

# El-fortinning

## teknisk information



Fortinning - eller el-fortinning som det også betegnes - er en overfladebehandlingsproces, hvorved metalemner påføres en overfladebelægning af tin. Belægningen udfældes i en vandig opløsning (elektrolyt) af tinsalte, idet tin-ionerne reduceres til metallisk tin på emneoverfladen ved hjælp af en ydre strømkilde.

El-fortinning udføres både på større emner ophængt i stativ (ophængsgods) og på småemner, der behandles i tromleanlæg (tromlegods).

Nedenstående information oplyser om tinbelægningens egenskaber og anvendelse og vejleder i bestillingen af el-fortinning hos Midtjydske Fornikling.

### Anvendelse af el-fortinning

Fortinning anvendes mest funktionelt, men til visse formål også hvor udseendet har betydning, idet tinbelægninger har en god bestandighed mod anløbning under moderat korrosive forhold. Elfortinning anvendes til udstyr og maskiner i fødevarerindustrien, men hovedanvendelsen er til overflader, hvorpå der skal loddes, samt til elektriske kontakter og stik. Tinbelægningens bløde karakter og korrosionsbestandighed giver en lav og stabil kontaktmodstand, i modsætning til f.eks. kobber- og messingoverflader, hvor kontaktmodstanden efterhånden øges og bliver ustabil pga. dannelse af et tyndt lag korrosionsprodukter.

Tinbelægninger, der er udfældet direkte på zinkholdige kobberle-

geringer som f.eks. messing, får dårlig lodbarhed, idet zink ved diffusion trænger op i tinbelægningen. Tinbelægningens indhold af zink kan desuden forringe bestandigheden mod anløbning. Diffusionen af zink ind i tinbelægningen kan undgås ved fornikling før fortinning.

Tinbelægninger kan under visse forhold spontant danne lange, tynde (1-3  $\mu\text{m}$ ) tråde af tin, de såkaldte *whiskers*, der kan give problemer med strømefledning eller kortslutning i elektronik. En underbelægning af nikkel før fortinning modvirker dannelsen af *whiskers*.

### Anvendelsesdata for tin (Sn)

Smeltepunkt 232°C

Kogepunkt 2600°C

Molvægt 118,7 g/mol

Vægtfylde 7,3 g/cm<sup>3</sup>

Max. anvendelsestemperatur

for tin: 100°C

### Specifikation af el-fortinning

Bestilling af el-fortinning hos Midtjydske Fornikling foretages ifølge standarderne ISO 2093 (1986), eller DIN 50965 (1982). DIN 50965 og ISO 2093 er i det væsentlige identiske bortset fra i miljøklasse 1.

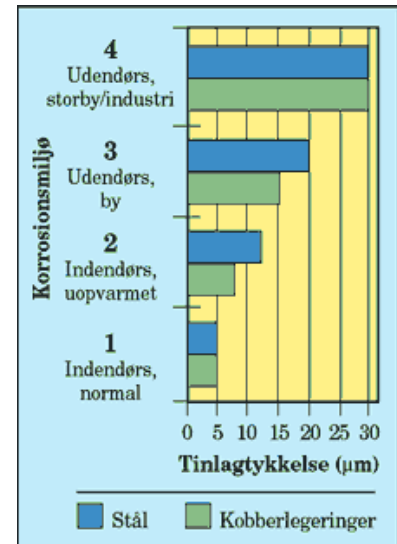


Fig. 1: Anbefalet tinlagtykkelse på stål og på kobberlegeringer i de forskellige miljøklasser jvf. ISO 2093. DIN 50965 afviger lidt herfra, idet der angives 4  $\mu\text{m}$  tinlagtykkelse for kobber og stål i miljøklasse 1.

Standarderne giver forslag til tinlagtykkelse på emner af kobber, kobberlegeringer og stål i afhængighed af brugsmiljø som vist i fig. 1.

Eksempel på specifikation af en el-fortinning på 8  $\mu\text{m}$  på messing med en underbelægning af nikkel på 5  $\mu\text{m}$  er:

ISO 2093 - Cu/Ni 5 Sn 8.

Specifikation af en el-fortinning på stål til miljøklasse 1 er:

ISO 2093 - Fe/Sn 5.

Kravene til belægningstykkelse skal overholdes på emnernes signifikante overflade. Denne udgør ifølge ISO 2093 og DIN 50965, hvis andet ikke er aftalt, den del af emneoverfladen, der kan berøres med en kugle med diameter  $\varnothing 20$  mm.

Ifølge ISO 2093 udgør den signifikante overflade iøvrigt den del af emnet, der har betydning for emnets brug og/eller udseende, hvilket skal specificeres ved bestillingen hos Midtjysk Fornikling.

Kravet til lagtykkelse er kun gældende for emnernes frie overflader, idet indvendige overflader i hulrum, i rør o.l. er elektrisk afskærmede under udfældningen og derfor ikke får belægning.

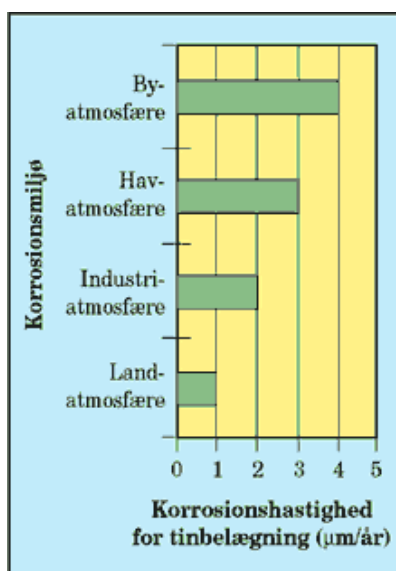
Ved bestilling af fortinning hos Midtjysk Fornikling bør der desuden gives en specifikation af emnernes basismetall, da forbehandlingen før fortinning er afhængig heraf.

#### **Tinbelægningskorrosionsforhold**

Metallisk tin kan ved temperaturer under 13°C omdannes til pulverformigt gråt tin (-tin)-såkaldt tinpest. Risikoen øges ved anvendelse under 0°C, men om-

dannelsen sker normalt ikke i synligt omfang.

Tin er normalt uædelt over kobber, kobberlegeringer og nikkel, og er derfor i stand til at beskytte disse metaloverflader, hvor der er mindre gennemgående skader og porer i tinbelægningen. Princippet er kendt som katodisk beskyttelse.



*Fig. 2: Vejledende korrosionshastigheder for tinbelægnings under atmosfæriske forhold.*

Tinbelægningen er ædel i forhold til stål under almindelige atmosfæriske forhold. Skader og porer, der når gennem tinbelægningen, vil derfor resultere i galvanisk korrosion og danne rustpletter på ståloverfladen når denne udsættes for fugt. Stor tinlagtykkelse eller en underliggende nikkelbelægning reducerer antallet af gennemgående porer i belægningen, men ved anvendelse under meget korrosive forhold og krav om lang holdbarhed er det hensigtsmæssigt at fremstille emnerne i et korrosionsbestandigt materiale. Omfanget af gennemgående porer i tinbelægninger på stål kan testes ved salttågeeksponering ifølge ISO 9227 eller DIN 50021 - SS.

I basisk miljø og bl.a. visse frugtsyrer er tinbelægningen uædel i forhold til stål, og kan derfor beskytte mod korrosion i skader og porer.

#### **Vi tilbyder:**

Tromle:  
1 anlæg

#### Ophæng:

1 anlæg,  
Max. Emnestr.  
1200 x 500 x 300 mm.

Få uforpligtende konsulentbesøg eller ring og hør nærmere.