



MIPA INDUSTRI

ISO 12944

Vejledning til beskyttelse af overflader i henhold til ISO 12944

Korrosion påvirker alle konstruktioner. Derfor vil C. Flauenskjold gerne hjælpe dig med at finde det malesystem, som egner sig bedst til beskyttelse af dine konstruktioner.

I vejledningen vil du finde vigtig information om malingteknologi, kriterierne for valg af den rigtige maling og krav til forbehandling af overfladen.

Vejledningen følger den seneste udgave af den internationale standard ISO 12944, maling og lak – korrosionsbeskyttelse af stålkonstruktioner med maling.

Denne beskrivelse er vejledende og ikke bindende. Er du i tvivl om noget ang. Mipa Industri, kontakt da din konsulent.

C. Flauenskjold A/S | Nållemagervej 1 | 9000 Aalborg | Telefon: 96 31 47 00 | E-mail: salg@flauenskjold.dk

mipa
Professional Coating Systems

C. FLAUENSKJOLD



Valget af det rigtige malingsystem

Valget af det rigtige malingsystem til beskyttelse mod korrosion kræver, at der tages højde for forskellige faktorer, for at sikre den rigtige løsning bliver valgt.

DE VIGTIGSTE FAKTORER ER:

Miljøbetiget korrosion

- Fugtighed og temperatur (driftstemperatur og temperaturgradienter)
- Forekomst af UV-stråling
- Kemiske påvirkninger (F.eks. særlig eksponering i industrianlæg).
- Mekanisk skade (slag og slid, mv.)

Atmosfærisk korrosion

- Jord
- Vand

Den standard indeholder en meget generel evaluering baseret på korrosion af kulstofstål og zink i forhold til eksponeringstid. Denne angiver ikke specifikke kemikalie- eller temperaturpåvirkninger eller mekaniske påvirkninger. Standarden kan dog stadig bruges som en god rettesnor til at få et overblik ved valg af malingsystem.

Graden af den miljøbetingede korrosion har indflydelse på:

- Valget af malingsstype
- Malingssystemets samlede lagtykkelse
- Kravene til forbehandling af overfladen
- Minimum og maksimum overflademalingsinterval

Bemærk at jo mere korroderende miljøet er, jo strengere krav er der til forbehandlingen af overfladen.

Overmalingsintervallerne skal også overholdes nøje.

Type af overflade, der skal beskyttes

Forbehandlingen af overfladen, valg af malingsprodukter (især primer) og malingssystemets samlede lagtykkelse vil især afhænge af det konstruktionsmateriale, der skal beskyttes.

Krav til holdbarhed

Malingssystemets forventede levetid antages at være den tid, der går fra den første påføring til det skal vedligeholdes.

ISO 12944 kategoriserer holdbarheden indenfor tre forskellige tidsrammer:

Lav – L	2 til 5 år
Middel – M	5 til 15 år
Høj – H	mere end 15 år

Planlægning af processen

Opgaven skal planlægges, så der tages hensyn til forbehandlingen af overfladen og maling, tørretid/hærdetid i forhold til temperatur og fugtighed.

Overfladetyper

For at garantere en langvarig beskyttelse, er det vigtigt at sikre, at forbehandlingen er rigtigt udført, før malingen påføres. Her skal stålets tilstand før behandling vurderes.

En bar ståloverflade uden tidligere beskyttende malingslag.

Ståloverfladen som aldrig har været beskyttet af maling, kan være dækket af rust, glødeskal eller andre urenheder. ISO-standard 85051-1 definerer disse overfladers tilstand inden påføring af maling.

Forbehandling af ståloverflader før påføring af maling og lignende produkter – visuel vurdering af overfladens renhed.

6 GRUNDLÆGGENDE ANBEFALEDE OPBYGNINGER FOR ATMOSFÆRISK KORROSIONSKATEGORIER I HENHOLD TIL ISO 12944-STANDARD

Korrosionskategori	Eksempler på miljø	
	Udendørs	Indendørs
C1 Meget lav	-	Opvarmede bygninger med ren luft, f.eks. kontor, forretninger, skoler, hoteller mv.
C2	Atmosfære med lav forurening. Mest landlige omgivelser	Uopvarmede bygninger, hvor kondensation kan forekomme, f.eks. i lager bygninger og sportshaller.
C3 Middel	Industri- og byområder med gennemsnitlig svovldioxidforening (IV). Kystområder med lavt saltindhold.	Produktionsbygninger med høj luftfugtighed og nogen luftforening, f.eks. fødevarevirksomheder, vaskerier, bryggerier og mejerier.
C4 Høj	Industriområder og kystområder med moderat saltindhold	Kemiske virksomheder, svømmehaller, skibs- og båddeværfter ved vandet.
C5-I	Industriområder med høj luftfugtighed og aggressiv atmosfære	Bygninger eller områder med næsten permanent kondensering og med høj forurening.
C5-M	Industriområder og kystområder med højt saltindhold	Bygninger eller områder med næsten permanent kondensering og med høj forurening.

4 GRUNDLÆGGENDE FORBEHANDLINGSGRAD IFT ISO 8501-1

Standardforbehandlingsgrad for primær overfladehandling ved hjælp af sandblæsning	
SA3	Sandblæsning til synligt rent stål Betragtet med det blotte øje skal overfladen være fri for synlig olie, fedt og snavs, samt være fri for glødeskal, rust, malingslag og urenheder. Den skal have en ensartet metallisk farve.
SA 2½	Meget grundig sandblæsning Betragtet med det blotte øje skal overfladen være fri for synlig olie, fedt og snavs samt for glødeskal, rust, malingslag og urenheder ¹ . Resterende spor af forurening skal kun vise sig som små plamager i form af pletter eller striber.
SA2	Grundig sandblæsning Betragtet med det blotte øje skal overfladen være fri for synlig olie, fedt samt for meste glødeskal, rust, malingslag og urenheder ¹ . Resterende forurening skal være fastsiddende (Note 2)
SA1	Let sandblæsning Betragtet med det blotte øje skal overfladen være fri for synlig olie, fedt samt for dårligt fastsiddende glødeskal, rust, malingslag og urenheder (Note 1).

Noter:

1: Termen "urenheder" kan inkludere vandopløselige salte og svejserester. Disse forureninger kan ikke altid fjernes helt fra overfladen ved tør sandblæsning, rensning med maskinværktøj eller flammerensning; våd sandblæsning kan være nødvendig.

2: Glødeskal, rust eller maling anses for at være dårligt vedhæftende, hvis de kan fjernes ved løft med stump spartelkniv.

Standardforbehandlingsgrad for primær overfladehandling ved hjælp af håndafrensning med maskinværktøj	
St2	Grund afrensning med maskinværktøj Betragtet med det blotte øje skal overfladen være fri for synlig olie, fedt og snavs og for dårligt vedhæftende glødeskal, rust, malingslag og urenheder. (Note 1).
St3	Meget grundig afrensning med maskinværktøj Som ved St2, men overfladen skal behandles meget mere grundigt for at kunne give en metallisk glans.

Note: 1: Forbehandlingsgraden St1, er ikke beskrevet, da den svarer til, at overfladen ikke er egnet til at male.

ISO 8505-1 ANGIVER FIRE TILSTANDE FOR STÅL FØR PÅFØRING AF MALING, A, B, C, D:

A	Ståloverfladen er stort set dækket af fastsiddende glødeskal, men kun lidt eller ingen rust.
B	Ståloverfladen er begyndt at ruste, og glødeskallen er begyndt at skalle af fra rusten.
C	Ståloverflade, hvor glødeskallen er rustet væk eller kan fjernes ved at skrabe, men med lette skader, som kan ses uden forstørrelse.
D	Ståloverflade, hvor glødeskallen er rustet væk, og hvor generel beskadigelse er synlig uden forstørrelse.

EP 164-20 Grunder

Kromatfri 2K epoxy zink fosfat primer til stål, galvaniseret stål, aluminium, glasfiber og mineralske underlag. Velegnet som grunder til brug under vand med kemisk beskyttende effekt såvel som en mellemliggende lag grunder med EP-zink. Specielt designet til airmix / airless påføring.



Egenskaber

- Kan påføres som tyk lag (300 μ DFT)
- Indeholder Zinkphosphat
- Kan påføres elektrostatisk
- Høj UV- og vejrbestandighed
- Opløsningsmiddelfast
- Temperaturbestandig
 - Lang tid: 150 °C
 - Kort tid: 180 °C
- Hæfteevne (DIN 53 151)
 - Stål: Gt0 (Meget god)
 - Zink: Gt0 (Meget god)
 - Aluminium: Gt 0 (Meget god)

Produkt data

Bindemiddel: Epoxid resin
Tørstof indhold: 80-82 vægt %
Leveringsviskositet (DIN 53 211): Thixotrop
Vægtfylde (DIN 51 757): 1,45 - 1,55 kg/l
Glansgrad (DIN 67 530): 10-20% / 60° (Mat)
Pot life: 5 timer
Rækkeevne: 4,8 m²/kg (ved 80 μ tør tykkelse)



Hærder EP964-10
Blandes i volumen 1-1

Malingsystem med Mipa Epoxy EP164-20 og Polyurethan

Underlag: Lav legeret kulstofstål/Black steel

Forbehandling af overfladen; For SA2½, kun rustgrad A, B eller C (se ISO 8501-1)

Korrosionskategori i ISO 12944-5	C2 Lav	C2 Middel	C2 Høj
Lagtykkelse i henhold til ISO 12944	40 my / *40 my	60 my / *60 my	100 my / *60 my
Korrosionskategori i ISO 12944-5	C3 Lav	C3 Middel	C3 Høj
Lagtykkelse i henhold til ISO 12944	60 my / *60 my	100 my / *60 my	140 my / *60 my
Korrosionskategori i ISO 12944-5	C4 Lav	C4 Middel	C4 Høj
Lagtykkelse i henhold til ISO 12944	140 my / *60 my	180 my / *60 my	**
Korrosionskategori i ISO 12944-5	C5 I/M Lav	C5 I/M Middel	C5 I/M Høj
Lagtykkelse i henhold til ISO 12944	**	**	**

Skemaét skal læse sådan at det før skråstreg er primer EP164-20 og tallet efter er topcoat:

* = PU266-30, PU266-50, PU266-70, PU250-90 eller PUR blander.

** = Spørg C. Flauen skjold konsulent for system.

Malingsystem med Mipa Epoxy EP164-20 og Polyurethan

Underlag: Termisk sprøjtet metaloverflade
(Metalisering)/Thermally sprayed metal

Forbehandling af overfladen; For SA2½, kun rustgrad A, B eller C (se ISO 8501-1) og termisk sprøtes (metallisering) indenfor ISO 2063, påføres altid EP164-20 med "MIST-COAT" (30 my) teknik og så fuld lag kort tid efter.

Korrosionskategori i ISO 12944-5	C2 Lav	C2 Middel	C2 Høj
Lagtykkelse i henhold til ISO 12944	100 my / *60 my	100 my / *60 my	100 my / *60 my
Korrosionskategori i ISO 12944-5	C3 Lav	C3 Middel	C3 Høj
Lagtykkelse i henhold til ISO 12944	100 my / *60 my	100 my / *60 my	100 my / *60 my
Korrosionskategori i ISO 12944-5	C4 Lav	C4 Middel	C4 Høj
Lagtykkelse i henhold til ISO 12944	100 my / *60 my	100 my / *60 my	**
Korrosionskategori i ISO 12944-5	C5 I/M Lav	C5 I/M Middel	C5 I/M Høj
Lagtykkelse i henhold til ISO 12944	**	**	**

Skemaét skal læse sådan at det før skråstreg er primer EP164-20 og tallet efter er topcoat:

* = PU266-30, PU266-50, PU266-70, PU250-90 eller PUR blander.

** = Spørg C. Flauen skjold konsulent for system.

Alle forbehandling, kontrol og lagtykkelses målinger er i henhold til ISO 12944.

C. Flauen skjold tilbyder at udarbejde en malespecifikation som indeholder; produkter, overmalingsinterval, minimum/maximum lagtykkelse af produkt, fortynder osv.

Malingssystem med Mipa Epoxy EP164-20 og Polyurethan

Underlag: Varmforzinkning/Hot-dip Galvanized

Forbehandling af overfladen; For SA2½, kun rustgrad A, B eller C (se ISO 8501-1) og varmforzinket indenfor ISO 1461, påføres altid EP164-20 med "MIST-COAT" (30 my) teknik og så fuld lag kort tid efter.

Korrosionskategori i ISO 12944-5	C2 Lav	C2 Middel	C2 Høj
Lagtykkelse i henhold til ISO 12944	40 my / *40 my	40 my / *40 my	40 my / *40 my
Korrosionskategori i ISO 12944-5	C3 Lav	C3 Middel	C3 Høj
Lagtykkelse i henhold til ISO 12944	40 my / *40 my	40 my / *40 my	60 my / *60 my
Korrosionskategori i ISO 12944-5	C4 Lav	C4 Middel	C4 Høj
Lagtykkelse i henhold til ISO 12944	60 my / *60 my	60 my / *60 my	**
Korrosionskategori i ISO 12944-5	C5 I/M Lav	C5 I/M Middel	C5 I/M Høj
Lagtykkelse i henhold til ISO 12944	**	**	**

Skemaet skal læse sådan at det før skråstreg er primer EP164-20 og tallet efter er topcoat:

* = PU266-30, PU266-50, PU266-70, PU250-90 eller PUR blander.

** = Spørg C. Flauenskjold konsulent for system.

Alle forbehandling, kontrol og lagtykkelses målinger er i henhold til ISO 12944.

C. Flauenskjold tilbyder at udarbejde en malespecifikation som indeholder; produkter, overmalingsinterval, minimum/maximum lagtykkelse af produkt, fortynder osv.



PU 266-30/50/70 "One Coat" produkt

2K-PU-HS Chassislak med aktiv rustbeskyttelse til lakering af varebiler og lastbiler, industri emner.



PU 266-30 2K-PU-HS Industri Chassislak Mat

Produkt data

Bindemiddel: Polyurethan-Acryl-System

Tørstof indhold: 74-80 vægt %

Leveringsviskositet (DIN 53 211): Thixotrop

Vægtfylde (DIN 51 757): 1,4 - 1,5 kg/l

Glansgrad (DIN 67 530): 50-60% / 60o (Halvblank)

Potlife: 1,5 - 8 timer

Rækkeevne: 7,0-8,0 m²/kg (ved 50 µ tør tykkelse)

PU 266-50 2K-PU-HS Industri Chassislak Halvblank

Produkt data

Bindemiddel: Polyurethan-Acryl-System

Tørstof indhold: 74-80 vægt %

Leveringsviskositet (DIN 53 211): Thixotrop

Vægtfylde (DIN 51 757): 1,4 - 1,5 kg/l

Glansgrad (DIN 67 530): 50-60% / 60o (Halvblank)

Potlife: 1,5 - 8 timer

Rækkeevne: 7,0-8,0 m²/kg (ved 50 µ tør tykkelse)

Høj Stabilitet: 250 µ DFT

PU 266-70 2K-PU-HS Industri Chassislak Silkeblank

Produkt data

Bindemiddel: Polyurethan-Acryl-System

Tørstof indhold: 64-71 vægt%

Leveringsviskositet (DIN 53 211): Thixotrop

Vægtfylde (DIN 51 757): 1,2 - 1,4 kg/l

Glansgrad (DIN 67 530): >70% / 60o (Silkeblank)

Potlife: 1,5 - 8 timer

Rækkeevne: 7,0-8,0 m²/kg (ved 50 µ tør tykkelse)

Høj Stabilitet: 250 µ DFT

MIPA HS10/HS25 Hærder

Kort (HS10) og normal (HS25)

hærder til 2K fillere og 2K dæklakker.

Malingsystem med Mipa Polyurethan direkte til metal PU266-30 (glans 30) PU266-50 (glans 50) og PU266-70 (glans 70)

Underlag: Lav legeret kulstofstål

Forbehandling af overfladen; For SA2½, kun rustgrad A, B eller C (se ISO 8501-1)

Korrosionskategori i ISO 12944-5	C2 Lav	C2 Middel	C2 Høj
Lagtykkelse i henhold til ISO 12944	80 my	120 my	160 my
Korrosionskategori i ISO 12944-5	C3 Lav	C3 Middel	C3 Høj
Lagtykkelse i henhold til ISO 12944	120 my	160 my	200 my
Korrosionskategori i ISO 12944-5	C4 Lav	C4 Middel	C4 Høj
Lagtykkelse i henhold til ISO 12944	200 my	240 my	**
Korrosionskategori i ISO 12944-5	C5 I/M Lav	C5 I/M Middel	C5 I/M Høj
Lagtykkelse i henhold til ISO 12944	**	**	**

** Spørg C. Flauenskjold konsulent for system.

Alle forbehandling, kontrol og lagtykkelses målinger er i henhold til ISO 12944.

C. Flauenskjold tilbyder, at udarbejde en malespecifikation som indeholder; produkter, overmalingsinterval, minimum/maximum lagtykkelse af produkt, fortynder osv.

Malingsystem med Mipa Polyurethan direkte til metal PU266-30 (glans 30) PU266-50 (glans 50) og PU266-70 (glans 70)

Underlag: Varmforzinkning/Hot-dip galvanized

Forbehandling af overfladen; For SA2½, kun rustgrad A, B eller C (se ISO 8501-1) og varmforzinket indenfor ISO 1461, påføres altid PU265-XX med "Tie- COAT" (30 my) teknik og så fuld lag kort tid efter.

Korrosionskategori i ISO 12944-5 ;	C2 Lav	C2 Middel	C2 Høj
Lagtykkelse i henhold til ISO 12944	30 my / *50 my	30 my / *50 my	30 my/ *50 my
Korrosionskategori i ISO 12944-5	C3 Lav	C3 Middel	C3 Høj
Lagtykkelse i henhold til ISO 12944	30 my / *50 my	30 my/ *50 my	30 my/ *90 my
Korrosionskategori i ISO 12944-5	C4 Lav	C4 Middel	C4 Høj
Lagtykkelse i henhold til ISO 12944	30 my/ *90 my	30 my/ *90 my	**
Korrosionskategori i ISO 12944-5	C5 I/M Lav	C5 I/M Middel	C5 I/M Høj
Lagtykkelse i henhold til ISO 12944	**	**	**

** Spørg C. Flauenskjold konsulent for system.

Alle forbehandling, kontrol og lagtykkelses målinger er i henhold til ISO 12944.

C. Flauenskjold tilbyder at udarbejde en malespecifikation som indeholder; produkter, overmalingsinterval, minimum/maximum lagtykkelse af produkt, fortynder osv.