

RU



Aristo[®]

MA6



Инструкция по эксплуатации

1 ВВЕДЕНИЕ	3
1.1 Сначала выполните следующее	3
1.2 Работа панели управления	4
1.3 Панель управления	4
1.4 Символы на дисплее	5
2 МЕНЮ	5
2.1 Главное меню и меню измерений	5
2.2 Меню выбора	6
2.3 Структура меню	7
3 СВАРКА MIG/MAG	9
3.1 Параметры	9
4 СВАРКА ММА	17
4.1 Параметры	17
5 ВОЗДУШНО-ДУГОВАЯ СТРОЖКА	19
5.1 Уставки	19
6 ОБЩИЕ ФУНКЦИИ	20
6.1 Пульт дистанционного управления	20
6.2 Уставки	20
7 УПРАВЛЕНИЕ ПАМЯТЬЮ	22
7.1 Сохранение параметров сварки	22
7.2 Вызов параметров сварки	23
7.3 Удаление параметров сварки	24
8 LOCK CODE (“Защитный код”)	24
9 КОДЫ ОШИБОК	25
9.1 Список кодов неисправностей	25
9.2 Описание кодов ошибок	26
10 ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ	29
СХЕМА	30
НОМЕР ЗАКАЗА	31

1 ВВЕДЕНИЕ

В настоящем руководстве приведены указания по работе с панелью управления **MA6**.

Общую информацию по эксплуатации устройства вы можете найти в руководстве пользователя на источник питания блока подачи проволоки.

Если на экране появляется такое предупреждение, значит, источник питания не поддерживает эту функцию.



Для того, чтобы получить обновленное программное обеспечение, обратитесь к официальному инженеру по эксплуатации.

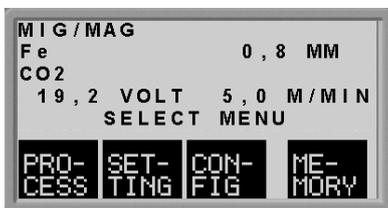
1.1 Сначала выполните следующее

Это главное меню появится на дисплее при первом включении источника питания.

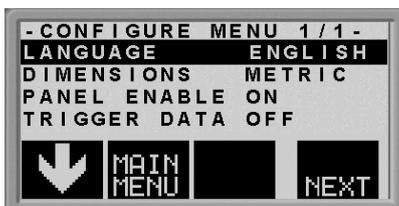


При поставке панель управления и дисплей настроены на английский язык. Всего панель управления позволяет использовать 14 языков: выберите требуемый язык, выполнив следующие операции.

- Нажмите , чтобы вызвать первое меню выбора.



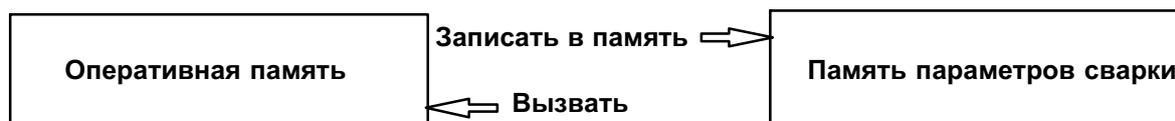
- Нажмите , чтобы вызвать меню конфигурирования.



- Нажимайте  (т. е. программируемую кнопку справа под дисплеем), пока на дисплее не появится требуемый язык.

1.2 Работа панели управления

Панель управления содержит как бы два отдельных устройства памяти: оперативную память и память параметров сварки.

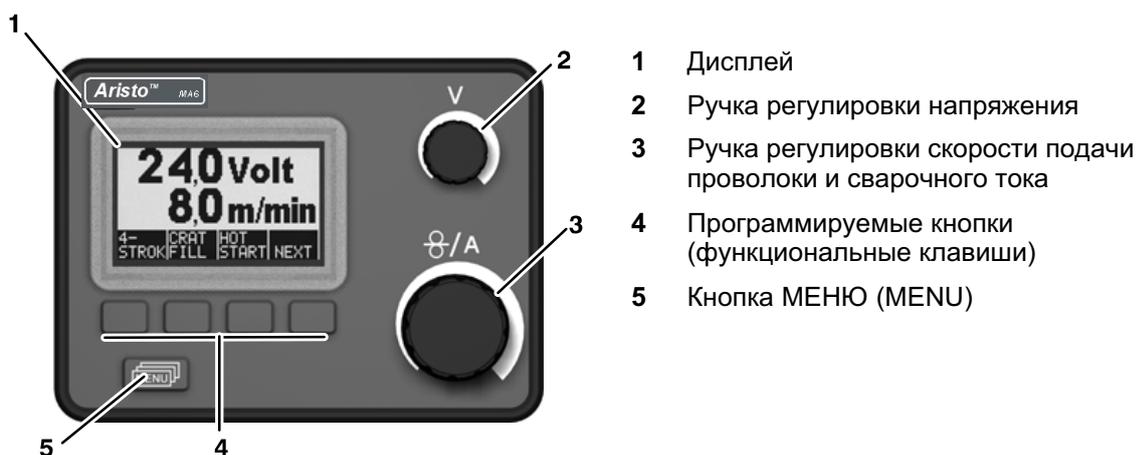


В оперативной памяти создается полный набор установленных параметров сварки, который может быть сохранен в памяти параметров сварки.

В ходе сварки управление процессом всегда осуществляется в соответствии с содержимым оперативной памяти. В связи с этим предусмотрена также возможность вызова в оперативную память значений установленных параметров сварки, сохраненных в памяти параметров сварки.

Следует иметь в виду, что оперативная память всегда содержит последние введенные значения установленных параметров сварки. Это либо набор значений, вызванный из памяти параметров сварки, либо значения, измененные по отдельности. Иначе говоря, для оперативной памяти невозможны ни очистка “, ни сброс”

1.3 Панель управления



Программируемые кнопки



Функции этих кнопок (т. е. действия, выполняемые с их помощью) меняются в зависимости от подменю, показанного на дисплее. На конкретную функцию кнопок указывает текст в нижней строке на дисплее, соответствующий этим кнопкам. (Белая точка рядом с текстом указывает, что данная кнопка активна.)

Кнопка МЕНЮ (MENU)



Эта кнопка служит для вызова меню выбора (см. пункт <>), если Вы находитесь в главном меню. Если Вы находитесь в каком-либо другом меню, то при помощи этой кнопки происходит возврат на один уровень меню выше.

1.4 Символы на дисплее



Назад в главное меню.



Переместить курсор вниз на новый параметр настройки.



Изменить функцию в выбранной строке.



Увеличить значение.



Уменьшить значение.

2 МЕНЮ

В панели управления используются несколько различных меню: главное меню, меню измерений, меню выбора, меню процесса, меню настройки, меню конфигурирования и меню памяти. Кроме того, при включении отображается начальный экран с информацией о типе панели и используемой версии программного обеспечения.

2.1 Главное меню и меню измерений

Главное меню всегда отображается сразу после включения, показывая заданные значения параметров. Если в момент начала сварки отображается главное меню, то оно автоматически изменится, чтобы показать измеренные значения (меню измерений). Измеренные значения остаются на дисплее даже после прекращения процесса сварки. При повороте любой из ручек будет вновь выведено главное меню.



К другим меню можно переходить при продолжающемся отображении измеренных значений.

Отображение установленных параметров вместо измеренных значений возможно только в том случае, когда повернута ручка или изменен метод сварки.

2.2 Меню выбора

Используйте меню выбора, чтобы выбрать меню следующего уровня, в которое Вы хотите перейти: меню процесса, настройки, конфигурирования или памяти.



Меню процесса

Используйте это меню для изменения условий сварки, типа материала и т.п.



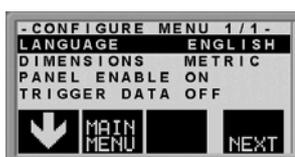
Меню настройки

Используйте это меню, чтобы задать параметры сварки, такие как предварительная подача защитного газа, время горячего пуска, время заполнения кратера и т. п.



Меню конфигурирования

Используйте это меню, чтобы изменить язык, единицы измерения и т. п.

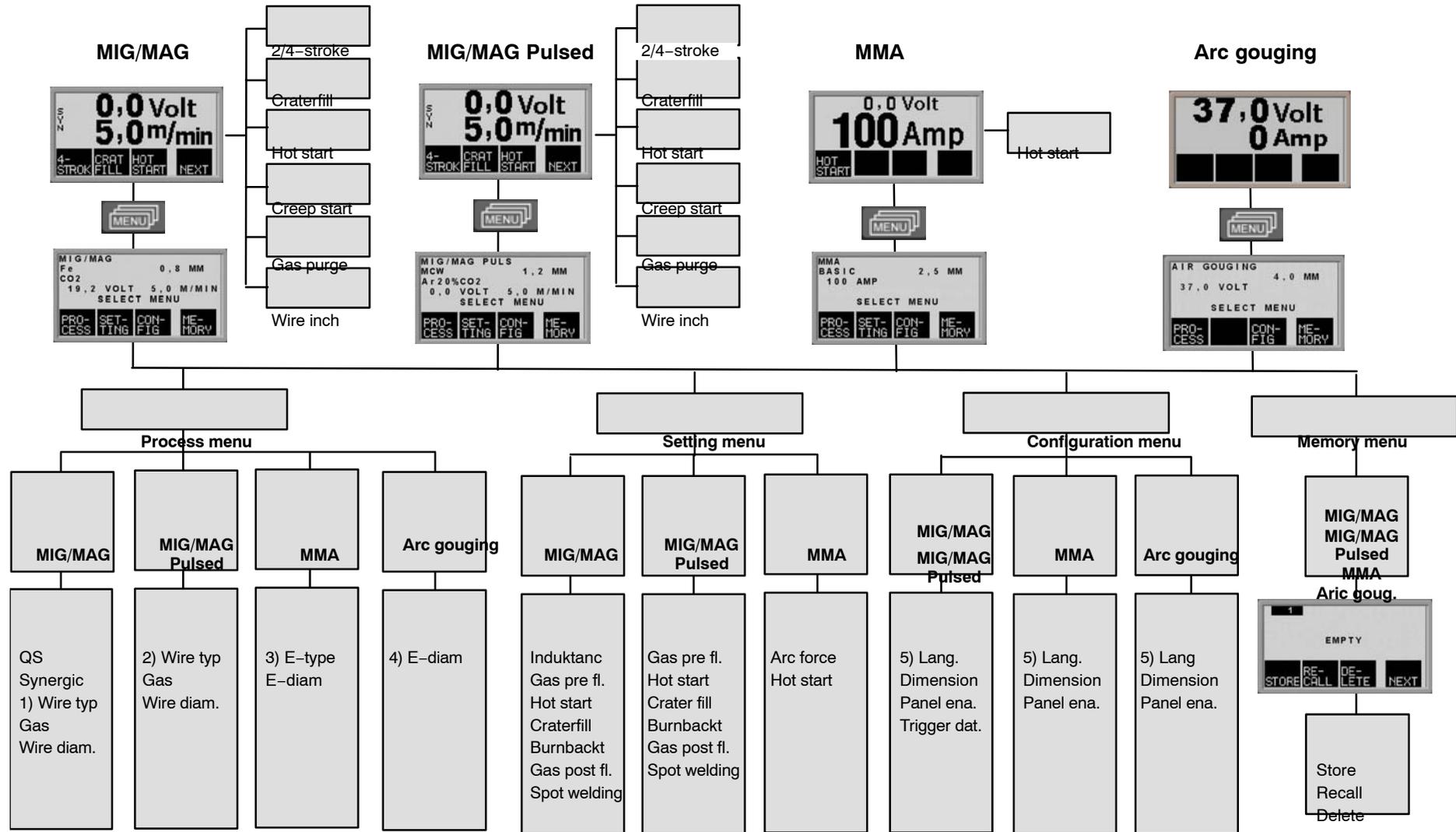


Меню памяти

Используйте это меню, чтобы сохранить, вызвать и/или стереть записанные в память параметры сварки. Всего предусмотрено десять ячеек памяти для хранения данных сварки.



2.3 Структура меню



- 1) В нижеследующей таблице приведены диаметры электродов, которые можно выбрать в меню настройки процесса для **сварки MIG/MAG с применением функции синергии**.

Тип проволоки	Защитный газ	Диаметр проволоки
Низколегированная или нелегированная цельная проволока (Fe)	Ar + 18% CO ₂	0,8 1,0 1,2
	Ar + 8% CO ₂	0,8 1,0 1,2
Цельная проволока из нержавеющей стали (Ss)	Ar + 2% CO ₂	0,8 1,0 1,2
	Ar+3%CO ₂ 1%H	0,8 1,0 1,2
Алюминиевая проволока, легированная магнием (AlMg)	Ar	1,0 1,2 1,6
Алюминиевая проволока, легированная кремнием (AlSi)	Ar	1,0 1,2 1,6
Проволока с сердцевинной из порошкового металла (Fe)	Ar + 18% CO ₂	1,2 1,4 1,6
Проволока с сердцевинной из рутилового флюса (Fe)	Ar + 18% CO ₂	1,2 1,4 1,6
Проволока с сердцевинной из основного флюса (Fe)	Ar + 18% CO ₂	1,2 1,4 1,6

- 2) В нижеследующей таблице приведены диаметры электродов, которые можно выбрать в меню для **импульсной сварки MIG/MAG**.

Тип проволоки	Защитный газ	Диаметр проволоки
Низколегированная или нелегированная цельная проволока (Fe)	Ar + 18% CO ₂	0,8 1,0 1,2
	Ar + 8% CO ₂	0,8 1,0 1,2
Цельная проволока из нержавеющей стали (Ss)	Ar + 2% CO ₂	0,8 1,0 1,2
	Ar+3%CO ₂ 1%H	0,8 1,0 1,2
Алюминиевая проволока, легированная магнием (AlMg)	Ar	1,0 1,2 1,6
Алюминиевая проволока, легированная кремнием (AlSi)	Ar	1,0 1,2 1,6

- 3) В нижеследующей таблице приведены диаметры электродов, которые можно выбрать в меню процесса сварки MMA.

Тип электрода	Диаметр электрода
с основным покрытием	1,6 2,0 2,5 3,2 4,0 4,5 5,0 5,6 6,0 7,0
рутиловый	1,6 2,0 2,5 3,2 4,0 4,5 5,0 5,6 6,0 7,0
с целлюлозным покрытием	2,0 2,5 3,2 4,0 4,5 5,0 5,6 6,0

- 4) для воздушно-дуговой строжки
4,0 5,0 6,0 7,0 8,0

- 5) Текст на дисплейной панели может выводиться на следующих языках:
шведском, датском, норвежском, финском, английском, немецком, голландском, французском, испанском (кастильском), итальянском, португальском, польском, чешском, венгерском, турецком и английском (США).

3 СВАРКА MIG/MAG

При сварке MIG/MAG электрическая дуга расплавляет присадочную проволоку (электрод), которая непрерывно подается в зону сварки; при этом зона плавления защищена средой из защитного газа.

Использование импульсного тока влияет на процесс переноса капель расплава с проволоки на деталь, позволяя получить устойчивую дугу без разбрызгивания даже при низкой величине сварочного тока.

3.1 Параметры

Сварка MIG/MAG в обычном режиме (без импульсного тока)

Параметры	Диапазон уставок	С шагом	Уставка по умолчанию
2/4-шаговое ¹⁾	2-шаговое или 4-шаговое	-	2-шаговое
Заполнение кратера	ON ("Вкл.") или OFF ("Выкл.")	-	OFF ("Выкл.")
Время заполнения кратера	0 - 5 с	0,1 с	1,0 с
Горячий пуск	Вкл. или Выкл.	-	Выкл.
Время горячего пуска	0 - 10 с	0,1 с	1,5 с
Запуск медленной подачи	Вкл. или Выкл.	-	Выкл.
Продувка газа ¹⁾	-	-	-
Холодная подача проволоки	-	-	-
Синергия	Вкл. или Выкл.	-	Вкл. ²⁾
Индуктивность	0 - 100	1	70
Подача газа до возбуждения дуги	0,1 - 25 с	0,1 с	0,1 с
Время послегорения	0 - 0,35 с	0,01 с	0,10 с
Послеподача защитного газа	0,1 - 20 с	1 с	1 с
Точечная сварка	Вкл. или Выкл.	-	Выкл.
Продолжительность точечная сварка	0,1 - 25 с	0,1 с	0,1 с
Напряжение	8 - 60	0,25 В (индицируется с одним знаком после запятой)	отклонение синергии ± 0
Скорость подачи проволоки	0,8 - 25,0 м/мин	2 л/мин	5 м/мин
Параметры пуска	Выкл. Вкл. или ARC OFF ("Дуга выкл.")	-	DISABLE ("Отключено")
Размеры	METRIC ("Метрические") или INCH ("Дюймы")	-	METRIC ("Метрические")
Включение панели	Выкл. или Вкл.	-	Выкл.
Автоматическое сохранение ³⁾	Выкл. или Вкл.	-	Выкл.
Устройство подачи с контролируемым напряжением дуги ³⁾	Выкл. или Вкл.	-	Выкл.

Параметры	Диапазон уставок	С шагом	Уставка по умолчанию
Пределные значения ³⁾	Выкл. или Вкл.	-	Выкл.
Защитный код ³⁾	Выкл. или Вкл.	-	Выкл.
VRD ³⁾	-	-	-

¹⁾ Эти функции нельзя изменить в процессе сварки.

²⁾ Синергическая линия при поставке: цельная проволока (Fe), защитный газ CO₂ с проволокой 0,8 мм.

³⁾ Для того, чтобы активизировать эту функцию, обратитесь к уполномоченному инженеру по обслуживанию компании ESAB.

Сварка MIG/MAG импульсным током

Параметры	Диапазон уставок	С шагом	Уставка по умолчанию
2/4-шаговое ¹⁾	2-шаговое или 4-шаговое	-	2-шаговое
Заполнение кратера	Вкл. или Выкл.	-	Выкл.
Время заполнения кратера	0 - 5 с	0,1 с	1,0 с
Горячий пуск	Вкл. или Выкл.	-	Выкл.
Время горячего пуска	0 - 10 с	0,1 с	1,5 с
Запуск медленной подачи	Вкл. или Выкл.	-	Выкл.
Продувка газа ¹⁾	-	-	-
Холодная подача проволоки*	-	-	-
Подача газа до возбуждения дуги	0,1 - 25 с	0,1 с	0,1 с
Время послегорения	0 - 35 с	0,01 с	0,10 с
Послеподача защитного газа	0 - 20 с	1 с	1 с
Точечная сварка	Вкл. или Выкл.	-	Выкл.
Продолжительность точечная сварка	0,1 - 25 с	0,1 с	0,1 с
Напряжение	8 - 60	0,25 В (индицируется с одним знаком после запятой)	отклонение синергии ± 0
Скорость подачи проволоки	0,8 - 25,0 м/мин	2 л/мин	5 м/мин
Параметры пуска	Выкл. Вкл. или ARC OFF ("Дуга выкл.")	-	DISABLE ("Отключено")
Размеры	METRIC ("Метрические") или INCH ("Дюймы")	-	METRIC ("Метрические")
Включение панели	Выкл. или Вкл.	-	Выкл.
Автоматическое сохранение ²⁾	Выкл. или Вкл.	-	Выкл.
Устройство подачи с контролируемым напряжением дуги ²⁾	Выкл. или Вкл.	-	Выкл.
Пределные значения ²⁾	Выкл. или Вкл.	-	Выкл.

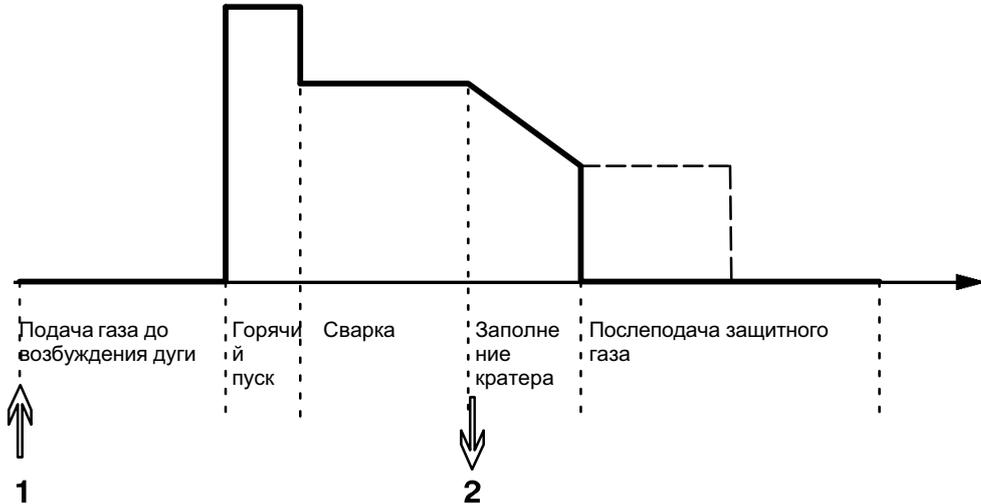
Параметры	Диапазон уставок	С шагом	Уставка по умолчанию
Защитный код ²⁾ VRD ²⁾	Выкл. или Вкл.	-	Выкл.
	-	-	-

1) Эти функции нельзя изменить в процессе сварки.

2) Для того, чтобы активизировать эту функцию, обратитесь к уполномоченному инженеру по обслуживанию компании ESAB.

Синергическая линия при поставке: цельная проволока (Fe), защитный газ Ar 8% CO₂ с проволокой 1,0 мм.

2-шаговое



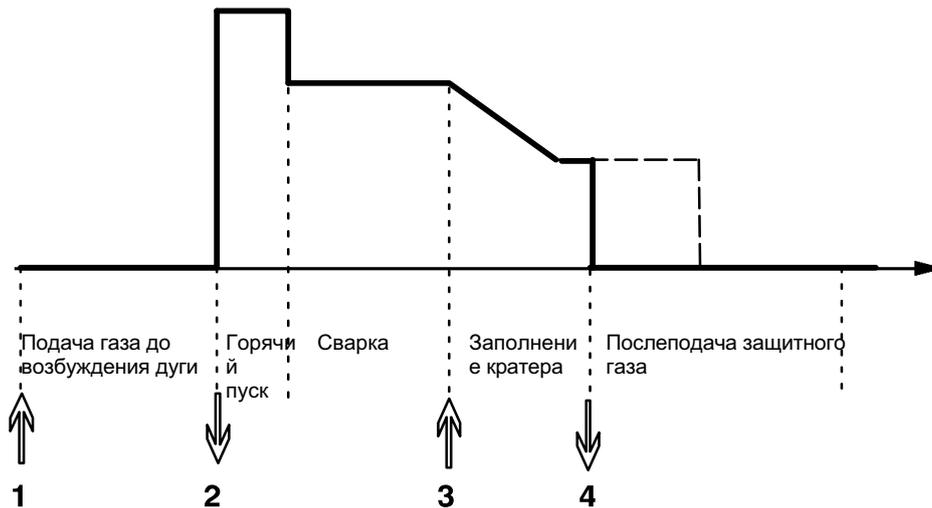
Работает при использовании 2-шагового управления сварочным пистолетом.

При 2-шаговом режиме управления после нажатия пускового выключателя начинается предварительная подача защитного газа (если таковая используется), а затем возбуждается электрическая дуга (1). При отпускании пускового выключателя (2) начинается заполнение кратера (если таковое включено), дуга гасится и начинается послеподача защитного газа (если таковая задана).

СОВЕТ: Если повторно нажать пусковой выключатель сварочного пистолета во время заполнения кратера, то процесс сварки можно продолжить в течение требуемого времени (показан пунктирной линией), используя параметры, заданные для функции заполнения кратера. Можно также прервать заполнение кратера, быстро нажав и отпустив пусковой выключатель по ходу заполнения.

- Активизация 2-шагового режима в главном меню.

4-шаговое



Работает при использовании 4-шагового управления сварочным пистолетом.

При 4-шаговом режиме управления после нажатия пускового выключателя начинается предварительная подача защитного газа (если таковая включена) (1). При отпускании выключателя начнется процесс сварки. Чтобы завершить процесс сварки, сварщик снова нажимает пусковой выключатель (3). При этом начинается заполнение кратера (если таковое включено), а сварочный ток снижается до более низкой величины. При повторном отпускании пускового выключателя (4) дуга гасится, и начинается послеподача защитного газа.

СОВЕТ: Заполнение кратера прекращается, когда отпущен пусковой выключатель. Если удерживать выключатель нажатым, то процесс сварки продолжится при более низких значениях параметров, заданных в функции заполнения кратера (пунктирная линия).

- Активизация 4-шагового режима в *главном меню*.

Заполнение кратера

Заполнение кратера позволяет предотвратить образование пор, термическое растрескивание и образование кратера в сварном шве, когда процесс сварки прекращается.

- Настройка продолжительности заполнения кратера в *меню настройки*.

Горячий пуск

“Горячий пуск” увеличивает сварочный ток на регулируемое время в начале процесса сварки, снижая тем самым риск плохого сплавления в начале шва.

- Настройка продолжительности горячего пуска в *меню настройки*.

Запуск медленной подачи

Функция запуска медленной подачи снижает начальную скорость подачи проволоки до половины заданной скорости до того момента, пока проволока не коснется свариваемой детали.

- Активизация запуска медленной подачи в *главном меню*.

Продувка газа

Функция продувки газа используется, чтобы измерить расход газа либо продуть газовые шланги для удаления из них воздуха или влаги перед тем, как начать процесс сварки. Она работает до тех пор, пока выключатель удерживается нажатым, при этом блокируется подача напряжения и запуск подачи проволоки.

- Активизация продувки газа в *главном меню*.

Холодная подача проволоки

Холодная подача проволоки используется, чтобы начать подачу проволоки без возбуждения электрической дуги. Проволока подается до тех пор, пока выключатель удерживается нажатым.

- Активизация холодной подачи проволоки газа в *главном меню*.

QS QSet™

Функция QSet™, используется для того, чтобы упростить настройку параметров сварки.

- При вращении ручки по часовой стрелке длина дуги увеличивается (+).
- При вращении ручки против часовой стрелки длина дуги уменьшается (-).

КОРОТКАЯ ДУГА

При выполнении сварки в первый раз, с заданным типом проволоки / типом газа, функция QSet™ автоматически задает все необходимые параметры сварки. После этого функция QSet™ сохраняет все данные, с тем, чтобы получить качественный сварной шов. При этом обеспечивается автоматическая корректировка напряжения в соответствии с изменениями скорости подачи проволоки.

РАСПЫЛЯЮЩАЯ ДУГА

При подходе к участку распыляющей дуги значение функции QSet™ должно быть увеличено.

Отключите функцию QSet™ при сварке с помощью чистой распыляющей дуги. Все настройки берутся из функции QSet™, за исключением напряжения, величину которого нужно задать.

Рекомендация: Выполните первый сварной шов (6 секунд) с использованием функции QSet™ на пробном образце, с целью проверки правильности всех параметров.

Внимание! Функция QSet и синергетический режим не могут быть активированы одновременно.

- Активизация функции QSet выполняется в *меню процесса*.



Синергия

Для каждой комбинации типа проволоки, диаметра проволоки и смеси газов требуется уникальное соотношение между скоростью подачи проволоки и напряжением (длиной дуги), чтобы обеспечить устойчивость дуги. Напряжение дуги (длина дуги) автоматически контролируется в соответствии с заранее запрограммированным графиком синергии, который был выбран сварщиком, что позволяет гораздо быстрее и легче находить оптимальные параметры сварки. Это соотношение между скоростью подачи проволоки и другими параметрами сварки называется характеристикой или графиком синергии.

Режим синергии включен: в главном меню отображается заданная скорость подачи проволоки, а также положительное и отрицательное отклонение от напряжения синергической линии.



Положительное отклонение отображается при помощи полосы над символами SYN, а отрицательное отклонение - под этими символами.

Режим синергии отключен: в главном меню отображаются заданные значения напряжения и скорости подачи проволоки.

- Активизация режима синергии в *главном меню*.

Комплект синергических линий

Поставляемый с аппаратом комплект синергических линий, имеющий название “”**Типовые синергические линии**””, содержит 33 наиболее часто используемые синергические линии.

Имеется также возможность заказать другие комплекты синергических линий, но их монтаж должен выполнять уполномоченный инженер по обслуживанию ESAB.

Индуктивность

При высокой индуктивности получается более текучий сварной шов с меньшим разбрызгиванием. При низкой индуктивности получают более резкий звук и более стабильная плотная дуга.

- Настройка индуктивности в *меню настройки*.

Подача газа до возбуждения дуги

Подача газа до возбуждения дуги означает время, в течение которого производится подача защитного газа до того, как будет возбуждена дуга.

- Настройка продолжительности подачи газа до возбуждения дуги - в *меню настройки*.

Время послегорения

Время послегорения это задержка между моментом времени, когда блок подачи проволоки начинает останавливать подачу проволоки, и моментом, когда источник питания прекращает подачу сварочного тока. При слишком малом времени послегорения после завершения сварки остается длинный выступающий конец присадочной проволоки, что создает риск вплавления проволоки в твердеющий сварочный шов. С другой стороны, при слишком большом времени послегорения укорачивается выступающий конец проволоки до такой степени, что это создает риск того, что в следующий раз при начале сварки дуга возникнет на контактном конце сварочного пистолета.

- Настройка продолжительности послегорения *в меню настройки*.

Послеподача защитного газа

Послеподача защитного газа - это время, в течение которого продолжается подача защитного газа после того, как дуга погашена.

- Настройка продолжительности послеподачи защитного газа *в меню настройки*.

Изменение данных пуска

Эта функция позволяет двойным щелчком на пусковом выключателе сварочного пистолета переключаться на разные наборы установленных параметров сварки.

Такое переключение осуществляется между ячейками памяти 1, 2 и 3 (см. главу 7 “Управление памятью”). Если в ячейке памяти 2 данные отсутствуют, то переключение осуществляется только между ячейками 1 и 3.

ON (“Вкл.”) - Переключение между ячейками памяти может иметь место **до**, **после** или **во время** сварки.

ARC OFF (“Дуга выкл.”) - Переключение между ячейками памяти может иметь место только **до** или **после** сварки.

- Активизация переключения данных пуска *в меню конфигурирования*.

Устройство подачи с контролируемым напряжением дуги

При активизации этой функции становится возможным использование устройства подачи с контролируемым напряжением дуги или с выключением дуги, когда напряжение дуги от источника питания используется для питания блока подачи.

Для того, чтобы активизировать эту функцию, обратитесь к уполномоченному инженеру по обслуживанию компании ESAB.

- Активизация функции устройства подачи с контролируемым напряжением дуги выполняется *в меню конфигурации*.

Точечная сварка

Если вы хотите произвести точечную сварку тонких металлических листов, Spot welding (выберите режим)

- Включение и настройка режима точечной сварки производится в меню *setting menu* (меню настроек).

Напряжение

Чем выше напряжение, тем длиннее дуга, а также выше температура и больше размер зоны сварки.

Независимо от того, какое меню отображается, установленное значение напряжения всегда можно изменить. Это значение отображается в главном меню или в меню выбора.

Скорость подачи проволоки

Скорость подачи проволоки это скорость, с которой подается присадочная проволока, выраженная в м/мин.

Независимо от того, какое меню отображается, установленное значение скорости подачи проволоки всегда можно изменить. Это значение отображается в главном меню или в меню выбора.

VRD (Устройство Понижения Напряжения)

Когда сварка не выполняется, функция VRD обеспечивает удержание значения напряжения разомкнутой цепи на уровне, не превышающем 35 В. На это указывает наличие значка VRD, см. рисунок.

Когда система обнаруживает начало процесса сварки, функция VRD блокируется.

Если при включенной функции VRD напряжение разомкнутой цепи превышает предел в 35 В, на это указывает сообщение об ошибке (16), появляющееся на дисплее; сварка не может быть начата до исчезновения данного сообщения.

Устройство поставляется с выключенной функцией VRD. Для того чтобы подключить эту функцию, обратитесь к уполномоченному специалисту по обслуживанию оборудования компании ESAB.

Значок VRD



Внимание! Функция VRD работает с источниками питания, в которых она реализована.

4 СВАРКА ММА

Сварка ММА это сварка с использованием покрытых электродов. При возбуждении электрической дуги электрод и его покрытие расплавляются, при этом покрытие образует защитный шлак.

4.1 Параметры

Параметры	Диапазон уставок	С шагом	Уставка по умолчанию
“Горячий пуск” ¹⁾	Вкл. или Выкл.	-	Выкл.
Время горячего пуска	1 - 30	1	10
Мощность дуги	0 - 10	0,5	3
Ток ²⁾	16 - 500 А	1 А	164 А
Размеры	METRIC (“Метрические”) или INCH (“Дюймы”)	-	METRIC (“Метрические”)
Включение панели	Выкл. или Вкл.	-	Вкл.
Автоматическое сохранение ³⁾	Выкл. или Вкл.	-	Выкл.
Предельные значения ³⁾	Выкл. или Вкл.	-	Выкл.
Защитный код ³⁾	Выкл. или Вкл.	-	Выкл.
VRD ³⁾	-	-	-

¹⁾ Эту функцию нельзя изменить в процессе сварки.

²⁾ Максимальная сила тока зависит от типа используемой машины.

³⁾ Для того, чтобы активизировать эту функцию, обратитесь к уполномоченному инженеру по обслуживанию компании ESAB.

Синергическая линия при поставке: рутиловая проволока 4,0 мм.

Горячий пуск

Функция горячего пуска увеличивает сварочный ток на регулируемое время в начале процесса сварки. Это уменьшает риск плохого сплавления в начале сварки.

Настройка продолжительности горячего пуска в меню настройки.

Мощность дуги

От мощности дуги зависит, как будет изменяться ток при изменении длины дуги. Чем меньше мощность дуги, тем менее резкий звук и меньше разбрызгивание.

Настройка мощности дуги в меню настройки.

Ток

Чем выше ток, тем шире и глубже проникновение в свариваемую деталь.

Независимо от того, какое меню отображается, установленное значение тока всегда можно изменить. Это значение отображается в главном меню или в меню выбора.

VRD (Устройство Понижения Напряжения)

Когда сварка не выполняется, функция VRD обеспечивает удержание значения напряжения разомкнутой цепи на уровне, не превышающем 35 В. На это указывает наличие значка VRD, см. рисунок.

Когда система обнаруживает начало процесса сварки, функция VRD блокируется.

Если при включенной функции VRD напряжение разомкнутой цепи превышает предел в 35 В, на это указывает сообщение об ошибке (16), появляющееся на дисплее; сварка не может быть начата до исчезновения данного сообщения.

Устройство поставляется с выключенной функцией VRD. Для того чтобы подключить эту функцию, обратитесь к уполномоченному специалисту по обслуживанию оборудования компании ESAB.

Значок VRD



Внимание! Функция VRD работает с источниками питания, в которых она реализована.

5 ВОЗДУШНО-ДУГОВАЯ СТРОЖКА

Воздушно-дуговая строжка предполагает использование специального электрода, представляющего собой угольный стержень в медной оболочке. Дуга формируется между угольным стержнем и деталью, при этом для выдувания расплавленного металла и формирования шва подается воздух

5.1 Уставки

Уставки	Диапазон уставок	С шагом по	Уставка по умолчанию
Диаметр проволоки	4,0 - 8,0 мм	1 мм	4,0 мм
Напряжение	8 - 60 В	0,25 В (Индицируется с одним знаком после запятой)	37,0 В

Диаметр проволоки

Чем больше диаметр проволоки, тем шире и глубже проникновение в свариваемую деталь.

Напряжение

Чем выше напряжение, тем шире и глубже проникновение в свариваемую деталь.

6 ОБЩИЕ ФУНКЦИИ

6.1 Пульт дистанционного управления

Состояние панели управления при подключении адаптера пульта дистанционного управления

- При подключении адаптера пульта управления на дисплее фиксируется то меню, которое отображалось в момент подключения.
Измеренные и установленные значения обновляются, но отображаются только в тех меню, в которых эти значения могут быть отображены.
- Если отображается символ кода неисправности, он не может быть удален до тех пор, пока не будет отсоединен пульта дистанционного управления.
- В случае 10-программных пультов дистанционного управления возможно переключение между ячейками памяти 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и 10. Если в ячейке 2 данные отсутствуют, то фиксируются значения из ячейки 1. За дополнительной информацией обращайтесь к главе 7 “Управление памятью”.

6.2 Уставки

Включение панели

При подключении блока дистанционного управления величину тока или напряжения, а также скорость подачи проволоки можно задать с панели управления или с блока дистанционного управления.

Примечание данную функцию следует активизировать, перед тем как будет произведено подключение блока дистанционного управления.

- Активизация функции включения панели выполняется в *меню конфигурации*.

Автоматическое сохранение

В том случае, если из памяти параметров сварки вызывается уставка параметра сварки и подвергается регулировке, измененная уставка автоматически сохраняется при вызове из памяти новой уставки параметра сварки.

Для того, чтобы активизировать эту функцию, обратитесь к уполномоченному инженеру по обслуживанию компании ESAB.

- Активизация функции автоматического сохранения выполняется в *меню конфигурации*.

Предельные значения

Ее использование облегчает получение сварки высокого качества за счет установки минимальных и максимальных значений скорости подачи проволоки / силы тока или напряжения. Предельные значения могут быть сохранены в первых 5 позициях памяти параметров сварки.

Для того, чтобы активизировать эту функцию, обратитесь к уполномоченному инженеру по обслуживанию компании ESAB.

- Активизация функции предельных значений выполняется в *меню конфигурации*.

Защитный код

При помощи этой функции может быть заблокировано меню уставок, после этого может быть выбрано только главное меню и меню измерений, см. главу 8 "Защитный код".

Для того, чтобы активизировать эту функцию, обратитесь к уполномоченному инженеру по обслуживанию компании ESAB.

- Активизация функции защитного кода выполняется в *меню конфигурации*.

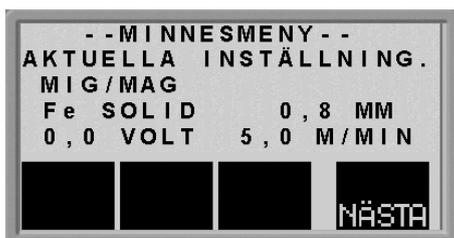
7 УПРАВЛЕНИЕ ПАМЯТЬЮ

Различные параметры сварки, введенные в оперативную память, могут быть сохранены в меню памяти. Можно сохранить до 10 разных наборов установленных параметров сварки.

7.1 Сохранение параметров сварки

- Создайте набор установленных параметров сварки в оперативной памяти.

- Нажмите  для доступа к “меню выбора”, затем нажмите , чтобы выбрать нужные значения.



Проверьте правильность этих установленных параметров сварки.

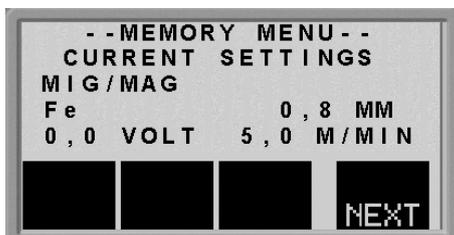
- Нажмите  для доступа к меню памяти.



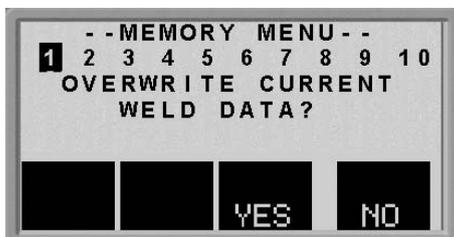
- Нажимайте  до выбора ячейки памяти, в которой вы хотите сохранить данный набор параметров сварки, например ячейку 2.
- Нажмите , и этот набор параметров сварки будет сохранен в ячейке памяти 2. В других ячейках памяти данных нет.

7.2 Вызов параметров сварки

- Нажмите  для доступа к меню выбора, затем нажмите , чтобы выбрать нужные значения.



- Нажмите  для доступа к меню памяти.
- Если вы хотите вызвать, например, данные ячейки памяти 2, то сначала нажимайте  до выбора ячейки 2.
- Нажмите , чтобы вызвать данные ячейки 2. Появится следующий вопрос:



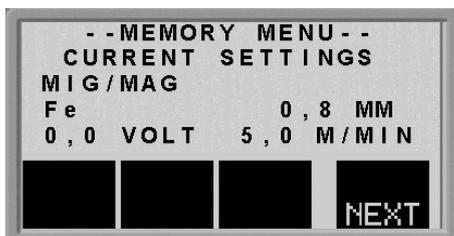
- Нажмите “YES (да)”, чтобы подтвердить вызов данных сварки из ячейки памяти 2 и заменить ими значения, имеющиеся на данный момент в оперативной памяти. (Если ваши намерения изменились, то нажмите “NO (нет)”)



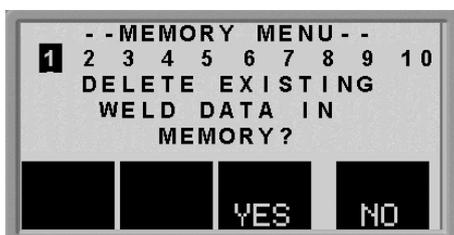
Данная пиктограмма  в главном меню показывает, к какой ячейке памяти произведено обращение.

7.3 Удаление параметров сварки

- Нажмите  для доступа к меню выбора, затем нажмите , чтобы выбрать нужные значения.



- Нажмите  для доступа к меню памяти.
- Если вы хотите удалить, например, данные ячейки памяти 2, то сначала нажимайте  до выбора ячейки 2.
- Затем нажмите , чтобы удалить данные ячейки 2. Появится следующий вопрос:

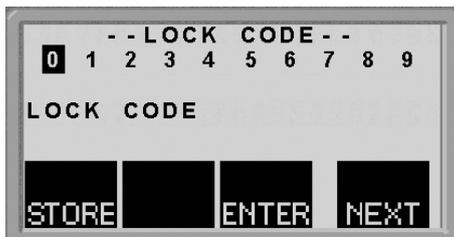


- Нажмите “YES (да)”, чтобы подтвердить намерение удалить параметры сварки из ячейки 2 (если ваши намерения изменились, то нажмите “NO (нет)”). Ячейка памяти 2 будет очищена.

8 LOCK CODE (“Защитный код”)

Для того, чтобы активизировать функцию защитного кода, обратитесь к уполномоченному инженеру по обслуживанию компании ESAB.

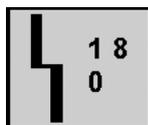
- Нажмите  для получения доступа к меню защитного кода.



- Нажимайте до тех пор,  пока не будет выбран первый символ PIN-кода.
- Нажмите  для сохранения первого символа кода. Повторите действия для остальных символов.
- Нажмите  для того, чтобы разблокировать панель управления.

9 КОДЫ ОШИБОК

Коды ошибок используются для индикации неисправностей в оборудовании. Эти коды выводятся на дисплей в виде символов следующим образом:



Коды ошибок обновляются каждые три секунды. Верхняя цифра в символе это номер конкретного кода ошибки: см. пункт 9.1. Нижняя цифра указывает, где возникла неисправность:

Приведенный выше символ указывает, что отсутствует соединение панели управления (0) с источником питания.

Если обнаружено более одной неисправности, то на дисплей выводится код только последней из них.

Чтобы стереть символ с дисплея, нажмите любую функциональную клавишу.

Символы могут гореть непрерывно или мигать, что зависит от типа неисправности.

В перечне кодов неисправностей мигающие символы выделяются знаком “o”.

9.1 Список кодов неисправностей

- | | | | |
|----------|---------------------|----------|----------------------------------|
| 0 | = Панель управления | 3 | = Блок подачи проволоки |
| 1 | = Блок охлаждения | 4 | = Блок дистанционного управления |
| 2 | = источник питания | | |

Код ошибки	Описание	0	1	2	3	4
1	Ошибка доступа к памяти, СППЗУ	x	x	x	x	x
2	Ошибка доступа к памяти, ОЗУ	x	x	x	x	
3	Ошибка доступа к памяти, внешнее ОЗУ	x	x			
4	Напряжение питания 5 В	x		x		
5	Высокое промежуточное напряжение постоянного тока			x		
6	Высокая температура		x	x		
8	Напряжение питания 1*	x	x	x	x	x
9	Напряжение питания 2*			x	x	x
10	Напряжение питания 3*			x		
11	Сервомеханизм подачи проволоки				x	
12	Ошибка связи (предупреждение)	x	x	x	x	x
14	Ошибка связи (шина откл.)	x	x			
15	Потеря сообщений	x		x	x	x
16	Напряжение холостого хода			x		
17	Отсутствует контакт с блоком подачи проволоки	o				
18	Отсутствует контакт с источником питания	o				
19	Неверные параметры настройки во внешнем ОЗУ	x				
20	Ошибка распределения памяти	x				
22	Переполнение буфера передатчика	x	x			
23	Переполнение буфера приемника	x	x			
26	Сторожевой таймер	x		x	x	

Код ошибки	Описание	0	1	2	3	4
27	Отсутствует проволока				o	
28	Переполнение стека	x	x	x	x	
29	Отсутствует поток охлаждающей воды			o		
31	Отсутствует ответный сигнал от дисплейного блока	x				
32	Отсутствует поток газа				o	
40	Несовместимость устройств	x				

Блок	Напряжение питания 1*	Напряжение питания 2*	Напряжение питания 3*
Панель управления	+3 В		
Источник питания	+15 В	-15 В	+24 В
Блок охлаждения	+15 В	+ 20 В	
Блок подачи проволоки 30/48-4	+15 В	+ 20 В	
Блок подачи проволоки 30/L-4	+15 В	+ 60 В	
пульт дистанционного управления	+13 В	+10В	

9.2 Описание кодов ошибок

Код ошибки	Описание
1	<p>Ошибка в программной памяти (СПЗУ)</p> <p>Произошел сбой в памяти программ. Этот отказ не препятствует выполнению функций.</p> <p>Действия: Вновь включите аппарат в работу, чтобы перевести устройство в исходное состояние. Если отказ не устраняется, вызовите специалиста по обслуживанию.</p>
2	<p>Ошибка в ОЗУ микропроцессора</p> <p>Микропроцессор не может выполнить чтение определенной ячейки или запись в определенную ячейку своей внутренней памяти. Этот отказ не препятствует выполнению функций.</p> <p>Действия: Вновь включите аппарат в работу, чтобы перевести устройство в исходное состояние. Если отказ не устраняется, вызовите специалиста по обслуживанию.</p>
3	<p>Ошибка во внешнем ОЗУ</p> <p>Микропроцессор не может выполнить чтение определенной ячейки или запись в определенную ячейку в своей внешней памяти. Этот отказ не препятствует выполнению функций.</p> <p>Действия: Вновь включите аппарат в работу, чтобы перевести устройство в исходное состояние. Если отказ не устраняется, вызовите специалиста по обслуживанию.</p>
4	<p>Низкое напряжение питания 5 В</p> <p>Напряжение питания снизилось до недопустимого уровня. Текущий процесс сварки прекращается и не может быть возобновлен.</p> <p>Действия: Выключите питание от сети, чтобы перевести устройство в исходное состояние. Если отказ не устраняется, вызовите специалиста по обслуживанию.</p>

Код ошибки	Описание
5	<p>Выход промежуточного напряжения постоянного тока за пределы допустимого диапазона</p> <p>Напряжение стало недопустимо низким или высоким. Слишком высокое напряжение может быть вызвано резкими колебаниями в сети питания или слабым источником питания (высокая индуктивность источника или пропадание фазы). Источник питания отключается и не может быть снова включен.</p> <p>Действия: Выключите питание от сети, чтобы перевести устройство в исходное состояние. Если отказ не устраняется, вызовите специалиста по обслуживанию.</p>
6	<p>Высокая температура</p> <p>Сработало реле защиты от тепловой перегрузки. Источник питания отключается автоматически и не может быть включен, пока вновь не будет включено реле защиты от тепловой перегрузки.</p> <p>Действия: Убедитесь в том, что отверстия забора и выпуска охлаждающего воздуха не перекрыты и не забиты грязью. Проверьте используемый рабочий цикл, чтобы убедиться в том, что оборудование не подвергается перегрузке.</p>
8	<p>Низкое напряжение батареи +3 В (панель управления)</p> <p>Напряжение батареи поддержки памяти упало до недопустимо низкого уровня. Если батарея не будет заменена, то содержимое памяти данных сварки в панели управления будет потеряно. Этот отказ не препятствует выполнению функций.</p> <p>Действия: Вызовите специалиста по обслуживанию, чтобы заменить батарею.</p>
8	<p>Напряжение питания +15 В (блок подачи проволоки и источник питания)</p> <p>Недопустимо высокое или недопустимо низкое напряжение.</p> <p>Действия: Вызовите специалиста по обслуживанию.</p>
8	<p>Напряжение питания +13 В (пульта дистанционного управления)</p> <p>Недопустимо высокое или недопустимо низкое напряжение.</p> <p>Действия: Вызовите специалиста по обслуживанию.</p>
9	<p>Напряжение питания -15 В, (источник питания)</p> <p>Недопустимо высокое или недопустимо низкое напряжение.</p> <p>Действия: Вызовите специалиста по обслуживанию.</p>
9	<p>Напряжение питания +20 В (блок подачи проволоки)</p> <p>Недопустимо высокое или недопустимо низкое напряжение.</p> <p>Действия: Вызовите специалиста по обслуживанию.</p>
9	<p>Напряжение питания +10 В (пульта дистанционного управления)</p> <p>Недопустимо высокое или недопустимо низкое напряжение.</p> <p>Действия: Вызовите специалиста по обслуживанию.</p>
10	<p>Напряжение питания +24 В</p> <p>Недопустимо высокое или недопустимо низкое напряжение.</p> <p>Действия: Вызовите специалиста по обслуживанию.</p>
11	<p>Скорость подачи проволоки</p> <p>Скорость подачи проволоки отличается от заданного значения. Если возникнет эта неисправность, подача проволоки прекращается.</p> <p>Действия: Вызовите специалиста по обслуживанию.</p>

Код ошибки	Описание
12	<p>Ошибка связи (предупреждение)</p> <p>Нагрузка на шину управления (CAN) системы временно стала слишком большой. Могло нарушиться соединение панели управления с источником питания или блоком подачи проволоки.</p> <p>Действия: Проверьте оборудование, чтобы убедиться, что подключен только один блок подачи проволоки или пульт дистанционного управления с адаптером. Если отказ не устраняется, вызовите специалиста по обслуживанию.</p>
14	<p>Ошибка связи</p> <p>Шина управления (CAN) системы временно прекратила работать из-за чрезмерной нагрузки.</p> <p>Текущий процесс сварки останавливается.</p> <p>Действия: Проверьте оборудование, чтобы убедиться, что подключен только один блок подачи проволоки или пульт дистанционного управления с адаптером. Выключите питание от сети, чтобы перевести устройство в исходное состояние. Если отказ не устраняется, вызовите специалиста по обслуживанию.</p>
15	<p>Потеря сообщений</p> <p>Микропроцессор не в состоянии обрабатывать приходящие сообщения с достаточной скоростью, в результате чего происходит потеря информации.</p> <p>Действия: Выключите питание от сети, чтобы перевести устройство в исходное состояние. Если отказ не устраняется, вызовите специалиста по обслуживанию.</p>
16	<p>Напряжение холостого хода</p> <p>Напряжение холостого хода оказалось слишком большим.</p> <p>Действия: Выключите питание от сети, чтобы перевести устройство в исходное состояние. Если отказ не устраняется, вызовите специалиста по обслуживанию.</p>
17	<p>Отсутствует контакт</p> <p>Нарушилось соединение панели управления с блоком подачи проволоки.</p> <p>Текущий процесс сварки останавливается.</p> <p>Действия: Проверьте кабели. Если отказ не устраняется, вызовите специалиста по обслуживанию.</p>
18	<p>Отсутствует контакт</p> <p>Нарушилось соединение панели управления с источником питания.</p> <p>Текущий процесс сварки останавливается.</p> <p>Действия: Проверьте кабели. Если отказ не устраняется, вызовите специалиста по обслуживанию.</p>
19	<p>Неверные значения параметров во внешнем ОЗУ</p> <p>Эта ошибка возникнет в том случае, если информация в памяти с батарейной поддержкой окажется неверной.</p> <p>Действия: Эта ошибка будет исправлена автоматически, однако данные которые находились в текущей ячейке памяти, будут потеряны.</p>
20	<p>Ошибка распределения памяти</p> <p>Микропроцессор не в состоянии зарезервировать достаточный объем памяти.</p> <p>Этот отказ генерирует код ошибки 26.</p> <p>Действия: Вызовите специалиста по обслуживанию.</p>
22	<p>Переполнение буфера передатчика</p> <p>Панель управления не в состоянии передавать информацию на другие устройства с достаточно высокой скоростью.</p> <p>Действия: Выключите питание от сети, чтобы перевести устройство в исходное состояние.</p>

Код ошибки	Описание
23	Переполнение буфера приемника Панель управления не в состоянии обрабатывать информацию от других устройств с достаточно высокой скоростью. Действия: Выключите питание от сети, чтобы перевести устройство в исходное состояние.
26	Сторожевой таймер По какой-то причине процессор не справился со своей обычной задачей. Программа будет автоматически перезапущена. Текущий процесс сварки будет остановлен. Этот отказ не препятствует выполнению функций. Действия: Если отказ не устраняется, вызовите специалиста по обслуживанию.
27	Отсутствует проволока (блок подачи проволоки) Из блока подачи проволоки не подается сварочная проволока. Текущий процесс сварки будет остановлен и не может быть возобновлен. Действия: Загрузите новую проволоку.
28	Переполнение стека Невозможно выполнение программы. Действия: Выключите питание от сети, чтобы перевести устройство в исходное состояние. Если отказ не устраняется, вызовите специалиста по обслуживанию.
29	Отсутствует поток охлаждающей воды Сработало реле контроля потока. Текущий процесс сварки будет остановлен и не может быть возобновлен. Действия: Проверьте контур подачи охлаждающей воды и насос.
31	Отсутствует ответный сигнал от дисплейного блока Микропроцессор не получает ответного сигнала от платы дисплея. Действия: Вызовите специалиста по обслуживанию.
32	Отсутствует поток газа Расход газа составляет менее 6 л/мин. Действия: Проверьте газовый клапан, шланги и соединители.
40	Несовместимость устройств Неправильно выбран блок подачи проволоки. Пуск заблокирован. Действия: Выберите блок подачи проволоки с соответствующими параметрами.

10 ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

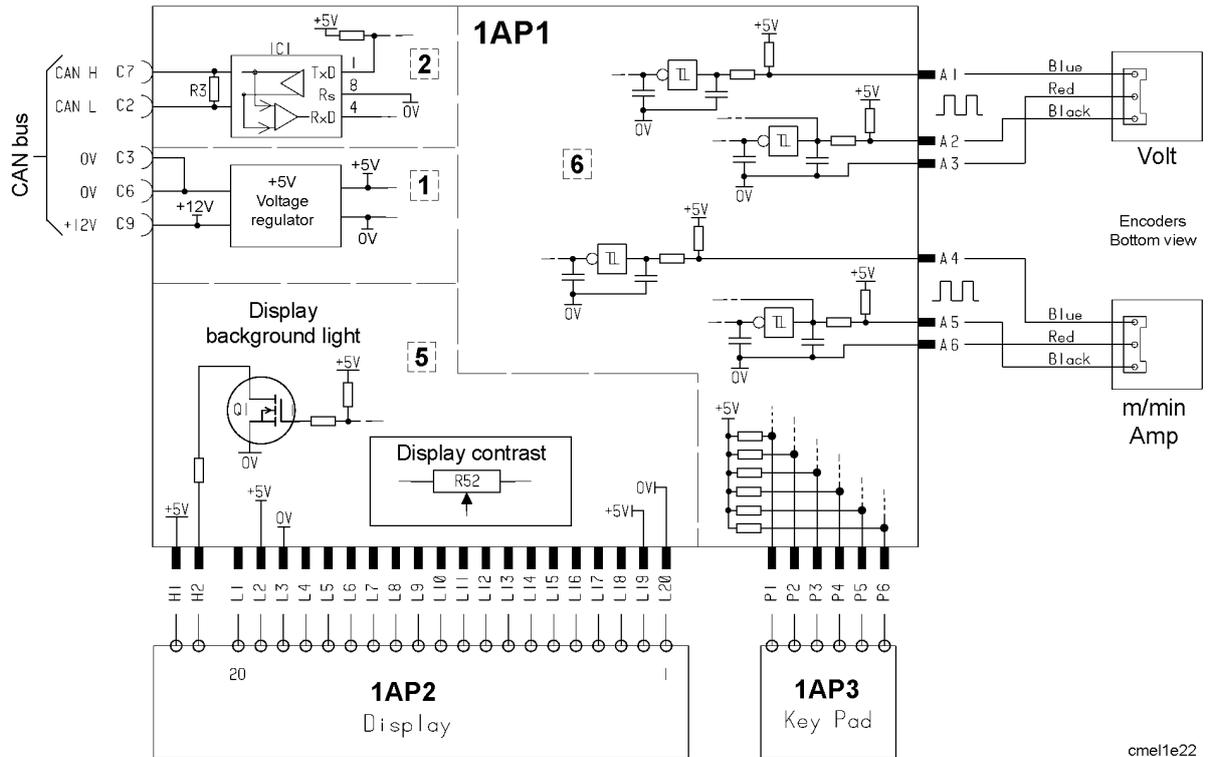


ОСТОРОЖНО!

Гарантийные обязательства поставщика теряют силу, если покупатель самостоятельно пытается произвести какие-либо работы по устранению неисправностей изделия в течение гарантийного срока.

Запасные части можно заказать у ближайшего к Вам ESAB, (см. перечень на последней странице данной брошюры).

Cxema



cmel1e22

Producte type

Номер заказа



Ordering no.	Denomination
0458 535 886	Aristo™ MA6
0458 854 270	Instruction manual SE
0458 854 271	Instruction manual DK
0458 854 272	Instruction manual NO
0458 854 273	Instruction manual FI
0458 854 274	Instruction manual GB
0458 854 275	Instruction manual DE
0458 854 276	Instruction manual FR
0458 854 277	Instruction manual NL
0458 854 278	Instruction manual ES
0458 854 279	Instruction manual IT
0458 854 280	Instruction manual PT
0458 854 281	Instruction manual GR
0458 854 282	Instruction manual PL
0458 854 283	Instruction manual HU
0458 854 284	Instruction manual CZ
0458 854 286	Instruction manual RU
0458 818 990	Spare parts list

Instruction manuals and the spare parts list are available on the Internet at www.esab.com

ESAB subsidiaries and representative offices

Europe

AUSTRIA

ESAB Ges.m.b.H
Vienna-Liesing
Tel: +43 1 888 25 11
Fax: +43 1 888 25 11 85

BELGIUM

S.A. ESAB N.V.
Brussels
Tel: +32 2 745 11 00
Fax: +32 2 745 11 28

BULGARIA

ESAB Kft Representative Office
Sofia
Tel/Fax: +359 2 974 42 88

THE CZECH REPUBLIC

ESAB VAMBERK s.r.o.
Vamberk
Tel: +420 2 819 40 885
Fax: +420 2 819 40 120

DENMARK

Aktieselskabet ESAB
Herlev
Tel: +45 36 30 01 11
Fax: +45 36 30 40 03

FINLAND

ESAB Oy
Helsinki
Tel: +358 9 547 761
Fax: +358 9 547 77 71

FRANCE

ESAB France S.A.
Cergy Pontoise
Tel: +33 1 30 75 55 00
Fax: +33 1 30 75 55 24

GERMANY

ESAB GmbH
Solingen
Tel: +49 212 298 0
Fax: +49 212 298 218

GREAT BRITAIN

ESAB Group (UK) Ltd
Waltham Cross
Tel: +44 1992 76 85 15
Fax: +44 1992 71 58 03

ESAB Automation Ltd
Andover
Tel: +44 1264 33 22 33
Fax: +44 1264 33 20 74

HUNGARY

ESAB Kft
Budapest
Tel: +36 1 20 44 182
Fax: +36 1 20 44 186

ITALY

ESAB Saldatura S.p.A.
Bareggio (Mi)
Tel: +39 02 97 96 8.1
Fax: +39 02 97 96 87 01

THE NETHERLANDS

ESAB Nederland B.V.
Amersfoort
Tel: +31 33 422 35 55
Fax: +31 33 422 35 44

NORWAY

AS ESAB
Larvik
Tel: +47 33 12 10 00
Fax: +47 33 11 52 03

POLAND

ESAB Sp.zo.o.
Katowice
Tel: +48 32 351 11 00
Fax: +48 32 351 11 20

PORTUGAL

ESAB Lda
Lisbon
Tel: +351 8 310 960
Fax: +351 1 859 1277

ROMANIA

ESAB Romania Trading SRL
Bucharest
Tel: +40 316 900 600
Fax: +40 316 900 601

RUSSIA

LLC ESAB
Moscow
Tel: +7 (495) 663 20 08
Fax: +7 (495) 663 20 09

SLOVAKIA

ESAB Slovakia s.r.o.
Bratislava
Tel: +421 7 44 88 24 26
Fax: +421 7 44 88 87 41

SPAIN

ESAB Ibérica S.A.
Alcalá de Henares (MADRID)
Tel: +34 91 878 3600
Fax: +34 91 802 3461

SWEDEN

ESAB Sverige AB
Gothenburg
Tel: +46 31 50 95 00
Fax: +46 31 50 92 22

ESAB international AB
Gothenburg
Tel: +46 31 50 90 00
Fax: +46 31 50 93 60

SWITZERLAND

ESAB AG
Dietikon
Tel: +41 1 741 25 25
Fax: +41 1 740 30 55

UKRAINE

ESAB Ukraine LLC
Kiev
Tel: +38 (044) 501 23 24
Fax: +38 (044) 575 21 88

North and South America

ARGENTINA

CONARCO
Buenos Aires
Tel: +54 11 4 753 4039
Fax: +54 11 4 753 6313

BRAZIL

ESAB S.A.
Contagem-MG
Tel: +55 31 2191 4333
Fax: +55 31 2191 4440

CANADA

ESAB Group Canada Inc.
Mississauga, Ontario
Tel: +1 905 670 02 20
Fax: +1 905 670 48 79

MEXICO

ESAB Mexico S.A.
Monterrey
Tel: +52 8 350 5959
Fax: +52 8 350 7554

USA

ESAB Welding & Cutting Products
Florence, SC
Tel: +1 843 669 44 11
Fax: +1 843 664 57 48

Asia/Pacific

CHINA

Shanghai ESAB A/P
Shanghai
Tel: +86 21 2326 3000
Fax: +86 21 6566 6622

INDIA

ESAB India Ltd
Calcutta
Tel: +91 33 478 45 17
Fax: +91 33 468 18 80

INDONESIA

P.T. ESABindo Pratama
Jakarta
Tel: +62 21 460 0188
Fax: +62 21 461 2929

JAPAN

ESAB Japan
Tokyo
Tel: +81 45 670 7073
Fax: +81 45 670 7001

MALAYSIA

ESAB (Malaysia) Snd Bhd
USJ
Tel: +603 8023 7835
Fax: +603 8023 0225

SINGAPORE

ESAB Asia/Pacific Pte Ltd
Singapore
Tel: +65 6861 43 22
Fax: +65 6861 31 95

SOUTH KOREA

ESAB SeAH Corporation
Kyungnam
Tel: +82 55 269 8170
Fax: +82 55 289 8864

UNITED ARAB EMIRATES

ESAB Middle East FZE
Dubai
Tel: +971 4 887 21 11
Fax: +971 4 887 22 63

Africa

EGYPT

ESAB Egypt
Dokki-Cairo
Tel: +20 2 390 96 69
Fax: +20 2 393 32 13

SOUTH AFRICA

ESAB Africa Welding & Cutting Ltd
Durbanvill 7570 - Cape Town
Tel: +27 (0)21 975 8924

Distributors

For addresses and phone numbers to our distributors in other countries, please visit our home page

www.esab.com



www.esab.com

