

**Master MLS™** | 2500, 3500

**MasterTig MLS™** | 3000, 4000

**MasterCool™** | 10



Operating manual • English *EN*

Käyttöohje • Suomi *FI*

Bruksanvisning • Svenska *SV*

Bruksanvisning • Norsk *NO*

Brugsanvisning • Dansk *DA*

Gebrauchsanweisung • Deutsch *DE*

Gebruiksaanwijzing • Nederlands *NL*

Manuel d'utilisation • Français *FR*

Manual de instrucciones • Español *ES*

Instrukcja obsługi • Polski *PL*

Инструкции по эксплуатации • По-русски *RU*

操作手册 • 中文 *ZH*

Manual de utilização • Português *PT*

Manuale d'uso • Italiano *IT*



# **GEBRAUCHSANWEISUNG**

**Deutsch**

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. EINLEITUNG</b> .....	3
1.1 Allgemeines.....	3
1.2 Produkteinführung.....	3
<b>2. INBETRIEBNAHME</b> .....	4
2.1 Auspacken.....	4
2.2 Maschinenaufstellung.....	4
2.3 Seriennummer.....	4
2.4 Zusammenbau der Anlage.....	4
2.5 Installation der panele.....	5
2.6 Verteilnetz.....	5
2.7 Anschluß ans Stromnetz.....	5
2.8 Schweißkabelanschlüsse.....	6
2.8.1 Polung.....	6
2.8.2 Erdung.....	6
2.9 Kühlgerät MasterCool 10.....	6
2.10 Schutzgas.....	7
<b>3. ANWENDUNG</b> .....	8
3.1 Schweißprozesse.....	9
3.1.1 MMA-Schweißen.....	9
3.1.2 WIG-Schweißen.....	9
3.1.3 Synergetisches Puls-WIG-Schweißen (a).....	9
3.1.4 Langpuls-WIG-Schweißen (b).....	9
3.2 Anwendung.....	9
3.2.1 Stromquelle.....	9
3.2.2 Funktionspanele.....	9
3.2.3 Speicherung der Schweißfunktionen (MTM).....	16
3.2.4 Gespeicherte Werte anwenden.....	17
3.2.5 Speicherkanal des Fernreglers.....	17
3.2.6 SETUP-Funktionen.....	17
3.2.7 Fußfernregler R11F.....	18
3.3 Kühlgerät MasterCool 10.....	18
3.4 Lagerung.....	18
<b>4. WARTUNG</b> .....	18
4.1 Regelmäßige wartung.....	18
4.1.1 Alle sechs Monate.....	18
4.1.2 Wartungsvertrag.....	19
4.2 Fehlersuche.....	19
4.3 Entsorgung der Maschine.....	19
<b>5. BESTELLNUMMERN</b> .....	20
<b>6. TECHNISCHE DATEN</b> .....	22

## 1. EINLEITUNG

### 1.1 ALLGEMEINES

Wir gratulieren Ihnen zu Ihrer Wahl eines Schweißsystem des Typs „Master/MasterTig MLS™“. Bei korrekter Verwendung können Kemppi's Produkte Ihre Schweißproduktivität erheblich erhöhen und über viele Jahre wirtschaftlich genutzt werden.

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Informationen zur Benutzung, Wartung und Sicherheit Ihres Produkts von Kemppi. Die technischen Daten des Geräts finden Sie am Ende der Anleitung. Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie die Ausrüstung zum ersten Mal einsetzen. Zu Ihrer eigenen Sicherheit und der Ihres Arbeitsumfelds beachten Sie bitte insbesondere die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.

Bitte setzen Sie sich mit Kemppi Oy in Verbindung, wenn Sie weitere Informationen über die Produkte von Kemppi erhalten möchten. Sie können sich auch gerne von einem durch Kemppi autorisierten Fachhändler beraten lassen, oder besuchen Sie einfach unsere Webseite unter [www.kemppi.com](http://www.kemppi.com).

Änderungen der in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Spezifikationen bleiben vorbehalten.

#### **Wichtige Hinweise**

Bemerkungen in diesem Handbuch, denen besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden muss, um die Gefahr von Personen- und Sachschäden zu minimieren, sind mit dem Vermerk „**HINWEIS!**“ gekennzeichnet. Lesen Sie diese Abschnitte sorgfältig durch und folgen Sie den entsprechenden Anweisungen.

#### **Haftungsausschluss**

Alle Bemühungen wurden unternommen, um die Richtigkeit und Vollständigkeit der in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Angaben zu gewährleisten, sodass Kemppi für Fehler oder Auslassungen nicht haftbar gemacht werden kann. Kemppi behält sich jederzeit das Recht vor, die Spezifikationen des beschriebenen Produkts ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Ohne vorherige Genehmigung von Kemppi darf der Inhalt dieser Anleitung weder kopiert, aufgezeichnet, vervielfältigt noch übertragen werden.

### 1.2 PRODUKTEINFÜHRUNG

Kemppi Master MLS™ 2500 und 3500 ist eine MMA-Schweißanlage, die für industriellen Gebrauch und für das Schweißen mit Elektroden von jeder Art, auch von Zelluloseelektroden, entworfen ist. Die Ausrüstung besteht aus Stromquelle, Schweißkabel und Funktionspanel.

Kemppi Mastertig MLS™ 3000 und 4000 ist ein WIG-Schweißsystem, das speziell für industriellen Gebrauch und für das Schweißen von rostfreien Stahlmaterialien entworfen ist. Die Ausrüstung besteht aus Stromquelle, Funktionspanel, WIG-Schweißbrenner, Massekabel und optional aus einem Kühlgerät. Das Kühlgerät MasterCool 10 wird für wassergekühltes WIG-Schweißen verwendet.

Die Stromquelle ist eine multifunktionale Maschine zum professionellen Gebrauch, die sich für MMA-, WIG- und WIG-Puls-Schweißen mit direktem Strom eignet. Die Stromversorgung wird mit IGBT-Transistoren mit einer Frequenz von etwa 20 kHz, und die Betriebsfunktionen mit einem Mikroprozessor kontrolliert. Der Schweißbrenner kann entweder wassergekühlt oder gasgekühlt sein.

## 2. INBETRIEBNAHME

### 2.1 AUSPACKEN

Die Produkte sind in haltbaren, speziell für sie entworfenen Verpackungen. Trotzdem vor der Anwendung immer kontrollieren, dass sie beim Transport nicht beschädigt worden sind. Es soll auch überprüft werden, dass man die bestellten Waren und nötigen Gebrauchsanweisungen erhalten hat. Das Packungsmaterial der Produkte kann wiederverwertet werden.

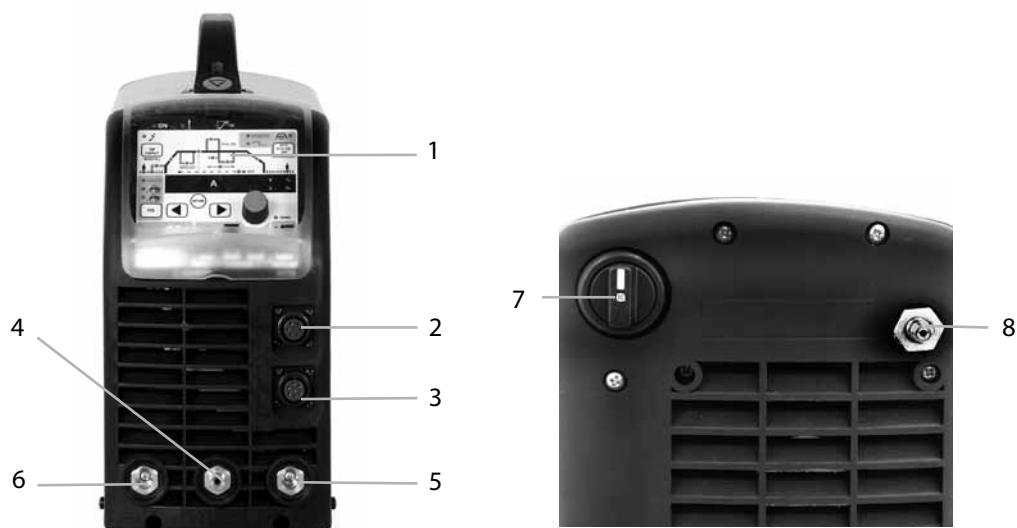
### 2.2 MASCHINENAUFSTELLUNG

Die Anlage auf waagerechte, feste und saubere Unterlage legen. Vor starkem Regen und heißer Sonneneinstrahlung schützen. Die Kühlluft soll ungehindert zirkulieren.

### 2.3 SERIENNUMMER

Die Seriennummer ist auf dem an der Anlage befindlichen Schild markiert. Mit Hilfe der Seriennummer ist es möglich, die Charge des Produkts wiederaufzufinden. Die Seriennummer kann auch bei der Planung der Ersatzteilbestellungen oder der Wartung nötig sein.

### 2.4 ZUSAMMENBAU DER ANLAGE



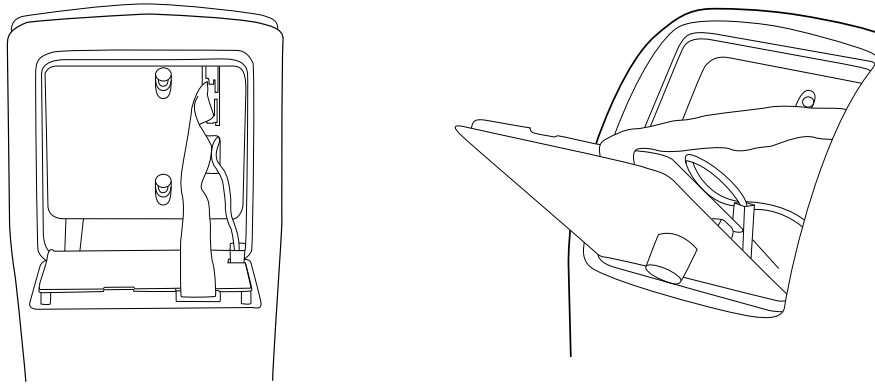
1. Funktionspanel
2. Fernregleranschluss
3. Steueranschluss für WIG-Brenner, nicht in MMA-Version
4. Gastromanschluss für WIG-Brenner, nicht in MMA-Version
5. (+) -Anschluss für Schweiß- oder Massekabel, beim WIG-Schweißen für Massekabel
6. (-) -Anschluss für Massekabel oder für Schweiß-kabel beim Lichtbogenhandschweißen

Die Prägung für die (+/-) -Polen sind auf der Vorderseite der Maschine zu finden.

#### Rückseite

7. Hauptschalter
8. Gasanschluss

## 2.5 INSTALLATION DER PANELE



1. Leitungen an die Stromquelle anschließen (2 Stück)
2. Befestigen Sie die Unterkante des Panels hinter den Halterungsklemmen. Entfernen Sie den an der Oberkante befindlichen Fixierstift, z.B. mit einem Schraubenzieher. Schieben Sie danach den oberen Teil des Panels an seinen Platz. Achten Sie darauf, dass die Leitungen nicht eingeklemmt werden. Drücken Sie gegen die Oberkante, bis sie einrastet, und bringen Sie den Fixierstift wieder an.

## 2.6 VERTEILNETZ

Alle gebräuchlichen elektrischen Geräte ohne besondere Stromkreise erzeugen Oberschwingungsströme, die in das Verteilnetz fließen. Hochgradige Oberschwingungsströme können Verluste verursachen und andere Ausrüstungsgegenstände störend beeinflussen.

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

Diese Ausrüstung erfüllt die Anforderungen der Norm IEC 61000-3-12 unter der Voraussetzung, dass die Kurzschlussleistung  $S_{SC}$  an der Schnittstelle zwischen der Stromversorgung des Benutzers und dem öffentlichen Versorgungsnetz größer als oder gleich 1,6 MVA ist. Es liegt in der Verantwortung des Inbetriebnehmers oder Benutzers der Ausrüstung, ggf. nach Rücksprache mit dem Verteilnetzbetreiber dafür zu sorgen, dass die Ausrüstung ausschließlich an einer Stromversorgung mit einer Kurzschlussleistung  $S_{SC}$  von mindestens 1,6 MVA angeschlossen wird.

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

Diese Ausrüstung erfüllt die Anforderungen der Norm IEC 61000-3-12 unter der Voraussetzung, dass die Kurzschlussleistung  $S_{SC}$  an der Schnittstelle zwischen der Stromversorgung des Benutzers und dem öffentlichen Versorgungsnetz größer als oder gleich 2,5 MVA ist. Es liegt in der Verantwortung des Inbetriebnehmers oder Benutzers der Ausrüstung, ggf. nach Rücksprache mit dem Verteilnetzbetreiber dafür zu sorgen, dass die Ausrüstung ausschließlich an einer Stromversorgung mit einer Kurzschlussleistung  $S_{SC}$  von mindestens 2,5 MVA angeschlossen wird.

## 2.7 ANSCHLUSS ANS STROMNETZ

*HINWEIS! Das Netzstromkabel und der Stecker dürfen nur von einem autorisierten Elektriker installiert werden!*

Die Anlage ist mit einem 5 Meter langen Netzkabel ohne Stecker versehen. Sicherungs- und Kabelgröße sind in der technischen Daten am Ende der Gebrauchsanweisung aufgelistet worden.

*HINWEIS! Die elektromagnetische Verträglichkeit (EMC) der Anlage ist für den industriellen Gebrauch ausgelegt. Klasse A Anlagen sind nicht für den häuslichen Gebrauch vorgesehen, da von den öffentlichen Stromwerken keine hohen Stromstärken zugelassen sind.*

## 2.8 SCHWEIßKABELANSCHLÜSSE

### 2.8.1 Polung

Die Polung kann gewechselt werden, indem der Dix (+/-) Kabelstecker gewählt wird.

### 2.8.2 Erdung

Wenn möglich, die Klemme des Massekabels immer direkt am zu schweißenden Werkstück befestigen.

1. Die Kontaktfläche der Masseklemme von Farbe und Rost reinigen.
2. Die Klemme sorgfältig so befestigen, dass die Kontaktfläche möglichst breit ist.
3. Zum Schluss prüfen, dass die Klemme fest sitzt.

## 2.9 KÜHLGERÄT MASTERCOOL 10

*HINWEIS! Die Kühlflüssigkeit ist schädlich! Haut- und Augenkontakte sind zu vermeiden. Im Fall einer Verletzung suchen Sie ärztliche Hilfe.*

Das Kühlgerät MasterCool 10 zusammen mit einem WIG-Brenner der Kemppi TTC-W-Serie ermöglicht wassergekühltes WIG-Schweißen.

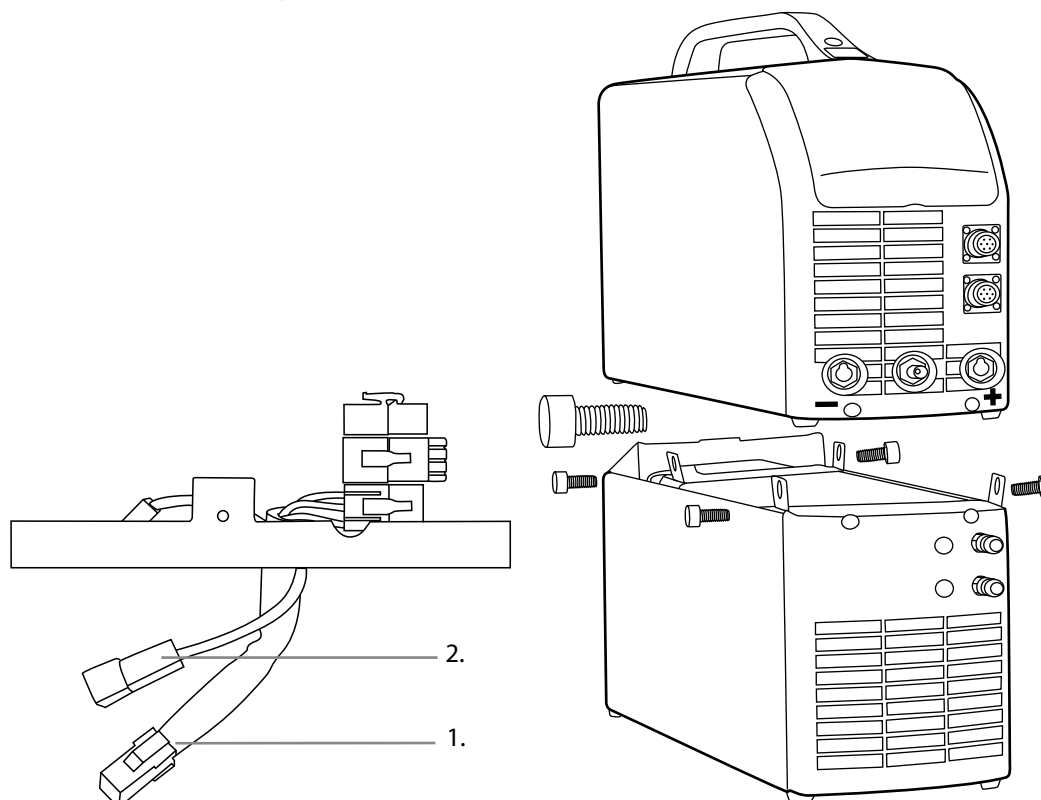
Das Kühlgerät wird mit Schrauben an die Stromquelle befestigt. Die Elektroanschlüsse sind am Boden der Stromquelle. Den Behälter mit einem Ethanol-Wasser-Gemisch von 40 - 20 Prozent oder mit einem anderen guten Frostschutzmittel füllen. Der Inhalt des Behälters beträgt 3 Liter.

### MasterCool 10:

Mastertig MLS 3000

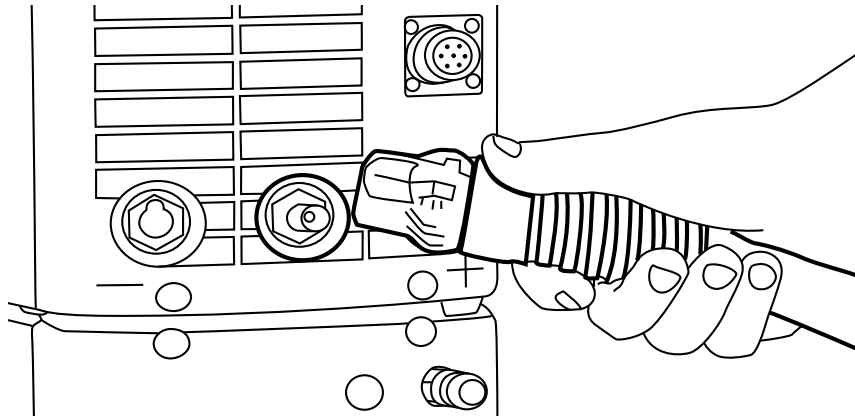
Mastertig MLS 4000

### Installation des Kühlgerätes

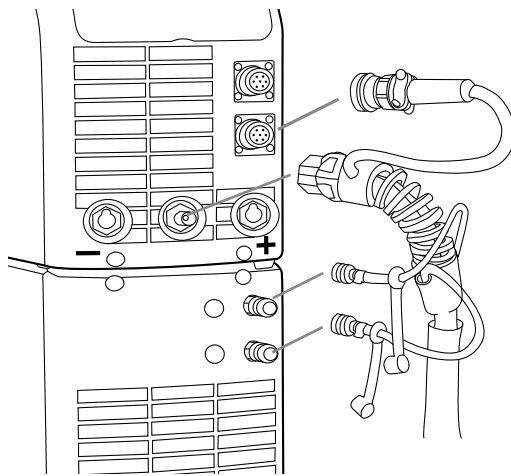




## Installation des gasgekühlten Brenners



## Installation des wassergekühlten Brenners

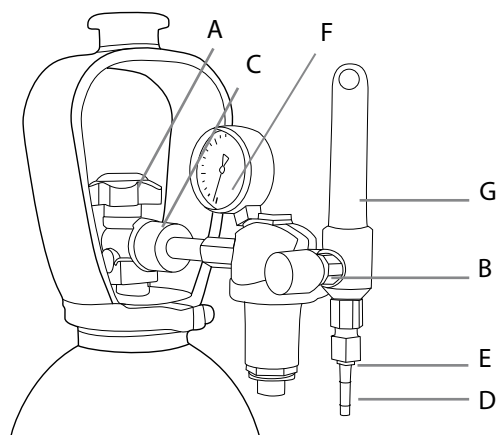


Verbinden Sie den roten Wasserschlauch mit dem oberen Schnellverschluss und den blauen mit dem unteren Schnellverschluss.

## 2.10 SCHUTZGAS

**HINWEIS!** Behandeln Sie die Gasflasche immer mit Vorsicht. Wenn die Flasche oder das Flaschenventil beschädigt wird, besteht ein Unfallrisiko!

Für das WIG-Schweißen werden inerte Gase wie Argon, Argon-Helium oder Helium verwendet. Der Druckminderer muss für das gewählte Schutzgas geeignet sein. Die Gasmenge soll gemäß dem für den Einsatz verwendeten Schweißstrom eingestellt werden, üblich ist 8 - 10 l/min. Wenn der Gasfluss für die Schweißarbeit ungeeignet ist, kann die Schweißnaht porös werden. Ein zu großer Gasfluss verschlechtert die Funktionssicherheit der HF-Zündung beim WIG-Schweißen. Für das Wählen des Gases und der Zusatzausrüstung, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Kemppi-Vertreter.



### Teile des Gasdruckregulators

- A. Flaschenventil
- B. Druckregulierschraube
- C. Anschlussmutter
- D. Schlauchspindel
- E. Mantelmutter
- F. Flaschendruckmesser
- G. Flowmeter

**HINWEIS!** Stellen Sie die Gasflasche immer ordentlich in aufrechte Stellung an ein Gestell oder den Flaschenwagen. Schließen Sie das Flaschenventil immer nach dem Beenden des Schweißens.

Die folgenden allgemeinen Anweisungen gelten für die meisten Druckregulatoren:

1. Treten Sie beiseite und öffnen Sie das Flaschenventil (A), um die eventuellen Schmutzpartikel zu entfernen.
2. Schrauben Sie die Druckregulierschraube (B) soweit auf, dass kein Federdruck mehr vorhanden ist (die Schraube dreht sich frei).
3. Wenn es beim Druckregulator ein Nadelventil gibt, schließen Sie es.
4. Installieren Sie den Druckregulator auf das Flaschenventil und ziehen Sie die Anschlussmutter (C) mit einem Schraubenschlüssel an.
5. Installieren Sie den Schlauchnippel (D) und die Mantelmutter (E) an den Gasschlauch und ziehen Sie den Anschluss mit der Schlauchklemme an.
6. Schließen Sie den Schlauch mit dem Druckregulator an und das andere Ende mit der Stromquelle. Ziehen Sie die Mantelmutter fest an.
7. Öffnen Sie das Gasventil langsam. Der Flaschenmanometer (F) zeigt den Flaschendruck. Achtung! Die Flasche sollte nicht ganz entleert werden. Lassen Sie die Gasflasche wieder nachfüllen bei einem Flaschendruck von mindestens 2 bar.
8. Öffnen Sie das Nadelventil.
9. Schrauben Sie die Regulierschraube (B) auf, bis der Flowmeter (G) einen passenden Gasfluss (oder Druck) zeigt. Beim Einstellen des Gasflusses muss die Maschine in Betrieb sein und auf den Brenntaster gedrückt werden.

Schließen Sie das Flaschenventil, nachdem Sie das Schweißen beendet haben. Wenn die Maschine für eine längere Zeit stehen bleibt, schrauben Sie auch die Druckregelschraube auf.

## 3. ANWENDUNG

**HINWEIS!** Schweißen an brand- und explosionsgefährlichen Objekten ist verboten! Schweißrauch kann zu Gesundheitsschäden führen, arbeiten Sie nie in geschlossenen Räumen ohne Ventilation und ausreichende Frischluftzufuhr!

## 3.1 SCHWEIßPROZESSE

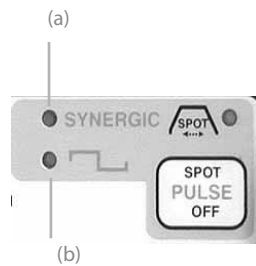
### 3.1.1 MMA-Schweißen

Lichtbogenhandschweißen, sowie Fugenhobeln ist möglich mit allen Master MLS und Mastertig MLS Stromquellen und mit allen Panelen, wenn der MMA-Schalter gedrückt wird.

### 3.1.2 WIG-Schweißen

Die Mastertig MLS Stromquellen sind speziell für WIG-Schweißen entwickelt worden. Sie haben HF-Zündung und vielseitige Panelfunktionen. Die Paneele sind MTL, MTX, MTZ und MTM. Auch die MEL- und MEX-Paneele können bei der Master MLS Stromquelle für WIG-Schweißen mit Kontaktzündung angewendet werden.

### 3.1.3 Synergetisches Puls-WIG-Schweißen (a)



MTX-, MTZ- und MTM-Paneele beinhalten die Puls-WIG-Eigenschaft, wobei nur der Schweißstrom geregelt werden muss, während andere Pulsparameter vorprogrammiert sind. Die Pulsfrequenz ist hoch und erzeugt dadurch einen stabilen Lichtbogen und eine höhere Schweißgeschwindigkeit.

### 3.1.4 Langpuls-WIG-Schweißen (b)

Dieses Verfahren ermöglicht die Regelung aller Pulsparameter. Es kann zur Kontrolle des Schmelzbades verwendet werden. Langpuls-WIG ist mit MTX-, MTZ- und MTM-Paneele möglich.

## 3.2 ANWENDUNG

### 3.2.1 Stromquelle

**HINWEIS! Achtung! Die Maschine stets vom Hauptschalter ausschalten, den Netzstecker nicht als Schalter benutzen!**

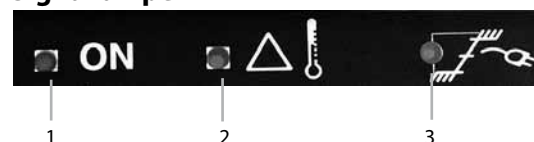
**Den Lichtbogen nie ohne Schutzmaske anschauen! Sich selber und die Umgebung vor Lichtbogen und heißen Spritzern schützen!**

### 3.2.2 Funktionspaneele

Vor dem Schweißen werden die Schweißwerte dem Schweißobjekt entsprechend vom Funktionspanel gewählt. Siehe 3.1. Schweißprozesse.

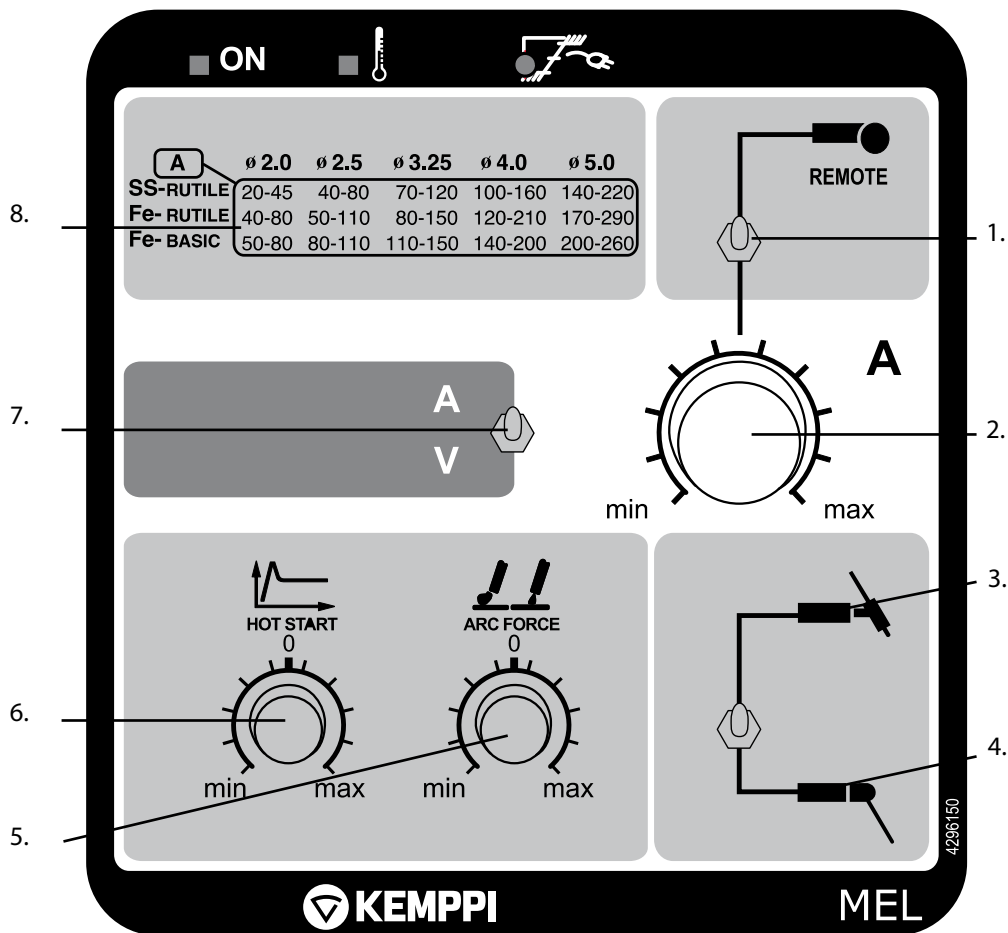
Das Kemppi Multi Logic System, MLS™, bietet die Möglichkeit, das zweckmäßige Funktionspanel zu wählen: das MEL- und MEX-Panel für Lichtbogenhandschweißen oder MTL, MTX, MTZ, MTM für WIG-Schweißen mit Grundfunktionen oder Puls WIG, 4T-LOG oder MINILOG für Regelung des Schweißstroms oder mit Speicherfunktionen. Siehe auch 3.1. Schweißprozesse.

#### Signallampe



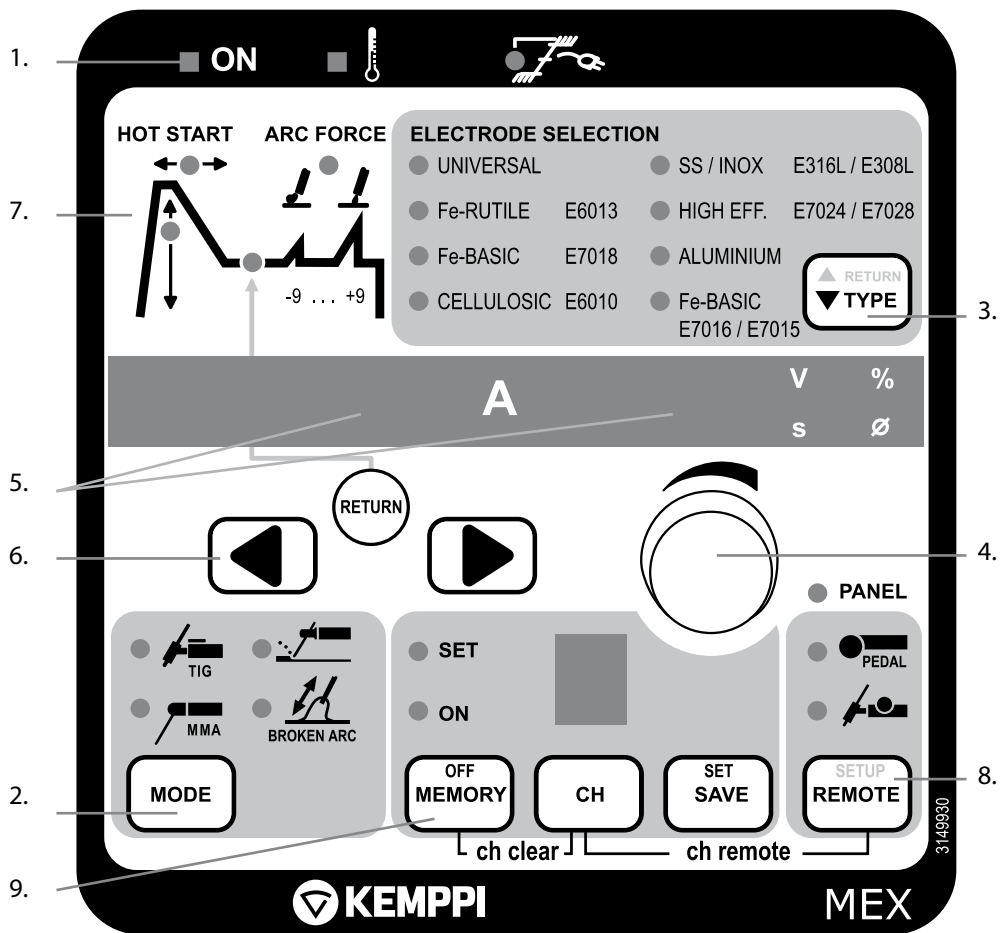
1. Hauptschalter
2. Überhitzung der Stromquelle
3. Falsche Netzspannung, Über- oder Unterspannung

## MMA-Funktionspanel MEL



1. Wahlschalter Nahregelung/Fernregelung
2. Schweißstrompotentiometer
3. Kontakt-WIG
4. MMA/Lichtbogenschweißen
5. Arc force
6. Heißstart/Regelung des Anfangsstroms
7. Display
8. Schweißstromtabelle

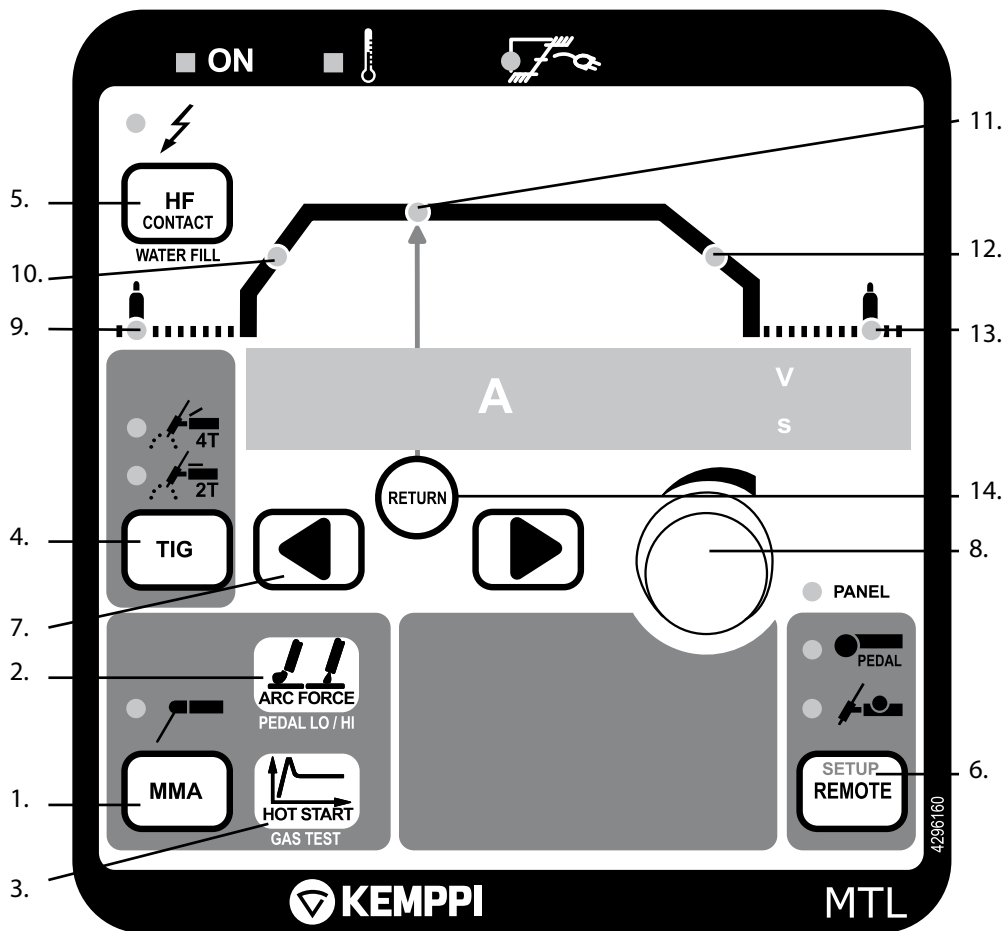
## MMA-Funktionspanel MEX



MEX-Panel mit Gebrauchsanweisung ist separat erhältlich.

1. Signallampe: Hauptschalter, Überhitzung, unkorrekte Netzspannung
2. MODE-Taste zur Auswahl des Schweißprozesses: gewöhnliches MMA-Schweißen, Kontakt-WIG-Schweißen, Fugenhobeln, Broken Arc-Schweißen
3. Auswahl des Elektrodentyps
  - UNIVERSAL
  - Fe-RUTILE E6013
  - Fe-BASIC E7018
  - CELLULOSIC E6010
  - SS / INOX E316L / E308L
  - HIGH EFF. E7024 / E7028
  - ALUMINIUM
  - Fe-BASIC E7016 / E7015
4. Potentiometer für die Regelung des Schweißstroms und anderer Parameter
5. Displays für Schweißstrom und andere Parameter (A, V, s, mm)
6. Auswahl zu regelnder Schweißparameter (Pfeiltaster nach links/rechts, Auswahl mit (RETURN))
7. Anzeige der Schweißparameterauswahl: HOT START, A, ARC FORCE
  - Regelung des HOT START
  - Schweißstrom (A)
  - Arc Force-Dynamiksteuerung (ARC FORCE)
8. Auswahl der Fernregler-/SETUP-Funktion
9. Speicherfunktionen

## WIG-Funktionspanel MTL – Grundfunktionen



1. Wahlschalter für MMA
2. Wahlschalter für Arc force (MMA) und Fußfernregler min/max (WIG-Schweißen)
3. Wahlschalter für Hot start (MMA) und Gastest (WIG-Schweißen)
4. Selektion für WIG-Schweißen, 4T- und 2T-Funktionen
5. Selektion für HF-/Kontakt-Zündung und Wasserfüllfunktion (WATER FILL)
6. Selektion für Panel, Fuß- und Handfernregler
7. Selektion für Schweißparameter
8. Einstellen der Schweißparameter
9. Gasvorströmen 0 – 10 s
10. Stromanstieg 0 – 10 s
11. Schweißstrom
12. Stromabsenkung 0 – 15 s
13. Gasnachströmen 1 – 30 s
14. RETURN-Taste/zurück zu Schweißstrom-Punkt

### 1. MMA

MMA-Schweißen wählen, indem die MMA-Taste gedrückt wird. Das Licht leuchtet auf, wenn MMA gewählt wurde.

### 2. Arc force

Die ARC FORCE -Taste drücken, wonach der entsprechende Messwert im Display zu sehen ist. Der Wert kann gewechselt werden, indem das Pulspotensiometer gedreht wird. Wird der Wert negativ gestellt (-1...-9), wird der Lichtbogen weicher, und es gibt weniger Spritzer beim Schweißen an den oberen Enden der empfohlenen Ströme. Bei der positiven Seite (1...9) ist der Lichtbogen rauh.

PEDAL LO/HI: Einstellen des Regelbereiches für Fußfernregler beim WIG.

### 3. Hot start

Wird die HOT START-Taste gedrückt, erscheint im Display der dem Schweißstrom entsprechende Messwert. Die Werte können geregelt werden, indem das Pulspotensiometer gedreht wird. Bei der WIG-Taste kann die Gastestfunktion gewählt werden.

### 4. HF-Zündung mit 2-Takt Funktion

Das Gas beginnt zu strömen, wenn der Brennerschalter gedrückt wird. Nach Vorgaszeit beginnt das Schweißen und der Strom steigt auf die Schweißebene im Laufe der Stromanstiegszeit. Wenn der Schalter geöffnet wird, geht der Strom auf die Stromabsenkung und danach auf Gasnachströmen.

### HF-Zündung mit 4-Takt Funktion

Das Gas beginnt zu strömen, wenn der Brennerschalter gedrückt wird. Den Brennerschalter öffnen. Der Zündfunke zündet den Lichtbogen, und der Strom steigt im Laufe des Stromanstiegs auf den Schweißstrom. Den Brennerschalter nach unten drücken. Das Schweißen wird fortgesetzt. Den Brennerschalter öffnen, der Strom beginnt zu fallen und nach einer eingestellten Absenkezeit bricht der Lichtbogen ab. Das Schutzgas fließt danach noch eine bestimmte Zeit.

### 5. HF-/Kontaktzündung (WATER FILL = Wasserfüllung)

Der WIG-Lichtbogen kann entweder mit Hochfrequenz (HF) oder ohne (Kontaktzündung) gezündet werden. HF-Zündung wird gewählt, wenn die Signallampe brennt.

Der wassergekühlte Brenner kann mit Wasser gefüllt werden, indem die HF CONTACT-Taste mehr als 2 Sekunden gedrückt wird.

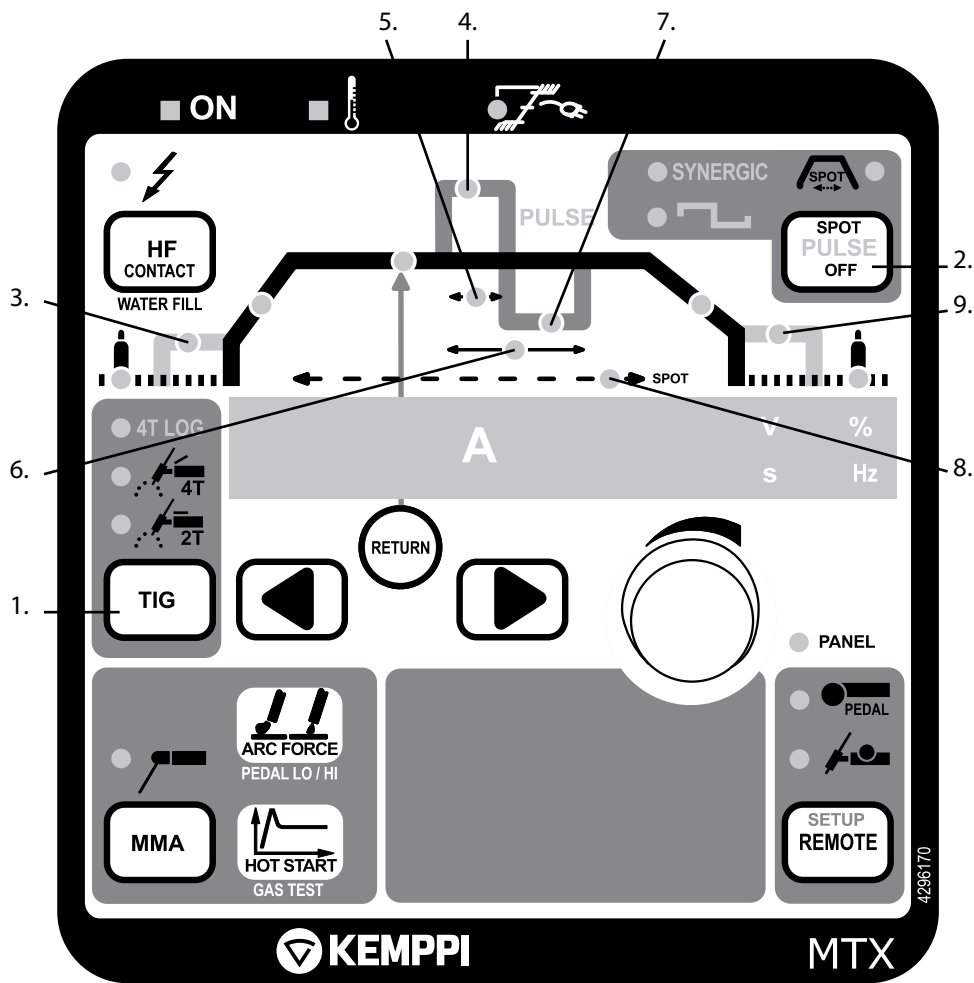
### 6. Fernregler

Wenn der Schweißstrom mit dem Regler geregelt werden soll, den Regler einschalten und die REMOTE-Taste wählen. Wenn das Licht im Panel erlischt, den gewünschten Fernregler wählen (R10, kabelloser Fernregler R11T für MMA-Schweißen oder Fußfernregler R11F). Die Potentiometer funktionieren automatisch mit den Fernreglern. Der Fußfernregler funktioniert nur im 2T.

### 7., 8. und 14. Einstellen der Parameter

Um die WIG-Schweißparameter zu wählen, brauchen nur zwei Tasten, Pfeil-links und Pfeil-rechts, benutzt werden. Das Einstellen geschieht mit dem Potentiometer. Wenn die RETURN-Taste gedrückt wird, geht das Einstellen der Parameter direkt auf Schweißstrom. Das Display zeigt automatisch die Messwerte und die Einheiten der Parameter. Nach 10 Sekunden geht das Display auf Schweißstrom zurück.

## WIG-Funktionspanel MTX – Puls-WIG-Funktionen



1. 4T-LOG
2. Punktpuls, synergetischer Schneltpuls und Langpuls
3. Anstiegszeit 10 - 80 % von Schweißstrom
4. Pulsstrom 10 A - max.
5. Pulsfaktor 10 - 70 % von Pulszeit
6. Frequenz 0,2 - 300 Hz
7. Grundstrom 10 - 70 % von Pulsstrom
8. Schmelzpunktzeit 0 - 10 s
9. Endkraterstrom 10 - 80 % von Schweißstrom

### 1. Brennerschalter 4T-LOG Funktion (nur MTX-Panel)

Wenn der Brennerschalter gedrückt ist, geht der Strom auf den Suchlichtbogen und wenn der Schalter geöffnet wird, geht der Strom über die Anstiegszeit auf den Schweißstrom. Wenn der Schalter erneut gedrückt wird, geht der Strom auf die Absenkszeit und danach zum Endkraterstrom. Der Strom endet, wenn der Schalter geöffnet wird.

### 2. WIG-Punktschweißen

Schmelzpunktschweißen wird für das WIG-Schweißen von einem definierten Punkt angewendet. Es kann sowohl im 2T- als auch im 4T-angewendet werden. Punktschweißen wird gewählt, indem die Pfeiltaste gedrückt wird, bis die Signallampe aufleuchtet, wonach die Schweißzeit mit dem Regelpotentiometer der Schweißparameter gewählt wird.

### Synergetischer Schneltpuls

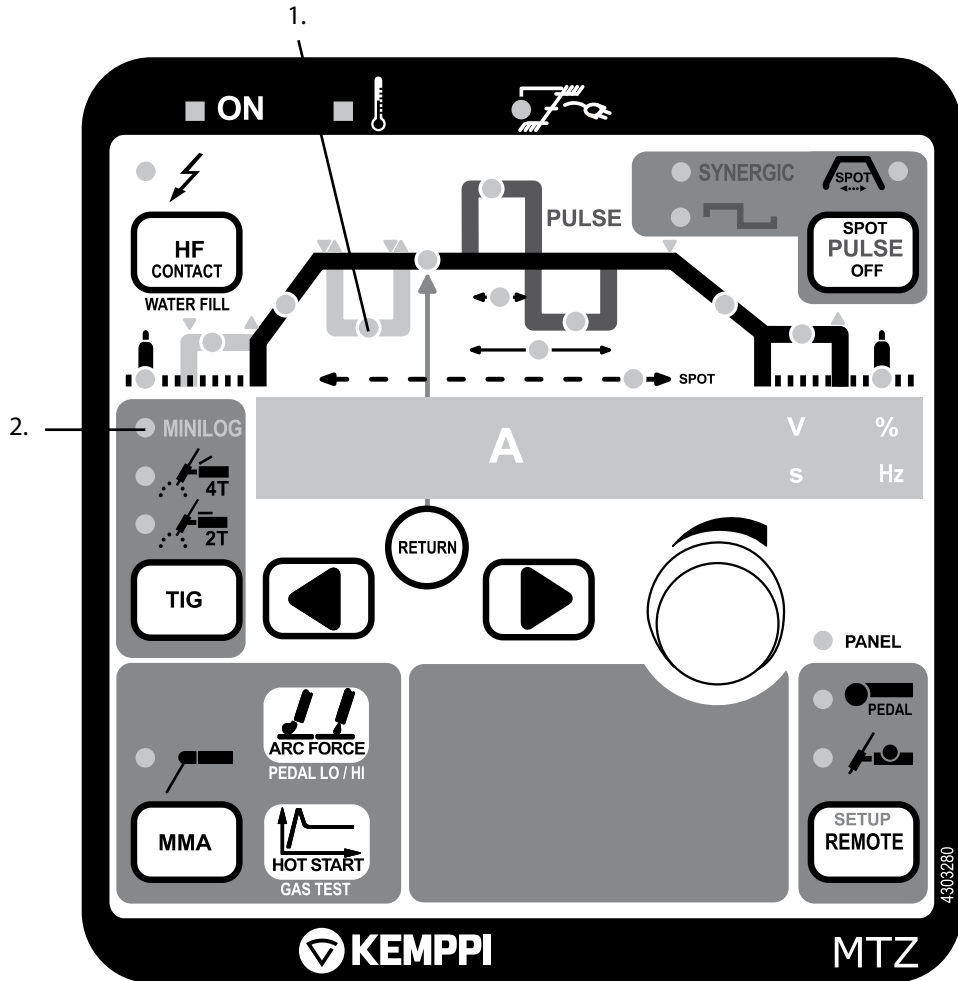
Die PULSE-Taste drücken, bis die Synergetic-Lampe aufleuchtet. Die Pulsparameter werden automatisch eingestellt, wenn der Mittelschweißstrom gewählt ist. Weitere Pulsselektionen sind nicht nötig.



### Langpuls

Das Langpulsverfahren bietet die Möglichkeit, alle Pulsparameter zu regeln (Pulsfrequenz, Pulsfaktor, Pulsstrom und Pausenstrom). Auch der Schweißstrom kann geregelt werden, wobei ein neuer Pulsstromwert erhalten wird. Der Pulsfaktor und Pausenstrom bleiben konstant. Wenn der Pulsfaktor, Pulsstrom oder Pausenstrom geregelt wird, wird der neue Mittelschweißstrom auf dem Display gezeigt.

### WIG-Funktionspanel MTZ – WIG- und MINILOG-Pulsfunktion

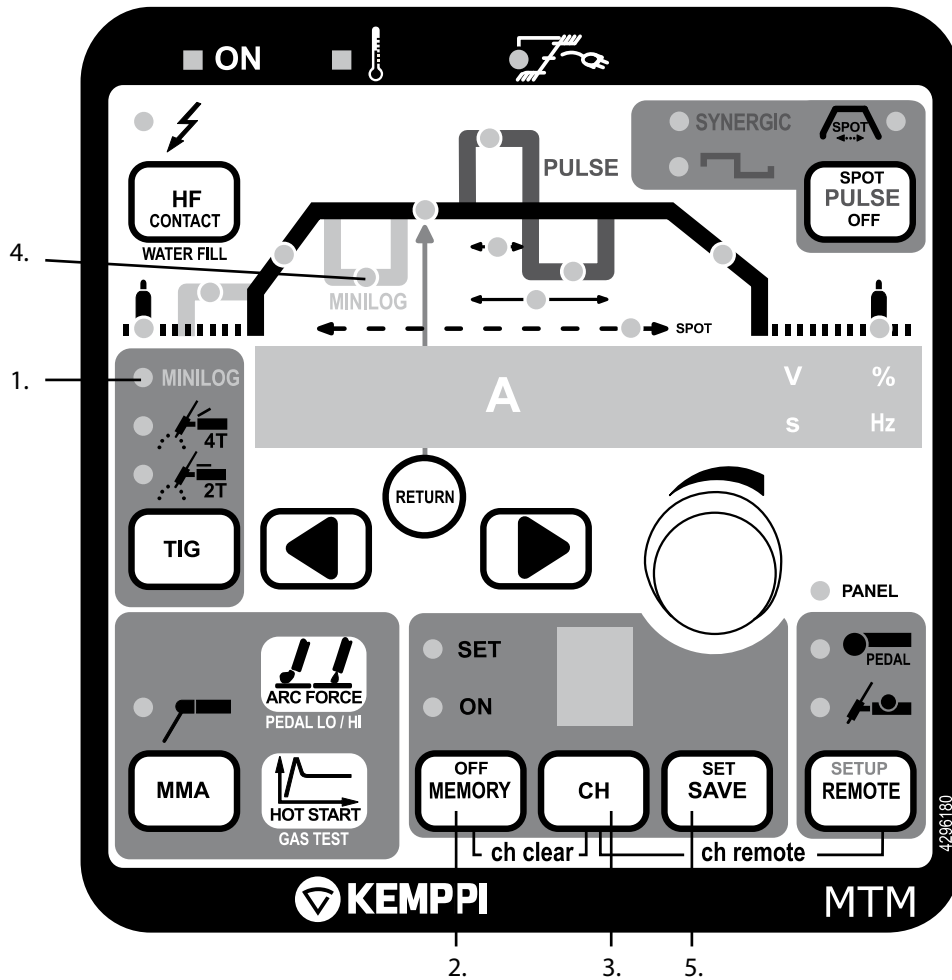


1. Minilog
2. Minilog 10 - 90 % von Schweißstrom

### MTZ Minilog

Wenn der Brennerschalter gedrückt ist, geht der Strom auf den Suchlichtbogen und wenn der Schalter geöffnet wird, geht der Strom über die Anstiegszeit auf den Schweißstrom. Mit der Minilog-Funktion können von zwei Stromebenen, Schweißstrom und Minilogstrom, gewählt werden. Man kann von einem zum anderen schnell durch Drücken des Brennerschalters bewegen. Wenn der Schalter für 1 Sekunde gedrückt wird, geht der Strom auf die Absenkezeit und danach zum Endkraterstrom. Der Strom endet, wenn der Schalter geöffnet wird.

## WIG-Funktionspanel MTM – WIG- und MINILOG-Pulsfunktion mit einem Speicherverfahren



1. Minilog
2. MEMORY/Speichertaste
3. Wählen der Speicherkanäle
4. Minilog 10 - 90 % von Schweißstrom
5. SAVE/Speichern der Schweißparameter

### Minilog

Das Gas beginnt zu strömen, wenn der Brennerschalter gedrückt wird. Wenn der Brennerschalter gedrückt wird, geht der Strom auf Anfangsstrom und wenn der Schalter geöffnet wird, geht der Strom über Anstiegstrom auf Schweißstrom über. Mit der Minilog-Funktion können von zwei Stromebenen, Schweißstrom und Minilog-Strom, gewählt werden. Man kann von einem zum anderen schnell durch Drücken des Brennerschalters bewegen. Den Brennerschalter 1 Sekunde lang drücken und danach öffnen, und der Strom geht auf die Absenkezeit.

### 3.2.3 Speicherung der Schweißfunktionen (MTM)

Das MTM-Panel hat 10 Speicherkanäle für die gewählten Schweißfunktionen. Die Speicherfunktionen werden an der linken unteren Ecke des Paneles im MEMORY-Bereich gewählt. Neben den Schweißparametern werden auch die gewählten Funktionen gespeichert.

1. MEMORY-Taste zweimal drücken. Die SET-Lampe blinkt, falls der Kanal frei ist. Die Lampe brennt, falls der Kanal reserviert ist.
2. Der gewünschte Speicherkanal mit CH-Taste wählen.
3. Die Werte einstellen und durch das Drücken der SAVE-Taste speichern.
4. MEMORY-Taste zweimal drücken. Die ON-Lampe geht an.
5. Das Schweißen starten und die Werte justieren, falls nötig.

Falls gespeicherte Sollwerte gewechselt werden müssen, muss die Lampe in SET-Position sein, um Parameter zu wählen, zum Schluss SAVE-Taste drücken. Es ist auch möglich, die gewöhnlich gebrauchten Parameter im Panel zu speichern, indem SET gedrückt wird, wenn die Speicherfunktion in OFF-Stellung ist (keine Lichter an). Alle Kanäle werden frei, wenn MEMORY- und CH-Tasten gleichzeitig in SET-Stellung gedrückt werden.

### 3.2.4 Gespeicherte Werte anwenden

1. MEMORY-Taste drücken.
2. Speicherkanal wählen, indem die CH-Taste gedrückt wird.
3. Schweißen beginnen.

### 3.2.5 Speicherkanal des Fernreglers

Speicherkanäle wählen, indem REMOTE- und CH-Tasten gleichzeitig gedrückt werden. Mit dem Fernregler können die gespeicherten Werte der Kanäle 1-5 angewendet werden.

### 3.2.6 SETUP-Funktionen

Die Maschine beinhaltet eine SETUP-Funktion. REMOTE (SETUP)-Taste länger als normal drücken. SETUP-Funktion kann gleichermaßen verlassen werden. Zwischen den Jumper wird bewegt, indem die Pfeiltasten gedrückt werden, und die Werte können durch das Potentiometer geändert werden.

Display	Funktion	Fabrikeinstellung
A1	Anstieg mit konstanter Zeit / vom Schweißstrom abhängig	0 konstant
A2	Absenkung mit konstanter Zeit / vom Schweißstrom abhängig	0 konstant
A3	WIG-Antifreeze aus / an	1 aus
A4	MMA-Antifreeze aus / an	1 an
A5	MMA Hot start Puls adaptiv / nicht adaptiv	0 nicht adaptiv
A6	WIG-Absenkstrom an / aus	0 an
A7	A7 MMA-Leerlaufspannung 80V / 40V	0 80 V
A8	2T-Downslope normal/Absenkstrom mit kurzem Schaltdruck	0 normal
A9	Heftautomatik aus / an	0 aus
A10	Stromanstieg beginnt steil / leicht geneigt	0 steil
A11	WIG-Downslope linear / nicht linear	0 linear
A12	MMA-/WIG-Verfahren von Fernsteuerung gewählt aus / an	0 aus
A13	Suchlichtbogen aus / an	1 an
A14	Strom halten während Stromabsenkung	0 aus
A15	Kontrolle der Speicherkanäle mit dem Up/Down Brenntaster an / aus	0 aus
A16	Kontrolle des Stroms mit dem Up/Down Brenntaster ist immer aktiviert/aktiviert nur wenn Fernregeltaster betätigt wird	0 immer aktiviert
A17	Wachfunktion des Kühlgerätes aktiviert / nicht aktiviert	1 aktiviert
A18	Absenkung der Minilog- und 4T-Funktionen im MTM- und MTL-Panel während langen Drücken / nach dem Drücken (normal)	0 normal
A19	Kühlgerät im zwangläufigen Betrieb / automatische ON/OFF-Steuerung	0 automatische

### 3.2.7 Fußfernregler R11F

Lesen Sie zuerst unter 3.2.2.4. 'WIG-Funktionspanel MTL' Punkt 6. 'Fernregler' für Installieren des Fernreglers. Der Fußfernregler wird im WIG-Schweißen benutzt und sein Regelbereich kann beliebig eingestellt werden. Der Minimumstromwert wird mit dem Potentiometer des Funktionspaneles eingestellt, wenn das Pedal nicht gedrückt wird, auf dem Display steht LO. Der Maximumwert wird gleichermaßen eingestellt, zuerst wird die PEDAL LO/HI-Taste gedrückt, auf dem Display steht HI. Das Schweißen beginnt, indem das Pedal leicht gedrückt wird. Der Lichtbogen zündet auf dem eingestellten Minimumstrom. Um den Maximumstrom zu erreichen, muss das Pedal ganz nach unten gedrückt werden. Der Lichtbogen bricht ab, wenn das Pedal geöffnet wird. Wenn nötig, erneut einstellen.

### 3.3 KÜHLGERÄT MASTERCOOL 10

Die Funktion des MasterCool-Kühlgeräts wird von der Stromquelle aus gesteuert. Das Kühlgerät startet automatisch, wenn das Schweißen angefangen wird. Vorgehen wie folgt:

1. Stromquelle einschalten.
2. Füllstand des Behälters und Rückströmung prüfen. Flüssigkeit nachfüllen, falls nötig.
3. Wenn ein wassergekühlter Brenner verwendet wird, kann sie mit Wasser gefüllt werden, indem die HF CONTACT-Taste über 2 Sekunden lang gedrückt wird.

Die Pumpe funktioniert noch 5 Minuten nach der Beendigung des Schweißens, um das Wasser nachzukühlen. Dies vermindert den Bedarf an Wartung.

#### Überhitzung

Die Lampe für Überhitzung leuchtet auf, die Maschine stoppt und das Display zeigt COOLER, wenn der Temperaturregler eine Überhitzung des Kühlwassers wahrgenommen hat. Der Lüfter kühlt das Wasser und wenn die Lampe erlischt, kann das Schweißen neu gestartet werden.

#### Wasserströmung

Auf der Anzeige erscheint Err5 wenn kein Wasser fließt.

### 3.4 LAGERUNG

Die Maschine in einem sauberen und trockenem Raum lagern und vor Regen und bei Temperaturen über +25 °C vor direktem Sonnenschein schützen.

## 4. WARTUNG

*HINWEIS! Vorsicht mit der Netzspannung beim Umgang mit dem Elektrokabel!*

Bei der Wartung der Anlage ist auf Nutzungsgrad und Umgebung zu achten. Wenn die Anlage sachgemäß angewendet und regelmäßig gewartet wird, werden unnötige Betriebsstörungen und Unterbrechungen in der Produktion vermieden.

### 4.1 REGELMÄSSIGE WARTUNG

#### 4.1.1 Alle sechs Monate

Achtung! Den Stecker vom Netz lösen und etwa 2 Minuten warten (Kondensatorladung), bevor das Mantelblech gelöst wird.

#### Mindestens halbjährlich überprüfen:

- Die elektrischen Verbindungen - die Verzweigungen reinigen und die Unverspannten spannen. Achtung! Die richtigen Drehmomente sind zu wissen, bevor die Verbindungen repariert werden.
- Die Innenteile der Maschine z.B. mit einem weichen Pinsel und Staubsauger reinigen. Keine Druckluft benutzen. Es besteht die Gefahr, dass der Schmutz sich noch fester in den Spalten der Kühlprofile setzt. Keinen Druckwäscher benutzen.

*HINWEIS! Die Reparaturen der Maschine dürfen nur von einem autorisierten Elektriker durchgeführt werden.*

#### 4.1.2 **Wartungsvertrag**

Die qualifizierten KEMPPI-Wartungsdienste führen planmäßige Wartungen nach Vertrag durch. Bei der Wartung werden alle Teile gereinigt, kontrolliert und bei Bedarf repariert. Zum Schluss wird die Funktion überprüft.

#### 4.2 **FEHLERSUCHE**

##### **Signallampe des Hauptschalters leuchtet nicht auf.**

Es gibt keinen Strom in der Maschine.

- Sicherungen des Stromnetzes kontrollieren, wenn nötig austauschen.
- Netzkabel und Stecker kontrollieren, wenn nötig austauschen.

##### **Die Maschine schweißt nicht ordentlich.**

Es gibt viele Spritzer beim Schweißen, die Schweißnaht wird porös oder die Leistung ist unzureichend.

- Schweißereinstellungen prüfen und wenn nötig neu einstellen.
- Gasströmung und Verbindung des Gasschlauchs kontrollieren.
- Überprüfen, dass die Masseklemme ordentlich befestigt ist und dass das Kabel nicht defekt ist. Die Stelle, wenn nötig, und die defekten Teile austauschen.
- Brennerkabel und Verbindungsstück prüfen. Wenn nötig, die Verbindung spannen und defekte Teile austauschen.
- Verschleißteile des Brenners prüfen, reinigen und defekte Teile austauschen.
- Sicherungen des Stromnetzes prüfen und austauschen, wenn nötig.

##### **Signallampe für Überhitzung der Stromquelle leuchtet auf.**

Die Stromquelle ist zu heiß geworden.

- Kontrollieren, dass es hinter der Anlage genügend Freiraum für Luftzirkulation gibt.
- Prüfen der Zirkulation der Wasserkühlung, sowie die Sauberkeit des Wärmetauschers und Lüftungsgitters. Wenn nötig Kühlflüssigkeit nachfüllen.

Für weitere Auskunft und Hilfe, zum nächsten Kemppi-Servicekontakt aufnehmen.

#### 4.3 **ENTSORGUNG DER MASCHINE**



Geben Sie Elektro-Altgeräte nicht zu normalem Hausmüll!

Unter der Berücksichtigung der EG-Richtlinie 2002/96 für Elektro- und Elektronik-Altgeräte und ihrer Umsetzung in Anlehnung an das nationale Recht müssen Elektroausrüstungen, die das Ende ihrer Lebensdauer erreicht haben, getrennt gesammelt und einer zuständigen, umweltverantwortlichen Wiederverwertungsanlage übergeben werden. Gemäß den Anweisungen der Gemeindebehörden oder eines Beauftragten von Kemppi ist der Eigentümer der Ausrüstung verpflichtet, einer regionalen Sammelzentrale eine außer Betrieb gesetzte Einheit zu übergeben. Durch die Anwendung dieser EG-Richtlinie werden Sie zu einer besseren Umwelt und menschlichen Gesundheit beitragen.

## 5. BESTELLNUMMERN

<b>Master MLS™ 2500</b>		<b>6104250</b>
Schweißkabel 35 mm <sup>2</sup>	2,5 m	6184301
Massekabel 25 mm <sup>2</sup>	2,5 m	6184311
CEE-Stecker 16 A	5-polig	9770812

<b>Master MLS™ 3500</b>		<b>6104350</b>
Schweißkabel 50 mm <sup>2</sup>	2,5 m	6184501
Massekabel 50 mm <sup>2</sup>	2,5 m	6184511
CEE-Stecker 16 A	5-polig	9770812

<b>Mastertig MLS™ 3000</b>		<b>6114300</b>
<b>Brenner</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
Massekabel 35 mm <sup>2</sup>	5 m	6184311
CEE-Stecker 16 A	5-polig	9770812
Druckminderer AR/Uhr		6265136

<b>Mastertig MLS™ 4000</b>		<b>6114400</b>
<b>Brenner</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
Massekabel 35 mm <sup>2</sup>	5 m	6184311
CEE-Stecker 16 A	5-polig	9770812
Druckminderer AR/Uhr		6265136

<b>MasterCool 10</b>		<b>6122350</b>
<b>Wassergekühlte Brenner</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

<b>Panele</b>		
MEL, MMA		6106000
MEX, MMA		6106010
MTL, WIG		6116000
MTX, WIG 4T-LOG		6116005
MTZ, WIG MINILOG		6116015
MTM, WIG SPEICHER		6116010
<b>Optionale Zubehör</b>		
<b>Regler für WIG-Brenner</b>		
RTC 10		6185477
RTC 20		6185478
<b>Fernregler</b>		
R 10		6185409
R11T		6185442
R11F		6185407
<b>Transporteinheit</b>		
T100		6185250
T110		6185251
T130		6185222
T200		6185258

## 6. TECHNISCHE DATEN

Stromquelle Master MLS™ 2500		
Anschlussspannung	3~50/60 Hz	400 V -15 %...+20 %
Anschlussleistung	40% ED MMA	9.4 kVA
	30% ED TIG	8.4 kVA
Anschlusskabel	HO7RN-F	4G1.5(5m)
Sicherung (träge)		10 A
Belastbarkeit 40 °C	MMA	10 A/20,5 V...250 A/30,0V
	WIG	5 A/10,0V...300 A/22,0V
Schweißspannung, max		36 V / 250 A
Elektroden		Ø 1,5...5,0 mm
Leerlaufspannung		80 V
Schweißstrom		stufenlos
Wirkungsgrad bei Höchststrom		86 % (250 A/30,0 V)
Leistungsfaktor bei Höchststrom		0,95 (250 A/30,0 V)
Leerlaufleistung (f.)		c. 10 W
Schutzklasse		IP23S
EMV-Klasse		A
Minimale Kurzschlussleistung $S_{sc}$ des Versorgungsnetzes *		1.6 MVA
Außenabmessungen	L x B x H	500 x 180 x 390 mm
Gewicht		20 kg

Stromquelle Master MLS™ 3500		
Anschlussspannung	3~50/60 Hz	400V -15 %...+20 %
Anschlussleistung	40% ED MMA	15 kVA
	30% ED WIG	13.8 kVA
Anschlusskabel	HO7RN-F	4G2.5(5m)
Sicherung (träge)		16 A
Belastbarkeit 40 °C	MMA	10 A/20,5V...350A/34,0V
	WIG	5 A/10,0V...400A/26,0V
Schweißspannung, max		45V / 350 A
Elektroden		Ø1,5...6,0 mm
Leerlaufspannung		80 V
Schweißstrom		stufenlos
Wirkungsgrad bei Höchststrom		86 %
Leistungsfaktor bei Höchststrom		0,95 (350A/34,0 V)
Leerlaufleistung (f.)		c. 10W
Schutzklasse		IP23S
EMV-Klasse		A
Minimale Kurzschlussleistung $S_{sc}$ des Versorgungsnetzes *		2.5 MVA
Außenabmessungen	L x B x H	500 x 180 x 390 mm
Gewicht		21 kg



Stromquelle Mastertig MLS™ 3000		
Anschlussspannung	3~ 50/60 Hz	400V –15%...+20%
Anschlussleistung	30% ED TIG	8.4 kVA
	40% ED MMA	9.4 kVA
Anschlusskabel	H07RN-F	4G1.5(5m)
Sicherung (träge)		10 A
Belastbarkeit 40 °C	MMA	10 A/20.5V...250 A/30.0V
	WIG	5 A/10.0V...300 A/22.0V
Schweißspannung, max		36 V / 250 A
Elektroden		Ø 1.5 ... 5.0 mm
Leerlaufspannung		80 V
Schweißstrom		stufenlos
Wirkungsgrad bei Höchststrom		86 % (250 A/30.0V)
Leistungsfaktor bei Höchststrom		0.95 (250 A/30.0V)
Leerlaufleistung (f.)		c. 10 W
Schutzklasse		IP23S
EMV-Klasse		A
Minimale Kurzschlussleistung $S_{sc}$ des Versorgungsnetzes *		1.6 MVA
Außenabmessungen (WIG Stromquelle + Kühlgerät)	L x B x H	500 x 180 x 390 (650) mm
Gewicht		22 kg

Stromquelle Mastertig MLS™ 4000		
Anschlussspannung	3~ 50/60 Hz	400V –15%...+20%
Anschlussleistung	30% ED TIG	13.8 kVA
	40% ED MMA	15 kVA
Anschlusskabel	H07RN-F	4G2.5(5m)
Sicherung (träge)		16 A
Belastbarkeit 40 °C	WIG	5 A/10.0V ... 400 A/26.0V
	MMA	10 A/20.5 V ... 350 A/34.0 V
Schweißspannung, max		45.0 V / 350 A
Elektroden		Ø 1.5 ... 6.0 mm
Leerlaufspannung		80 V
Schweißstrom		stufenlos
Wirkungsgrad bei Höchststrom		86 % (350A/34,0V)
Leistungsfaktor bei Höchststrom		0,95 (350A/34,0V)
Leerlaufleistung (f.)		c. 10W
Schutzklasse		IP23S
EMV-Klasse		A
Minimale Kurzschlussleistung $S_{sc}$ des Versorgungsnetzes *		2.5 MVA
Außenabmessungen (WIG Stromquelle + Kühlgerät)	L x B x H	500 x 180 x 390 (650) mm
Gewicht		23 kg

<b>Kühlgert (WIG-Schweißen) MasterCool 10</b>		
<b>Schweißspannung</b>		400V –15%...+20%
<b>Anschlußleistung</b>	100 % ED	250 W
<b>Kühlleistung</b>		1 kW
<b>Anfangsdruck, max</b>		0,4 MPa
<b>Kühlflüssigkeit</b>		20% – 40 % Ethanolwasser
<b>Behälterinhalt</b>		3 l
<b>Außenmaß</b>		
<b>Außenabmessungen</b>	L x B x H	500 x 180 x 260 mm
<b>Gewicht</b>		11 kg
<b>Stromquelle und Kühlgert</b>		
<b>Betriebstemperaturbereich</b>		-20 °C ... +40 °C
<b>Lagerungstemperaturbereich</b>		-40 °C ... +60 °C
<b>EMV-Klasse</b>		A
<b>Schutzklasse</b>		IP23S



**KEMPPI OY**

Hennalankatu 39  
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.**

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**

Otto-Hahn-Straße 14  
D-35510 BUTZBACH  
DEUTSCHLAND  
Tel +49 6033 88 020  
Telefax +49 6033 72 528  
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 Gardens,  
Neelangarai,  
CHENNAI - 600 041  
TAMIL NADU  
Tel +91-44-4567 1200  
Telefax +91-44-4567 1234  
sales.india@kemppi.com