

# Juottaminen

<b>JOHDANTO</b> .....	<b>D1.2</b>
<i>Juoksutteen valintataulukko</i> .....	<b>D1.3</b>
<i>IMPOWELD, CHEMET, FELDER ja STELLA-juotteet</i> .....	<b>D1.4</b>

## Juottaminen

Juottamisessa liitetään kappaleita yhteen sulattamalla perusainetta matalammassa lämpötilassa sulavaa juotetta. Varsinaista seostumista ei näinollen tapahdu. Tämä mahdollistaa sen, että vaikeitaakin perusaineita voidaan liittää keskenään.

Tärkeää juottamisessa on noudattaa juotteen työlämpötilaa, joka tavallisesti on solidus- ja likviduspisteen välillä. Liian matala työlämpötila aiheuttaa puutteellisen kosketuksen juotteen ja liitettävien kappaleiden välillä. Liian korkea työlämpötila taas saattaa aiheuttaa jonkin komponentin höyrystymisen.

Juottaminen jaetaan työlämpötilan mukaan seuraavasti:

- pehmeäjuotto ( $T < 450\text{ °C}$ )
- kovajuotto ( $T > 450\text{ °C}$ ).

### Pehmeäjuotto

Pehmeäjuotteet ovat tavallisesti Sn-Pb-seoksia. Muut seokset ovat yleensä tarkoitettu erikoiskäyttöön. Pehmeäjuotteiden lujuus on tavallisesti pieni, mutta oikealla liitosmuodolla ja osien sovitteella saadaan liitoksen lujuus juotteen lujuutta paremmaksi. Oikea ilmarako (välys) pehmeäjuotossa on tavallisesti 0,05...0,3mm. Juotoksen onnistumiseksi on liitettävät pinnat aina puhdistettava huolella. Juote ja juoksute valitaan liitettävien perusaineiden mukaan (kts. valintataulukko).

### Kovajuotto

Kovajuotto voidaan liitosmuodon mukaan jakaa seuraavasti:

- raijuotto
- kapillaarijuotto.

Raijuotoksen railomuodot ovat vastaavanlaisia kuin hitsauksessa käytettävät. Juotteina käytetään yleensä messinkijuoteita, kuten Ms 60 F.

Kapillaarijuotteet ovat tavallisesti hopea- tai fosforikuparijuotteita. Kapillaarijuotossa pyritään aina liitettävien osien mahdollisimman hyvään sovitukseen. Huomattavaa on, että putkistojen juottamisesta on olemassa valtiovalan antamia säännöksiä joihin on syytä perehtyä ennen työn aloittamista.

Kovajuotoksessa tulisi liitettävien osien sovituksen (ilmarako) noudattaa taulukon D-1 ohjeita.

*Taulukko D-1. Eri juotostyyppien välykset.*

Juote	Ilmarako [mm]
<i>KEVYTMETALLIJUOTTEET</i>	
AlSi 12	0,05...0,2
Mg 12	0,1...0,25
<i>RAILUJUOTTEET</i>	
Hartlot Ms 60 F	0,05...0,125
Neusilber F	0,1...0,15
<i>KOVAJUOTTEET</i>	
Ag 40 Sn	0,05...0,1
Ag 30 Cd	0,1...0,15
Ag 40 Cd	0,025...0,125
<i>PEHMYTJUOTTEET</i>	
Ag 5 Sn	0,05...0,3
Sn 60 PbCu2	0,05...1,0

### Juoksutteen

Juoksutteen pääasiallinen tehtävä on alentaa juotteen pintajännitys, jotta tarvittava kostutus ja näin ollen kinnittyvyys perusaineeseen varmistuu. Juoksute poistaa myös hapettumat ilma- ja kaasua.

Kovajuotossa on työkappaleiden puhdistus suoritettava huolellisesti. Juote ja juoksute valitaan ohjeisen valintataulukon avulla.

## Juoksutteen valintataulukko

Juoksute	Kovajuotteille				
	DIN 8511	Toiminta lämpötila	Perusaineille	Juotteille	Lisätietoa
Flisil-NS pulveri	F-SH1	550...800	Teräs, haponk., kupari, messinki, Cu-seos, nikkeli	Kaikki hopeakovajuotteet	Yleisjuoksute hopealle
Flisil-NS Pasta	F-SH1	550...800	Teräs, haponk., kupari, messinki, Cu-seos, nikkeli	Kaikki hopeakovajuotteet, L-Ag 5 P	Yleisjuoksute hopealle
Flisil-NS Pasta E	F-SH1	550...800	Teräs ja haponkestäväteräs	Kaikki hopeakovajuotteet	Lähinnä haponkestävälle perusaineelle
Silin	FH-10	550...800	Laajakaistainen juoksute vahvoille materiaaleille	Kaikki hopeakovajuotteet	EN 1045
Halet	F-SH2	750...1100	Teräs ja kupari	Ag 20, Harlot L-Ms60 F, Neusilberlot F, Sondermessing, L-Ag 2 P, L-Ag 5 P	Vedetön pulveri
Nr. 404	F-SH2	750...1100	Teräs, haponk. ja kupari	Ag 20	Vedellä ohennettava juoksutepasta lähinnä teräksille
Nr. 58005/1 C-003	F-LH1	400...700	Alumiini	AlSi 12	Juoksutepulveri alumiinille
	–	> 1000	Teräs		Valetut koneenosat
Pehmytjuotteille					
A-014	F-SW11	< 450	Teräs, haponk., ja nikkeli	Ag 5 Sn	Juotosvesi seosteräksille; mm haponkestäville
A-018	F-SW11	< 450	Teräs, haponk., ja nikkeli		
Z-02	F-SW12	< 450	Kupari, messinki, kupariseos	Ag 5 Sn	Juotosvesi kuparille (katonrakennus), kupariseoksille, tinatuille teräslevyille sekä lasitöille.
Soldeen-1	F-SW21	< 450	Teräs, kupari, messinki, Cu-seos, nikkeli		Erittäin aktiivinen kaikille raskasmetalleille
Extal	F-SW21	< 450	Teräs, haponkestävä teräs	Ag 5 Sn	Juotosrasva seosteräksille; mm haponkestäville
Aludeen	F-LW2	< 450	Alumiini	Alumet 265	Metalliesineille, elektroniikalle

Käyttöturvallisuus tiedotteet: [www.impomet.com](http://www.impomet.com)

## Impoweld Ag 20

L-Ag20

Ag 20 soveltuu teräksen ja kovametallipalojen cadmiumvapaaseen juottamiseen.

Analyysi:

Ag	Cu	Zn
20%	46%	34%

### Ominaisuudet

Vetomurtolujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	430
Tiheys [10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup> ]	8,7
Sulamisalue [°C]	690...810
Työlämpötila [°C]	810

### Normi

DIN 8513: L-Ag20  
ISO 3677: BCu44ZnAg

### Juotto

Juotettavat pinnat puhdistetaan huolellisesti. Esilämmitys laajalti neutraalilla liekillä. Päälyste sulaa parikymmentä astetta ennen juotteen työlämpötilaa, jolloin sitä voidaan käyttää lämpötilan ilmaisijana.

Juoksute: Flisil-NS pulveri tai pasta, Halet pulveri tai pasta Nr.404. Flisil Ns E ruostumattomalle teräkselle. Juoksutteen poisto: vesipesu tai peittäus.

Juottomenetelmä



### Pakkaustiedot

Mitat [Ømm, mm×mm]	Pakkaus [kg]	kpl/kg	
		kirkas	päälystetty
1,0	1	294	–
1,5	1	131	96
2,0	1	–	43
0,2×20	~1	kela	–

## Impoweld Ag 30 Cd

L-Ag30Cd

Ag 30 Cd on yleishopeajuote, joka soveltuu mm. messinkikaiteiden juottamiseen.

Analyysi:

Ag	Cu	Zn	Cd
30%	27%	22%	21%

### Ominaisuudet

Vetomurtolujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	380
Tiheys [10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup> ]	9,1
Sulamisalue [°C]	610...690
Työlämpötila [°C]	680

### Normi

DIN 8513: L-Ag30Cd  
ISO 3677: BAg30CuZnCd

### Juotto

Juotettavat pinnat puhdistetaan huolellisesti. Esilämmitys laajalti neutraalilla liekillä. Päälyste sulaa parikymmentä astetta ennen juotteen työlämpötilaa, jolloin sitä voidaan käyttää lämpötilan ilmaisijana.

Juoksute: Flisil-NS pulveri tai pasta. Flisil Ns E ruostumattomalle teräkselle. Juoksutteen poisto: vesipesu tai peittäus.

**Syntyvät huuрут sisältävät kadmiumia.**

Juottomenetelmä



### Pakkaustiedot

Mitat [Ømm, mm×mm]	Pakkaus [kg]	kpl/kg	
		kirkas	päälystetty
1,5	1	125	89
2,0	1	–	52

## Impoweld Ag 40 Cd

L-Ag40Cd

Ag 40 soveltuu parhaiten kuparin ja kupariseosten juottoon ja kun vaaditaan alinta mahdollista työlämpötilaa hopeakovajuohteille. Erittäin herkästi juokseva juote.

Analyysi:

Ag	Cu	Zn	Cd
40%	19%	21%	20%

### Ominaisuudet

Vetomurtolujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	420
Tiheys [10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup> ]	9,3
Sulamisalue [°C]	595...630
Työlämpötila [°C]	610

### Normi

DIN 8513: L-Ag40Cd

### Juotto

Juotettavat pinnat puhdistetaan huolellisesti. Esilämmitys laajalti neutraalilla liekillä. Päälyste sulaa parikymmentä astetta ennen juotteen työlämpötilaa, jolloin sitä voidaan käyttää lämpötilan ilmaisijana.

Juoksute: Flisil-NS pulveri tai pasta. Flisil Ns E ruost. Juoksutteen poisto: vesipesu tai peittäus.

**Syntyvät haurut sisältävät kadmiumia.**

Juottomenetelmä



### Pakkaustiedot

Mitat [Ømm, mm×mm]	Pakkaus [kg]	kpl/kg	
		kirkas	päälystetty
1,0	1	278	–
1,5	1	125	88
2,0	1	57	53
0,1×20	~1	kela	–
0,2×20	~1	kela	–
0,12×50	~1	kela	–
0,1×80	~1	kela	–

## Impoweld Ag 40 Sn

L-Ag40Sn

Ag 40 Sn on kadmiumiton ”herkkä” hopeajuote yleiskäyttöön.

Analyysi:

Ag	Cu	Zn	Sn
40%	30%	28%	2%

### Ominaisuudet

Vetomurtolujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	360
Tiheys [10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup> ]	9,1
Sulamisalue [°C]	640...700
Työlämpötila [°C]	690

### Normi

DIN 8513: L-Ag40Sn

### Juotto

Juotettavat pinnat puhdistetaan huolellisesti. Esilämmitys laajalti neutraalilla liekillä. Päälyste sulaa parikymmentä astetta ennen juotteen työlämpötilaa, jolloin sitä voidaan käyttää lämpötilan ilmaisijana.

Juoksute: Flisil-NS pulveri tai pasta. Flisil Ns E ruostumattomalle teräkselle.

Juoksutteen poisto: vesipesu tai peittäus.

Juottomenetelmä



### Pakkaustiedot

Mitat [Ømm, mm×mm]	Pakkaus [kg]	kpl/kg	
		kirkas	päälystetty
1,5	1	128	91
2,0	1	–	54

## Impoweld Ag 44

L-Ag44

Ag 44 soveltuu parhaiten kuparin, kupariseosten ja teräksen kuumalujiin liitoksiin. Juote on paljon käytetty myös kovapalojen liittämiseen.

Analyysi:

Ag	Cu	Zn
44%	30%	26%

### Ominaisuudet

Vetomurtolujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	510
Tiheys [10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup> ]	9,1
Sulamislue [°C]	670...730
Työlämpötila [°C]	730

### Normi

DIN 8513: L-Ag44  
ISO 3677: BAg44CuZn

### Juotto

Juotettavat pinnat puhdistetaan huolellisesti. Esilämmitys laajalti neutraalilla liekillä. Päälyste sulaa parikymmentä astetta ennen juotteen työlämpötilaa, jolloin sitä voidaan käyttää lämpötilan ilmaisijana.

Juoksute: Flisil-NS pulveri tai pasta. Flisil Ns E ruostumattomalle teräkselle.  
Juoksutteen poisto: vesipesu tai peittaus.

Juottomenetelmä



### Pakkaustiedot

Mitat [Ømm, mm×mm]	Pakkaus [kg]	kpl/kg	
		kirkas	päälystetty
1,5	1	125	91
2,0	1	70	54
0,2×80	~1	kela	–

## Impoweld Ag 45 Sn

L-Ag45Sn

Kadmiumiton kovajuote kuparin ja sen seosten, terästen ja nikkelseosten juottoon. Kapean puuroalueen takia lisäaine soveltuu hyvin koneelliseen juottoon.

Analyysi:

Ag	Cu	Zn	Sn
45%	27%	25%	3%

### Ominaisuudet

Vetomurtolujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	400
Tiheys [10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup> ]	9,2
Sulamislue [°C]	640...680
Työlämpötila [°C]	670

### Normi

DIN 8513: L-Ag45Sn  
ISO 3677: BAg45ZnCuSn

### Juotto

Juotettavat pinnat puhdistetaan huolellisesti. Esilämmitys laajalti neutraalilla liekillä. Päälyste sulaa parikymmentä astetta ennen juotteen työlämpötilaa, jolloin sitä voidaan käyttää lämpötilan ilmaisijana.

Juoksute: Flisil-NS pulveri tai pasta. Flisil Ns E ruostumattomalle teräkselle.  
Juoksutteen poisto: vesipesu tai peittaus.

Juottomenetelmä



### Pakkaustiedot

Mitat [Ømm, mm×mm]	Pakkaus [kg]	kpl/kg	
		kirkas	päälystetty
1,5	1	125	91
2,0	1	70	54
0,3×6	~1	kela	–

## Impoweld Ag 55 Sn

L-Ag55Sn

Korkean hopeapitoisuuden omaava Cd-vapaa juote mm. laivanrakennuksen kohteisiin.

Analyysi:

Ag	Cu	Zn	Sn
55%	22%	19%	4%

### Ominaisuudet

Vetomurtolujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	400
Tiheys [10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup> ]	9,4
Sulamisalue [°C]	620...660
Työlämpötila [°C]	660

### Normi

DIN 8513: L-Ag55Sn  
ISO 3677: BAg55CuZnSn

### Juotto

Juotettavat pinnat puhdistetaan huolellisesti. Esilämmitys laajalti neutraalilla liekillä. Päälyste sulaa parikymmentä astetta ennen juotteen työlämpötilaa, jolloin sitä voidaan käyttää lämpötilan ilmaisijana.

Juoksute: Flisil-NS pulveri tai pasta. Flisil Ns E ruostumattomalle teräkselle.  
Juoksutteen poisto: vesipesu tai peittäus.

Juottomenetelmä



### Pakkaustiedot

Mitat [Ømm, mm×mm]	Pakkaus [kg]	kpl/kg	
		kirkas	päälystetty
1,5	1	119	89
2,0	1	69	50
3,0	1	277	–

## Impoweld Ag 49 Mn Ni

L-Ag49

Ag49MnNi on tarkoitettu kovametallipalojen juottamiseen.

Analyysi:

Ag	Cu	Zn	Mn	Ni
49%	16%	23%	7,5%	4,5%

### Ominaisuudet

Vetomurtolujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	300
Tiheys [10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup> ]	8,9
Sulamisalue [°C]	625...705
Työlämpötila [°C]	690

### Normi

DIN 8513: L-Ag49  
ISO 3677: BAg60ZnCuMnNi

### Juotto

Juotettavat pinnat puhdistetaan huolellisesti. Esilämmitys laajalti neutraalilla liekillä. Päälyste sulaa parikymmentä astetta ennen juotteen työlämpötilaa, jolloin sitä voidaan käyttää lämpötilan ilmaisijana.

Juoksute: Flisil-NS pulveri tai pasta, Silin. Flisil Ns E ruostumattomalle teräkselle.  
Juoksutteen poisto: vesipesu tai peittäus.

Juottomenetelmä



### Pakkaustiedot

Mitat [Ømm, mm×mm]	Pakkaus [kg]	kpl/kg	
		kirkas	päälystetty
0,2×2,5	~1	kela	–
0,35×2	~1	kela	–
0,35×20	~1	kela	–

## Impoweld Ag 49 MnNi / 1 TR Sandwich

L-Ag49

Tuote on tarkoitettu suurien kovametallipalojen juottamiseen. Ag-Cu-Ag-nauhassa Cu-kerros auttaa pienentämään jännityksiä kovametallipalassa.

Analyyysi:

Ag	Cu	Zn	Mn	Ni
49%	16%	23%	7,5%	4,5%

### Ominaisuudet

Vetomurtolujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	300
Tiheys [10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup> ]	8,9
Sulamisalue [°C]	625...705
Työlämpötila [°C]	690

Ominaisuudet ilman kuparia.

### Normi

DIN 8513: –

### Juotto

Juotettavat pinnat puhdistetaan huolellisesti. Esilämmitys laajalti neutraalilla liekillä. Päälyste sulaa parikymmentä astetta ennen juotteen työlämpötilaa, jolloin sitä voidaan käyttää lämpötilan ilmaisijana.

Juoksute: Silin, Flisil-NS pulveri tai pasta. Flisil Ns E ruostumattomalle teräkselle.

Juoksutteen poisto: vesipesu tai peittäus.

Juottomenetelmä



### Pakkaustiedot

Mitat [Ømm, mm×mm]	Pakkaus [kg]	kirkas	kpl/kg päällystetty
0,4×2	~1	kela	–
0,4×50	~1	kela	–

## Impoweld Neusilberlot F

L-CuNi10Zn42

Neusilber on uushopeajuote terästen, kupariseosten (solidus yli 950°C), nikkelseosten ja adusoidun raudan korjauksiin. Erityisesti juote soveltuu kulutus ja liukupintojen valmistukseen. Muita kohteita mm. huonekalut, koneenosat ja jatkoporat.

Analyyysi:

Cu	Zn	Ni	Muita
50%	39%	10%	1%

### Ominaisuudet

Vetomurtolujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	450
Tiheys [10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup> ]	8,7
Sulamisalue [°C]	890...920
Työlämpötila [°C]	910

### Normi

DIN 8513: L-CuNi10Zn42

### Juotto

Liitettävät pinnat puhdistetaan. Valurautaa juotettaessa esilämmitys 400°C:een sekä hidas jäähtyminen.

Lisäjuoksute: Halet

Juoksutteen poisto: mekaanisesti tai peittäamalla.

Juottomenetelmä



### Pakkaustiedot

Mitat [Ømm, mm×mm]	Pakkaus [kg]	kirkas	kpl/kg päällystetty
1,5	1	135	–
2,0	1	76	71
2,5	1	58	–

## Impoweld Harlot L-Ms60 F

L-CuZn40

Harlot L-Ms60 F on yleismessinkijuote teräksen juottoon.

Analyyysi:

Cu	Zn
60%	38%

### Ominaisuudet

Vetomurtolujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	450
Tiheys [10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup> ]	8,4
Sulamislue [°C]	870...900
Työlämpötila [°C]	880

### Normi

DIN 8513: L-CuZn 40  
W.-Nr.: 2.0367

### Juotto

Juotettavat pinnat puhdistetaan huolellisesti. Esilämmitys laajalti neutraalilla liekillä.

Juoksute: Halet  
Juoksutteen poisto: mekaanisesti tai peittaamalla.

Juottomenetelmä



### Pakkaustiedot

Mitat [Ømm, mm×mm]	Pakkaus [kg]	kpl/kg	
		kirkas	päällystetty
2,0	1	76	70
2,5	1	49	45
3,0	1	34	32

## Impoweld Sondermessing

L-CuZn39Sn

Sondermessing soveltuu teräksen ja kuparin juottoon sekä messingin hitsausjuottoon. Sondermessing on herkkä messinkijuote, joka sis. myös tinaa ja hopeaa teknisten arvojen ja juoksevuuden parantamiseksi.

Analyyysi:

Cu	Zn	Sn	Muita
59%	39%	1%	1%

### Ominaisuudet

Vetomurtolujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	420
Tiheys [10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup> ]	8,4
Sulamislue [°C]	870...890
Työlämpötila [°C]	900

### Normi

DIN 8513: L-CuZn39Sn

### Juotto

Liitettävät pinnat puhdistetaan.

Lisäjuoksute: Halet  
Juoksutteen poisto: mekaanisesti tai peittaamalla.

Juottomenetelmä



### Pakkaustiedot

Mitat [Ømm, mm×mm]	Pakkaus [kg]	kpl/kg	
		kirkas	päällystetty
2,5	1	59	–
3,0	1	29	–
3,5	1	21	–

## Impoweld L-Ag 2 P

L-Ag2P

Fosfori-kupari-hopea-juote L-Ag 2 P on edullinen juote kohteisiin, joihin ei vaadita korkeampaa hopeapitoisuutta. Tuote on kehitetty kupariputkien juottamiseen.

Analyysi:

Cu	P	Ag
91,5%	6,5%	2%

### Ominaisuudet

Vetomurtolujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	250
Tiheys [10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup> ]	8,1
Sulamisalue [°C]	650...810
Työlämpötila [°C]	710

### Normi

DIN 8513: L-Ag2P  
ISO 3677: BCu92PAg

### Juotto

Esilämmitys laajalti neutraalilla liekillä. Lankaa kuljetetaan pitkin railoa. Kuparille ei tarvita juoksutetta, messingille ja pronseille kuten alla.

Juoksute: Halet.

Juoksutteen poisto: mekaanisesti tai peittaamalla.

Juottomenetelmä



### Pakkaustiedot

Mitat [Ømm, mm×mm]	Pakkaus [kg]	kpl/kg	
		kirkas	päällystetty
2×2	1	61	–
3×3	1	31	–

## Impoweld L-Ag 5 P

L-Ag5P

Asetukset täyttävä putkistajuote kuparin ja kupariseosten juottamiseen.

Analyysi:

Cu	P	Ag
89%	6%	5%

### Ominaisuudet

Vetomurtolujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	250
Tiheys [10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup> ]	8,2
Sulamisalue [°C]	650...810
Työlämpötila [°C]	710

### Normi

DIN 8513: L-Ag5P  
ISO 3677: BCu89PAg

### Juotto

Esilämmitys laajalti neutraalilla liekillä. Lankaa kuljetetaan pitkin railoa. Kuparille ei tarvita juoksutetta, messingille ja pronseille kuten alla.

Juoksute: Flisil-NS-pasta tai Halet.

Juoksutteen poisto: mekaanisesti tai peittaamalla.

Juottomenetelmä



### Pakkaustiedot

Mitat [Ømm, mm×mm]	Pakkaus [kg]	kpl/kg	
		kirkas	päällystetty
1,5×1,5	1	117	–
2×2	1	66	–
3×3	1	30	–

## Impoweld L-Ag 15 P

L-Ag15P

L-Ag15P on fosforikuparijuote kuparin ja kupariseosten kovajuottoon. Juote on hyvin juokseva ja soveltuu mm. virtajohtimien, kylmäkoneiden ja vesijohtoputkien juottoon.

Analyysi:

Cu	P	Ag
80%	5%	15%

### Ominaisuudet

Vetomurtolujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	250
Tiheys [10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup> ]	8,4
Sulamisalue [°C]	650...800
Työlämpötila [°C]	710

### Normi

DIN 8513: L-Ag15P  
ISO 3677: BCu80PAg

### Juotto

Esilämmitys laajalti neutraalilla liekillä. Lankaa kuljetetaan pitkin railoa. Kuparille ei tarvita juoksutetta, messingille ja pronseille kuten alla.

Juoksute: Flisil-NS-Pasta tai Halet.

Juoksutteen poisto: mekaanisesti tai peittaamalla.

Juottomenetelmä



### Pakkaustiedot

Mitat [Ømm, mm×mm]	Pakkaus [kg]	kirkas	kpl/kg päällystetty
3	1	28	-

## Impoweld Pasta L-Pb Sn 40

L-PbSn40

Pohjustustinaksi tarkoitettu juote.

Analyysi:

Sn	Pb
40%	60%

### Ominaisuudet

Vetomurtolujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	-
Tiheys [10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup> ]	9,6
Sulamisalue [°C]	183...235
Työlämpötila [°C]	>235

### Normi

DIN 1707: L-PbSn40

### Juotto

Kappaletta lämmitetään noin 180°C:een. Pinta sivellään juotepastalla. Lämpötilaa nostetaan edelleen ja pyyhkäistään puhtaalla kankaalla.

Juoksute: -

Juoksutteen poisto: vesipesu.

Juottomenetelmä



### Pakkaustiedot

Mitat [Ømm, mm×mm]	Pakkaus [kg]
Pasta	~1

## Impoweld Pasta SnPb50/50

L-Sn50Pb

Pohjustustinaksi tarkoitettu pasta.

Analyysi:

Sn	Pb
50%	50%

### Ominaisuudet

Tiheys [ $10^3 \text{ kg/m}^3$ ]	8,7
Sulamisalue [°C]	183...215
Työlämpötila [°C]	>215

### Normi

DIN 1707: L-Sn50Pb

### Juotto

Juotettavat pinnat puhdistetaan huolellisesti. Esilämmitys laajalti neutraalilla liekillä.

Juoksute: –

Juoksutteen poisto: Tarvittaessa voimakkaalla alkoholilla, etyylialkoholilla tai pesuainvedellä.

Juottomenetelmä



### Pakkaustiedot

Mitat [Ømm, mm×mm]	Pakkaus [kg]
Pasta	0,250

## Impoweld Pasta Sn 100

L-Sn100

Pohjustustinaksi tarkoitettu pasta.

Analyysi:

Sn
100%

### Ominaisuudet

Tiheys [ $10^3 \text{ kg/m}^3$ ]	7,3
Sulamispiste [°C]	232
Työlämpötila [°C]	>232

### Normi

DIN 1707: L-Sn100

### Juotto

Sivellään lämmitettyyn pintaan.

Juoksute: Flisil-NS-Pasta tai Halet

Juoksutteen poisto: mekaanisesti tai peittaamalla esim. märällä rievulla.

Juottomenetelmä



### Pakkaustiedot

Mitat [Ømm, mm×mm]	Pakkaus[kg]
Pasta	1

## Impoweld Sn 60 PbCu 2

L-Sn60PbCu2

Tinajuote sähkölaitteiden johtojen juottamiseen. Juoksute on langan sisällä.

### Analyysi:

Sn	Pb	Cu
60%	38%	2%

### Ominaisuudet

Vetomurtolujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	–
Tiheys [10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup> ]	8,8
Sulamislämpötila [°C]	183...190
Työlämpötila [°C]	

### Normi

DIN 1707: L-Sn60PbCu2

### Juotto

Suosittelana nk. kolvijuohtoa, mutta voidaan juottaa myös liekillä. Varottava ylikuumentamista.

Juoksute: langan sisällä.  
Juoksutteen poisto: –

Juottomenetelmä



### Pakkaustiedot

Mitat [Ømm, mm×mm]	Pakkaus [kg]	kirkas	kpl/kg päälystetty
0,5	0,5	kela	–

## Impoweld Ag 5 Sn

L-SnAg5

Ruostumattoman ja haponkestävän teräksen pehmeäjuote. Voidaan korvata fosfori-kuparijuote putkistajuotossa.

### Analyysi:

Sn	Ag
95%	5%

### Ominaisuudet

Vetomurtolujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	94
Tiheys [10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup> ]	7,8
Sulamislämpötila [°C]	221
Työlämpötila [°C]	230

### Normi

DIN 1707: L-SnAg5

### Juotto

Suosittelana nk. kolvijuohtoa, mutta voidaan juottaa myös liekillä. Varottava ylikuumentamista.

Juoksute: A-014, Extal, Soldeen 1 kuparille.  
Juoksutteen poisto: A-014:vesi, neutralointi suositeltavaa; Soldeen 1:perkloorietyleeni, trikloorietyleeni tai hiilivety esim. bensiini.

Juottomenetelmä



### Pakkaustiedot

Mitat [Ømm, mm×mm]	Pakkaus [kg]	kirkas	kpl/kg päälystetty
1,5	1	kela	kela
2,0	1	kela	kela
3,0	1	kela	–
0,10×20	~1	kela	–
Pastin 835	0,250	pasta	–

## Impoweld Alumet 265

L-CdZn20

Pääosin kadmiumia sisältävä pehmeäjuote alumiinin ja sen seosten juottoon. Juote soveltuu myös sinkkivaluille.

Analyysi:

Cd	Zn
80%	20%

### Ominaisuudet

Vetomurtolujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	Riippuu perusaineesta
Sulamispiste [°C]	265
Työlämpötila [°C]	285

### Normi

DIN 1707: L-CdZn20

### Juotto

Suositellaan kolviuottoa isolla juotoskolvilla. Myös liekkijuotto mahdollinen. Ylikuumenemista tulee varoa.

Juoksute: Aludeen

Juoksutteen poisto: mekaanisesti tai vesipesuna.

Juottomenetelmä



### Pakkaustiedot

Mitat [Ømm, mm×mm]	Pakkaus [kg]	kirkas	kpl/kg päällystetty
1,5	1	135	–
2,0	1	78	–

## Impoweld CuSi 3

Tarkoitettu hitsausjuottoon autopelti korjaukseen sinkitetyille levyille. Soveltuu myös messingin hitsaukseen.

**Analyysi:**

Cu	Fe	Mn	Si	Sn
Loput	0,07%	1,0%	3,0%	0,1%

**Ominaisuudet**

Vetomurtolujuus [N/mm<sup>2</sup>]

**Normi**

AWS: CuSi-A  
W.Nr.: 2.1461

**Kelakoot**

Mitat [Ømm, mm×mm]	Pakkaus [kg]
0,8	5, 15
1,0	5, 15
1,2	5, 15

**Impoweld DT-CuAl 8**

Tarkoitettu hitsausjuottoon autopelti korjaukseen.

**Analyysi:**

Al	Cu
8,0%	92,0%

**Normi**

AWS: CuAl-Al  
W.Nr.: 2.0921