

# 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**



*DA*

# **BRUGSANVISNING**

**Dansk**

## INDHOLD

1.	Forord .....	3
1.1	Generelt.....	3
1.2	Produktintroduktion .....	3
2.	Installering .....	4
2.1	Udtagning af emballagen.....	4
2.2	Placering af maskinen.....	4
2.3	Serienummer .....	4
2.4	Installering og hoveddele.....	4
2.5	Montering af funktionspanel.....	5
2.6	Forsyningsnet .....	5
2.7	Netforbindelse.....	5
2.8	Svejekabler.....	6
2.8.1	Valg af svejepolaritet ved MMA-svejsning .....	6
2.8.2	Returstrømkabel .....	6
2.9	Køleenhed MasterCool 10.....	6
2.10	Beskyttelsesgas .....	7
2.10.1	Installation af gasflaske .....	8
3.	Betjening .....	9
3.1	Svejseprocesser.....	9
3.1.1	MMA-svejsning (svejsning med beklædte elektroder) .....	9
3.1.2	TIG-svejsning.....	9
3.1.3	Synergisk pulserende TIG-svejsning (a).....	9
3.1.4	TIG med lange pulser (b).....	9
3.2	Driftfunktioner.....	9
3.2.1	Strømkilde.....	9
3.2.2	Funktionspaneler.....	9
3.2.3	Lagring af svejseindstillingerne (MTM).....	16
3.2.4	Sådan tages de lagrede indstillinger i brug.....	17
3.2.5	Fjernregulering af memory-kanaler.....	17
3.2.6	SETUP funktioner .....	17
3.2.7	Fodpedalregulator R11F.....	18
3.3	Køleenhedens drift MasterCool 10.....	18
3.4	Opbevaring.....	18
4.	Vedligeholdelse .....	18
4.1	Regelmæssig vedligehold.....	18
4.1.1	Hver sjette måned .....	18
4.1.2	Servicekontrakt.....	19
4.2	Fejlfinding .....	19
4.3	Bortskaffelse af maskinen .....	19
5.	Bestillingsforhold.....	20
6.	Tekniske data.....	21

DA

# 1. FORORD

## 1.1 Generelt

Tillykke med dit valg af Master/MasterTig MLS™ -svejseudstyr. Når svejseudstyret fra Kemppi bruges korrekt, øges produktiviteten i svejsearbejdet, og du opnår mange års økonomisk drift. Denne brugsanvisning indeholder vigtige oplysninger om brug, vedligeholdelse og sikkerhed i forbindelse med dit Kemppi-produkt. De tekniske specifikationer for udstyret findes sidst i brugsanvisningen.

Læs venligst brugsanvisningen omhyggeligt igennem, før udstyret tages i brug første gang. Af hensyn til din sikkerhed og arbejdsmiljøet skal du især bemærke brugsanvisningens sikkerhedsinstruktioner.

Hvis du ønsker flere oplysninger om Kemppi-produkter, bedes du kontakte Kemppi Oy eller en autoriseret Kemppi-forhandler eller besøge Kempplis website på [www.kemppi.com](http://www.kemppi.com).

De specifikationer, der er indeholdt i denne manual, kan blive ændret uden yderligere varsel.

### Vigtige noter

Emner i manualen, der kræver særlig opmærksomhed for at minimere beskadigelser og personskader, er angivet under overskriften **"BEMÆRK"**. Læs disse afsnit særligt omhyggeligt, og følg anvisningerne.

### Ansvarsfraskrivelse

Skønt enhver bestræbelse er gjort på at sikre, at informationen i denne vejledning er nøjagtig og fuldstændig, kan Kemppi ikke gøres erstatningspligtig for eventuelle fejl eller udeladelser. Kemppi forbeholder sig retten til når som helst at ændre specifikationen af et beskrevet produkt uden foregående varsel. Indholdet i denne vejledning må ikke kopieres, nedskrives, genproduceres eller videresendes uden først at have opnået tilladelse fra Kemppi.

## 1.2 Produktintroduktion

Kemppi Master MLS™ 2500 og 3500 er en MMA-svejsemaskine der er udviklet til industriel brug og svejsning af alle slags beklædte elektroder herunder de typer elektroder, der er vanskelige at svejse som f.eks. cellulose elektroder. Udstyret består af en strømkilde, svejsekabler og funktionspanel.

Kemppi Mastertig MLS™ 3000 og 4000 er et TIG-svejsesystem, der er specielt designet til industriel brug og til svejsning af materialer som for eksempel rustfrit stål. Udstyret består af en strømkilde, et funktionspanel, en TIG-svejsebrænder, et returkabel og som ekstraudstyr en køleenhed for vandkølet svejsebrænder. Køleenheden MasterCool 10 benyttes ved vandkølet TIG svejsning.

Strømkilden er en multifunktionel maskine til krævende professionel brug, og den er egnet til MMA-, TIG-; pulserende TIG-svejsning såvel som til TIG-svejsning med jævnstrøm. Strømforsyning er en inverterbaseret med IGBT-transistorer, der har en frekvens på ca. 20 kHz, og alle driftsfunktionerne styres ved hjælp af en mikroprocessor. Svejsebrænderen leveres enten som en vand- eller luftkølet udgave.

## 2. INSTALLERING

### 2.1 Udtagning af emballagen

Udstyret er pakket i slidstærk emballage, der er specielt udviklet til svejsemaskinen. Det er imidlertid nødvendigt at kontrollere udstyret, inden det tages i brug, for at sikre, at udstyret eller dele deraf ikke er blevet beskadiget under transporten. Kontrollér også at det, der leveres, svarer til det, du bestilte, og at du har modtaget alle de nødvendige vejledninger til installering og betjening af udstyret. Emballagen kan genbruges.

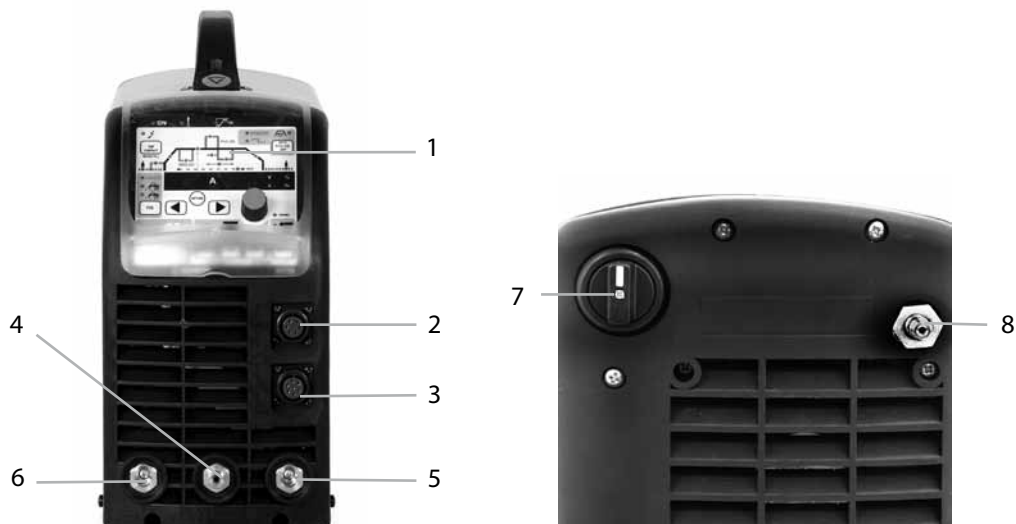
### 2.2 Placering af maskinen

Anbring maskinen på en vandret, stabil og ren flade. Beskyt maskinen imod regn og direkte solskin. Kontrollér at der er plads nok til fri cirkulation af køleluft foran og bagved maskinen.

### 2.3 Serienummer

Maskinens serienummer er angivet på maskinens mærkeplade. Benyt serienummeret, som er den eneste korrekte måde at vedligeholde og identificere korrekte reservedele til maskinen på.

### 2.4 Installering og hoveddele



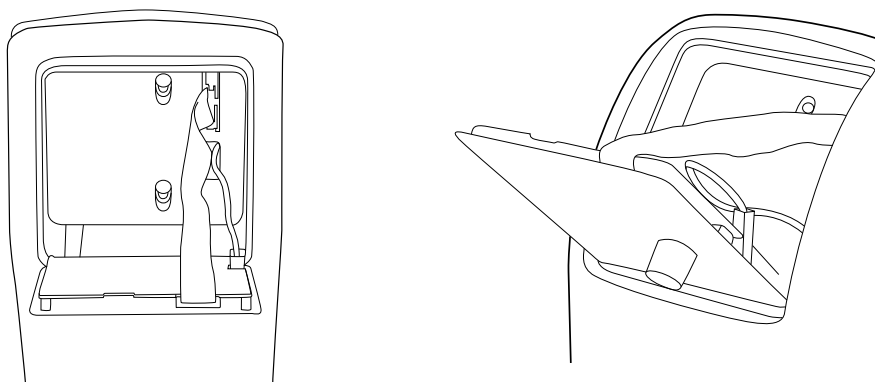
1. Funktionspanel
2. Stikforbindelse til fjernregulering
3. Stikforbindelse til TIG-brænderen, ikke i MMA-udgaven (plastikdæksel i stedet)
4. Beskyttelsesgas- og strømforbindelse til TIG-brænderen, ikke i MMA-udgaven (plastikdæksel i stedet)
5. + - forbindelse til elektrodeholder eller retur kabel, i TIG-svejsning til retur kabel
6. (-) - forbindelse til retur kabel eller elektrodeholder i MMA-svejsning (svejsning med beklædte elektroder).

Markeringen af (+/-) polerne på maskinens front er med fremhævet skrift.

#### Bagside

7. Hovedafbryder
8. Lynkobling til beskyttelsesgas

## 2.5 Montering af funktionspanel



1. Fastgør funktionspanelets stikforbindelse til strømkilden (2 stykker).
2. Placer panelets nederste kant bag maskinens fastgørelsesklemmer. Fjern fastgørelsesbolten fra den øverste kant f.eks. med en skruetrækker. Skub herefter forsigtigt panelets øverste del på plads. Sørg for ikke at beskadige kablerne. Fortsæt med forsigtigt at skubbe panelets øverste del, indtil det klikker på plads. Til sidst skal du sætte fastgørelsesbolten på plads igen.

## 2.6 Forsyningsnet

Alle almindelige elektriske enheder uden særlige kredsløb genererer harmonisk strøm ind i det offentlige forsyningsnet. Kraftige harmoniske strømstyrker kan medføre tab og uregelmæssigheder i visse typer udstyr.

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

Dette udstyr er i overensstemmelse med IEC 61000-3-12, forudsat at kortslutningsstrømmen  $S_{sc}$  er større end eller den samme som 1,6 MVA ved grænsefladen mellem brugerens strømforsyning og forsyningsnettet. Montøren eller brugeren af udstyret er ansvarlig for at sikre, og om nødvendigt efter rådgivning fra forsyningsnettets tekniker, at udstyret kun er tilsluttet et forsyningsnet med en kortslutningsstrøm  $S_{sc}$ , der er større end eller den samme som 1,6 MVA.

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

Dette udstyr er i overensstemmelse med IEC 61000-3-12, forudsat at kortslutningsstrømmen  $S_{sc}$  er større end eller den samme som 2,5 MVA ved grænsefladen mellem brugerens strømforsyning og forsyningsnettet. Montøren eller brugeren af udstyret er ansvarlig for at sikre, og om nødvendigt efter rådgivning fra forsyningsnettets tekniker, at udstyret kun er tilsluttet et forsyningsnet med en kortslutningsstrøm  $S_{sc}$ , der er større end eller den samme som 2,5 MVA.

## 2.7 Netforbindelse

*BEMÆRK! Primærkablet må kun af / påmonteres af en autoriseret elektriker.*

Strømkilden er som standard forsynet med et 5 meter primærkabel uden stik. Sikringsstørrelse og ledningsdimensioner kan findes under Tekniske data sidst i denne vejledning.

*BEMÆRK! Dette udstyrs elektromagnetiske tilpasning (EMC) er udviklet til industrielt brug. Klasse A udstyr er ikke beregnet til brug i beboelsesområder, der er tilsluttet det offentlige elektricitetsnet.*

## 2.8 Svejsekabler

### 2.8.1 Valg af svejsepolaritet ved MMA-svejsning

Du kan ændre svejsepolaritet ved at skifte om på kablerne ved (+/-) dix-forbindelserne.

### 2.8.2 Returstrømkabel

Hvis det er muligt, skal returkablets klemme altid fastgøres direkte på arbejdsemnet.

1. Rengør kontaktfladen for maling og rust.
2. Fastgør klemmen korrekt, så kontaktoverfladen er så stor som muligt.
3. Kontrollér at klemmen sidder godt fast.

## 2.9 Køleenhed MasterCool 10

*BEMÆRK! Kølevæske er sunhedsfarligt. Undgå også få direkte hud kontakt eller væsken i øjnene. I tilfælde af uheld søg medicinsk hjælp.*

Køleenheden MasterCool 10 sammen med Kemppti's TTC-W brænderserie gør det muligt at svejse med vandkølede brændere.

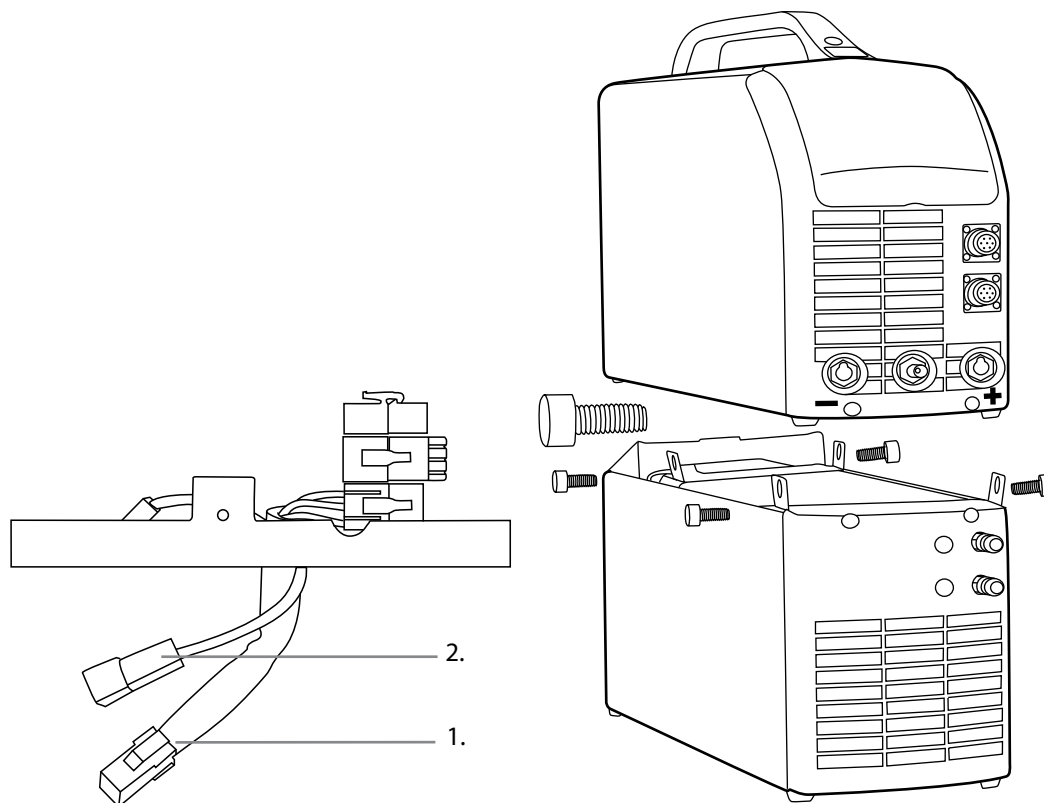
Køleenheden er monteret direkte under strømkilden med skruer. Den elektriske forbindelse sidder i bunden af strømkilden. Fyld tanken med en blanding i forholdet 20-40 % af etanol og vand eller med et hvilket som helst andet passende antifrostmiddel. Tankens volume er på 3 liter.

### MasterCool 10:

Mastertig MLS 3000

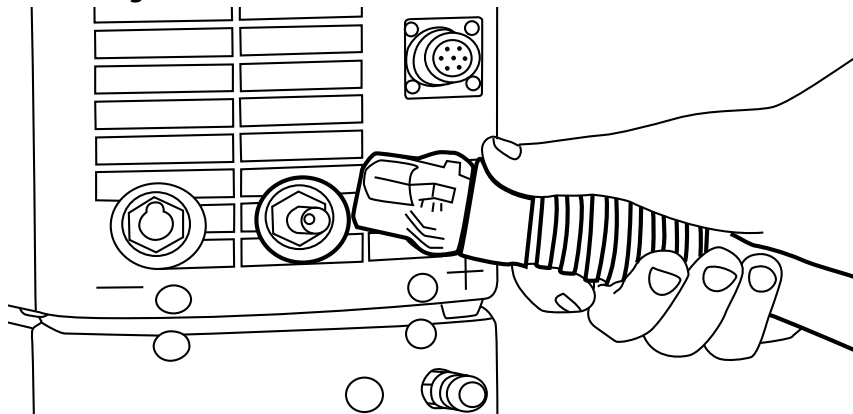
Mastertig MLS 4000

### Montering af køleenheden

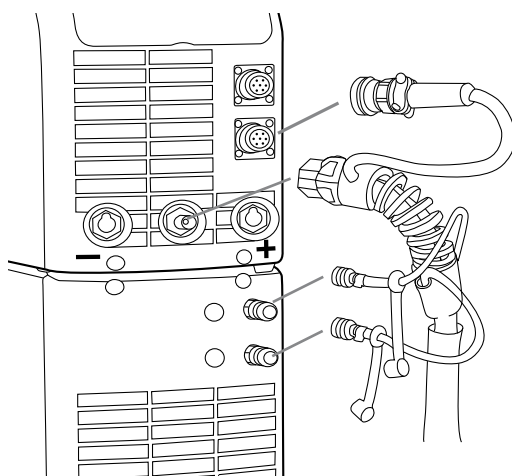




### Installering av luftkølede TIG-brænder



### Installering av vandkølede TIG brænder



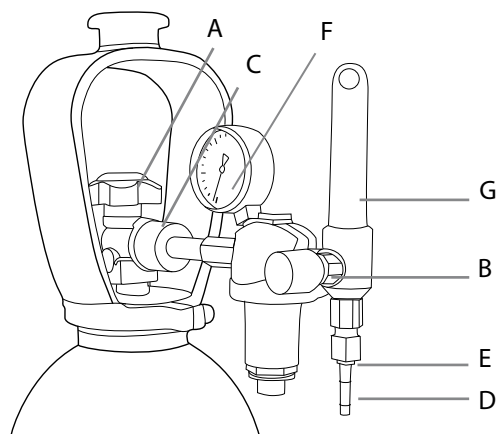
Tilslut den røde vandslangetil øverste lynkobling og den blå til den nederste lynkobling.

## 2.10 Beskyttelsesgas

**BEMÆRK!** Håndter gasflasken forsigtigt. Hvis gasflasken eller dens ventil er beskadiget, er der risiko for uheld!

Til svejsning bruges der normalt argon, argon-helium eller helium. Kontrollér at gasflaskens ventil er egnet til den anvendte gas. Flowhastigheden indstilles i overensstemmelse med den svejseeffekt, der skal bruges til opgaven. En passende flowhastighed er normalt 8-10 l/min. Hvis gasflowet ikke er passende, vil svejse sømmen blive misfarvet og porøs. Hvis gas flowet er for højt vanskeliggøre det tændingen af lysbuen. Kontakt din lokale Kemppi-forhandler om valg af rigtig gas og udstyr.

## 2.10.1 Installation af gasflaske



### Dele af gasflowregulator

- A. Gasflaskens ventil
- B. Trykregulatorskrue
- C. Kravemøtrik
- D. Slangestuds
- E. Omløber for slangestuds
- F. Indholdsmanometer
- G. Flowmeter

*BEMÆRK! Fastgør altid gasflasken omhyggeligt i vertikal position i en speciel holder på væggen eller på en vogn. Husk at lukke gasflaskens ventil efter brug.*

Følgende monteringsinstrukser gælder for de fleste typer gasflowregulatorer.

1. Træd til side og åbn flaskeventilen (A) et lille stykke tid for at blæse eventuelle urenheder ud af flaskeventilen.
2. Drej regulatorens trykregulatorskrue (B) indtil der ikke længere kan føles et fjedertryk.
3. Luk nåleventilen hvis der findes en sådan på regulatoren.
4. Installér regulatoren på flaskeventilen og stram forbindelsesmøtrikken (C) med en skrueøgle.
5. Sæt slangestuds (D) med omløbersmøtrik ind i gasslangen og stram til med slangeklemmen.
6. Spænd omløbersmøtrikken til på regulatoren og den anden ende af slangen til lynkoblingen på trådboksen.
7. Luk flaskeventilen langsomt op. Gasflaskens trykmåler (F) viser flasketrykket. Bemærk! Brug ikke hele flaskens indhold. Flasken skal genfyldes når flasketrykket er omkring 2 bar.
8. Åbn nåleventilen hvis der findes en sådan på regulatoren.
9. Drej reguleringskruen (B) indtil flowmeteret (G) viser det ønskede flow (eller tryk). Flowmængden kan reguleres når strømkilden er tændt og ved samtidigt at give på gastest knappen der er placeret på trådboksens manøvrepanel et enkelt tryk.

Luk flaskeventilen efter at du er færdig med at svejse. Hvis maskinen ikke skal bruges i lang tid, skal trykregulatorskruen skrues ud til man ikke mærker nogen fjederbelastning.

### 3. BETJENING

*BEMÆRK! Svejsning i områder hvor der umiddelbart er fare for brand eller eksplosioner er strengt forbudt! Svejserøg kan forårsage skade, så sørg for en tilstrækkelig god ventilation under svejsning.*

#### 3.1 Svejseprocesser

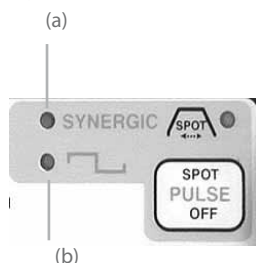
##### 3.1.1 MMA-svejsning (svejsning med beklædte elektroder)

MMA-svejsning såvel som kulbuemejsling kan udføres med alle Master MLS- og Mastertig MLS-strømkilder. Med alle MLS-paneludgaver, når disse indstilles til MMA-processen.

##### 3.1.2 TIG-svejsning

Mastertig MLS-strømkilder er beregnet til specialiseret TIG-svejsning med berøringsfri lysbuetænding og alsidige panelfunktioner, alt afhængig af det panel, der bruges. De paneler, der i særlig grad bruges til TIG-svejsning er MTL, MTX, MTZ og MTM. Man kan også bruge MEL- og MEX-panelet på Master MLS-strømkilden til TIG-svejsning med kontakttænding.

##### 3.1.3 Synergisk pulserende TIG-svejsning (a)



MTX-, MTZ- og MTM-paneler omfatter denne pulserende TIG-proces, hvori det kun er svejsestrømmen, der skal justeres, mens de andre pulsparametre er forprogrammeret. Pulsfrekvensen er meget høj og frembringer derfor en mere koncentreret lysbue og dermed øget svejsehastighed i forhold til traditionel TIG svejsning.

##### 3.1.4 TIG med lange pulser (b)

Denne metode giver dig mulighed for at justere alle pulsparametrene. Den kan bruges til nemmere kontrol med smeltebadet. Det findes i MTX-, MTZ og MTM-panelerne.

#### 3.2 Driftfunktioner

##### 3.2.1 Strømkilde

*BEMÆRK! Tænd og sluk altid på maskinens hovedafbryder. Brug aldrig stikkontakten som hovedafbryder!*

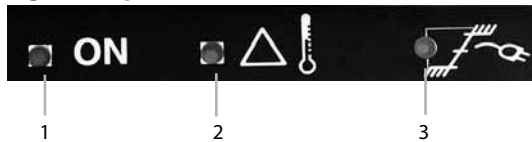
*Aldrig direkte på lysbuen uden at bære en ansigtsskærm velegnet til lysbuesvejsning! Beskyt dig selv og dine omgivelser fra reflekterende lys og varme sprøjt!*

##### 3.2.2 Funktionspaneler

Der skal vælges svejseindstillinger, der egner sig til arbejdsopgaven, inden svejsning påbegyndes. Se 3.1. Svejseprocesser.

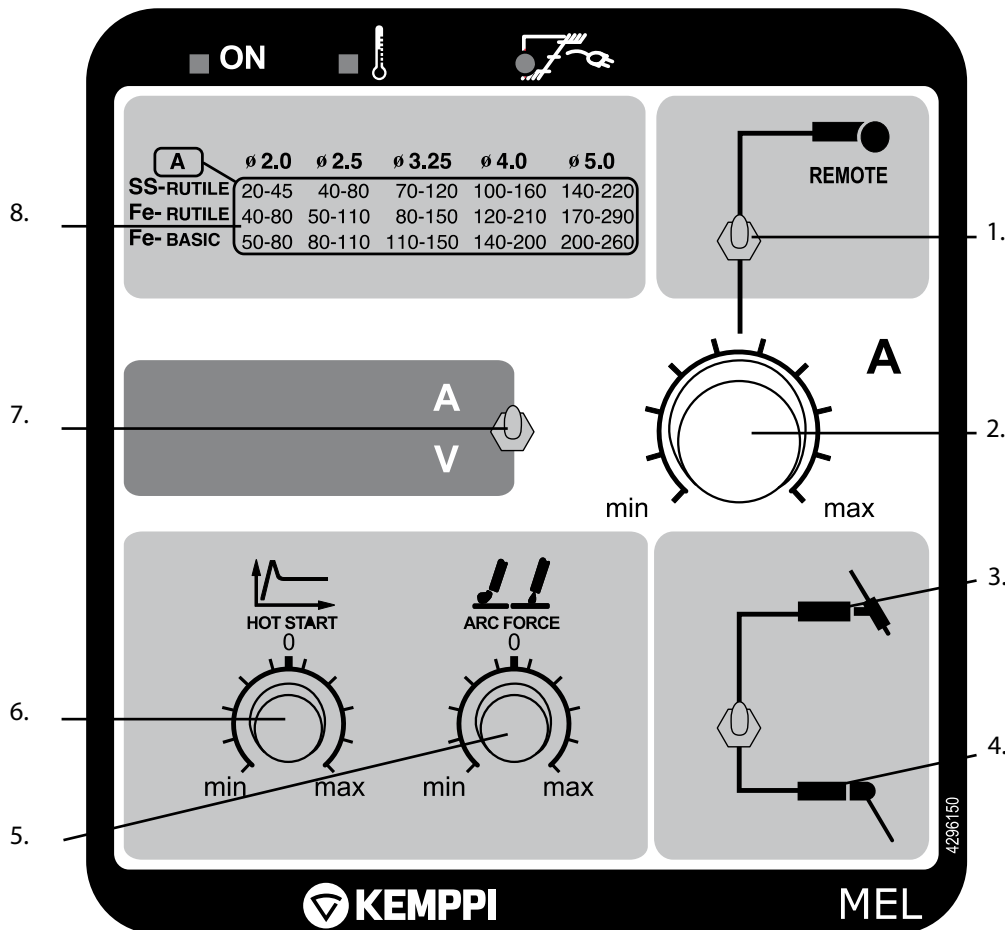
Med Kemppi Multi Logic System - MLS™ - kan du vælge mellem mange forskellige kontrolpaneler alt efter svejseopgaven. MEL- og MEX-panel til MMA-svejsning eller MTL, MTX, MTZ, MTM til TIG-svejsning med grundfunktioner eller med pulserende TIG, 4T-LOG, MINILOG-styring af svejsestrømmen eller med memory-kanaler. Se også 3.1. Svejseprocesser.

## Signallamper



1. "On"-lys viser at maskinen er tændt
2. Gult lys for indikering af overophedning af strømkilde
3. Forkert netspænding, eller for stor over- eller underspænding

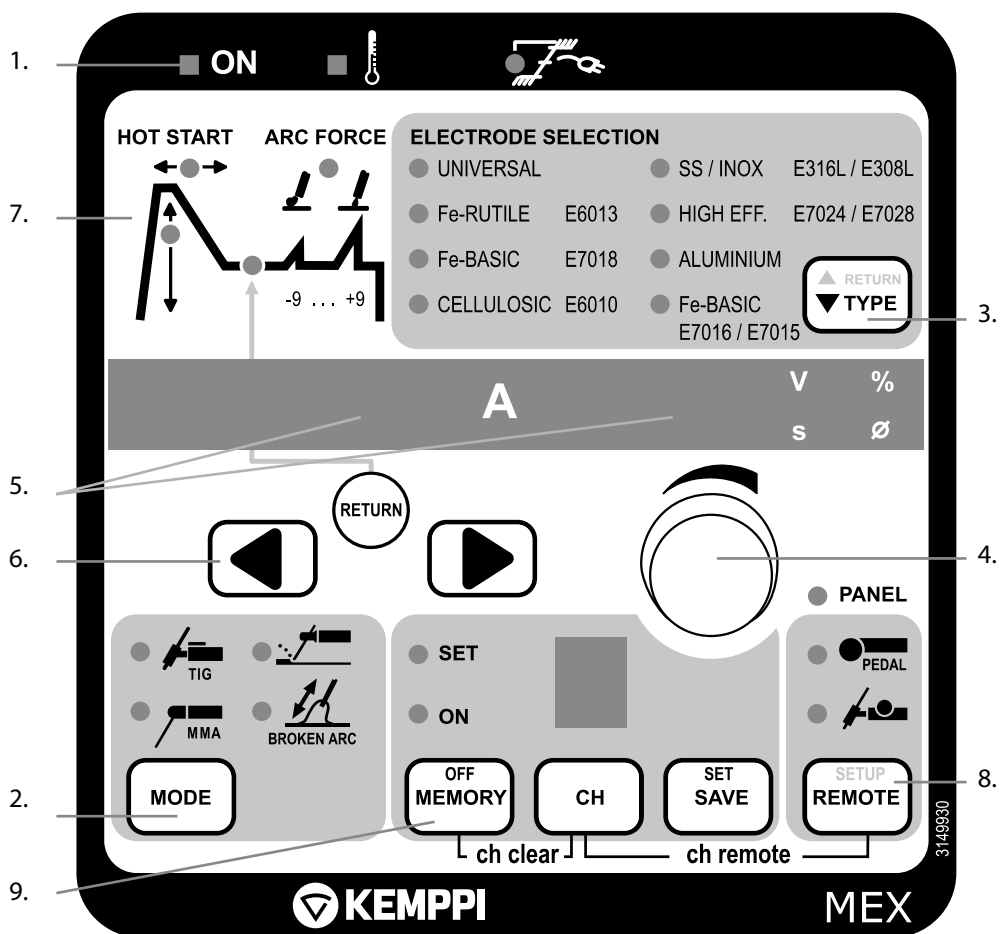
## MMA-funktionspanel MEL



1. Omskifter mellem panel- eller fjernregulering
2. Regulering af svejsestrøm
3. TIG-kontaktænding
4. MMA svejsning med beklædte elektroder
5. Arc force (lysbue dynamik)
6. Hotstart
7. Omskifter mellem digital visning af svejsestrøm / spænding
8. Quick guide på svejseparametre

DA

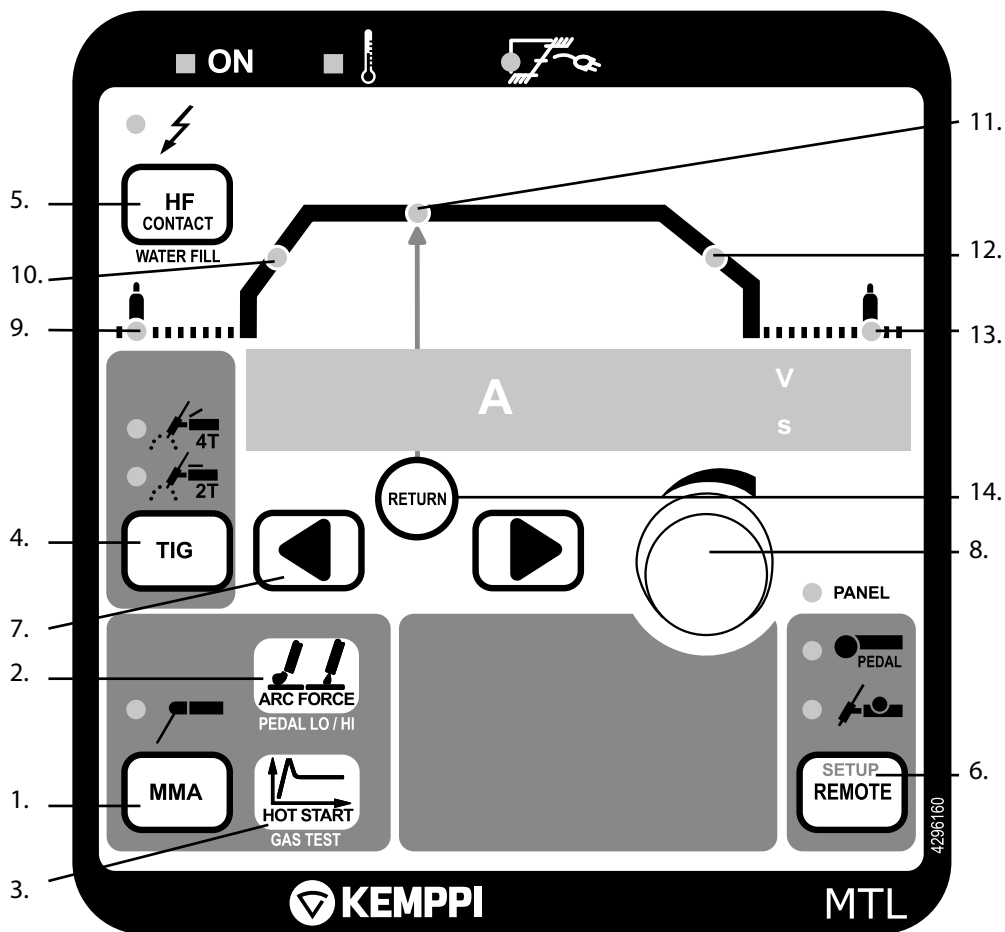
## MMA-funktionspanel MEX



Der findes en særskilt brugsanvisning på Master MLS MEX panelet.

1. Signallamper; Hovedafbryder, overophedning, forkert netspænding
2. MODUS-knap for valg af svejsemetode: Normal MMA, kontakt-tænding ved TIG-svejsning, kulbuemejsling, broken arc
3. Valg af elektrodetype
4. Potentiometer for indstilling af svejsestrøm og andre parametre
5. Displays, der viser svejsestrøm og andre parametre (A, V, s, mm)
6. Valg af det svejseparameter, der skal indstilles (pileknap til venstre / højre, lysbueform (RETURN [TILBAGE]))
7. Kurve, der viser valg af svejseparameter: HOT START, A, ARC FORCE
  - "Hot start"-regulering (HOT START)
  - Svejsestrøm (A)
  - Dynamisk regulering af ARC FORCE
8. Valg af fjernregulering / SETUP-funktion
9. Memoryfunktioner

## TIG-funktionspanel MTL – grundfunktioner



1. Trykknop for valg af MMA-svejsning
2. Trykknop for indstilling af arc force (ved MMA) og fodpedalregulering lav/høj (PEDAL LO/HI, ved TIG-svejsning)
3. Trykknop for regulering af hotstart (ved MMA) og gastester (ved TIG-svejsning)
4. Trykknop for TIG-svejsning, valg mellem 4T-takts eller 2T-takts funktion af brænder kontakten.
5. Trykknop for valg mellem højfrekvens/kontakt tænding af TIG lysbuen og vandpåfyldningsfunktion (WATER FILL)
6. Trykknop for valg af panel-, pedal- eller fjernregulering.
7. Trykknop til indstilling af svejseparametrene
8. Trinløs regulering af svejseparametrene
9. Forgas 0 – 10 s
10. Upslope 0 – 10 s
11. Svejsestrøm
12. Downslope 0 – 15 s
13. Eftergas 1 – 30 s
14. Hurtig trykknop retur til svejsestrøm (RETURN)

DA

### **1. MMA (svejsning med beklædte elektroder)**

Når man ønsker at svejse med beklædte elektroder foregår det ved at trykke på selektionsknappen til MMA-svejsning. Indikeringslampen lyser, når MMA svejsekarakteristikken er aktiveret.

### **2. Arc force**

Tryk på trykknappen for arc force hvorefter den numeriske værdi der svarer til den aktuelle MMA dynamik, vises i displayet. Værdien kan ændres ved at dreje på reguleringspotentiometeret (11). Hvis værdien justeres til negative værdier (-1 ... -9) virker lysbuen blød. Mængden af sprøjt falder, når der svejses i den øvere ende af elektrodens anbefalede strømområde. Med positive værdier (1 ...9) virker lysbuen hård med grovere dråbeafsmeltning.

Ved TIG svejsning kan man i stedet indstille maks. / min. strømstyrke på fodpedalregulatoren (PEDAL LO/HI).

### **3. Hot start**

Ved at trykke på HOT START-knappen vises den numeriske værdi i displayet, der svarer til MMA-startimpulsen. Værdien kan ændres ved at dreje på reguleringspotentiometeret. Ved TIG svejsning er funktionen en gastester, således at man nemt kan indstille det korrekte gasflow.

### **4. Man ønsker at TIG-svejse**

#### **Svejsebrænderkontakten i 2T- 2 taktsfunktion**

Gasflowet starter når brænderkontakten aktiveres. Når den forud indstillede forgastid er forløbet, starter lysbuen og strømmen stiger inden for upslope-tiden op til svejseniveau. Når kontakten udløses, begynder strømmen at downslope til minimum og derefter til eftergas.

#### **Svejsebrænderkontakten i 4T- 4 taktsfunktion**

Gasflowet starter, når brænderkontakten trykkes ind. Når brænderkontakten udløses, tænder lysbuen og strømmen stiger til svejseniveau inden for upslope-tid. Når brænderkontakten trykkes ned igen, fortsætter svejsningen uforandret. Når brænderkontakten igen slippes vil strømmen begynde at dale efter den valgte downslope-tid. Derefter strømmer beskyttelsesgassen i det valgte eftergastidsrum.

### **5. Højfrekvens tænding af lysbuen (vandfyldning)**

TIG-lysbuen kan startes enten med en højfrekvensimpuls eller uden (kontakttænding). Der er valgt tænding med højfrekvensimpuls, når symbolet lyser.

Hvis der bruges en vandkølet svejsebrænder, lange mellemkabler, hyppige brænderskift etc. kan disse efterfyldes med kølevæske ved at trykke på højfrekvenskontakten (HF CONTACT/ WATER FILL) i mere end 2 sekunder.

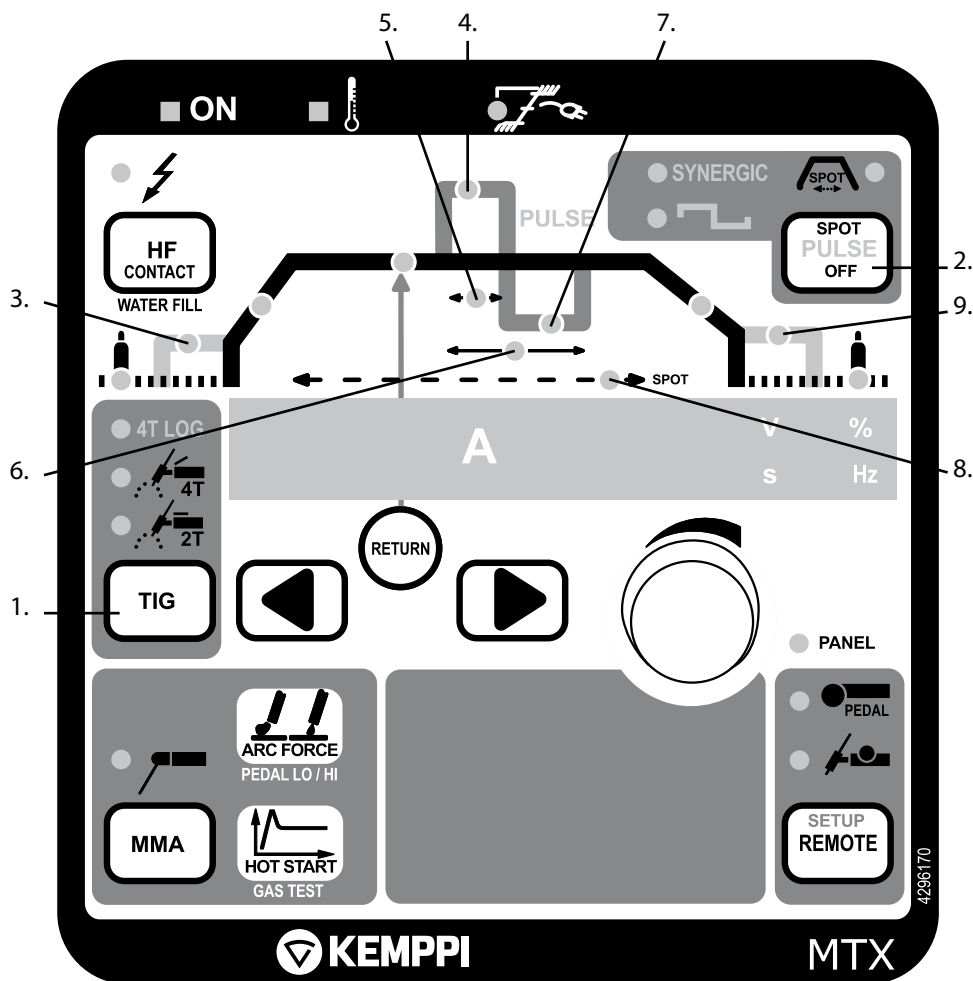
### **6. Fjernregulering**

Hvis du vælger at regulere svejsestrømmen ved hjælp af en fjernstyringsenhed, skal du tilslutte enheden og vælge den på trykknappen. Panelets indikeringslampe slukker, og du kan derefter vælge den ønskede enhed (R 10, trådløse fjernregulering R11T, fodpedalregulator R11F). Der er automatisk genkendelse af fjernstyringsenheder, og det er kun symbolet af en tilsluttet enhed, der kan vælges. Fjernregulering med fodpedal fungerer kun i 2T- 2 taktsfunktion.

### **7., 8. og 14. Justering af parametre**

For at gøre det let at vælge en bestemt TIG svejseparameter, skal du kun bruge to knapper: venstrepil og højrepil. Justering foretages med reguleringspotentiometeret. Når du trykker på RETURN-knappen går justering af parametrene direkte til svejsestrøm. Skærmen viser automatisk de numeriske værdier og parametrenes enheder. Når der justeres parametre, kommer værdien digitalt frem på displayet. Efter 10 sekunder vender skærmen tilbage til visning af svejsestrøm.

## TIG-funktionspanel MTX – puls TIG-funktioner



1. 4T-LOG
2. Trykknop for valg mellem punkt-, synergisk hurtigpuls- og lang pulssvejsning
3. Pilotlys bue 10 - 80 % af svejsestrøm
4. Toppulsstrøm 10A - maksimum
5. Pulsforhold 10 - 70 %, toppuls i forhold til hele pulsperioden
6. Frekvens 0,2 - 300 Hz
7. Grundstrøm 10 - 70 % af toppulsstrøm
8. Punktvejsetid 0 - 10 s
9. Efter pilotlys bue 10 - 80 % af svejsestrøm

### 1. Svejsebrænderkontakten i 4T-LOG-funktion (kun MTX-panel)

Når der trykkes på brænderkontakten, går strømmen på pilotlys bue; når kontakten derefter udløses stiger strømmen op til svejsestrømniveau inden for upslope-tid. Når der igen trykkes på kontakten, begynder strømmen på downslope og derefter til efterpilotbue. Strømmen stopper, når kontakten udløses.

### 2. Punktvejsning i TIG

Punktfunktionen er praktisk, når der svejses et helt bestemt punkt. Funktionen kan bruges i både 2T- og 4T- takts mode. Justering af punkttiden foregår ved at trykke på pileknappen indtil indikeringslampen lyser, hvorefter du kan vælge den nødvendige punkttid ved at dreje på reguleringspotentiometeret.



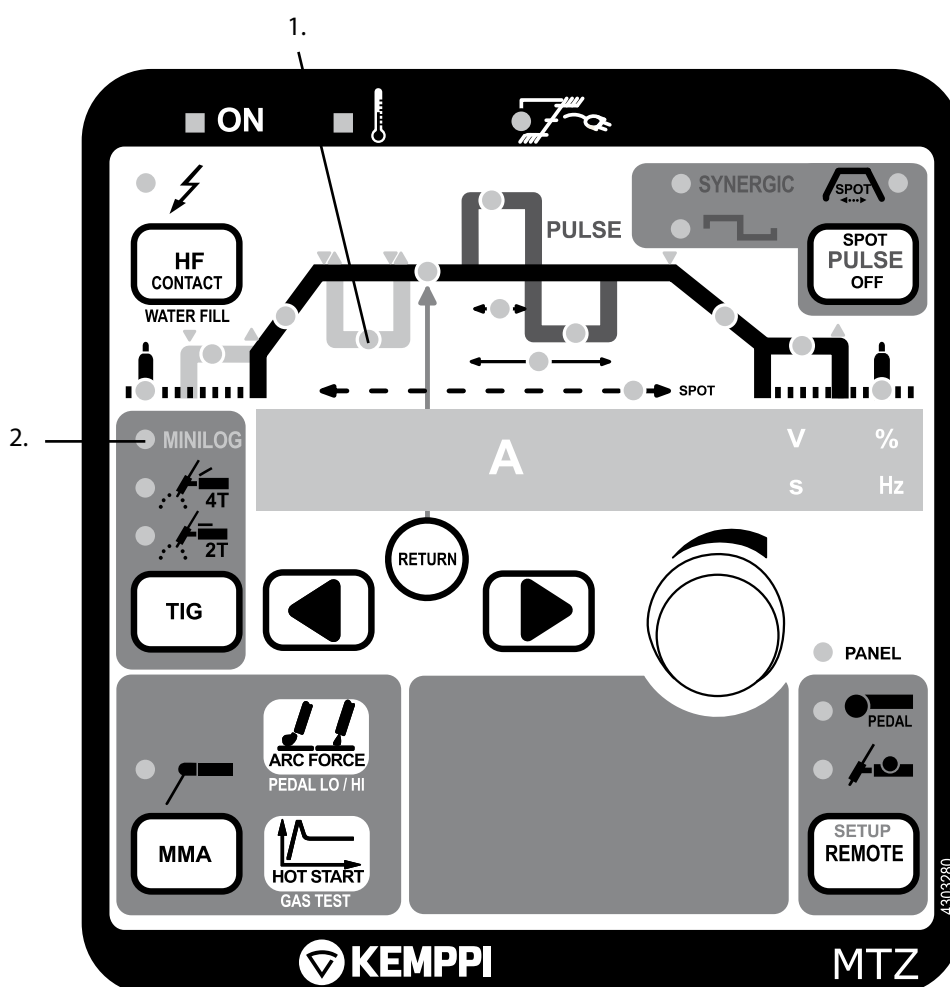
### Synergisk hurtigpuls

Tryk på PULSE-knappen to gange, og den synergiske indikeringslampe lyser. Pulsparametrene beregnes automatisk, når middelværdi svejsestrømmen er valgt. Det er ikke nødvendigt at foretage flere puls indstillinger.

### Lang puls

Lang pulssvejsning giver en mulighed for at justere alle pulsværdierne. (toppuls, grundpuls, frekvens og pulsforhold). Man kan også ved at regulere på svejsestrømmens middelværdi automatisk ændre på top- og grundpuls der beregnes ved hjælp af den fastsatte procentværdi af pulsforholdet og frekvensen. Når pulsforholdet, frekvensen, toppulsstrømmen eller grundpulsen justeres, beregnes automatisk en ny middelsstrømværdi som vises på paneldisplayet.

### TIG-funktionspanel MTZ – puls TIG- og MINILOG-funktion

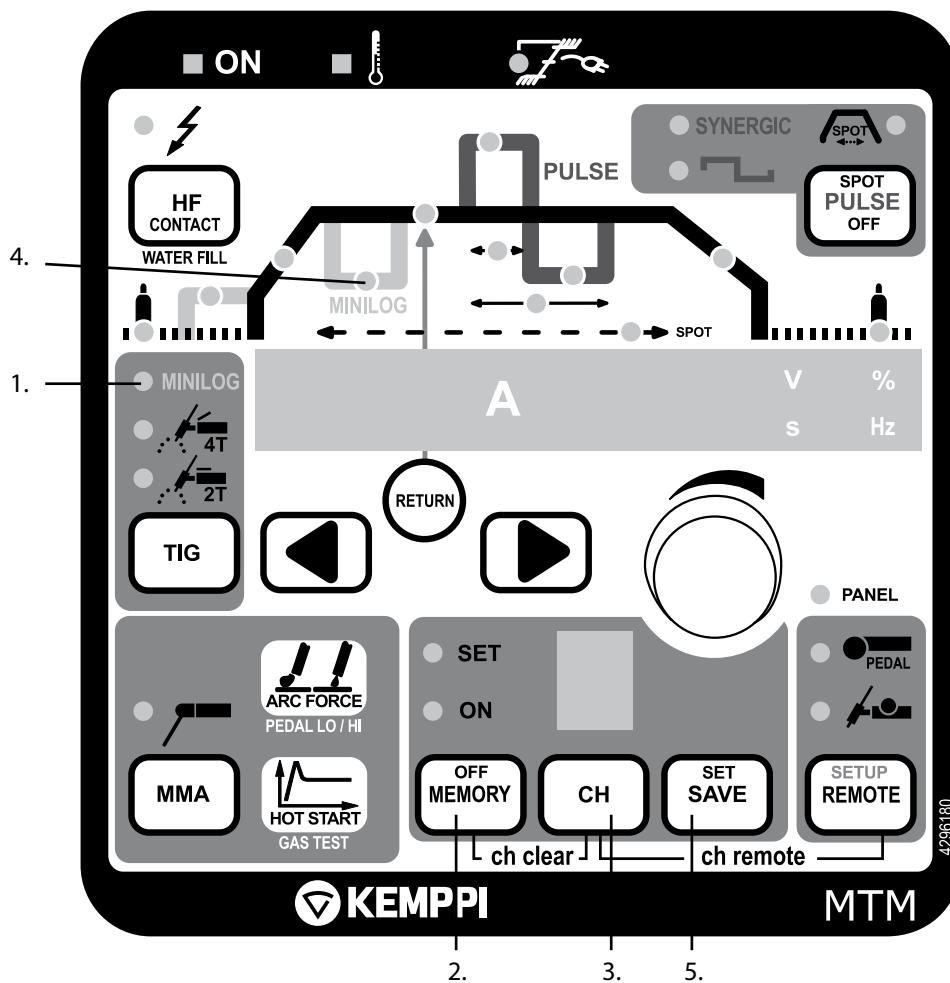


1. Minilog
2. Minilog 10 - 90% af svejsestrømmen

### MTZ Minilog

Når der trykkes på brænderkontakten, går strømmen på pilotlysbug; når kontakten derefter udløses stiger strømmen op til svejsestrømniveau inden for upslope-tid. På Minilog-funktionen kan man skifte i mellem 2 strømniveauer ved hjælp af korte tryk på brænderkontakten. Når brænderkontakten nedtrykkes i 1 sekund vil strømmen begynde at dale efter den valgte downslope-tid. Derefter strømmer beskyttelsesgassen i det valgte eftergastidsrum. Strømmen stopper, når kontakten udløses.

## TIG-funktionspanel MTM – puls TIG- og MINILOG-funktion med hukommelse



DA

1. Minilog
2. Trykknop for valg af hukommelsesfunktionen
3. Trykknop for valg af kanal i hukommelsesfunktionen
4. Minilog 10 - 90 % af svejsestrømmen
5. Trykknop for SAVE funktion

### Minilog-funktion

Gasflowet starter, når brænderkontakten trykkes ind. Når brænderkontakten udløses, tænder pilotlys-buen. Et enkelt kort tryk på brænderkontakten og strømmen stiger til svejseniveau inden for upslope-tid. Et nyt kort tryk og man skifter til strømniveauet sat på minilog-funktionen. Man kan således skifte i mellem 2 strømniveauer ved hjælp af korte tryk på brænderkontakten. Når brænderkontakten nedtrykkes i 1 sekund vil strømmen begynde at dale efter den valgte downslope-tid. Derefter strømmer beskyttelsesgassen i det valgte eftergastidsrum.

### 3.2.3 Lagring af svejseindstillingerne (MTM)

MTM-panelet har 10 memory-kanaler til at gemme individuelle brugerindstillinger. Valgene for lagring foretages nederst i panelet i MEMORY-feltet. Ikke kun svejseparametrene men også fastlagte valg gemmes i hukommelsen. Svejeværdier på elektrode svejsning MMA kan også lagres i memory-kanalerne. Gå frem på følgende måde:

1. Tryk på MEMORY-knappen og indikeringslampen begynder at blinke, hvis ikke kanalen ikke har været brugt før. Hvis kanalen indeholder et program lyser indikerings lampen konstant.
2. Vælg hukommelseskanal ved at trykke på CH-knappen.
3. Vælg / indstil parametrene og tryk på SAVE-knappen.

4. Tryk på MEMORY
5. Start svejsning og justér om nødvendigt indstillingerne.

Hvis de lagrede indstillingsværdier skal ændres, skal indikeringslampen lyse på SET for at kunne justere parametrene ved at trykke på SET SAVE-knappen. Det er også muligt at gemme de aktuelt anvendte parametre i panelet ved at trykke på SET SAVE knappen, selv når memory-funktionen ikke er aktiv (lyser ikke). Alle kanaler slettes, hvis der samtidigt trykkes på MEMORY- og CH-knapperne i SET-status.

### 3.2.4 Sådan tages de lagrede indstillinger i brug

1. Tryk på OFF MEMORY-knappen indtil indikeringslampen lyser på on.
2. Vælg hukommelseskanal ved at trykke på CH-knappen.
3. Start svejsning.

### 3.2.5 Fjernregulering af memory-kanaler

Memory-kanaler kan vælges ved samtidigt at trykke på både REMOTE- og CH-knappen på MTM-panelet. Derefter kan man valgfrit genkalde de lagrede memory-kanalerne 1-5 ved hjælp af fjernreguleringsenheden.

### 3.2.6 SETUP funktioner

En såkaldte SETUP status er indlagt så man meget enkelt kan bruger tilpasse panelets funktioner. Denne status funktion findes ved at trykke på REMOTE (SETUP) -knappen i længere tid end normalt. Afslutning foretages på samme måde. Du kan gå mellem de forskellige funktioner ved at trykke på pileknapperne og ændre indstilling med reguleringspotentiometeret.

Display	Funktion	Fabriksindstilling
A1	Upslope med konstant tid / forskellig stejthed	0 konstant tid
A2	Downslope med konstant tid / forskellig stejthed	0 konstant tid
A3	TIG-antifrys til/fra	1 fra
A4	MMA-antifrys til/fra	1 til
A5	MMA-hotstart ikke adaptiv / adaptiv	0 ikke adaptiv
A6	TIG-downslope stopper omgående til/fra	0 til
A7	MMA åben tomgangsspænding 80V/40V	0 80 V
A8	2T-downslope normal/stopper omgående ved kort kontaktryk	0 normal.
A9	Hæfte automatisk lysbue > 5 sek. til/fra	0 fra
A10	Startstrøm ved lysbuestart stejl/hælder lidt	0 stejl
A11	TIG-downslope lineær / ikke lineær	0 lineær
A12	MMA-TIG-metodevalg via fjernregulering sluttet til/fra	0 fra
A13	Pilotlys bue sluttet til/fra	1 til
A14	Strømfrysning under downslope til/fra	0 fra
A15	Regulering memory-kanaler på TIG brænderkontakt til/fra	0 fra
A16	Regulering af svejsestrømmen på TIG brænderkontakt altid aktiv / aktiv når man har valgt det via REMOTE- trykknappen	0 altid aktiv
A17	Beskyttelsesfunktionen af køleenheden ikke aktiveret / aktiveret	1 aktiveret
A18	Downslope med Minilog og 4T i MTM- og MTL panelet udføres under langt brændertryk / efter det lange brændertryk (normal)	0 normal
A19	Køleenheden arbejder som forceret køling (køre konstant) / automatisk til- frakobling efter behov	0 automatisk

### 3.2.7 Fodpedalregulator R11F

Læs først under afsnit "3.2.2.4 TIG funktionspanel MTL" punkt "6. Fjernregulering" angående montering og aktivering af enheden. Fodpedalen R11F benyttes ved TIG svejsning med mulighed for at indstille reguleringsområdet. Minimum værdien af reguleringsområdet indstilles på panelpotentiometeret når displayed viser "LO" og fodpedalen ikke er aktiveret. Maksimumværdien indstilles ligeledes ved at nedtrykke pedalen, displayet viser "HI". Svejsningen starter med et let tryk på pedalen, hvorefter lysbuen tændes på minimumsværdi. Svejsestrømmen går til maksimum når pedalen presses i bund. Lysbuen slukker når man slipper trykket på pedalen. Juster reguleringsområdet igen hvis det ikke passer til opgaven.

### 3.3 Køleenhedens drift MasterCool 10

Driften af MasterCool køleenhed kontrolleres af strømkilden. Køleenhedens pumpe starter automatisk, når svejsning påbegyndes. Gå frem på følgende måde:

1. Tænd for strømkilden
2. Kontrollér vandniveauet i vandtanken og at væsken strømmer, tilsæt om nødvendigt mere kølevæske.
3. Hvis der bruges en vandkølet TIG brænder, kan denne fyldes med vand ved at trykke på HF CONTACT (WATER FILL) -knappen i mere end 2 sekunder.

Pumpen fortsætter med at køre i 5 minutter efter, at svejsningen er stoppet for at nedkøle vandet til maskinens omgivelsestemperatur. Ved at gøre dette minimerer man støj og slidtage samt nedsætter behovet for servicering.

#### Overophedning

Når maskinens temperaturkontrol har detekteret, at afkølingsvandet er overophedet vil indikeringslampen for overophedning lyse, maskinen stopper og displayet viser COOLER. Ventilatoren køler vandet ned, og når lampen slukker, kan svejsning genoptages.

#### Vandstrømningsvagt

Display viser fejlkode "Err 5" når vandflow er stoppet.

### 3.4 Opbevaring

Maskinen skal opbevares i et rent og tørt lokale. Beskyt maskinen imod regn og hold den væk fra direkte solskin eller fra steder, hvor temperaturen når over + 25 °C.

## 4. VEDLIGEHOLDELSE

*BEMÆRK! Pas på netspændingen når de elektriske kabler håndteres!*

Ved planlægningen af det regelmæssige vedligehold af maskinen, skal man tage brugshyppigheden og arbejdsmiljøet i betragtning. Anvendes maskinen korrekt og den serviceres regelmæssigt, vil du undgå unødvendige og omkostningskrævende driftsforstyrrelser.

### 4.1 Regelmæssig vedligehold

#### 4.1.1 Hver sjette måned

Bemærk! Tag maskinens stikprop ud af stikkontakten og vent ca. 2 minutter (kondensator afladning) før man fjerner maskinens sideplader.

#### Følgende vedligeholdelsesprocedure skal som minimum udføres hver sjette måned:

- Maskinens elektriske forbindelser renses for oxider og eventuelle løse forbindelser fastspændes. Bemærk! Man på forhånd må vide de korrekte tilspændingsmomenter.
- Rens de indvendige dele af maskinen for støv og snavs, med f. eks. en blød børste og støvsuger. Brug aldrig trykluft, fordi der er en stor fare for at snavset sætter sig endnu mere fast i de små hulrum på køleribberne. Brug heller aldrig en højtryksrenser.

*BEMÆRK! Kun et autoriseret værksted eller autoriseret elektriker må reparere maskinen.*

### 4.1.2 Servicekontrakt

Kemppi og vores autoriserede service værksteder kan i samarbejde med dig udarbejde en servicekontrakt på udførelse af et regelmæssig vedligehold. Hvorunder alle dele bliver rengjort, kontrolleret og eventuelle fejl repareret. Funktions test og eventuel kalibrering kan ligeledes indgå i en sådan aftale.

## 4.2 Fejlfinding

### Hovedafbryderens indikeringslampe lyser ikke.

Der er ingen strøm på maskinen

- Kontrollér hovedsikringerne, udskift afbrændte sikringer.
- Kontrollér netkabel og stikkontakt, udskift defekte dele.

### Maskinen svejser ikke ordentligt.

Der er en masse sprøjten under svejsningen. Svejsesømmen er porøs, strømtilførslen er mangelfuld.

- Kontrollér svejseindstillingerne og justér, hvis det er nødvendigt.
- Kontrollér gasflow og gasslange forbindelserne.
- Kontrollér at returkablet er korrekt fastgjort, og at det er fri for defekter. Skift om nødvendigt placeringen og udskift defekte dele.
- Kontrollér svejsebrænderkabel og -forbindelsen. Efterspænd forbindelsen og udskift defekte dele.
- Kontrollér sliddele på svejsebrænderen. Rengør og udskift defekte dele.
- Kontrollér hovedsikringerne, udskift afbrændte sikringer.

### Signallampen for overhedning af strømkilden lyser.

Strømkilden er overophedet.

- Kontrollér at der er plads omkring maskinen, så køleluften kan cirkulere frit.
- Kontrollér at kølevæsken cirkulerer og at der ikke er urenheder i kølelegme. Tilfør om nødvendigt kølevæske i beholderen.

For yderligere oplysninger og hjælp, kontakt venligst Kemppi service eller din lokale Kemppi-forhandler.

## 4.3 Bortskaffelse af maskinen



Elektrisk udstyr må ikke bortskaffes sammen med almindeligt affald!

Med henvisning til det europæiske direktiv 2002/96/EC vedrørende bortskaffelse af elektrisk og elektronisk affald samt direktivets implementering i de nationale love skal alt elektrisk udstyr, der når slutningen af sin levetid, indsamles separat og bringes til en miljømæssigt forsvarlig genbrugsstation. Udstyrets ejer er forpligtet til at aflevere en udgået enhed til et regionalt opsamlingssted efter instruktioner fra de lokale myndigheder eller fra en repræsentant for Kemppi. Ved at overholde dette europæiske direktiv er du med til at forbedre miljøet og befolkningens sundhed.

## 5. BESTILLINGSFORHOLD

<b>Master MLS™ 2500</b>		<b>6104250</b>
Svejskabel 35 mm <sup>2</sup>	2,5m	6184301
Returkabel 35 mm <sup>2</sup>	2,5 m	6184311
Kabelstik CEE 16 A	5-pols	9770812

<b>Master MLS™ 3500</b>		<b>6104350</b>
Svejskabel 50 mm <sup>2</sup>	2,5 m	6184501
Returkabel 50 mm <sup>2</sup>	2,5 m	6184511
Kabelstik CEE 16 A	5-pols	9770812

<b>Mastertig MLS™ 3000</b>		<b>6114300</b>
<b>Svejsbrændere</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
Returkabel 35 mm <sup>2</sup>	5 m	6184311
Kabelstik CEE 16 A	5-pols	9770812
Manometer AR med 1 flowmeter		6265138

<b>Mastertig MLS™ 4000</b>		<b>6114400</b>
<b>Luftkølede TIG brændere</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
Returkabel 35 mm <sup>2</sup>	5 m	6184311
Kabelstik CEE 16 A	5-pols	9770812
Manometer AR med 1 flowmeter		6265138

<b>MasterCool 10</b>		<b>6122350</b>
<b>Vandkølede TIG brændere</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>Paneler</b>		

DA

MEL, MMA		6106000
MEX, MMA		61016010
MTL, TIG		6116000
MTX, TIG 4T-LOG		6116005
MTZ, TIG MINILOG		6116015
MTM, TIG MEMORY		6116010
<b>Ekstraudstyr</b>		
<b>TIG-brænderregulatorer</b>		
RTC 10		6185477
RTC 20		6185478
<b>Fjernregulator</b>		
R 10		6185409
R11T		6185442
R11F		6185407
<b>Transportenhed</b>		
T100		6185250
T110		6185251
T130		6185222
T200		6185258

DA

## 6. TEKNISKE DATA

<b>Strømkilde Master MLS™ 2500</b>		
<b>Netspænding</b>	3~50/60 Hz	400V -15 %...+20 %
<b>Tilsyneladende effekt ved maks. strøm</b>	40% ED MMA	9.4 kVA
	30% ED TIG	8.4 kVA
<b>Primærkabel</b>	H07RN-F	4G1.5(5m)
<b>Sikring, (træg)</b>		10 A
<b>Belastning 40 °C</b>	MMA	10 A/20,5V...250 A/30,0V
	TIG	5 A/10,0V...300 A/22,0V
<b>Maksimal svejse<span>­</span>spænding</b>		36 V / 250 A
<b>Elektroder</b>		Ø 1,5...5,0 mm
<b>Tomgangss<span>­</span>pænding</b>		80 V
<b>Reguleringsform af svejse<span>­</span>strøm</b>		Trinløs
<b>Virkningsgrad ved maks. strøm</b>		86 % (250A/30,0V)
<b>Effekt<span>­</span>faktor ved maks. strøm</b>		0,95 (250A/30,0 V)
<b>Tomgangseffekt</b>		ca. 10 W
<b>Kapslings<span>­</span>klasse</b>		IP23S
<b>EMC klasse</b>		A
<b>Minimums kortslutningseffekt S<sub>sc</sub> på net<span>­</span>forsyningen*</b>		1.6 MVA
<b>Eksterne dimensioner</b>	L x B x H	500 x 180 x 390 mm
<b>Vægt</b>		20 kg

Strømkilde Master MLS™ 3500		
Netspænding	3~50/60 Hz	400V –15 %...+20 %
Tilsyneladende effekt ved maks. strøm	40% ED MMA	15 kVA
	30% ED TIG	13.8 kVA
Primærkabel	H07RN-F	4G2.5(5m)
Sikring, (træg)		16 A
Belastning 40 °C	MMA	10 A/20,5 V...350 A/34,0V
	TIG	5 A/10,0 V...400 A/26,0V
Maksimal svejse <span>spænding</span>		45 V / 350 A
Elektroder		Ø 1,5...6,0 mm
Tomgangsspænding		80 V
Reguleringsform af svejse <span>strøm</span>		Trinløs
Virkningsgrad ved maks. strøm		86 %
Effekt <span>faktor</span> ved maks. strøm		0,95 (350 A/34,0V)
Tomgangseffekt		ca. 10 W
Kapslings <span>klasse</span>		IP23S
EMC <span> klasse</span>		A
Minimums kortslutningseffekt $S_{sc}$ på netforsyningen*		2.5 MVA
Eksterne dimensioner	L x B x H	500 x 180 x 390 mm
Vægt		21 kg

Strømkilde Mastertig MLS™ 3000		
Netspænding	3~ 50/60 Hz	380–440V ±10%
Tilsyneladende effekt ved maks. strøm	30% ED TIG	8.4 kVA
	40% ED MMA	9.4 kVA
Primærkabel	H07RN-F	4G1.5(5m)
Sikring, (træg)		10 A
Belastning 40 °C	MMA	10 A/20,5 V...250 A/30,0V
	TIG	5 A/10,0 V...300 A/22,0 V
Maksimal svejse <span>spænding</span>		36 V / 250 A
Elektroder		Ø 1,5...5,0 mm
Tomgangsspænding		80 V
Reguleringsform af svejse <span>strøm</span>		Trinløs
Virkningsgrad ved maks. strøm		86 % (250 A/30,0 V)
Effekt <span>faktor</span> ved maks. strøm		0,95 (250 A/30,0 V)
Tomgangseffekt		ca. 10 W
Kapslings <span>klasse</span>		IP23S
EMC <span> klasse</span>		A
Minimums kortslutningseffekt $S_{sc}$ på netforsyningen*		1.6 MVA
Eksterne dimensioner (TIG-strømkilde+ køleenhed)	L x B x H	500 x 180 x 390 (650) mm
Vægt		22 kg



<b>Strømkilde Mastertig MLS™ 4000</b>		
<b>Netspænding</b>	3~ 50/60 Hz	380–440V ±10%
<b>Tilsyneladende effekt ved maks. strøm</b>	30% ED TIG	13.8 kVA
	40% ED MMA	15 kVA
<b>Primærkabel</b>	H07RN-F	4G2.5(5m)
<b>Sikring, (træg)</b>		16 A
<b>Belastning 40 °C</b>	TIG	5 A/10.0 V ... 400 A/26.0 V
	MMA	10 A/20.5 V ... 350 A/34.0 V
<b>Maksimal svejse<span>­</span>spænding</b>		45.0 V / 350 A
<b>Elektroder</b>		Ø 1.5 ... 6.0 mm
<b>Tomgangss<span>­</span>pænding</b>		80 V
<b>Reguleringsform af svejse<span>­</span>strøm</b>		Trinløs
<b>Virkningsgrad ved maks. strøm</b>		86 % (350 A/34.0 V)
<b>Effekt<span>­</span>faktor ved maks. strøm</b>		0.95 (350 A/34.0 V)
<b>Tomgangseffekt</b>		ca. 10W
<b>Kapslings<span>­</span>klasse</b>	IP23S	IP23S
<b>EMC klasse</b>	A	A
<b>Minimums kortslutningseffekt S<sub>sc</sub> på netforsyningen*</b>		2.5 MVA
<b>Eksterne dimensioner (TIG-strømkilde+ køleenhed)</b>	L x B x H	500 x 180 x 390 (650) mm
<b>Vægt</b>		23 kg

<b>Køleenhed (TIG-svejsning) MasterCool 10</b>		
<b>Driftsspænding</b>		400V –15%...+20%
<b>Effekt</b>	100 % ED	250 W
<b>Køleeffekt</b>		1 kW
<b>Starttryk, maksimum</b>		0,4 MPa
<b>Kølevæske</b>		20% – 40 % etanolvand
<b>Tankvolumen</b>		3 l
<b>Eksterne dimensioner</b>	L x B x H	500 x 180 x 260 mm
<b>Vægt</b>		11 kg
<b>Strømkilde og køleenhed</b>		
<b>Driftstemperatur</b>		-20 °C ... +40 °C
<b>Opbevaringstemperatur</b>		-40 °C ... +60 °C
<b>EMC klasse</b>		A
<b>Kapslings<span>­</span>klasse</b>		IP23S

DA

*DA*



**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