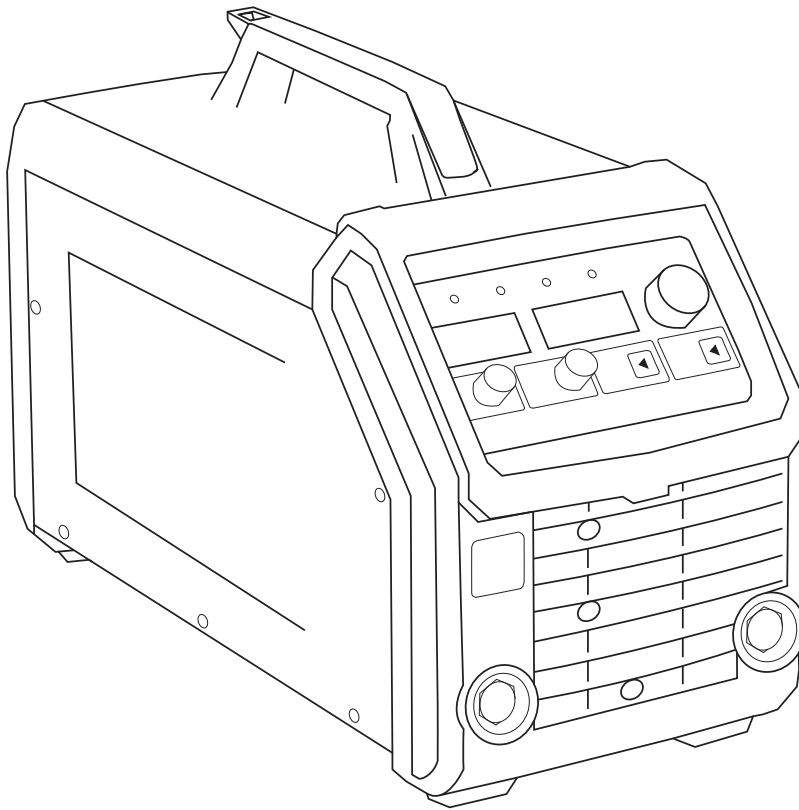


# Master S

400, 500



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
1.3	Laitteen esittely.....	4
2.	Käyttöönotto.....	5
2.1	Ennen käyttöä.....	5
2.2	Laitteen sijoittaminen.....	5
2.3	Sähköverkko.....	5
2.4	Hitsaus- ja maadoituskaapelit.....	6
2.4.1	Napaisuuden valinta puikkohitsauksessa.....	6
2.4.2	Napaisuuden valinta puikkohitsauksessa.....	6
2.4.3	Maadoituskaapeli.....	6
3.	Toiminta.....	6
3.1	Hitsausprosessit.....	6
3.1.1	Puikkohitsaus.....	6
3.1.2	TIG-hitsaus.....	6
3.2	Toiminta ja käyttö.....	6
3.2.1	Virtalähde.....	6
3.2.2	Ohjauspaneeli ja asetustoiminnot.....	6
3.2.3	Aktivointi and setup-asetusten parametrien säätö.....	7
3.3	Puikkohitsaus.....	8
3.3.1	Lisäaineet ja tarvikkeet.....	9
3.3.2	Maadoituskaapeli ja -puristin.....	9
3.3.3	Puikkohitsaus (MMA).....	9
3.3.4	Puikkohitsausparametrit.....	10
3.3.5	Valokaaren dynamiikka (arc force).....	10
3.3.6	Kuuma-aloitus (HotStart).....	10
3.4	TIG-hitsaus.....	11
3.5	Hiilikaaritaltaus.....	12
3.6	Langaton kaukosäädin.....	12
4.	Huolto.....	13
4.1	Määräaikaishuollot.....	13
4.1.1	Kuuden kuukauden välein.....	13
4.2	Huoltosopimus.....	13
4.3	Varastointi.....	13
4.4	Laitteen hävittäminen.....	13
5.	Vianetsintä.....	14
5.1	Vianetsintä.....	14
5.2	Ohjauspaneelin vikakoodit.....	15
6.	Tilauuskoodit.....	16
7.	Tekniset tiedot.....	17

# 1. JOHDANTO

## 1.1 Yleistä

Olet tehnyt hyvän valinnan hankkiessasi Master S -sarjan hitsauslaitteen. Oikein käytettyinä Kemppi-tuotteet voivat lisätä hitsauksen tuottavuutta merkittävästi ja toimia taloudellisesti vuosien ajan.

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

Lue käyttöohje ja turvallisuusohjeet huolellisesti läpi ennen laitteiston ensimmäistä käyttöönottoa. Oman ja työympäristösi turvallisuuden vuoksi kiinnitä erityistä huomiota oppaassa esitettyihin turvallisuusohjeisiin.

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

Tässä oppaassa olevat määritykset voivat muuttua ilman ennakoilmoitusta.

### **Tärkeitä huomautuksia**

Oppaassa on **HUOMIO!**-merkinnällä osoitettu kohdat, joihin on kiinnitettävä erityistä huomiota aineellisten vahinkojen ja henkilövahinkojen välttämiseksi. Lue nämä kohdat huolellisesti ja noudata niissä annettuja ohjeita.

### **Vastuuvapautuslauseke**

Vaikka tämän käyttöohjeen sisältämien tietojen oikeellisuus ja täydellisyys on pyritty varmistamaan kaikin tavoin, virheistä tai puutteista ei voida ottaa vastuuta. Kemppi pitää itsellään oikeuden tehdä tuotteen tietoihin muutoksia milloin tahansa ilman eri ilmoitusta. Tämän käyttöohjeen sisältämien tietojen kopiointi, tallentaminen ja välittäminen eteenpäin ilman Kempiltä etukäteen saatua lupaa on kielletty.

## 1.2 Tuotteen esittely

Master S -sarjan hitsauskoneet on suunniteltu teolliseen käyttöön ja kaikenlaisilla päällystetyillä puikoilla tapahtuvaan hitsaukseen. Master S sopii myös hiilikaaritalttaukseen. Perustoimintojen lisäksi Master S -malleissa 400 ja 500 on paneelin avulla käytettäviä erikoistoimintoja, kuten HotStart, ArcForce (valokaaren dynamiikan säätö), TIG-tila ja kaukosäätömahdollisuus.

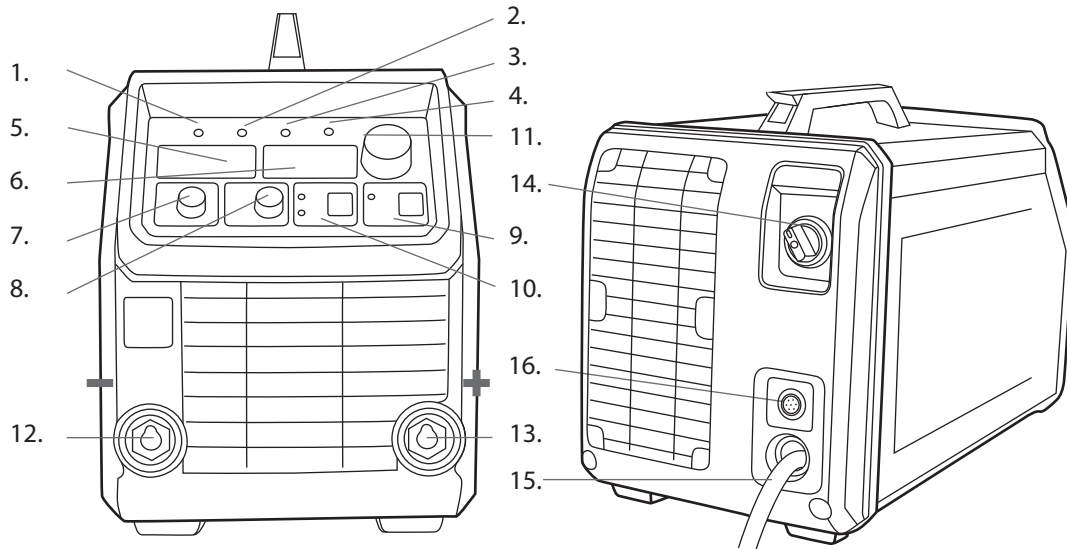
Molemmissa malleissa on jännitteenalennuspiiri (VRD), joka on suunniteltu pitämään tyhjäkäyntijännite (OCV) alle 35 voltissa.

Master S 400/500 -hitsauskoneita voidaan käyttää myös vakiojännite-tilassa (CV) Kempin kaariohjattujen langansyöttölaitteiden ja inline-TIG-laitteiden – kuten ArcFeed ja MasterTig LT 250 – ulkoisena virtalähteenä.

Australiaan ja Uuteen-Seelantiin tarkoitetuissa malleissa VRD-toiminto on aina aktiivinen näiden maiden standardien ja kaivostoimintaa koskevien määräysten mukaisesti. VRD-toimintoon sisältyy luotettava vikaturvatoiminnallisuus.

## 1.3 Laitteen esittely

### Master S 400 ja 500



1. Merkkivalo, virta päällä
2. Merkkivalo, ylikuumentuminen
3. Merkkivalot, vakiojännite
4. Tyhjäkäynnin jännitteenalennus (VRD) päällä
5. Virtanäyttö
6. Jännitenäyttö
7. ArcForce (karheus)
8. HotStart (kuuma-aloitus)
9. Kaukosäätö
10. Hitsaustila
11. Hitsausvirran säätönuppi
12. Miinusnavan (-) liitäntä
13. Plusnavan (+) liitäntä
14. Pääkytkin (ON/OFF)
15. Verkkovirtakaapeli
16. Kaukosäädinliitäntä

Näytön suojalevy kuuluu Master S 400 ja 500 -laitteiden vakiotoimitukseen. Se suojelee ohjauspaneelia kipinöiltä, pölyltä ja naarmuilta.

## 2. KÄYTTÖÖNOTTO

### 2.1 Ennen käyttöä

Tuotteet on pakattu erityisesti suunniteltuihin kuljetuslaatikkoihin. Varmista kuitenkin ennen käyttöönottoa, että tuotteet eivät ole vahingoittuneet kuljetuksen aikana.

Tarkista, että olet saanut kaikki tilaamasi osat ja niiden käyttöohjeet. Tuotteiden pakkausmateriaali on kierrätettävää.

**HUOMIO!** Kun siirrät hitsauslaitetta, nosta sitä aina kahvasta. Älä koskaan vedä hitsauspistoolista tai muista kaapeleista.

#### Käyttöympäristö

Laitte soveltuu sekä sisä- että ulkokäyttöön. Varmista aina, että ilma kiertää laitteessa esteettömästi. Suositeltava käyttölämpötila on -20...+50 °C.

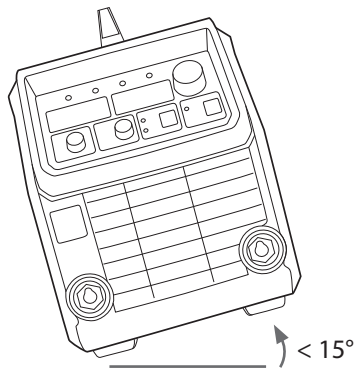
Lue myös hitsauslaitteen käyttöohje ja turvallisuusohje.

### 2.2 Laitteen sijoittaminen

Sijoita laite tukevalle, vaakasuoralle alustalle, joka on kuiva ja josta ei pääse pölyä tai muita epäpuhtauksia laitteen jäähdytysilmaan. Sijoita laite mieluiten lattiatasoa korkeammalle, esimerkiksi sopivaan kuljetuskärryyn.

#### Huomioi laitteen sijoittamisessa seuraavat asiat:

- Alustan kallistus saa olla enintään 15 astetta.



- Varmista jäähdytysilman esteetön kierto. Laitteen edessä ja takana on oltava vähintään 20 cm vapaata tilaa jäähdytysilman kiertoa varten.
- Suojaa laite voimakkaalta sateelta ja suoralta auringonpaisteelta.

Älä käytä laitetta sateessa. Sen koteloituusluokka on IP23S, joka sallii ainoastaan laitteen säilytyksen ja varastoinnin ulkona.

**HUOMIO!** Älä koskaan suuntaa hiomakoneen kipinäsuihkua laitteeseen.

### 2.3 Sähköverkko

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

Edellyttäen, että julkisen pienjänniteverkon oikosulkuteho sähköverkon liityntäpisteessä on vähintään 4.8 MVA, tämä laite täyttää standardien IEC 61000-3-11 ja IEC 61000-3-12 vaatimukset ja se voidaan liittää julkiseen pienjänniteverkkoon. Laitteen käyttäjän tai sen asentajan vastuulla on varmistaa, tarvittaessa sähkönjakelijan avustuksella, että järjestelmän impedanssi vastaa impedanssirajoituksia.

## 2.4 Hitsaus- ja maadoituskaapelit

### 2.4.1 Napaisuuden valinta puikkohitsauksessa

Voit vaihtaa hitsauksen napaisuutta valitsemalla plusnavan (+) liitäntä tai miinusnavan (-) liitännän. Puikkohitsauksessa hitsauskaapeli kytketään tyypillisesti plusnapaan ja maadoituskaapeli miinusnapaan.

### 2.4.2 Napaisuuden valinta puikkohitsauksessa

TIG-hitsauksessa hitsauskaapeli pitää kytkeä miinusnapaan (-) ja maadoituskaapeli plusnapaan (+).

### 2.4.3 Maadoituskaapeli

Kiinnitä maadoituspuristin suoraan työkappaleeseen, mikäli mahdollista.

1. Puhdista kontaktipinta maalista ja ruosteesta.
2. Liitä puristin niin, että kosketuspinta on mahdollisimman suuri.
3. Tarkista, että puristin pysyy tiukasti kiinni.

## 3. TOIMINTA

**HUOMIO!** Hitsaus on kiellettyä paikoissa joissa on välitön tulipalo- tai räjähdysvaara! Hitsaushuurut voivat olla vaarallisia terveydelle, huolehdi riittävästä tuuleuksesta hitsauksen aikana!

### 3.1 Hitsausprosessit

#### 3.1.1 Puikkohitsaus

Master S -virtalähteitä voi käyttää puikkohitsaukseen sekä hiilikaaritalttaukseen.

#### 3.1.2 TIG-hitsaus

TIG-hitsaukseen vaaditaan erillinen TIG-poltin. Tilausnumerot löytyvät tämän käyttöohjeen lopusta.

### 3.2 Toiminta ja käyttö

#### 3.2.1 Virtalähde

**HUOMIO!** Kytke laitteeseen virta pääkytkimestä. Älä käytä verkkopistoketta virran päälle ja pois kytkemiseen!

**HUOMIO!** Älä koskaan katso hitsausvalokaarta ilman kaarihitsaukseen tarkoitettua kasvosuojainta. Suojaa itsesi ja ympäristösi hitsausvalokaarelta ja hitsausroiskeilta!

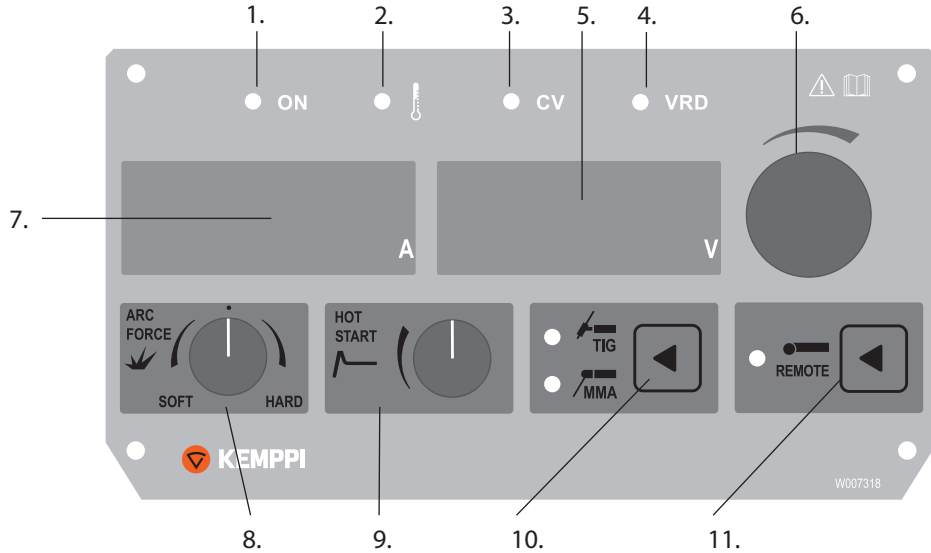


### 3.2.2 Ohjauspaneeli ja asetustoiminnot

#### Hitsausarvot

Hitsauksen jälkeen näytössä näkyy edellisen hitsin aikana mitattu hitsausvirran keskiarvo. Hitsausarvot näytetään vain silloin kun hitsaus on kestänyt viisi sekuntia tai kauemmin.

#### Erikoistoimintojen ohjauspaneeli



1. Vihreä ON-valo ilmoittaa että virtalähde on kytketty päälle.
2. Ylikuumentumisen merkkivalo. Valo kertoo laitteen ylikuumentuneen.
3. Vakiojännitteen merkkivalo Valo kertoo laitteen olevan vakiojännitetilassa. Toimintatilan voi vaihtaa Setup-asetuksissa.
4. VRD-toiminnon merkkivalo. Valo kertoo, että VRD on päällä. Kun ei hitsata ja valo ei pala, VRD on pois päältä.
  - Tasainen vihreä valo: VRD on päällä.
  - Ei valoa: VRD on päällä ja laite hitsaa.
  - Vilkkuva punainen valo: VRD on pysäyttänyt laitteen vian vuoksi.

**HUOMIO!** AU-malleissa VRD-toimintoa ei voi poistaa käytöstä.

5. Jännitenäyttö Näyttää jännitteen arvon.
6. Hitsausvirran säätönappi Käännä nupista säätääksesi hitsausvirran arvoa.
7. Virtinäyttö. Näyttää käytössä olevan virran arvon hitsauksen aikana ja muulloin asetetun arvon.
8. ArcForce (karheus) Mitä pienempi arvo sitä pehmeämpi valokaari. Mitä suurempi arvo sitä karheampi valokaari. Säätöalue on -9 ... 9. Arvo näkyy oikeassa näytössä kun säätönappia käännetään. Tehdasasetus on 0 (säätönappi osoittaa suoraan ylös).
9. HotStart. Aseta arvoksi 0 = ei HotStartia, aseta arvoksi 10 = HotStartMax. Arvo näkyy oikeassa näytössä kun säätönappia käännetään. Tehdasasetus on 5 (säätönappi osoittaa suoraan ylös).
10. Hitsaustila. Paina valitaksesi joko TIG- tai puikkohitsauksen (MMA). Merkkivalo kertoo kumpi on valittuna.
11. Kaukosäätö. Paina valitaksesi joko kaukosäädön tai paneelisäädön. Merkkivalo kertoo, jos kaukosäätö on valittuna.
  - Pitkä painallus (> 3 s) aktivoi Setup-toiminnot.

### 3.2.3 Aktivointi and setup-asetusten parametrien säätö

1. Paina kaukosäädän valintapainiketta (11) vähintään kolmen sekunnin ajan, kunnes näytölle tulee teksti "Set".
2. Hae haluamasi parametri näytölle kääntämällä hitsausvirran säätönuppia (6).
3. Valitse haluamasi parametri painamalla kaukosäätimen valintapainiketta (11). Voit siirtyä säätötilasta valintatilaan painamalla painiketta (11) uudestaan.
4. Säädä haluamasi parametrin arvoa kääntämällä hitsausvirran säätönuppia (6).
5. Poistu Setup-asetustilasta painamalla pitkään kaukosäätimen valintapainiketta (11). Säätämäsi parametrien arvot tallennetaan, kun poistut Setup-asetuksista.

#### Setup-asetusten valikko

Erikoistoimintojen ohjauspaneeli				
Nimi	Toiminta	Kuvaus	Tehdasasetus	Säätöalue
Ant.	Antifreeze	Jos Antifreeze-toiminto on käytössä, se katkaisee tarvittaessa virran ja suojaa puikkoa tarttumiselta hitsattavaan materiaaliin.	ON	ON/OFF
Cab.	Pitkät kaapelit	Pitkä kaapeli -tila käytettäväksi silloin kun hitsauspiiri on 50 m tai pitempi (enint. 80 m).	OFF	ON/OFF
Gen.	Generaattori	Generaattoritila generaattorikäyttöön ja vaihtelevavirtaisiin sähköverkkoihin.	OFF	ON/OFF
CU	CV-tila (vakiojännite)	CV-tilan valinta.	OFF	ON/OFF
rc	Kaukosäätimen valinta	Kaukosäädön toimintatila. Analogisen tai langattoman kaukosäätimen valinta (R10/R11T).	r10	r10/r11
rcL	Hitsausvirran alarajan etäsäätö	Asettaa kaukosäätimellä tehtävän etähallinnan rajat. Mahdollistaa täsmällisen etähallinnan.	30	30-MAX
rcH	Hitsausvirran ylärajan etäsäätö	Asettaa kaukosäätimellä tehtävän etähallinnan rajat. Mahdollistaa täsmällisen etähallinnan.	MAX	30-MAX
Urd	VRD-toiminnon (jännitteenalennuspiiri) valinta	Pienentää tyhjäkäyntijännitettä alle 35 voltin.	OFF (laite-riippuvainen)	ON/OFF
Fac.	Palauta tehdasasetukset	Palauttaa Setup-asetukset ja paneelin asetukset tehdasasetuksiin.	OFF	rES/OFF

#### Vakiojännite (CV)

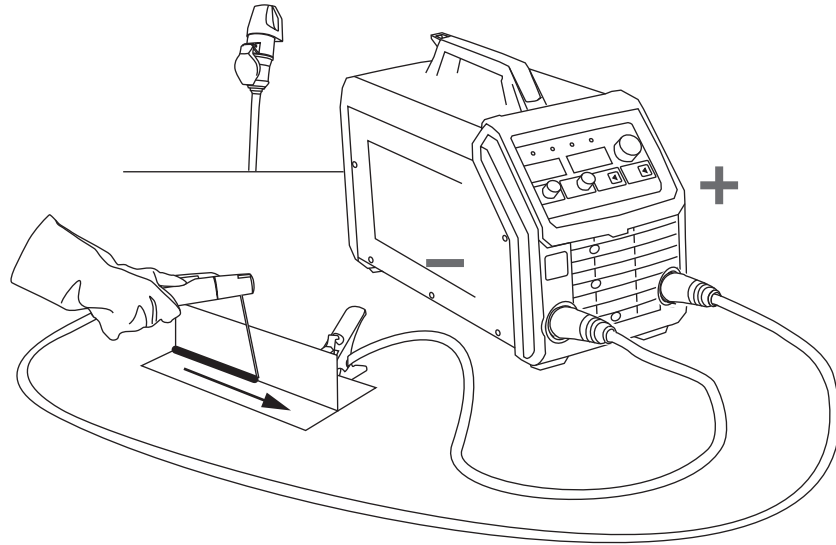
Vakiojännitetilassa hitsauslaitteessa jännite säilyy vakiona käytetystä hitsausvirrasta riippumatta. Tätä tilaa suositellaan käytettäväksi hiilikaaritaltauksessa ja MIG/MAG-hitsauksessa silloin kun käytössä on Kempin kaariohjattu langansyöttöjärjestelmä. Vakiojännitetilaa aktivoidaan Setup-asetusvalikosta.

#### Jännitteenalennuspiiri (VDR)

Master S 400- ja 500-laitteissa on jännitteenalennuspiiri (VDR), joka vähentää tyhjäkäyntijännitteen alle 35 volttiin (AU versiossa alle 30 V ja VDR-toiminto on pysyvästi käytössä). Se vähentää sähköiskun vaaraa erityisen vaarallisiksi luokitelluissa hitsausympäristöissä, kuten suljetuissa tai kosteissa tiloissa. VRD aktivoidaan Setup-asetusvalikosta.

**HUOMIO!** AU-malleissa VRD-toimintoa ei voi poistaa käytöstä.

### 3.3 Puikkohitsaus



Puikkohitsauksessa lisäaine sulaa hitsauspuikosta hitsisulaan. Hitsausvirran taso valitaan hitsauspuikon koon ja hitsausasennon mukaan. Valokaari muodostuu puikon kärjen ja työkappaleen välille. Puikon pinnalta sulava päällyste muodostaa kaasu- ja kuonakerroksen, joka suojaa sulaa metallia sen siirtyessä hitsisulaan ja jähmettyessä hitsiksi. Kuonakerros jähmettyy hitsin päälle ja estää metallin hapettumisen. Kuonakerros poistetaan hitsauksen jälkeen esimerkiksi kuonahakulla. Kuonaa poistettaessa on käytettävä silmät ja kasvot suojaavia varusteita.

Lisätietoja on Kempin hitsausaapisessa osoitteessa [www.kemppi.com](http://www.kemppi.com)

#### 3.3.1 Lisäaineet ja tarvikkeet

Master S -koneissa voidaan käyttää kaikkia yleisimpiä DC-puikkotyyppisiä. Sopivat puikkotyypit on lueteltu teknisissä tiedoissa jäljempänä tässä käyttöoppaassa. Noudata puikkopakkausissa olevia hitsaus-suosituksia.

1. Tarkista, että hitsauskaapelin ja maadoituskaapelin liitännät on kiristetty käsin. Jos kaapelien liitännät ovat löysät, hitsausteho voi heikentyä, liitäntä voi kuumentua ja se voi vaikuttaa myös tuotetakuun kattavuuteen.
2. Valitse työhön sopiva puikkotyyppi ja kiinnitä puikko tiukasti puikonpitimeen.

#### 3.3.2 Maadoituskaapeli ja -puristin

Kiinnitä maadoituspuristin suoraan hitsattavaan kappaleeseen, mikäli mahdollista.

1. Puhdista liitäntäpinta maalista, ruosteesta ja muista epäpuhtauksista.
2. Liitä puristin niin, että kosketuspinta on mahdollisimman suuri.
3. Tarkista, että puristin pysyy tiukasti kiinni.

#### 3.3.3 Puikkohitsaus (MMA)

Ota hitsausparametrien valinnassa huomioon lisäaineen valmistajan suositukset sekä hitsattavan liitoksen muoto.

1. Valitse lisäaineen valmistajan suositusten mukaisesti oikea napaisuus hitsauskaapelille (tavallisesti +) sekä maadoituskaapelille (tavallisesti -).
2. Valitse puikkohitsaus (MMA) painamalla ohjauspaneelissa olevaa hitsausprosessin valintapainiketta.
3. Säädä hitsausvirta sopivaksi hitsausvirran säätönupin avulla.
4. Tee lyhyt testihitsi tarkistaaksesi, että asetukset ovat kohdallaan.

Sijoita laite sopivaan paikkaan niin, että kaapelin pituus riittää hitsauksen suorittamiseen. Ennen hitsauksen aloittamista varmista, että olet hyvässä ja tasapainoisessa asennossa työkappaleen edessä.

Varmista, että laitteen virta-asetus on säädetty käytettävän puikkokoon mukaiseksi. Tarkista, että hitsauskypärä on paikallaan suojaamassa silmiäsi. (Elektroniset hitsauskypärät, kuten Kempin Beta 90X, mahdollistavat tarkan havainnoinnin hitsauksen alussa sekä paremman keskittymisen hitsaukseen. Tämä vähentää valokaaren välähdyksen aiheuttamien haittojen mahdollisuutta.)

**HUOMIO!** Varmista, että muut henkilöt lähiympäristössä ovat tietoisia hitsauksen alkamisesta.

Sytytä valokaari raapaisemalla puikolla työkappaleen pintaa.

Kun valokaari syttyy, siirrä hitsauspuikko vetävään poltinkulmaan. Muodostuneen kuonan raja näkyy hitsisulan perässä. Sen täytyy olla nimenomaan hitsisulan takana. Kuonan rajan etäisyyttä hitsisulasta voidaan säätää hitsausvirtaa ja hitsauspuikon kulmaa muuttamalla. Keskity koko hitsauksen ajan kaaren pituuteen ja pidä se niin lyhyenä kuin mahdollista. Kaaren pituus lisääntyy helposti kun puikon pituus lyhenee hitsauksen edetessä. Lopeta hitsaus siirtämällä hitsauspuikkoa hieman takaisin valmiin hitsin päällä ja nostamalla puikko sitten suoraan pois päin hitsattavasta kappaleesta.

Valmiin hitsipalon tulisi olla yhtenäinen, suora ja tasainen sekä leveydeltään että paksuudeltaan. Jos kuljetusnopeus on liian hidas, hitsistä tulee liian leveä ja se voi palaa työkappaleen läpi. Jos kuljetusnopeus on liian nopea, hitsistä tulee liian kuonainen, kapea ja heikko. Jähmettynyt kuona on helppo poistaa kuonahakulla hitsauksen jälkeen. Muista käyttää silmä- ja kasvosuojainta, kun poistat kuonaa hitsin pinnasta.

### 3.3.4 Puikkohitsausparametrit

Puikon halkaisija (mm)	Rutiili E6013 (A)	Emäs E7018 (A)
1,6	30–60	30–55
2,0	50–70	50–80
2,5	60–100	80–110
3,25	80–150	90–140
4,0	100–200	125–210
5,0	150–290	200–260
6,0	200–385	220–340
7,0		280–410

### 3.3.5 Valokaaren dynamiikka (arc force)

Valokaaren dynamiikan säätö ArcForce-nupin avulla vaikuttaa kaaren karheuteen.

Tehdasasetus kaikille puikkotyypeille on 0. Jos arvo säädetään välille -9 ... -1, kaari pehmenee ja roiskeiden määrä vähenee silloin kun hitsataan puikolle suositellun virta-alueen yläpäässä.

Jos arvo säädetään välille 1 ...9, kaari karheutuu.

Arvo näkyy oikeassa näytössä kun säätönuppia käännetään.

### 3.3.6 Kuuma-aloitus (HotStart)

Kuuma-aloitus lisää hetkellisesti valokaaren sytytysvirtaa. Jos työkappale on hyvin ohut, kuuma-aloitusta ei yleensä tarvita (riippuu puikkotyypistä).

Kuuma-aloituksen arvo valitaan väliltä 0 ja 10. 0 poistaa kuuma-aloituksen käytöstä (no HotStart) ja 10 asettaa tilaksi HotStartMax. Tehdasasetus on 5.

Arvo näkyy oikeassa näytössä kun säätönuppia käännetään.

### 3.4 TIG-hitsaus

**HUOMIO!** TIG-hitsauksessa hitsauskaapeli pitää kytkeä miinusnapaan (-) ja maadoituskaapeli plusnapaan (+).

Ota hitsausparametrien valinnassa huomioon lisäaineen valmistajan suositukset sekä hitsattavan liitoksen muoto.

1. Valitse oikea napaisuus hitsauskaapelille (-) sekä maadoituskaapelille (+) TIG-hitsauksessa.
2. Valitse TIG-hitsaustila painamalla ohjauspaneelissa olevaa hitsausprosessin valintapainiketta.
3. Säädä hitsausvirta sopivaksi hitsausvirran säätönupin avulla.
4. Tee lyhyt testihitsi tarkistaaksesi, että asetukset ovat kohdallaan.

DC TIG -hitsauksessa käytetään suojaakaasua. Lisätietoja oikean suojaakaasun ja kaasulaitteiston valinnasta saat Kemppi-jälleenmyyjältä.

Voit aloittaa hitsauksen, kun olet tehnyt tässä oppaassa kuvatut esivalmistelut. Avaa TTM 15 V BC -polttimen kaasuventtiili. Kun kaasu alkaa virrata, kaari syttyy kun raapaiset hitsattavaa kappaletta kevyesti volframielektronin kärjellä tai kun käytät Lift TIG-menetelmää. Ks. Sytytys kontaktisytytys-menetelmällä (Lift TIG) jäljempänä. Säädä valokaaren pituus pitämällä volframielektrodiä sopivan etäisyyden päässä työkappaleesta kaaren syttyttyä. Sopiva etäisyys on tavallisesti noin puolet volframielektrodin halkaisijan mitasta. Siirrä poltinta aloituskohdasta eteenpäin. Säädä virta-asetusta, jos tarpeen.

Hitsauslisäaine, volframielektrodi ja hitsausvirran taso valitaan perusaineen tyyppin ja paksuuden, liitosmuodon ja hitsausasennon perusteella.

Lopeta hitsaus nostamalla poltin työkappaleesta ja sulkemalla polttimen kaasuventtiili.

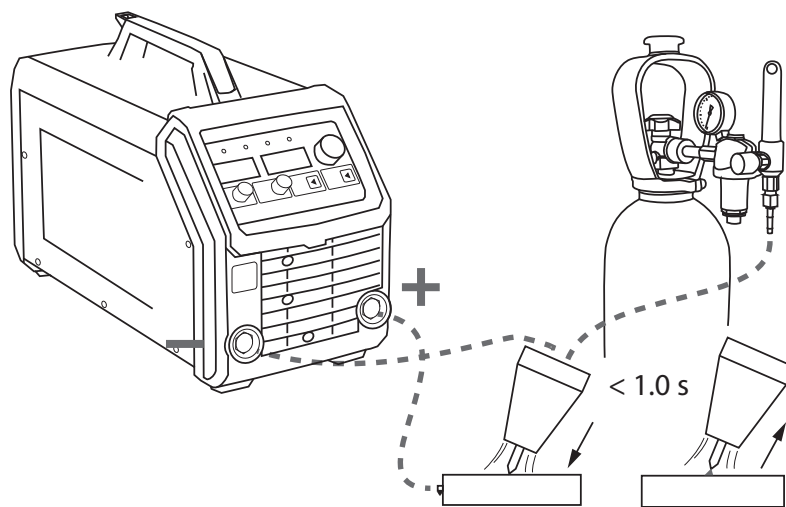
**HUOMIO!** Poltin jää jännitteelliseksi.

**HUOMIO!** Kiinnitä kaasupullo aina tukevasti pystyasentoon sitä varten tehtyyn seinätelineeseen tai pullokärkyyn. Sulje pulloventtiili aina, kun lopetat hitsauksen.

#### Sytytys kontaktisytytys-menetelmällä (Lift TIG)

Voit sytyttää TIG-valokaaren Lift-TIG-menetelmällä. Kosketa elektrodilla kevyesti työkappaletta, nosta elektrodi nopeasti irti työkappaleesta sopivalle hitsausetäisyydelle, jolloin valokaari syttyy. Jos elektrodi on kosketuksessa työkappaleen kanssa kauemmin kuin yhden sekunnin, virtalähteen sytytys kytkeytyy automaattisesti pois päältä, estäen elektrodin vahingoittumisen.

Voit lopettaa hitsauksen vetämällä elektrodin nopeasti etäälle työkappaleesta.



TIG-hitsauksessa tarvittavien lisälaitteiden (TIG-poltin) tilauskoodit on mainittu kohdassa Tilauskoodit jäljempänä tässä käyttöoppaassa.

### 3.5 Hiilikaaritalttaus

Vakiojännitetilaa (CV) suositellaan käytettäväksi hiilikaaritalttauksessa. CV-tilassa jännitettä voidaan säätää. Myös hiilikaaritalttaus on mahdollista puikkohitsauksessa. Alla olevasta taulukosta näet tarvittavat jännite- ja virta-asetukset.

Elektrodi	Jännite (V) CV-tila (vakiojännite)	Virta (A) /puikkohitsaustila
6,35 mm (1/4")	36–45 V	170–330 A
8 mm (5/16")	39–45 V	230–450 A
9,5 mm (3/8")	43–45 V	300–500 A

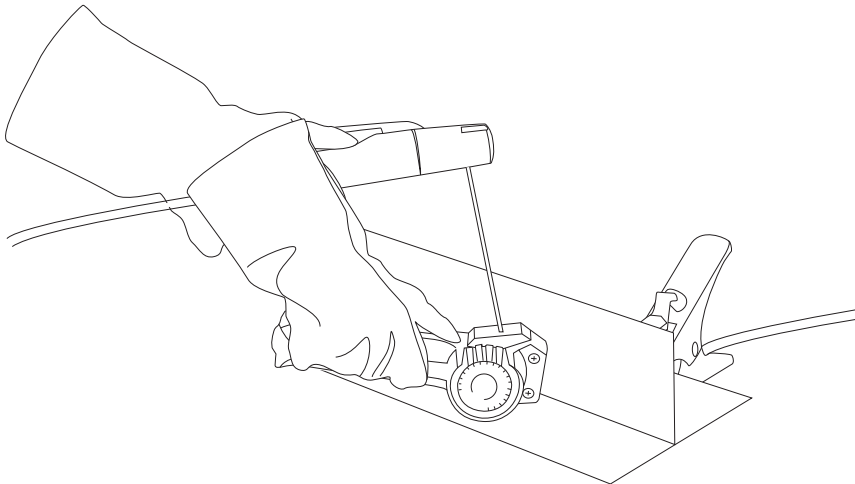
### 3.6 Langaton kaukosäädin

Analogisen kaukosäätimen lisäksi Master S tukee myös langatonta kaukosäädintä. Langaton kaukosäädin aktivoidaan valitsemalla kaukosäätötila paneelin Remote-painikkeella ja valitsemalla sitten 'r11' (langaton kaukosäädin R11T) paneelin Setup-asetuksilla.

Jännitteenalennustoiminnon (VRD) täytyy olla pois käytöstä. Langaton kaukosäädin ei toimi kun VRD on käytössä.

Langattoman kaukosäätimen käyttö:

1. Valitse kaukosäätimen säätönupista (1) haluamasi virta-arvo.
2. Kosketa työkalua kaukosäätimen kärjellä ja kosketa samanaikaisesti kaukosäätimen kontaktipintaa hitsauspuikolla.



## 4. HUOLTO

**HUOMIO!** Noudata varovaisuutta sähkökaapeliin käsittelyssä!

Huollon suunnittelussa on otettava huomioon laitteen käyttöaste ja -olosuhteet. Asianmukainen käyttö ja ennakoiva huolto takaavat laitteelle mahdollisimman häiriöttömän käytön ilman tarpeettomia käyttökeskeytyksiä. Tarkasta hitsaus- ja liitäntäkaapeleiden kunto päivittäin. Älä käytä vioittuneita kaapeleita.

### 4.1 Määräaikaishuollot

#### 4.1.1 Kuuden kuukauden välein

**HUOMIO!** Irrota koneen verkkopistoke ja odota noin 2 minuuttia ennen suojalevyn irrotusta.

**Vähintään puolivuositain tulisi suorittaa seuraavat huoltotoimenpiteet:**

- Koneen sähköiset liitokset – puhdista hapettuneet ja kiristä löystyneet.

**HUOMIO!** Tarkista oikeat kiristysmomentit, ennen kuin ryhdyt liitosten korjaustyöhön.

- Puhdista koneen sisäosat pölystä ja liasta esimerkiksi pehmeällä pensselillä ja pölynimurilla. Älä käytä paineilmaa, vaarana on lian pakkautuminen entistä tiukempaan jäähdytysprofiilien rakoihin. Älä käytä painepesuria.

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

**HUOMIO!** Laitteen sisällä ja ohjauspaneelin takana on verkkovirran jännite. Älä irrota koneen kuorta tai ohjauspaneelia ellei sinulla ole valtuuksia siihen. Koneen huollon ja korjaukset saa suorittaa vain asianomaiseen työhön oikeutettu ja koulutettu henkilö.

### 4.2 Huoltosopimus

Kemppi-huoltokorjaamot tekevät määräaikaishuoltoja sopimuksen mukaan. Kaikki osat puhdistetaan, tarkistetaan ja tarvittaessa korjataan. Myös hitsauskoneen toiminta testataan.

### 4.3 Varastointi

Säilytä laitetta puhtaassa ja kuivassa paikassa. Suojaa laite voimakkaalta sateelta ja suoralta auringonpaisteelta paikoissa, joissa lämpötila on yli +25 C.

### 4.4 Laitteen hävittäminen



Älä hävitä sähkö- ja elektroniikkalaitetta kotitalousjätteen mukana!

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 ohjetta edistät ympäristöön ja ihmisten terveyteen liittyvien asioiden hoitoa.

## 5. VIANETSINTÄ

Järjestelmässä mahdollisesti ilmenevien vikatilanteiden koodit näytetään ohjauspaneelin näytöllä. Vikakoodit näkyvät näytöllä ja niiden selitykset löytyvät alla olevasta taulukosta.

### 5.1 Vianetsintä

#### **Virta ei ole päällä (ON)**

Laitteeseen ei tule sähköä.

- Tarkista että kone on liitetty sähköverkkoon.
- Tarkista verkkosulakkeet, vaihda palaneet sulakkeet.
- Tarkista verkkovirtakaapeli ja sähköpistoke, vaihda vialliset osat.

**Kone ei hitsaa kunnolla.** Hitsatessa syntyy roiskeita. Hitsausliitos on huokoinen tai virransyöttö riittämätön.

- Tarkista hitsausparametrien asetukset ja muuta niitä tarvittaessa. Tutustu hitsausparametritaulukkoon sivulla 10.
- Tarkista että maadoituspuristin on kiinnitetty kunnolla ja että maadoituskaapeli on kunnossa. Vaihda puristimen paikkaa tarvittaessa ja vaihda vialliset osat.
- Tarkista hitsausvirtakaapeli ja -liitin tarvittaessa. Kiristä liittimet ja vaihda vialliset osat.

#### **Virtalähteen ylikuumentumisen merkkivalo palaa.**

Virtalähteen käyttölämpötila on ylittänyt raja-arvon. Puhaltimet toimivat ja jäädyttävät laitetta. Laite palautuu alkutilaan jäädytysjakson jälkeen.

- Tarkista, että laitteen ympärillä on riittävästi vapaata tilaa jäädytysilman kiertoa varten.
- Joissakin virhetilanteissa laite kytkee itsensä pois päältä. Tällöin käyttäjän täytyy kääntää laite pois päältä pääkytkimestä ja sitten uudestaan päälle.
- Tarkista että hitsauspiiri on avoin.



## 5.2 Ohjauspaneelin vikakoodit

<b>Vika 1 (E1)</b>	Virtalähdettä ei ole kalibroitu.	Kalibroi virtalähde.
<b>Vika 2 (E2)</b>	Alijännite	Tarkista verkkovirran saanti ja sulakkeet.
<b>Vika 3 (E3)</b>	Ylijännite	Tarkista verkkovirran saanti ja sulakkeet.
<b>Vika 4 (E4)</b>	Ylikuumentuminen. Myös virtalähteen ylikuumentumisen merkkivalo palaa. Laitte laskee hitsausvirtaa 30 sekunniksi. Jos vikatilanne jatkuu: Hitsaus loppuu.	Varmista, että ilma pääsee virtaamaan vapaasti. Anna laitteen jäähtyä.
<b>Vika 5 (E5)</b>	---	
<b>Vika 6 (E6)</b>	---	
<b>Vika 7 (E7)</b>	NTC-termistorin varoitus. (IGBT-transistorin ylikuumentuminen). Laitte laskee hitsausvirtaa 30 sekunniksi.	Varmista, että ilma pääsee virtaamaan vapaasti. Anna laitteen jäähtyä. Tarkista ympäristön lämpötila.
<b>Vika 8 (E8)</b>	NTC-termistorin vika. (IGBT-transistorin ylikuumentuminen). Jos vikatilanne (Vika 7) jatkuu: Hitsaus loppuu (malli A) Laitte kytkeytyy pois päältä (malli R).	Varmista, että ilma pääsee virtaamaan vapaasti. Anna laitteen jäähtyä. Tarkista ympäristön lämpötila.
<b>Vika 9 (E9)</b>	Verkkovirran vaihehälytys.	Tarkista verkkovirran saanti ja sulakkeet. Jos laite on yhdistetty generaattoriin, tarkista, että asetuksena on Gen.
<b>Vika 10 (E10)</b>	---	
<b>Vika 11 (E11)</b>	VRD-vika (jännitteenalennuspiiri)	Käynnistä kone uudelleen ja tarkista tyhjääyntijännite. Ota yhteyttä Kempin asiakaspalveluun, jos vika ei häviä.
<b>Vika 12 (E12)</b>	Virtalähde on lukittu. Liian pitkä oikosulku. Hitsaus loppuu.	Vältä pitkiä oikosulkuja (20 s).
<b>Vika 13 (E13)</b>	Väärä paneelityyppi.	Tarkista seuraavat asiat
<b>Vika 14 (E14)</b>	Virran takaisinkytkentä ei toimi.	Ota yhteyttä Kempin edustajaan.

## 6. TILAUSKOODIT

Master S 400		632140001
Master S 500		632150001
Master S 400 (Australia, Uusi-Seelanti)		6321400AU
Master S 500 (Australia, Uusi-Seelanti)		6321500AU
Hitsauskaapeli	50 mm <sup>2</sup> , 5 m	6184501H
	70 mm <sup>2</sup> , 5 m	6184701H
Maadoituskaapeli	50 mm <sup>2</sup> , 5 m	6184511H
	70 mm <sup>2</sup> , 5 m	6184711H
Suojajalakset		SP007023
Kaukosäädin R10	5 m	6185409
	10 m	618540901
Langaton kaukosäädin R11T		6185442
TTM 15 V BC	4 m	627143201

## 7. TEKNISET TIEDOT

Master S		400	500
Liitäntäjännite	3~50/60 Hz	380 – 440 V (-10 % ... +10 %)	380 – 440 V (-10 % ... +10 %)
Liitäntäteho maksimivirralla	60 % ED	18 kVA	26 kVA
Sulake, hidas		25 A	35 A
Kuormitettavuus 40 °C puikkohitsauksessa	60 % ED	400 A / 36 V	500 A / 40 V
	100 % ED	310 A / 32,4 V	390 A / 35,6 V
Kuormitettavuus 40 °C TIG-hitsauksessa	60 % ED	400 A / 26 V	500 A / 30 V
	100 % ED	310 A / 22,4 V	390 A / 25,6 V
Maksimihitsausjännite		400 A / 48 V	500 A / 46V
Tyhjäkäyntijännite		80 – 95 V	80 – 95 V
	VRD päällä	20 – 50 V	20 – 50 V
Hitsauspuikot		Ø 1,6 ... 6,0 mm	Ø 1,6 ... 7,0 mm
Hitsausvirran säätö		portaaton	portaaton
Tehokerroin 100 % ED		0,89	0,90
Hyötysuhde 100 % ED		0,89	0,89
Kotelointiluokka		IP23S	IP23S
Käyttölämpötila		-20 ... +50 °C	-20 ... +50 °C
EMC-luokka		A	A
Sähköverkon vähimmäinen oikosulkuteho $S_{sc}^*$		4,8 MVA	4,8 MVA
$R_{scE}$		265	265
Äärimitat	P x L x K	570 x 270 x 370 mm	570 x 270 x 370 mm
Paino		20,5 kg	23,5 kg

\*) Katso kohta 2.3.

**KEMPPI OY**

Kempinkatu 1  
PL 13  
FIN-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.**

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

**KEMPPI (UK) LTD**

Martti Kempki 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 +7 495 240 84 03  
Telefax +7 495 240 84 07  
info.ru@kemppi.com

**ООО КЕМППИ**

ул. Полковная 1, строение 6  
127018 Москва  
Tel +7 495 240 84 03  
Telefax +7 495 240 84 07  
info.ru@kemppi.com

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

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

**KEMPPI WELDING SOLUTIONS SDN BHD**

No 12A, Jalan TP5A,  
Taman Perindustrian UEP,  
47600 Subang Jaya,  
SELANGOR, MALAYSIA  
Tel +60 3 80207035  
Telefax +60 3 80207835  
sales.malaysia@kemppi.com