

### Työntömitta 0–150 mm / 0,02 mm



Asteikon pituus 150 mm. Automaattilukitus. Ulko-, sisä- ja syvyysmittaus. Tarkkuus 0,02 mm. Paino 154 g. Muovinen pehmustettu suojakotelo.

Koodi	Tuote
403 1200	Työntömitta 150/0.02mm

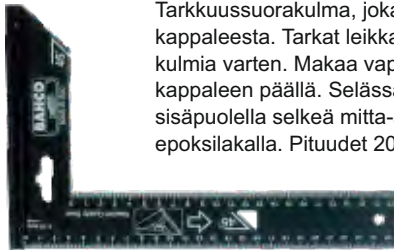
### Mikrometri 0–25 mm



Valurunkoinen mikrometri 0–25 mm mittauskapasiteetilla. Alumiinista sorvatut pyälletyt sormiruuvit momentinrajoittimella. Asetuksen lukitus. Tarkkuus 0,01 mm.

Koodi	Tuote
403 1220	Mikrometri 0–25mm/0.01mm

### Suorakulmat puutöihin, Bahco



Tarkkuussuorakulma, joka on tehty yhdestä kappaleesta. Tarkat leikkaukset sekä 45° että 90° kulmia varten. Makaa vapaasti työstettävän kappaleen päällä. Selässä alumiinikisko. Ulko- ja sisäpuolella selkeä mitta-asteikko. Lakattu mustalla epoksilakalla. Pituudet 200, 250, 300 ja 400 mm.

Koodi	Tuote
401 1480	Suorakulma Bahco 9045-B-200/200mm
401 1485	Suorakulma Bahco 9045-B-250/250mm
401 1490	Suorakulma Bahco 9045-B-300/300mm
401 1495	Suorakulma Bahco 9045-B-400/400mm

### Siirtokulma, Bahco



Millimetriasteikko molemmin puolin terää. Kahvaosassa lukitusruuvi eri asentoja varten.

Koodi	Tuote
401 1500	Siirtokulma 200mm, Bahco

### Seinämänpaksuustulkki



Tämän tulkin ja työntömitan avulla voit mitata seinämänpaksuuksia esimerkiksi pienissä ontelosorvaustöissä.

Pituus 105 mm. Sinkittyä terästä.

Koodi	Tuote
403 1260	Seinämänpaksuustulkki 105mm

### Työntömitta 0–150 mm, digitaalinen



Asteikon pituus 150 mm. LCD-näyttö, jossa suuret helposti luettavat numerot. Ulko-, sisä- ja syvyysmittaustoiminnot. Nollaustoiminto. Valittavissa millimetri- tai tuumanäyttö. Lukitus sormiruuvilla. Erottelukyky 0,01 mm, tarkkuus +/- 0,02 mm. Käyttölämpötila 0 – +40°C. Paino 153 g. Muovinen pehmustettu suojakotelo.

Koodi	Tuote
403 1210	Työntömitta digitaalinen 150/0.01mm

### Mikrometri 25–50 mm



Valurunkoinen mikrometri 25–50 mm mittauskapasiteetilla. Alumiinista sorvatut pyälletyt sormiruuvit momentinrajoittimella. Asetuksen lukitus. Tarkkuus 0,01 mm.

Koodi	Tuote
4031225	Mikrometri

### Mikrometrit



Valurunkoiset mikrometrit. Alumiinista sorvatut pyälletyt sormiruuvit momentinrajoittimella. Asetuksen lukitus. Tarkkuus 0,01 mm. Täyttää DIN863 mukaiset normit.

Koodi	Tuote
403 1230	Mikrometri 0-25mm
403 1232	Mikrometri 25-50mm
403 1234	Mikrometri 50-75mm
403 1236	Mikrometri 75-100mm

## Lämpömittari, lasia



Kestävä ja turvallinen lämpömittari oppilaskäyttöön. Mittarin pituus on vain 200 mm, joten se ei kaada mittalasia niin helposti, kuin pidemmät mittarit. Pään muotoilu estää vierimisen kaltevalla pöydällä. Nesteenä värjättyä alkoholia. Asteikko  $-10^{\circ}\text{C}$  –  $+110^{\circ}\text{C}$ . Valmistettu Euroopassa.

Koodi	Tuote
403 2005	Lämpömittari 200mm/-10°C/+110°C

## Yleismittari MAS830L



Taskukokoinen  $3\frac{1}{2}$  numeron nestekidenäyttöinen yleismittari.

**Mittausalueet:**

DCV 200 m / 2 / 20 / 200 / 600 V.

ACV 200 / 600 V. Tasavirta 200  $\mu\text{A}$  / 2 mA / 20 mA 200 mA / 10 A.

Resistanssimittaus, johtavuus- ja dioditestaus, näytön pitotoiminto, transistorin Hfe -mittaus, taustavallo. Paristo 9 V (PP3). Koko 138 x 69 x 31 mm. Paino 170 g. Mukana kolhaisusuoja seisontatuella ja mittajohdot.

Koodi	Tuote
403 3000	Yleismittari MAS830L

## Yleismittari MS8229



Erittäin monipuolinen ammatti- ja koulukäyttöön soveltuva yleismittari taustavalolla ja monipuolisilla mittausominaisuuksilla: tasa- ja vaihtojännite, tasa- ja vaihtovirta, resistanssi, kapasitanssi, taajuus, Lux, dB, kosteus, lämpötila ja pulssisuhteen mittaukset. Jatkuvuustestaus summerilla, dioditestaus, auto/manuaali aluevalinta, data hold, suurimman arvon pito sekä automaattinen virrankatkaisu. Ympäriällä valettu pehmeä kumimainen suojaava kuori. Soveltuu hyvin myös aloittelijalle, sillä laite ilmaisee ledivaloilla, mihin liittämiin mittajohtimet kulloinkin tulee kytkeä. Mitat: 1195 x 92 x 55 mm. Paino: 400g paristoilla (3xAAA). Vakiovarusteet: lämpötilalanka-anturi -50...+250°C ja mittajohdot.

Koodi	Tuote
403 3004	Yleismittari MS8229

## Virta- ja jännitemittarit DC



Suurikokoisella ja selkeällä näyttötaululla olevat pöytämittarit tasajännitteelle ja tasavirralla. Nollauksen kalibroitiruuvi.

Jännitemittarissa kaksi asteikkoa:  
-1 V – +3 V sekä -5 V – +15 V.

Virtamittarissa kaksi asteikkoa:  
-0,2 A – +0,6 A sekä -1 A – +3 A.

Mitat: 100 x 133 x 97 mm.

Koodi	Tuote
403 3110	Virtamittari 0.6A/3A
403 3160	Jännitemittari 3V/15V

## Jännitemittari 3 V / 15 V / 30 V DC



Suurikokoisella, 75 mm näyttötaululla oleva pöytämittari tasajännitteelle oppilaskäyttöön. Nollauksen kalibroitiruuvi. Tarkkuus ±2,5%.

Mittarissa kolme asteikkoa:  
0–3 V, 0–15 V sekä 0–30 V.

Mitat: 100 x 133 x 97 mm.

Koodi	Tuote
403 3162	Jännitemittari 3V/15V/30V Poistuva

## Virtamittari 50 mA / 500 mA / 5A DC



Suurikokoisella, 75 mm näyttötaululla oleva pöytämittari tasavirralla oppilaskäyttöön. Nollauksen kalibroitiruuvi. Tarkkuus ±2,5%.

Mittarissa kolme asteikkoa:  
0–50 mA, 0–500 mA sekä 0–5 A.

Koodi	Tuote
403 3112	Virtamittari 50mA/500mA/5A Poistuva

## Virta- ja jännitemittarit DC



Valikoima edullisia ja kestäviä pöytämittareita oppilaskäyttöön tasajännitteelle ja tasavirralla. Naparuuvit johtimille ja 4 mm pistokkeille.

Havainnollinen, läpinäkyvä kotelo; esimerkiksi virtamittareista voi nähdä myös sivuvirtavastuksen. Nollauksen kalibroitiruuvi.

Koko (L x S x K): 80 x 120 x 53 mm.

Koodi	Tuote
403 3100	Virtamittari 0-1A
403 3102	Virtamittari 0-2A
403 3105	Virtamittari 0-5A
403 3150	Jännitemittari 0-6V
403 3152	Jännitemittari 0-15V

## Taulumittarit



Analoginen taulumittari. Musta muovikotelo, valkoinen mittariston tausta. Korkeus 60 mm, leveys 70 mm, syvyys 33 mm. Uputusaukon halkaisija 53 mm. Kiinnitysruuvit M2,3 x 4.

Koodi	Tuote	1+	5+
403 3402	Taulumittari, virta 0-5A	8.60	7.70
403 3420	Taulumittari, jännite 0-30V	8.60	7.70

## Paneelimittari



LCD-paneelimittari 3½ numeron näytöllä. Valmiina viisi mitta-alueita ja voidaan laajentaa lisävastuksilla: 0-200 mV, 0-2 V, 0-20V, 0-200 V, 0-2000 V sekä 0.2 mA, 2 mA, 20 mA, 200 mA ja 2000 mA. Tarkkuus ±0.5%. Käyttöjännite 8-12 VDC (esimerkiksi 9 V paristo). Koko: 41 x 68 mm. Aukko paneeliin 38 x 54.5 mm.

Koodi	Tuote	1+	5+
208 1050	Paneelimittari LCD	12.90	11.61

## Sähkömittari



Sähkömittari liitettävissä 1-vaiheisiin 230 V vaihtojännitteisiin. Yksinkertainen käyttöä. Mittari näyttää jännitteen, virran, tehon, tehonkulutuksen, energianhinnan ja kokonaiskytkentäajan suurella 3-rivisellä LCD-näytöllä.

Koodi	Tuote	1+
403 3300	Sähkömittari 230VAC	21.90

## Induktanssi/kapasitanssimittari



Digitaalinen induktanssi / kapasitanssimittari. Seisontatuki. Kapasitanssialueet (F): 2 nF, 20 nF, 200 nF ±1%  
2 µF, 20 µF, 200 µF ±2%  
Induktanssialueet (mH): 2mH, 20mH, 200mH ±2%  
2000 ±5%  
Mitat: 91 x 189 x 31,5 mm.

Koodi	Tuote	1+
403 3305	Induktanssi/kapasitanssimittari Mastech	57.25

## Kapasitanssimittari



Digitaalinen tarkka kapasitanssimittari. Keltainen suojakotelo (jossa seisontatuki) vakiovarusteena. Alueet: 200 p, 2 n, 20 n, 200 n, 2 µ, 20 µ ±0,5%  
2000 µ ±1,0%  
20000 µ ±2,0%  
Koko 91 x 189 x 31,5 mm.

**Tuote poistunut valikoimasta!**

Koodi	Tuote	1+
403 3304	Kapasitanssimittari Mastech	xx.xx

## Paristomittari



Koko 99 x 63,5 x 29mm (P x L x K). Sopii kaikkien paristojen mittaamiseen, mukaan lukien: alkali, litium, Ni-cd ja Ni-Mh -paristot. 9 valittavaa jännitealuetta väliltä 1,5–22,5 V. Mukana tulee mittajohdot, paristo ja ohjekirja.

Koodi	Tuote	1+
403 3307	Paristomittari 1,5–22,5 V	11.40

## Oskilloskooppi tietokoneesta



Kaikissa PICO -oskilloskoopeissa tulee mukana tarvittavat ohjelmat, PicoScope -mittausohjelma sekä PicoLog -tiedonkeruuohjelma. PICO -oskilloskoopit kytketään mallista riippuen joko rinnakkaisporttiin tai USB-porttiin, jonka jälkeen käytössäsi on sekä oskilloskooppi, jännitemittari että spektrianalysaattori samassa paketissa. Tavalliset oskilloskoopin mittajohdot soveltuvat käyttöön (ei mukana).

PICO ADC40 ja PICO ADC42:

- Kaistanleveys 10 kHz (ADC40) tai 7,5 kHz (ADC42)
- Näytteenottotaajuus 20 kS/s (ADC40) tai 15 kS/s (ADC42)
- Resoluutio 8 bittiä (ADC40) tai 12 bittiä (ADC42)
- 1-kanavainen, kytkentä PC:n rinnakkaisporttiin.

- Ei vaadi virtalähdettä

PICO 2104 ja PICO 2105:

- Kaistanleveys 10 MHz (2104) tai 25 MHz (2105)
- Näytteenottotaajuus 50 MS/s (2104) tai 100 MS/s (2105)
- Resoluutio 8 bittiä

- Kädessä pidettävä ergonominen malli

- 1-kanavainen, kytkentä PC:n USB-porttiin

PICO 2202:

- Kaistanleveys 2 MHz
- Näytteenottotaajuus 20 MS/s
- Resoluutio 8 bittiä
- 2-kanavainen, kytkentä PC:n USB-porttiin (tukee USB 2.0)

Koodi	Tuote	1+
403 3350	PICO ADC40	130.40
403 3351	PICO ADC42	163.20
403 3352	PICO 2104	262.40
403 3353	PICO 2105	401.80
403 3354	PICO 2202	401.80



## Oskilloskooppi 20 Mhz 2-kanavaa



Kaksikanavainen 20 MHz oskilloskooppi.  
Herkyys 5 mV/div – 5 V/div  
8 x 10 cm näyttö.  
Kantokahva.  
Hold-Off -toiminto.  
X / Y -toiminto.  
Sisältää kaksi mittapäätä.  
Paino 7,5 kg.

Koodi	Tuote	1+
403 3360	Oskilloskooppi 20Mhz 2-kanavaa	408.00

## Oskilloskooppi 40 Mhz 2-kanavaa



Kaksikanavainen 40 MHz oskilloskooppi.  
Herkyys 5 mV/div – 5 V/div  
8 x 10 cm näyttö.  
Kantokahva.  
Hold-Off -toiminto.  
X / Y -toiminto.  
Sisältää kaksi mittapäätä.  
Paino 7,8 kg.

Koodi	Tuote	1+
403 3362	Oskilloskooppi 40Mhz 2-kanavaa	415.00

## Funktiogeneraattorit

Analoginen malli 403 3380: Sini-,  
kantti- ja kolmioaalto. Ramp -toiminto.  
Taajuusalue 0,3 Hz – 3 MHz.  
TTL/CMOS -lähtö. Ulkopuolinen VCF  
100:1. Mitat 251 x 91 x 291 mm (L x K  
x S). Paino noin 2 kg.



Digitaalinen malli 403 3382: Sini-,  
kantti- ja kolmioaalto. Ramp -toiminto.  
Taajuusalue 0,3 Hz – 3 MHz.  
TTL/CMOS -lähtö. Ledinäyttö (6  
numeroa). Taajuuslaskin.  
Ulkopuolinen VCF 100:1. Mitat 251 x  
91 x 291 mm (L x K x S). Paino noin  
2,1 kg.



Koodi	Tuote	1+
403 3380	Funktiogeneraattori 3MHz, analoginen	294.00
403 3382	Funktiogeneraattori 3MHz, digitaalinen	392.00

## Funktiogeneraattori 2 MHz



Siniaalto 0,3 Hz - 200 kHz  
(särö < 1%). Kanttiaalto 0,3  
Hz - 100 kHz (sym. 2%).  
Kolmioaalto 0,2 Hz - 100  
kHz (lin >98%). Karkea- ja  
hienosäätö. Mitat 230 x 95 x  
280 mm (L x K x S). Paino  
noin 2 kg.

Koodi	Tuote	1+
403 3384	Funktiogeneraattori, 2MHz, analoginen	199.00

## Taajuuslaskin



Kädessä pidettävä paristokäyttöinen taajuuslaskin.  
Lisäksi aikajakson mittaustoiminto. Taajuusalue 5  
Hz – 1,3 GHz. Tarkkuus 0,0001 MHz – 1 kHz.  
Kahdeksan numeron kirkas näyttö. Hold -toiminto.  
Automaattinen virrankatkaisu. Mitat 81 x 178 x 30  
mm. Paino 190 g.

Koodi	Tuote	1+
403 3385	Taajuuslaskin 1.3GHz, 81x178x30mm	204.00

## ComBox, RS-232 interface



Tietokoneen sarjaporttiin liitettävä  
mittaus- ja ohjauksyksikkö sekä  
Windows-ohjelmisto, joka on kehitetty  
erityisesti sivuilla 225 ja 226 olevien  
SolarTrainer jr, WindTrainer jr ja H2-  
Trainer jr -järjestelmistä saatavien  
tietojen keräämistä ja analysointia  
varten. Soveltuu myös muihin  
mittaustarkoituksiin PC-tietokoneella.  
Mittausalueet (input):  
Jännite: 2 V sekä 2 x 20 V  
Virta: 2 mA, 200 mA ja 2 A  
Resistanssi: 0 - 2000 Ω  
Ohjaus (output):  
Ohjattava virtalähde: 0-12 VDC / 25 W  
Ohjattava resistanssi.



Toimitetaan salkussa. Mukana ohjelma, sarjakaapeli ja käyttöohje.

Koodi	Tuote	1+
502 3080	ComBox PC-mittaus/ohjauksjärjestelmä	1350.00

## Mittajohdot yleismittariin



Mittajohtopari, yksi punainen ja yksi  
musta mittajohto. Täysin valettu  
rakenne. Päissä 90° kulmassa olevat 4  
mm suojatut liittimet. Täyttää IEC1010 /  
EN61010 CAT 2 CE -standardit. 1000 V  
/ 10 A. Kokonaispituus 800 mm.

Koodi	Tuote	1+	10+
403 3902	Mittajohdot yleismittariin	2.40	1.97

## Mittapäät



Pienet mittapäät esimerkiksi piirilevyjen  
komponenttien mittaamiseen. Juotosliitokset.  
Max jännite 50 V. Kokonaispituus 40 mm.  
Saatavana mustana ja punaisena.

Koodi	Tuote	1+	10+	25+
403 3910	Mittapäätä 40mm, punainen	0.49	0.44	0.34
403 3911	Mittapäätä 40mm, musta	0.49	0.44	0.34

## Oskilloskoopin mittajohtosarja 1:1, 1:10



Korkealaatuinen 60 MHz oskilloskoopin  
mittajohtosarja vaihdettavalla mittauskärjen  
vaimennuksella (x1 ja x10).  
Maksimitulojännite 600 V tai 200 V rms. 1,4  
metrin johto BNC-liittimellä.

Koodi	Tuote	1+	10+
403 3920	Oskilloskoopin mittajohtosarja	24.50	22.00

## Laukku mittalaitteille



Tyylikäs ja tilava kankainen kantolaukku. Soveltuu esimerkiksi yleismittareille, jolloin mukaan mahtuu myös mittajohdot. Sisältää pitkän ja lyhyen kantohihnan. Mitat: 155 x 245 x 80 mm (L x P x K).

Koodi	Tuote	1+	10+
403 3006	Laukku mittalaitteille 80x155x245mm	8.95	

## Digitaalinen vaaka



Kapasiteetti 5 kg. Erottelukyky 2 g, alueella 0–2 kg erottelukyky 1 g. Punnitusalusta ruostumatonta terästä, halkaisija 190 mm. LCD-näyttö, numeroiden korkeus 13 mm. Taaraustoiminto. Ylikuormitussuojaus ja

-näyttö: "HHHH". Alhaisen paristojännitteen ilmaisin. Tarvitsee toimiakseen 9 V (PP3) alkalipariston (ei sisälly).

Koodi	Tuote	1+	10+
403 4000	Digitaalinen vaaka 5kg/2g	26.98	24.20

## Vaaka



Perinteinen kokometallinen kirjevaaka. Kaksi asteikkoa: 0–250 g, 1 g välein ja 0–1000 g, 5 g välein. Korkeus 276 mm, leveys 275 mm. Astian halkaisija 138 mm.

Koodi	Tuote	1+	10+
403 4020	Vaaka 0–250g/1g, 0–1000g/5g	28.80	23.04

## Jousivaaka, veto / työntö



Valikoima havainnollisia ja kestäviä jousivaakoja, jotka näyttävät tarvittavan voiman sekä vedettäessä että työntäessä. Vaa'an alaosassa on vetokoukku ja yläosassa työntösauna. Sekä N että g-asteikot. Sauvaan voi piirtää kalvotussilla oman asteikon.

Koodi	Tuote	1+	10+
403 4102	Jousivaaka, sininen, 250g (2.5N)	12.22	10.99
403 4104	Jousivaaka, vihreä, 500g (5N)	12.22	10.99
403 4106	Jousivaaka, beige, 1kg (10N)	12.22	10.99
403 4108	Jousivaaka, punainen, 2kg (20N)	12.22	10.99
403 4110	Jousivaaka, valkoinen, 3kg (30N)	12.22	10.99
403 4112	Jousivaaka, keltainen, 5kg (50N)	12.22	10.99
403 4100	Jousivaakasarja, sisältää ed. 6kpl	48.40	

## Rengaspainemittari, digitaalinen



Kätevä, helposti mukana kuljetettava digitaalinen rengaspainemittari LCD-näytöllä. Mittausalue 0,4 - 6,8 bar, erottelukyky 0,1 bar, tarkkuus ±1%. Kestävä ABS-kotelo. Litium-paristo. Automaattinen virrankatkaisu.

Koodi	Tuote	1+	3+
403 5600	Rengaspainemittari 0.4-6.8bar, digit.LCD	11.40	9.69

## Ajanottokello



Näyttää tunnit, minuutit, sekunnit, AM / PM, kuukauden, päivämäärän ja viikonpäivän. 12/24 h -tilan valinta. 1/100 s tarkkuus 23 h 59 min 59 s asti. Hälytys, jossa 4 minuutin torkku. Merkkiäänin tasatunnein. Mukana paristo.

Koodi	Tuote	1+	10+
403 5000	Ajanottokello	15.40	13.90

## Ajanottokello valoporttikäyttöön



Digitaalinen ajanottokello suurilla painonäppäimillä ja LCD-näytöllä, jossa 12 mm korkuiset numerot. Tarkkuus 1/100 s. Erikoisuutena 4 mm liittimet ulkoista ohjausta varten, jolloin ajanotto voidaan käynnistää ja pysäyttää esimerkiksi puomin avulla, johon on kytketty mikrokytkin, rele tai valoportti. Toimii 1 x AA paristolla (mukana). Koko 93 x 90 x 73 mm. Paino ilman paristoa 134 g.



Erinomainen ajanottokello esimerkiksi hydrokopteri-, tölkkiauto- ja paineilmadragsterikisoiden ajanottoon.

Koodi	Tuote	1+
403 5102	Ajanottokello 4mm liittimillä, pöytämalli	38.90

## Ajanottokello, pöytämalli



Helppokäyttöinen pöytämallinen ajanottokello LCD-näytöllä, jossa numeroiden korkeus 11 mm. Tarkkuus 1/100 s. Kuminäppäimet. Laskee sekä ylöspäin että alaspäin, nollassa äänihälytys. Aika voidaan laittaa muistiin. Pisin aika 23 h 59 min 59 s. Mukana paristo 1 x AA. Koko: 87 x 82 x 45 mm. Paino ilman paristoa 86 g.

Koodi	Tuote	1+
403 5105	Ajanottokello ylös/alas, pöytämalli	22.90

## Ajanottokello



Todella hyvälaatuinen digitaalinen ajanottokello LCD-näytöllä. Soveltuu kovaan ammattikäyttöön. Kello, kalenteri, herätys, väliaika ja muisti. Ajanotossa 1/100 sekunnin tarkkuus. Iso selkeä näyttö ja isot näppäimet. Kumipinnoite ja leveä kaulanauha pikalukolla. Aurinkokenno ja varmistuksena paristo. Mitat: 30 x 62 x 82 mm, paino 75 g.

Koodi	Tuote	1+	3+
403 5010	Ajanottokello Pro	19.80	16.50

## Sykemittari



Sykemittari, jossa myös kello ja ajastin. Syke luetaan sormen päästä ja näytetään LCD-näytöllä. Kellosta valittavissa aikatyypiksi 12/24 h. Ajastin laskee ylöspäin 99 min 59 s asti. Mitat: 75 x 55 mm, paino: 35 g.

Koodi	Tuote	1+
403 5500	Sykemittari/kello/ajastin	21.90

### Keitinlasit



Asteikko 5 mL välein 10–100 mL.  
Korkeus 62 mm. Leveys 63,7 / 52,8 mm.  
Asteikko 10 mL välein 30–250 mL.  
Korkeus 97 mm. Leveys 81 / 90 mm.  
Asteikko 10 mL välein 50–500 mL.  
Korkeus 120 mm. Leveys 99 / 118 mm.  
Polypropeenimuovia.

Koodi	Tuote	1+	10+
403 6100	Keitinlasi 50mL, PP	1.28	1.03
403 6105	Keitinlasi 100mL, PP	1.38	1.10
403 6110	Keitinlasi 250mL, PP	2.48	1.98
403 6115	Keitinlasi 500mL, PP	2.75	2.20
403 6120	Keitinlasi 1000mL, PP	4.60	3.68

### Mittalasi



Asteikko 1 mL välein 5–50 mL.  
Korkeus 195 mm.  
Leveys 55 / 26 / 32 mm.  
Polypropeenimuovia.

Koodi	Tuote	1+	10+
403 6003	Mittalasi 10mL, PP	1.79	1.25
403 6004	Mittalasi 25mL, PP	2.10	1.47
403 6005	Mittalasi 50mL, PP	2.62	1.83
403 6006	Mittalasi 100mL, PP	3.22	2.58
403 6007	Mittalasi 250mL, PP	5.25	4.20
403 6008	Mittalasi 500mL, PP	7.35	5.88
403 6009	Mittalasi 1000mL, PP	15.62	12.50

### Suppilo



Halkaisija 60 mm, korkeus 85 mm,  
alaosan sisähalkaisija 6 mm.

Halkaisija 90 mm, korkeus 115 mm,  
alaosan sisähalkaisija 10 mm.

Halkaisija 140 mm, korkeus 190 mm,  
alaosan sisähalkaisija 12 mm.

Koodi	Tuote	1+	10+
403 6900	Suppilo Ø60x85mm	0.98	0.80
403 6902	Suppilo Ø90x115mm	1.55	1.35
403 6904	Suppilo Ø140x190mm	2.15	1.80

### Pipetti



Asteikko 1–3 mL, 0,5 mL  
välein. Pituus 155 mm.  
Säiliön paksuus 13,5 mm.  
Pehmeää muovia.

Koodi	Tuote	1+	10+	100+
403 6200	Pipetti 3mL	0.16	0.12	0.10

### Muoviruiskut



Valikoima laadukkaita  
muoviruiskuja mitta-asteikolla.

Koodi	Tuote	1+	10+	100+
403 6250	Muoviruisku 2mL	0.16	0.13	0.11
403 6252	Muoviruisku 5mL	0.25	0.20	0.17
403 6254	Muoviruisku 10mL	0.33	0.26	0.23
Koodi	Tuote	1+	10+	120+
403 6256	Muoviruisku 20mL	0.41	0.33	0.29
Koodi	Tuote	1+	10+	60+
403 6258	Muoviruisku 30mL	0.82	0.66	0.57
403 6260	Muoviruisku 50mL	1.23	0.98	0.86

### Mittalusikkasarja



Neljä kokoa, 1 dL / 0,5 dL,  
15 mL (ruokalusikka), 5 mL  
(teelusikka) ja 1 mL  
(maustemitta).

Koodi	Tuote	1+	10+
403 6300	Mittalusikkasarja, 4 kokoa	1.48	1.25

### Lusikka



Kiiltävää ruostumatonta terästä.  
Mitat: 183 x 41 x 7 mm (P x L x  
K). Voidaan käyttää myös  
kuperana/koverana peilinä  
luonnontieteen harjoituksissa.

Koodi	Tuote	1+	10+
403 6302	Lusikka 183 mm ruostumaton	0.80	0.69

### Mittalusikka



Muovia. Mitat 145 x 39 x 30 mm  
(P x L x K). Tilavuus 15 mL.

Koodi	Tuote	1+	10+
403 6305	Mittalusikka 15mL, muovi	0.49	0.44

### Mitta-astiat, ruostumaton teräs



Ruostumattomasta teräksestä valmistetut  
mitta-astiat, joita voidaan käyttää erilaisten  
kuiva-aineiden ja nesteiden mittaamiseen ja  
annosteluun. Soveltuvat yhtä hyvin  
elintarvikkeille kuin teknisille pulvereille,  
rakeille ja liuoksille. Kuvasta poiketen 0,5  
dL astia on lieriön muotoinen.

Koodi	Tuote	1+	10+
403 6405	Mitta-astia 1dL, ruostumaton teräs	2.45	1.96
403 6410	Mitta-astia 5dL, ruostumaton teräs	3.70	2.96



### Kannellinen kemikaaliallas



Kannellinen allas, jossa voidaan kehittää, syövyttää tai vaikkapa esitinaa piirilevyjä. Materiaalina polypropeeni (PP). Soveltuu myös ferrikloridille. Koko 68 x 165 x 195 mm.

Koodi	Tuote
-------	-------

404 4010	Kannellinen allas 65x165x195mm
----------	--------------------------------

### Muovipinsetit 290 mm



Muovipinsetit esimerkiksi piirilevyjen käsittelemiseen syövytysvaiheessa. Toinen kärki pinnoitettu silikonilla tarttuvuuden parantamiseksi. Pinsettien kokonaispituus 290 mm. Väri musta.

Koodi	Tuote
-------	-------

401 2012	Muovipinsetit 290mm, silikonikärki
----------	------------------------------------

### Puhdistuskumi



Silikonikumi, johon on sekoitettu hiomajauhetta. Puhdistaa tehokkaasti piirilevyn kuparipinnan hapettumat. Koko noin 20 x 30 x 40 mm.

Koodi	Tuote
-------	-------

404 4100	Puhdistuskumi piirilevyille 20x30x40mm
----------	--

### Vesihiomapaperi



Hienolla vesihiomapaperilla voidaan myös puhdistaa piirilevyn kuparipinta. Sopiva karheus on 600, mutta pahoin hapettuneen pintaan voi kokeilla myös astetta karkeampaa. Koko vesihiomapaperivalikoima on sivulla 198.

Koodi	Tuote
-------	-------

406 2016	Vesihiomapaperi 500/230x280mm
----------	-------------------------------

406 2018	Vesihiomapaperi 600/230x280mm
----------	-------------------------------

### Kehite valoherkille piirilevyille



Turvallinen ja helppokäyttöinen kehite valoherkille piirilevyille. EI SISÄLLÄ LIPEÄÄ! Kehitysaika esimerkiksi MEGA:n valoherkille piirilevyille keskimäärin 1–2 minuuttia. Pakkauksessa 1 litra, josta saadaan 30 litraa käyttöliuosta. Laimentamaton liuos säilyy rajoituksetta, laimennettu 3–6 kk.

Koodi	Tuote
-------	-------

306 4000	Kehite 1L
----------	-----------

### Johdekynä



Johdekynällä piirät nopeasti esimerkiksi piirilevyn eristepinnalle erittäin hyvin johtavan hopeakerroksen. Voit tehdä piirilevyille hyppylankoja tai korjata katkenneita kiskoja. Johdetta voidaan myös juottaa matalilla lämpötiloilla. Kuivuu muutamassa minuutissa huoneenlämmössä. Kapean kärjen (0,70 mm) avulla teet myös ohuita johtimia.

Koodi	Tuote
-------	-------

404 4130	Johdekynä Circuit Works
----------	-------------------------

### Esitinauspulveri



Esitinauspulveri liukenee +50°C:ssa. Käytetään huonelämpötilassa. Muodostaa tasaisen tinakerroksen kuparipinnoille. Valmis liuos säilyy 6 kuukautta. Pulverimuodossa säilyy rajoittamattoman ajan.

90 g pakkauksesta saadaan valmista liuosta 1 litra ja 450 g:sta 5 litraa.

Koodi	Tuote
-------	-------

306 4030	Esitinauspulveri 90g
----------	----------------------

306 4032	Esitinauspulveri 450g
----------	-----------------------

### Ferrikloriditahrojen poistoaine



Poistaa jopa vuosia vanhat tahrat pöydistä, altaista ja vaatteista. Toimitetaan jauheena, joka sekoitetaan veteen. Esimerkiksi vaatteesta tahran saa pois liuottamalla teelusikallisen tahranpoistoainetta lasilliseen vettä ja antamalla tahra kohdan olla liuoksessa 15 minuuttia. Tämän jälkeen huuhtelu vedellä.

Koodi	Tuote
-------	-------

306 4040	Tahranpoistoaine 100g
----------	-----------------------

306 4041	Tahranpoistoaine 400g
----------	-----------------------

306 4042	Tahranpoistoaine 1kg
----------	----------------------

### Valoherkän lakan poistoaine



Tällä kemikaalilla poistetaan vaivattomasti syövytyksen jälkeen valoherkkä lakka piirilevyn pinnalta. Pakkauksessa tiivistettä 1 litra, josta saadaan valmista käyttöliuosta 5 litraa.

Koodi	Tuote
-------	-------

306 4010	Valoherkän lakan poistoaine 1L
----------	--------------------------------



## Juotosaktiivinen suojalakka



SK 10, juotosaktiivinen suojalakka spraypullossa. Suojaa piirilevyn kuparipintaa hapettumiselta ja toimii juotettaessa juoksutteena. Sisältö 270 mL.

Koodi	Tuote
-------	-------

306 5302	Juotosaktiivinen suojalakka SK10
----------	----------------------------------

## Suojalakka, PRF



Nopeasti kuivuva suojalakka spraypullossa. Suojaa piirilevyn kuparipintaa hapettumiselta ja toimii juotettaessa juoksutteena. Sisältö 220 mL.

Koodi	Tuote
-------	-------

306 5304	Juotosaktiivinen suojalakka PRF
----------	---------------------------------

## Juotosaktiivinen suojalakka EcoFlux sivellinpullossa



EcoFlux on juotosaktiivinen suojalakka piirilevyille. Se suojaa piirilevyn kuparipintaa likaantumiselta ja hapettumiselta sekä toimii juotettaessa juoksutteena, kuten aikaisemmat suihkepullossa olleet lakat. Levitä lakka siveltimellä puhtaalle pinnalle ja anna kuivua.

EcoFlux on monin verroin riittävämpää kuin suihkepulloissa olevat lakat. Etenkin harraste-, koulu- ja huoltokäytössä, jolloin lakataan yksittäisiä pieniä levyjä tai muita juotoskohteita. Tällöinhän lakasta suurin osa menee ilmaan ja koska suutinkin on vielä käytön jälkeen puhallettava ponnekaasulla puhtaaksi, menee lakkaa tarpeettomasti hukkaan. Lisäksi siveltimellä lakataan piirilevystä vain kuparikiskot – eikä siis tarpeettomasti eristelevyviä! Siveltimellä on huoltokäytössä helppo lakata korjatut kohdat ilman, että tarvitsee suihkuttaa lakalla koko laitteen sisustaa. Koulukäytössä ei tarvita vetokaappia, vaan normaali hyvä ilmanvaihto riittää. Pullossa on lakkaa 25 mL, jonka riittäisyys yksittäisiä levyjä lakattaessa on parempi kuin 250 mL suihkepullolla. Ekologinen tuote, joka sisältää vain luonnosta peräisin olevia, ei-synteettisiä kemikaaleja.

Koodi	Tuote
-------	-------

306 5306	EcoFlux-suojalakka 25mL
----------	-------------------------

## Kemikaalit piirilevyn valmistukseen

SENO



SENO-tuotteilla voit valmistaa piirilevyjä helposti ja turvallisesti. Valikoima kattaa syövytysainetta lukuun ottamatta kaikki piirilevyn valmistamisessa tarvittavat peruskemikaalit.

Kemikaalit eivät ole suihkepullossa, vaan levytyssienellä ja venttiilillä varustetussa säiliössä. Säiliö suljetaan kannella säilytyksen ajaksi. Valoherkän lakan käyttö vaatii hieman totuttelua ja kokemusta. Koulukäytössä suosittelemme, että opettaja päällystää piirilevyt lakalla.

Tuotteet ovat turvallisia käyttää – kehite esimerkiksi ei sisällä lainkaan lipeää. Kuitenkin suosittelemme aina käytettäväksi mitä tahansa kemikaalia käsiteltäessä suojakäsineitä sekä kasv suojausta.

Kunkin kemikaalin käyttöikä on vähintään kaksi vuotta.

Koodi	Tuote
-------	-------

306 4090	Valoherkkä lakka
306 4091	Kehite edelliselle
306 4092	Yleiskehite
306 4093	Valoherkän lakan poistoaine
306 4094	Oksidien poistoaine
306 4095	Juoteaktiivinen suojalakka

## Valoherkkä lakka



Valokopiolakka piirilevyn valmistukseen. Korkea kontrasti, terävät ääriiviivat. Soveltuu seuraaville materiaaleille: kupari, messinki, alumiini, teräs, lasi ja akryyli. Sisältö 270 mL. Säilyvyys noin 6-8 kuukautta, mutta sitä voi pidentää pitämällä purkin jääkaapissa.

Koodi	Tuote
-------	-------

306 5600	Positiv 20, 270mL
----------	-------------------

## Juottimet TCP-sarja

Weller



Magnastat-juottimet 24 V / 50 W termostaattilla. Lämpötila valitaan kärkeä vaihtamalla väliä 260–425°C. Juottimissa vakiona kestoterä PT-B7, suora talttamainen kärki +370°C. Kaikissa juottimissa on silikonijohto. TCP-S- ja -mallissa on pistoke, TCP-24V -juottimessa ei.

Koodi	Tuote
-------	-------

404 9050	Juotin TCP-S 24VAC/50W
404 9055	Juotin TCP-24V 24VAC/50W

## 1-puolinen piirilevy, lasikuitu

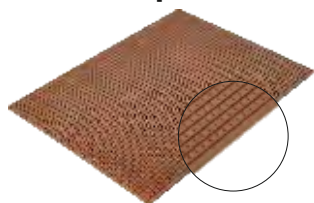


Korkealaatuinen lasikuitupohjainen piirilevy vaativiin sovelluksiin. Paksuus 1,6 mm. Kuparointi 35 µm yhdellä puolella.

Koodi	Tuote
-------	-------

404 5010	Piirilevy, lasikuitu 1.6x305x457mm
----------	------------------------------------

## Nauhakuparoitu reikälevy



Piirilevy koekytkentöjen tekemiseen. Reikien jaotus 2,54 mm (1/10") on sopiva elektroniikkakomponenteille. Koko 95 x 127 mm.

Koodi	Tuote
-------	-------

102 7950	Nauhakuparoitu reikälevy 95x127mm
----------	-----------------------------------

## Piirilevyä paloina, molemminpuolinen kuparointi



Lasikuitupohjaista, 1,6 mm paksuista piirilevyä paloina 2-puolisella kuparoinnilla todella edulliseen hintaan. Palat ovat riittävän kokoisia useimpiin oppilastöihin. Pakkauksessa 1,5 kg, pinta-alana noin 47 dm<sup>2</sup>.

Koodi	Tuote
-------	-------

404 5080	2-puolinen piirilevy 1.5kg
----------	----------------------------

## Suurennuslasivalaisin



Soveltuu hyvin avuksi elektroniikkarakenteluun ja juotosten tarkastamiseen, mutta myös muille oppitunneille, kuten biologiaan ja fysiikkaan sekä muuhun tarkkaan työhön esimerkiksi teollisuudessa, toimistossa tai vaikkapa kotikäytössä. Helposti liikuteltavissa, koska ei tarvitse kiinnittää pöytään. 5x

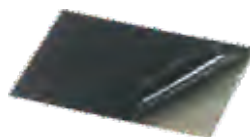
suurentava linssi, jossa lisäksi pieni alue 10x suurennuksella. Linssi voidaan suojata pölyltä ja lialta läpällä silloin, kun suurennustoimintoa ei tarvita, vaan ainoastaan valaisua. Renkaanmuotoinen 12 W loistelamppu antaa tasaisen valon. Paino 1,5 kg. Linssin halkaisija 86 mm. Jalustan koko 150 x 170 mm. Käyttäjännite 230 VAC.

Koodi	Tuote
-------	-------

407 1000	Suurennuslasivalaisin 230V/12W
----------	--------------------------------

104 4005	Varalamppu 12W valaisimeen 407 1000
----------	-------------------------------------

## Valoherkällä kalvolla päällystetyt piirilevyt



### Lasikuitu

Lasikuitupohja 1,6 mm. Valoherkkä kalvo on laminoitu levyn pintaan – ei kastopäällystetty! Näin on saatu tasaisempi kerros ja saadaan parempi lopputulos.

Koodi	Tuote
-------	-------

404 5602	Fotolevy 1-p. Microtrak 160x100 mm
----------	------------------------------------

404 5604	Fotolevy 1-p. Microtrak 203x114 mm
----------	------------------------------------

404 5603	Fotolevy 1-p. Microtrak 100x220 mm
----------	------------------------------------

### Kaksipuolinen lasikuitu

Koodi	Tuote
-------	-------

404 5452	Fotolevy 2-p. lasikuitu 160x100 mm
----------	------------------------------------

404 5456	Fotolevy 2-p. lasikuitu 233x220 mm
----------	------------------------------------

### Kaksipuolinen komposiitti

Koodi	Tuote
-------	-------

404 5552	Fotolevy 2-p. komposiitti 160x100 mm
----------	--------------------------------------

404 5556	Fotolevy 2-p. komposiitti 233x220 mm
----------	--------------------------------------

## Apukäsi suurennuslasilla



Apukäsi on erittäin hyödyllinen elektroniikkatöissä, kuten juottamisessa, mutta myös monissa muissa askareissa, joissa kaksi kättä eivät riitä – vaikkapa perhonsidonnassa.

Tukeva jalusta ja kaikkiin suuntiin kääntyvät nivelet sekä voimakkaat hauenleukapitimet. Tämä malli on varustettu myös lasisella suurennuslasilla. Kaikkia varaosia myös saatavana.

Koodi	Tuote
-------	-------

404 9600	Apukäsi suurennuslasilla
----------	--------------------------

## Suurennuslasi pääpannalla



Edullinen suurennuslasi pääpannalla tarkkuustyöhön.

Koodi	Tuote
-------	-------

407 3102	Suurennuslasi pääpannalla
----------	---------------------------

## Juotinteline



Edullinen juotinteline harrastuskäyttöön. Puhdistussieni. Kaksoispiraali bakeliittikauluksella. Jalustan koko 85 x 125 mm. Puhdistussieni sisältyy pakkaukseen. Sopii käytettäväksi esimerkiksi juottimen 404 9060 kanssa.

Koodi	Tuote
-------	-------

404 9108	Juotinteline
----------	--------------

404 9125	Varasieni 65x50x3mm
----------	---------------------

**Juotinasema WS81 ESD**

Weller



Matalajännitteinen juotinasema 230 V / 24 V / 80 W. Varustettu säädettävällä termostaatilla +50–450 °C. Säättö lukittavissa. Antistaattinen kotelo. Silikonijohto, juotinteline puhdistussienellä. LED-merkkivalot. Potentiaalitasaus (normaalitilassa maadoitus). ESD-suojaus.

Koodi	Tuote
404 9007	Weller WS81 ESD Juotinasema
404 9225	Weller WS81 ESD Kärki 0.8mm
404 9226	Weller WS81 ESD Kärki 1.6mm
404 9227	Weller WS81 ESD Kärki 2.4mm

**Juotinasema WE 1010**

Yksikanavainen juotinasema 230 V / 24V Lämpötila säädettävissä 100–450°C, Juotimen teho 70 W. Digitaalinen LCD-näyttö, vakiona ET-A kärki. Mukana juotinteline, jossa puhdistussieni.

Koodi	Tuote
404 9006	Weller Juotinasema WE 1010
404 9226	Weller Kärki ET-A 1,6mm
404 9227	Weller Kärki ET-B 2,4mm

**Juotin 30 W**

30 W juotin elektroniikkatöihin. 1,2 metrin verkkojohto, 230 V / 50 Hz. Kärjen lämpötila noin 410°C. Mukana 16 g juoteputkilo (60/40), juotinteline, taivutettu varakärki ja 10 g juotepastaa.

Koodi	Tuote
404 9060	Juotin 230V/30W
404 9230	Juotimen kärki Ø3.8x75mm suora

**Juotin120 Weller**

Laadukkaat, raskaan sarjan Weller-juottimet juotoskohteisiin, joissa tarvitaan suurempaa lämmitystehoa, kuin tavallisissa elektroniikka-juotoksissa. Maadoitettu sukopistoke. Käyttöjännite 230 VAC.

Koodi	Tuote	1+
404 9080	Weller Juotin 230VAC/120W	47.50

**Juotin W201-C**

Weller

Magnastat-juotin 230 V / 200 W termostaatilla. Lämpötila valitaan kärkeä vaihtamalla väliltä +260–425°C. Vakiona CT2-F7 suora talttamainen kärki +370°C.

Koodi	Tuote
404 9058	Juotin 230VAC/200W
404 9250	Varakärki 7mm

**Juotin 25 W**

Laadukas perusjuotin elektroniikkarakenteluun. 230 VAC / 25 W. Silikonijohto 1,8 m. Kestokärki 1,6 mm. Saatavana erikokoisia vaihtokärkiä. Telineeksi suosittelemme mallia 404 9108.

Koodi	Tuote
404 9065	Juotin 230VAC/25W poistuva
404 9235	Kärki 0.8mm juottimeen 404 9065
404 9236	Kärki 1.2mm juottimeen 404 9065
404 9237	Kärki 1.6mm juottimeen 404 9065
404 9238	Kärki 3.2mm juottimeen 404 9065

**Juotin W61-C**

Weller

Magnastat-juotin 230 V / 60 W termostaatilla. Lämpötila valitaan kärkeä vaihtamalla väliltä 260–425°C. Vakiona CT5-B7 suora talttamainen kärki +370°C.

Koodi	Tuote
404 9056	Juotin 230VAC/60W
404 9240	Varakärki 1.6mm, 425°C
404 9241	Varakärki 2.4mm, 425°C

**Juotin W101-C**

Weller

Magnastat-juotin 230 V / 100 W termostaatilla. Lämpötila valitaan kärkeä vaihtamalla väliltä +260–425°C. Vakiona CT6-E7 suora talttamainen kärki +370°C.

Koodi	Tuote
404 9057	Juotin 230VAC/100W
404 9245	Varakärki 3.2mm, 425°C
404 9246	Varakärki 5mm, 425°C

**Juotin SPI27C**

Weller

Juotin 25W 230VAC. Kärjen lämpötila noin +410°C. Lämpenemisaika 180 sekuntia. Paino noin 320 g.

Koodi	Tuote
404 9070	Juotin 230VAC/25W
404 9255	Kärki 1.2mm
404 9256	Kärki 2.0mm, taivutettu

**Juotin Weller SPI81**

Weller

Laadukas juotin 75 W / 230 VAC. Kärjen lämpötila noin +480°C, lämpenemisaika 180 sekuntia. Paino noin 415 g.

Koodi	Tuote
404 9072	Juotin 230VAC/75W
404 9265	Kärki 5.0mm

### Elektroniikkajuote



Perinteinen elektroniikkajuote, jossa 60% tinaa ja 40% lyijyä. Juoksute viidessä kanavassa. Sulamislämpötila 188°C. Suositeltava juottimen kärjen lämpötila yli 300°C. **LYIJYLLINEN JUOTE VAIN AMMATTIKÄYTTÖÖN!**

Koodi	Tuote
404 9300	Juote 60/40, 100g, 0.7mm
404 9302	Juote 60/40, 500g, 0.7mm
404 9307	Juote 60/40, 500g, 1.0mm

### Lyijytön elektroniikkajuote 227°C



Lyijytöntä elektroniikkajuotetta 100 g ja 500 g rullissa. Paksuus 0,7 mm tai 1,0 mm. Sulamislämpötila 227°C.

Koodi	Tuote
404 9332	Juote lyijytön 227°C/0.7mm/100g
404 9334	Juote lyijytön 227°C/0.7mm/500g

### Lyijytön elektroniikkajuote 217°C



Lyijytöntä elektroniikkajuotetta 100 g rullassa. Paksuus 0,7 mm. Sisältää tinaa, hopeaa ja kuparia. Sulamislämpötila 217°C. Alhaisemman sulamislämpötilan ansiosta varmemmat juotokset kuin 227°C juotteella. Suosittelemme etenkin niille, jotka harjoittelevat lyijyttömällä juotteella juottamista.

Koodi	Tuote
404 9344	Juote lyijytön 217°C/0.7mm/100g

### Juote alumiinille



Tällä juotteella voidaan juottaa alumiinia, messinkiä, kuparia sekä myös ruostumatonta terästä. Sopii teknologiarakenteluun, jossa käytetään kyseisiä materiaaleja esimerkiksi levyinä, putkina ja akselina. Sulamispiste 270°C.

Langan paksuus 1,6 mm, sisällä kanavissa vesiliukoista juokusutetta. Putkiklossa n. 1,45 m. Sisältää lyijyä. Ei suositella sähköliitoksiin.

Koodi	Tuote
404 9360	Juote alumiinille 1.6mm/1.45m

### Juotinteline, Weller



Erittäin laadukas juotinteline. Tukeva, kevytmetallivalua oleva rakenne. Puhdistussieni sisältyy pakkaukseen. Saatavana varasieniä.

Koodi	Tuote
404 9105	Juotinteline TCP-juottimille
404 9112	Juotinteline W61-C juottimelle
404 9114	Juotinteline W101-C juottimelle
404 9107	Varasieni Weller

### Juoteimuri, metallirunko



Kestävä metallirunkoinen juoteimuri. Sulan juotteen poistamiseksi juotoskohteesta. Teflonkärki vaihdettavissa.

Koodi	Tuote
404 9400	Juoteimuri
404 9401	Juoteimurin varakärki 404 9400 teflon

### Metallisieni



Juottimen kärjen puhdistamiseen tarkoitettu metallisieni. Kärjen lämpötila ei laske, koska puhdistuksessa ei käytetä vettä. Jalustan halkaisija 90 mm. Kaikki juotinvalmistajat eivät suosittele metallisien käyttöä, sillä se voi naarmuttaa kestopinnoitetta ja lyhentää kärjen ikää.

Koodi	Tuote
404 9480	Metallisieni 90mm
404 9481	Metallisieni, täyttö 404 9480

### Juotteenpoistonauha



Sulan juotteen poistamiseksi juotoskohteesta. Rullassa 1,5 m nauhaa. Nauhan leveys 2,5 mm.

Koodi	Tuote
404 9451	Juotteenpoistonauha 2.5mm/1.5m

### Juotteenpoistonauha



Sulan juotteen poistamiseksi juotoskohteesta. Rullassa 1,5 m nauhaa. Nauhan leveys 3,7 mm.

Koodi	Tuote
404 9455	Juotteenpoistonauha 3.7mm/1.5m

### Kärjen puhdistus- ja tinausaine



Puhdas tina/fluksiseos, jolla voit puhdistaa ja uudelleen esitinaa karstoittuneen juottimen kärjen ja pidennät näin sen käyttöikä. Rasian pohjassa tarra, jolla voit kiinnittää sen sopivaan kohtaan työpisteessäsi. Määrä 15 g.

Koodi	Tuote
404 9380	Weller Kärjen puhdistus- ja tinausaine 15g

### Juotospasta ja -neste

Wellerin valmistamat juotospasta ja -neste. Käytetään apuna pehmytjuotoksissa, kun liitettävät pinnat eivät ole täysin puhtaita tai niiden mekaaninen puhdistaminen on vaikeaa.

Koodi	Tuote
404 9385	Weller Juotospasta 20g
404 9387	Weller Juotosneste 25mL



CR Clarke

INFO

CR CLARKE

### Ykkönen Euroopassa

Englantilainen C.R. Clarke & Co. Ltd. on Euroopan ensimmäinen ja nykyisin johtava opetuskäyttöön suunniteltujen muovin lämpömuovauslaitteiden valmistaja. Insinööri Chris Clarke aloitti jo yli kolmekymmentä vuotta sitten valmistamaan koulujen tarpeisiin muovintaivuttimia. Monet ensimmäisistäkin laitteista ovat yhä vielä nykyäänkin säännöllisessä käytössä. Noista ajoista tuotevalikoima on kasvanut kattamaan useimmat lämpömuovausprosessit sekä opetuksessa että teollisuudessa.

### Kun tekee kaiken itse...

C.R. Clarke suunnittelee ja valmistaa kilpailijoistaan poiketen kaikki tuotteensa itse ilman alihankkijoita. Näin on voitu varmistaa tuotteiden korkea laatu jokaisessa vaiheessa. Tuotteet ovat hyvin suunniteltuja sekä mittatarkasti ja laadukkaasti ammattitaidolla valmistettuja parhaista raaka-aineista. Useimmat osat valmistetaan CNC-työstöasemilla, joten osat sopivat täydellisesti yhteen muodostaen erittäin hyvin toimivan kokonaisuuden.

### Turvallisuus ennen kaikkea

Laitteet ovat kestäviä, turvallisia ja helppoja käyttää. Niissä on monia oivalluksia ja turvallisuustekijöitä, jotka helpottavat niin opettajan kuin oppilaidenkin työtä.

### Pitkäikäisyys ratkaiseva tekijä hankinnassa

Koulukäytössä on kiinnitettävä erityistä huomiota laitteen pitkään elinkaareen. C.R. Clarke on ainoa muovin lämpömuovauslaitteiden valmistaja, joka antaa kaikille laitteille opetuskäytössä peräti viiden vuoden takuun. Laitteiden odotettavissa oleva käyttöikä on kuitenkin vähintään 20 vuotta, kun laitteita käytetään oikein ja huolletaan säännöllisesti. C.R. Clarcken laitteet on tehty kestäväksi.

### Laaja valikoima

C.R. Clarcken valikoima kattaa perusvälineet muovintaivuttimesta monipuoliseen, erityisesti opetuskäyttöön suunniteltuun lämpömuovausasemaan, jolla voidaan demonstroida useimpia lämpömuovausprosesseja. Laitteiden hankinta kannattaa keskittää saman valmistajan tuotteisiin.



*C.R. Clarcken tuotteisiin voit tutustua alan messuilla ja koulutuspäivillä sekä yrityksessämme Lahdessa.*

Näin varaosat, huollot ja tekninen tuki löytyvät helposti aina samasta osoitteesta – samoin käyttökoulutus.

Perusmateriaalit kannattaa hankkia aina laitteen hankinnan yhteydessä, jolloin pääsee heti käyttämään laitetta. Stepin asiantuntemus on käytettävissä myös kuhunkin käyttötarkoitukseen sopivien muovimateriaalien valinnassa ja niiden käsittelyssä, kuten lämpötilojen valinnassa kuivaukseen ja muovaukseen sekä sopivien työstöterien hankinnassa.

### Menestymisen salaisuus

C.R. Clarcken menestyksen salaisuus ei ole pelkästään kestävät, turvalliset ja hyvin toimivat laitteet, vaan myös esimerkillinen huolenpito asiakkaista kaupanteon jälkeen. C.R. Clarke antaa kunkin maan asiantuntevien edustajiensa kautta käyttäjille tarvittaessa teknistä tukea ja järjestää koulutusta niin laitteiden käytössä kuin muovimateriaalien tuntemuksessa ja muotin valmistuksessa. Clarke huoltaa ja toimittaa varaosia myös kaikkein vanhimpiin laitteisiinsa, mikä on erittäin harvinainen käytäntö nykyisin.

### Step edelläkävijä Suomessa

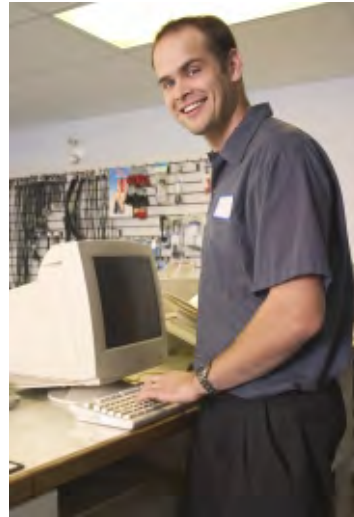
Step Systems Oy on tuonut muovin lämpömuovauksen ja erityisesti tyhjiömuovauksen Suomen perusopetukseen 1990-luvun alkupuolella. Vuosien kuluessa, lukuisien esittelytilaisuuksien, kurssien ja koulutuksien tuloksena tyhjiömuovaus on otettu oleelliseksi osaksi teknisen käsityön opetusohjelmaa ja nykyisin tyhjiömuovain kuuluu perushankintaan uusia kouluja rakennettaessa ja saneerattaessa. Perustellusti voidaan sanoa, että Stepillä on paras asiantuntemus tyhjiömuovauksen opetuskäytöstä Suomessa. Käytä se hyväksesi, kun teet hankintoja.

## Huolto ja varaosat

Käytännössä kaikki tekniset laitteet tarvitsevat joskus huoltoa olivatpa ne kuinka laadukkaita tai kestäviä tahansa. Vahinkojakin voi aina sattua ja sen johdosta osia rikkoutua. Varastoimme Stepissä yleisimpiä varaosia sekä käyttötarvikkeita, kuten tiivisteitä, suodattimia ja lämmitysvastuksia. Harvinaisemmat osat saamme tehtaalta tarvittaessa todella nopeasti. C.R.Clark kantanut vastuunsa laitevalmistajana jo yli kolmenkymmenen vuoden ajan takaamalla varaosien saannin kaikkiin valmistamiinsa laitteisiin.

Step on tehnyt yhteistyötä C.R.Clarken kanssa ja tuonut Suomeen heidän valmistamiaan laitteita jo yli kymmenen vuoden ajan. Meille on muodostunut vankka kokemus laitteiden tekniikasta ja käytöstä. C.R.Clark on lisäksi kouluttanut ja valtuuttanut meidät myös huoltamaan maahantuomamme laitteet.

Lämpömuovauslaitteen hankinta on aina pitkäaikainen investointi. Minkä tahansa C.R.Clarken laitteen voit hankkia turvallisimmiin mielin tietäen, että se täyttää kaikki määräykset ja turvallisuusnormit, on kestävä ja varaosien ja huollon saanti on turvattu. Ja mikä tärkeintä, se soveltuu oppilaiden käyttöön koulussa.



*Stepillä on C.R.Clarken valtuuttama laitehuolto.*

*C.R.Clarken tuotteilleen myöntämä takuu koulukäytössä on peräti viisi vuotta. Step Systems Oy vastaa takuuhuolloista sekä varaosatoimituksista.*



*Varastossamme on laaja valikoima muovilevyjä tyhjiömuovaimillemme sopivassa koossa ja toimitamme niitä asiakkaillemme myös pienissä erissä.*

## Muovin lämpömuovaus

## INFO

Muovin lämpömuovaukseksi kutsutaan menetelmää, jossa missä tahansa muodossa, levynä, tankona, putkena, granulaattina, jne. olevan muovin muotoa muutetaan lämmön avulla. Muovin ominaisuudet muuttuvat lämpötilan kasvaessa yleensä ensin elastiseksi (venyy ja palautuu) ja sen jälkeen plastiseksi (venyy, mutta ei enää palaudu). Muutokset ovat kullekin muovilaadulle ominaisia. Lämpömuovausmenetelmiä ovat esimerkiksi: muovilevyn taivutus, kevytmuovin leikkaus (sulattamalla), tyhjiömuovaus, kuvunpuhallus, kuumailmahitsaus, suulakepuristus, ruiskupuristus eli ruiskuvalu sekä uppopäällystys. Kaikkia näitä menetelmiä varten on olemassa omat laitteensa.

## Tyhjiömuovaus

Tyhjiömuovaus eli alipainemuovaus on menetelmä, jossa muovilevy kuumennetaan plastiseen lämpötilaan ja imetään sen jälkeen tiiviisti alipaineen avulla muotin pintaan. Etuna tässä menetelmässä on se, että tarvitaan vain yksipuolinen muotti, jonka valmistuskustannukset ovat esimerkiksi ruiskuvalumuottiin verrattuna huomattavasti alhaisemmat.



Koulukäyttöön tyhjiömuovaus menetelmän sopii erinomaisesti, koska muotit voidaan tehdä käsityönä ja käsityövälinein. Materiaalina voidaan käyttää esimerkiksi puuta ja MDF-levyä, mutta muotti voidaan valmistaa periaatteessa mistä tahansa materiaalista, joka kestä riittävästi lämpöä.

### Tyhjiömuovain M1210



**C.R.Clarke**

Tyhjiömuovain M1210 on suunniteltu erityisesti koulukäyttöön. Sen käyttö on turvallista myös alaluokkien oppilaille ja sen muovausala riittää useimpiin koulusovelluksiin. Keraamiset lämpöelementit jakavat lämmön tasaisesti koko muovausosalalle. Lämpöelementti on hyvin suojattu ja liikkuu kevyesti kiskoilla lämmityskohteeseen. Lämpötehoa voidaan säätää. Muottialusta nostetaan vaivattomasti ylös vivulla. Turvatoiminto estää muotin nostamisen vahingossa lämpöelementteihin. Muovauksen irrottamista muotista helpottaa puhallustoiminto. Lämpöelementeille ja alipainepumpulle on automaattisulakkeet. Merkkivalo kertoo laitteen liitetyn verkkovirtaan. Käynnistyskytkimessä oma merkkivalo. Alijännitesuojakytkin estää laitteen käynnistymisen itsekseen sähkökatkon jälkeen. Laitteessa on lisäksi paineilmaulostulo, johon voidaan liittää esimerkiksi kuvunpuhallus- tai uppopäällystyslaite.

Jännite/teho: 230 V / 1235 W  
 Koko / paino: 500 x 840 x 570 mm / 36 kg  
 Muoviahion koko: 228 x 305 mm  
 Muovauskoko: 204 x 280 mm  
 Muovilevyn suurin paksuus: 6 mm  
 Muottialustan pystyliike: 115 mm  
 Suurin muotin korkeus: 100 mm

Koodi	Tuote
405 2000	Tyhjiömuovain M1210
405 2005	Jalustavaunu 1210
405 2010	Suojahuppu M1210

### Tyhjiömuovain 725FLB



**C.R.Clarke**

Tyhjiömuovain 725 FLB on tehty käyttäjälle, joka tarvitsee suurempaa muovausala, suurempaa muovaussyvyvyyttä sekä mahdollisesti aluekohtaista lämpötilansäätöä. Varustettu digitaalisella ajastimella ja äänimerkillä. Keraamiset lämpöelementit jakavat lämmön tasaisesti koko muovausosalalle. Lämpöelementti on hyvin suojattu ja liikkuu kevyesti kiskoilla lämmityskohteeseen. Lämpötehoa voidaan säätää monipuolisesti useassa sektorissa. Muottialusta nostetaan vaivattomasti ylös vivulla. Turvatoiminto estää muotin nostamisen vahingossa lämpöelementteihin. Muovauksen irrottamista muotista helpottaa puhallustoiminto. Lämpöelementeille ja alipainepumpulle on automaattisulakkeet. Merkkivalo kertoo laitteen liitetyn verkkovirtaan. Käynnistyskytkimessä oma merkkivalo. Alijännitesuojakytkin estää laitteen käynnistymisen itsekseen sähkökatkon jälkeen. Laitteessa on lisäksi paineilmaulostulo, johon voidaan liittää esimerkiksi kuvunpuhallus- tai uppopäällystyslaite.

Jännite / teho: 230 V / 1930 W  
 Koko / paino: 635 x 914 x 584 mm / 62 kg  
 Muoviahion koko: 254 x 458 mm  
 Muovauskoko: 228 x 432 mm  
 Muovilevyn suurin paksuus: 6 mm  
 Muottialustan pystyliike: 152 mm  
 Muotin suurin korkeus: 140 mm

Koodi	Tuote
405 2050	Tyhjiömuovain 725FLB
405 2060	Pienennysraami 229x254mm 725FLB
405 2055	Jalustavaunu 725FLB
405 2065	Suojahuppu 725FLB

### Tyhjiömuovain 750FLB



**C.R.Clarke**

Malliltaan, ominaisuuksiltaan ja säädöiltään vastaava kuin 725FLB, mutta kooltaan huomattavasti isompi sekä teholtaan ja muovausosaltaan suurempi. Lisävarusteena on saatavana kaksi erikokoista pienennysraamia sekä pyörillä varustettu jalustavaunu.

Laitteessa on lisäksi paineilmaulostulo, johon voidaan liittää esimerkiksi kuvunpuhallus- tai uppopäällystyslaite.

Jännite / teho: 230 V / 2650 W  
 Koko / paino: 760 x 1350 x 640 mm / 91 kg  
 Muoviahion koko: 458 x 508 mm  
 Muovauskoko: 432 x 482 mm  
 Muovilevyn suurin paksuus: 6 mm  
 Muottialustan pystyliike: 152 mm  
 Muotin suurin korkeus: 140 mm

Koodi	Tuote
405 2100	Tyhjiömuovain 750FLB
405 2115	Pienennysraami 254x458mm 750FLB
405 2110	Pienennysraami 229x254mm 750FLB
405 2120	Suojahuppu 750FLB



## Muovilevyjen taivuttaminen lämmön avulla

INFO

Muovilevyjen taivuttamiseen on perinteisesti käytetty ns. rakolämmitintä tai muuta vastaavaa vastussauvan käyttöön perustuvaa lämmitintä, joka on epätarkka ja ennen kaikkea hidas. Näissä vanhanaikaisissa taivuttimissa ei ollut ohjaimia, vasteita eikä mitta-asteikkoja – useimmissa ei edes tukea taivutettaville levyille, vaan ne olivat rakenteeltaan kapeita profiileja. Ne soveltuvat edelleenkin ammattilaisen käyttöön, mutta koulukäytössä on etua, kun taivutin on suunniteltu nimenomaan ottaen huomioon oppilaiden erityistarpeet.

Koulukäytössä ei tehdä sarjatyötä, eikä laite saa olla sellainen, että sen lämpiämiseen tarvitaan paljon aikaa tai, että se pitäisi pitää jatkuvasti päälle kytkettynä. Koulussa laitetta tarvitaan kenties vain yhden taivutuksen verran, joten se pitää olla heti käytettävissä ilman odotusaikaa. Muussa tapauksessa kynnyksen käyttämiseen voi olla liian

korkea. C.R.Clarken malleissa käytetään lämmittämiseen ohutta vastuslankaa, joka lämpenee ja jäähtyy erittäin nopeasti. Taivutus aika esimerkiksi 3 mm paksuiselle akryylille on 90 sekuntia – silloinkin, kun käynnistetään kylmä laite. Laitteet ovat turvallisia, sillä niissä käytetään muuntajalla alennettua jännitettä – ei suoraa verkkovirtaa. Niissä on myös automaattisulakkeet.

Koulukäytössä suosituin malli on M600, jossa on monia edistyneitä ominaisuuksia ja oppilaan työtä helpottavia ominaisuuksia. Tällä laitteella suoriutuu työstä myös alaluokkien oppilaat ja ohjainten ja mitta-asteikkojen avulla saadaan hyvä lopputulos.

Kaikki C.R.Clarken laitteet ovat metallirunkoisia, vahvoja ja tehtyjä kestäväksi koulukäytössä erittäin pitkään.

C.R.Clarke

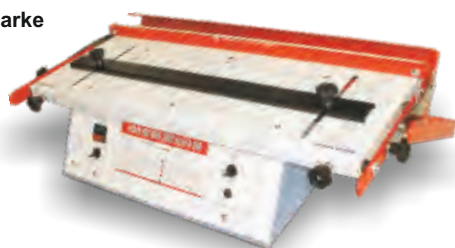


### Muovintaivuttimet M500 & M920

Yksinkertainen perustaivutin. Turvallisia käyttää, koska kuumalanka on suojattu koko pituudeltaan, joten sormia ei vahingossakaan voi työntää kuumalankaan. Soveltuu siten myös pienten lasten käyttöön opettajan valvonnassa. Kaksoissuojattu automaattisulakkein. Mitta-asteikot. Kaksi mallia eri työstöpituuksin: 500 mm ja 920 mm.

Koodi	Tuote
405 1005	Muovintaivutin M500
405 1015	Muovintaivutin M920

C.R.Clarke



### Muovintaivutin M600

Ostetuin mallimme koulukäyttöön. Taivuttimessa M600 on monia edistyneitä ominaisuuksia: nopeus (esimerkiksi taivutusaika 3 mm akryylille on 90 sekuntia ilman esilämmitystä), levyn kiinnitys taivutuksen ajaksi, vipukäyttöinen taivutusvaste, mitta-asteikot sekä säädöt taivutussäteelle, -kulma ja lämpötilalle.

Koodi	Tuote
405 1010	Muovintaivutin M600

C.R.Clarke



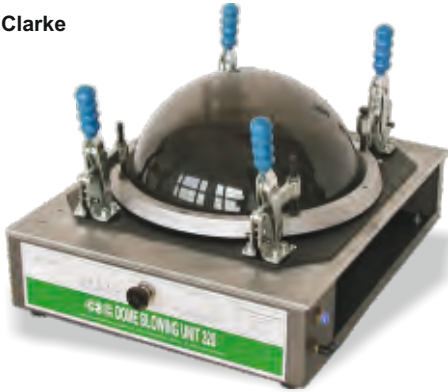
### Tyhjiömuovain 1820

Tyhjiömuovain 1820 on tehty käyttäjälle, joka tarvitsee suurta muovausalaa ja -syvyyttä sekä aluekohtaista lämpötilansäätöä. Varustettu digitaalisella ajastimella ja äänimerkillä. Keraamiset lämpöelementit jakavat lämmön tasaisesti koko muovausalalle. Lämpöelementti on hyvin suojattu ja liikkuu kevyesti kiskoilla lämmityskohteeseen. Lämpötehoa voidaan säätää monipuolisesti erikseen neljällä alueella. Muottialusta nostetaan vaivattomasti ylös vivulla. Turvatoiminto estää muotin nostamisen vahingossa lämpöelementteihin. Muovauksen irrottamista muotista helpottaa puhallustoiminto. Lämpöelementeille ja alipainepumpulle automaattisulakkeet. Merkkivalo kertoo laitteen liitetyn verkkovirtaan. Käynnistyskytkimessä oma merkkivalo. Alijännitesuojakytkin estää laitteen käynnistymisen itseksensä sähkökatkon jälkeen. Soveltuu myös sarjatuotantoon. Lisävarusteena saatavana teline rullamuodossa olevalle muoville sekä jäähdytyspuhallimet ajastimella.

Koodi	Tuote
405 2200	Tyhjiömuovain 1820
405 2205	Pienennysraami 1820, koko 254x458mm
405 2206	Pienennysraami 1820, koko 228x254mm
405 2207	Pienennysraami 1820, asiakkaan koko
405 2210	Suojahuppu 1820
405 2215	Rullateline 1820
405 2220	Jäähdytyspuhallinjärj. 1820, ajastimella



C.R.Clarke



Koko: 508 x 406 x 460 mm  
Paino: 18 kg  
Tarvittava ilmanpaine (bar): 0,66–2  
Valmistettavien kupujen halkaisijat: 152 mm, 225 mm ja 304 mm

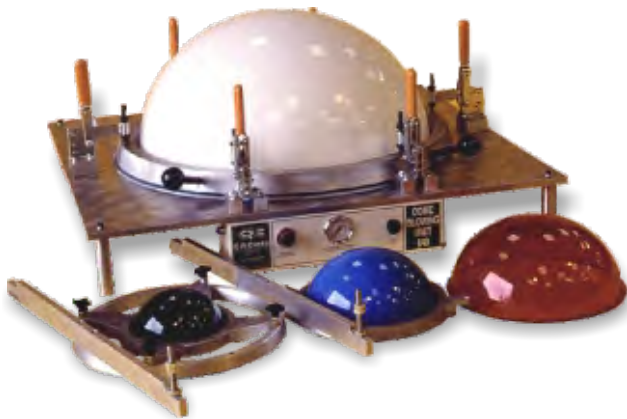
## Kuvunpuhallusyksikkö 320

Muovimateriaaleja, joilla on laaja elastinen lämpötila-alue, kuten akryyli ja PVC, voidaan puhalttaa kuvuiksi tällä laitteella. Säännöllisen muotoisen kuvun tuottamiseen ei tarvita varsinaista muottia. Mukana toimitetaan kolme valettua alumiinikehää, halkaisijoiltaan 304, 225 ja 152 mm. Esikuumennettu muovilevy asetetaan kuvunpuhalluslaitteen kumitasolle, saranoitu kehä lasketaan levyn päälle ja lukitaan säädettävillä puristimilla. Tämän jälkeen puhalletaan paineilmaa levyn alle erillisellä kompressorilla tai liitetään laite tyhjiömuovaimeen, jolloin paineilma saadaan sieltä. Paineilma nostaa levyn kuvun muotoon. Valmis kupu poistetaan kehästä sen jäähtyttyä. Laitteessa on oma paineilmasäädin, mutta se tarvitsee toimiakseen ulkopuolisen paineilmalähteen. Lisäksi tarvitaan sopiva uuni (esimerkiksi tuote 405 4000 tai 405 4020) muovilevyn kuumentamista varten.

Muovikupuja voidaan valmistaa moniin eri tarkoituksiin. Niitä voidaan koulussa käyttää suunnittelun pohjana esimerkiksi valaisinprojektissa. Tällä menetelmällä voidaan valmistaa juustokupuja, tarjoiluastioita, säilyttimeä, koriste-esineitä, erilaisia suoja ja jopa ikkunoita.

Koodi	Tuote
405 2800	Kuvunpuhallusyksikkö 320

C.R.Clarke



Koko: 915 x 850 x 370 mm  
Paino: 46 kg  
Tarvittava ilmanpaine: 0,66–2 bar  
Valmistettavien kupujen halkaisijat: 152 mm, 225 mm, 304 mm ja 610 mm

## Kuvunpuhallusyksikkö 640

Muovimateriaaleja, joilla on laaja elastinen lämpötila-alue, kuten akryyli ja PVC, voidaan puhalttaa kuvuiksi tällä laitteella. Säännöllisen kuvun tuottamiseen ei tarvita varsinaista muottia. Mukana toimitetaan neljä valettua alumiinikehää, halkaisijoiltaan 152, 225, 304 ja 610 mm. Esikuumennettu muovilevy asetetaan kuvunpuhalluslaitteen kumitasolle, saranoitu kehä lasketaan levyn päälle ja lukitaan säädettävillä puristimilla. Tämän jälkeen puhalletaan paineilmaa levyn alle erillisellä kompressorilla tai liitetään laite tyhjiömuovaimeen, jolloin paineilma saadaan sieltä. Paineilma nostaa levyn kuvun muotoon. Valmis kupu poistetaan kehästä sen jäähtyttyä. Laitteessa on oma paineilmasäädin, mutta se tarvitsee toimiakseen ulkopuolisen paineilmalähteen. Lisäksi tarvitaan sopiva uuni (esimerkiksi tuote 405 4000 tai 405 4020) muovilevyn kuumentamista varten.

Muovikupuja voidaan valmistaa moniin eri tarkoituksiin. Niitä voidaan koulussa käyttää suunnittelun pohjana esimerkiksi valaisinprojektissa. Tällä menetelmällä voidaan valmistaa juustokupuja, tarjoiluastioita, säilyttimeä, koriste-esineitä, erilaisia suoja ja jopa ikkunoita.

Koodi	Tuote
405 2802	Kuvunpuhallusyksikkö 640

C.R.Clarke



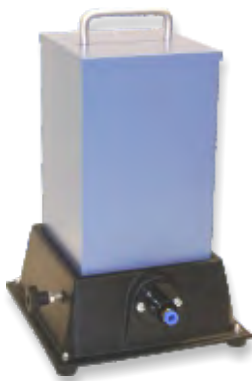
## Muovin hitsauslisälaite T2K

Kädessä pidettävä hitsauslaite sisäisellä sähkölämmittimellä, joka puhalttaa kuumaa ilmavirran hitsattaville materiaalikappaleille. Liitosmateriaalilankaa tai -tankoa painetaan liitoksen pillin kärjen avulla, johon liittyy myös kääntyvä paininjalka. Lämpö sulattaa tangon liitoksen ja saa aikaan vahvan liitoksen. Laitteen mukana toimitetaan 1 kg hitsauksessa käytettävää polypropeenihitsauslankaa.

Hitsauslaite tarvitsee toimiakseen ulkopuolisen paineilmalähteen, jollaiseksi soveltuu tavallinen paineilmakompressor, mutta laite voidaan kytkeä myös suoraan Clarken tyhjiömuovainten paineilmaulostuloon.

Koodi	Tuote
405 2805	Muovin hitsauslisälaite T2K
303 6400	Muovin hitsauslanka PP, 1 kg

C.R.Clarke



Ulkomitat : 305 x 305 x 325 mm  
 Sisämitat : 150 x 150 x 250 mm  
 Tilavuus: 5 L  
 Täyttötilavuus vähintään: 1,25 L  
 Paino tyhjänä: 3 kg

## Uppopäällystyslaite 150R

Uppopäällystys eli kastopäällystys on menetelmä, jossa muovijauhetta leijutetaan säiliössä paineilman avulla. Kuuma metallikappale upotetaan hetkeksi leijuvaan jauheeseen, jolloin jauhe tarttuu tasaisesti kiinni kaikkialle kappaleen pintaan. Kun kappale nostetaan pois, sulattaa sen lämpö muovijauheen tasaiseksi ja kiiltäväpintaiseksi. Tällä menetelmällä voidaan päällystää muovilla esimerkiksi työkalujen kädensijoja. Muovina on yleisimmin polyeteeni, mutta tarvittaessa kovempaa ja kestävämpää muovia, voidaan käyttää polyamidia (nailon). Tähän laitteeseen soveltuvat muovijauheet ovat luettelon sivulla 87.

Laite tarvitsee toimiakseen ulkopuolisen paineilmalähteen. Laite voidaan liittää mihin tahansa C.R.Clarken tyhjiömuovaimen paineilmaulostuloon, mutta voidaan käyttää myös erillistä kompressoria.

Koodi	Tuote
405 2810	Uppopäällystyslaite 150R

## Kevytmuovin leikkaaminen kuuman langan avulla

INFO

Kevytmuoveiksi sanotaan muoveja, joiden valmistusvaiheessa niihin on lisätty kemikaalia, joka saa aikaan muovin paisumisen eli solustumisen. Yleisimmin käytetty muovi on solustettu polystyreeni eli PS-E (Polystyrene-Expanded, josta nykyisin käytetään myös lyhennettä EPS). Tavaramerkki "styrox" on tehnyt solustetun polystyreenin yleisesti tunnetuksi. Myös polyuretaania valmistetaan solustettuna. Molempia edellisiä käytetään yleisesti rakennuseristeenä, mutta sen lisäksi askartelumateriaalina. Niiden työstäminen onnistuu parhaiten kuumalangalla.

C.R.Clarken valikoimassa on kaksi kevytmuovin leikkaamiseen tarkoitettua laitetta. Yhteistä näille laitteille on se, että ne on suunniteltu ja valmistettu koulukäyttöön: niissä on kestävä ja helposti puhdistettava pulverimaalattu metallirakenne. Sähköiset komponentit ovat laadukkaita ja pitkäikäisiä. Laitteiden turvallisuuteen ja

turvalliseen käyttöön on kiinnitetty erityistä huomiota. Polystyreenin sulaessa syntyy kuitenkin haitallisia savukaasuja, joten tarvitaan tehokas yleisilmanvaihto, mielellään lisäksi kohdepoisto. Tarvittaessa on käytettävä lisäksi sopivaa hengityssuojainta.

Molemmissa C.R.Clarken malleissa on erillinen jalkakytin, jolla leikkauslangan kuumenemista voidaan säädellä. Näin voidaan havaittaessa savukaasuja katkaista kuumennus välittömästi. Vaikka tällä tavalla voidaan vähentää savukaasuja merkittävästi, ei se kuitenkaan poista hyvän ilmanvaihdon tarvetta.

C.R.Clarke



## Kevytmuovileikkuri/ muovintaivutin D180

Kolme toimintoa yhdessä laitteessa! Laitteessa on muovintaivutus sekä kevytmuovin leikkaus puomissa kiinni olevalla kuumalangalla sekä lisäksi vielä erillisellä käsileikkurilla.

Nopea levyn taivutus kuumalangalla. Lanka suojattu koko pituudeltaan kuten malleissa 500 ja 920. Taivutusleveys enintään 300 mm, levyn paksuus enintään 6 mm.

Kevytmuovileikkurin puomia voidaan kallistaa ja lukita seuraaviin kulmiin: 90°, 67.5°, 60° ja 45°. Kuumalangalla ohjataan jalkakytimellä, jolloin voidaan merkittävästi ehkäistä haitallisten savukaasujen syntyä.

Koodi	Tuote
405 3000	Kevytmuovileikkuri/muovintaivutin D180



C.R. Clarke

## Kevytmuovileikkuri D280

Kätevä ja monipuolinen kuumalankaleikkuri vaahdotetulle polystyreenille PS-E (esim. styrox ja finnfoam) ja polyuretaanille sekä koulu- että ammattikäyttöön.

Puomia (lankaa) voidaan kallistaa portaattomasti 0–45°. Varalanka vedettävissä suoraan kelalta. Erillinen jalkakytkin, jolla voidaan säädellä leikkauslämpötilaa ja estää näin muovia savuamasta. Erillinen käsileikkuri. Monipuoliset säädöt; viisiportainen säätö leikkauslämpötilalle ja kolmiportainen käsileikkurille. Mukana tuleva katkaisu- ja halkaisuvaste, säädettävä kulmavaste sekä ympyränleikkausohjain mahdollistavat tarkan lopputuloksen. Suurin leikkuupaksuus 280 mm, kitasyvyys 635 mm. Paino 22 kg. Saatavana tehdastoimituksena lisähintaan pidempi puomi, joka mahdollistaa 1000 mm kitasyvyyden.

Koodi	Tuote
405 3005	Kevytmuovileikkuri D280
405 3006	Puomi 1000mm D280

## Step 3D-kevytmuovileikkuri

Step 3D-kevytmuovileikkurin toiminta perustuu kuuman langan kykyyn sulattaa ja siten leikata vaahdotettuja muoveja, kuten polystyreeniä (esimerkiksi styrox) sekä polyuretaania.

Step 3D-leikkuri poikkeaa muista markkinoilla olevista kuumalankaleikkureista, sillä siinä käytetään vastuslangan asemesta jäykkää ja taivuteltavaa teräslankaa, esimerkiksi pianolankaa, joka on vastuslankaan verrattuna halpaa ja pitkäikäistä. Merkittävämpänä etuna on kuitenkin se, että jäykkä lanka voidaan taivutella haluttuun muotoon, jolloin saadaan tehtyä monimutkaisiakin muotoleikkauksia ja profiileja. Step 3D-kevytmuovileikkuriin saatavien lisävarusteiden avulla voit leikata tavanomaisten profiilien lisäksi säännöllisiä ympyrämuotoja ja kulmia. Voit liittää laitteeseen myös käsileikkurin, jolla onnistuu täysin vapaiden muotojen leikkaaminen.



- Pöytä kuumuudenkestävää muovia, koko 350 mm x 300 mm. Mitta-asteikot molemmilla sivuilla.
- Suurin leikkuusyvyys 355 mm. Puomin kallistus molempiin suuntiin 45°.
- Ympyränleikkausohjaimella mahdollista leikata pyöreitä kappaleita halkaisijaltaan 45–600 mm.
- Leikkauslangan halkaisija 0,5–1,2 mm, pituus enintään 500 mm.
- Virtälähde 230 V, 4-asentoinen kytkin (0-1-2-3), jolla säädetään tehoa ja samalla lämpötilaa. Käytettäessä Ø1,0 mm lankaa on virta suurimmillaan noin 10 A ja langan lämpötila 600–850°C.

Koodi	Tuote
405 3050	Kevytmuovileikkuri, Step 3D
405 3051	Kevytmuovileikkurin katkaisuoahjain
405 3052	Kevytmuovileikkurin halkaisuoahjain
405 3053	Kevytmuovileikkurin ympyränleikkausohjain
405 3054	Kevytmuovileikkurin käsileikkuri
405 3055	Kevytmuovileikkuri + kaikki lisävarusteet

## Tyhjiömuovausleikkuri 145

C.R. Clarke



Tyhjiömuovausvedosten siistiin ja helppoon leikkaamiseen. Leikkaa polystyreenilevyä jyrsimällä 3 mm paksuuteen saakka turvallisesti ja nopeasti. Yhdistetty ohjainvaste/teräsuojus mahdollistaa pienienkin yksityiskohtien leikkaamisen jättäen enintään 6 mm reunuksen tai leikaten sen tarvittaessa kokonaan pois. Kestävä, tasapainotettu, puhallinjäähdytteinen moottori. Laitteessa on liitäntä pölynimuria tai keskuspurunpoistojärjestelmää varten. Pöytätaso on kallistettu eteenpäin työskentelyn helpottamiseksi. Laitteen toimintaa ohjataan jalkakytkimellä, jolloin molemmat kädet jäävät vapaiksi kappaleen käsittelyä varten, mutta laite on tarvittaessa nopeasti pysäytettävissä.

Jännite / teho: 230 V / 125 W  
Ulkomitat : 355 x 380 x 380 mm  
Paino: 8 kg

Koodi	Tuote
405 4050	Tyhjiömuovausleikkuri C.R. Clarke 145



## Gerbil tyhjiömuovausleikkurit



Gerbil 2010



Gerbil 2020

Uusi patentoitu laite, joka on kehitetty erityisesti tyhjiömuovausvedosten helppoon ja turvalliseen leikkaamiseen koulussa. Leikkaavana työkaluna on halkaisijaltaan 32 mm ja 1 mm paksuinen laikka, jossa ei ole hampaita, vaan se toimii samalla periaatteella kuin katkaisulaikka kulmahiomakoneessa. Tästä syystä ja alhaisen pyörimisnopeuden ansiosta laikka ei aiheuta vahinkoa, vaikka käsi sattuisi vahingossa siihen leikatessa hieman osumaankin. Toisena vaihtoehtona on jyrksinterä, joka on laakerin suojassa.



Monipuolisen tarvevalikoiman avulla laitetta voidaan käyttää paljon muuhunkin eli esimerkiksi levyjen reunojen hiontaan ja kiillotukseen. Laitteissa on alijännitesuojakytkin. Mallissa 2020 on lisäksi 0°–10° kallistuva pöytä, säädettävä työstöohjain sekä takavaste purunpoistoliitännällä. Malliin 2010 on saatavana muutossarja, jolla sen voi täydentää vastaamaan 2020 leikkuria.



Gerbil Työkalu- ja varustesarja 405 4280

Jännite V / teho W:  
Moottorin pyörimisnopeus k/min:  
Alijännitesuojakytkin:  
Ulkomitat mm:  
Pöydän koko mm:  
Työkalun korkeussäätö mm:  
Monitoimi-istukka:  
Suuri korkeussäätöpyörä:  
Paino kg:  
Takavaste purunpoistolla:  
0°–10°Kallistuva pöytä  
Työkalusarja 405 4280 vakiona

	Gerbil 2010	Gerbil 2020
Jännite V / teho W:	230/70	230/70
Moottorin pyörimisnopeus k/min:	1380	1380
Alijännitesuojakytkin:	on	on
Ulkomitat mm:	400x455x315	555x455x315
Pöydän koko mm:	400x455	400x455
Työkalun korkeussäätö mm:	20	20
Monitoimi-istukka:	on	on
Suuri korkeussäätöpyörä:	ei	on
Paino kg:	19	21
Takavaste purunpoistolla:	ei	on
0°–10°Kallistuva pöytä	ei	on
Työkalusarja 405 4280 vakiona	ei	on

Koodi	Tuote
405 4200	Gerbil 2010
405 4205	Gerbil 2020
405 4210	Gerbil muutossarja 2010>2020
405 4215	Gerbil iso käsipyörä, vain tehdasasennus
405 4220	Gerbil Monitoimi-istukka
405 4225	Gerbil TG-laikan pidin
405 4230	Gerbil TG-laikka Ø32x1mm
405 4235	Gerbil Hiomarumpu
405 4240	Gerbil TG-leikkuri laakerilla
405 4245	Gerbil Lamellihiomapakka Ø30x15mm
405 4250	Gerbil Lamellihiomapakka Ø15x20mm
405 4255	Gerbil Huopalaikka Ø38x25mm viimeistely
405 4260	Gerbil Huopalaikka Ø38x25mm kiillotus
405 4265	Gerbil Huopalaikan istukka
405 4270	Gerbil Viimeistelyvaha Vonax
405 4275	Gerbil Kiillotusvaha Lustre
405 4280	Gerbil Työkalu- ja varustesarja
405 4285	Gerbil Työkalu- ja var.sarja ilman 405 4235

## Kiertoilmaunit 200FD ja 400FD

C.R.Clarke



Tarkalla lämpötilasäädöllä varustettua kiertoilmaunia tarvitaan muovitoissa muovin esilämmitykseen kuvunpuhallusta ja muottiin puristusta varten sekä eräiden muovien kuivaukseen ennen lämpömuovausa. Päälystettäessä metalliesineitä muovijauheella päästään myöskin parhaaseen lopputulokseen, kun uuni on tarkalleen oikean lämpöinen. Uunia voi käyttää myös kaikkeen muuhun lämpökäsittelyyn, jossa tarvitaan tarkka lämpötila, sekä myös esimerkiksi valoherkän lakan kuivaukseen piirilevyjä valmistettaessa. Uuneissa on termostaatti digitaalisella näytöllä. Uunien korkein lämpötila on 350°C ja lämpötilan voi asettaa 1°C välein. Jokaisessa koulussa on hyvä olla ainakin yksi riittävän tehokas ja tarkka uuni, sillä sille on käyttöä myös muissa oppiaineissa ja muussakin tarkoituksessa kuin muoviteknologian opetuksessa.

	200FD	400FD
Jännite / teho:	230 V / 2000 W	230 V / 4000 W
Ulkomitat :	760 x 406 x 460 mm	1014 x 813 x 460 mm
Sisämitat:	508 x 355 x 305	762 x 762 x 304 mm
Paino:	48 kg	100 kg

Koodi	Tuote
405 4000	Kiertoilmauni 200FD 2000W C.R.Clarke
405 4005	Jalusta pyörillä, 200FD uunille C.R.Clarke
405 4020	Kiertoilmauni 400FD 4000W C.R.Clarke
405 4025	Jalusta pyörillä, 400FD uunille C.R.Clarke

## Ruiskuvaluyksikkö 25

C.R.Clarke



Tällä laitteella voidaan havainnollistaa yleisesti teollisessa käytössä olevaa valmistusmenetelmää, muovin ruiskuvalua, josta käytetään myös nimitystä ruiskupuristus. Laitetta ei kuitenkaan ole tehty pelkästään demonstraatiokäyttöön, vaan sillä voidaan valmistaa laadukkaita ruiskuvalutuotteita, joiden massa on enintään 25 g. Muotti valmistetaan lämmönkestävästä materiaalista. Granulaattimuodossa oleva muovi kuumennetaan sulaan muotoon ja ruiskutetaan muottiin vipua kääntämällä. Kun muotti on jäähtynyt, avataan se ja valmis valukappale voidaan poistaa muotista. Laitteen mukana toimitetaan 2 kg polyeteenigranulaattia.

Jännite:	230 V
Teho:	350 W
Koko:	660 x 490 x 720 mm
Paino:	31 kg
Suurin muotin koko:	160 x 120 x 190 mm

Koodi	Tuote
405 4060	Ruiskuvaluyksikkö 25



## Lämpömuovausasema Thermo Forming Centre 911

C.R.Clarke

C.R.Clarcken tuoteperheen lippulaiva on muovin lämpömuovausasema 911. Sen avulla on mahdollista demonstroida oppilaille kaikki yleisimmät muovin muokkausmenetelmät; tyhjiömuovaus, hitsaus, ruiskupuristus (ruiskuvalu), suulakepuristus, oppopäällystyksen sekä kuvunpuhallus. Laitteessa on lisäksi tarkalla lämpötilansäädöllä varustettu kiertoilmauni lämpökäsittelyjä varten. Laite liikkuu kätevästi pyörillä. Varusteille on alaosassa kaappi. Tämä on ainutlaatuinen kokonaisuus, jolle ei ole olemassa vertaista.



### Lämpömuovausasema 911

Jännite: 230 V  
Teho: 1235 W  
Koko: 1800 x 760 x 1270 mm  
Paino: 174 kg

### Kaikki yhdessä laitteessa

Tämä laite mahdollista kuuden eri prosessin havainnollistamisen oppilaille. Säädettävä kaksialueinen keraaminen lämmitysyksikkö kuumentaa muovilevyn tyhjiömuovauksessa, mutta toimii samalla kiertoilmaunin lämmittimenä, jota ohjataan digitaalitermostaattilla. Käyttötapa valitaan kytkimellä. Laitteessa on myös digitaalijastin ja hälytysääni.

### Tyhjiömuovaus

Tyhjiömuovauksessa on käytettävissä kaksi levykokoa: 152 x 305 mm sekä 305 x 305 mm. Vastaavasti muovausalat ovat: 127 x 280 mm sekä 280 x 280 mm. Suurin työstettävä levypaksuus on 6 mm. Muottialustan pystyliike on 115 mm. Muotin suurin korkeus 100 mm.

### Kiertoilmauni

Uunia tarvitaan muovitöissä moneen tarkoitukseen. Uunissa voidaan kuivattaa sellaisia muovilaatuja, jotka imevät kosteutta. Uunissa voidaan esikuumentaa muovit esimerkiksi kuvunpuhallusta, ruiskuvalua tai suulakepuristusta varten. Myös oppopäällystettävä metallikappale kuumennetaan uunissa työskentelylämpötilaan.

Uunin toimintaa ohjaa 1°C resoluutiolla oleva digitaalinen termostaatti. Suurin lämpötila on 400°C. Uunin sisämitat ovat 405 x 405 x 240 mm.

### Kuvunpuhallus

Muovilevy, jolla on laaja elastinen lämpötila-alue, kuten akryyli tai PVC, voidaan puhaltaa kuvuksi. Kuvunpuhallusalusta vaihdetaan tyhjiömuovausalan paikalle ja siihen asetetaan jokin seuraavista valetuista alumiinikehistä: 150 mm, 225 mm tai 305 mm. Levy kuumennetaan uunissa ja nostetaan ja lukitaan alustalle ja sen jälkeen käynnistetään puhallus. Säädettävän vasteen avulla voidaan varmistaa, ettei korkeudessa ylitetä puolta kuvun halkaisijasta.

### Uppopäällystyksen

Kuvunpuhallusalustan paikalle vaihdetaan tilavuudeltaan

viiden litran oppopäällystystankki, joka sisältää muovijauhetta. Laitteen kompressori puhaltaa ilmaa jauheeseen ja saa sen leijumaan tankissa, jolloin se näyttää nesteeltä. Päällystettävä esine kuumennetaan uunissa ja upotetaan hetkeksi leijuvaan pulveriin. Pulveri tarttuu kiinni ja kun esine nostetaan pois, jauhe sulaa pintaan muodostaen tasaisen kerroksen ja kiiltävän pinnan.

### Ruiskuvalu

Ruiskuvaluyksikössä on pneumaattinen sylinteri, jota käytetään laitteen omalla kompressorilla. Muovimateriaali kuumennetaan uunissa alumiinisessa säiliössä ja siirretään sylinterin alle, josta se puristetaan haluttuun muottiin. Laitteen mukana toimitetaan kaksi valmista muottia. Muotteja voi valmistaa itse lisää.

### Suulakepuristus

Muovi kuumennetaan uunissa alumiinisessa säiliössä ja siirretään paineilmasylinterin alle, josta se puristetaan suulakkeen läpi ja jäädytetään putkessa, jossa on vettä.

### Muovin hitsaus

Eräitä muoveja, joita on vaikea liimata, voidaan liittää hitsaamalla. Laitteessa on sähköllä kuumeneva hitsauspoltin, jossa käytetään lisäksi paineilmaa. Päädyistä ylös kääntyvä pöytä on suunniteltu hitsauspöydäksi kulmasäätöineen.

Koodi	Tuote
405 4100	C.R.Clarke Lämpömuovausasema 911

### Kuivahiomapaperi



Kotimainen Mirka Mirox -kuivahiomapaperi puun ja maalipintojen hiontaan.

Arkin koko 230 x 280 mm.  
Karkeudet: 40, 60, 80, 100, 120, 150, 180 ja 240.

Koodi	Tuote
406 1002	Kuivahiomapaperi 40/230x280mm
406 1004	Kuivahiomapaperi 60/230x280mm
406 1006	Kuivahiomapaperi 80/230x280mm
406 1008	Kuivahiomapaperi 100/230x280mm
406 1010	Kuivahiomapaperi 120/230x280mm
406 1012	Kuivahiomapaperi 150/230x280mm
406 1014	Kuivahiomapaperi 180/230x280mm
406 1016	Kuivahiomapaperi 240/230x280mm

### Kuivahiomapaperi 93 mm x 5 m



Kotimainen Mirka Mirox -kuivahiomapaperi 5 m rullissa puun ja maalipintojen hiontaan.

Koodi	Tuote
406 1200	Kuivahiomapaperi 40/93mmx5m
406 1202	Kuivahiomapaperi 60/93mmx5m
406 1204	Kuivahiomapaperi 80/93mmx5m
406 1206	Kuivahiomapaperi 100/93mmx5m
406 1208	Kuivahiomapaperi 120/93mmx5m
406 1210	Kuivahiomapaperi 150/93mmx5m
406 1212	Kuivahiomapaperi 180/93mmx5m
406 1214	Kuivahiomapaperi 240/93mmx5m

### Kuivahiomapaperi 115 mm x 5 m



Kotimainen Mirka Mirox -kuivahiomapaperi 5 m rullissa puun ja maalipintojen hiontaan. Rullan leveys 115 mm.

Karkeudet: 40, 60, 80, 100, 120, 150, 180 ja 240.

Koodi	Tuote
406 1400	Kuivahiomapaperi 40/115mmx5m
406 1402	Kuivahiomapaperi 60/115mmx5m
406 1404	Kuivahiomapaperi 80/115mmx5m
406 1406	Kuivahiomapaperi 100/115mmx5m
406 1408	Kuivahiomapaperi 120/115mmx5m
406 1410	Kuivahiomapaperi 150/115mmx5m
406 1412	Kuivahiomapaperi 180/115mmx5m
406 1414	Kuivahiomapaperi 240/115mmx5m

Saatavana tehdastoimituksena kaikkia Mirkan tuotteita, esimerkiksi hiomakoneiden nauhoja ja pyöröjä, vaikka niitä ei tässä luettelossa olekaan. Soita ja kysy!

### Kuivahiomapaperi 93 mm x 50 m



Kotimainen Mirka Mirox -kuivahiomapaperi suurkuluttajille 50 m rullissa puun ja maalipintojen hiontaan. Rullan leveys 93 mm

Karkeus 240.

Koodi	Tuote
406 1314	Kuivahiomapaperi 240/93mmx50m

### Kuivahiomapaperi 115 mm x 50 m

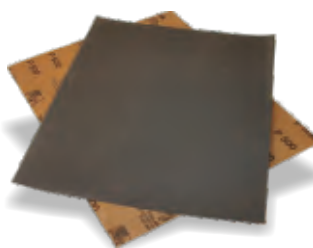


Kotimainen Mirka Mirox -kuivahiomapaperi suurkuluttajille 50 m rullissa puun ja maalipintojen hiontaan. Rullan leveys 115 mm

Karkeudet: 60, 80, 100, 120, 150, 180 ja 240.

Koodi	Tuote
406 1522	Kuivahiomapaperi 60/115mmx50m
406 1524	Kuivahiomapaperi 80/115mmx50m
406 1526	Kuivahiomapaperi 100/115mmx50m
406 1528	Kuivahiomapaperi 120/115mmx50m
406 1530	Kuivahiomapaperi 150/115mmx50m
406 1532	Kuivahiomapaperi 180/115mmx50m
406 1534	Kuivahiomapaperi 240/115mmx50m

### Vesihioympaperi



Erittäin laadukas kotimainen MIRKA -vesihioympaperi muovien, pinnoitteiden ja metallien hiontaan.

Arkin koko 230 x 280 mm.  
Karkeudet: 180, 220, 240, 280, 320, 360, 400, 500, 600, 800, 1000, 1200, 1500 ja 2000.

Koodi	Tuote
406 2002	Vesihioympaperi 180/230x280mm
406 2004	Vesihioympaperi 220/230x280mm
406 2006	Vesihioympaperi 240/230x280mm
406 2008	Vesihioympaperi 280/230x280mm
406 2010	Vesihioympaperi 320/230x280mm
406 2012	Vesihioympaperi 360/230x280mm
406 2014	Vesihioympaperi 400/230x280mm
406 2016	Vesihioympaperi 500/230x280mm
406 2018	Vesihioympaperi 600/230x280mm
406 2020	Vesihioympaperi 800/230x280mm
406 2022	Vesihioympaperi 1000/230x280mm
406 2024	Vesihioympaperi 1200/230x280mm
406 2026	Vesihioympaperi 1500/230x280mm
406 2028	Vesihioympaperi 2000/230x280mm

## Hiomasieni



Joustava MIRKA-hioma-aineella pinnoitettu vaahtomuovisieni kuivatai märkähiontaan. Karkeudet: toisella puolella puolikarkea ja toisella puolella hieno. Koko 100 x 70 x 28 mm.

Koodi	Tuote
-------	-------

406 3100	Hiomasieni 100x70x28mm
----------	------------------------

## Hiomapaperi puulle



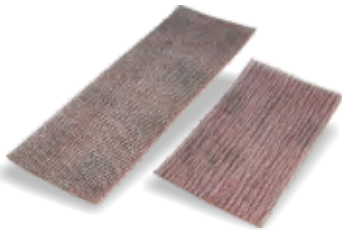
Koko 93 x 185 mm, tarrakiinnitys. Arkissa 8 reikää. Soveltuu esimerkiksi seuraavien valmistajien koneisiin: Bosch, Festo, Makita ja Metabo.

Pakkauksessa 10 kpl hiomapapereita.

Koodi	Tuote
-------	-------

406 4000	Hiomapaperi red:wood 40/93x185mm
406 4002	Hiomapaperi red:wood 60/93x185mm
406 4004	Hiomapaperi red:wood 80/93x185mm
406 4006	Hiomapaperi red:wood 100/93x185mm
406 4008	Hiomapaperi red:wood 120/93x185mm
406 4010	Hiomapaperi red:wood 180/93x185mm
406 4012	Hiomapaperi red:wood 240/93x185mm

## Hiomaliuskat pölynpoistollisiin hiomatukiin, Abranet



Erittäin laadukkaat ja kestävät verkkomaiset Mirka Abranet -hiomaliuskat pölynpoistollisiin hiomatukiin. Imee tehokkaasti pölyt verkon läpi koko verkon alalta. Kiinnittyy tiukasti hiomatuen takiaispintaan. Kaksi kokoa ja kolme karkeutta: 100, 180 ja 240. Tehdastoimituksena myös muita karkeuksia.

Koodi	Tuote
-------	-------

406 4315	Hiomaliuska P180/70x125mm Abra	0.81	0.65	0.49
406 4316	Hiomaliuska P240/70x125mm Abra	0.81	0.65	0.49
406 4332	Hiomaliuska P100/70x198mm Abra	0.96	0.77	0.58
406 4335	Hiomaliuska P180/70x198mm Abra	0.96	0.77	0.58
406 4336	Hiomaliuska P240/70x198mm Abra	0.96	0.77	0.58

## Hiomatuet pölynpoistolla, Mirka



Kaksi hyvin käteen istuvaa hiontatukea, jotka voidaan liittää pölynimuriin tai olemassa olevaan keskuspuurpoistojärjestelmään. Vähentää merkittävästi huoneilmaan tulevaa pölyä. Takiaispinta hiomapaperin kiinnitystä varten. Voidaan käyttää sekä rei'itettyä paperia (Q-Silver), jossa sopiva taustapinnoite tai hiomaverkkoa (Abranet), joka läpäisee pölyn kauttaaltaan. Pienemmän hioma-ala 70 x 125 mm (13 imureikää) ja isomman 70 x 198 mm (22 reikää). Pölynpoistoletkun sisämitta 20 mm tai mukana tulevan adapterin avulla 28 mm.

Koodi	Tuote
-------	-------

401 4005	Hiomatuki 70x125mm pölynpoistolla Mirka
401 4006	Hiomatuki 70x198mm pölynpoistolla Mirka
401 4008	Letku 20mm/4m Mirka-hiomatukeen
401 4009	Letkuadapteri, ulkohalk. 28mm

## Hiomaliuskat pölynpoistollisiin hiomatukiin



Erittäin laadukkaat ja kestävät rei'itetty Mirka Q-Silver -hiomaliuskat pölynpoistollisiin hiomatukiin. Taustalla pinnoite, jonka avulla paperi kiinnittyy tiukasti hiomatuen takiaispintaan. Kaksi kokoa ja kolme karkeutta: 100, 180 ja 240. Tehdastoimituksena myös muita karkeuksia.

Koodi	Tuote
-------	-------

406 4310	Hiomaliuska P100/70x125mm Q-S
406 4306	Hiomaliuska P240/70x125mm Q-S
406 4322	Hiomaliuska P100/70x198mm Q-S
406 4325	Hiomaliuska P180/70x198mm Q-S
406 4326	Hiomaliuska P240/70x198mm Q-S

## Teräsvilla



Yleisvillaa hiontaan, kiillotukseen ja eri pintojen (esim. Puu, metalli, muovi, lasi ja kivi) puhdistukseen. Toimitetaan 225 g rullissa.

Koodi	Tuote
-------	-------

406 8000	Teräsvilla, karkeus 0000
406 8002	Teräsvilla, karkeus 000
406 8004	Teräsvilla, karkeus 00
406 8006	Teräsvilla, karkeus 0
406 8008	Teräsvilla, karkeus 1
406 8010	Teräsvilla, karkeus 2

Permagrit®

INFO



Permagrit -tuotteet ovat syntyneet tarpeesta työstää nykyajan uusimpia materiaaleja, kuten esimerkiksi muoveja, lasikuitua, kevlaria, hiilikuitua ja erilaisia komposiitteja. Näiden lisäksi Permagrit työstää erinomaisesti myös perinteisempiä materiaaleja, kuten puuta, kiveä, keramiikkaa, tiiltä, lasia ja metalleja.

Työkalut on valmistettu teräksestä, joka on pinnoitettu Tungsten karbidilla (yksi kovimmista materiaaleista timantin jälkeen) pronssilla kovajuottamalla. Pinnoite on käytännössä irtoamaton. Tämän ansiosta työkaluja voidaan puhdistaa millä tahansa liuottimella ja ne kestävät käytössä vuodesta toiseen.

Permagrit -työkalut leikkaavat, hiovat ja muotoilevat nopeasti lohkaisematta työstettävää materiaalia tai menettämättä terävyyttään.

Työkaluja on saatavana sekä hienoina (320) että karkeina (180) versioina. Numerointi vastaa hiomapapereiden karkeutta. Permagrit -työkaluja käyttävät esimerkiksi pienoismallien rakentajat, puusepät ja kouluissa opettajat ja oppilaat.



Permagrit -työkaluihin luottavat niin pienet kuin suuretkin valmistajat, jotka käsittelevät komposiittimateriaaleja, kuten esimerkiksi F1-tallit Honda, McLaren ja Williams sekä useat huvipursi- ja pienlentokonevalmistajat. Permagrit -työkalut ovat käytössä myös elokuvien erikoislavasteita ja -tehosteita valmistavissa yrityksissä, jotka ovat vastanneet muun muassa Harry Potter ja James Bond -elokuvien lavasteista.

Koulukäytössä on osoittautunut erittäin käteväksi muun muassa hiontapalikat, joilla voidaan käytännössä kattaa lähes kaikki yleisimmät hiontarpeet, eikä tarvitse käyttää kertakäyttöisiä hiomapapereita. Samalla palikalla voit hioa sekä puupinnat että lasilevyn reunat. Palikat kestävät käyttökelpoisina vuodesta toiseen, kunhan niitä välillä vain puhdistetaan.

Tähän luetteloomme olemme valinneet vain pienen osan saatavissa olevista Permagrit-työkaluista, mutta kauttamme saa tilaamalla kaikkia malleja.

Koko Permagrit -valikoimaan voit tutustua osoitteessa:

[www.permagrit.com](http://www.permagrit.com).

### Hiomakartio, kapea, Permagrit



Tungsten karbidi -päällyste. Kartio Ø8 x 17 mm, varsi Ø3,1 mm, kokonaispituus 42 mm. Saatavana sekä hienolla että karkealla pinnoitteella.

Koodi	Tuote
-------	-------

406 6000	Permagrit Kartio RF1C Ø8x17mm, karkea
----------	---------------------------------------

406 6002	Permagrit Kartio RF1C Ø8x17mm, hieno
----------	--------------------------------------

### Hiomakartio, leveä, Permagrit



Nämä hiontakartiot ovat valmistettu Tungsten karbidilla päällystetystä teräksestä. Kartioissa on 3 mm akseli ja niitä on saatavana sekä karkealla että hienolla pinnoitteella.

Koodi	Tuote
-------	-------

406 6004	Permagrit Kartio, leveä, 3mm, karkea
----------	--------------------------------------

406 6006	Permagrit Kartio, leveä, 3mm, hieno
----------	-------------------------------------

### Hiomalieriöt, Permagrit



Nämä hiontaliieriöt ovat valmistettu Tungsten karbidilla päällystetystä teräksestä. Lieriöissä on 3 mm akseli ja niitä on saatavana sekä karkealla että hienolla pinnoitteella.

Koodi	Tuote
-------	-------

406 6008	Permagrit Lieriö, 3mm, karkea
----------	-------------------------------

406 6010	Permagrit Lieriö, 3mm, hieno
----------	------------------------------

### Hiomalaikat, Permagrit



Nämä hiomalaikat ovat valmistettu Tungsten karbidilla päällystetystä teräksestä. Laikoissa on 3 mm akseli ja niitä on saatavana sekä karkealla että hienolla pinnoitteella.

Koodi	Tuote
-------	-------

406 6012	Permagrit Laikka, 3mm, karkea
----------	-------------------------------

406 6014	Permagrit Laikka, 3mm, hieno
----------	------------------------------

### Hiomalieriöt, Permagrit



Nämä hiomalieriöt ovat valmistettu Tungsten karbidilla päällystetystä teräksestä. Kupoleissa on 3 mm akseli ja niitä on saatavana sekä karkealla että hienolla pinnoitteella.

Koodi	Tuote
-------	-------

406 6016	Permagrit Lieriö, 3mm, karkea
----------	-------------------------------

406 6018	Permagrit Lieriö, 3mm, hieno
----------	------------------------------



## Hiomasauvat, Permagrit



Nämä hiontasauvat ovat valmistettu Tungsten karbidilla päällystetystä teräksestä. Sauvoissa on 3 mm akseli ja niitä on saatavana sekä karkealla että hienolla pinnoitteella.

Koodi	Tuote
-------	-------

406 6020	Permagrit Sauva 3mm, karkea
406 6022	Permagrit Sauva 3mm, hieno

## Hiomapallot, Permagrit



Nämä hiomapallot ovat valmistettu Tungsten karbidilla päällystetystä teräksestä. Palloissa on 3 mm akseli ja niitä on saatavana sekä karkealla että hienolla pinnoitteella.

Koodi	Tuote
-------	-------

406 6023	Permagrit Palo 3mm, karkea
406 6024	Permagrit Palo 3mm, hieno

## Katkaisulaikat, Permagrit



Nämä katkaisulaikat on valmistettu teräksestä, jonka reunoille on liitetty Tungsten karbidia. Ne ovat erittäin kestäviä ja leikkaavat sujuvasti niin ruostumatonta terästä, jousiterästä kuin lasikuituakin. Kunkin laikan mukana tulee ruostumattomasta teräksestä valmistettu Ø3 mm istukka, aluslevy ja M3-mutteri.

Koodi	Tuote
-------	-------

406 6025	Permagrit Katkaisulaikka 19mm+istukka
406 6026	Permagrit Katkaisulaikka 32mm+istukka

## Viilat, varrelliset, Permagrit



Varrelliset 6 mm pyörö- ja neliöviilat sopivat erityisesti pienten kolojen leikkaamiseen ja ne mahtuvat ahtaisiinkin kulmiin.

Koodi	Tuote
-------	-------

406 6028	Permagrit Viila, pyörö 6mm, hieno
406 6030	Permagrit Viila, pyörö 6mm, karkea
406 6040	Permagrit Viila, neliö 6mm, karkea
406 6042	Permagrit Viila, neliö 6mm, hieno

## Viilat, pyöreät, Permagrit



Halkaisijaltaan 12 mm ja 18 mm pyöröviiloja käytetään erityisesti urien ja kaistaleiden tekemiseen sekä reikien suurentamiseen.

Koodi	Tuote
-------	-------

406 6032	Permagrit Viila, pyörö 12mm, hieno
406 6034	Permagrit Viila, pyörö 12mm, karkea
406 6036	Permagrit Viila, pyörö 18mm, hieno
406 6038	Permagrit Viila, pyörö 18mm, karkea

## Hiontaliuskat, taipuisat, Permagrit



Nämä taipuisat ohuet hiontaliuskat on valmistettu pinnoittamalla ohuita metallilevyjä Tungsten karbidilla. Siten niitä voidaan leikata ja taivuttaa haluttuun muotoon helposti ja näin valmistaa erikoishiomatyökaluja.

Koodi	Tuote
-------	-------

406 6062	Permagrit Hiontaliuska 51x280mm, hieno
406 6064	Permagrit Hiontaliuska 51x280mm, kark.
406 6066	Permagrit Hiontaliuska 51x140mm, hieno
406 6068	Permagrit Hiontaliuska 51x140mm, kark.

## Hiontapalikat, Permagrit



Kevyt ja helppo pidellä. Valmistettu eloksoidusta alumiiniprofiilista, jonka vastakkaisiin pintoihin on kiinnitetty Tungsten karbidilla päällystetyt liuskat. Kaikissa palikoissa toinen puoli karkea (180), toinen hieno (320). Näillä hiontapalikoilla voidaan koulukäytössä korvata lähes kokonaan perinteisen

hiomapaperin käyttö ja säästää huomattavasti kustannuksissa pitkällä aikavälillä. Pinnoite on käytännössä irtoamaton ja kestää erittäin paljon kulutusta. Samalla palikalla hiot niin puupintoja kuin kovia materiaaleja, kuten lasia ja keramiikkaa. Pihkan, silotteet ja maalijäämät voit poistaa millä tahansa liuottimella tai maalinpoistoaineella, pinnoitteen silti irtoamatta.

Koodi	Tuote
-------	-------

406 6070	Permagrit Hiontapalikka 51x140mm
406 6072	Permagrit Hiontapalikka 51x280mm
406 6075	Permagrit Hiontapalikka 51x560mm

## Hiontalevyt, Permagrit



Nämä jäykät hiontalevyt sopivat yleishiontaan ja niiden paikkojen hiontaan mihin hiontapalikat eivät mahdu. Koko 230 x 38 x 1 mm.

Koodi	Tuote
-------	-------

406 6046	Permagrit Hiontalevy, karkea
406 6048	Permagrit Hiontalevy, hieno

## Neulaviilasarja, Permagrit



Sarjassa 5 viilaa ja kahva. Viilojen pinnoiteaineena Tungsten karbidi. Viilojen pituus 14 cm. Kahvassa 3 mm messinki-istukka, johon käy kaikki viilat. Viilat ja kahva toimitetaan erikseen.

Koodi	Tuote
-------	-------

406 6080	Permagrit Neulaviilasarja NF-1H
----------	---------------------------------

## Viilat, puolipyöreät, Permagrit

Halkaisijaltaan 32 mm puolipyöreät viilat sopivat erityisesti hiontalistoiksi ja reikien suurentamiseen. Hiontapinta ulkokaarella.

Koodi	Tuote
406 6050	Permagrit Viila p-pyöreä, 32mm, kar/hie
406 6054	Permagrit Viila p-pyöreä, 32mm, hieno
406 6058	Permagrit Viila p-pyöreä, 32mm, karkea

## Taskulamppu



Laadukas, tehokas ja vesitiivis Excell Adventurer - käsivalaisin. Pituus 160 mm, halkaisija 41 mm. Mukana rannelenkki. Toimii kahdella AA-koon paristolla (ei sisälly).

Koodi	Tuote
407 2000	Taskulamppu Excell Adventurer

## Avaimenperävalaisin



Tehokas valkoinen ledivalo 7500 mcd. Valo palaa puristettaessa valaisinta kevyesti sivuilta. Mukana avainrenkas. Sisältää litium-paristot. Paristot vaihdettavissa. Koko: 8 x 23 x 42 mm. Kuori sininen tai musta.

Koodi	Tuote
407 2105	Avaimenperävalaisin

## Ledilamppu 'lämpökynntilä'



Lämpökynntilän muotoon valmistettu, kynntilän tavoin elävä ledivalo. Toimii 3 V litiumparistolla (sisältyy). Turvallinen kynntilä lasten askartelemissä kynntilänjalkoihin. Ø38mm. Pohjassa virtakytkin - käynnistyy painalluksella. Varaparisto 106 2520.

Koodi	Tuote
407 2120	Ledilamppu lämpökynntilä+paristo
106 2520	Paristo CR2032, 3V Litium

## Lasilevyt mikroskoopiin



Paksuus 1,35 mm (±0,1 mm), leveys 25 mm, pituus 75 mm (±1 mm). Hiottu reunat. Pakkauksessa 50 kpl.

Koodi	Tuote
407 4010	Mikroskoopin lasilevyt 1.35x25x75mm, 50kpl

## Peililasit



Pyöreät lasiset irtopeilit, reunat hiomattomia. Paksuus 2 mm. Kaksi kokoa: halkaisijat 51 mm ja 72 mm. Soveltuvat askarteluun.

Koodi	Tuote
308 9248	Peili Ø51mm, lasia
308 9298	Peili Ø72mm, lasia

## Suurennuslasi



Linssin halkaisija 50 mm. Leveässä varressa lisälinssi, jossa voimakkaampi suurennus. Varressa reikä ripustusnarulle. Erinomainen suurennuslasi myös pienten oppilaiden käyttöön ja kenttäolosuhteisiin, sillä materiaalina on kestävä muovi ja suurennuslasi on kokonaan yhtä ruiskuvalukappaletta.

Koodi	Tuote
407 3005	Suurennuslasi Ø50mm, muovia

## Suurennuslasi



Lasinen linssi, halkaisija 75 mm. Polttoväli 150 mm. Kehys ja varsi muovia.

Koodi	Tuote
407 3000	Suurennuslasi Ø75mm

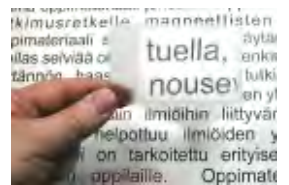
## Suurennuslasi metallivarrella



Laadukas lasilinssi, kestävä metallirunko ja varsi. Linssin halkaisija 50 mm.

Koodi	Tuote
407 3010	Suurennuslasi Ø50mm, metalli

## Suurennuslasi, luottokortin kokoinen



Luottokortin kokoinen suurennuslasi, joka kulkee kätevästi mukana lompakossa. Vain 0,4 mm paksu! Koko 51 x 83 mm. Soveltuu myös valo-opin ja optiikan demonstrointiin ja kokeiluihin opetuskäytössä.

Koodi	Tuote
407 3030	Suurennuslasi 0.4x51x83mm

## Peilipallot



Peilipallot somistukseen ja koristeeksi tai osaksi valoshowta. Peilit aitoja lasipeilejä. Kaksi kokoa.

Koodi	Tuote	1+	10+
505 3490	Peilipallo Ø50mm	1.20	0.96
505 3495	Peilipallo Ø70mm	2.95	2.36