

Johdanto

Hitsaus on terästen ja metalliseosten yleisin liittämismenetelmä. Metalliseosten suuren lukumäärän takia saattaa lisäaineen valinta olla ongelma. Tämä on totta varsinkin korjaushitsauksessa, koska hitsattava perusaine saattaa olla tuntematon tai se ei alkujaan ole tarkoitettu hitsattavaksi. Lisäongelmia tuovat vaikeat hitsausolosuhteet ja epäpuhtaudet hitsattavissa kohteissa.

Teokseen on sisällytetty lisäaineiden lisäksi huomattava määrä hitsausmetallurgiaa ja erilaisia valintataulukkoita. Näitä johdanto-osia ja tuotesivujen tietoja yhdistämällä, voidaan kirjaa käyttää myös oppimateriaalina. Kirja on jaoteltu seuraavalla tavalla:

- VALMISTUSHITSAUS
 - Valmistushitsausosioon on koottu lisäaineita, jotka ovat tarkoitettuja lähinnä uutta valmistavaan tuotantoon. Siihen kuuluvat mm. seostamattomat ja niukkaseosteiset puikot ja täytelangat, ruostumattomat, haponkestävät ja tulenkestävät puikot, täytelangat ja Mig/Tig- langat sekä nikkeliseospuikot.
- KOVAHITSAUS
 - Kovahitsausosioon on koottu kovahitsauspuikot ja -täytelangat (CORODUR), sekä ohjeita sopivimman kovahitsauslisäaineen valintaan (isku, hankaava kulutus, korrosio, eroosio, metalli-metalli, lämpötila).
- KORJAUSHITSAUS
 - Korjaushitsausosioon on koottu ensisijaisesti korjaavaan hitsaukseen tarkoitettuja lisäaineita vaikeasti hitsattaville teräksille, valuraudoille, kuparimetalleille ja alumiinille.
- JUOTTAMINEN
 - Juottaminen osioon on koottu yleisimmistä kova- ja pehmytjuotteet sekä juoksutteen eri metalleille.
- RUISKUTUSPULVERIT
 - Ruiskutuspulverit osioon on koottu kylmä- ja kuumaruiskutus sekä laserpinnoituspulverit
- LAITTEET JA KEMIKAALIT
 - Laitteet ja kemikaalit osioon on koottu hitsauksessa tarvittavia hitsauskemikaaleja, sekä ruostumattoman teräksen puhdistuksen ja passivointiin tarkoitettuja peittäuskemikaaleja, esitelty peittäuslaitteita ja elektrokemiallinen metallin merkkuslaitte.
- LIITTEET
 - Liiteosiosta löytyy teräs- ja puikkostandardeja yms.

Kirjaan on kerätty valikoima Impomet Oy:n päämiesten hitsauslisäaineita. Päämiehet on esitelty seuraavalla sivulla. Eri valmistajat voivat siten toimittaa huomattavasti laajemman valikoiman hitsauslisäaineita, kuin tähän kirjaan on voitu sisällyttää. Impomet Oy:n asiantuntijat auttavat mielellään näidenkin lisäaineiden valinnassa.

Impomet Oy on vuonna 1974 perustettu yritys ja toiminta aloitettiin Tampereella 1975 Torsten Hästö & Co nimellä. Kaksi vuotta myöhemmin perustettiin osakeyhtiö Oy Impomet Ab (Import Metallogen). Yritys on erikoistunut kunnossapidon hitsauslisäaineisiin, korjaushitsaukseen ja kovahitsaukseen. Näillä alueilla asiakkaina ovat etupäässä suomalainen suurteollisuus. Lisää tietoa www.impomet.com

Impomet Oy:n tuote-edustukset

CAPILLA Schweissmaterialen GmbH, Saksa: korjaus- ja kovahitsauspuikot, sekä juotteet.

CHEMET GmbH, Saksa, juotteet sekä juoksutteet.

CHOSUN Steel Wire Co., Ltd., Etelä-Korea, täytelangat.

CORODUR GmbH, Saksa, kovahitsaustäytelangat.

SCHWEISSDRAHT LUISENTHAL GMBH, Saksa, kovalangat.

FELDER GmbH, Saksa, juotteet.

HÖGANÄS Ab, Belgia S.A. ruiskutusjauheet.

M.T.L. (Metalli Trafilati Laminati) s.r.l., Italia, alumiinin Mig- ja Tig langat.

METRODE Products Ltd., Iso Britannia, korkeasti seostetut hitsauspuikot ja langat.

NIPPON WELDING ROD Co., Ltd., Japani, ruostumattomat täytelangat.

NOVAMETAL SA, Sveitsi, ruostumattomat Mig- ja Tig-langat.

OERLIKON KAYNAK ELEKTRODLARI VE SANAYI A.S.

OERLIKON METCO (WOKA), Saksa, ruiskutusjauheet.

RODACCIAI s.p.a., Italia, ruostumattomat Mig- ja Tig-langat.

STELLA s.r.l., Italia, juotteet.

SCHUTZ CARBON ELECTRODESPVT. LTD., Intia, talttaushiilet

VAUTID GMBH, Saksa, kovahitsauspuikot ja -langat, kulutuslevyt.

VENUS WIRE INDUSTRIES PVT. LTD. Intia, ruostumattomat Mig- ja Tig-langat

Sisällysluettelo

Johdanto	1
Impomet Oy:n tuote-edustukset	2
Sisällysluettelo	3
Symbolit ja merkinnät	7
Lisäainehakemisto	9
Valmistushitsaus	13
Seostamattomien ja niukkaseosteisten terästen hitsaus	14
Magmaweld ESR 13	16
Magmaweld ESB 42.....	17
Magmaweld ESB 50.....	18
Magmaweld ESB 52.....	19
Magmaweld EM 170	20
Magmaweld EM 180	21
Magmaweld EM 212	22
Magmaweld EM 222	23
Täytelankahitsaus	24
Chosun CSF-71T	25
Chosun CSM-70T	26
Chosun CSM-70C.....	27
Chosun CSF-81T	28
Impoweld SG 2	29
Ruostumattomien terästen hitsaus	30
Ruostumattomien eripariliitosten lisäaineiden valitseminen	33
Schaeffler piirros.....	34
Impoweld 4015	35
Impoweld 410 NiMo	36
Impoweld 4316 Ti.....	37
Impoweld 4430 Ti, Fall, HL.....	38
Impoweld 4462 Ti.....	39
Impoweld 4515	40
Impoweld 4539 Ti.....	41
Impoweld 4829 Ti, Kb, HL	42
Impoweld 4829 Mo Ti.....	43
Impoweld 4842 Kb, Ti	44
Impoweld Croni 29/9 S Extra.....	45
WEL FCW-ruostumattomat täytelangat	46
Impoweld RW / ER ruostumattomat Mig- ja Tig-langat.....	47
Nikkeliseosten hitsaus.....	48
Impoweld Nicro HLS	49
Impoweld Metalloy 625	50
Impoweld NiTi 3	51
Impoweld NiCu 30.....	52
Impoweld Alloy C	53
Nimrod 182KS	54
Nimrod AKS, A.....	55
Nimrod C22 KS.....	56

Nimax B2L.....	57
Impoweld 50.50.Nb.....	58
Impoweld NiCrMo 6.....	59
Alumiinin Mig- ja Tig-hitsauslangat.....	60
M.T.L. Mig- ja Tig-hitsauslangat.....	61

Kovahitsaus 62

Kovuusvertailutaulukko.....	66
Kovahitsauspuikkojen valintataulukko.....	67
Impoweld E 350 Kb.....	68
Cronimangan 16/13.....	69
Impoweld E 60 Kb.....	70
Impoweld 65.....	71
Impoweld SS 60 Ti.....	72
Impoweld SS 53.....	73
Impoweld Metadur 55 kovapuikko.....	74
Impoweld Metadur 60 kovapuikko.....	75
Vautid 100P kovapuikko.....	76
Vautid 150 kovapuikko.....	77
Impoweld Metadur 63 kovapuikko.....	78
Impoweld Metadur 64.....	79
Impoweld Metadur 71.....	80
Impoweld Metadur R, RU.....	81
Impoweld Metadur 80 Ni.....	82
Impoweld Metadur Ultra III.....	83
Corolit 1.....	84
Corolit 6.....	85
Corolit 12.....	86
Corolit 21.....	87
Metalloy AlTi.....	88
Kovahitsauslangat.....	89
Corodur kovahitsaustäytelangat.....	90
Corodur 200 K OA.....	90
Corodur 250 K OA.....	90
Corodur 400 OA.....	90
Corodur 450 OA.....	90
Corodur 495 Mig.....	91
Corodur 600 TiC OA.....	91
Corodur 601 OA.....	91
Corodur 609.....	91
Corodur 733.....	91
Corodur 55 OA / (55 MO (Mo=1,2), kulumisenkestävä 450°C saakka).....	92
Corodur 56 OA.....	92
Corodur 59 L.....	92
Corodur 60 OA.....	92
Corodur 65 OA.....	93
Corodur 70 OA.....	93
Corodur 78 OA.....	93
Corolit 1.....	93
Corolit 6.....	93
Corolit 6 LC.....	94
Corolit 12.....	94
Corolit 21.....	94
NIFE 60/40.....	94
Corodur 4015 OA.....	94

Corodur 4115 Mig / OA	95
Corodur 4122.....	95
Corodur 4351 OA.....	95
LAVA EA 350 SG (Mig umpilanka).....	95
LAVA EA 600 SG (Mig umpilanka).....	95
Corodur analyysitaulukko.....	96
Corodur tuotteiden suojakaasut.....	98

Korjaushitsaus.....99

Impoweld 4370 Ti, Kb, HL.....	103
Impoweld Croni 29/9 S korjauspuikko.....	104
Impoweld Nicro Mn.....	105
Valuraudan ja valuteräksen korjaushitsaus.....	106
Impoweld Ausnut G leikkauspuikko.....	108
Impoweld Ausnut S talttauspuikko.....	108
Talttaushileet paineilmatalttaukseen.....	109
Impoweld Ni.....	110
Impoweld FeNi 60.....	111
Impoweld FeNi 55.....	112
Impoweld NiFe 2.....	113
Kuparimetallien korjaushitsaus.....	114
Impoweld Albro Mn.....	115
Impoweld Zibro.....	116
Met-Bronze A9.....	117
Alumiinin ja sen seosten korjaushitsaus.....	118
Impoweld AISi 5 Alumiinipuikko.....	119
Impoweld AISi 12 Alumiinipuikko.....	120

Juottaminen.....121

Juoksutteen valintataulukko.....	123
Suosittelut kadmiumvapaat juotteet.....	124
Impoweld Ag 20.....	125
Impoweld Ag 40 Sn.....	125
Impoweld Ag 44.....	126
Impoweld Ag 45 Sn.....	126
Impoweld Ag 55 Sn.....	127
Impoweld Ag 49 Mn Ni.....	127
Impoweld Ag 49 MnNi/1 TR.....	128
Impoweld Neusilberlot F.....	128
Impoweld Harlot L-Ms60 F.....	129
Impoweld Sondermessing.....	129
Impoweld L-Ag 2 P.....	130
Impoweld L-Ag 5 P.....	130
Impoweld L-Ag 15 P.....	131
Impoweld DT-CuSi 3.....	131
Impoweld DT-CuAl 8.....	131
Impoweld Pasta L-Pb Sn 40.....	132
Impoweld Pasta SnPb50/50.....	132
Impoweld Pasta Sn 100.....	133
Impoweld Sn60 PbCu 2.....	133
Impoweld Ag 5 Sn.....	134
Impoweld Alumet 265.....	134

Ruiskutuspulverit135

Corodur ruiskutuspulverit	137
Höganäs kuumaruiskutusjauheet	140
Höganäs liekkiruiskutusjauheet	141
Höganäs plasma- ja HVOF-ruiskutusjauheet	142
Höganäs plasmakaari (PTA)-ruiskutusjauheet	143
Höganäs jauheita	144
WOKA jauheita	145
Jauheet 3D-tulostukseen.....	148

Laitteet.....149

Peittauskemikaalit ja peittauslaitteet	150
Testauslaitteet	150
Weicon tekniset kemikaalit, liimat ja lukitteet	151

Liitteet.....152

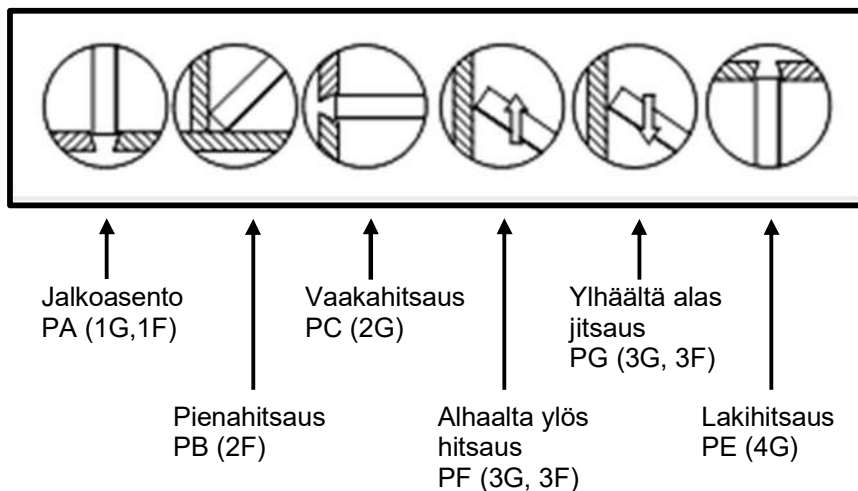
Terässtandardien vertailutaulukkoja	153
Ruukin terästen hitsauslisäaineet	163
Outokummun terästen hitsauslisäaineet	166
DIN 1913: seostamattomat hitsauspuikot	168
DIN 8529: niukkaseosteiset hitsauspuikot	169
DIN 8556: ruostumattomat hitsauspuikot	170
AWS A5.1 - 1991: seostamattomat puikot	171
AWS A5.5 - 1981: niukkaseosteiset puikot	172
EN 499: seostamattomat- ja hienoraepuikot	173
Hitsauspuikkojen päällysteet	174
Lisäainetarpeen laskeminen.....	175
Galvaaninen korroosionkesto	176

Symbolit ja merkinnät

Lyhenteet		Suojakaasut		
A	Ampeeri	Ryhmä:	Kaasutyyppe:	
V	Voltti	11	Inertti kaasu	Ar+0,03% NO EN 439-SI1 +0,03 NO
AC	Alternate Current, vaihtovirta	R1	Ar-H2-seos	Ar+2% H2+0,03% NO EN 439-S R1+0,03 NO
DC	Direct Current, tasavirta	I3	Ar-He-N2-seos	Ar+30%He+1,8%N2+0,03%NO EN439-SI3+1,8N2+0,03NO
ASME	American Society of Mechanical Engineers. Standardeja luova organisaatio Yhdysvalloissa.	M12	Ar-Co2-seos	Ar+2%CO2+0,03%NO EN439-SM12+0,03NO
ASTM	American Society for Testing and Materials. Materiaalstandardeja luova organisaatio Yhdysvalloissa.	M12	Ar-He-CO2-seos	Ar+30%He+2%CO2+0,03%NO EN439-S M12(1)+0,03NO
AWS	American Welding Society. Yhdysvaltojen hitsausorganisaatio.	M12	Ar-CO2-seos	Ar+8%CO2+0,03%NO EN439-S, M21+0,03NO
BS	British Standard	M12	Ar-CO2-seos	Ar+18%CO2+0,03%NO EN439-S M21+0,03NO
CE	Hiilikvivalentti; hitsattavuutta kuvaava suure	M12	Ar-CO2-seos	Ar+25%CO2+0,03%NO EN439-S M21+0,03NO
DIN	Deutsche Institut für Normung. Saksan standardi-instituutio.	I3	Ar-He-seos	Ar+30%He+0,03%NO EN439-S I3+0,03NO
EN	Euronormi; yhteiseurooppalainen standardi.	11	Inertti kaasu	Ar4.0(99,99%Ar) EN439-I1
SA	Submerged Arc, jauhekaarihitsaus.	11	Inertti kaasu	Ar4.6(99,99%Ar) EN439-I1
ES	Electroslag, kuonahitsaus.	R1	Ar-H2-seos	Ar+5%H2 EN439-R1
HL, HLS	Suurriittoisuuspuikko	I3	Ar-He-seos	Ar+50%He EN 439-I3
Kb	Emäspuikon saksalainen symboli	I3	Ar-He-seos	Ar+70%He EN439-I3
Ti	Rutiilipuikon saksalainen symboli	M13	Ar-O2-seos	Ar+2%O2 EN439-M13
HB	Kovuus Brinellin taulukon mukaan.	M13	Ar-He-O2-seos	Ar+30%He+1%O2 EN439-M13 (1)
HRC	Kovuus Rockwell C-tilukon mukaan.	I2	Inertti kaasu	He4.6(99,996%He) EN439-I2
HV	Kovuus Vickersin taulukon mukaan.	M23	Ar-CO2-O2-seos	Ar+5%CO2+5%O2 EN439-M23
IIW	International Institute of Welding. Maailman hitsaus järjestö.	M21	Ar-CO2-seos	Ar+25%CO2 EN439-M21
ISO	Kansainvälinen standardikokoelma	F2	N2-H2-seos	N2+10%H2 EN439-F2
ISO-V	ISO-standardin mukainen iskutitkeys-koe	C1	Hapettava kaasu	CO22.7(99,7%CO2) EN439-C1
J	Joule. Energian yksikkö mm. Charpy iskutitkeys-kokeissa.			
N/mm2	Newton / neliömillimetri = MPa			
OA	Open Arc. Ilman suojakaasua hitsattava täytelanka.			
TM(PC)	Kontrollidusti valssattu (ja nopeasti jäädytetty)			
W.-Nr.	Werkstoff-Nummern; DIN:n mukainen materiaalin yksilöivä numero			
0.2-raja,δ0.2	Myötörajan vastine silloin kun selvää myötörajaa ei ole			
5d	Venymäalueen pituus = 5 x vetosauvan halkaisija vetokokeessa.			

Symbolit ja merkinnät

Hitsausasennot



Hitsausasento SFS-EN:n mukaan, suluisissa AWS.

Hitsausmenetelmä

	Metallikaarihitsaus
Mig	Mig-hitsaus
Tig	Tig-hitsaus
	Plasma/kaasuhitsaus

Virtalajit

=	Hitsattavissa tasavirralla
+	Hitsattava plusnavassa
-	Hitsattava miinusnavassa
±	Hitsattavissa plus- tai miinusnavassa
~	Hitsattavissa vaihtovirralla
42V	Tyhjäkäyntijännite

Liekkityypit

N	Hitsattava neutraalilla liekillä
O	Hitsattava hapettavalla liekillä
C	Hitsattava hiillettävällä liekillä

Lisäainehakemisto

MAGMAWELD Niukkaseost. hitsauspuikot	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Cu	Nb	V	N	P	S	SIVU
ESR 13	0,08	0,6	0,4										16
ESB 42	0,08	1,3	0,45										17
ESB 50	0,08	1,2	0,5										18
ESB 52	0,08	1,2	0,3										19
EM 170	0,08	1,4	0,3		0,8								20
EM 180	0,06	1,7	0,3	0,5	2,0	0,35							21
EM 212	0,07	0,8	0,3	1,0		0,5							22
EM 222	0,08	0,6	0,3	0,3	2,3	1,0							23
Chosun CSF-71T	0,034	1,67	0,63								0,012	0,011	25
Chosun CSM-70T	0,035	1,65	0,72								0,012	0,09	26
Chosun CSM-70C	0,05	1,60	0,75								0,018	0,015	27
Impoweld SG 2 Mag	0,1	1,4	0,8				0,25				0,02	0,02	29

IMPOWELD Ruostumattomat puikot	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Cu	W	N	Fe	SIVU
4015	0,1	0,5-1		16-18						Loput	35
410 NiMo	0,1	0,7		11,5-14,5	3-5	0,5-1				Loput	36
4316 Ti	0,03			18-20	9-11					Loput	37
4430 Ti, Ti Fall, HL	0,03			18-20	11-13	2,5-3				Loput	38
4462 Ti	0,03			21-23	9-10	2,8-3,3			0,15	Loput	39
4515	0,03	2,5-3,5		24-25,5	6-7	2,6-3			0,18	Loput	40
4539 Ti	0,03	1,2-1,8	0,5	19-21	24-26	4-5	1,2-1,8			Loput	41
4829 Ti, Kb, HL	0,03			21-23	11-13					Loput	42
4829 Mo Ti	0,03			22-24	11-13	2,5-3,5				Loput	43
4842 Kb, Ti	0,1	2,5-3,0		23-26	19-21					Loput	44
Croni 29/9 S Extra	0,1			27,5-30	8-10					Loput	45

[WEL FCW-ruostumattomat täytelangat](#)

SIVU 46

[IMPOWELD RW sekä ER ruostumattomat Mig- ja Tig-langat](#)

SIVU 47

IMPOWELD ja METRODE nikkeliseospuikot	C	Cr	Ni	Mn	Si	Fe	Cu	Mo	Nb	Ti	Al	Co	W	SIVU
Nicro HLS	0,03-0,06	18-21	Loput	4-6		3-5			2-2,8					49
Metalloy 625	0,06	19-21	Loput					8-11	2-4					50
NiTi 3	<0,02		>93	0,03	<0,7					2,5	<1,0			51
NiCu 30	0,7		Loput				28-30							52
Alloy C	0,06	15-17	Loput			5-6		15-16						53
Nimrod 182KS	0,05	15	>65	7	0,5	<8	0,1		2	0,1				54
Nimrod AKS, A	0,05	15	>67	2,8	0,4	<7	0,1	1,8	2,5					55
Nimrod C22	0,01	22	58	0,5	0,15	4	0,05	14		V=0,05		0,05	3	56
Nimax B2L	0,018	0,7	68	1,3	0,1	1,5	0,1	28		V=0,1		0,4	0,2	57
Impoweld 50.50.Nb	0,1	48-52	Loput	1,2		0,8			1,5-1,8					58
NiCrMo 6	0,07	15	64		0,3	6,5		8	1,2-1,5				1,6	59

[MTL alumiinin Mig ja Tig langat](#)

SIVU 61

IMPOWELD, VAUTID ja WOKA kovahitsauspuikot	C	Cr	Ni	Mn	Fe	Mo	V	Nb	Co	W	Muut	SIVU
E 350 Kb	0,15	2,5-3,5		1,0	Loput							68
Cronimangan 16/13	0,5-0,6	13-15		16-18	Loput							69
E 60 Kb	0,5-0,8	7-10		0,5-0,7	Loput	0,5-1	1-1,2					70
65	0,1-0,3	2,2-2,8		1-1,2	Loput		0,4-0,8			4-5	Si=0,6	71
SS 60 Ti	0,8-1,0	4-5			Loput	7-9	1,2-1,8			1,5-2,5		72
SS 53	0,7-0,9	4-5			Loput	1-2	1,5-2		4-6	17-19		73
Metadur 55	5,5	22-26			Loput			5-7				74
Metadur 60	4,2-5	28-32			Loput							75
Vautid 100 P	4,5	33			Loput							76
Vautid 150	4,5	27		1,0	Loput	1,0					B=1,7	77
Metadur 63	4,5	32			Loput						Muut=2	78
Metadur 64	4-6	22-25			Loput	5-7	0,8-1,2	5-7		2,2		79
Metadur 71					20						Cr ₃ C ₂ =10, W ₂ C=70	80
Metadur R, RU					20						WC, W ₂ C=80	81
Metadur 80 Ni			10		>10						WC, W ₂ C=80	82
Metadur Ultra III									WC	=66	Ni-Cr-Si-B=34	83
MHA 1	2,5	30							Loput	12		84
MHA 6	1,1	28							Loput	4		85
MHA 12	1,35	29							Loput	8		86
MHA 21	0,3	28	3			5			Loput			87
Metalloy AlTi	0,03	18-20	Loput			4-6	0,8-1,5		11-13	0,8-1,5	Ti= 1,5-2 Al= 0,8-1,2	88

CORODUR, VAUTID ja DWL kovahitsaustäytelangat

SIVU 89

CORODUR	ANALYYSI [%]									SIVU
	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb	V	W	
200 K OA	0,1	0,4	6,0	19,0	8,5					90
250 K OA	0,5	0,4	16,0	15,0	1,2	0,5		0,2		90
400 OA	0,2	0,6	2,0	3,0		0,3				90
450 OA	0,25	0,8	1,0	4,5		0,6		0,3		90
495 Mig	0,2	0,7	0,4	15,0	+	3,2		Co=14		91
600 TiC OA	1,8	1,6	1,4	7,0		1,4		Ti=5		91
601 OA	0,5	1,0	3,0	6,0		1,5		1,5	1,0	91
609	0,5	2,8	1,2	9,5	0,3					91
733	4,0	0,8	1,5	19,0			4,0		B=1,5	91
55 OA	4,8	1,2	0,6	28,0						92
56 OA	5,4	1,0	0,4	32,0						92
59 L	3,7	1,2	0,6	33,0		0,5				92
60 OA	5,2	1,1	0,4	22,0			7,0			92
64 OA	4,2	1,0	1,6	24,0			B=,0	0,8	0,8	91
65 OA	5,2	1,0	0,4	21,0		7,0	7,0	1,0	2,0	93
70 OA	5,2	1,0	0,4	27,0				6,0		93
78 OA	5,0	1,3	0,5	16,0			6,5	6,5	B=1,0	93
80 OA	4,0			16,0		4,0	4,0	0,7	1,5	92
Corolit 1 Mig	2,4	0,7	0,4	29,0				Fe<3,0	11,0	93
Corolit 6 Mig	1,1	1,0	0,6	28,0				Fe<3,0	4,5	93
Corolit 6LC Mig	0,8	1,0	0,6	28,0				Fe<3,0	4,5	94
Corolit 12 Mig	1,4	0,8	0,6	29,0				Fe<3,0	8,0	94
Corolit 21 Mig	0,25	0,8	0,8	27,0	2,5	5,5		Fe<3,0		94
NIFE 60/40 Mig	0,6	1,1	4,0		Loput			Cu +	Fe=46	94
4015 OA	0,1			17,0						94
4115 Mig/OA	0,2			17,0						95
4122	0,05	0,9	1,1	14,0	5,0		0,75	+		95
4351 OA	0,05	0,9	1,1	14,0	5,0	0,75		N +		95

Kauppanimi VAUTID	ANALYYSI [%]								SIVU
	C	Mn	Cr	B	Mo	Nb	V	W	
V 100 OA	5,0		27		1				89
V 143 OA	5,8		24			6			89
V 145 OA	5,5		21		7	7	1	2	89
V 150 OA	3,8		18	+					89

Kauppanimi DWL	C	Cr	Si	Mn	Al	Ti	SIVU
	LAVA EA 350 SG Mig	0,70	1,0	0,45	1,90	0,1	
LAVA EA 600 SG Mig	0,45	9,2	3,0	0,4			95

IMPOWELD korjaushitsauspuikot	C	Cr	Ni	Mn	Fe	Nb	SIVU
	4370 Ti, Kb, HL	0,08	18	8	6	Loput	
Croni 29/9 S	0,1	27,5-30	8-10		Loput		104
Nicro Mn	0,03-0,06	18-21	Loput	4-6	3-5	2-2,8	105

IMPOWELD Leikkaus ja talttaus							SIVU
	Ausnut G, Ausnut S	Ilman paineilmaa (leikkaus ja seevaus)					
Hiilikaaripuikko	Metallien leikkaukseen						109

IMPOWELD valurautapuikot	C	Cr	Ni	Mn	Fe	Nb	Cu	Zn	SIVU
	Ni	0,5		Loput		2,5			
FeNi 60	1,5		51-55		Loput				111
FeNi 55	1,5		51-55		Loput				112
NiFe 2	1,5		51-55		Loput				113

IMPOWELD ja METRODE kuparimetallien hitsauspuikot	Cu	Ni	Al	Mn	Fe	Sn	P	Si	Ti	SIVU
	Albro Mn	Loput	2-3	5-7	12-14	2,3-3,5				
Zibro	Loput					6-7				116
Met-Bronze A9	Loput		7,5	0,5	0,5			0,6		117

IMPOWELD alumiinipuikot	Al	Mn	Mg	Si	SIVU
	AlSi 5	Loput			
AlSi 12	Loput	0,5		11-12	120

IMPOWELD juotteita	Ag	Cu	Zn	Cd	Sn	Mn	Ni	P	Pb	Si	SIVU
Ag 20	20	46	34								125
Ag 40 Sn	40	30	28		2						125
Ag 44	44	30	26								126
Ag 45 Sn	45	27	25		3						126
Ag 55 Sn	55	22	19		4						127
Ag 49 Mn Ni	49	16	23			7,5	4,5				127
Ag 49 Mn Ni / 1 TR Sandwich	49	16	23			7,5	4,5			Ag-Cu-Ag-nauha	128
Neusilberlot F		50	39				10				128
Harlot L-MS60 F		60	38								129
Sondermessing		59	39		1						129
L-Ag 2 P	2	91,5						6,5			130
L-Ag 5 P	5	89						6			130
L-Ag 15 P	15	80						5			131
Pasta L-Pb Sn 40					40				60		132
Pasta SnPb 50/50					50				50		132
Pasta Sn 100					100						133
Sn 60 PbCu 2		2			60				38		133
Ag 5 Sn	5				95						134
Alumet 265			20	80							134
CuSi 3		Loput			0,1	1,0			3,0	Fe= 0,07	131
DT-CuAl 8		92								Al= 8	131

[CORODUR ruiskutusjauheet](#) **SIVU 137**

[HÖGANÄS ruiskutusjauheet](#) **SIVU 140**

[WOKA ruiskutusjauheet](#) **SIVU 145**