

# Juottaminen

□

## Sisällys

- [1 Johdanto](#)
- [2 Pehmytjuotteella juottaminen](#)
  - [2.1 Välineitä](#)
  - [2.2 Ohje](#)
- [3 Kovajuotteella juottaminen](#)

## Johdanto

Kahden metallin liittäminen kolmannella metallilla yhteen.

- Yhteenliittävä on juote; pehmeä tai kova.
  - Pehmeät tinalyijyseoksia ja sulavat alle 300°. Eivät ole yhtä kestäviä kuin kovajuotteet. Keitto-, ruoka- ja meijeriastioita juotettaessa joutteessa saa olla korkeintaan 10 % lyijyä.
  - Kovajuote kuparia ja kupariseoksia, messinkiä tai hopeaseoksia. Sulamispiste yli 450°. Messinkijuote on paras raudalle, mutta hopea sopii myös. Fosforikupari hyvä kuparin juottamiseen. Hopea uushopealle, messingille ja teräkselle.

## Pehmytjuotteella juottaminen

Heikompi kuin kovajuotos.

### Välineitä

- Juotin eli juotoskolvi.
  - Sähkökolvi eli sähkövastuskuumennin. Akkukaapeleille 100 W.
  - Kuumennettava juotinasara.
  - Nestekaasuilmapoltin, ei asetyleeni-happipoltin.

### Ohje

1. Puhdistetaan juotinasaran kärki, että kupari on selvästi näkyvillä.
2. Puhdistetaan liitospinnat hyvin ja sovitetaan kappaleet.
3. Liitoskohta sivellään juotosnesteellä eli juoksuttimella (sinkillä kyllästetty suolahappo eli sinkkikloridi), joka estää hapettumista, puhdistaa rasvasta ja liasta sekä tekee sulatetun juotteen juoksevammaksi.
4. Juotinasara kuumennetaan ahjossa tai puhalluslampulla hamarapuolelta päin ettei kärki pala, korkeintaan 500° (väri ruskeanpunainen).
5. Kastetaan kärki äkkiä juotosnesteeseen, joka edistää sulan tinapisaran tarttumista kärkeen.
6. Kuumennetaan tarvittaessa liitoskohta puhalluslampulla.
7. Juoteaine asetetaan pieninä palasina liitoskohtaan ja sulatetaan kolvilla.
8. Kolvilla sulatetaan myös juoteainetta, joka tartuttuaan kolvin kärkeen siirretään juotoskohtaan.

9. Kolvin kärki pidetään puhtaana juottamisen aikana hankaamalla salmiakkikappaleeseen.

10. Annetaan jäähtyä hitaasti.

- **Kupariputki:** Tina-hopea SN-Ag juote (Ag väh. 4%). Työlämpötila 230°. Käytettävä juoksutetta. Merkki oikeasta lämpötilasta on juoksutuksesta merkkiaineen aiheuttaman savun nouseminen (200°).

## Kovajuotteella juottaminen

1. Juotosneste tai juotospasta on siihen tarkoitettua ainetta tai valmistetaan booraksista. Kuumennetaan kideveden poistamiseksi, jauhetaan ja sekoitetaan veteen puuromaiseksi aineeksi.
  2. Juotoskohdat puhdistetaan hyvin kirkaalle pinnalle hiontapaperilla, hiekkapuhaltamalla tai teräsvillalla.
  3. Liitoskohdat sovitetaan palamattoman ja huonosti lämpöä johtavan alustan päälle.
  4. Sivellään juotosnestettä tai juotospastaa.
  5. Kuumennetaan puhalluslampulla tai kaasuhitsauslaitteilla (happi-asetyleeni).
  6. Kun perusaineen tarvittava lämpötila on saavutettu, lisätään juote liitoskohtaan.
  7. Kuumennetaan kunnes juote on tasaisesti täyttänyt liitoskohdan.
  8. Annetaan jäähtyä hitaasti ja tasoitetaan sauma esim. viilalla, smirgelillä tai smirgelikankaalla.
- **Kupariputki:** Kovajuotos yleinen. Tehdasvalmisteiset putkenosat tai muhvit tehdään itse levityspihtien, tuurnan tai haaroitustyökalun avulla. Putken ja muhvin välys ei saa olla yli 0,2 mm (0,05-0,2) ja päällekkäisyys tulee olla vähintään kolme x putken seinämän vahvuus. Juote hopeafosforikuparijuote Ag-Cu-P (Ag väh. 2%). Juoksutetta ei tarvita yhdistettäessä kuparia kupariin, mutta tarvitaan kupari-messinki liitoksessa. Juoksutetta ei saa sivellä liitososien sisäpinnoille, koska silloin se työntyy liitososan sisälle (syövyttää metallia). Juoksutejätteet tulee poistaa tarkoin. Työskentelylämpötila on 700-720° ja alkava punahehku n. 600°. Ylikuumenemista on varottava. Kuumennus esim. nestekaasupolttimella tai nestekaasu-happipolttimella. Mahdollinen muovipinnoite halkaistaan ja käännetään sivuun n. 25 cm. Mahdollinen muovipinnoite käännetään takaisin ja paikataan kutistusmuovilla, varovasti kuumentaan.