

# MASTER

MLS™ 2500, 2503, 3500, 3503

# MASTERTIG

MLS™ 3000, 3003, 4000, 4003

# MASTERCool

10



# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
1.1. К ЧИТАТЕЛЮ.....	3
1.2. ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ.....	3
1.3. БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТЫ.....	3
<b>2. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ</b> .....	4
2.1. РАСПАКОВКА ОБОРУДОВАНИЯ.....	4
2.2. РАСПОЛОЖЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ.....	4
2.3. ЗАВОДСКОЙ НОМЕР .....	4
2.4. УЗЛЫ АППАРАТА .....	4
2.5. МОНТАЖ ПАНЕЛИ .....	5
2.6. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЭЛЕКТРОСЕТИ .....	5
2.7. ПОДКЛЮЧЕНИЕ СВАРОЧНЫХ КАБЕЛЕЙ.....	6
2.7.1. ВЫБОР ПОЛЯРНОСТИ СВАРКИ .....	6
2.7.2. ЗАЗЕМЛЕНИЕ.....	6
2.8. ВОДООХЛАДИТЕЛЬ MASTERCOOL 10.....	6
2.9. ЗАЩИТНЫЙ ГАЗ .....	7
2.9.1. МОНТАЖ ГАЗОВОГО БАЛЛОНА .....	7
<b>3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ</b> .....	8
3.1. ПРОЦЕССЫ СВАРКИ.....	8
3.1.1. СВАРКА ШТУЧНЫМИ ЭЛЕКТРОДАМИ.....	8
3.1.2. СВАРКА СПОСОБОМ TIG.....	8
3.1.3. СИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ИМПУЛЬСНАЯ СВАРКА TIG (A).....	8
3.1.4. СВАРКА TIG С ДЛИННЫМИ ИМПУЛЬСАМИ (Б).....	8
3.2. ПРИМЕНЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ .....	8
3.2.1. ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ .....	8
3.2.2. ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ .....	8
3.2.3. ЗАПИСЬ СВАРОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ В ПАМЯТЬ.....	15
3.2.4. ПРИМЕНЕНИЕ ЗАПИСАННЫХ ПАРАМЕТРОВ.....	16
3.2.5. КАНАЛЫ ПАМЯТИ ДИСТАНЦИОННОГО РЕГУЛЯТОРА .....	16
3.2.6. ФУНКЦИИ SET-UP .....	16
3.2.7. ПРИМЕНЕНИЕ НОЖНОЙ ПЕДАЛИ R11F .....	17
3.3. ВОДООХЛАДИТЕЛЬ MASTERCOOL 10.....	17
3.4. СКЛАДИРОВАНИЕ.....	17
<b>4. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	18
4.1. ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ.....	18
4.1.1. ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ ПОЛГОДА.....	18
4.1.2. КОНТРАКТ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ .....	18
4.2. ПОИСК НЕПОЛАДОК .....	18
4.3. УНИЧТОЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ .....	19
<b>5. TILAUSNUMEROT</b> .....	19
<b>6. TEKNISET TIEDOT</b> .....	21
<b>7. ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ</b> .....	26

# 1. ВВЕДЕНИЕ

## 1.1. К ЧИТАТЕЛЮ

Поздравляем Вас с удачным выбором! Аккуратный монтаж и эксплуатация гарантируют надежную, долгосрочную работу ваших установок Кемппи, которые позволят повысить производительность труда с низкими затратами на техобслуживание.

Настоящее руководство предназначено для того, чтобы дать необходимую информацию об установке и ее безопасном применении. В конце руководства имеется также раздел техобслуживания с техническими данными установки. Прочитайте руководство перед вводом оборудования в эксплуатацию и до выполнения первого технического обслуживания. Дополнительную информацию о продукции Кемппи Вам предоставит фирма Кемппи и дилеры оборудования Кемппи.

Фирма Кемппи оставляет за собой право на введение изменений в технических данных, указанных в тексте.



В инструкциях треугольный предупредительный знак означает опасность для жизни или угрозу для здоровья.

Прочитайте предупредительные тексты тщательно и соблюдайте инструкции. Просим Вас ознакомиться также с инструкциями по технике безопасности и соблюдать их.

## 1.2. ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Сварочные установки Kemppi Master MLS™ 2500, 3500, 2503 и 3503 разработаны для промышленного производства для сварки штучными электродами, простыми и покрытыми, а также т.н. трудносвариваемыми электродами с целлюлозным покрытием. Установка состоит из источника питания, сварочных кабелей и панели управления.

Установки Kemppi Mastertig MLS™ 3000, 3003, 4000 и 4003 разработаны для промышленного производства для сварки неплавящимся вольфрамовым электродом (способом TIG), с характеристиками, предназначенными в т.ч. для сварки нержавеющей стали. Установка состоит из источника питания, панели управления и сварочной горелки. При необходимости, при сварке TIG применяется водоохладитель Mastercool 10.

Источником тока служит многофункциональный источник, разработанный для профессиональной работы с высокими требованиями, применяемый при сварке штучными электродами, способом TIG, и TIG в импульсном режиме на постоянном токе. Мощность источника регулируется транзисторами IGBT, работающими в частоте ок. 20 кГц. Для управления используются микропроцессоры. С установкой применяются сварочные горелки, охлаждаемые газом или водой.

## 1.3. БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТЫ

Ознакомьтесь с нижеизложенными инструкциями по технике безопасности и соблюдайте их.

### **Дуга и брызги**

Электродная дуга и отражения дуги повреждают незащищенные глаза. Защитите себя и окружающую среду до начала сварки. Дуга и возможные брызги повреждают незащищенную кожу. При сварке носите защитную одежду и рукавицы сварщика.

### **Опасность пожара и взрыва**

Сварка является огнеопасной работой, соблюдайте местные указания по пожарной безопасности. Удалите легко воспламеняющиеся материалы с места сварки. Необходимо всегда иметь оборудование для огнетушения под рукой на месте сварки. Соблюдайте осторожность на необыкновенных местах работы; например при сварке цилиндрических деталей существует опасность пожара и взрыва. Вним! Искры могут разжечь пожар даже несколько часов после окончания сварки!

### **Сетевое напряжение**

Сварочная установка не должна находиться внутри свариваемой детали (напр. емкости или автомобиля). Сварочная установка не должна быть расположена на мокром основании. Немедленно замените поврежденные кабели; они опасны для жизни и могут зажечь пожар. Сетевой кабель не должен быть зажат или прикасаться к острым кромкам или горячим деталям.

### Контур сварочного тока

Ради изоляции при сварке носите сухую одежду. Не работайте на мокром основании. Не работайте с поврежденными сварочными кабелями. Не положите горелку TIG или сварочные кабели на источник тока или другие электрические аппараты.

### Сварочный аэрозоль

Обеспечьте место сварки достаточной вентиляцией. Принимайте особые меры предосторожности и защиты при сварке металлов, содержащих свинец, кадмий, цинк, ртуть, бериллий.

### Подъем установки

Удалите газовый баллон с тележки сварочной установки до подъема установки.

## 2. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

### 2.1. РАСПАКОВКА ОБОРУДОВАНИЯ

Изделия поставляются в упаковках, специально разработанных для них. Но, до ввода в эксплуатацию проверьте, чтобы установки не повреждены при транспортировке. Проверьте также, что получили то, что заказали с необходимыми инструкциям по эксплуатации. Материал упаковок может быть утилизирован как вторичное сырье.

### 2.2. РАСПОЛОЖЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Установка должна быть расположена на горизонтальном, прочном и чистом основании. Защитите ее от сильного дождя и жаркого солнца. Обеспечьте свободную циркуляцию охлаждающего воздуха.

### 2.3. ЗАВОДСКОЙ НОМЕР

Заводской номер установки найдется на заводской табличке. Заводской номер сообщает напр. партию изготовления установки. Также, при заказе запасных частей или техобслуживании заводской номер может оказаться полезным.

### 2.4. УЗЛЫ АППАРАТА



#### Передняя сторона

1. Панель управления функциями
2. Разъем дистанционного регулятора
3. Разъем управления горелкой TIG (отсутствует в модификациях без TIGa)
4. Разъем подачи защитного газа на горелку TIG (отсутствует в модификациях без TIGa)
5. Плюсовый (+) разъем для сварочного кабеля или кабеля заземления (при сварке TIG для кабеля заземления)
6. Минусовый (-) разъем для кабеля заземления или сварочного кабеля при сварке штучными электродами. Разъемы (+/-) отмечены рельефными знаками.



### На задней стороне

1. Главный выключатель
2. Подключение подачи газа



Горелка



Подключение горелки с газовым охлаждением



Подключение горелки с водяным охлаждением

## 2.5. МОНТАЖ ПАНЕЛИ



1.



2.

1. Подсоедините провода (2 шт.)
2. Установите нижнюю кромку панели за штыри. Отсоедините крепежный штырек верхней кромки, например, с помощью отвертки. Потом установите верхнюю кромку панели на свое место, не повреждая кабелей. Нажмите верхнюю часть панели, чтобы она установилась на место. Нажмите крепежный штырь обратно.

## 2.6. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЭЛЕКТРОСЕТИ

**⚠ Монтаж сетевого кабеля и штепсельной вилки разрешается только квалифицированному электрику-специалисту.**

Установка снабжена 5-метровым сетевым кабелем без штепсельной вилки. Монтаж штепсельной вилки разрешается только квалифицированному электрику-специалисту. Размеры кабеля и предохранителя указаны в Технических данных в конце руководства.

**⚠ Электромагнитная совместимость оборудования (EMC) предназначена для применения в промышленных условиях. Установки категории "А" не предназначены для применения в жилых помещениях и подобных, в которых имеется низковольтная электросеть.**

## 2.7. ПОДКЛЮЧЕНИЕ СВАРОЧНЫХ КАБЕЛЕЙ

### 2.7.1. Выбор полярности сварки

Полярность выбирается по разъемам кабеля, (+) или (-).

### 2.7.2. Заземление

По мере возможностей, присоедините зажим заземляющего кабеля непосредственно к свариваемой детали.

1. Очистите контактную поверхность зажима заземления от краски и ржавчины.
2. Прикрепите зажим аккуратно так, чтобы контактная поверхность была бы наиболее широкой.
3. Проверьте еще раз прочность крепления зажима.

## 2.8. ВОДООХЛАДИТЕЛЬ MASTERCOOL 10



**Не проглотите охлаждающую жидкость, она вредна для здоровья. Жидкость не должна попасть на кожу или глаза.**

Водоохладители Mastercool 10 вместе с горелками серии TTC-W для сварки ТИГ позволяют сварку с водяным охлаждением.

Прикрепите охлаждающий блок винтами к источнику питания. Места для электрических подключений найдутся под источником. Заполните бак водоохладителя 20-40 %-ным раствором гликоля с водой, или каким либо другим высококачественным антифризом. Вместимость бака-3 л.

### Mastercool 10:

Mastertig MLS™ 3000

Mastertig MLS™ 4000

Mastertig MLS™ 3003

Mastertig MLS™ 4003



### Подключение водоохладителя:

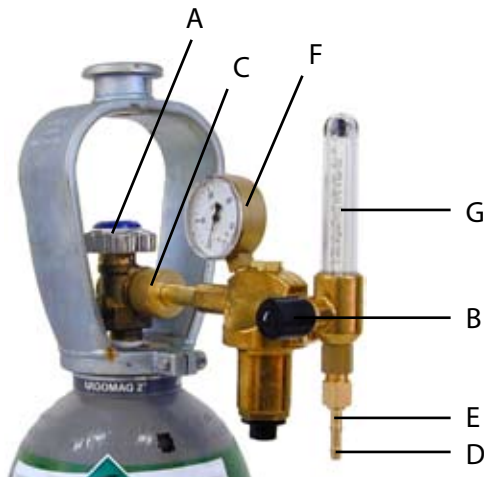


## 2.9. ЗАЩИТНЫЙ ГАЗ



**Обращайтесь осторожно с газовым баллоном. Повреждение баллона или клапана вызывает риск аварии!**

При сварке ТИГ применяются инертные газы, как аргон, гелий или смесь Ar+He. Проверьте, что регулятор расхода газа подходит для применяемого газа. Регулируйте скорость подачи газа в зависимости от величины применяемого сварочного тока или типа соединения. Подходящий расход газа обычно составляет 8-10 л/мин. Если газа слишком мала или слишком много, сварной шов будет пористым. Слишком сильная подача защитного газа ухудшает искровое зажигание дуги ТИГ. Проконсультируйтесь с вашим дилером о приобретении газа правильного типа.



### Узлы регулятора расхода газа

- A Кран баллона
- B Винт регулировки давления
- C Соединительная гайка
- D Шток крепления шланга
- E Гайка
- F Манометр давления в баллоне
- G Манометр давления в шланге

### 2.9.1. Монтаж газового баллона



**Вним! Газовый баллон всегда должен быть прочно укреплен в вертикальном положении на специальном настенном поддоне или тележке. После окончания сварки всегда закрывайте кран на баллоне.**

В следующем дается общая инструкция для монтажа регулятора расхода газа на баллон:

1. Удалите мусор из крана баллона (A), приоткрыв кран на короткий момент и отступив в сторону от струи газа.
2. Выкрутите регулировочный винт (B) до тех пор, пока он не будет вращаться свободно.
3. Закройте игольчатый клапан, если имеется.
4. Подключите регулятор к крану баллона и затяните соединительную гайку (C) гаечным ключом.
5. Установите шток (D) регулятора с крепежной гайкой (E) в шланг, и обожмите хомутом.
6. Подключите шланг к регулятору и сварочному устройству. Затяните крепежные гайки.
7. Медленно откройте кран баллона. Манометр (F) показывает давление газа в баллоне. Вним! Никогда не расходуйте весь газ из баллона! Баллон необходимо заправить, когда давление в баллоне еще не менее 2 бар.
8. Откройте игольчатый клапан, если имеется.
9. Заверните регулировочный винт до тех пор, пока манометр давления (G) в шланге не покажет требуемый расход, или давление газа. Регулировка расхода газа выполняется при работающей сварочной установке, при нажатии одновременно на выключатель горелки.

После сварки всегда закрывайте кран баллона. Если сварочный аппарат не использовался более длительный период, рекомендуется полностью открыть регулировочный винт.

## 3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ



**Категорически запрещается сваривать на пожароопасных и взрывоопасных местах! Берегитесь сварочного аэрозоля! Обеспечьте место работы достаточной вентиляцией!**

### 3.1. ПРОЦЕССЫ СВАРКИ

#### 3.1.1. Сварка штучными электродами

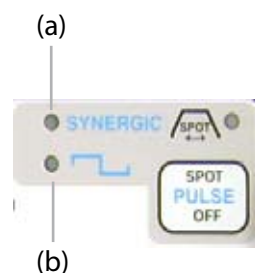
Сварка штучными электродами (способ MMA) и строжка канавок угольным электродом возможны всеми источниками тока Master MLS™ и Mastertig MLS™. Все панели управления позволяют сварку штучными электродами, когда выбран способ MMA.

#### 3.1.2. Сварка способом TIG

Источники питания Mastertig MLS™ специально разработаны для сварки способом TIG. Они снабжены высокочастотным искровым возбуждением дуги и широкой гаммой различных функций панелей управления. При сварке TIG используют панели MTL, MTX, MTZ и MTM. Панели MEL и MEX могут также применяться на источниках MASTER MLS™ для сварки TIG с контактным возбуждением дуги.

#### 3.1.3. Синергетическая импульсная сварка TIG (а)

Панели MTX, MTZ и MTM позволяют процесс импульсной сварки TIG, при котором сварщику надо регулировать только величину сварочного тока, когда все остальные параметры импульса заранее запрограммированы. Частота импульса высокая, что позволяет достигнуть узкой дуги и более высокой скорости сварки.



#### 3.1.4. Сварка TIG с длинными импульсами (б)

Этот процесс позволяет регулировку всех параметров импульса. Его можно использовать напр. для более легкого управления расплавленной ванной. Способ TIG с длинными импульсами вложен в панелях MTX, MTZ и MTM..

## 3.2. ПРИМЕНЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

### 3.2.1. Источник питания



**Вним! Для включения и выключения установки используйте только главный выключатель. Вилка сетевого кабеля не является выключателем!  
Никогда не смотрите на дугу без защитной маски сварщика!**

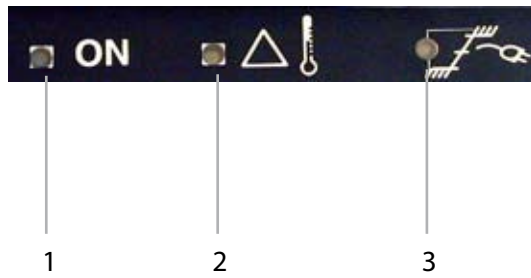
### 3.2.2. Панели управления

Перед началом сварки выберите нужные параметры на панели управления установки. См. раздел 3.1 "Процессы сварки".

Система "Multi Logic System", MLS™, разработанная фирмой Кемппи, позволяет применение различных панелей управления: Панели MEL и MEX для сварки штучными электродами, панели MTL, MTX, MTZ и MTM для многообразных функций сварки TIG: основных, импульсных, 4T-LOG или MINILOG для управления сварочным током и запоминающими функциями.



### 3.2.2.1. Сигнальные лампы



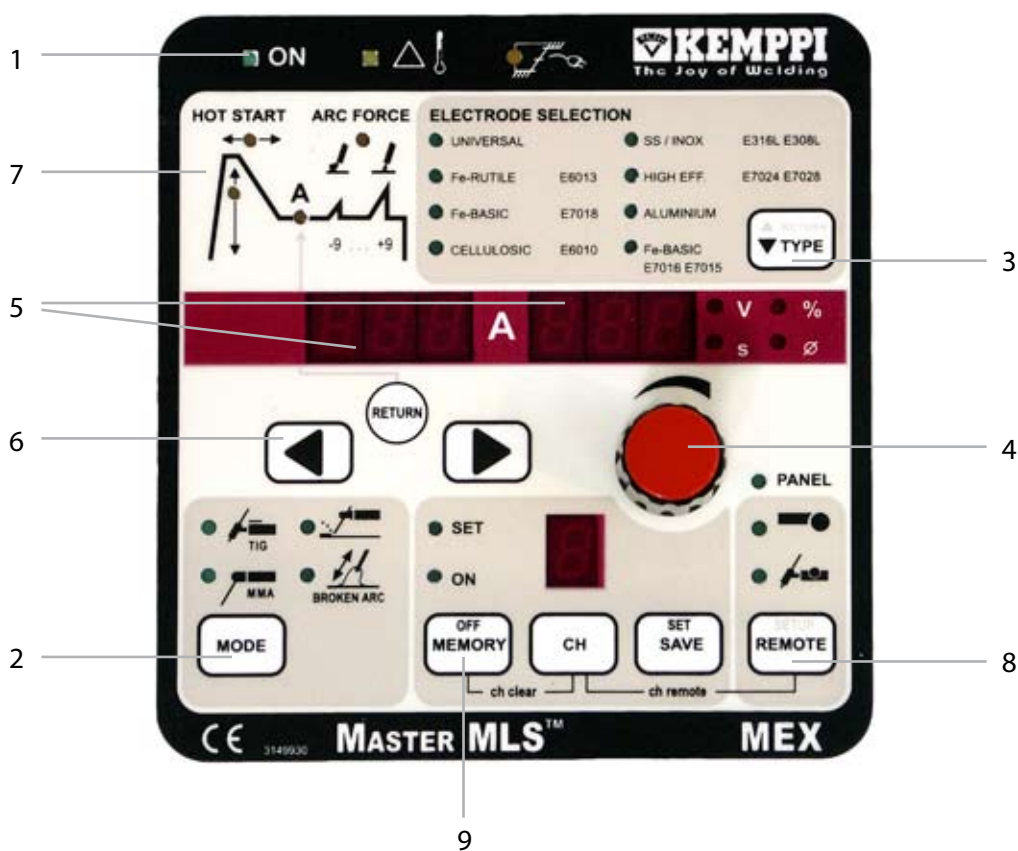
1. Сигнальная лампа главного выключателя
2. Сигнальная лампа перегрева источника тока
3. Сигнальная лампа неправильного сетевого напряжения (повышенного или пониженного)

### 3.2.2.2. Панель MEL для сварки штучными электродами



1. Переключатель местного/дистанционного управления
2. Потенциометр сварочного тока
3. Сварка TIG с контактным возбуждением
4. Сварка штучными электродами
5. Регулировка динамики дуги, "Arc Force"
6. Регулировка импульса возбуждения дуги, "Hot Start"
7. Переключатель дисплея: Ток / напряжение
8. Справочная таблица величин сварочного тока

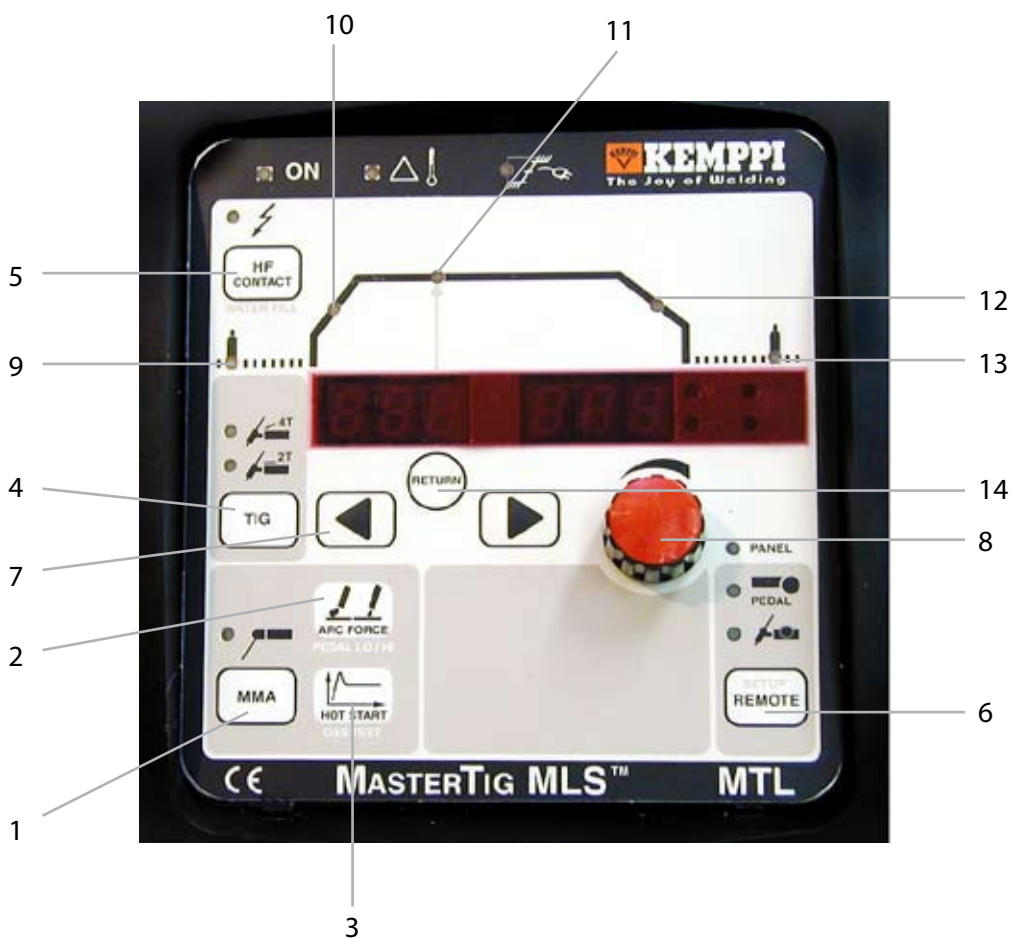
### 3.2.2.3. Панель MEX для сварки штучными электродами



Панель MEX поставляется по специальному заказу. Функции, позволяемые панелью MEX, описаны более подробно в инструкциях, поставляемых вместе с панелью.

1. Индикаторные лампы: главный выключатель, перегрев, неправильное напряжение сети.
2. Выбор способа сварки: MMA (штучные электроды), ТИГ (TIG), строжка угольным электродом, прерывистая сварка (BROKEN ARC).
3. Выбор типа электрода
4. Потенциометр регулировки сварочных параметров
5. Дисплей сварочного тока и остальных параметров (A, B, c, мм)
6. Выбор регулируемого параметра (налево, направо, центровка - RETURN).
  - Регулировка импульса зажигания дуги (HOT START).
  - Сварочный ток (A)
  - Динамика дуги (ARC FORCE)
7. Диаграмма выбора сварочных параметров: HOT START, A, ARC FORCE.
8. Выбор дистанционного регулятора; функция SETUP
9. Функции памяти

### 3.2.2.4. Панель MTL для сварки TIG - основные функции



1. Выбор способа сварки штучным электродом.
2. Регулировка динамики дуги (ARC FORCE); установка и дисплей минимального и максимального тока (LO/HI) ножной педали.
3. Регулировка импульса возбуждения дуги (HOT START); тестирование подачи газа (GAS TEST).
4. Выбор сварки TIG и режима выключателя горелки (2T / 4T).
5. Выбор режима возбуждения дуги (искровое/контактное); заполнение горелки водой (WATER FILL).
6. Включение дистанционной регулировки.
7. Клавиши выбора сварочных параметров.
8. Потенциометр регулировки сварочных параметров.
9. Предварительная подача газа 0-10 с.
10. Время нарастания тока 0-10 с.
11. Сварочный ток.
12. Время спада тока 0-15 с.
13. Последующая подача газа 1-30 с.
14. Клавиша RETURN, возврат к сварочному току.

## 1. Клавиша MMA (шт. электрод)

Для выбора сварки штучными электродами нажмите клавишу MMA. Лампочка горит, когда выбрана MMA.

## 2. Клавиша "Arc Force"

При нажатии клавиши "Arc Force", в цифровом дисплее высвечивается значение динамики дуги. Ноль является нормальным положением для всех электродов. При отрицательных значениях (-1...-9), дуга становится "мягче" и разбрызгивание уменьшается на максимальных значениях тока, рекомендуемых для данного электрода. При положительных значениях (1...9) дуга является более "грубой".

Функция PEDAL LO/HI позволяет определение диапазона регулировки сварочного тока ножной педалью.

## 3. Клавиша "Hot Start"

Нажав клавишу "Hot Start" вы получите на дисплей значение импульса возбуждения дуги. Вы можете менять значение, повернув потенциометр. Когда включен режим сварки TIG, этой клавишей включается функция тестирования газа.

## 4. Выберите сварку способом TIG

### 4. Двухрежимная работа горелки (2T) /искровое возбуждение TIG

При нажатии выключателя горелки, защитный газ подается, сварка начинается, и за установленное время подъема ток поднимается до сварочного уровня. При освобождении выключателя горелки, ток падает и после заданного времени спада дуга выключается. После этого, защитный газ еще подается за заданное время.

### 4. Четырехрежимная работа горелки (4T)/искровое возбуждение TIG

Нажмите выключатель горелки вниз: газ подается. Освободите выключатель: дуга возбуждается от искры, и ток поднимается до заданного уровня за заданное время нарастания. Нажмите выключатель горелки опять вниз: сварка продолжается. Освободите выключатель: ток падает, и через заданное время спада дуга выключается. После этого, защитный газ еще подается за заданное время.

### 5. Контактное/высокочастотное возбуждение (WATER FILL = заполнение водой)

Дуга сварки TIG может быть возбуждена либо высокочастотной искрой (HF), либо контактным способом, без искры. Высокочастотное возбуждение HF выбрано, когда сигнальная лампа горит. Горелка, охлаждаемая водой, заполняется охлаждающей жидкостью нажатием клавиши HFCONTACT выше 2 секунд (т.н. функция WATER FILL).

## 6. Дистанционная регулировка

Если вы хотите регулировать сварочный ток дистанционно, подключите дистанционный регулятор к установке и нажмите клавишу REMOTE. Индикаторная лампа на панели гаснет, и вы можете использовать выбранный дистанционный регулятор (R10, беспроводной регулятор R11T для ручной сварки, или ножная педаль R11F). Потенциометры работают автоматически с дистанционными регуляторами. Ножная педаль работает только, когда включен режим 2T.

## 7, 8, 14. Регулировка параметров

Для включения разных параметров сварки TIG, вам надо просто нажимать клавиши со стрелкой налево или направо. Значение параметра задается потенциометром. Прямой возврат к значению сварочного тока возможен нажатием клавиши RETURN. На дисплее высвечивается регулируемый параметр и его цифровое значение. Через 10 секунд дисплей автоматически переключается на показ сварочного тока..

### 3.2.2.5. Панель МТХ для сварки ТИГ - функции импульсной сварки ТИГ



1. 4T - LOG
2. Таймер точек, короткие синергетические импульсы, длинные импульсы
3. Начальный ток, 10-80% от сварочного тока
4. Импульсный ток 10А, максимальный ток источника
5. Соотношение полуволн импульса, 10-70% продолжительности импульса
6. Частота 0,2-300 Гц
7. Нижний ток, 10-70% от импульсного тока
8. Время точки расплавления, 0-10 с
9. Конечный ток, 10-80% от сварочного тока

#### 1. Четырехрежимная работа горелки 4T-LOG (только на панели МТХ)

При нажатии выключателя горелки, начальный ток включается. При освобождении выключателя, ток поднимается за время нарастания до сварочного значения. При повторном нажатии выключателя, ток падает за время спада до конечного значения, и выключается при освобождении выключателя.

#### 2. Сварка точками

Сварка точками глубокого расплавления может применяться с функциями горелки 2Т и 4Т. Режим точечной сварки включается при нажатии клавиши со стрелкой до тех пор, пока указательная лампа не загорается. После этого продолжительность сварки точки задается потенциометром.

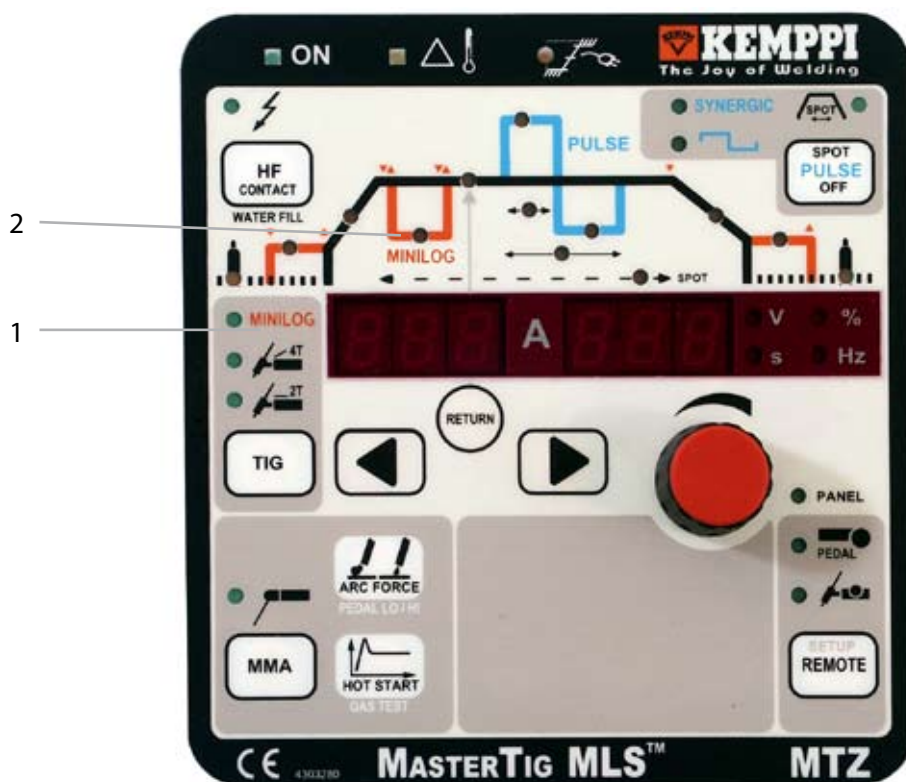
## 2. Короткие синергетические импульсы

Нажмите клавишу PULSE до тех пор, пока лампа SYNERGIC не загорается. Параметры импульсов регулируются автоматически после задачи требуемого среднего значения сварочного тока. Другие регулировки не требуются.

## 2. Длинные импульсы

Режим сварки длинными импульсами позволяет регулировку всех параметров импульса (т.е. частоту, соотношение полуволн, ток импульса и ток паузы). При регулировке сварочного тока получается еще новое значение импульсного тока. Соотношение полуволн импульса и процент тока паузы остаются константами. При регулировке соотношения импульса, тока импульса или тока паузы, на дисплее высвечивается новое среднее значение сварочного тока..

### 3.2.2.6. Панель MTZ для сварки TIG - функции импульсной сварки TIG и "Минилог"



1. MINILOG
2. Ток Минилог, 10-90% от сварочного тока

#### 1. MTZ Minilog

При нажатии выключателя горелки, начальный ток включается. При освобождении выключателя, ток поднимается за время нарастания до сварочного значения.

Функция "Минилог" позволяет вам переключиться между двумя уровнями тока, сварочного тока и значения "Минилог", просто короткими нажатиями выключателя горелки. После этого нажмите выключателя на 1 секунду, и начинается спад тока. При освобождении выключателя, ток выключается.

### 3.2.2.7. Панель МТМ для сварки ТИГ - функции импульсной сварки ТИГ и "Минилог" с памятью



1. MINILOG
2. Клавиша памяти MEMORY
3. Выбор канала памяти
4. Ток Минилог, 10-90% от сварочного тока
5. Запись значений в память SAVE

#### 1. Функция "Минилог"

При нажатии выключателя горелки, газ подается. При освобождении выключателя, ток переключается на начальное значение, и коротким нажатием выключателя ток перейдет через нарастание на сварочное значение. Функция "Минилог" позволяет вам переключиться между двумя уровнями тока, сварочного тока и значения "Минилог", просто короткими нажатиями выключателя горелки. После этого нажмите выключателя на 1 секунду и освободите его, и начинается спад тока.

#### 3.2.3. Запись сварочных параметров в память

Панель МТМ включает в себе 10 каналов памяти для записи режимов сварки, выбранных потребителем. Разные функции памяти включаются клавишами блока MEMORY панели. Помимо сварочных параметров, выбранные функции также записываются в ЗУ. Также параметры для сварки штучными электродами могут быть записаны в ЗУ. Запись производится следующим образом:

1. Нажмите клавишу MEMORY два раза, и лампочка SET замигает, если канал не занят. Свет горит постоянно, если канал занят.
2. Выберите желаемый канал ЗУ, нажав клавишу CH.
3. Установите требуемые параметры и запишите их нажатием клавиши SAVE.
4. Нажмите два раза клавишу MEMORY, и лампочка ON загорается.
5. Начните сварку, и подрегулируйте, если требуется.

Если вы хотите менять записанные параметры, необходимо переключить свет от лампочки ON до лампочки SET. Установите параметры, и для окончания нажмите клавишу SAVE. Подрегулированные и использованные при сварке параметры могут быть записаны нажав клавишу SET, когда функция памяти выключена (в состоянии OFF, лампочки выключены). Чтобы полностью стирать содержимое канала, нажмите одновременно клавиши MEMORY и CH при режиме SET..

### 3.2.4. Применение записанных параметров

1. Нажмите клавишу MEMORY.
2. Выберите нужный канал памяти, нажав клавишу CH.
3. Начните сварку.

### 3.2.5. Каналы памяти дистанционного регулятора

Включите каналы памяти, одновременно нажав клавиши REMOTE и CH. После этого вы можете использовать записанные параметры при помощи дистанционного регулятора.

### 3.2.6. Функции Set-up

В установках имеется режим начальной установки, "Setup". Включите режим, нажав клавишу REMOTE (= SETUP) длиннее нормального. Для выхода нажмите клавишу таким же образом. Функции этого режима выбираются клавишами со стрелкой, а значения меняются потенциометром.

Дисплей	Функция	Заводской стандарт
A1	Постоянное время для нарастания тока / зависящее от величины сварочного тока	0 постоянное
A2	Постоянное время для спада тока / зависящее от величины сварочного тока	0 постоянное
A3	Функция "Antifreeze" TIG включена/выключена	1 выключена
A4	Функция "Antifreeze" шт.эл. включена/выключена	1 включена
A5	РИмпульс "HotStart" шт.эл. адаптирующийся / не-адаптирующийся	0 не-адаптир.
A6	Окончание спада тока в конце вкл./выкл.	0 включено
A7	Холостое напряжение шт. эл. 80В/40В	0 80 В
A8	Спад тока при 2Т нормальный/кратким нажатием	0 норм.
A9	Автоматика прихватки включена/выключена	0 выкл.
A10	Нарастание тока в начале срезано/вертикально	0 вертик.
A11	Форма спада тока при TIG нелинейная/линейная	0 линейная
A12	Переключение шт.эл./TIG дист. регулятором	0 выключено
A13	Начальный ток включен/выключен	1 включен
A14	Временное остановление спада тока	0 выключено
A15	Управление каналами переключателями верх/вниз горелки вкл./выкл	0 выключено
A16	Регулирование тока переключателями верх/вниз горелки всегда в действии / в действии только когда дист. регулятор выбран клавишей REMOTE	0 всегда в действии
A17	Контрольные функции охладителя активизированы/ не активизированы	1 активизированы
A18	С панелями МТМ и МТЛ спад тока в режимах Minilog и 4Т осуществляется во время длинного нажатия / после нажатия (нормально)	0 нормально
A19	Принудительная постоянная работа водоохладителя / автоматическое включение и выключение охладителя	0 автомат.



### 3.2.7. Применение ножной педали R11F

Сначала прочитайте инструкции по подключению и подготовке дистанционного регулятора в разделе 6. "Дистанционная регулировка" п. 3.2.2.4. "Панель MTL для сварки TIG". Регулятор типа ножной педали применяется при сварке TIG. Диапазон регулирования педали может быть установлен по потребностям. Нижний предел диапазона задается потенциометром панели, когда на педали не нажимают; при этом на дисплее высвечивается LO. Верхний предел задается таким же образом после нажатия переключателя PEDAL LO/HI на панели управления; на дисплее высвечивается HI.

Сварка начинается легким нажатием педали ногой, при этом дуга зажигается на заданном минимальном значении тока. Максимальный ток достигается при нажатии педали полностью вниз. При освобождении педали, дуга выключается. При необходимости, подрегулируйте параметры педали.

### 3.3. ВОДООХЛАДИТЕЛЬ MASTERCool 10

Работа водоохладителя "Mastercool" управляется источником питания. Охладитель запускается автоматически в начале сварки. Подготовка к работе:

1. Включите источник питания.
2. Проверьте уровень охлаждающей жидкости в баке, и обратное течение. При необходимости, долейте воду.
3. Если вы применяете горелку с водяным охлаждением, вы можете заполнить ее водой, при нажатии клавиши "HF-CONTACT (WATER FILL)" выше 2 секунд.

Насос работает еще 5 мин после окончания сварки, охлаждая воду. Благодаря этому, уменьшается потребность в техобслуживании.

#### **Сигнальная лампа перегрева**

Сигнальная лампа перегрева загорается, и на дисплее высвечивается текст COOLER, когда термостат реагировал на повышенную температуру охлаждающей жидкости. После выключения лампы установка готова для сварки.

#### **Сигнальная лампа помехи циркуляции воды**

На дисплее высвечивается текст COOLER, когда свободная циркуляция охлаждающей жидкости воспрепятствована.

### 3.4. СКЛАДИРОВАНИЕ

Складируйте оборудование в сухом, чистом помещении. Защитите ее от дождя и прямого солнца, если температура превышает 25°C.

## 4. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ



**Берегитесь сетевого напряжения при работе с электрокабелями!**

При выполнении техобслуживания необходимо учитывать степень эксплуатации и окружающие условия работы. Эксплуатация согласно инструкциям и профилактическое техобслуживание гарантируют максимально бесперебойную работу оборудования без неожиданных простоев.

### 4.1. ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

#### 4.1.1. Через каждые полгода

Вним! Отсоедините штепсельную вилку установки от сети и подождите 2 минуты для разрядки конденсаторов до открытия кожуха.

**Не реже, чем через каждые 6 месяцев проверяйте следующее:**

- Электрические соединения установки. Очистите окисленные и подтяните ослабленные.
- Вним! До начала ремонта соединений, необходимо выяснить правильные моменты натяжки.
- Очистите внутренние части установки мягкой кистью и пылесосом. Нельзя применять сжатый воздух, потому что грязь может набиваться более плотно в щелях радиатора. Нельзя применять струю воды для очистки.



**Ремонт оборудования разрешается только уполномоченному, квалифицированному электрику-специалисту.**

#### 4.1.2. Контракт по профилактике

Уполномоченные фирмой Kemppi сервисные предприятия выполняют периодическое техобслуживание по контрактам. При профилактике все узлы установки очищаются, проверяются и, при необходимости, отремонтируются. Функции установки испытываются.

## 4.2. ПОИСК НЕПОЛАДОК

**Сигнальная лампа главного выключателя не засветится. Отсутствует электропитание.**

- Проверьте сетевые предохранители, при необходимости замените.
- Проверьте сетевой кабель и штепсель. Замените дефектные детали.

**Сварка идет нестабильно.**

Сильное разбрызгивание, пористый шов, мощность не хватает.

- Проверьте параметры, и при необходимости подрегулируйте.
- Проверьте подачу газа и соединение газового шланга.
- Проверьте, что зажим заземления хорошо подключен и кабель не поврежден.
- Проверьте кабель и соединение горелки. При необходимости, подтяните соединение и замените дефектные детали.
- Проверьте быстроизнашивающиеся детали горелки, очистите и замените дефектные.
- Проверьте предохранители сети, при необходимости замените.

**Сигнальная лампа перегрева источника горит.**

Источник питания перегрелся.

- Проверьте, что на задней стороне установки имеется свободное пространство для циркуляции воздуха.
- Проверьте циркуляцию жидкости в водоохладителе, чистоту теплообменника и вентиляционной решетки. Добавьте охлаждающей жидкости при необходимости.

Если помехи не могут быть устранены вышеуказанными способами, обратитесь к сервисному предприятию оборудования Kemppi.

### 4.3. УНИЧТОЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ



Изделие изготовлено, главным образом, из повторно утилизируемых сырьевых материалов. Отправьте старую, списанную установку на специализированное предприятие для разборки и сортировки утилизируемых материалов. Знак на заводской табличке установки, обозначающий утилизацию электрического и электронного скрапа, связан с соответствующей директивой, действующей в странах ЕС (2002/96/EC).

## 5. TILAUSNUMEROT

<b>Master MLS™ 2500</b>	<b>6104250</b>
<b>Master MLS™ 2503</b>	<b>6102250</b>
Сварочный кабель 35 мм <sup>2</sup> 2,5 м	6184301
Кабель заземления 25 мм <sup>2</sup> 2,5 м	6184311
Штепсельный штекер 16 А, 5-жильный	9770812
<b>Master MLS™ 3500</b>	<b>6104350</b>
<b>Master MLS™ 3503</b>	<b>6102350</b>
Сварочный кабель 50 мм <sup>2</sup> 2,5 м	6184501
Кабель заземления 50 мм <sup>2</sup> 2,5 м	6184511
Штепсельный штекер 16 А, 5-жильный	9770812
<b>Mastertig MLS™ 3000</b>	<b>6114300</b>
<b>Mastertig MLS™ 3003</b>	<b>6112300</b>
Горелки:	
ТТС 160 4 м	627016004
ТТС 160 8 м	627016008
ТТС 160 16 м	627016016
ТТС 220 4 м	627022004
ТТС 220 8 м	627022008
ТТС 220 16 м	627022016
Кабель заземления 35 мм <sup>2</sup> 5 м	6184311
Штепсельный штекер 16 А, 5-жильный	9770812
Расходомер газа Ar/часовой	6265136
<b>Mastertig MLS™ 4000</b>	<b>6114400</b>
<b>Mastertig MLS™ 4003</b>	<b>6112400</b>
<b>Torches</b>	
ТТС 160 4 м	627016004
ТТС 160 8 м	627016008
ТТС 160 16 м	627016016
ТТС 220 4 м	627022004
ТТС 220 8 м	627022008
ТТС 220 16 м	627022016
Кабель заземления 35 мм <sup>2</sup> 2,5 м	6184311
Штепсельный штекер 16 А, 5-жильный	9770812
Расходомер газа Ar/часовой	6265136
<b>Mastercool 10</b>	<b>612235001</b>

**Горелки с водяным охлаждением:**

TTC 200W 4 м	627020504
TTC 200W 8 м	627020508
TTC 200W 16 м	627020516
TTC 250W 4 м	627025504
TTC 250W 8 м	627025508
TTC 250W 16 м	627025516

**Панели управления**

MEL, MMA	6106000
MEX, MMA	6106010
MTL, TIG	6116000
MTX, TIG 4T-LOG	6116005
MTZ, TIG MINILOG	6116015
MTM, TIG с ПАМЯТЬЮ	6116010

**Комплектующие устройства****Регуляторы для горелки TIG**

RTC 10	6185477
RTC 20	6185478

**Дистанционные регуляторы**

R 10	6185409
R11T	6185442
R11F	6185407

**Тележки**

T100	6185250
T110	6185251
T130	6185222
T200	6185258

## 6. TEKNISET TIEDOT

Источник тока Master MLS™ 2500, Master MLS™ 2503		
<b>Напряжение подключения</b>		
	3~400 В –15%...+20%	Master MLS™ 2500
	3~230 В –15%...+15%	Master MLS™ 2503
<b>Потребляемая мощность</b>		
40% ПВ шт.эл.	250 А	9,4 kBA
60% ПВ шт.эл.	205 А	7,3 kBA
100% ПВ шт.эл.	160 А	5,3 kBA
30% ПВ TIG	300 А	8,4 kBA
60% ПВ TIG	230 А	5,8 kBA
100% ПВ TIG	200 А	4,7 kBA
<b>Кабель подключения/предохран.</b>		
	4 x 1,5S мм <sup>2</sup> – 5 м/10 А инерт.	Master MLS™ 2500
	4 x 2,5S мм <sup>2</sup> – 5 м/20 А инерт.	Master MLS™ 2503
<b>Максим. (номин.) нагрузка шт.эл.</b>		
	MMA	10 А/20,5 В...250 А/30,0 В
	TIG	5 А/10,0 В...300 А/22,0 В
<b>Сварочное напряжение</b>		до 36 В / 250 А
<b>Свариваемые электроды</b>		Ø1,5...5,0 мм
<b>Напряжение холостого хода</b>		не выше 80 В
<b>Регулировка сварочного тока</b>		плавная
<b>К.п.д. на номинальных значениях</b>		86 % (250 А/30,0 В)
<b>Коэффициент мощности на ном. зн.</b>		0,95 (250 А/30,0 В)
<b>Мощность холостого хода</b>		ок. 10 Вт
<b>Габариты</b>		
	длина	500 мм
	ширина	180 мм
	высота	390 мм
<b>Вес</b>		20 кг

<b>Источник тока Master MLS™ 3500, Master MLS™ 3503</b>		
<b>Напряжение подключения</b>		
	3~400 В –15%...+20%	Master MLS™ 3500
	3~230 В –15%...+15%	Master MLS™ 3503
<b>Потребляемая мощность</b>		
40% ПВ шт.эл	350 А	15 кВА
60% ПВ шт.эл	285 А	11,3 кВА
100% ПВ шт.эл	220 А	8 кВА
30% ПВ TIG	400 А	13,8 кВА
60% ПВ TIG	320 А	9,4 кВА
100% ПВ TIG	270 А	7,3 кВА
<b>Кабель подключения/ предохран.</b>		
	4 x 2.5S мм <sup>2</sup> – 5 м/16 А инерт.	Master MLS™ 3500
	4 x 6S мм <sup>2</sup> – 5 м/32 А инерт.	Master MLS™ 3503
<b>Максим. (номин.) нагрузка шт.эл.</b>		
	MMA	10 А/20,5 В...350 А/34,0 В
	TIG	5 А/10,0 В...400 А/26,0 В
<b>Сварочное напряжение</b>		до 45 В / 350 А
<b>Свариваемые электроды</b>		диам. 1,5 ... 6,0 мм
<b>Напряжение холостого хода</b>		не выше 80 В
<b>Регулировка сварочного тока</b>		плавная
<b>К.п.д. на номинальных значениях</b>		86 %
<b>Коэффициент мощности на ном. зн.</b>		0,95 (350 А/34,0 В)
<b>Мощность холостого хода</b>		ок. 10 Вт
<b>Габариты</b>		
	длина	500 мм
	ширина	180 мм
	высота	390 мм
<b>Вес</b>		21 кг

<b>Источник тока Mastertig MLS™ 3000, Mastertig MLS™ 3003</b>		
<b>Напряжение подключения</b>		
	3~400 В –15%...+20%	Mastertig MLS™ 3000
	3~230 В –15%...+15%	Mastertig MLS™ 3003
<b>Потребляемая мощность</b>		
30% ПВ TIG	300 А	8,4 kBA
60% ПВ TIG	230 А	5,8 kBA
100% ПВ TIG	200 А	4,7 kBA
40% ПВ шт.эл	250 А	9,4 kBA
60% ПВ шт.эл	205 А	7,3 kBA
100% ПВ шт.эл	160 А	5,3 kBA
<b>Кабель подключения/ предохран.</b>		
	4 x 1,5S мм <sup>2</sup> – 5 м/10 А инерт	Mastertig MLS™ 3000
	4 x 2,5S мм <sup>2</sup> – 5 м/20 А инерт	Mastertig MLS™ 3003
<b>Максим. (номин.) нагрузка шт.эл.</b>		
	MMA	10 А/20,5 В...250 А/30,0 В
	TIG	5 А/10,0 В...300 А/22,0 В
<b>Сварочное напряжение</b>		36 В / 250 А
<b>Свариваемые электроды</b>		Ø1,5...5,0 мм
<b>Напряжение холостого хода</b>		80 В
<b>Регулировка сварочного тока</b>		плавная
<b>К.п.д. на номинальных значениях</b>		86 % (250 А/30,0 В)
<b>Коэффициент мощности на ном. зн.</b>		0,95 (250 А/30,0 В)
<b>Мощность холостого хода</b>		ок. 10 Вт
<b>Габариты</b>		
	длина	500 мм
	ширина	180 мм
	высота	390 мм, (650 мм источник TIG + водоохладитель)
<b>Вес</b>		22 кг

<b>Источник тока Mastertig MLS™ 4000, Mastertig MLS™ 4003</b>		
<b>Напряжение подключения</b>		
	3~400 В –15%...+20%	Mastertig MLS™ 4000
	3~230 В –15%...+15%	Mastertig MLS™ 4003
<b>Потребляемая мощность</b>		
30% ПВ TIG	400 А	13,8 кВА
60% ПВ TIG	320 А	9,4 кВА
100% ПВ TIG	270 А	7,3 кВА
40% ПВ шт.эл	350 А	15 кВА
60% ПВ шт.эл	285 А	11,3 кВА
100% ПВ шт.эл	220 А	8 кВА
<b>Кабель подключения/предохран.</b>		
	4 x 2,5S мм <sup>2</sup> – 5 м/16 А инерт	Mastertig MLS™ 4000
	4 x 6S мм <sup>2</sup> – 5 м/32 А инерт	Mastertig MLS™ 4003
<b>Максим. (номин.) нагрузка шт.эл.</b>		
	TIG	5 А/10,0 В...400 А/26,0 В
	MMA	10 А/20,5 В...350 А/34,0 В
<b>Сварочное напряжение</b>		до 45.0 В / 350 А
<b>Свариваемые электроды</b>		диам. 1,5 ... 6,0 мм
<b>Напряжение холостого хода</b>		не выше 80 В
<b>Регулировка сварочного тока</b>		плавная
<b>К.п.д. на номинальных значениях</b>		86 % (350 А/34,0 В)
<b>Коэффициент мощности на ном. зн.</b>		0,95 (350 А/34,0 В)
<b>Мощность холостого хода</b>		ок. 10 Вт
<b>Габариты</b>		
	длина	500 мм
	ширина	180 мм
	высота	390 мм (650 мм источник TIG + водоохладитель)
<b>Вес</b>		23 кг



<b>Водоохладитель (для сварки TIG) Mastercool 10</b>	
<b>Напряжение подключения</b>	400 В -15%...+20%
	230 В -15%...+10%
<b>Потребляемая мощность</b>	100 % ПВ      50 Вт
<b>Мощность охлаждения</b>	1 kW
<b>Исходное давление</b>	450 kPa
<b>Охлаждающая жидкость</b>	20% - 40 % смесь этанола с водой
<b>Вместимость бака</b>	ок. 3 л
<b>Габариты</b>	
	длина 500 мм
	ширина 180 мм
	высота 260 мм
<b>Вес</b>	8 кг
<b>Источник тока и водоохладитель</b>	
<b>Диапазон рабочей температуры</b>	-20 ... +40 °C
<b>Диапазон температ. складирования</b>	-40 ... +60 °C
<b>Класс защиты</b>	IP 23 S
<b>Установка соответствует требованиям знака CE.</b>	

## 7. ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ

Кетррi Оу дает установкам и принадлежностям, продаваемым им, гарантию, покрывающую дефекты изготовления и применяемых сырьевых материалов. Выполнение гарантийного ремонта допускается только уполномоченным ремонтным предприятием Кетррi. Упаковка, перевозка и страховка оплачиваются заказчиком.

Гарантия вступает в силу с даты закупки оборудования. Устные моменты, не упомянутые в гарантийных условиях, не обязывают фирму, дающую гарантию.

### **Ограничения гарантии**

На основании гарантии не возмещаются дефекты, связанные с естественным износом, эксплуатацией несоответствующей инструкциям, перегрузкой, небрежности, нарушением инструкций по техобслуживанию, неправильным сетевым током или давлением газа, помехами или недостатками в электросети, повреждением при перевозке или складировании, пожаром или природными условиями. Гарантия не покрывает прямые или косвенные расходы, связанные с гарантийным ремонтом (перевозки, суточные, проживание и др.).

Гарантия не распространяется на сварочные горелки и их быстроизнашивающиеся детали, или на подающие ролики проволокоподающих устройств или направляющие каналы.

На основании гарантии не возмещается прямой или непосредственный ущерб, вызванный дефектным оборудованием.

Гарантия утрачивает свою силу, если установка подверглась изменениям или переделкам, не согласованными с заводом-изготовителем, или если в ремонте оборудования не используются оригинальные запасные части завода-изготовителя.

Гарантия также утрачивает свою силу, если ремонтные работы выполняются предприятием, не имеющим разрешения фирмы Кетррi на выполнение ремонтных работ.

### **Выполнение гарантийного ремонта**

О появлении дефектов, покрываемых гарантией, необходимо в течение гарантийного срока уведомить фирмы Кетррi или уполномоченного фирмой Кетррi ремонтного предприятия. До начала гарантийного ремонта клиент должен предъявить гарантийное свидетельство или другим путем письменно доказать действие гарантии документом, в котором должно быть указано дата закупки и заводской номер ремонтируемого оборудования.

Детали и узлы, замененные на основании гарантии, остаются собственностью фирмы Кетррi, и по просьбе они должны быть возвращены фирме Кетррi.

После гарантийного ремонта, действие гарантии отремонтированного или замененного оборудования продолжается до конца его первоначального гарантийного срока.

KEMPPi OY  
PL 13  
FIN – 15801 LAHTI  
FINLAND  
Tel (03) 899 11  
Telefax (03) 899 428  
www.kemppi.com

KEMPPiKONEET OY  
PL 13  
FIN – 15801 LAHTI  
FINLAND  
Tel (03) 899 11  
Telefax (03) 7348 398  
e-mail: myynti.fi@kemppi.com

KEMPPi SVERIGE AB  
Box 717  
S – 194 27 UPPLANDS VÄSBY  
SVERIGE  
Tel (08) 590 783 00  
Telefax (08) 590 823 94  
e-mail: sales.se@kemppi.com

KEMPPi NORGE A/S  
Postboks 2151, Postterminalen  
N – 3103 TØNSBERG  
NORGE  
Tel 33 34 60 00  
Telefax 33 34 60 10  
e-mail: sales.no@kemppi.com

KEMPPi DANMARK A/S  
Literbuen 11  
DK – 2740 SKOVLUNDE  
DANMARK  
Tel 44 941 677  
Telefax 44 941 536  
e-mail:sales.dk@kemppi.com

KEMPPi BENELUX B.V.  
Postbus 5603  
NL – 4801 EA BREDA  
NEDERLAND  
Tel +31 (0)76-5717750  
Telefax +31 (0)76-5716345  
e-mail: sales.nl@kemppi.com

KEMPPi (UK) Ltd  
Martti Kemppi Building  
Fraser Road  
Priory Business Park  
BEDFORD, MK443WH  
ENGLAND  
Tel 0845 6444201  
Fax 0845 6444202  
e-mail: sales.uk@kemppi.com

KEMPPi FRANCE S.A.  
65 Avenue de la Couronne des Prés  
78681 EPONE CEDEX  
FRANCE  
Tel (01) 30 90 04 40  
Telefax (01) 30 90 04 45  
e-mail: sales.fr@kemppi.com

KEMPPi GmbH  
Otto – Hahn – Straße 14  
D – 35510 BUTZBACH  
DEUTSCHLAND  
Tel (06033) 88 020  
Telefax (06033) 72 528  
e-mail:sales.de@kemppi.com

KEMPPi SP. z o.o.  
Ul. Piłsudskiego 2  
05-091 ZĄBKI  
Poland  
Tel +48 22 781 6162  
Telefax +48 22 781 6505  
e-mail: info.pl@kemppi.com

KEMPPi WELDING  
MACHINES AUSTRALIA PTY LTD  
P.O. Box 404 (2/58 Lancaster Street)  
Ingleburn NSW 2565, Australia  
Tel. +61-2-9605 9500  
Telefax +61-2-9605 5999  
e-mail: info.au@kemppi.com

ООО КЕМППИ  
127018 Moscow, Polkovaya str. 1,  
Building 6  
e-mail: info.ru@kemppi.com

ООО КЕМППИ  
127018 Москва, ул. Полковная 1,  
строение 6