

Sikker Pulver Lakkering – Prosedyre

(Safe Powder Coating – Guideline)

7th Edition

(Norwegian version)

Participating companies to this Guide are :

Sikker Pulver Lakkering Prosedyre

7. Utgave, 2005

Innhold

1. Introduksjon.....	s. 2
2. Støv eksplosjon og brann farer.....	s. 3
2.1 Årsaker	
2.2 Forebygging	
3. Elektriske farer.....	s. 5
3.1 Årsaker	
3.2 Forebygging	
4. Helse farer.....	s. 6
4.1 Årsaker	
4.2 Forebygging	
5. Trykk luft farer.....	s. 11
5.1 Årsaker	
5.2 Forebygging	
6. Konstruksjon og utstyr.....	s. 12
6.1 Komplette prosedyre	
6.2 Lokaler	
6.3 Sprøyte boks	
6.4 Herde ovn	
6.5 Sprøyte utstyr	
6.6 Ventilasjon og avsug	
6.7 Ventilasjon og gjenvinning system	
Vedlegg.....	s. 15

1. Introduksjon

Sikker Pulver Lakkering – Prosedyre

(Safe Powder Coating – Guideline)

Industriell termo herdende pulver lakk blir normalt produsert ved tørr blanding og deretter ekstrudering av råvarene; resin, herder, pigmenter, additiver og fyllstoff. Ekstrudatet blir avkjølt og møllet til fine partikler (pulver). Slikt pulver blir sprøytet på objekter ved hjelp av trykkluft og elektrostatiske pistoler (alternativt tri bo ladende pistoler) slik at en høy sprøyte effektivitet oppnås.

Påføring kan utføres med helautomatiske – eller manuelle system. Normalt transporteres objektene som skal lakkeres ved hjelp av overliggende konvoier. Konvaieren transporterer godset gjennom sprøyteboksen og deretter til herdeovnen.

Luftrykk rundt 0.8-2.0 kPa (10-30 psi) og elektrisk spenning rundt 10-90 kV ved en strøm mellom 1,5µA (Tri bo) og 100 µA er typiske verdier.

Systemer er designet for å minimalisere forbi sprøyting. Overskudd av pulver blir fjernet med luft sug og samlet for gjenbruk eller deponering.

Ut fra informasjon i denne prosedyren relatert til sikker håndtering, er det klart at bruk av pulver lakk representerer mindre fare enn bruk av tradisjonelle løsningsmiddel baserte malinger. For å antenne en støv sky (av pulverlakk) trengs 50-100 ganger sterkere energi enn for å antenne en blanding av løsningsmiddel og luft. I tillegg må støv konsentrasjon overstige et minste nivå (LEL) før antennelse eller eksplosjon kan inntreffe.

Uansett, det er enkelte risiko ved bruk av pulver lakk. Preventive tiltak må gjennomføres for å unngå farer, det er disse tiltak som refereres til som «sikker pulver håndtering». Dersom disse følges vil mulige farer være minimale.

Hovedsakelig er det 4 typer av farer relatert til bruk av pulver lakk:

- (i) Støv eksplosjon og brann
- (ii) Elektrisk støt
- (iii) Eksponering for farlige kjemikalier

(iv) Kompresjons luft

2. Støv eksplosjon og brann farer

2.1 Årsaker

2.1.1 Pulverlakk er et finmalt organisk materiale som i form av en støv sky /aerosol kan gi opphav til eksplosjoner. En støveksplasjon kan inntreffe når følgende vilkår oppfylles:

3

(i) konsentrasjon av støv i luften ligger mellom den nedre eksplosjonsgrense (LEL) og den øvre eksplosjonsgrense (UEL)

og

(ii) det foreligger en antennelses kilde med tilstrekkelig energi til å antenne støv skyen / aerosolen. En slik antennelses kilde kan være:

(a) varme overflater eller åpen flamme

Sikker Pulver Lakkering – Prosedyre

(Safe Powder Coating – Guideline)

(b) elektriske eller andre gnister

(c) elektrostatiske utladninger

2.1.2 En brann kan oppstå dersom et sjikt av pulverlakk på en overflate eller en støvsky kommer i kontakt med en antennelses kilde ifølge 2.1.1 (ii) over. En brann i et system for pulverlakkering kan føre til støvekspløsjon, om brennende partikler kommer inn i lukkede deler av anlegget, som syklon eller filter, eller om brennende partikkel ansamlinger svever rundt.

2.2 Forebygging

2.2.1 En eksplosjon kan forebygges ved å forhindre begge eller den ene av vilkårene nevnt i 2.1.1 over. System for pulverlakkering bør utformes slik at ingen av vilkårene over kan inntreffe, men ettersom det er vanskelig å helt unngå forekomst av antennings kilder bør fokus rettes mot å forebygge pulverkonsentrasjon innenfor det eksplosive intervallet (LEL – UEL). Dette kan best gjøres ved å holde støv konsentrasjon i luften under 50 % av LEL.

Bilag 1 beskriver hvordan beregne konsentrasjonen av pulverlakk i en sprøyte anlegg.

2.2.2 Normalt ligger LEL i intervallet 20 – 70 g/m³, avhengig av de spesifikke kjemiske og fysiske egenskapene.

Man bør etterstrebe en sikkerhets faktor på to for støv konsentrasjon. Sprøyte bokser og gjennvinnings system (syklon og filter) bør derfor dimensjoneres slik at støvkonsentrasjon aldri overstiger 10 g/m³. Dog bør støvkonsentrasjonen holdes så lavt som mulig under 10 g/m³. Angående konstruksjon og anvendelse av sprøyte bokser og sprøyte utstyr vises det til Pr EN 12981 og Pr EN 50177.

2.2.3 Lakkerings anlegget bør være tydelig merket med avsugs kapasitet samt tillatt antall pistoler (med kapasitet pr. pistol). Konfigurasjonen til anlegget og forbruk av pulver lakk bør gjenlig avstemmes for å sikre at støv konsentrasjon ikke overstiger 10 g/m³.

2.2.4 Et skjema for regelmessig vedlikehold og rengjøring bør benyttes for å forhindre akkumulering / oppbygging av støv. Om støv oppbygges på elektrisk utstyr finnes det risiko for over opphetning med påfølgende antenning. Overflate temperatur på elektrisk utstyr og annet utstyr som kommer i kontakt med støv bør ikke overstige 270 °C. Denne temperatur er 2/3 av den laveste antennelses temperatur.

2.2.5 Blåsing med trykkluft og tørr soping bør unngås ved rengjøring for dermed å redusere støv oppvirvling. Anbefalt metode er våt soping eller støvsuging med maskiner klassifisert IP6x eller IP54 i hht. EN 60529.

2.2.6 Røyking bør være strengt forbudt og ingen kilder til antenning, som lighter, bør tas inn i lakkerings området.

2.2.7 Prinsippene med å forhindre støv dannelse og antennelses kilder er like gjeldene for generell håndtering og rengjøring

3. Elektriske farer

3.1 Årsaker

De viktigste kildene til elektriske farer er følgende:

Sikker Pulver Lakkering – Prosedyre

(Safe Powder Coating – Guideline)

(i) utilstrekkelig eller feil jording, slik at statisk elektrisitet kan bygges opp med påfølgende risiko for gnist og støt.

(ii) skader eller over opphetning i elektrisk utstyr, med påfølgende risiko for brann eller støt.

3.2 Forebygging

3.2.1 Kontakten mellom gods som skal lakkeres, opphengs-krok og konvoiene bør utformes slik at god jording sikres hele tiden. Jordingen bør testes regelmessig. Opphengs-krok (fixtur) bør konstrueres slik at pulverlakk ikke fester seg unødig. Fixturene bør videre rengjøres regelmessig for å sikre god jording.

Automatiske brytere eller varslings system bør installeres der det er praktisk mulig, for kontinuerlig kontroll med elektrisk kontakt mellom opphengs krok og konvoier.

3.2.2 Metallobjektet som skal lakkeres bør ha en motstand til jord på høyest 106 ohm.

3.2.3 Gulv og andre overflater som operatørene kan komme i kontakt med bør være ledende og ha en motstand på høyest 106 ohm. Ikke- ledende gulvmaterial kan belegges med en ledende gulv masse eller belegg.

3.2.4 Som en ekstra forsikring bør alle deler av sprøyte anlegget kobles via et potensial utjevne system. Dette system bør innbefatte alle skap til elektrisk utstyr, metallgulv, tak, stengsler, skillevegger og konvoier samt høyspennings generator

3.2.5 Som et alternativ til å jorde gods som skal lakkeres kan man anvende ioniserende aggregat som utlader eventuell statisk elektrisitet. Dette aggregat bør plasseres så nær objektet som mulig.

3.2.6 Konvoier bør konstrueres slik at objektenes sideveis bevegelse minimeres.

3.2.7 Program bør innføres for regelmessig vedlikehold og rengjøring for dermed å forhindre at støv bygges opp på elektrisk utstyr og at ventilasjonskanaler holdes rene og åpne.

3.2.8 Inne i sprøyte boksen sprøytepistoler og pulver tilførsels slanger finnes. Om det er uunngåelig å plassere annet elektrisk utstyr (inkludert høyspennings generator) inne i eller nær boksen skal dette utstyr oppfylle kravene i EN 50050 (håndpistoler) respektive EN 50177 (automatiske pistoler) og kapslingen skal være støv tett i hht. IP6x.

3.2.9 Operatørene bør benytte antistatiske dresser, ikke isolerende hansker og antistatiske sko, i hht. kravene i ISO 2023/2024.

4. Helsefarer

4.1 Årsaker

Helseproblem i sammenheng med håndtering eller bruk av pulverlakk kan oppstå ved eksponering av farlige emner, som kan finnes i det ferdige lakk tykkelse eller i pulverlakken.

4.2 Forebygging

4.2.1 Fastlagt lovgivning for EU krever at en arbeidsgiver gjennomfører en vurdering av beskaffenhet og omfang av kontakten til risikable stoffer på arbeidsplassen, og tar de nødvendige forholdsregler til forebygging eller kontroll av belastningen.

Sikker Pulver Lakkering – Prosedyre

(Safe Powder Coating – Guideline)

4.2.2 Opplysninger på pulveremballasjens etikett, det medfølgende sikkerhets datablad samt annen informasjon som er stilt til rådighet av leverandøren skal inngå i vurderingen.

Pulvermaling er klassifisert og merket i henhold til ” EU Dangerous Preparasjons Directive”.

Alle nødvendige opplysninger fra sikkerhets datablad skal inngå i vurderingene. I vurderingene skal følgende informasjon inngå:

- (i) Detaljer og informasjon om ethvert farlig stoff
- (ii) veiledning om sunnheitsrisiko i forbindelse med produktet og stoffene
- (iii) veiledning om hygieniske grenseverdier
- (iv) veiledning om sikker håndtering og anvendelse
- (v) veiledning om sikkerhetsforanstaltninger for å unngå kontakt

4.2.3 Følgende bør også tas i betraktning ved vurderingen:

(i) Pulver maling kan oppbygge luftbåret støv hvilket kan utgjøre en sunnheitsrisiko. Hvor luftbårne konsentrasjoner med enkelte stoffer overskrider, eller det er sannsynlig at de vil overskride, de grenser som er fastsatt av den nasjonale lovgivning eller av lokale arbeidsmiljø avtaler, skal det straks foretas aktiviteter som kan forhindre eller begrense kontakten.

4.2.4 Pulvermaling som inneholder TGIC

- (i) Klassifisering & merking av pulver som inneholder TGIC