

# Master MLS 2500, 3500

# MasterTig MLS 3000, 4000

# MasterCool 10



Operating manual **EN**

Bruksanvisning **DA**

Gebrauchsanweisung **DE**

Manual de instrucciones **ES**

Käyttöohje **FI**

Manuel d'utilisation **FR**

Manuale d'uso **IT**

Gebruiksaanwijzing **NL**

Brugsanvisning **NO**

Instrukcja obsługi **PL**

Manual de utilização **PT**

Инструкции по эксплуатации **RU**

Bruksanvisning **SV**

操作手册 **ZH**



# KÄYTTÖOHJE

Suomi

## SISÄLLYSLUETTELO

1.	Johdanto.....	3
1.1	Yleistä.....	3
1.2	Tuotteen esittely.....	3
2.	Käyttöönotto.....	4
2.1	Purkaminen pakkauksesta.....	4
2.2	Laitteen sijoitus.....	4
2.3	Sarjanumero.....	4
2.4	Laitteen kokoonpano.....	4
2.5	Paneelin asennus.....	5
2.6	Sähkönjakeluverkko.....	5
2.7	Sähköverkkoon liittäminen.....	5
2.8	Hitsauskaapeliliitännät.....	6
2.8.1	Hitsauksen napaisuuden valinta.....	6
2.8.2	Maadoitus.....	6
2.9	Jäähdytysyksikkö MasterCool 10.....	6
2.10	Suojakaasu.....	7
2.10.1	Kaasupullon asennus.....	8
3.	Käyttö.....	9
3.1	Hitsausprosessit.....	9
3.1.1	MMA-hitsaus.....	9
3.1.2	TIG-hitsaus.....	9
3.1.3	Synerginen pulssi-TIG-hitsaus (a).....	9
3.1.4	Pitkäpulssi-TIG-hitsaus (b).....	9
3.2	Käyttö.....	9
3.2.1	Virtalähde.....	9
3.2.2	Toimintopaneelit.....	9
3.2.3	Hitsausvalintojen tallentaminen.....	16
3.2.4	Tallennettujen asetusten käyttö.....	17
3.2.5	Säätimen muistikanaavat.....	17
3.2.6	Setup-toiminnot.....	17
3.2.7	Jalkapolkimen R11F käyttö.....	18
3.3	Jäähdytyslaite MasterCool 10.....	18
3.4	Varastointi.....	18
4.	Huolto.....	18
4.1	Määräaikaishuollot.....	18
4.1.1	Puolivuositainen huolto.....	18
4.1.2	Huoltosopimus.....	19
4.2	Vianetsintä.....	19
4.3	Laitteen hävittäminen.....	19
5.	Tilausnumerot.....	20
6.	Tekniset tiedot.....	21

# 1. JOHDANTO

## 1.1 Yleistä

Olet tehnyt hyvän valinnan hankkiessasi Master/MasterTig MLS™ hitsauslaitteen. Kemppi-tuotteet voivat oikein käytettynä parantaa merkittävästi hitsaustyön tuottavuutta ja varmistaa vuosien taloudellisen käytön.

Tämä käyttöopas sisältää tärkeitä tietoja Kemppi-laitteen käytöstä, huollosta ja käyttöturvallisuudesta. Laitteen tekniset tiedot ovat ohjeen loppuosassa.

Lue käyttöopas huolellisesti läpi ennen laitteiston ensimmäistä käyttöönottoa. Oman ja työympäristösi turvallisuuden vuoksi tulee kiinnittää erityistä huomiota oppaassa esitettyihin turvallisuusohjeisiin.

Lisätietoja Kemppi-tuotteista saat Kemppi Oy:stä, Kemppi-jälleenmyyjältä ja Kempin Internet-sivuilta osoitteesta [www.kemppi.com](http://www.kemppi.com).

Kemppi Oy pidättää itselleen oikeuden muuttaa ohjeessa mainittuja teknisiä tietoja.

### **Tärkeitä huomautuksia**

Oppaassa on *HUOMIO!*-merkinnällä osoitettu kohdat, joihin on kiinnitettävä erityistä huomiota aineellisten vahinkojen ja henkilövahinkojen välttämiseksi.

### **Vastuuvapauslauseke**

Tämä opas on luotu mahdollisimman paikkaansapitäväksi ja kattavaksi. Kemppi ei ota vastuuta informaatiossa mahdollisesti esiintyvistä virheistä tai puutteista. Kemppi pidättää oikeuden tehdä kuvailun tuotteen teknisiin tietoihin muutoksia milloin tahansa ilman erillistä ilmoitusta. Tämän oppaan sisällön kopioiminen, tallentaminen tai välittäminen eteenpäin ilman Kempin antamaa suostumusta on kielletty.

## 1.2 Tuotteen esittely

Kemppi Master MLS™ 2500 ja 3500 on teollisuuskäyttöön suunniteltu puikko-hitsauskone, jolla voi hitsata erilaisia päällystettyjä elektrodeja, myös ns. vaikeasti hitsattavia selluloosapinnoitettuja elektrodeja. Laitteisto koostuu virtalähteestä, hitsauskaapeleista ja toimintopaneelista.

Kemppi Mastertig MLS™ 3000 ja 4000 on teollisuuskäyttöön suunniteltu TIG-hitsauslaitteisto, jonka ominaisuudet on suunniteltu mm. ruostumattoman teräksen hitsaukseen.

Laitteisto koostuu virtalähteestä, toimintopaneelista ja hitsauspolttimesta. MasterCool 10 -jäähdytyslaitetta käytetään vesijäähdytteiseen TIG-hitsaukseen.

Virtalähde on vaativaan ammattikäyttöön suunniteltu monitoimivirtalähde, joka soveltuu puikko-, TIG- ja pulssi-TIG-hitsaukseen tasavirralla. Virtalähteen tehon säätö on toteutettu noin 20 kHz:n taajuudella toimivilla IGBT-transistoreilla ja ohjausosa mikroprosessorilla. Hitsauspoltin on joko kaasui- tai nestejäähdytteinen.

FI

## 2. KÄYTTÖNOTTO

### 2.1 Purkaminen pakkauksesta

Laitteet on pakattu kestäviin, erityisesti niitä varten suunniteltuihin pakkauksiin. Varmista silti aina ennen käyttöä, että laitteet eivät ole vioittuneet kuljetuksessa. Tarkista myös, että olet saanut tilaamasi tuotteet ja tarvitsemasi käyttöohjeet. Tuotteiden pakkausmateriaali soveltuu kierrätykseen.

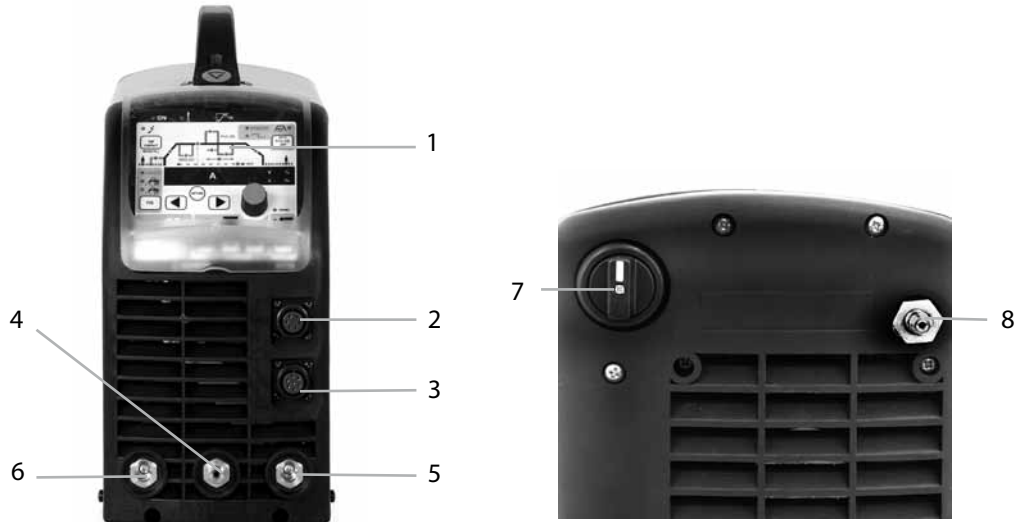
### 2.2 Laitteen sijoitus

Sijoita laite vaakasuoralle, kiinteälle ja puhtaalle alustalle. Suojaa voimakkaalta sateelta ja paahtavalta auringonpaisteelta. Varmista jäähdytysilman esteetön kierto.

### 2.3 Sarjanumero

Laitteen sarjanumero on merkitty laitteessa olevaan arvokilpeen. Sarjanumeron avulla on mahdollista jäljittää tuotteen valmistuserä. Sarjanumero saattaa myös olla tarpeellinen varaosatilauksia tai huoltoa suunniteltaessa.

### 2.4 Laitteen kokoonpano

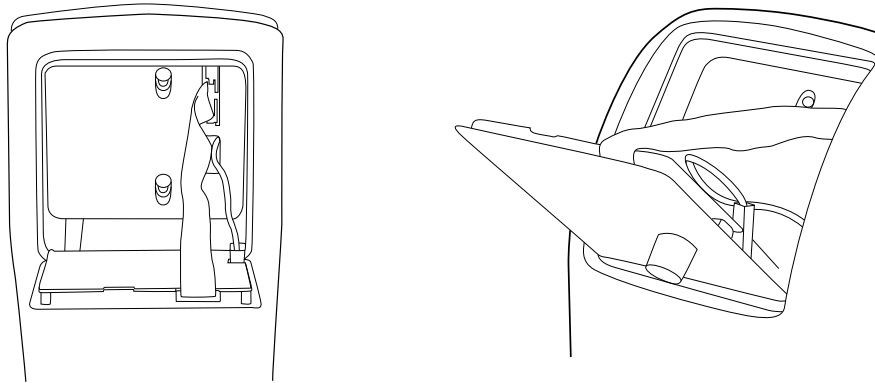


1. Toimintopaneeli
2. Kaukosäätöliitin
3. TIG-polttimen ohjausliitin, ei puikko (MMA)-versiossa
4. Kaasuvirtaliitin TIG-polttimelle, ei puikko (MMA)-versiossa
5. (+) -liitin hitsaus tai -maakaapelille, TIG-hitsauksessa maakaapelille
6. (-) -liitin maakaapelille tai hitsauskaapelille puikkohitsauksessa (+/-) navat on merkitty kohokuvioin.

#### Takaosa

7. Pääkytkin
8. Kaasuliitin

## 2.5 Paneelin asennus



1. Kiinnitä johdot (2 kpl)
2. Kiinnitä paneelin alareuna kiinnitysruuvien taakse. Irroita yläreunan kiinnitysnasta käyttäen apuna esim. ruuvimeisseliä. Aseta sen jälkeen paneelin yläreuna kohdalleen siten etteivät kaapelit vaurioidu. Työnnä paneelin yläreunaa kunnes se kiinnittyy kohdalleen. Paina kiinnitysnasta jälleen paikoilleen.

## 2.6 Sähköjako- ja verkkoluokko

Kaikki tavalliset sähkölaitteet, joissa ei ole erikoispiirejä, aiheuttavat sähköjako- ja verkkoluokkoon harmonisia häiriöitä. Liialliset harmoniset häiriöt voivat aiheuttaa vikoja joissakin sähkölaitteissa tai häiritä niiden toimintaa.

### **Master MLS™ 2500, MasterTig MLS™ 3000**

Laite täyttää standardin IEC 61000-3-12 vaatimukset ehdolla, että sähköverkon oikosulkuteho  $S_{sc}$  on suurempi tai yhtä suuri kuin 1,6 MVA käyttäjän sähkönsyötön ja julkisen sähköverkon välisessä liityntäpisteessä. Käyttäjän tai laitteen asennushenkilön vastuulla on varmistaa, tarvittaessa sähköjakelijan avustuksella, että laite on kytketty vain sellaiseen sähkönsyöttöön, jonka oikosulkuteho on suurempi tai yhtä suuri kuin 1,6 MVA.

### **Master MLS™ 3500, MasterTig MLS™ 4000**

Laite täyttää standardin IEC 61000-3-12 vaatimukset ehdolla, että sähköverkon oikosulkuteho  $S_{sc}$  on suurempi tai yhtä suuri kuin 2,5 MVA käyttäjän sähkönsyötön ja julkisen sähköverkon välisessä liityntäpisteessä. Käyttäjän tai laitteen asennushenkilön vastuulla on varmistaa, tarvittaessa sähköjakelijan avustuksella, että laite on kytketty vain sellaiseen sähkönsyöttöön, jonka oikosulkuteho on suurempi tai yhtä suuri kuin 2,5 MVA.

## 2.7 Sähköverkkoon liittäminen

*HUOMIO! Verkkoliitäntäkaapelin ja pistokkeen saa asentaa vain kyseiseen työhön oikeutettu sähköliike tai -asentaja!*

Laite on varustettu 5 metrin verkkokaapelilla ilman sähköpistoketta. Sulake- ja kaapelikoko on ilmoitettu Tekniset tiedot -taulukossa käyttöohjeen lopussa.

*HUOMIO! Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC) on suunniteltu teollisuusympäristökäyttöön. A-luokan laitetta ei ole tarkoitettu asuinympäristöön jossa sähköteho syötetään yleisestä pienjännitteisestä sähköverkosta.*

## 2.8 Hitsauskaapeliliitännät

### 2.8.1 Hitsauksen napaisuuden valinta

Voit valita napaisuuden valitsemalla (+) tai (-) -kaapelinliittimen.

### 2.8.2 Maadoitus

Jos mahdollista, kiinnitä paluuvirtakaapelin maadoituspuristin aina suoraan hitsattavaan kapaleeseen.

1. Puhdista maadoituspuristimen kosketuspinta maalista ja ruosteesta.
2. Kiinnitä puristin huolellisesti siten, että kosketuspinta on mahdollisimman laaja.
3. Tarkista lopuksi, että puristin on tukevasti kiinnitetty.

## 2.9 Jäähdytysyksikkö MasterCool 10

**HUOMIO!** Jäähdytysneste on vaarallista nautittavaksi. Vältä myös aineen joutumista iholle tai silmiin.

MasterCool 10 -jäähdytysyksikkö yhdessä TTC-W-sarjan TIG-pistoolin kanssa mahdollistaa hitsauksen vesijäähdytteisellä polttimella.

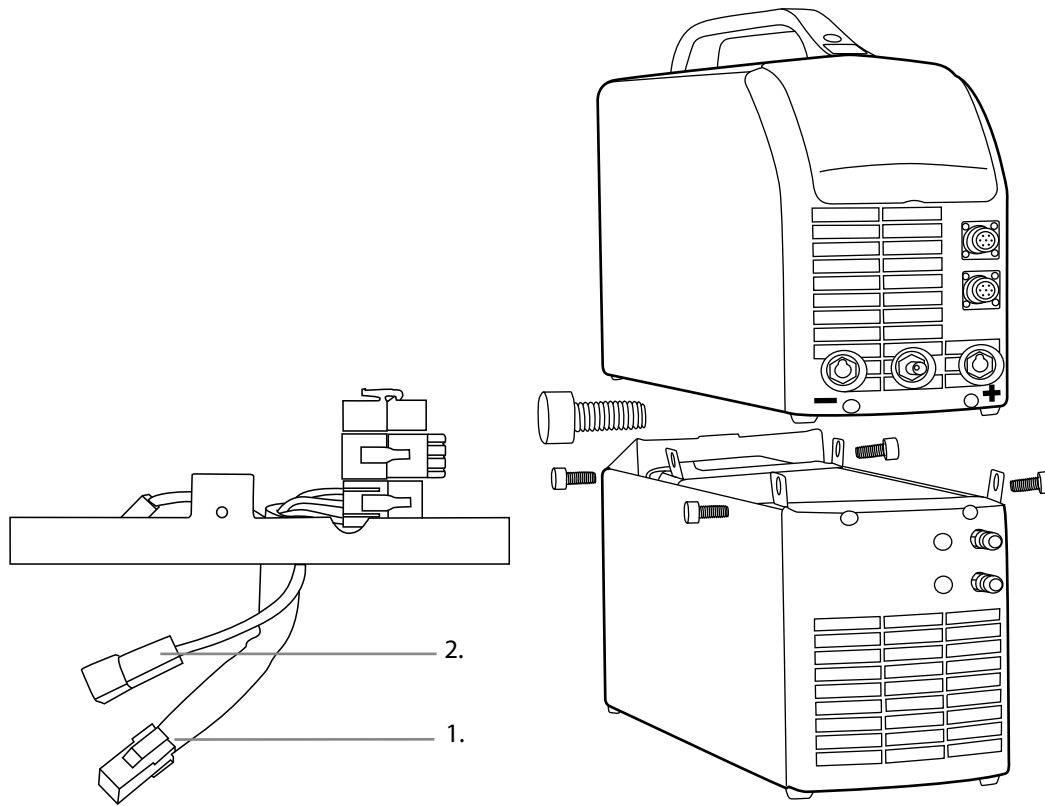
Jäähdytysyksikkö kiinnitetään ruuveilla virtalähteeseen. Sähköliitännät ovat virtalähteen pohjassa. Täytä säiliö 20 - 40 % etanoli-vesiseoksella tai muulla hyväksi koetulla pakkasnesteellä. Säiliön tilavuus on 3 l.

### MasterCool 10:

Mastertig MLS 3000

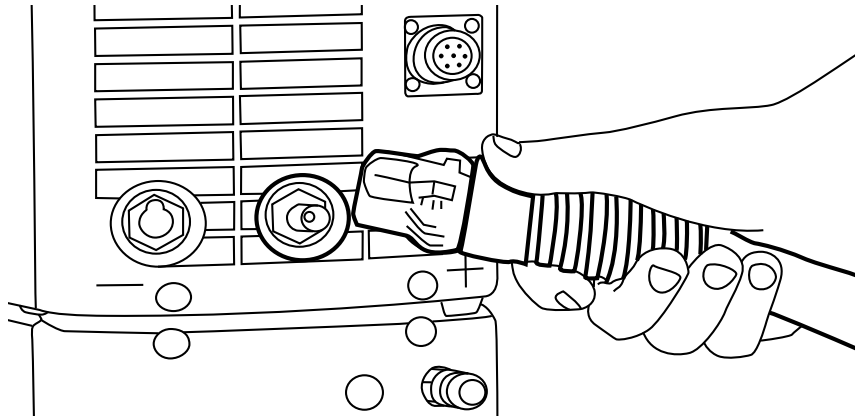
Mastertig MLS 4000

### Jäähdytysyksikön kytkentä

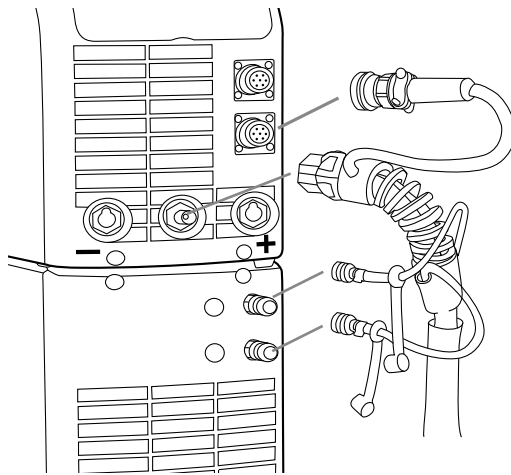




### Kaasujäähdytteisen polttimen kytkeminen



### Vesijäähdytteisen polttimen kytkeminen



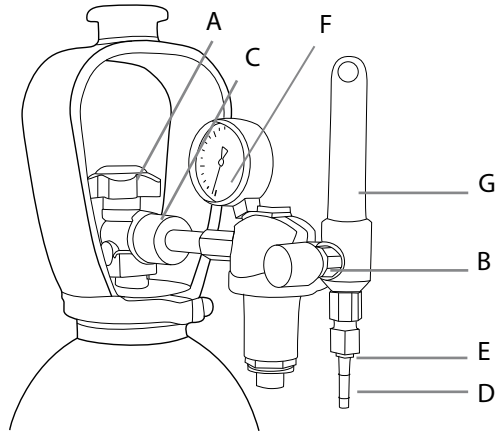
Liitä punainen vesiletku ylempään ja sininen alempaan liittimeen.

## 2.10 Suojakaasu

*HUOMIO! Käsittele kaasupulloa varovasti. Pullon tai pulloventtiilin vioittuminen saattaa aiheuttaa turvallisuusriskin!*

TIG-hitsauksessa käytetään inerttejä kaasuja kuten argon, helium tai Ar + He-seosta. Tarkista, että kaasunvirtaussäädin on kaasutypille sopiva. Kaasun virtausnopeus säädetään työssä käytettävän hitsausvirran voimakkuuden tai liitosmuodon mukaan. Sopiva virtaus on yleensä 8 – 10 l/min. Jos virtaus on riittämätön tai liian suuri, hitsaussaumasta tulee huokoinen. Liian suuri kaasunvirtaus heikentää TIG-kipinäsytytyksen toimivuutta. Kemppi-jälleenmyyjäsi neuvoo kaasun ja varusteiden valinnassa.

## 2.10.1 Kaasupullon asennus



### Kaasuvirtasäätimen osat

- A. Pulloventtiili
- B. Paineensäätöruuvi
- C. Liitosmutteri
- D. Letkukara
- E. Vaippamutteri
- F. Pullopainemittari
- G. Letkupainemittari

**HUOMIO!** Kiinnitä kaasupullo aina tukevasti pystyasentoon sitä varten tehtyyn seinätelineeseen tai pullokärryyn. Sulje pulloventtiili aina lopetettuasi hitsauksen.

Nämä yleisohjeet soveltuvat useimpien säätimien asentamiseen:

1. Poista mahdolliset roskat pulloventtiilistä (A) ennen asennusta avaamalla venttiili hetkeksi. Huom! Väistä purkautuvaa kaasuvirtausta.
2. Kierrä paineensäätöruuvia (B), kunnes se pyörii vapaasti.
3. Jos säätimessä on neulaventtiili, sulje se.
4. Liitä säädin pulloventtiiliin ja kiristä liitosmutteri (C) kiintoavaimella.
5. Asenna säätimen letkukara (D) vaippamutterineen (E) kaasuletkun sisälle. Varmista liitos letkukiristimellä.
6. Liitä letku säätimeen ja koneeseen. Kiristä vaippamutteri.
7. Avaa pulloventtiili hitaasti. Painemittari (F) osoittaa pullopaineen. Huom! Älä koskaan käytä pulloa aivan tyhjäksi. Toimita pullo täytettäväksi, kun pullopaine on vähintään 2 bar.
8. Jos säätimessä on neulaventtiili, avaa se.
9. Kierrä säätöruuvia kiinni, kunnes letkupainemittari (G) osoittaa haluttua virtausmäärää tai painetta. Virtausmäärää säädettyä koneen on oltava toiminnassa ja samanaikaisesti on painettava pistoolin kytkintä.

Sulje pulloventtiili aina lopetettuasi hitsauksen. Jos kone jää pitemmäksi aikaa seisomaan, on hyvä kiertää myös paineensäätöruuvi auki.

## 3. KÄYTTÖ

*HUOMIO! Hitsaaminen palo- ja räjähdysvaarallisissa kohteissa on kielletty!*

*HUOMIO! Hitsaushuurut saattavat vaarantaa terveytesi, huolehdi riittävästä tuuletuksesta hitsauksen aikana!*

### 3.1 Hitsausprosessit

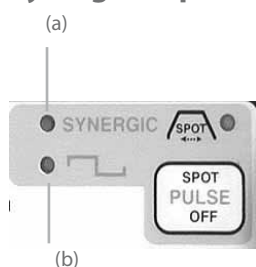
#### 3.1.1 MMA-hitsaus

Puikkohitsaus sekä hiilikaaritalttaus on mahdollista kaikilla Master MLS- ja Mastertig MLS -virtalähteillä. Kaikilla toimintopaneeleilla voi hitsata puikkomenetelmällä, kun MMA-hitsaus on valittu.

#### 3.1.2 TIG-hitsaus

Mastertig MLS -virtalähteet ovat kehitetty erityisesti TIG-hitsaukseen. Niihin on suunniteltu suurjaksokipinäsytytys ja monipuoliset paneelitoiminnot. TIG-hitsauksen paneelit ovat MTL, MTX, MTZ ja MTM. Myös MEL- ja MEX-paneelia MASTER MLS -virtalähteessä voidaan käyttää TIG-hitsaukseen kontaktisytytyksellä.

#### 3.1.3 Synerginen pulssi-TIG-hitsaus (a)



MTX- MTZ- ja MTM-paneelit sisältävät pulssi-TIG-prosessin, jossa tarvitsee vain säätää hitsausvirtaa kun muut pulssiparametrit ovat ohjelmoituja. Pulssitaajuus on korkea, mikä johtaa kapeaan valokaareen ja suurempaan hitsausnopeuteen.

#### 3.1.4 Pitkäpulssi-TIG-hitsaus (b)

Tämä menetelmä mahdollistaa kaikkien pulssiparametrien säätämisen. Sen avulla hitsisulan hallinta on helpompaa. Pitkäpulssi-TIG-hitsaus sisältyy MTX-, MTZ- ja MTM-paneelisiin.

## 3.2 Käyttö

### 3.2.1 Virtalähde

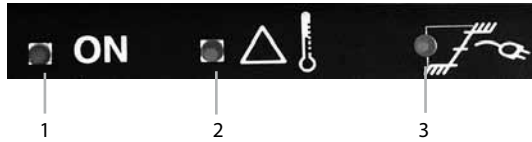
*HUOMIO! Käynnistä ja sammuta kone aina pääkytkimestä, älä käytä verkkopistoketta kytkimellä! Älä koskaan katso valokaareen ilman kaarihitsaukseen tarkoitettua kasvosuojusta!*

### 3.2.2 Toimintopaneelit

Ennen hitsauksen aloittamista hitsauskohteen mukaiset hitsausarvot valitaan toimintopaneelistä. Katso 3.1. Hitsausprosessit.

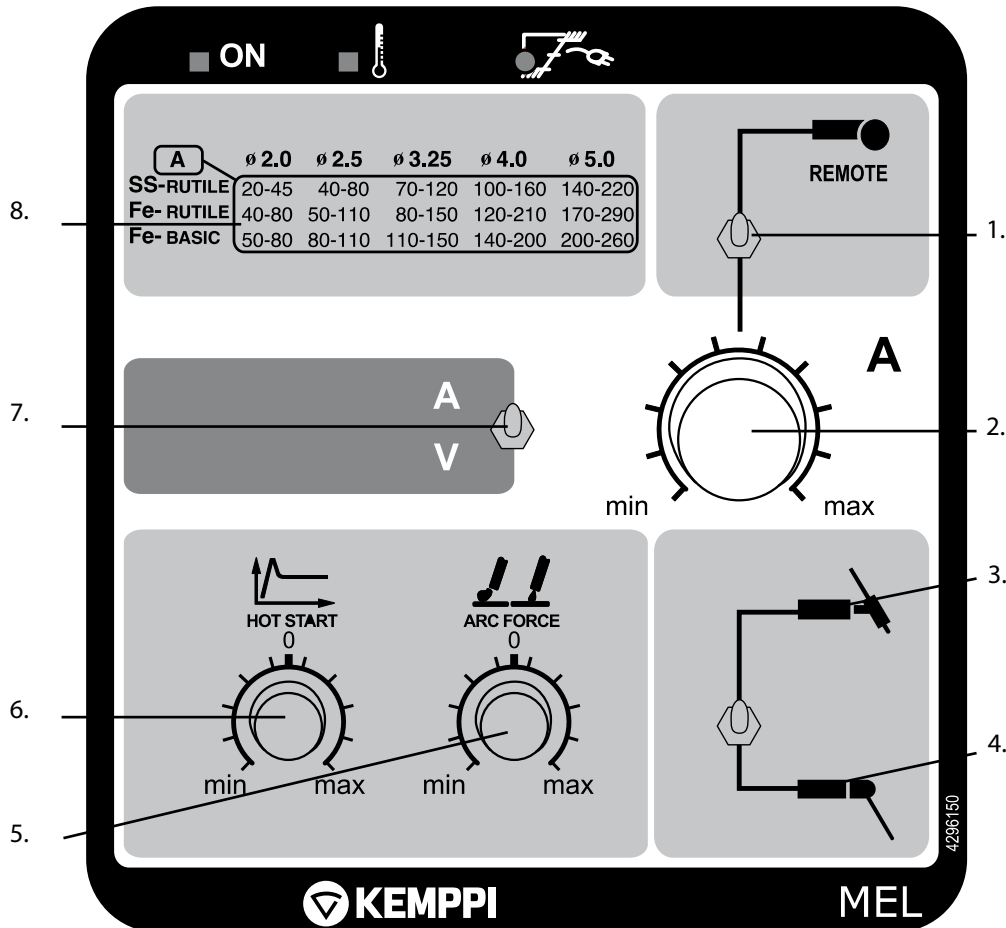
Kemppi Multi Logic System, MLS™, antaa mahdollisuuden valita käyttötarkoituksenmukaisen toimintopaneelin: MEL- ja MEX-paneeli puikkohitsaukseen tai MTL-, MTX-, MTZ-, MTM-paneeli TIG-hitsaukseen perustoiminnoilla tai pulssi-TIG, 4T-LOG tai MINIOLOG hitsausvirran ohjauksella tai muistitoiminnoilla.

## Merkkivalot



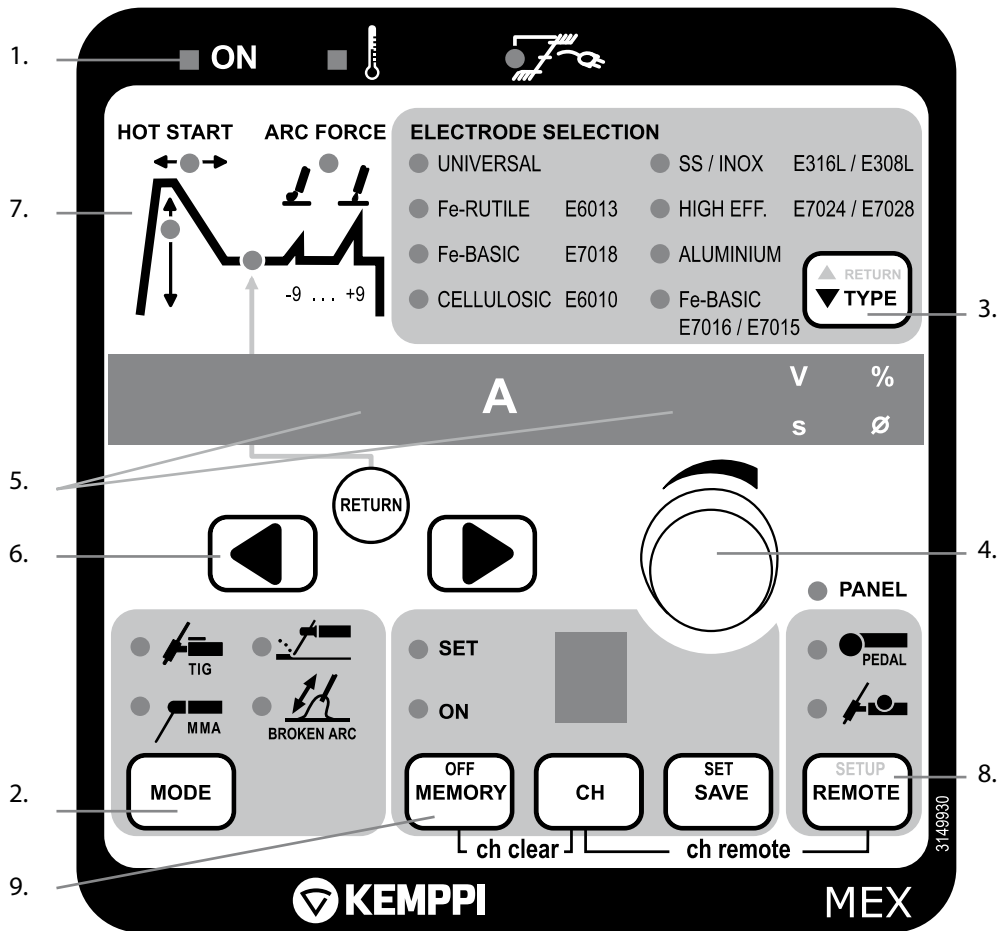
1. Pääkytkimen merkkivalo
2. Virtalähteen ylikuumentumisen merkkivalo
3. Väärä verkkojännite, yli- tai alijännitteen merkkivalo

## Puikkohitsauspaneeli MEL



1. Valintakytkin lähisäätö/kaukosäätö
2. Hitsausvirtapotentiometri
3. Kontakti-TIG-hitsaus
4. Puikkohitsaus
5. Arc Force/Valokaaren dynamiikkasäätö
6. Hot Start/Sytytyspulssin säätö
7. Näytön valintakytkin:Virta/jännite
8. Hitsausvirtataulukko

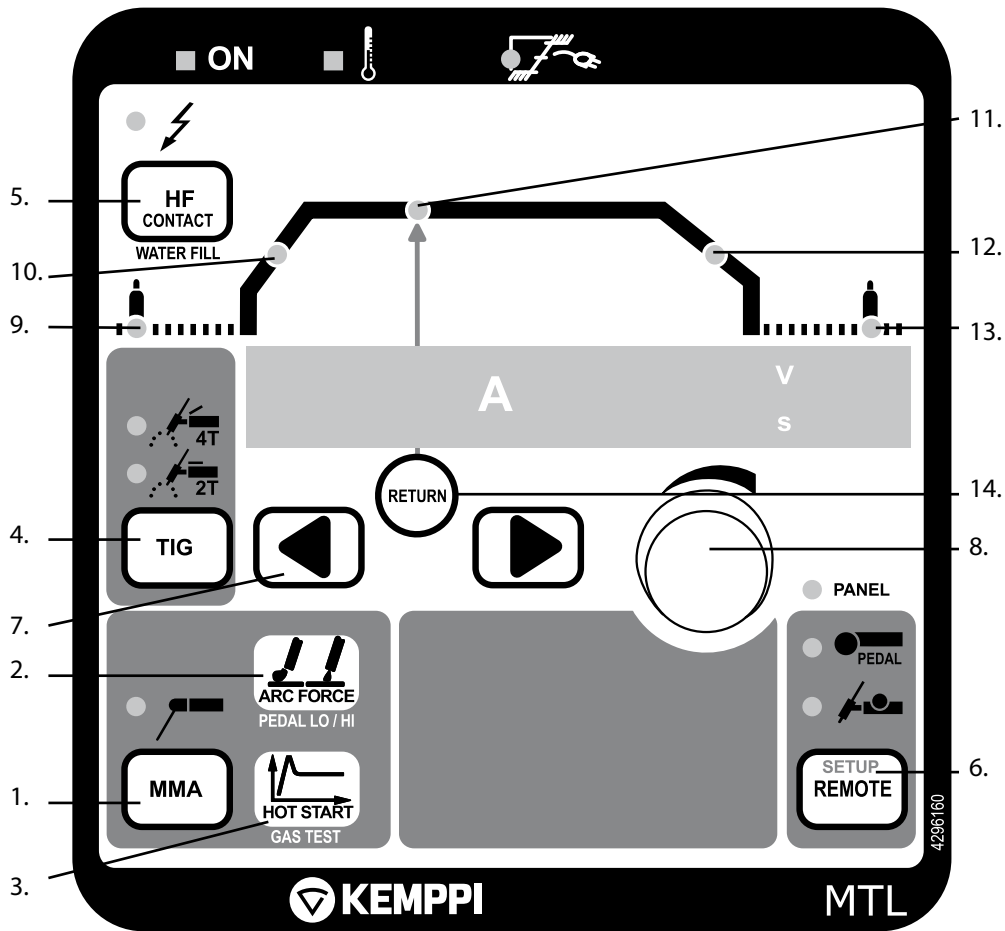
## Puikkohitsauspaneeli MEX



MEX-paneeli on saatavana erikseen. MEX-paneelin toiminnot kuvataan paneelin mukana tulevassa käyttöohjeessa.

1. Merkkivalot: pääkytkin, ylikuumentuminen, väärä verkkojännite
2. Hitsausmenetelmän valintapainike: MMA, TIG, talttaus, täppäys (BROKEN ARC)
3. Puikkotyypin valintapainike
4. Hitsausvirran muiden parametrien säätöpotentiometri
5. Hitsausvirran ja muiden parametrien näytöt (A, V, s, mm)
6. Säädetävään hitsausparametrin valinta (vasemmalle, oikealle, keskitys (RETURN))
7. Hitsausparametrin valinnan osoitinkuvio: HOT START, A, ARC FORCE
  - Sytytyspulssin säätö (HOT START)
  - Hitsausvirta (A)
  - Valokaaren dynamiikka (ARC FORCE)
8. Kaukosäätimen valinta ja SETUP -toiminto
9. Muistitoimintolohko

## TIG-hitsauspaneeli MTL -perustoiminnot



1. Puikkohitsauksen valintapainike
2. Valokaaren dynamiikka (ARC FORCE) ja jalkapolkimen LO/HI (minimi-/maksimivirta) näytöt ja säädöt
3. Sytytyspulssin säätö (HOT START) ja kaasutesti (GAS TEST)
4. TIG-hitsauksen valinta ja poltinkytkimen käyttötavan valinta 2T/4T
5. Kipinä-TIG/kontakti-TIG (WATER FILL)
6. Kaukosäätimen valintakytkin
7. Hitsausparametrin valintapainikkeet
8. Hitsausparametrien säätöpotentiometri
9. Etukaasu 0 – 10 s
10. Nousuaika 0 – 10 s
11. Hitsausvirta
12. Laskuaika 0 – 15 s
13. Jälkikaasu 1 – 30 s
14. RETURN-painike/palauttaa hitsausvirta-kohtaan

### **1. MMA/(Puikkohitsaus)**

Valitse puikkohitsaus painamalla MMA-painiketta. Valo syttyy kun MMA on valittuna.

### **2. Arc force**

Paina ARC FORCE -painiketta, jolloin näet MMA-dynamiikkaa vastaavan lukuarvon numero-näytössä. Numeroarvo nolla on normaaliasetus kaikille puikoille. Säädettyä arvoa negatiiviseksi (-1...-9) kaari pehmenee, jolloin roiskeet vähenevät hitsattaessa puikon suositusvirtojen yläpäässä. Positiivisella (1...9) puolella kaari on karhea.

PEDAL LO/HI = TIG-jalkapoljinkaukosäätimen säätöalueen asetus.

### **3. Hot Start**

Painamalla HOT START -painiketta saat MMA-sytytyspulssia vastaavan lukuarvon näytölle. Voit säätää arvoja kääntämällä pulssipotentiometriä. TIG-hitsaustilassa voidaan valita kaasutestitoiminto.

### **4. TIG-hitsaus valittuna**

#### **Kaksitoiminen (2T)/TIG-kipinäsytytys**

Kaasu alkaa virrata kun painat polttimen kytkintä. Hitsaus käynnistyy ja säätämäsi nousuajan kuluessa virta nousee hitsausvirralle. Kun polttimen kytkin vapautetaan, virta alkaa pudota ja säädetyn laskuajan kuluttua valokaari katkeaa. Suojakaasu virtaa vielä tämän jälkeen säädetyn ajan.

#### **Neljätoiminen (4T)/TIG-kipinäsytytys**

Kaasuvirtaus alkaa kun painat polttimen kytkintä. Nosta poltinkytkin. Sytytyskipinä sytyttää valokaaren ja virta nousee nousuajan kuluessa hitsausvirralle. Paina poltinkytkin alas. Hitsaus jatkuu. Nosta poltinkytkin ylös, virta alkaa pudota ja säädetyn laskuajan kuluttua valokaari katkeaa. Suojakaasu virtaa vielä tämän jälkeen säädetyn ajan.

#### **5. HF-/kontakti-TIG-sytytys (WATER FILL = vedentäyttö)**

TIG-valokaari voidaan sytyttää joko kipinällä (HF) tai ilman (kontaktisytytys). HF-sytytys on valittu kun merkkivalo palaa.

Voit täyttää vesijäähdytteisen polttimen vedellä painamalla HF CONTACT -nappulaa yli 2 sekunnin ajan. (WATER FILL)

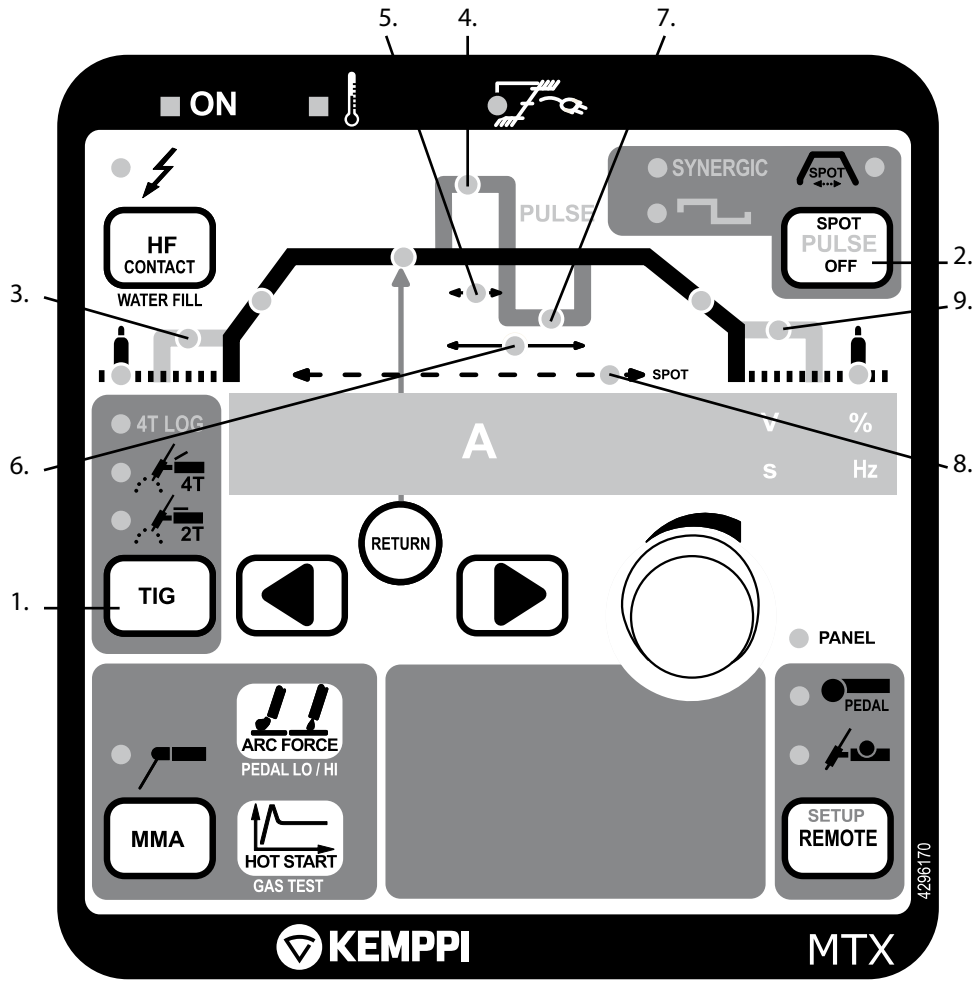
### **6. Kaukosäätö**

Halutessasi säätää hitsausvirtaa kaukosäätimellä kytke säädin ja valitse REMOTE-painike. Paneelin valo sammuu, valitse haluamasi säädin (R10, langaton kaukosäädin R11T puikkohitsaukseen tai jalkapoljinsäädin R11F). Potentiometrit toimivat automaattisesti säätimien kanssa. Jalkapoljin toimii vain 2T-tilassa.

### **7., 8. ja 14. Parametrien säätö**

Valitaksesi TIG-hitsausparametrejä sinun tarvitsee vain käyttää nuolinäppäimiä vasen/oikea. Säätö tehdään potentiometrillä. Säätö palaa suoraan hitsausvirralle painamalla RETURN-painiketta. Näyttö näyttää automaattisesti numeeriset arvot ja parametrin laadun. 10 sekunnin kuluttua näyttö palautuu hitsausvirralle.

## TIG-hitsauspaneeli MTX – pulssi-TIG -toiminnot



1. 4T-LOG
2. Pisteajastus, synerginen pikapulssi ja pitkä pulssi
3. Aloitusvirta 10 - 80 % hitsausvirrasta
4. Pulssivirta 10 A - virtalähteen maksimi
5. Pulssisuhde 10 - 70 % pulssiajasta
6. Taajuus 0,2 - 300 Hz
7. Pohjavirta 10 - 70 % pulssivirrasta
8. Sulapiste aika 0 - 10 s
9. Lopetusvirta 10 - 80 % hitsausvirrasta

### 1. Polttimen kytkimen 4T-LOG-toiminto (vain MTX-paneeli)

Kun polttimen kytkintä on painettu, virta menee alkuvirralle ja kun kytkin päästetään, virta menee nousuajan kautta hitsausvirralle. Kun kytkintä painetaan uudelleen, virta menee laskuajalle ja sen jälkeen lopetusvirralle. Virta loppuu kun kytkin vapautetaan.

### 2. TIG-pistehitsaus

Sulapistehitsausta käytetään hitsattaessa TIG-sulapistettä. Tätä menetelmää voidaan käyttää sekä 2T- että 4T-toiminnoissa. Pistehitsaus valitaan painamalla nuolinäppäintä kunnes merkkivalo syttyy, minkä jälkeen valitaan piste aika hitsausparametrien säätöpotentiometrillä.

### Synerginen pikapulssi

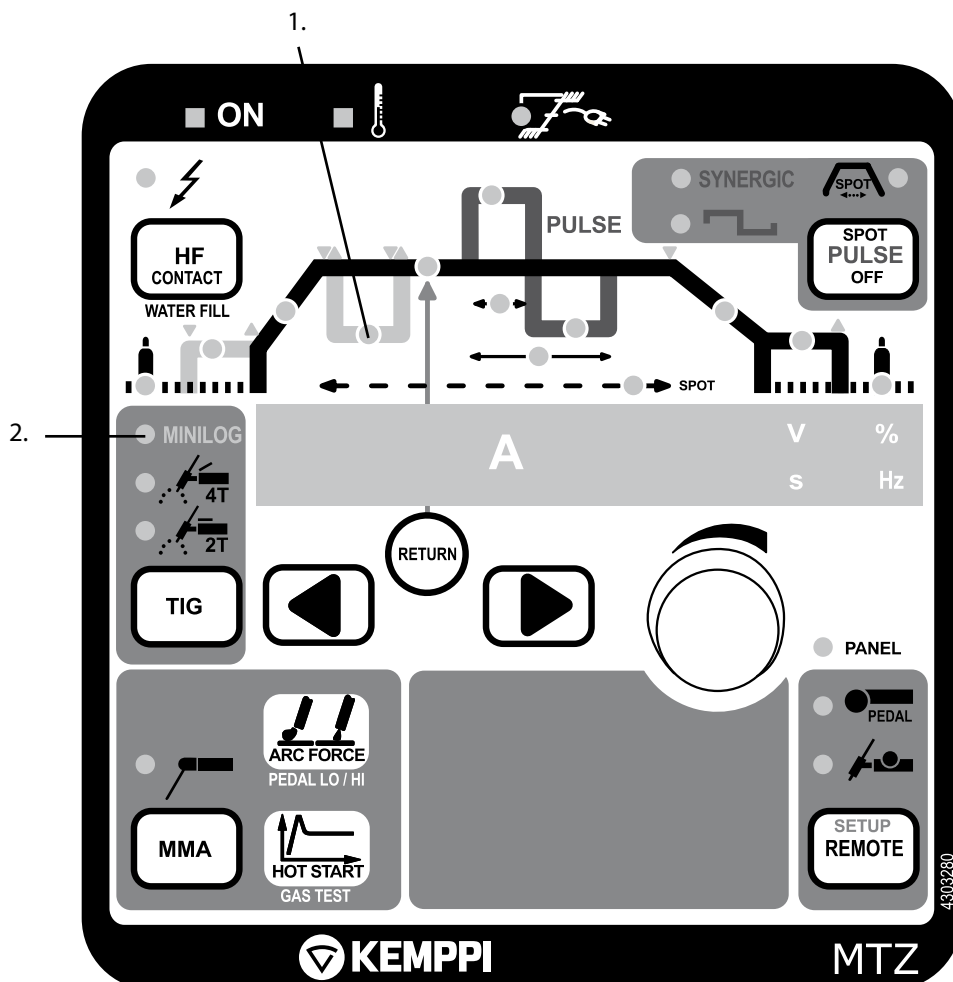
Paina PULSE-painiketta kunnes SYNERGIC-merkkivalo syttyy. Pulssiparametrit säätävät automaattisesti kun haluttu hitsausvirran keskiarvo on valittu. Muita pulssivalintoja ei tarvita.



## Pitkämpulssi

Pitkämpulssimenetelmä antaa mahdollisuuden säätää kaikkia pulssiparametrejä (pulsitaajuus, pulssisuhde, pulssivirta ja taukovirta). Voit säätää myös hitsausvirtaa, jolloin saat uuden pulssivirta-arvon. Pulssisuhde ja taukovirtaprosentti pysyvät vakioina. Kun säädät pulssisuhdetta, pulssivirtaa tai taukovirtaa, uusi keskihitsausvirta näkyy näytöllä.

## TIG-hitsauspaneeli MTZ – pulssi-TIG- ja Minilog-toiminto



1. MINILOG
2. Minilogvirta 10 – 90 % hitsausvirrasta

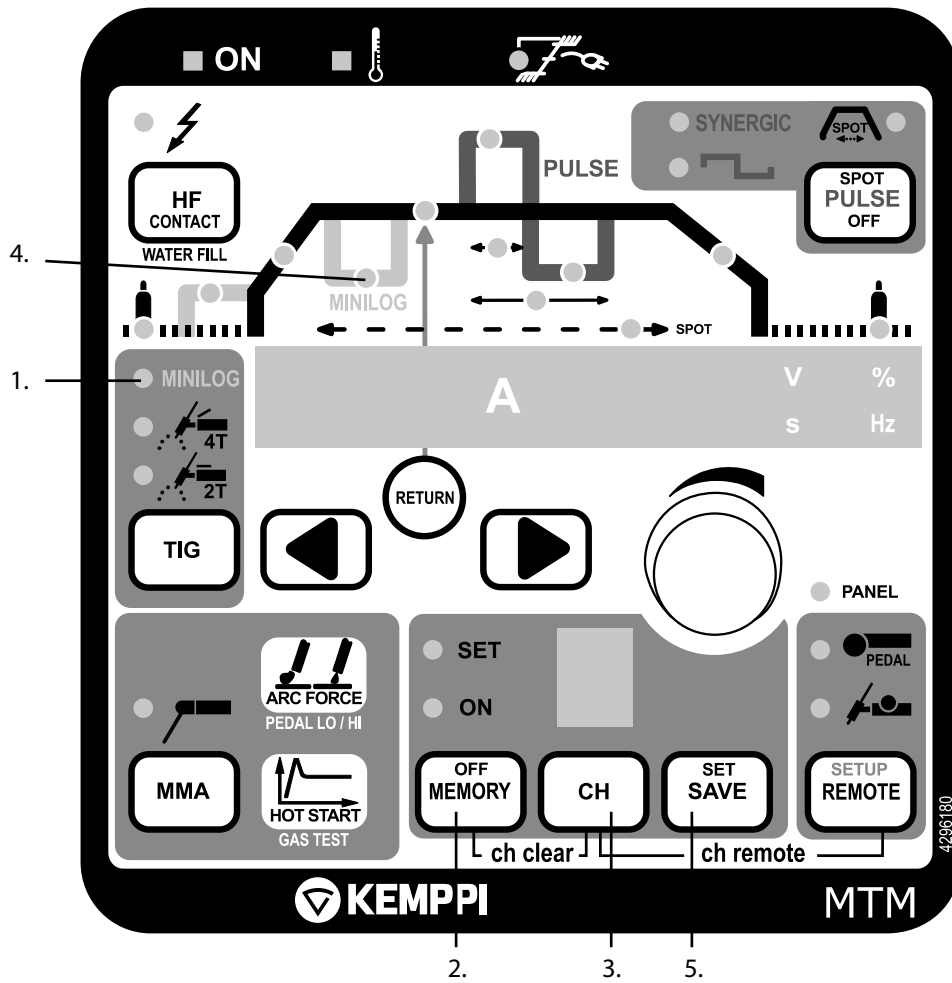
## MTZ Minilog

Kun polttimen kytkintä on painettu virta menee alkuvirralla ja kun kytkin päästetään virta menee nousuajan kautta hitsausvirralla.

Minilog-toiminnolla voit valita kahdesta virtatasosta, hitsausvirrasta ja minilog-irrasta ja voit siirtyä toisesta toiseen painamalla lyhyesti polttimen kytkintä.

Paina polttimen kytkintä 1 sekunnin ajan ja virta menee laskuajalle ja sen jälkeen lopetusvirralla. Virta loppuu kun kytkin vapautetaan.

## TIG-hitsauspaneeli MTM – pulssi-TIG- ja Minilog-toiminto muistilla



1. MINILOG
2. MEMORY/muistipainike
3. Muistikanavan valinta
4. Minilog-virta 10 - 90 % hitsausvirrasta
5. SAVE/muistiarvojen tallennus

### Minilog

Kaasuvirtaus alkaa kun painat polttinkytkintä. Kun vapautat polttinkytkimen, virta menee aloitusvirralle ja kun käytät lyhyesti kytkintä pohjassa, virta menee hitsausvirralle nousuvirran kautta. Minilog-toiminnolla voit valita kahdesta virtatasosta, hitsausvirrasta ja Minilog-virrasta ja voit siirtyä toisesta toiseen painamalla lyhyesti polttimen kytkintä. Paina polttimen kytkintä 1 sekunnin ajan ja vapauta se ja virta menee laskuajalle.

### 3.2.3 Hitsausvalintojen tallentaminen

MTM-paneelissa on 10 muistikanavaa käyttäjän hitsausvalintoja varten. Muistitoimintojen valinnat tehdään paneelin alaosassa MEMORY-lohkossa. Hitsausarvojen ohella myös toimintovalinnat tallentuvat muistiin. Muistiin voi tallentaa myös puikkohitsauksen arvoja. Toimi seuraavasti:

1. Paina MEMORY-painiketta kahdesti ja SET-valo alkaa vilkkua, mikäli kanava ei ole käytössä. Valo palaa, mikäli kanava on käytössä.
2. Valitse haluamasi muistikanava CH-näppäimellä.
3. Tee asetukset ja tallenna painamalla SAVE-painiketta.
4. Paina MEMORY-painiketta kahdesti. ON-valo syttyy.
5. Aloita hitsaus ja säädä arvoja.

Mikäli haluat muuttaa arvoja, valo on siirrettävä ON-kohdasta SET-kohtaan, jotta voit valita parametrit, paina lopuksi SAVE-painiketta. On myös mahdollista tallentaa äsken käytetyt parametrit painamalla SET kun muistitoiminto on OFF-tilassa (ei valoja). Kanava voidaan tyhjentää painamalla MEMORY- ja CH-painiketta samanaikaisesti SET-tilassa.

### 3.2.4 Tallennettujen asetusten käyttö

1. Paina MEMORY-painiketta.
2. Valitse muistikanava painamalla CH-painiketta.
3. Aloita hitsaus.

### 3.2.5 Säätimen muistikanavat

Valitse muistikanavat painamalla REMOTE- ja CH-painiketta samanaikaisesti. Kaukosäätimellä voit nyt käyttää kanavien tallennettuja arvoja.

### 3.2.6 Setup-toiminnot

Koneessa on ns. Setup-toiminto. Paina REMOTE (Setup) normaalia pidempään. Pääset pois Setup-tilasta samalla tavalla. Voit valita toiminnon painamalla nuolinäppäimiä ja muuttaa säätöjä kääntämällä potentiometriä.

Näyttö	Toiminto	Tehdasasetus
A1	Noususlopen aika pysyy vakiona/riippuu hitsausvirrasta	0 vakio
A2	Laskuslopen aika pysyy vakiona/riippuu hitsausvirrasta	0 vakio
A3	TIG-antifreeze on päällä/pois	1 pois
A4	Puikon antifreeze on päällä/pois	1 päällä
A5	Puikon hot start -pulssi mukautuva/ei mukautuva	0 ei muk.
A6	Loppuslopen katkaisu päällä/pois	0 päällä
A7	Puikon tyhjäkäyntijännite 80V/40V	0 80 V
A8	2T-loppuslope normaali/lopetus lyhyellä kytkinpainalluksella	0 norm.
A9	Heftausautomaatiikka päällä/pois	0 pois
A10	Virran nousu aloituksessa leikattu/pystysuora	0 pystys.
A11	TIG-laskuslopen muoto epälineaarinen/lineaarinen	0 lineaarinen
A12	Puikko/TIG-vaihto kaukosäätimestä käsin	0 pois
A13	Aloitusvirta päällä/pois	1 päällä
A14	Hitsausvirran jäädytysmahdollisuus loppuslopen aikana	0 pois
A15	Kanavien hallinta polttimen ylös/alas-säätimellä päällä/pois	0 pois
A16	Virransäätö polttimella ylös/alas aina aktiivinen/aktiivinen vain kun säädin REMOTE-painikkeella valittu	0 aina aktiivinen
A17	Jäähdytyslaitteen vahtitoiminnot aktivoitu/ei aktivoitu	1 aktivoitu
A18	MTM- ja MTL-paneelien Minilog- ja 4T-toimintojen laskuslope suoritetaan pitkän painalluksen aikana/painalluksen jälkeen (normaali)	0 normaalisti
A19	Jäähdytyslaite pakko-ohjetta jatkavalle käynnille automaattinen on/off-ohjaus	0 automaattinen

FI

### 3.2.7 Jalkapolkimen R11F käyttö

Lue ensin kohdasta "3.2.2.4. TIG-hitsauspaneeli MTL" alakohta "6. Kaukosäätö" kaukosäätimen kytkemisestä käyttövalmiiksi. Jalkapoljinta käytetään TIG -hitsauksessa ja sen säätöalue on aseteltavissa halutuksi. Säätöalueen alaraja asetetaan toimintopaneelin potentiometrillä kun poljinta ei paineta, näytössä LO. Yläraja asetetaan samoin painamalla ensin paneelin PEDAL LO/HI -vaihtonäppäintä, näytössä HI. Hitsaus aloitetaan painamalla jalalla kevyesti poljinta, jolloin kaari syttyy asetetulle minimivirrälle. Maksimivirta saadaan polkimen ollessa täysin pohjaan painettuna. Kaari sammuu kun poljin vapautetaan. Säädä tarvittaessa uudelleen.

## 3.3 Jäähdytyslaite MasterCool 10

MasterCool-jäähdytyslaitteen toimintaa ohjataan virtalähteestä. Jäähdytyslaite käynnistyy automaattisesti kun hitsaus aloitetaan. Tee seuraavasti:

1. Käynnistä virtalähde.
2. Tarkista säiliön nestepinta ja paluuvirtaus, lisää nestettä tarvittaessa.
3. Jos käytät vesijäähdytteistä pistoolia voit täyttää sen vedellä painamalla HF CONTACT (WATER FILL) -painiketta yli 2 sekuntia.

Pumppu toimii vielä 5 minuuttia hitsauksen lopetuksesta jäähdyttääkseen veden virtalähteen tasolle. Tämä vähentää huollon tarvetta.

### Ylikuumenemisen merkkivalo

Ylikuumenemisen merkkivalo syttyy ja näyttössä palaa teksti COOLER kun termostaatti on havainnut laitteen jäähdytysnesteen ylikuumenemisen. Merkkivalon sammuttua laite on hitsausvalmis.

### Nestevirtauksen merkkivalo

Näyttö näyttää COOLER-tekstin, kun paine ei riitä kierrättämään jäähdytysnestettä.

## 3.4 Varastointi

Varastoi laite puhtaassa ja kuivassa tilassa. Suojaa laite sateelta ja +25 °C ylittävissä lämpötiloissa suoralta auringonpaisteelta.

## 4. HUOLTO

*HUOMIO! Varo verkkojännitettä sähkökaapeleita käsitellessäsi!*

Laitteiston huollossa tulee ottaa huomioon käyttöaste ja ympäristöolosuhteet. Kun laitetta käytetään asianmukaisesti ja huolletaan säännöllisesti, vältetään turhilta käyttöhäiriöiltä ja tuotannon keskeytyksiltä.

### 4.1 Määräaikaishuollot

#### 4.1.1 Puolivuositainen huolto

*HUOMIO! Irroita koneen pistotulppa verkkopistorasiasta ja odota noin 2 minuuttia (kondensaattorivaraus) ennen vaippapellin irroitusta.*

#### Tarkasta vähintään puolivuositain:

- Koneen sähköiset liitokset – puhdista hapettuneet ja kiristä löystyneet
- HUOM! Oikeat kiristysmomentit on oltava tiedossa ennen liitosten korjaustyöhön ryhtymistä.
- Puhdista esim. pehmeällä pensselillä ja pölymurilla koneen sisäosat pölystä ja liasta.
- Älä käytä paineilmaa, vaarana on lian pakkautuminen jäähdytysprofiilien rakoihin entistä tiukempaan. Älä käytä painepesuria.

*HUOMIO! Koneen korjaukset saa suorittaa vain asianomaiseen työhön oikeutettu sähköliike tai sähköasentaja.*

### 4.1.2 Huoltosopimus

KEMPPI-huoltopisteet suorittavat määräaikaishuoltoja sopimuksen mukaan. Huollossa puhdistetaan, tarkastetaan ja tarvittaessa korjataan kaikki laitteen osat ja testataan toimivuus.

## 4.2 Vianetsintä

### **Pääkatkaisijan merkkivalo ei syty. Laitteeseen ei tule sähköä.**

- Tarkista sähköverkon sulakkeet ja vaihda palaneet.
- Tarkista verkkokaapeli ja pistotulppa, vaihda vialliset osat.

### **Laite hitsaa huonosti.**

Hitsatessa esiintyy runsaasti roiskeita, hitsisaumasta tulee huokoinen tai tehoa ei ole riittävästi.

- Tarkista hitsausasetukset ja säädä tarvittaessa.
- Tarkista kaasunvirtaus ja kaasuletkun liitos.
- Tarkista, että maadoituspuristin on kunnolla kiinnitetty ja että kaapeli on ehjä.
- Tarkista poltinkaapeli ja liitin. Tarvittaessa kiristä liitos ja vaihda vialliset osat.
- Tarkista polttimen kulutusosat, puhdista ja vaihda vialliset osat.
- Tarkista sähköverkon sulakkeet ja vaihda tarvittaessa.

### **Virtalähteen ylikuumentumisen merkkivalo syttyy.**

Virtalähde on kuumentunut liikaa.

- Tarkista, että laitteen takana on vapaata tilaa ilmanvaihtoa varten
- Tarkista jäähdytyslaitteen vedenkierto, lämmönvaihtimen puhtaus ja tuuletusritilät ja lisää tarvittaessa jäähdytysnestettä.

Jos käyttöhäiriö ei korjaannu edellä esitetyin toimenpitein, ota yhteys Kemppi-huoltoon.

## 4.3 Laitteen hävittäminen



Älä hävitä sähkö- ja elektroniikkalaitetta kotitalousjätteen mukana!

Sähkö- ja elektroniikkalaitteita koskevan EU-direktiivin 2002/96/EY ja siihen liittyvien kansallisten lakien mukaisesti käytöstä poistettu sähkö- ja elektroniikkalaite on kerättävä erikseen ja palautettava hyväksytyyn jätteenkäsittelypaikkaan.

Laitteen omistaja on velvollinen toimittamaan käytöstä poistetun laitteen viranomaisen tai edustajamme osoittamaan alueelliseen keräyspisteeseen. Noudattamalla tätä EU-direktiiviä edistät ympäristöön ja ihmisten terveyteen liittyvien asioiden hoitoa.

## 5. TILAUSNUMEROT

<b>Master MLS™ 2500</b>		<b>6104250</b>
Hitsauskaapeli 35 mm <sup>2</sup>	2,5 m	6184301
Maakaapeli 25 mm <sup>2</sup>	2,5 m	6184311
Pistotulppa 16 A	5-napainen	9770812

<b>Master MLS™ 3500</b>		<b>6104350</b>
Hitsauskaapeli 50 mm <sup>2</sup>	2,5 m	6184501
Maakaapeli 50 mm <sup>2</sup>	2,5 m	6184511
Pistotulppa 16 A	5-napainen	9770812

<b>Mastertig MLS™ 3000</b>		<b>6114300</b>
<b>Polttimet</b>		
TTC 160	4 m	627016004
TTC 160	8 m	627016008
TTC 160	16 m	627016016
TTC 220	4 m	627022004
TTC 220	8 m	627022008
TTC 220	16 m	627022016
Maakaapeli 35 mm <sup>2</sup>	5 m	6184311
Pistotulppa 16 A	5-napainen	9770812
Kaasunvirtausmittari AR/kello	6265136	

<b>Mastertig MLS™ 4000</b>		<b>6114400</b>
<b>Polttimet</b>		
TTC 160	4 m	627016004
TTC 160	8 m	627016008
TTC 160	16 m	627016016
TTC 220	4 m	627022004
TTC 220	8 m	627022008
TTC 220	16 m	627022016
Maakaapeli 35 mm <sup>2</sup>	5 m	6184311
Pistotulppa 16 A	5-napainen	9770812
Kaasunvirtausmittari Ar/kello	6265136	

<b>MasterCool 10</b>		<b>6122350</b>
<b>Vesijäähdytteiset polttimet</b>		
TTC 200W	4 m	627020504
TTC 200W	8 m	627020508
TTC 200W	16 m	627020516
TTC 250W	4 m	627025504
TTC 250W	8 m	627025508
TTC 250W	16 m	627025516

FI

<b>Paneelit</b>		
MEL, MMA		6106000
MEX, MMA		6106010
MTL, TIG		6116000
MTX, TIG 4T-LOG		6116005
MTZ, TIG MINILOG		6116015
MTM, TIG MUISTI		6116010
<b>Lisälaitteet</b>		
<b>TIG-polttimen säätimet</b>		
RTC 10		6185477
RTC 20		6185478
<b>Kaukosäätimet</b>		
R 10		6185409
R11T		6185442
R11F		6185407
<b>Kuljetusalustat</b>		
T100		6185250
T110		6185251
T130		6185222
T200		6185258

## 6. TEKNISET TIEDOT

<b>Virtalähde Master MLS™ 2500</b>		
<b>Liitäntäjännite</b>	3~50/60 Hz	400V –15%...+20%
<b>Liitäntäteho maksimivirralla</b>	40% ED MMA	9,4 kVA
	30% ED TIG	8,4 kVA
<b>Liitäntäkaapeli</b>	H07RN-F	4G1.5(5m)
<b>Sulake (hidas)</b>		10 A
<b>Kuormitettavuus 40 °C</b>	MMA	10 A/20,5 V...250 A/30,0 V
	TIG	5 A/10,0 V...300 A/22,0 V
<b>Hitsausjännite, maksimi</b>		36 V / 250 A
<b>Puikot</b>		Ø1,5...5,0 mm
<b>Tyhjäkäyntijännite</b>		80 V
<b>Hitsausvirta</b>		portaaton
<b>Hyötysuhde nimellisarvoilla</b>		86 % (250 A/30,0V)
<b>Tehokerroin nimellisarvoilla</b>		0,95 (250 A/30,0 V)
<b>Tyhjäkäyntiteho</b>		n. 10W
<b>Kotelointiluokka</b>		IP23S
<b>EMC-luokka</b>		A
<b>Minimi oikosulkuteho <math>S_{sc}</math> sähköverkossa*</b>		1,6 MVA
<b>Ulkomitat</b>	P x L x K	500 x 180 x 390 mm
<b>Paino</b>		20 kg

Virtalähde Master MLS™ 3500		
Liitäntäjännite	3~50/60 Hz	400 V –15 %...+20 %
Liitäntäteho maksimivirralla	40% ED MMA	15 kVA
	30% ED TIG	13.8 kVA
Liitäntäkaapeli	H07RN-F	4G2.5(5m)
Sulake (hidas)		16 A
Kuormitettavuus 40 °C	MMA	10 A/20,5 V...350 A/34,0 V
	TIG	5 A/10,0 V...400 A/26,0 V
Hitsausjännite, maksimi		45 V / 350 A
Puikko		Ø 1,5...6,0 mm
Tyhjäkäyntijännite		80 V
Hitsausvirta		portaaton
Hyötysuhde nimellisarvoilla		86 %
Tehokerroin nimellisarvoilla		0,95 (350 A/34,0 V)
Tyhjäkäyntiteho		n. 10 W
Kotelointiluokka		IP23S
EMC-luokka		A
Minimi oikosulkuteho $S_{sc}$ sähköverkossa*		2,5 MVA
Ulkomitat	P x L x K	500 x 180 x 390 mm
Paino		21 kg

Virtalähde Mastertig MLS™ 3000		
Liitäntäjännite	3~ 50/60 Hz	380–440V ±10%
Liitäntäteho maksimivirralla	30% ED TIG	8.4 kVA
	40% ED MMA	9.4 kVA
Liitäntäkaapeli	H07RN-F	4G1.5(5m)
Sulake (hidas)		10 A
Kuormitettavuus 40 °C	MMA	10 A/20,5 V...250 A/30,0 V
	TIG	5 A/10,0 V...300 A/22,0 V
Hitsausjännite, maksimi		36 V / 250 A
Hitsauspuikko		Ø 1,5...5,0 mm
Tyhjäkäyntijännite, maksimi		80 V
Hitsausvirta		portaaton
Hyötysuhde nimellisarvoilla		86 % (250 A/30,0 V)
Tehokerroin nimellisarvoilla		0,95 (250 A/30,0 V)
Tyhjäkäyntiteho		n. 10 W
Kotelointiluokka	IP23S	IP23S
EMC-luokka	A	A
Minimi oikosulkuteho $S_{sc}$ sähköverkossa*		1.6 MVA
Ulkomitat (TIG-virtalähde+ vesilaite)	P x L x K	500 x 180 x 390 (650) mm
Paino		22 kg

FI



Virtalähde Mastertig MLS™ 4000		
Liitäntäjännite	3~ 50/60 Hz	380–440V ±10%
Liitäntäteho maksimivirralla	30% ED TIG	13.8 kVA
	40% ED MMA	15 kVA
Liitäntäkaapeli	H07RN-F	4G2.5(5m)
Sulake (hidas)		16 A
Kuormitettavuus 40 °C	TIG	5 A/10.0 V ... 400 A/26.0 V
	MMA	10 A/20.5 V ... 350 A/34.0 V
Hitsausjännite, maksimi		45.0 V / 350 A
Hitsauspuikko		Ø 1.5 ... 6.0 mm
Tyhjäkäyntijännite, maksimi		80 V
Hitsausvirta		portaaton
Hyötysuhde nimellisarvoilla		86 % (350 A/34.0 V)
Tehokerroin nimellisarvoilla		0.95 (350 A/34.0 V)
Tyhjäkäyntiteho		n. 10W
Kotelointiluokka		IP23S
EMC-luokka		A
Minimi oikosulkuteho S <sub>sc</sub> sähköverkossa*		2.5 MVA
Ulkomitat (TIG-virtalähde+ vesilaite)	P x L x K	500 x 180 x 390 (650) mm
Paino		23 kg

Jäähdytyslaite (TIG-hitsaus) MasterCool 10		
Käyttöjännite		400V –15%...+20%
Liitäntäteho	100 % ED	250 W
Jäähdytysteho		1 kW
Lähtöpaine, maksimi		0,4 MPa
Jäähdytysneste		20% – 40 % etanoli/vesiseos
Säiliön tilavuus		3 l
Ulkomitat	P x L x K	500 x 180 x 260 mm
Paino		11 kg
Virtalähde ja jäähdytyslaite		
Toimintalämpötila		-20 °C ... +40 °C
Varastointilämpötila		-40 °C ... +60 °C
EMC-luokka		A
Kotelointiluokka		IP23S

FI

*FI*



**KEMPPI OY**

Kempinkatu 1  
PL 13  
FI-15801 LAHTI  
FINLAND  
Tel +358 3 899 11  
Telefax +358 3 899 428  
export@kemppi.com  
www.kemppi.com

**Kotimaan myynti:**

Tel +358 3 899 11  
Telefax +358 3 734 8398  
myynti.fi@kemppi.com

**KEMPPI SVERIGE AB**

Box 717  
S-194 27 UPPLANDS VÄSBY  
SVERIGE  
Tel +46 8 590 783 00  
Telefax +46 8 590 823 94  
sales.se@kemppi.com

**KEMPPI NORGE A/S**

Postboks 2151, Postterminalen  
N-3103 TØNSBERG  
NORGE  
Tel +47 33 346000  
Telefax +47 33 346010  
sales.no@kemppi.com

**KEMPPI DANMARK A/S**

Literbuen 11  
DK-2740 SKOVLUNDE  
DANMARK  
Tel +45 4494 1677  
Telefax +45 4494 1536  
sales.dk@kemppi.com

**KEMPPI BENELUX B.V.**

Postbus 5603  
NL-4801 EA BREDA  
NEDERLAND  
Tel +31 765717750  
Telefax +31 765716345  
sales.nl@kemppi.com

**KEMPPI (UK) Ltd**

Martti Kemppi Building  
Fraser Road  
Priory Business Park  
BEDFORD, MK44 3WH  
UNITED KINGDOM  
Tel +44 (0)845 6444201  
Telefax +44 (0)845 6444202  
sales.uk@kemppi.com

**KEMPPI FRANCE S.A.S.**

65 Avenue de la Couronne des Prés  
78681 EPONE CEDEX  
FRANCE  
Tel +33 1 30 90 04 40  
Telefax +33 1 30 90 04 45  
sales.fr@kemppi.com

**KEMPPI GmbH**

Perchstetten 10  
D-35428 LANGGÖNS  
DEUTSCHLAND  
Tel +49 6 403 7792 0  
Telefax +49 6 403 779 79 74  
sales.de@kemppi.com

**KEMPPI SPÓŁKA Z O.O.**

Ul. Borzymowska 32  
03-565 WARSZAWA  
POLAND  
Tel +48 22 7816162  
Telefax +48 22 7816505  
info.pl@kemppi.com

**KEMPPI AUSTRALIA PTY LTD.**

13 Cullen Place  
P.O. Box 5256, Greystanes NSW 2145  
SMITHFIELD NSW 2164  
AUSTRALIA  
Tel. +61 2 9605 9500  
Telefax +61 2 9605 5999  
info.au@kemppi.com

**ООО КЕМППИ**

Polkovaya str. 1, Building 6  
127018 MOSCOW  
RUSSIA  
Tel +7 495 739 4304  
Telefax +7 495 739 4305  
info.ru@kemppi.com

**ООО КЕМППИ**

ул. Полковая 1, строение 6  
127018 Москва  
Tel +7 495 739 4304  
Telefax +7 495 739 4305  
info.ru@kemppi.com

**KEMPPI, TRADING (BEIJING) COMPANY, LIMITED**

Room 420, 3 Zone, Building B,  
No.12 Hongda North Street,  
Beijing Economic Development Zone,  
100176 Beijing  
CHINA  
Tel +86-10-6787 6064  
+86-10-6787 1282  
Telefax +86-10-6787 5259  
sales.cn@kemppi.com

肯倍贸易（北京）有限公司  
中国北京经济技术开发区宏达  
北路12号  
创新大厦B座三区420室（100176）  
电话：+86-10-6787 6064  
+86-10-6787 1282  
传真：+86-10-6787 5259  
sales.cn@kemppi.com

**KEMPPI INDIA PVT LTD**

LAKSHMI TOWERS  
New No. 2/770,  
First Main Road,  
Kazura Garden,  
Neelankarai,  
CHENNAI - 600 041  
TAMIL NADU  
Tel +91-44-4567 1200  
Telefax +91-44-4567 1234  
sales.india@kemppi.com