

Informacje ogólne: ISO 12944

TI – G 9 / PL

Wstęp: niezabezpieczona stal koroduje w kontakcie z powietrzem (atmosfera), w wodzie lub ziemi. W związku z tym opracowano wiele technik, celem ochrony części stalowych przed działaniem korozji, a tym samym uniemożliwiając długotrwałe uszkodzenia. ISO (Międzynarodowa Organizacja Standaryzacji) organizacja pozarządowa zrzeszająca krajowe organizacje normalizacyjne z siedzibą w Genewie w Szwajcarii. Misją ISO jest przygotowanie standardów dla materiałów, dyrektyw i procesów. Wyniki badań oraz dane empiryczne są rejestrowane i udostępniane użytkownikom, a mianowicie. planistom, inżynierom projektowym, instruktorom, studentom, rzemieślnikom i technikom. Wszystkie zainteresowane osoby podejmujące odniesienie do obowiązujących norm i procedur powinny zaznajomić się z podstawami ochrony przed korozją konstrukcji stalowych i obiektów stalowych poprzez zastosowanie odpowiedniej obróbki powierzchni i systemów powłokowych. Standard ochrony antykorozyjnej DIN EN ISO 12944 został wprowadzony w 1998 roku jako europejski i międzynarodowy standard ochrony powierzchni stalowych, a standard ten stał się podstawą do szeregu dyrektyw i specyfikacji.

Stal jest powszechnie stosowanym i bardzo uniwersalnym materiałem o wielu możliwościach projektowych. Jest stosunkowo tania i dostępna na całym świecie. Jednakże stal posiada również wady: podczas kontaktu stali z tlenem i wilgocią rozwija się tlenek żelaza - lub bardziej powszechnie "rdza". Poza złym wyglądem niezabezpieczonych konstrukcji stalowych, utlenianie zagraża strukturze, gdy element stalowy ulegnie pogorszeniu powyżej 200 µm rocznie. W związku z tym, już na etapie planowania, szczególną uwagę należy zwrócić na spawanie, łączenia z innymi składnikami, aby optymalnie zaprojektować i umieścić różne elementy. Obszerna wstępna obróbka elementów stalowych i odpowiednie systemy powłokowe zapobiegające szkodom korozji, długie okresy użytkowania i wysoki poziom zachowania pierwotnej wartości od wielu lat są nagradzane.

W celu wyboru najlepszego i odpowiedniego systemu powłok następujące ważne kwestie powinny zostać wyjaśnione :

- **Jaka jest fizyczna lokalizacja struktury?** Na terenach wiejskich, w mieście, w środowisku przemysłowym, przy linii brzegowej: czy struktura jest całkowicie lub częściowo pod wodą lub znajduje się na lądzie i jest w kontakcie z gruntem.
- **Jakie są normalne / dodatkowe obciążenia na / dla struktury?** Gazy przemysłowe, wysoka wilgotność, deszcz, sól, obciążenia mechaniczne, długotrwała obecność skondensowanej wody.
- **Jaka jest planowana żywotność dla struktury?** 5, 10, 15 czy 25 lat?
- **Co będzie w zaprojektowanym wyglądzie budynku?** Wrażenia wizualne będą drugorzędne czy też będą specjalne efekty kolorystyczne?
- **Czy projekt obejmuje regularne czyszczenie i konserwację?** Czy sól z drogi na mostach i poręczach zostanie usunięta po sezonie zimowym?

Zakres stosowania :

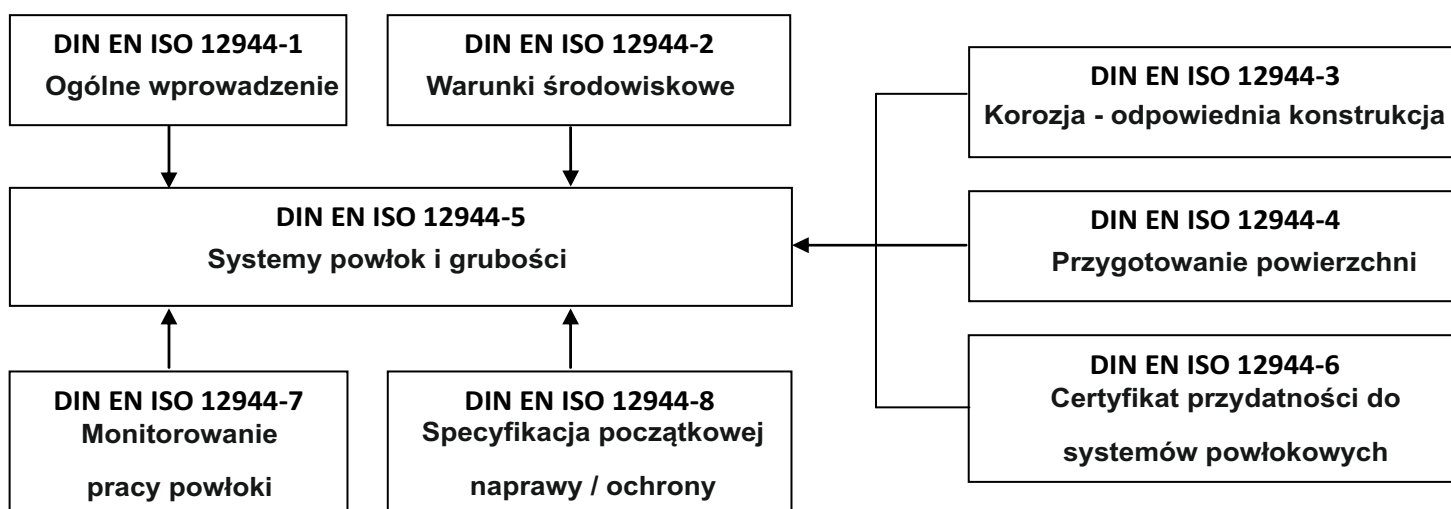
Typ struktury	Konstrukcje wykonane ze stopu lub niskostopowych stali, grubość ścianki 3 mm i więcej, zaprojektowane zgodnie z certyfikatem bezpieczeństwa.
Rodzaj powierzchni do powlekania i obróbki powierzchni	Niepokryte powierzchnie stali, powłoki cynkowe rozpylane na gorąco, powłoki cynkowe przez zanurzenie na gorąco, ocynkowane powłoki i inne powłoki powierzchniowe.

Informacje ogólne: ISO 12944

TI – G 9 / PL

Warunki środowiskowe	Sześć kategorii korozji (C 1 - C 5 I/M) dla warunków atmosferycznych. Trzy kategorie dla struktur w wodzie i gruncie.
Rodzaj systemu powlekania	Materiały malarskie, które schną / naprawiają / twardnieją w otaczającej atmosferze. Jaka grubość powłoki jest pożądana i które materiały ?
Rodzaj środka	Początkowa ochrona i / lub naprawa
Trwałość powłoki	Trzy terminy dla oczekiwanej wytrzymałości

DIN EN ISO 12944 Składa się z ośmiu części , które dzielą się następująco :



Przewidywany czas trwania wytrzymałości ochrony dla systemów powłokowych wg do DIN EN ISO 12944 - 1 i - 5

Czas trwania ochrony		Podany czas ochrony do czasu pierwszej naprawy zależy od korozji lub czynników środowiskowych, wybranym i odpowiednim rodzaju powłoki. Pierwsza faza częściowej naprawy ze względu na korozję jest podyktowana, gdy system powłok przedstawia stopień skorodowania Ri 3 acc. ISO 4628-3, chyba że postanowienia umów narzucają konkretny okres czasu. Czas trwania ochrony nie stanowi okresu gwarancyjnego. Jest to techniczna rekomendacja pomagająca zamawiającemu określić okresową obsługę i konserwację.
Czas trwania	Lata	
Krótki L (niski)	2 – 5	
Średni M	5 - 15	
Wysoki H	Więcej niż 15	

Klasyfikacja warunków środowiskowych według DIN EN ISO 12944-2

Kategoria Klimatu	Obszar zastosowania	Obszar zastosowania	Zalecana całkowita grubość powłoki
	Na zewnątrz	Wewnątrz	
C 1 bardzo mała		Ogrzewane budynki z czystą atmosferą, np. biura, sklepy, szkoły i hotele	80 µm
C 2 mała	Atmosfery o małym stopniu zanieczyszczenia. Głównie tereny wiejskie	Budynki nie ogrzewane, w których może mieć miejsce kondensacja np. magazyny, hale sportowe.	120 - 160 µm
C 3 średnia	Atmosfery miejskie i przemysłowe, średnie zanieczyszczenie tlenkiem siarki. Obszary przybrzeżne o małym zasoleniu.	Pomieszczenia produkcyjne o dużej wilgotności i pewnym zanieczyszczeniu powietrza: zakłady spożywcze, pralnie, browary, mleczenie.	160 - 200 µm
C 4 duża	Obszary przemysłowe i obszary przybrzeżne o średnim zasoleniu.	Zakłady chemiczne, pływalnie, stocznie remontowe statków i łodzi.	200- 240 µm
C 5 - I bardzo duża (przemysłowa)	Obszary przemysłowe o dużej wilgotności i agresywnej atmosferze.	Budowle lub obszary z prawie ciągłą kondensacją i dużym zanieczyszczeniem.	240 - 320 µm
C 5 - M bardzo duża (morska)	Obszary przybrzeżne i oddalone w głąb morza o dużym zasoleniu .	Budowle lub obszary z prawie ciągłą kondensacją i dużym zanieczyszczeniem.	240 - 320 µm

Informacja ta nie bierze pod uwagę kategorii stresu w wodzie i soli
 Im 1 = Czysta woda - Im 2 = woda morska lub solanka - Im 3 = grunt
 (Skład stali - niechroniony 250 - 1000 µm / rocznie)

Wstępne przygotowanie powierzchni :

Właściwe przygotowanie powierzchni jest warunkiem wstępnym dla trwałego systemu powlekania. Najlepszy system powlekania zawiedzie, kiedy zostanie nałożony na słabo oczyszczoną i niewystarczająco przygotowaną powierzchnię. Dla powierzchni stalowych, zaleca się piaskowanie z odpowiednim medium piaskowania (minimalne SA 2.5) dla chropowatości od 25 - 50 µm. Podkład powinien mierzyć 80 - 160 µm. Przy wyższych klasach chropowatości, warstwy podkładu należy zwiększyć 3-krotnie. Więcej informacji można znaleźć w informacjach technicznych produktów lub skontaktować się z nami za pomocą infolinii.

Powierzchnie stalowe zawsze pokazują "żelazne" osady, takie jak rdza, zgorzelinę walcowniczą i "nieżelazne" osady, takie jak oleje, tłuszcze, sole, kurz, skondensowana para, itp., z których każdy zmniejsza żądaną przyczepność systemu powłok i wspiera korozję. Osady i zanieczyszczenia muszą być całkowicie usunięte (patrz tabela poniżej).

Ocynkowane ogniowo powierzchnie stalowe nie pokazują walcowej powłoki i zgorzeliny, jednakże, korozyjne produkty cynku, sole cynku i pozostałości topnika muszą być usunięte. Użytkownicy muszą zdawać sobie sprawę, że na świeżo powlekanym cynkowo powierzchniach znajduje się warstwa oleju.

Zanieczyszczenia powierzchni i usuwanie / metody czyszczenia wg. normy DIN EN ISO 12944-4:

Skazenie	Proces Czyszczenia	Uwagi
Woda - rozpuszczone zanieczyszczenia , sole, substancje mineralne	Czyszczenie wodą lub dyszą parową	Czysta woda z lub bez środków czyszczących , potem płukanie czystą wodą.
Oleje , tłuszcze	Czyszczenie roztworem alkalicznym Czyszczenie za pomocą rozcieńczalników	Możliwe agresywne działanie na powłokach metalicznych, dlatego płukanie czystą wodą. Czyszczenie i przetarcie do sucha przy użyciu kilku kawałków tkaniny
Zgorzelina walcownicza	Wytrawianie w roztworze kwasowym Piaskowanie suche Piaskowanie mokre Piaskowanie ogniowe	Następnie - zawsze spłukać czystą wodą. Użyj odpowiedniego medium piaskowania , usuń całkowicie pył. Następnie - zawsze spłukać czystą wodą. Usuń wszelkie pozostałości.
Rdza	Proces taki jak w przypadku walcowych powłok i zgorzeliny Przyrządy mechaniczne Wybiórczo / punktowe piaskowanie Wysokociśnieniowy strumień wody	Mechaniczne szcrotkowanie lub szlifowanie Miejscowe usuwanie rdzy Usuwanie luźnej rdzy
Istniejące powłoki	Wytrawianie Suche piaskowanie Wysokociśnieniowy strumień wody Przyrządy mechaniczne Delikatne piaskowanie	Alkaliczne lub produkty zawierające rozpuszczalnik, następnie spłukać dużą ilością czystej wody. Użyj odpowiedniego medium piaskowania , usuń całkowicie pył. Ciśnienie 100 . 250 bar, w zależności od powłoki. Szlifowanie – zgrubień pozostałych powłok lub usuwanie powłok Schropowacenie powłoki, usuń całkowicie pył
Produkty korozji cynku	Delikatne piaskowe Alkaliczne czyszczenie	(Łagodne piaskowanie) do cynku użyj korundu , krzemiany nie mogą zniszczyć powłoki cynkowej. Użyj alkaliczne środki czyszczące, spłukać czystą wodą.

Korozja z systemów powłokowych :

Materiały powłokowe nanosi się w postaci ciekłej na powierzchnię stali / powierzchnię stali ocynkowanej, gdzie tworzą jednorodną, spójną warstwę lakieru. To jest błonotwórczy proces, który decyduje o ogólnej jakości powłoki ochronnej. Błonotwórczy proces może być wynikiem zarówno fizycznego suszenia lub chemicznego suszenia / utwardzania / twardnienia. To zależy od rodzaju środka wiążącego/żywicy. Utwardzanie chemiczne w większości przypadków odbywa się za pośrednictwem drugiego składnika, który dodaje się w dokładnej proporcji do materiałów bazowych. Powłokę suszy się w atmosferze otoczenia, w temperaturze 20 °C lub piecu do suszenia, w zamkniętych kabinach do 80 °C albo za pomocą promieniowania IR.

Lakiery proszkowe lub emalie do wygrzania, są zazwyczaj wygrzewane od 80 °C do 250 °C. Nie każda lakiernia lub serwis lakierniczy posiada dogodne warunki dla lakierów proszkowych oraz ich niezbędnych procesów.

Klasyczna struktura lakieru :

1. Pył cynkowy podkładu epoksydowego jest stosowany głównie jako warstwa podstawowa lub adhezyjna, służąca jako solidna podstawa na zniszczonej powierzchni stalowej. Inne pigmenty antykorozyjne chroniące to fosforan cynku i tlenek cynku.

2. Warstwa powłokowa pośrednia zwiększa właściwości antykorozyjne, wygładza możliwe nierówności, wspiera równomiernie rozkład i zwiększa wierzchni połysk powłoki, w razie potrzeby pośrednia warstwa - w większości wykonywana z podkładem na bazie epoksydowej (EP) - może być podstawą, aby utworzyć gładszą powierzchnię.

3. Górna warstwa zasadniczo tworzy efekty optyczne, np : wysoki połysk , mat , struktury, efekt lakieru itp. a tym samym, są one odporne na ścieranie, odporne na UV i stanowią skuteczną przeszkodę dla agresywnych środków z atmosferycznych.

Określenie " System Duplex " cynkowanie + powłoka

System powłokowy jest nakładany na powierzchnię stali ocynkowanej. To zapewnia zasadniczo dłuższą ochronę (współczynnik przedłużenia 1.5 do 2.5 x) niż suma czasów ochrony cynkowej i systemu powlekania.

Badania Laboratoryjne w celu oceny systemów powłokowych.

DIN EN ISO 12944 - 6 opisuje badania laboratoryjne na potrzeby ocen. Stosując urządzenie mgły solnej, starzenie się obiektu jest przyspieszone z powodu zwiększonej korozji. Testy te służą jako dane odniesienia dla prognoz, dotyczących właściwej ochrony przed korozją danego systemu powlekania powierzchni.

Wykonanie oraz kontrolowanie czynności powlekania (DIN EN ISO 12944 - 7):

Następujące warunki muszą być spełnione, zanim stalowy obiekt będzie cieszył się długo trwałą ochroną przed korozją.

- Przygotowanie powierzchni zgodnie z przyjętymi standardami
- Przygotowanie i powłoka wykonana przez specjalistów z branży
- Certyfikowane i odpowiednie do specyficznych wymagań środki do powlekania, prawidłowe przechowywanie i wykorzystanie środków do powlekania
- Powlekanie na co najmniej żądana grubość suchej warstwy

Strona zawierająca umowę osiągnie te warunki po wcześniejszym wprowadzeniu systemu zarządzania jakością - certyfikat DIN EN ISO 9000, który definiuje i monitoruje różne procesy i fazy aplikacji.

Strona zawierająca umowę powinna wykonać wszystkie szczegóły prac i zapewnić ciągłe monitorowanie jakości. Jeżeli jest to wymagane, dla konkretnych zadań, producent środków powłokowych powinien kontaktować się w celu właściwego i profesjonalnego doradztwa.

Przygotowanie specyfikacji dla systemów ochrony początkowych i regularnej konserwacji :

Ostatnia część z DIN EN ISO 12944 - 8 posiada: Procedury sporządzania specyfikacji dotyczącej początkowej ochrony i konserwacji, szczegóły dla specyfikacji systemów powłokowych, formularze dla końcowych sprawozdań i raportów z testów.

Do wstępnej ochrony konstrukcji, użytkownicy powinni wybrać system powłoki zapewniająca długą wytrzymałość ochrony.

Planowanie konserwacji i właściwej naprawy jest ułatwione, gdy użytkownicy mogą odnosić się do profesjonalnie przygotowanej dokumentacji lub zapisów poprzednich konserwacji lub napraw. Przed przygotowaniem specyfikacji, użytkownik powinien określić sytuację, stan, czy jest konieczność całkowitego odnowienia, punktowych lub pojedynczych działań naprawczych w systemie powłok.

Dokładny opis oczekiwanych wydajności dla żądanego systemu powłok na powierzchniach stalowych powinien być podstawą każdej umowy zawartej między zleceniodawcą a zleceniobiorcą wykonującym. Specyfikacja opisuje obiekt w szczegółach, określenia zakres i szczegóły pracy i środek powłokowy, który ma być wykorzystany. Umowa obejmuje także kwestie nadzoru i kontroli, kontroli jakości oraz planowane terminy gwarancji.

(Źródło : Bundesverband Korrosionsschutz e.V. und Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V.) [Federal Association dla Corrosion Protection i Association of German Paint, Lacquer and Printing Ink Industries]

Odpowiedzialność za treść:

Nasze arkusze i informacyjne zostały przygotowane z wielką starannością. Niemniej, jednak nie możemy ponosić odpowiedzialności za dokładność, kompletność i aktualność. Po otrzymaniu zgłoszenia o błędach lub ewentualnych naruszeń kwestii prawnych, możemy zmienić odpowiednio treść. Zasadniczo, praca z maszynami, narzędziami ręcznymi i produktami chemicznymi może być bardzo niebezpieczna. Dlatego nasze przykłady i informacje są skierowane tylko do profesjonalnych klientów (doświadczeni i wykwalifikowani rzemieślnicy). Jednak nie możemy dać gwarancji sukcesu, i nie przyjmujemy żadnej odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody następcze, ponieważ w obu przypadkach zależne są od umiejętności użytkownika, odzieży ochronnej, zastosowanych materiałów i warunków przetwarzania.