli sulla disponibilità di prodotti in base alla propria regione e schemi aggiuntivi, contattare il rappresentante Hempel locale o inviare un'e-mail a [hempel@hempel.com](mailto:hempel@hempel.com).

# Categoria corrosività CX

Tipo di vernice		1° rivestimento	DFT (µm)	2° rivestimento	DFT (µm)	3° rivestimento	DFT (µm)	DFT totale (µm)	Riduzione di VOC	Riduzione di CO <sub>2</sub>	Vantaggi per la produttività	Resistenza UV
AZ+EP+PUR	SB	Hempadur Avantguard 750	60	Hempaprime Multi 500	160	Hempathane HS 55610	60	<b>280</b>	■■■	■■■■	■■■	■■■
AZ+EP+AY (NISO)	SB	Hempadur Avantguard 750	60	Hempaprime Multi 500	160	Hempel's Pro Acrylic	60	<b>280</b>	■■■	■■■	■■■	■■■
AZ+EP+PUR	SB	Hempadur Avantguard 770	60	Hempaprime Multi 500	160	Hempathane HS 55610	60	<b>280</b>	■■■	■■■■	■■■	■■■
AZ+EP+AY (NISO)	SB	Hempadur Avantguard 770	60	Hempadur Quattro XO 17870	160	Hempel's Pro Acrylic	60	<b>280</b>	■■■	■■■	■■■	■■■
AZ+EP+PX (NISO)	SB	Hempadur Avantguard 770	60	Hempaprime Multi 500	160	Hempaxane Light	60	<b>280</b>	■■■■	■■■	■■■	■■■■
AZ+PX (NISO)*	SB	Hempadur Avantguard 770	120	Hempaxane Light	100	-	-	<b>220</b>	■■■■	■	■■■■	■■■■
AZ+PASP	SB	Hempadur Avantguard 770	80	Hemtop Direct 700	200	-	-	<b>280</b>	■■■■	■■■	■■■■	■■■
AZ+EP+EP+PUR	HY	Hempadur Avantguard 770	60	Hemudur 18500	100 + 80	Hempathane HS 55610	40	<b>280</b>	■■■■	■	■	■■■
AZ+EP+PUR	SB	Hempadur Avantguard 860	60	Hempaprime Multi 500	160	Hempathane HS 55610	60	<b>280</b>	■■■	■■■■	■■■	■■■
AZ+EP+PUR	SB	Hempadur Avantguard 860	60	Hempadur Quattro XO 17870	160	Hempathane HS 55610	60	<b>280</b>	■■■	■■■	■■■	■■■
AZ+EP	SB	Hempadur Avantguard 860	60	Hempaprime Multi 500	220	-	-	<b>280</b>	■■■■	■■■■	■■■	■
IOZ+EP+PUR	SB	Hempel's Galvosil 15700	60	Hempaprime Multi 500	160	Hempathane HS 55610	60	<b>280</b>	■	■■■■	■	■■■
IOZ+EP+AY (NISO)	SB	Hempel's Galvosil 15700	60	Hempadur Quattro XO 17870	160	Hempel's Pro Acrylic	60	<b>280</b>	■	■■■	■	■■■

■ buono ■■■ molto buono ■■■■ eccellente

AK = Alchidico  
 AY = Acrilico  
 AZ = Zinco attivato  
 EP = Resina epossidica  
 IOZ = Silicato di zinco inorganico  
 PASP = Poliaspartico  
 PES = Poliestere  
 PUR = Poliuretano

PX = Polisilossano  
 DFT = Spessore del film secco  
 SB = A base di solventi  
 WB = A base di acqua  
 HDG = zincatura a caldo  
 TSM = Metallizzazione a spruzzo termico  
 NISO = Non isocianato

Per consigli sulla disponibilità di prodotti in base alla propria regione e schemi aggiuntivi, contattare il rappresentante Hempel locale o inviare un'e-mail a [hempel@hempel.com](mailto:hempel@hempel.com).

# Categoria Splash Zone

Tipo di vernice		1° rivestimento		2° rivestimento		3° rivestimento		DFT totale (µm)	Riduzione di VOC	Riduzione di CO <sub>2</sub>	Vantaggi per la produttività	Resistenza UV
			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 <sup>†</sup>	SF	Hempadur Multi-Strength 35840	300	Hempadur Multi-Strength 35840	300	-	-	600	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■	■
EP+EP <sup>†</sup>	SF	Hempadur Multi-Strength 35842	500	Hempadur Multi-Strength 35842	500	-	-	1000	■ ■ ■	■	■ ■	■
EP+EP+PUR <sup>†</sup>	SB	Hempadur Multi-Strength 45703	300	Hempadur Multi-Strength 45753	300	Hempathane HS 55610	60	660	■	■ ■	■	■ ■
EP+EP+EP <sup>†</sup>	SB	Hempadur 15590	40	Hempadur Multi-Strength 35840	300	Hempadur Multi-Strength 35840	300	640	■ ■	■ ■	■	■
EP+EP <sup>†</sup>	SF	Hempadur 35620	300	Hempadur 35620	300	-	-	600	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■	■
PES+PES <sup>†</sup>	SF	Hempel's Polyester GF 35920	300	Hempel's Polyester GF 35920	300	-	-	600	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■

■ buono ■ ■ molto buono ■ ■ ■ eccellente

AK = Alchidico  
 AY = Acrilico  
 AZ = Zinco attivato  
 EP = Resina epossidica  
 IOZ = Silicato di zinco inorganico  
 PASP = Poliaspartico  
 PES = Poliestere  
 PUR = Poliuretano  
 PX = Polisilossano

DFT = Spessore del film secco  
 SB = A base di solventi  
 WB = A base di acqua  
 HDG = zincatura a caldo  
 TSM = Metallizzazione a spruzzo termico  
 NISO = Non isocianato

<sup>†</sup>Sistemi prequalificati per NORSOK M-501 Rev 6 System 7A.

# Categoria di immersione

Tipo di vernice		1° rivestimento	DFT (µm)	2° rivestimento	DFT (µm)	DFT totale (µm)	Riduzione di VOC	Riduzione di CO <sub>2</sub>	Vantaggi per la produttività	Resistenza UV
EP	SF	Hempadur Multi-Strength 35840	600	-	-	<b>600</b>	■■■	■	■■■	■
EP+EP	SB	Hempaprime Multi 500	175	Hempaprime Multi 500	175	<b>350</b>	■■	■■■	■■	■
EP+EP	SB	Hempaprime Multi 500	160	Hempaprime Multi 500	190	<b>350</b>	■■	■■■	■■	■
EP+EP	SF	Hempadur 15590	50	Hempadur Multi-Strength 35840	300	<b>350</b>	■■■	■■	■■	■

■ buono ■■ molto buono ■■■ eccellente

Per consigli sulla disponibilità di prodotti in base alla propria regione e schemi aggiuntivi, contattare il rappresentante Hempel locale o inviare un'e-mail a [hempel@hempel.com](mailto:hempel@hempel.com).

AK = Alchidico  
 AY = Acrilico  
 AZ = Zinco attivato  
 EP = Resina epossidica  
 IOZ = Silicato di zinco inorganico  
 PASP = Poliaspartico  
 PES = Poliestere  
 PUR = Poliuretano  
 PX = Polisilossano

DFT = Spessore del film secco  
 SB = A base di solventi  
 WB = A base di acqua  
 HDG = zincatura a caldo  
 TSM = Metallizzazione a spruzzo termico  
 NISO = Non isocianato







Come fornitore di soluzioni affidabili di pittura a livello mondiale, Hempel è un'azienda globale spinta da forti valori operante nei settori protective, industriale, marina, decorativo, container e yacht. Gli stabilimenti, i centri R&S e i punti di stoccaggio sono presenti in qualsiasi regione.

Le soluzioni di pittura Hempel proteggono superfici, strutture e attrezzature in tutto il mondo. Esse prolungano la vita utile dei propri patrimoni, riducono i costi di manutenzione e rendono le abitazioni ed i luoghi di lavoro più sicuri e colorati. Hempel è stata fondata a Copenaghen, Danimarca, nel 1915 ed è di proprietà della Fondazione Hempel, che assicura una solida base economica al Gruppo Hempel ed è orgogliosa di sostenere attività culturali, sociali, umanitarie e scientifiche in tutto il mondo.

**HEMPEL (ITALY) S.R.L**

Via Lungobisagno Dalmazia 71/4  
16141 Genova  
Italy

Tel: +39 (010) 8356947  
Email: [protective.italy@hempel.com](mailto:protective.italy@hempel.com)