

OBJAŚNIENIA DO KART TECHNICZNYCH

Karty techniczne produktów zawierają opis, dane fizyko-chemiczne oraz zalecenia dotyczące stosowania produktu. Celem jest osiągnięcie możliwie najlepszych rezultatów podczas stosowania wyrobów.

NAZWY WYROBÓW, NUMERACJA ASORTYMENTÓW I KOLORÓW

NAZWY PRODUKTÓW: Prawnie zastrzeżona nazwa produktu Hempla identyfikuje rodzaj farby i grupy, do której on należy, w następujący sposób:

Schnące w sposób fizyczny:

HEMPATEX : Chlorokauczukowe, akrylowe (rozpuszczalnikowe)
HEMPINOL : Asphalt. Bitumit, tar
HEMUCRYL : Akrylowe (wodorozcieńczalne)

Utwardzane w sposób chemiczny:

HEMPALIN : Alkidowe, alkidowe modyfikowane (schnące oksydacyjnie)
HEMPAQUICK o : Alkidowe, alkidowe modyfikowane, szybko schnące (schnące oksydacyjnie)
HEMPADUR : Epoksydowe, epoksydowe modyfikowane (rozpuszczalnikowe, bezrozpuszczalnikowe)
HEMPASIL : Farby antyporostowe oparte na silikonie
HEMPAXANE : Polisilicoxanowe
HEMUDUR : Epoksydowe (wodorozcieńczalne)
HEMPATHANE : Poliuretanowe (utwardzane izocjanianami)
GALVOSIL : Krzemianowo-cynkowe

Uwaga: Jeśli nazwa produktu nie jest zastrzeżona, nazwa poprzedzana jest słowem „HEMPEL'S”.

Numery Asortymentów:

Każdy z wyrobów identyfikowany jest przez 5-cyfrowy numer asortymentowy. Pierwsze dwie cyfry charakteryzują główną funkcję wyrobu i jego przynależność do określonej grupy. Trzecia i czwarta cyfra są numerami serii. Piąta cyfra identyfikuje określoną właściwość tego samego produktu, np. utwardzanie w wysokich/niskich temperaturach, utwardzanie w temperaturach średnich, dostosowanie do lokalnych przepisów prawnych. Tak więc, pierwsze cztery cyfry definiują końcowe właściwości wyrobu, tj. wyschniętego lub utwardzonego materiału malarskiego. Piąta cyfra zwykle nawiązuje do warunków aplikacji, może również spełniać jedynie rolę logistyczną.

Pierwsza cyfra	Zastosowanie
0----	Lakiery bezbarwne, rozcieńczalniki
1----	Grunty przeciwkorozyjne do stali i innych metali
2----	Grunty do powierzchni niemetalowych
3----	Produkty typu „pasta” oraz o dużej zawartości części stałych
4----	Międzywarstwy, wyroby grubo powłokowe stosowane z gruntem oraz warstwą nawierzchniową lub bez nich
5----	Emalie, farby nawierzchniowe
6----	Wyroby różne
7----	Farby przeciwporostowe, anty porostowe
8----	Farby przeciw porostowe, anty porostowe; produkty specjalistyczne
9----	Wyroby różne

Druga cyfra	Przynależność do grupy
-0---	Asfalty, bitumy, smoły, paki
-1---	Oleje, olejno-alkidowe (o znacznej zawartości olejów schnących)

Piąta cyfra może być używana do identyfikowania specyficznych składów o tym samym odcieniu, ale odmiennej pigmentacji, np. zgodnej z lokalnymi przepisami prawnymi. Numery 0,1,2,3 i 4 wskazują na skład standardowy bez udziału ołowiu. Numery 5,6,7,8 i 9 używane są dla produktów pigmentowanych związkami ołowiu. „Z” jest oznaczeniem dla gruntów cynkowych pigmentowanych pyłem cynkowym ASTM D520 typu II.

UWAGA: Odcienie farb do gruntowania, wielu podkładów i farb przeciwpornostowych mogą różnić się, ponieważ dokładny odcień dla tego typu wyrobów nie jest istotny. Wygląd końcowy warstwy nawierzchniowej najlepiej uzyskać poprzez aplikację farby o takim samym numerze partii.

Numer jakościowy:

Numer produktu + numer ocenia.

Charakterystyka:

Krótki opis produktu z podaniem rodzaju, pigmentacji, podstawowych właściwości oraz niektórych ograniczeń.

Zalecane stosowanie:

Podany jest cel lub cele, dla których produkt został opracowany, lub dla których najlepiej się nadaje. Produkt może być stosowany do innych celów niż określone, np. w systemach powłok malarskich projektowanych na indywidualne zapotrzebowanie.

Opis:

Podsumowanie najważniejszych cech.

Temperatura pracy:

Wskazuje maksymalną temperaturę, która nie spowoduje natychmiast ujemnych zmian właściwości powłoki.

Jeżeli temperatura eksploatacji systemu powłokowego jest bez przerwy zbliżona do maksymalnej, spowoduje to skrócenie trwałości danego systemu w porównaniu do warunków ekspozycji w temperaturze standardowej. Jeżeli temperatura pracy systemu powłokowego oscyluje od standardowej do niemal maksymalnej, to takie warunki spowodują obniżenie trwałości tego systemu.

Większość powłok pod wpływem podwyższonej temperatury zmienia swój wygląd przez bezpośrednią zmianę koloru lub utratę połysku.

Dodatkowo, większość farb staje się do pewnego stopnia termoplastyczna po ogrzaniu i wykazuje zwiększoną wrażliwość na działanie czynników mechanicznych lub chemicznych.

Ekspozycja w ciepłych cieczach zawierających wodę, zazwyczaj zalecana będzie jedynie dla specjalnych systemów malarskich. W wysokich temperaturach, w porównaniu do suchego środowiska pracy, praca w środowisku mokrym będzie miała większy wpływ na czas życia powłoki.

Ekspozycja systemu malarskiego w środowisku mokrym przy wahających się temperaturach, spowoduje większe naprężenia w systemie malarskim, niż ekspozycja w środowisku suchym w takich samych temperaturach.

Dodatkowo, jest rzeczą ważną, czy ciecz ma wyższą temperaturę od temperatury malowanej stali.

Efekt zimnej ścianki („cold wall” efekt) zwiększy ryzyko pęcherzenia powłoki i spowoduje dalsze ograniczenia co do jej odporności temperaturowej. W mokrych warunkach pracy/ zanurzeniu, większość systemów malarskich toleruje jedynie bardzo niewielki ujemny gradient temperatury.

Certyfikaty:

Lista zatwierdzeń i certyfikatów oficjalnych lub półoficjalnych.

Inne certyfikaty mogą być osiągalne w najbliższym biurze HEMPLA.

Dostępność:

Ze zrozumiałych względów dostawa określonego produktu wymaga uprzedniego uzgodnienia. Takie jest znaczenie sformułowania „Wymaga potwierdzenia”.

DANE FIZYKOCHEMICZNE:

Kolor/ nr koloru: Patrz numeracja kolorów. Pewne własności fizykochemiczne mogą różnić się między kolorami.

Połysk powłoki: Powłoka farby po wyschnięciu w optymalnych warunkach laboratoryjnych może mieć połysk: wysoki (>90); -pełny (60-90); -pół połysk (30-60); -półmatowy (15-30); -matowy (< 15). Wszystkie wartości oznaczają procenty i są zgodne z ISO 2813:1994 (E) (odbicie zwierciadlane połysku, kąt 60°). Właściwy wygląd powłoki uzależniony będzie od warunków w czasie nakładania i schnięcia/utwardzania. Klasyfikacja przeprowadzana jest na podstawie standardowych badań w warunkach laboratoryjnych.

Zawartość części stałych, % obj.: Zawartość części stałych określa stosunek wyrażony w procentach:

$$\frac{\text{Grubość powłoki (DFT)}}{\text{Grubość warstwy (WFT)}}$$

Podany stosunek został określony w warunkach laboratoryjnych, gdzie nie napotkano żadnych strat farby, po schnięciu przez 7 dni w 23°C oraz przy wilgotności względnej 50% zgodnie z ISO 3233:1998, klasa schnięcia 2.

Wartość teoretyczna podana jest dla produktów o zawartości 100% części stałych. Ta wartość nie jest odzwierciedlona przez:

$$\frac{\text{Grubość powłoki (DFT)}}{\text{Grubość warstwy (WFT)}}$$

Dla wszystkich 100% produktów ze względu na kurczenie się podczas utwardzania.

Wszystkie zawartości części stałych podane są z przybliżeniem ±1%, co jest standardowym odchyleniem brany pod uwagę podczas produkcji i niedokładnością eksperymentalną itd.

Wydajność teoretyczna: Wydajność teoretyczna jest to wydajność farby przy określonej grubości powłoki na zupełnie gładkiej powierzchni, określona wzorem:

$$\frac{\text{Zawartość części stałych [\%obj.]} * 10}{\text{Grubość powłoki } [\mu\text{m}]} = [\text{m}^2 / \text{dm}^3]$$

W kartach technicznych wydajność teoretyczna jest podana dla określonej grubości powłoki (DFT), która jest zwykle określona dla danego produktu. Niektóre produkty mogą być stosowane w różnych grubościach powłoki dla różnych warunków, co oczywiście odpowiednio wpływa na wydajność. Wydajności teoretycznej nie podaje się dla farb stosowanych do podłoży nasiąkliwe: drewna, betonu, itp.

Współczynniki korekcyjne zawarte w normie ISO 19840 nie są uwzględniane w kartach technicznych produktów. Jeśli są podane, aktualna specyfikacja musi być stosownie skorygowana celem uniknięcia nadmiernej grubości i zużycia farb gruntowych. Praktyczna wydajność nie jest podawana w kartach technicznych, ponieważ jest to wielkość podlegająca zbyt dużym wahaniom, w zależności od okoliczności, aby można ją było ściśle określić.

Współczynnik konsumpcji: Zużycie praktyczne jest określane przez pomnożenie zużycia teoretycznego przez odpowiedni współczynnik konsumpcji.

Współczynnik konsumpcji nie jest uwzględniany w kartach technicznych, gdyż zależy od zbyt wielu czynników i podlega bardzo dużym wahaniom.

$$\text{Zużycie praktyczne} = \frac{\text{Powierzchnia} \times \text{współczynnik konsumpcji}}{\text{Wydajność teoretyczna}}$$

Zmienność współczynnika konsumpcji jest głównie spowodowana przez:

1) Falistość powłoki:

Ręcznie nałożona powłoka zawsze wykazuje a) falistość powierzchni i b) nierównomierność rozłożenia grubości, z średnią grubością powłoki suchej wyższą niż specyfikowana w celu zapewnienia zgodności z metodą 80:20. To prowadzi do wyższej konsumpcji farby niż teoretycznie zakładana.

2) Ocenienie złożoności oraz rozmiaru / kształtu powierzchni:

Złożoność, dziwne kształty oraz mało wymiarowe powierzchnie są praktycznie niemożliwe do pomalowania bez wcześniejszego przygotowania (wyróbki, natrysk wstępny), co prowadzi do wyższego zużycia farby niż teoretycznie zakładano.

3) Chropowatość podłoża:

Zagłębienia w podłożu, „martwe przestrzenie”, muszą być wypełnione dodatkową ilością farby, która przy obliczeniach teoretycznych była kalkulowana na gładkiej powierzchni.

4) Straty fizyczne:

Pozostałości w puszkach i sprzęcie do aplikacji, straty spowodowane przekroczeniem czasu przydatności mieszaniny do stosowania, straty spowodowane warunkami atmosferycznymi.

Praktyczna wydajność zależy także od metody aplikacji, umiejętności malarza, kształtu obiektu przeznaczonego do malowania, faktury podłoża, nakładanej grubości farby, oraz warunków pracy.

W żadnym wypadku nie jest korzystne rozciągać farby najmocniej jak się da, lepiej próbować uzyskiwać specyfikowaną grubość powłoki na malowanym podłożu.

Temperatura zapłonu:

Jest to najniższa temperatura, w której pary nad powierzchnią cieczy tworzą mieszaninę z powietrzem, która w zetknięciu ze źródłem ognia zapala się na moment bez podtrzymywania ognia. Podawana w kartach technicznych HEMPLA temperatura zapłonu określana jest metodą „zamkniętego kubka”. Dla wyrobów dwuskładnikowych podaje się punkt zapłonu dla mieszaniny. Liczby te podawane są odbiorcy, jako punkt odniesienia do lokalnych przepisów antyżarowych.

Dodanie rozcieńczalnika może zmienić temperaturę zapłonu rozcieńczonego materiału.

Gęstość:

Gęstość w kg na dm³ określona jest w temperaturze 25°C. Dla wyrobów dwuskładnikowych, gęstość podawana jest dla mieszaniny. W praktyce, gęstość wyrobów może się wahać w granicach kilku procent w stosunku do teoretycznej, podanej w kartach technicznych.

Sucha na dotyk:

Czas schnięcia podany w kartach technicznych odnosi się do czasu potrzebnego, aby powłoka osiągnęła taki stan, w którym mocne naciśnięcie palcem nie pozostawi na niej śladu.

Dla gruntów czasowej ochrony podaje się czas, po którym można prowadzić operacje technologiczne z pomalowanymi elementami („sucha do transportu”).

Czas schęcia odnosi się do temperatury 20°C, 60-70% RH oraz odpowiedniej wentylacji.

Inne warunki schnięcia to:

„Suchy na dotyk”: Oznacza, że powłoka jest wyschnięta tak, że mocny nacisk palcem nie pozostawi na niej odcisku, ani palec nie przyklei się.

„Sucha do transportu”: Powierzchnia powłoki jest dostatecznie utwardzona tak, że ostrożne operacje nie spowodują jej uszkodzenia (zdzierania).

W przypadku farb zawierających rozpuszczalnik organiczny (lub wodę) proces schnięcia do stopnia „sucha na dotyk” zależy przede wszystkim od wentylacji. Następnie zależy od temperatury i grubości każdej warstwy.

Wszystkie powierzchnie muszą być wentylowane. Wyroby wodorozcieńczalne wymagają większej ilości wymian powietrza podczas schnięcia niż farby z rozpuszczalnikami organicznymi.

Dla farb schnących fizycznie czas schnięcia zależy od ilości powłok, ich grubości i całkowitej grubości systemu powłokowego. Można przyjąć następującą praktyczną zasadę: dwukrotne zwiększenie grubości pojedynczej powłoki wymaga około czterokrotnego wydłużenia czasu schnięcia przy tej samej wentylacji. To dotyczy zarówno farb wodorozcieńczalnych jak i zawierających rozpuszczalnik organiczny. Należy podkreślić, że przy nakładaniu większej ilości powłok, ryzyko zatrzymania rozpuszczalnika w powłoce zwiększa się. To szczególnie dotyczy farb schnących fizycznie. Również temperatura jest istotnym czynnikiem wpływającym na czas schnięcia i utwardzania powłok. Generalnie spadek temperatury o 10°C zwiększa dwukrotnie czas schnięcia powłoki (dotyczy farb schnących fizycznie).

Pełne utwardzenie:

Czas utwardzania podaje się dla wyrobów dwuskładnikowych dla temperatury podłoża 20°C i prawidłowej wentylacji. Proces sieciowania jest przyspieszany w wyższej temperaturze i zwalniany w niższej. Tabele w kartach technicznych podają czas utwardzania w zależności od temperatury. W przypadku, gdy podany jest tylko czas utwardzania w temperaturze 20°C, można się posłużyć następującą regułą:

Czas utwardzania zmniejsza się o połowę wraz z podniesieniem temperatury o 10°C, wydłuża się także o połowę przy obniżeniu temperatury o 10°C.

Utwardzanie będzie prawie zupełnie zatrzymane, gdy temperatura będzie niższa od podanej w WARUNKACH APLIKACJI jako najniższa, w której farba może być nakładana.

V.O.V:

Podaje obliczony ciężar lotnych substancji organicznych w g/dm³.

Dodatkowo V.O.C. mogą być wyznaczone przez pomiar.

Dokładne informacje dotyczące V.O.C. poszczególnych produktów można znaleźć w kartach technicznych.

Czas składowania:

Czas, w którym produkt zachowuje swoje dobre własności, gdy jest przechowywany w oryginalnych, szczelnych opakowaniach, w normalnych warunkach magazynowania. Jest podawany jedynie, jeżeli wynosi rok lub krócej w temperaturze 25°C. Przeważnie skraca się w wyższych temperaturach i będzie o połowę krótszy w 35°C.

Jeżeli nie określa się czasu składowania farby, nie powinien być dłuższy niż pięć lat w 25°C i trzy lata w 35°C – dla produktów jednoskładnikowych oraz trzy lata w 25°C i dwa lata w 35°C dla produktów dwuskładnikowych, licząc od daty produkcji.

Długi czas przechowywania oraz wysoka temperatura mogą spowodować sedymentację wyrobu w puszcze, który będzie wymagał starannego wymieszania przed aplikacją.

Jeżeli nie jest znany czas przechowywania oraz istnieją wątpliwości, co do przydatności materiału, należy postąpić następująco:

- a. Niezniszczone, uprzednio zamknięte puszki sprawdzić, czy nie są skorodowane wewnątrz,
- b. Wyrób po wymieszaniu nie może być zżelowany i ni może wymagać nadmiernego rozcieńczania aby uzyskać lepkość roboczą,
- c. Powłoka o grubości specyfikowanej musi być jednolita i szczelna,
- d. Czas schnięcia nie może przekraczać czasu określonego w karcie technicznej.

Numer partii: Wszystkie produkty posiadają 9-cio liczbowy numer partii zawierający jednostkę produkcyjną i datę produkcji produktu:
Pierwsze dwie liczby określają miejsce produkcji. Ta informacja jest wymagana w celu określenia jakie dany produkt posiada certyfikaty i aprobaty, np. aprobaty produktu zgodnie z IMO Resolution MSC.215(82).
Trzecia liczba określa rok produkcji, natomiast czwarta i piąta miesiąc produkcji.

Temperatura składowania: W celu zachowania odpowiednich właściwości aplikacyjnych, farba nie powinna być składowana w temperaturze wyższej niż 50 °C przed aplikacją. Farby wodo-rozcieńczalne nie powinny być wystawiane na mróz.

SZCZEGÓŁOWE WARUNKI APLIKACJI:

Proporcje mieszania składników:

Produkty dwuskładnikowe, utwardzane chemicznie, dostarczane są jako BAZA i UTWARDZACZ w prawidłowych proporcjach do zmieszania. **Proporcje mieszania muszą być ściśle przestrzegane, nawet w przypadku dzielenia produktu.** UTWARDZACZ należy dodawać do BAZY zazwyczaj 30 min. przed użyciem (w temp. 20°C), jeżeli czas przydatności do nakładania nie jest krótszy, następnie dobrze wymieszać. Przestrzeganie czasu indukcji jest szczególnie istotne, gdy farba będzie nakładana na powierzchnię o niskiej temperaturze.

W przypadku wyrobów dwuskładnikowych jest rzeczą bardzo ważną, aby dodać określoną ilość UTWARDZACZA do BAZY. Aby to zapewnić, można zalecanym rozpuszczalnikiem wypłukać puszkę od UTWARDZACZA i dodać do mieszanki. Od momentu zmieszania składników będzie następowało sieciowanie. Należy pamiętać, aby przygotowane ilości mieszaniny wymalować w czasie jej przydatności do stosowania.

Metody aplikacji:

Podane są możliwe albo zalecane metody nakładania powłok. Jako ogólną zasadę należy przyjąć, że pierwsza warstwa przeciwkorozyjna powinna być nałożona pędzlem albo natryskiem bezpowietrznym w celu uzyskania jak najlepszego zwilżenia powierzchni i penetracji farby w podłoże.

Uzyskanie specyfikowanej grubości powłok przy nakładaniu pędzlem lub wałkiem zwykle wymaga nałożenia większej ilości warstw niż przy stosowaniu natrysku bezpowietrznego.

Rozcieńczalnik (objętość maksymalna):

Farby HEMPLA dostarczane są w lepkości roboczej, to znaczy, że po wymieszeniu oraz zmieszaniu BAZY z UTWARDZACZEM są gotowe do aplikacji pędzlem albo natryskiem hydrodynamicznym w temperaturze 20°C. Jeżeli farba jest gęstsza, na przykład w niższej temperaturze albo ma być rozcieńczona do celów specjalnych, można stosować rozcieńczalnik podany w karcie technicznej. Potrzebna ilość rozcieńczalnika zależy od temperatury, metody nakładania etc. Maksymalny procent rozcieńczalnika podany jest w odniesieniu do danej metody nakładania. Jeżeli wydaje się potrzebne użycie większej ilości rozcieńczalnika, należy skonsultować się z najbliższą placówką HEMPLA.

Dodawanie małych ilości rozcieńczalnika powoduje niemierzalne różnice w grubości powłoki. Są jednak przypadki, kiedy jest dozwolone i konieczne zastosowanie większych ilości rozcieńczalnika. Należy pamiętać, że dodanie rozcieńczalnika zwiększa ilość ciekłej farby, ale nie zwiększa zawartości części stałych (%VS). Biorąc to pod uwagę należy proporcjonalnie zwiększyć grubość warstwy mierzoną po nałożeniu tak, aby uzyskać żadaną grubość powłoki.

$$\% \text{ VS do rozcieńczenia} = \frac{\% \text{ VS} \times 100}{\% \text{ dodanego rozcieńczalnika} + 100}$$

Przykład: jeżeli 0,5 dm³ rozcieńczalnika dodać do 20 dm³ farby to % dodanego rozcieńczalnika wynosi:

$$\frac{0.5 \times 100}{20} = 2.5\%$$

VS% po rozcieńczeniu wynosi:

$$\frac{VS\% \times 100}{102,5}$$

UWAGA: Należy unikać niepotrzebnego rozcieńczania, np. z przyzwyczajenia.

Przydatność mieszaniny do stosowania:

W przypadku farb zawierających rozpuszczalniki organiczne, zależy od temperatury w następujący sposób:

Skraca się o połowę wraz z podniesieniem temperatury o 10°C, wydłuża o połowę przy obniżeniu temperatury o 10°C.

Dla produktów HEMPADUR czas przydatności do nakładania jest zwykle krótszy dla natrysku bezpowietrznego, niż przy nakładaniu pędzlem. Spowodowane jest to faktem, że właściwości farby zapobiegające powstawaniu zacieków zanikają po upływie czasu przydatności do stosowania wskazanego dla natrysku bezpowietrznego.

Specyfikowaną grubość powłok przy wyrobach grubopowłokowych można uzyskać jedynie nakładając je natryskiem bezpowietrznym w czasie ich przydatności do stosowania.

Uwaga: Rozcieńczalnik nie wydłuża czasu przydatności do stosowania.

Podane powyżej reguły nie dotyczą dwuskładnikowych farb epoksydowych wodorozcieńczalnych. Wpływ temperatury na przydatność mieszaniny do stosowania jest opisywany we właściwych kartach technicznych.

Średnica dyszy:

Podawane są typowe średnice dysz albo zakres średnic (w calach).

Ciśnienie w dyszy:

Podane są ogólne zalecane ciśnienie w dyszy.

Uwaga: Dane dotyczące natrysku bez powietrznego podane są orientacyjnie i mogą ulec korekcie zależnie od warunków.

Czyszczenie narzędzi:

Do czyszczenia urządzeń po nakładaniu farb należy stosować ROZCIĘNCZALNIK HEMPLA. Jeżeli do czyszczenia zalecane są specjalne preparaty, to informacja o nich zawarta jest w karcie technicznej produktu. Szczególnie należy przestrzegać instrukcji mycia po zastosowaniu wyrobów wodorozcieńczalnych, które po wyschnięciu mogą być trudne do usunięcia.

Grubość powłoki (DFT):

Podawana jest grubość, która najczęściej występuje w specyfikacjach malarskich.

Uwaga: Niektóre wyroby są specyfikowane w różnych grubościach w zależności od przeznaczenia.

Grubość warstwy (WFT):

Podawana jest w wielokrotności 25µm, aby umożliwić stosowanie przyrządów, tzw. Grzebieni, do mierzenia grubości powłok nie wyschniętych.

Czas do nakładania następnych warstw:

Minimalny oraz maksymalny czas do przemalowania odnosi się do przemalowania tym samym produktem jak również innymi powiązanymi produktami takimi jak warstwy nawierzchniowe. Minimalne oraz wszystkie maksymalne czasy powinny zostać przestrzegane w celu uzyskania maksymalnej ochrony.

Informacje są podane dla odpowiedniego zakresu temperatur dla aplikacji produktu. Czasy odnoszą się także do późniejszej ekspozycji w warunkach atmosferycznych odpowiadających korozyjności C3 i C4 zgodnie z ISO 12944-2 pod ograniczonym obciążeniem mechanicznym. W stosownych przypadkach, czasy do przemalowania podane są także dla pracy w zanurzeniu.

Czasy do przemalowań są podane jako wytyczne, niezależne od temperatury i późniejszych warunków pracy, ale powiązane do grubości powłoki, liczby warstw, warunków ekspozycji przed przemalowaniem, mających na nie odpowiedni wpływ.

Informacje szczegółowe dotyczące czasów przemalowań dla pełnego systemu malarskiego są podane w stosownej specyfikacji malarskiej, dostępnej na życzenie. Informacje zawarte w specyfikacji są ważniejsze niż czasy podane w PDS i instrukcjach aplikacji.

Czas Minimalny:

Podane dane dla minimalnego czasu do przemalowania zakładają, że powłoka została nałożona zgodnie z kartą techniczną produktu z rekomendowaną grubością, w warunkach dobrej wentylacji podczas schnięcia oraz w rekomendowanej temperaturze. Zakładana jest aplikacja metodą natrysku – inne sposoby aplikacji, takie jak nakładanie pędzlem mogą wymagać dłuższego czasu.

Należy wystrzegać się niepożądanego wpływu wilgoci i dwutlenku węgla na farbach epoksydowych i poliuretanowych, który występuje szczególnie przy niskiej temperaturze i wysokiej wilgotności. Może to spowodować powstanie tłustawej (śliskiej) powierzchni uniemożliwiającej przyczepność do następnej warstwy.

Minimalny czas jest przedłużony przez współczynnik wynoszący około 1.7 jeżeli grubość powłoki jest średnio o 50% większa niż specyfikowana lub o około 2.4 dla grubości średnio większej o 100%.

Czas Maksymalny:

Dla maksymalnego czasu w tym kontekście, temperatura podłoża jest najwyższą temperaturą w czasie tego okresu.

Przed przemalowaniem, powierzchnia zawsze powinna zostać oczyszczona z olejów, smarów, soli, pyłów oraz innych zanieczyszczeń.

Dla niektórych farb czas do przemalowania nie jest krytyczny dla zachowania przyczepności, ale powłoka gruntująca nie powinna być pozostawiona za długo bez ochrony w agresywnym środowisku. Maksymalny czas do przemalowania dla takich produktów jest oznaczony „**brak**”.

Wystawienie na światło słoneczne, ma znaczący wpływ na maksymalny czas do przemalowania dla niektórych produktów i musi być to wzięte pod uwagę. Jeżeli maksymalny czas zostanie przekroczony, konieczne może być zszorstkowanie powierzchni, w celu uzyskania przyczepności następnej warstwy. Kiedy czas jest określony jako „**Przekroczony**” struktura powłoki ewentualnie może zostać przemalowana nawet po dłuższych okresach czasu, w zależności od warunków ekspozycji, takich jak ograniczone wystawienie na światło słoneczne, a także od kondycji i czystości pomalowanej powierzchni. Ocena specyficznych warunków musi być bazowana na lokalnej ekspertyzie, w celu uzyskania porady skontaktuj się z HEMPEL.

Po ekspozycji jakiegokolwiek systemu malarskiego w zanieczyszczonym środowisku, całkowite czyszczenie świeżą wodą pod wysokim ciśnieniem, lub inny odpowiedni krok jest zawsze rekomendowany przed przemalowaniem.

Bezpieczeństwo:

Pod tym nagłówkiem podane są **ogólne** procedury bezpieczeństwa podczas obsługi lub pracy z danym produktem. Opakowania są zaopatrzone w odpowiednie etykiety bezpieczeństwa, które powinny być przestrzegane. Dodatkowo, karty bezpieczeństwa, krajowe lub lokalne regulaminy bezpieczeństwa muszą zawsze być przestrzegane.

Przygotowanie podłoża:

Rekomendowany stopień czyszczenia powierzchni przed malowaniem. Poziomy czyszczenia powierzchni zgodnie z ISO 8501-1:2007. Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni, chyba że wskazano inaczej.

Dla niektórych produktów konieczne jest osiągnięcie minimalnego stopnia chropowatości powierzchni. Chropowatość jest określona odpowiednim numerem wzorców takich jak: Rugotest No 3, Keane – Tator Comparator, lub ISO Comparator.

Dla powierzchni wcześniej pomalowanych, podlegających renowacji, podawany jest sposób i stopień ich oczyszczenia.

Warunki Aplikacji:

To co należy zrobić jeżeli klimatyczne lub inne ograniczenia przekraczają to co dopuszcza normalna, dobra praktyka malarska zgodnie ze szczególnymi cechami farby, jest zawarte w tym akapicie. Jako ogólną zasadę należy przyjąć, że nakładanie powłoki nie może odbywać się w niesprzyjających warunkach atmosferycznych. Mimo sprzyjających warunków atmosferycznych, może okazać się, że temperatura podłoża jest równa bądź niższa od temperatury punktu rosy i na powierzchni może występować kondensacja wilgoci. Dlatego temperatura podłoża przeznaczonego do malowania winna być kilka stopni wyższa od temperatury punktu rosy (różnicę 3°C przyjmuje się jako wystarczającą).

Wystrzegać się warstewki lodu na powierzchni w temperaturach poniżej 0°C.

W przestrzeniach zamkniętych, aby zapewnić odprowadzenie par rozpuszczalnika, wody, należy zapewnić odpowiednią wentylację i dostarczyć w sposób ciągły odpowiednią ilość świeżego powietrza podczas nakładania i podczas schnięcia, także ze względu na warunki BHP.

Podczas aplikacji w warunkach zimowych, farba powinna mieć temperaturę pokojową. W innym wypadku, może wymagać dodatkowego rozcieńczenia, co może być przyczyną zacieków. Lepkość wszystkich farb wzrasta wraz z obniżeniem ich temperatury.

Warstwy poprzednie:

Zaleca się, aby warstwy poprzednie były kompatybilne z produktem. W tym wypadku nie ma ograniczeń. Inne wyroby mogą być specyfikowane zależnie od przeznaczenia. Stosowanie gruntów do czasowej ochrony jest traktowane jako integralny element przygotowania powierzchni.

Warstwy następne:

Zaleca się aby warstwy następne były kompatybilne z produktem. W tym wypadku nie ma ograniczeń. Inne wyroby mogą być specyfikowane zależnie od przeznaczenia.

Uwagi:

Zamieszczone są tu dodatkowe informacje i dane.

Wydano:

HEMPEL A/S – oznaczenie produktu

Uwaga: Karty techniczne mogą być zmieniane bez zawiadomienia i stają się nieważne po 5 latach od wydania.

Dodatkowe uwagi i definicje występujące w kartach technicznych:

Czyszczenie powierzchni*:

Niskociśnieniowe mycie wodą słodką	ciśnienie do 34 MPa
Wysokociśnieniowe mycie wodą słodką	ciśnienie 34-68 MPa
Czyszczenie wodą słodką pod wysokim ciśnieniem	ciśnienie 68-170 MPa
Czyszczenie wodą słodką pod bardzo wysokim ciśnieniem	powyżej 170 MPa

- Zgodnie ze Standardem Przygotowania Powierzchni NACE No. 5/SSPC-SP 12, 1995

Uwaga: Czyszczenie strumieniowe-ściernie na mokro, może być prowadzone wodą słodką pod niskim lub wysokim ciśnieniem z niewielkim dodatkiem ścierniwa i w pewnych przypadkach z dodatkiem inhibitorów korozji, aby zabezpieczyć przed nalotową rdzą. Jednakże należy przyjąć zasadę, aby nie dodawać inhibitorów podczas czyszczenia powierzchni przeznaczonych do eksploatacji w warunkach zanurzenia. Nadmiar inhibitorów może doprowadzić do zjawiska osmozy.

Zawilgotniała powierzchnia: woda nie jest jeszcze wyczuwalna, ale temperatura powierzchni jest poniżej punktu rosy.

Wilgotna powierzchnia: Kropelki i baseniki wody zostały usunięte, jednak jest zauważalna warstewka wody.

Mokra powierzchnia: Krople i baseniki wody są widoczne.

„**Blast primer**”- farba nakładana bezpośrednio po oczyszczeniu strumieniowo – ściernym powierzchni, charakteryzująca się krótkim okresem ochrony przed korozją i stosowana do ułatwienia operacji technologicznych. W tym znaczeniu można traktować jako integralną część przygotowania powierzchni.

„**Holding primer**” – farba oryginalnie używana w celu przedłużenia lub utrzymania okresu ochrony przez powłokę gruntu czasowej ochrony do chwili nałożenia systemu malarskiego, jednak teraz używana równoważnie jak „blast primer”.

„**Mist coat / flash coat**” – jest to cienka warstwa (10-25 µm) uzyskiwana przez aplikacje rozcieńczonej farby szybkimi przejściami natrysku / duże rozpylenie. W powszechnym użyciu terminy używane równoważnie.

Technika **mist coat** lub **flash coat** jest używana zazwyczaj w celu odprowadzenia powietrza z porów w krzemianach cynku oraz materiałach natryskanych termicznie z odparowaniem rozpuszczalników przed aplikacją pełnego systemu. Jednak warstwa uszczelniająca i międzywarstwa są często nakładane jako mist coat / flash coat.

Międzywarstwa „tie coat” poprawia przyczepność między warstwami różnych rodzajów farb, na przykład między powłokami konwencjonalnymi i nowoczesnymi lub między farbami epoksydowymi a farbami schnącymi fizycznie.

Warstwa uszczelniająca „sealer coat” stosowana w celu wypełnienia nieszczelności w porowatych powłokach niektórych farb przeciwporostowych, takich jak z nierozpuszczalnymi matrycami lub krzemianów cynku. Chroni przed zakłóceniem równowagi pomiędzy spoiwem a aktywnymi pigmentami w nowej warstwie przeciwporostowej. Niektóre farby mogą być używane w celu zmniejszenia „zjawiska oczkowania” następujących warstw podczas malowania porowatych podłoży.

Jeżeli podano, że farba jest odporna na **rozpryski** pewnych substancji chemicznych należy rozumieć, że działają one z ograniczeniem zarówno czasu jak i obszaru. Rozpryskana substancja chemiczna musi być usunięta jak najszybciej i nie może pozostać na powierzchni dłużej niż 1-2 dni.

Podczas zmieniania jednostek pomiędzy **metrycznymi a jednostkami US**, wartości mogą zostać odpowiednio zaokrąglone do odpowiedniej liczby.

STANDARDY PRZYGOTOWANIA POWIERZCHNI

Wśród kilku istniejących, oficjalnych i nie oficjalnych standardów przygotowania powierzchni stalowej do malowania można wymienić:

Standard szwedzki (SIS 055900-1967), jak zwyczajowo był nazywany, pierwszy zastosował prezentację fotograficzną wyszczególnionych stopni czyszczenia. Obecnie jest wypierany przez ISO 8501-1:2007, który zawiera te same fotografie, jakich używał standard SIS z dodatkowymi czterema fotografiami (czyszczenie płomieniowe) z niemieckiej normy DIN 55928, Część 4, Załącznik 4.

Inne ważne standardy, w szczególności:

STEEL STRUCTURES PAINTING COUNCIL (U.S.A.):
Specyfikacje przygotowania powierzchni (SSPC-SP 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 i 12)

Oraz

INTERNATIONAL STANDARDIZATION ORGANIZATION ISO 12944, Część 1 do 8:
Ochrona przeciwkorozyjna konstrukcji stalowych poprzez ochronny system malarski.

również dotyczy wyposażenia, materiałów i procedur używanych w celu osiągnięcia specyfikowanego wykończenia.

Brytyjskie standardy; BS 4232 i BS 7079, oba są wyparte przez ISO 8501-1:2007

Amerykański standard używa tych samych zdjęć co ISO 8501-1:2007. ISO 12944 odpowiada ISO 8501:1 2007, ale zawiera także opis dla drugiego przygotowania powierzchni z odniesieniem do ISO 8501-2:1994.

Wszystkie biorą pod uwagę stan nieobrobionej stali przed czyszczeniem, oraz oceniają wyniki w następujący sposób:

- A:** Powierzchnia stalowa w znacznym stopniu pokryta mocno przylegającą zgorzeliną walcowniczą, nieznacznie zaś, jeśli w ogóle, rdzą.
- B:** Powierzchnia stalowa, na której zaczęła już występować rdza i z której równocześnie zaczęła łuszczyć się zgorzelina walcownicza.
- C:** Powierzchnia stalowa, na której zgorzelina walcownicza już tak skorodowała, że po jej zdrapaniu widać gołym okiem wżery korozyjne w podłożu.
- D:** Powierzchnia stalowa, na której zgorzelina walcownicza całkowicie skorodowała i gołym okiem widać wżery korozyjne w podłożu.

Metoda przygotowania powierzchni z użyciem wody pod wysokim ciśnieniem jest stosowana coraz powszechniej. Najlepsze definicje terminów i standardów przygotowania powierzchni przedstawione są w ISO 8501-4:2006.

Na następnych stronach przedstawiono dla porównania różne standardy przygotowania powierzchni. Teksty poszczególnych standardów są przedstawione dosłownie.

ISO 8501-1:2007

Oznaczenie	Opis
Sa 3	Obróbka strumieniowo-ścierna do stali wzrokowo czystej. Na oglądanej bez powiększenia powierzchni nie może być oleju, smaru, pyłu, zgorzeliny walcowniczej, rdzy, powłoki malarskiej czy obcych zanieczyszczeń. Powierzchnia powinna mieć jednolitą, metaliczną barwę. Patrz fotografie A Sa 3, B Sa 3, C Sa 3 i D Sa 3.
Sa 2 ¹ / ₂	Bardziej gruntowa obróbka strumieniowo-ścierna. Na oglądanej bez powiększenia powierzchni nie może być oleju, smaru, pyłu, zgorzeliny walcowniczej, rdzy, powłoki malarskiej czy obcych zanieczyszczeń. Mogą pozostać jedynie ślady zanieczyszczeń w postaci plamek w kształcie kropek lub pasków. Patrz fotografie A Sa 2 ¹ / ₂ , B Sa 2 ¹ / ₂ , C Sa 2 ¹ / ₂ , D Sa 2 ¹ / ₂ .
Sa 2	Gruntowa obróbka strumieniowo-ścierna. Na oglądanej bez powiększenia powierzchni nie może być oleju, smaru, pyłu, większych śladów zgorzeliny walcowniczej, rdzy, powłoki malarskiej czy obcych zanieczyszczeń. Wszelkie szczątkowe zanieczyszczenia powinny silnie przylegać (patrz uwaga 2). Patrz fotografie B Sa 2, C Sa 2 i D Sa 2.
Sa 1	Zgrubna obróbka strumieniowo-ścierna. Na oglądanej bez powiększenia powierzchni nie może być oleju, smaru, pyłu ani słabo przyczepnej zgorzeliny walcowniczej, rdzy, powłoki malarskiej czy obcych zanieczyszczeń (patrz uwaga 2). Patrz fotografie B Sa 1, C Sa 1, D Sa 1.
	Uwagi:

1. Termin „obce zanieczyszczenie” może obejmować sole rozpuszczalne w wodzie i pozostałości po spawaniu. Zanieczyszczeń tych nie da się całkowicie usunąć z powierzchni za pomocą obróbki strumieniowo-ścierniej na sucho, oczyszczenia ręcznego, narzędziem z napędem mechanicznym, oczyszczenia płomieniowego; należy zastosować obróbkę strumieniowo-ścierną na mokro.
2. Uważa się, że zgorzelina walcownicza, rdza oraz powłoka malarska słabo przylega, jeżeli da się ją usunąć tępą szpachlą.

St3

Bardziej gruntowne czyszczenie ręczne i z wykorzystaniem narzędzia z napędem mechanicznym.

Wymagania takie jak dla St 2 z tą różnicą, że powierzchnię należy czyścić, dopóki nie nabierze metalicznego połysku (od metalowego podłoża). Patrz fotografie B St 3, C St 3 i D St 3.

St2

Gruntowne czyszczenie ręczne i z wykorzystaniem narzędzia z napędem mechanicznym.

Na oglądanej bez powiększenia powierzchni nie może być oleju, smaru, pyłu, słabo przylegającej zgorzeli walcowniczej, rdzy, powłoki malarskiej i obcych zanieczyszczeń (patrz uwaga 2). Patrz fotografie B St 2, C St 2 i D St 2.

Uwagi:

1. Opis metod przygotowania powierzchni za pomocą oczyszczenia ręcznego i z wykorzystaniem narzędzia z napędem mechanicznym, postępowanie przed i z czyszczeniem, procedury oczyszczenia ręcznego i z wykorzystaniem narzędzia z napędem mechanicznym, zawarty jest w ISO 8504-3.
2. Nie dotyczy to stopnia przygotowania St 1, gdyż odpowiada on powierzchni nie nadającej się do malowania.

SSPC

Oznaczenie

Opis

SSPC-SP-5

1. 1. Powierzchnia czyszczona strumieniowo-ściernie do czystego metalu, oglądana bez powiększenia, powinna być całkowicie wolna od widocznego oleju, smaru, brudu, kurzu, zgorzeli hutniczej, rdzy, powłok malarskich, tlenków, produktów korozji i innych obcych substancji.
1. 2. DOPUSZCZALNE RÓŻNICE W WYGLĄDZIE, KTÓRE NIE WPŁYWAJĄ NA CZYSTOŚĆ POWIERZCHNI jak zdefiniowano w części 1.1 obejmują różnice związane z typem stali, początkowym stanem powierzchni, grubością stali, spawaniem, znakami hutniczymi i produkcyjnymi, obróbką cieplną, strefą uczulenia cieplnego, ścierniwem i rodzajem chropowatości.
1. 3. Jeżeli jest planowane malowanie, powierzchnia powinna być szorstkowana do stopnia odpowiadającego specyfikowanemu systemowi powłokowemu.
1. 4. Bezpośrednio przed nakładaniem farby powierzchnia powinna odpowiadać specyfikowanemu stopniowi oczyszczenia.
1. 5. SSPC-Vis 1-89 lub inne standardy wizualne przygotowania powierzchni mogą być specyfikowane jako dodatek do opisu technicznego.

SSPC-SP-10

2. 1. Powierzchnia czyszczona strumieniowo-ściernie do prawie białego metalu, oglądana bez powiększenia powinna być całkowicie wolna od oleju, smaru, brudu, kurzu, zgorzeli hutniczej, rdzy, powłok malarskich, tlenków, produktów korozji i innych obcych substancji z wyjątkiem pozostałości wymienionych w punkcie 2.2.
2. 2. Pozostałości powinny ograniczać się do nie więcej niż 5% powierzchni każdego kwadratu o boku 22 mm i mogą zawierać jasne cienie, lekkie smugi, lub nieznaczne przebarwienia związane z pozostałościami rdzy, zgorzeli hutniczej lub poprzednio nakładanych powłok.
2. 3. DOPUSZCZALNE RÓŻNICE W WYGLĄDZIE, KTÓRE NIE WPŁYWAJĄ NA CZYSTOŚĆ POWIERZCHNI jak zdefiniowano w części 2.1 i 2.2 obejmują zmiany związane z typem stali, spawaniem, pozostałościami hutniczymi i produkcyjnymi, obróbką cieplną, strefą uczulenia cieplnego, ścierniwem i rodzajem chropowatości.

- 2. 4. Jeżeli jest planowane malowanie, powierzchnia powinna być szorstkowana do stopnia odpowiadającego specyfikowanemu systemowi powłokowemu.
- 2. 5. Bezpośrednio przed nakładaniem farby powierzchnia powinna odpowiadać specyfikowanemu stopniowi oczyszczenia.
- 2. 6. SSPC-Vis 1-89 lub inne standardy wizualne przygotowania powierzchni mogą być specyfikowane jako dodatek do opisu technicznego.

SSPC-SP-6

- 3. 1. Powierzchnia czyszczona strumieniowo – ściernie, oglądana bez powiększenia, 0 0 0 0 powinna być wolna od widocznego oleju, smaru, brudu, kurzu, zgorzeliny hutniczej, rdzy, powłok malarskich, tlenków, produktów korozji i innych obcych substancji, z 0 0 wyjątkiem plam jak przedstawiono w punkcie 3.2.
- 3. 2. Plamy powinny ograniczać się do nie więcej niż 33% każdego kwadratu o boku 0 0 22 mm powierzchni i mogą stanowić jasne odcienie, lekkie smugi, lub nieznaczne 0 0 przebarwienia związane z pozostałościami rdzy, zgorzeliny hutniczej, lub 0 0 0 0 poprzedniego Onakładania powłok. Niewielkie pozostałości rdzy i powłok malarskich 0 0 mogą być obecne w dnach wżerów, jeżeli powierzchnia przed czyszczeniem uległa 0 0 korozji wżerowej.
- 3. 3. **DOPUSZCZALNE RÓŻNICE W WYGLĄDZIE, KTÓRE NIE WPŁYWAJĄ NA 0 0 0 0 CZYSTOŚĆ POWIERZCHNI** jak zdefiniowano w części 3.1 i 3.2 obejmują różnice 0 0 związane z typem stali, początkowym stanem powierzchni, grubością stali, znakami 0 0 hutniczymi i produkcyjnymi, obróbką cieplną, strefą uczulenia cieplnego, ścierniwem 0 0 i rodzajem chropowatości
- 3. 4. Jeżeli jest planowane malowanie, powierzchnia powinna być szorstkowana do stopnia odpowiadającego specyfikowanemu systemowi powłokowemu.
- 3. 5. Bezpośrednio przed nakładaniem farby powierzchnia powinna odpowiadać specyfikowanemu stopniowi oczyszczenia.
- 3. 6. SSPC-Vis 1-89 lub inne standardy wizualne przygotowania powierzchni mogą być specyfikowane jako dodatek do opisu technicznego.

SSPC-SP-7

- 4. 1. Powierzchnia czyszczona strumieniowo-ściernie i odkurzona oglądana bez powiększenia powinna być wolna od widocznego oleju, smaru, brudu, kurzu, luźnej zgorzeliny hutniczej, luźnej rdzy i luźnych powłok malarskich. Silnie 0 0 związana zgorzelina hutnicza, rdza i powłoki malarskie mogą pozostawać na 0 0 powierzchni. Zgorzelinę hutniczą, rdzę i powłoki malarskie uważa się za dobrze 0 0 przychepne, jeżeli nie mogą być usunięte przez podważanie tępą szpachlą.
- 4. 2. Cała powierzchnia powinna być poddana obróbce strumieniowo-ścierniej. 0 0 Pozostała zgorzelina hutnicza, rdza lub powłoki malarskie powinny być mocno 0 0 przywarte.
- 4. 3. Jeżeli jest planowane malowanie, powierzchnia powinna być szorstkowana do stopnia odpowiadającego specyfikowanemu systemowi powłokowemu.
- 4. 4. Bezpośrednio przed nakładaniem farby powierzchnia powinna odpowiadać specyfikowanemu stopniowi oczyszczenia.
- 4. 5. SSPC-Vis 1-89 lub inne standardy wizualne przygotowania powierzchni mogą być specyfikowane jako dodatek do opisu technicznego.

SSPC-SP-2

- 5. 1. Czyszczenie narzędziami ręcznymi jest metodą przygotowania powierzchni 0 0 stali przy użyciu narzędzi nie posiadających napędu mechanicznego.
- 5. 2. Czyszczenie narzędziami ręcznymi usuwa całą luźną zgorzelinę hutniczą, 0 0 luźną rdzę, luźne powłoki malarskie i inne luźne obce substancje. Nie 0 0 występuje konieczność, aby całkowicie usunąć silnie przywartą zgorzelinę 0 0 hutniczą, rdzę lub powłokę malarską.
- 5. 3. SSPC-Vis 1-89 lub inne standardy wizualne przygotowania powierzchni mogą 0 0 być stosowane dla dokładniejszego zdefiniowania powierzchni na podstawie 0 0 uzgodnienia między zainteresowanymi stronami.

ISO 12944-4 nie jest cytowana (tłumaczona), ale jest całkowicie zgodna z ISO 8501-1:2007 (poza dodatkowymi standardami, o których wspomniano wcześniej).

Porównując standardy, nie ma wątpliwości, że Sa 3 i SSPC-SP-5 są identyczne w swoich wymaganiach dotyczących czystości powierzchni. Sa 2¹/₂ i SSPC-SP-10 wydaje się być identyczne.

Stopnie przygotowania Sa 2 i SSPC-SP-6 różnią się nieznacznie między sobą. SSPC-SP-6 ma wyraźnie większe wymagania, co do jakości niż dwie pozostałe. SSPC-SP-6 akceptuje jedynie pozostałości w postaci plamek. Według Sa 2 „pozostałości zanieczyszczeń powinny być dobrze związane”.

Uwaga: Standard SSPC jest lepszy w części opisowej, natomiast ISO 8501-1:2007 w części fotograficznej.

ISO 8501-4:2006

Przygotowanie powierzchni i czyszczenie stali i innych twardych podłoży wodą pod wysokim i bardzo wysokim ciśnieniem, przed malowaniem.

Czyszczenie wodą pod wysokim ciśnieniem jest stosunkowo nową metodą przygotowania powierzchni. Norma określa usunięcie widocznych i niewidocznych zanieczyszczeń. Po czyszczeniu powierzchnia pozostanie mokra, a podczas schnięcia na oczyszczonej powierzchni może pojawić się rdza nalotowa.

Metoda ta głównie używana jest podczas renowacji, jakiegokolwiek pozostałe po czyszczeniu wodą pod wysokim ciśnieniem stare powłoki muszą być dobrze przyczepne, nienaruszone, odpowiednio chropowate i kompatybilne z nowo- aplikowanym systemem.

Zasadą jest, że na powierzchnie oczyszczone wodą pod wysokim ciśnieniem, nie powinno się nakładać powłok, które później eksponowane będą w ciężkich warunkach mechanicznych i/lub chemicznych, jak np. powłok szczególnie odpornych na ścieranie i uderzenia czy odpornych chemicznie powłok w zbiornikach, ani powłok, których ochrona polega na metalicznym kontakcie ze stalą jak np. gruntów wysokocynkowych.

Opis wyglądu powierzchni po czyszczeniu:

Wa 1

Lekkie czyszczenie strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem

Na powierzchni oglądanej bez powiększenia nie powinny być widoczne: olej i smar, luźna lub uszkodzona powłoka lakierowa, luźna rdza i inna substancja obca. Każde resztkowe zanieczyszczenie powinno być przypadkowo rozproszone i powinno mocno przylegać.

Wa 2

Staranne czyszczenie strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem

Na powierzchni oglądanej bez powiększenia nie powinny być widoczne: olej, smar i kurz oraz większość rdzy, wcześniej nałożonych powłok lakierowych i innej substancji obcej. Każde resztkowe zanieczyszczenie powinno być przypadkowo rozproszone i może składać się z mocno przylegających powłok, mocno przylegającej substancji obcej i plam wcześniej istniejącej rdzy.

Wa 2¹/₂

Bardzo staranne czyszczenie strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem

Na powierzchni oglądanej bez powiększenia w ogóle nie powinny być widoczne: rdza, olej, smar, kurz, wcześniej nałożone powłoki lakierowe i, z wyjątkiem słabych śladów, inna substancja obca. Może być obecne przebarwienie powierzchni, tam gdzie została naruszona oryginalna powłoka. Szarego lub brązowego/czarnego przebarwienia dostrzegalnego na stali z wżerami i stali skorodowanej nie można usunąć dalszym czyszczeniem strumieniem wody.

Opis wyglądu powierzchni stali dla trzech stopni rdzy nalotowej

L

Lekka rdza nalotowa

Na powierzchni, oglądanej bez powiększenia, znajdują się małe ilości żółtej/brązowej warstwy rdzy, przez którą może być widoczne podłoże stalowe. Rdza (widziana jako przebarwienie) może być rozłożona równomiernie lub obecna w postaci plam, ale mocno przylega i nie da się łatwo usunąć przez delikatne przetarcie szmatą.

M

Średnia rdza nalotowa

Na powierzchni, oglądanej bez powiększenia, znajduje się warstwa żółtej/brązowej rdzy, która przesłania oryginalną powierzchnię stali. Warstwa rdzy może być rozłożona równomiernie lub obecna w postaci plam, ale dość dobrze przylega i zostawia lekkie ślady na szmacie po delikatnym przetarciu.

H

Ślina rdza nalotowa

Na powierzchni oglądanej bez powiększenia, znajduje się warstwa czerwono-żółtej/brązowej rdzy, która przesłania oryginalną powierzchnię stali i luźno do niej przylega. Warstwa rdzy może być rozłożona równomiernie lub obecna w postaci

plam i łatwo zostawia ślady na szmacie po delikatnym przetarciu powierzchni.

Dla dokładniejszych informacji, proszę zwrócić się do ISO 8501-4:2006.

SSPC-SP 12

Ten standard opisuje użycie czyszczenia wodą pod wysokim ciśnieniem w celu osiągnięcia odpowiedniego poziomu czystości powierzchni, przed nałożeniem powłoki ochronnej lub systemu nawierzchniowego. Wymagania te zawierają wymagania dotyczące stanu końcowego oczyszczonej powierzchni, materiały oraz procedury potrzebne do weryfikacji stanu powierzchni po oczyszczeniu. Ta norma jest ograniczona do zakresu czyszczenia wodą.

Osoba odpowiedzialna będzie używać jednej z wizualnych definicji przygotowania (WJ-1 do WJ-4, patrz poniżej) oraz, jeżeli to konieczne, jednej z definicji rdzy nalotowej.

Opis wyglądu powierzchni po czyszczeniu:

- WJ-1** **Czysta do podłoża**
Powierzchnia o stopniu czystości WJ-1 powinna być oczyszczona do poziomu, w którym podczas oceny wizualnej bez powiększenia, jest wolna od jakiegokolwiek widocznej rdzy, pyłu, poprzednich powłok, zgorzeliny hutniczej oraz substancji obcych. Przebarwienia powierzchni mogą być dopuszczone.
- WJ-2** **Bardzo dokładne lub znaczne czyszczenie**
Powierzchnia o stopniu czystości WJ-2 powinna być oczyszczona do jednolitej matowej powierzchni, która podczas oceny wizualnej bez powiększenia jest wolna od widocznych olejów, smarów, pyłów oraz rdzy, nie licząc losowo rozmieszczonych plam rdzy, mocno przylegających cienkich powłok, oraz innych mocno przylegających obcych substancji. Ilość mocno przylegających substancji jest ograniczona do maksymalnie 5% obszaru powierzchni.
- WJ-3** **Dokładne czyszczenie**
Powierzchnia o stopniu czystości WJ-3 powinna być oczyszczona do jednolitej matowej powierzchni, która podczas oceny wizualnej bez powiększenia, jest wolna od widocznych olejów, smarów, pyłów, oraz rdzy, nie licząc losowo rozmieszczonych plam rdzy, mocno przylegających cienkich powłok, oraz innych mocno przylegających obcych substancji. Ilość mocno przylegających substancji jest ograniczona do maksymalnie 33% obszaru powierzchni.
- WJ-4** **Lekkie czyszczenie**
Powierzchnia o stopniu czystości WJ-4 powinna być oczyszczona do poziomu, w którym, podczas oceny wizualnej bez powiększenia jest wolna od jakichkolwiek widocznych olejów, smarów, pyłów, wolnej rdzy, i luźnych powłok. Wszelkie pozostałe substancje powinny mocno przylegać.

Opis wyglądu powierzchni dla czterech poziomów rdzy nalotowej:

- Brak rdzy nalotowej**
Powierzchnia stali, podczas obserwacji bez powiększenia, jest wolna od jakiegokolwiek widocznej rdzy.
- Lekka (L)**
Powierzchnia, podczas obserwacji bez powiększenia, wykazuje warstwę żółto-brązowej rdzy, przez którą można zaobserwować powierzchnię stali. Rdza lub przebarwienia mogą być obecne w formie równomiernie rozlokowanych plam, jednak są mocno przyległe i nie dają się usunąć poprzez lekkie przetarcie szmatą
- Średnie (M)**
Powierzchnia, podczas obserwacji bez powiększenia, wykazuje warstwę żółto-brązowej rdzy, która przysłania oryginalną powierzchnię stali. Rdza może być obecna w formie równomiernie rozlokowanych plam, jednak jest w miarę mocno przylegająca i pozostawia lekki ślad na szmacie, którą lekko przetarto powierzchnię.
- Duża (H)**
Powierzchnia, podczas obserwacji bez powiększenia, wykazuje warstwę mocno żółto-brązowej rdzy, która zasłania całkowicie oryginalną powierzchnię stali. Rdza może występować w formie równomiernie rozlokowanych plam, jednak rdza przylega słabo, łatwo odpada, oraz zostawia mone ślady na szmacie, która lekko przetarto powierzchnię.

Dla dokładniejszych informacji, proszę odnieść się do SSPC-SP 12:2002.

CZYSZCZENIE STRUMIENIOWO-ŚCIERNE, PROFILE POWIERZCHNI

Chropowość powierzchni:

Nie tylko powłoki krzemianowo-cynkowe i powłoki bezrozpuszczalnikowe, ale większość systemów malarskich wymagają szorstkowanej powierzchni podłoża dla uzyskania właściwej przyczepności. Stopień szorstkowania powierzchni jest charakteryzowany przez parametr chropowości powierzchni bądź kształt profilu.

Podczas prac polowych chropowość wygodnie jest ocenić przez porównanie wizualne lub dotykiem, używając standardowych komparatorów. Takimi komparatorami są np. Rugotest No. 3, Kane-Tator Surface Profile Comparator, i wzorce chropowości powierzchni ISO 8503.

Dla celów przygotowania powierzchni chropowość definiuje się jako nieregularność na strukturze geometrycznej powierzchni spowodowane obróbką strumieniowo-ścierną.

Chropowość może być charakteryzowana za pomocą kilku parametrów. Najczęściej określa się jako **średnia maksymalna wysokość chropowości R_z** . Czasem używane jest **średnie arytmetyczne odchylenie profilu chropowości R_A** , poprzednio znanych jako wartości CLA i AA. Oznaczenie pogrubienia według standardu ISO.

Powyższe wartości mogą mieć bardzo różniące się wartości liczbowe dla danej powierzchni i bardzo ważne jest ich rozróżnienie.

Należy zwrócić uwagę, że wzorce chropowości mogą być oparte na różnych parametrach, np.: Rugotest No. 3 zgodnie z ISO 1302 i 2632-2/II, oparty jest na parametrze R_A . Kane-Tator Surface Profile Comparator używa średniej maksymalnej wysokości profilu określonej parametrem R_z , a wzorce ISO odnoszą się do kształtu profilu, rozróżniając: drobnoziarnisty, pośredni, gruboziarnisty.

Profil chropowości:

Przebieg profilu chropowości może być ostry – „zygzakowaty” lub łagodny – „czasowy”. Sferyczny śrut (okrągły) stalowy wytwarza profil „czasowy”, podczas gdy ostrokrawędziowy śrut stalowy oraz większość ścierniw mineralnych dają profile „zygzakowate” (o ostrych wzniesieniach i małym odstępach chropowości).

Przebieg profilu podawany w kartach technicznych wyrobów Hempla jest z reguły profilem ostrym „zygzakowatym”.

Przy wzrokowej ocenie kształtu profilu chropowości dużą rolę odgrywają efekty optyczne, w związku z czym, należy dobrać rodzaj komparatora do kształtu profilu powierzchni ocenianej.

Rugotest No. 3 posiada wzorce dla profili: czasowego i zygzakowatego zebrane w jednym komparatorze. Dla wartości wysokościowych parametrów chropowości podzielono profil na drobnoziarnisty i gruboziarnisty.

Keane-Tator Surface Profile Comparator ma trzy różne krążki, odpowiednio oznaczone jako S (piasek), G/S (śrut metalowy ostrokrawędziowy) i SH (ścierniwo sferyczne). Komparatory ISO są dostępne zarówno jako wersje „G” jak i wersje „S” do użycia odpowiednio na powierzchniach śrutowanych ścierniwem ostrokrawędziowym lub sferycznym.

TABELA KONWERSJI JEDNOSTEK

Jednostka	Z	Na	Mnożnik
Odległość:	mils	mikrometr	25.4
	mikrometr	mils	0,039
	cal	centymetr (cm)	2,54
	centymetr (cm)	cal	0,3937
	stopa	metr	0,3048
	metr	stopa	3,2808
	jard	metr	0,9144
	metr	jard	1,0936
	mila morska	km	1,852
Powierzchnia:	km	mila morska	0,5340
	stopa kwadratowa	m ²	0,0929
Objętość:	m ²	stopa kwadratowa	10,764
		dm ³	3,785
	galon USA	galon USA	0,264
	dm ³	dm ³	4,546
	galon GB	galon GB	0,22
	dm ³	stopa sześcienna	0,0353
Powierzchnia/objętość:	stopa sześcienna	dm ³	28,32
	m ² /dm ³	stopa kwadratowa/galon USA	40,74
		USA	
	stopa kwadratowa/galon USA	m ² /dm ³	0,0245
		USA	
Waga:	m ² /dm ³	stopa kwadratowa/galon GB	48,93
	stopa kwadratowa/galon GB	m ² /dm ³	0,0204
	GB		
Gęstość	funt	kg	0,4536
	kg	funt	2,2046
V.O.C.:	kg/dm ³		8,345
	funt/galon USA	funt/galon USA	0,1198
Ciśnienie:	funt/galon USA	kg/dm ³	0,1198
	g/dm ³	funt/galon USA	0,0083
	atm.	bar	1,013
	atm.	kp/cm ²	1,033
	atm.	p.s.i.	14,70
	bar	atm.	0,987
	bar	kp/cm ²	1,02
	bar	p.s.i.	14,50
	kp/cm ²	atm.	0,968
	kp/cm ²	bar	0,981
	kp/cm ²	p.s.i.	14,22
	kp/cm ²	MPa	0,098
	p.s.i.	atm.	0,068
	p.s.i.	bar	0,069
	p.s.i.	kp/cm ²	0,07
Przewodność:	mS/m	μS/cm	10
	mS/m	μmho/cm	10
	μS/cm	mS/m	0,1
	μmho/cm	mS/m	0,1

Uwaga:

- atm. Oznacza atmosferę fizyczną (ciśnienie 760 mm słupa rtęci)
- 1 bar = 10⁵ Pa (Pascal) = 10⁵ Newton/m²

- Mpa = Megapascal = 10^5 Paskala = Meganiuton/m²
- Kilogram siła/cm² = 1Kp/cm² = 0,09807 MPa

Jednostka	Z	Na	Wzór
Temperatura:	stopień Celcjusza stopień Fahrenheita	stopień Fahrenheita stopień Celcjusza	$(9/5 \times ^\circ\text{C}) + 32$ $5/9 \times (^\circ\text{F} - 32)$
Grubość:	warstwy	powłoki	$\frac{WFT \times VS\%}{VS\%}$
	powłoki	warstwy	$\frac{DFT \times 100}{VS\%}$

WFT – grubość warstwy, DFT – grubość powłoki VS% - zawartość części stałych, obj.

OBLICZANIE

Wydajności teoretycznej (na całkowicie gładkiej powierzchni)

$$w \text{ [m}^2/\text{dm}^3] = \frac{VS\%}{\text{zakładana grubość powłoki } [\mu\text{m}]}$$

Teoretyczne zużycie farby (na całkowicie gładkiej powierzchni)

$$w \text{ [dm}^3] = \frac{\text{powierzchnia [m}^2] \times \text{zakładana grubość powłoki } [\mu\text{m}]}{VS\% \times 10}$$

Praktyczne zużycie farby:

Na praktyczna zużycie farby mają wpływ: i) proste straty, ii) dodatkowe zużycie związane z zapelnieniem tzw. „martwej objętości” na rozwiniętej powierzchni oraz szczególnie iii) „falistość” powierzchni powłok. Termin „współczynnik strat” jest jeszcze używany równoległe z terminem „współczynnik konsumpcji”, aby pokazać związek pomiędzy teoretycznym, obliczonym zużyciem a zużyciem praktycznym.

$$\text{zużycie praktyczne} = \frac{\text{powierzchnia} \times \text{współczynnik konsumpcji}}{\text{teoretyczna wydajność farby}}$$

Jednakże, ponieważ

$$\text{współczynnik konsumpcji} = \frac{100}{100 - z\%} \quad z = \text{straty}$$

$$\text{teoretyczna wydajność farby} = \frac{\%VS \times 10}{\text{grubość powłoki}}$$

Praktyczną wydajność można zapisać jako

$$\frac{10 \times \text{grubość powłoki} \times \text{powierzchnia}}{\%VS \times (100 - z\%)}$$

przy czym jest bardzo ważne, aby używać „straty” w przypadku „z”, a **nie** współczynnik konsumpcji.

**WZORY DO OKREŚLANIA
POWIERZCHNI STATKÓW:**

**Część podwodna z pasem
zmiennego zanurzenia:**

$$A = [(2 \times d) + B] \times L_{pp} \times P$$

gdzie: d = zanurzenie maksymalne wg Lloyd'a
B = szerokość maksymalna wg Lloyd'a
L_{pp} = długość między pionami wg Lloyd'a

P = 0,90 dla dużych tankowców, 0,85 dla masowców, 0,70-0,75 dla liniowców przewożących suche ładunki

lub

$$A = L_{pp} \times (B_m + 2 \times D) \times \frac{V}{B_m \times L_{pp} \times D}$$

gdzie: D = zanurzenie do linii pasa zmiennego zanurzenia (m)
B_m = szerokość konstrukcyjna statku (m)

L_{pp} = długość między pionami

V = wyporność (m³) odpowiadająca danemu zanurzeniu

$$A = 2 \times h \times (L_{pp} + 0,5 \times B)$$

Pas zmiennego zanurzenia:

gdzie: h = wysokość pasa zmiennego zanurzenia wg informacji od właściciela
L_{pp} = długość między pionami wg Lloyd'a
B = szerokość maksymalna wg Lloyd'a

$$A = 2 \times H \times (L_{oa} + 0,5 \times B)$$

Nawodna część kadłuba:

gdzie: H = wysokość nadwodnej części kadłuba wg Lloyd'a
(wysokość całkowita burty – zanurzenie)
L_{oa} = długość całkowita wg Lloyd'a
B = szerokość maksymalna wg Lloyd'a

Pokłady otwarte wraz z pokładami nadbudówki, pokrywami luków, fundamentami.

$$A = L_{oa} \times B \times N$$

gdzie: L_{oa} = długość całkowita wg Lloyd'a
B = szerokość maksymalna wg Lloyd'a
N = 0,91 dla dużych tankowców i masowców,

0,88 dla liniowców, 0,84 dla statków żeglugi przybrzeżnej, itp (dokładność zależy od doboru wielkości „N”, która określa stopień wypełniania przez daną powierzchnię prostokąta na niej opisanego)

SZACUNKOWE WIELKOŚCI POWIERZCHNI:

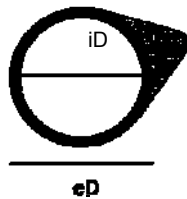
Płyty stalowe:

Grubość płyty mm	m ² /tona
1	254,5
2	127,2
3	84,8
4	63,6
5	50,9
6	42,4
7	36,4
8	31,8
9	28,3
10	25,4
11	23,1
12	21,2
13	19,6
14	18,2
15	17,0

Grubość płyty mm	m ² /tona
16	15,9
17	15,0
18	14,1
19	13,4
20	12,7
21	12,1
22	11,6
23	11,1
24	10,6
25	10,2
26	9,8
27	9,4
28	9,1
29	8,8
30	8,5

Przedstawione powyżej wartości obejmują **dwie** strony płyty. Dla obliczenia powierzchni jednej strony przedstawioną wartość podzielić przez 2.

Rury:

**Powierzchnia zewnętrzna (m²/m):**

$$\pi \times eD$$

$$\pi = 3,14$$

ED = średnica zewnętrzna w metrach




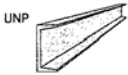
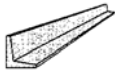
Tabela wewnętrzna (m²/m):

$$\pi \times iD$$

$$\pi = 3,14$$

iD = średnica wewnętrzna w metrach

SZACUNKOWE WIELKOŚCI POWIERZCHNI – BELKI I PROFILE, przykłady:

	Rozmiar	Waga kg/m	Powierzchnia element	
			m ² /m	m ² /tona
 HEB	100	20,4	0,57	27,7
	160	42,6	0,92	21,5
	220	71,5	1,27	17,8
	280	103,0	1,62	15,7
	360	142,0	1,85	13,0
	600	212,0	2,32	10,9
 INP	80	5,94	0,30	51,1
	140	14,3	0,50	35,0
	200	26,2	0,71	27,0
	260	41,9	0,91	21,7
	340	68,0	1,15	16,9
	400	92,4	1,33	14,4
 RHS	40x40x3	3,41	0,15	44,6
	50x50x3	4,35	0,19	44,1
	60x60x4	6,90	0,23	33,3
	80x80x5	11,6	0,31	26,6
	100x100x8	14,7	0,39	26,3
	120x120x8	27,6	0,46	16,6
 UNP	50	5,6	0,23	41,5
	80	8,6	0,31	36,1
	160	18,8	0,55	29,0
	240	33,2	0,78	23,3
	320	59,5	0,98	16,5
	400	71,8	1,18	16,5
	25x4	1,5	0,10	66,9
	50x6	4,5	0,19	43,4
	75x7	7,9	0,29	36,7
	100x10	15,1	0,39	25,8
	100x16	23,2	0,39	16,8
	150x15	33,8	0,59	17,3

W przypadku dwuteowników pokazanych na pierwszym rysunku, wysokość i szerokość mają równe wymiary do rozmiaru 280. Rozmiar określa wysokość i oznacza numer profilu.

W przypadku dwuteowników pokazanych na drugim rysunku rozmiar określa wysokość i oznacza numer profilu. W przypadku ceowników rozmiar określa wysokość i oznacza numer profilu.

W przypadku kątownika rozmiar obu ramion jest równy, natomiast druga cyfra oznacza grubość stali.