

# POWER WAVE S350 CE & S500CE

---

## ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



RUSSIAN

---

**LINCOLN**<sup>®</sup>  
**ELECTRIC**

THE WELDING EXPERTS<sup>®</sup>

THE LINCOLN ELECTRIC COMPANY  
22801 St. Clair Ave., Cleveland Ohio 44117-1199 USA  
[www.lincolnelectric.eu](http://www.lincolnelectric.eu)

## THE LINCOLN ELECTRIC COMPANY

### ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТВИЯ ЕС

Производитель и держатель  
технической документации: The Lincoln Electric Company

Адрес: 22801 St. Clair Ave.  
Cleveland Ohio 44117-1199 USA

Наименование компании ЕС: Lincoln Electric Europe S.L.

Адрес: c/o Balmes, 89 - 8<sup>o</sup> 2<sup>a</sup>  
08008 Barcelona SPAIN

Настоящим заявляет что сварочное  
оборудование: Power Wave S350 CE, including options and accessories,  
Power Wave S500 CE, including options and accessories,  
STT Module

Кодовый номер: K2823, код также может содержать префиксы и суффиксы  
K3168, код также может содержать префиксы и суффиксы  
K2921, код также может содержать префиксы и суффиксы

Производится в соответствии с  
директивами и дополнениями Совета: EMC Directive 2004/108/EC  
Low Voltage Directive 2006/95/EC

Применяемые стандарты: EN 60974-1, Arc Welding Equipment – Part 1: Welding Power  
Sources, 2005  
EN 60974-10 Arc Welding Equipment – Part 10:  
Electromagnetic compatibility (EMC) requirements, 2003



'12 (K3168)

'10 (K2823)

'10 (K2921)

Frank Sturczy, Производитель

Технический руководитель

2 November 2012

Dario Gatti, Представитель Европейского  
Союза

Директор Европейского Инженерного  
Отделения

6 November 2012

**СПАСИБО!** Благодарим Вас за выбор высококачественной продукции компании «Lincoln Electric».

- При получении проверьте целостность упаковки и оборудования. В случае повреждения оборудования при доставке немедленно сообщите об этом дилеру.
- Для последующих обращений в сервисную службу запишите в приведенную ниже таблицу данные о Вашем оборудовании. Наименование модели, код и серийный номер аппарата указаны на заводской табличке.

Наименование модели:	
.....	
Код и серийный номер:	
.....	.....
Дата и место покупки	
.....	.....

## СОДЕРЖАНИЕ





Безопасность .....	1
Установка и эксплуатация .....	2
Электромагнитная совместимость (ЭМС) .....	10
Технические характеристики .....	11
WEEE.....	13
Запасные части .....	13
Электрические схемы .....	13
Аксессуары .....	13



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Устройством может пользоваться только квалифицированный персонал. Монтаж, эксплуатация, техобслуживание и ремонт оборудования должны выполняться только квалифицированным персоналом. Перед эксплуатацией этого устройства внимательно ознакомьтесь с данной инструкцией. Несоблюдение указаний, приведенных в этой инструкции, может привести к серьезным травмам, смертельному исходу или к поломке этого оборудования. «Lincoln Electric» не несет ответственности за неисправности, вызванные неправильной установкой, неправильным обслуживанием или несоответствующей эксплуатацией.

	<p><b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!</b> Этот символ указывает, что необходимо соблюдать инструкции, чтобы не допустить серьезных травм, смерти или поломки самого устройства. Защитите себя и других от возможных серьезных травм или смерти.</p>
	<p><b>ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ИНСТРУКЦИЕЙ:</b> Перед эксплуатацией этого оборудования внимательно ознакомьтесь с данной инструкцией. Сварочная дуга может представлять опасность. Несоблюдение указаний, приведенных в настоящей инструкции, может привести к серьезным травмам, смертельному исходу или к поломке этого оборудования.</p>
	<p><b>ПОРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ МОЖЕТ УБИТЬ:</b> Сварочное оборудование является источником высокого напряжения. Не прикасайтесь к электродам, зажиму заготовки или присоединенной заготовке, если устройство включено в сеть. Изолируйте себя от электрода, зажима заготовки или присоединенной заготовки.</p>
	<p><b>УСТРОЙСТВО ПИТАЕТСЯ ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ:</b> Перед техобслуживанием или ремонтом данного оборудования необходимо отключить подачу питания с помощью выключателя на блоке плавких предохранителей. Оборудование должно быть заземлено согласно действующим нормативным требованиям.</p>
	<p><b>УСТРОЙСТВО ПИТАЕТСЯ ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ:</b> Регулярно проверяйте состояние кабелей питания, сварочных кабелей и зажима заготовки. При наличии любых повреждений изоляции немедленно замените кабель. Во избежание случайного зажигания дуги, не ставьте электрододержатель непосредственно на сварочный стол или на другую поверхность, имеющую контакт с зажимом заготовки.</p>
	<p><b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ МОЖЕТ БЫТЬ ОПАСНО:</b> Электрический ток, протекающий через любой проводник, создает вокруг него электромагнитное поле (ЭП). ЭП может создавать помехи в работе некоторых кардиостимуляторов, поэтому сварщики с имплантируемым кардиостимулятором должны проконсультироваться у своего врача перед началом работы с этим устройством.</p>
	<p><b>СООТВЕТСТВИЕ CE:</b> Устройство соответствует директивам Европейского сообщества.</p>
	<p><b>ВНИМАНИЕ! ОПТИЧЕСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ:</b> В соответствии с требованиями Директивы 2006/25/ЕС EN 12198 и стандарта для оборудования 2-й категории, обязательно использование индивидуальной защиты (СИЗ), имеющих фильтр со степенью защиты до 15 (по стандарту EN169).</p>
	<p><b>СВАРОЧНЫЕ ПАРЫ И ГАЗЫ МОГУТ БЫТЬ ОПАСНЫ:</b> В процессе сварки могут возникать пары и газы, которые опасны для здоровья. Не вдыхайте эти пары и газы. Во избежание этого риска должна применяться соответствующая вентиляция или вытяжка для удаления паров и газов из зоны дыхания.</p>
	<p><b>ИЗЛУЧЕНИЕ СВАРОЧНОЙ ДУГИ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ОЖОГИ:</b> Пользуйтесь защитной маской с соответствующим фильтром и экранами для защиты глаз от искр и лучей дуги во время сварки или наблюдения. Для защиты кожи пользуйтесь соответствующе одеждой, изготовленной из прочного невоспламеняемого материала. Защитите находящихся вблизи сотрудников с помощью соответствующих невоспламеняемых экранов или предупредите их не смотреть на дугу или не подвергаться ее воздействию.</p>

	<p><b>ИСКРЫ МОГУТ ВЫЗВАТЬ ПОЖАР ИЛИ ВЗРЫВ:</b> Устраните все факторы пожарной опасности из зоны проведения сварочных работ. Огнетушитель должен быть в полной готовности. Искры и горячий материал, образующиеся в процессе сварки, легко проникают через маленькие щели и отверстия в соседнюю зону. Не выполняйте сварку никаких ёмкостей, баков, контейнеров или материала, пока не будут приняты соответствующие меры по защите от появления легковоспламеняющихся или токсических газов. Никогда не используйте это оборудование в присутствии легковоспламеняющихся газов, паров или жидкостей.</p>
	<p><b>СВАРИВАЕМАЯ ЗАГОТОВКА МОЖЕТ ОБЖЕЧЬ:</b> В процессе сварки вырабатывается большое количество тепла. Горячие поверхности и заготовки в рабочей зоне могут вызвать серьезные ожоги. Пользуйтесь перчатками и щипцами при контакте или перемещении заготовок в рабочей зоне.</p>
	<p><b>ПОВРЕЖДЕНИЕ ГАЗОВОГО БАЛЛОНА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЗРЫВУ:</b> Используйте только баллоны с правильным типом сжатого защитного газа в соответствии с выбранным процессом, и также исправные регуляторы, рассчитанные на этот тип газа и давления. Всегда предохраняйте баллон от падения, закрепляя его в вертикальном положении. Никогда не перемещайте баллон без защитного колпака. Не допускайте соприкосновения электрода, электрододержателя, зажима заготовки или другой детали под напряжением к баллону с газом. Устанавливайте баллон вдали от источников тепла, возможности физического повреждения и мест сварки, где могут образовываться искры.</p>
	<p><b>ЗНАК БЕЗОПАСНОСТИ:</b> Данное оборудование предназначено для снабжения питанием сварочных работ, проводимых в среде с повышенным риском электрического поражения.</p>

Изготовитель оставляет за собой право изменять и/или совершенствовать конструкцию оборудования, не обновляя при этом руководство пользователя.

## Установка и эксплуатация

Перед монтажом или эксплуатацией полностью ознакомьтесь с этим разделом.

### Месторасположение и окружающая среда

Сварочный аппарат THE POWER WAVE® S350 / S500 CE предназначен для работы в тяжелых производственных условиях. Тем не менее для продления срока службы и обеспечения надежной работы очень важно выполнять простые профилактические мероприятия.

- Аппарат должен быть расположен там где есть свободная циркуляция чистого воздуха, убедитесь в том что движения воздуха в задней части корпуса, с боковых сторон и днища не будет ограничиваться.
- Количество грязи и пыли, которые могут попадать в аппарат должно быть сведено к минимуму. Использование воздушных фильтров воздухозаборника не рекомендуется, поскольку может быть ограничен нормальный воздушный поток. Несоблюдение этих мер предосторожности может привести к перегреву и срабатыванию тепловой защиты.
- Класс защиты аппарата - IP23. Держите машину сухой, укрывайте от дождя и снега. Не ставьте на мокрой земле или в лужах.
- Не допускается использование аппарата для размораживания труб.
- Не устанавливайте POWER WAVE® S350 /S500 CE на горючих поверхностях. Там, где есть горючие поверхности непосредственно под стационарным или фиксированным электрооборудованием, поверхность должна быть покрыта стальным листом толщиной 1.6 мм, который должен выступать за площадь

оборудования не менее чем на 150 mm со всех сторон.

- Установите аппарат вдали от радиоуправляемых устройств. Работающее оборудование может отрицательно повлиять на работу этих устройств и привести к их сбоям или повреждениям. Изучите раздел «Электромагнитная совместимость» данного руководства.
- Запрещается работать в местах, где температура окружающего воздуха превышает +40°C.

### Подъем оборудования



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПАДЕНИЕ оборудования может привести к травме.

- Поднимайте аппарат только оборудованием адекватной грузоподъемности.
- Убедитесь, что аппарат не шатается при подъеме.
- Не используйте аппарат при подъеме.

Обе подъемные проушины должны быть использованы при поднятии POWER WAVE® S350 / S500 CE. Если подъем осуществляется при помощи крана и накладных ремней, то необходимо присоединять оба ремня. Нельзя поднимать POWER WAVE® S350 / S500CE с подключенными кабелями и аксессуарами.

### Штабелирование

Аппарат POWER WAVE® S350 / S500CE не может штабелироваться.

## Опрокидывание

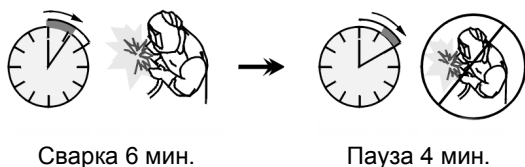
Устанавливайте машину на ровную, устойчивую поверхность или используйте рекомендованные тележки. Машина может опрокинуться, если эта процедура не соблюдается.

## ПВ и перегрев аппарата

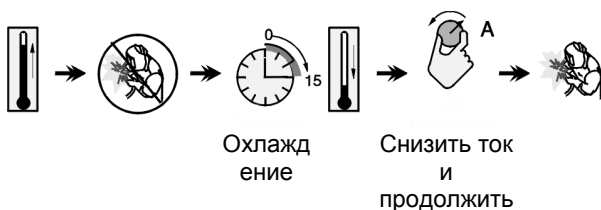
POWER WAVE® S350 CE рассчитан на 300 А при 29 В при ПВ 100%. Кроме этого, аппарат может обеспечить ток 350 А при 31,5В при ПВ 40%. POWER WAVE® S500 CE рассчитан на 450 А при 36,5 В при ПВ 100%. Кроме этого, аппарат может обеспечить ток 500 А при 39В при ПВ 60%.

Период включения (ПВ) сварочного аппарата - величина, выраженная в % от 10 минутного интервала времени, в течение которого оператор производит сварку с номинальным током, без включения устройства термозащиты.

Например: ПВ 60%:



Увеличение времени работы аппарата - т.е. превышение ПВ % может стать причиной перегрева и срабатывания термозащиты.



## Подготовка к работе

### Подключение сварочных кабелей

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Только квалифицированный электрик должен подключать сварочный аппарат POWER WAVE® S350 /S500CE к сети. Соединения должны быть сделаны в соответствии со всеми местными и общегосударственными электротехническими стандартами, схема подключения находится на внутренней стороне боковой панели. Невыполнение этого требования может привести к серьезным травмам или смерти.

### Заземление аппарата

Рама (шасси) сварочного аппарата должна быть заземлена. Терминал заземления с символом заземления расположен рядом с блоком подключения сети. Надлежащий метод заземления следует найти в местных и национальных электрических.

## Защита от электромагнитных помех

Классификации EMC: POWER WAVE® S350 /S500 CE относится к группе промышленных, научных и медицинских устройств (ISM) группа 2, класс А. POWER WAVE® S350 / S500 CE предназначен для промышленного использования (см. Раздел электромагнитной совместимости и безопасности EMC).

Установку POWER WAVE® S350 / S500 CE следует производить вдали от радиоуправляемых устройств. Нормальное функционирование POWER WAVE® S350 / S500 CE может негативно влиять на работу радиоуправляемых устройств, что может привести к серьезным травмам или повреждению оборудования.

## Подключение сети

- Используйте сетевой кабель длиной 4.6м, поставляемый в комплекте с аппаратом.
- Однофазное подключение – не поддерживается.
- Трехфазное подключение – подключите желтый провод с зеленой полосой к нулевому проводнику, а серый, коричневый, и черный провод к проводникам трехфазной сети.
- POWER WAVE® S350 / S500 CE автоматически подстраивается к различным напряжениям сети. При этом не требуется осуществлять какие либо регулировки.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Сетевой выключатель ON/OFF на POWER WAVE® S350 / S500 CE не осуществляет полное отключение аппарата от сети. Отсоединяйте силовой кабель!

## Замена сетевого кабеля

Если кабель питания поврежден или нуждается в замене блок сетевого подключения кабеля находится под подающим механизмом.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Всегда подключайте защитное заземление к терминалу POWER WAVE LUG (расположен внутри панели доступа).

## Эксплуатация – Общие сведения

### Включение аппарата

Время от включения POWER WAVE® S350 / S500 CE до полной готовности к работе составляет 30 секунд. В течении этого периода панель управления аппарата не активна.

### Описание изделия

POWER WAVE® S350 /S500 CE это высокопроизводительный многопроцессный сварочный аппарат премиум класса с возможностью сварки процессами GMAW, FCAW, SMAW, DC TIG, а также импульсным током, возможна сварка таких металлов как алюминий, нержавеющей сталь, никель, где нужны небольшой размер и вес аппарата.

### Возможности POWER WAVE® S350 / S500 CE:

- Power – S350 CE: 350А ПВ40%, 300А ПВ100%; S500 CE: 500А ПВ60%, 450А ПВ100%
- Напряжение сети - 208-575В, 50-60 Гц, 3ф автоматическое переключение.
- Коэффициент мощности < 95%

- Порт Ethernet – для подключения к ПК и возможность диагностики с помощью программ из пакета Power Wave Manager.
- Компенсация линейного напряжения сети.
- Поддержка протокола обмена ArcLink®.
- Электронная система защиты от перегрузки.
- Защита от перенапряжения сети.
- Функция F.A.N. экономия ресурса вентиляторов охлаждения. Включение вентиляторов через 15 секунд после поджига дуги, продолжительность работы после окончания сварки 5 минут.

#### Дополнительное оборудование:

- Блок водяного охлаждения CoolArc 50.
- Подающий механизм: LF45, LF45S, Power Feed™ и все остальные системы с поддержкой ArcLink®.
- Набор программ Production Monitoring™ 2.2 & Checkpoint.
- Модуль STT®.

### Подключение сварочных кабелей

Процедура подключения сварочных кабелей осуществляется к соответствующим разъемам на аппарате S350 / S500 CE описано ниже:

- Для большинства сварочных приложений требуется положительная (+) полярность на электроде. Для этих приложений, подключение кабеля на электрод осуществляется к положительному (+) выходу на источнике питания. Кабель на деталь подключается к отрицательному(-) выходу источника питания одним концом, а клеммой подключается к детали.
- Если требуется отрицательная полярность на электроде, например при сварке проволокой Innershield, следует поменять местами выходные кабели и подключить их соответственно: кабель на электрод подключить к разъему(-), а кабель на деталь к разъему (+). Сварка на отрицательной полярности на электроде без использования сигнала обратной связи требует установки атрибута "Negative Electrode Polarity".

### Функция обратной связи по напряжению

Power Wave S350 / S500 CE может автоматически определять подключение проводов обратной связи и переключаться в режим дистанционного измерения напряжения обратной связи.

Эта функция отменяет необходимость переключения измерения напряжения обратной связи (дистанционно или с выходных разъемов). Эта функция может быть отключена через Weld Manager Utility (можно загрузить на сайте [www.powerwavesoftware.com](http://www.powerwavesoftware.com)) или через меню Setup интерфейса пользователя.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если функция автоопределения отключена, а кабель обратной связи по напряжению неправильно подключен, или отсутствует, сварочный ток на выходе аппарата может установиться в максимальное значение.

Для большинства сварочных приложений напряжение обратной связи измеряется на выходных разъемах, однако для оптимальной производительности рекомендуется использовать провод для дистанционного измерения напряжения обратной связи. Провод обратной связи подключается к 4-х контактному разъему, расположенному на передней панели аппарата, используйте комплект K940 Sense Lead Kit. Провод обратной связи должен быть подключен к детали по кратчайшему пути, но не должен подключаться по линии прохождения сварочного тока.

#### Рекомендации по размещению проводов обратной связи в многодуговой конфигурации сварочной системы

Особое внимание должно быть уделено, когда предполагается работа в многодуговой конфигурации. Многодуговая конфигурация не диктует обязательно использование дистанционного измерения напряжения, но для получения лучших результатов настоятельно рекомендуется.

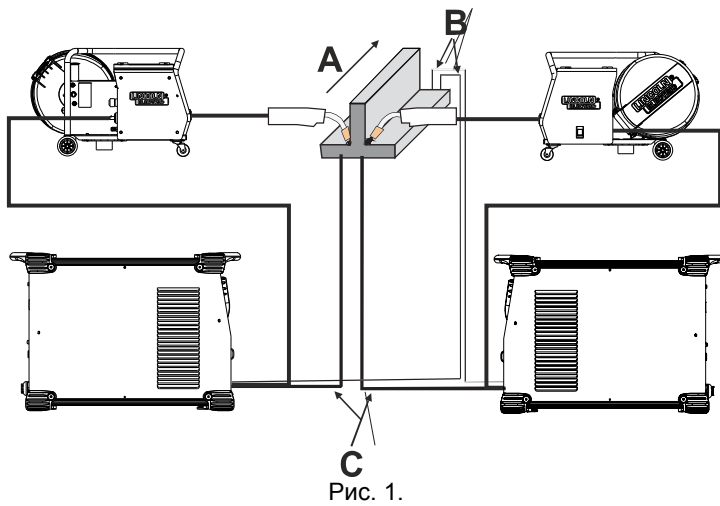
#### Если провод обратной связи не используется:

- Избегайте общих путей прохождения тока. Взаимное влияние сварочного тока из соседних дуг, может вызвать наводки на пути прохождения друг друга, что может быть неправильно интерпретировано сварочными источниками.

#### Если провод обратной связи не используется:

- Точка контакта проводов обратной связи не должна находиться на пути прохождения сварочного тока. Особенно если этот путь общий для соседних дуг. Ток соседних дуг оказывает взаимовлияние, что может быть неправильно интерпретировано сварочными источниками и стать причиной интерференции между дугами.
- При сварке длинномерных конструкций, подключите каждый кабель на деталь к одному концу конструкции, а провода обратной связи подключите к противоположному концу.

Сварку следует производить в направлении от кабелей на деталь в сторону проводов обратной связи. См. на рисунках 1.



A – Направление движения  
 B – Подключить провода обратной связи в конце сварочного шва.  
 C – отключить все кабеля на деталь в начале сварочного шва.

Рис. 1.

- Для сварки круговых деталей, подключить все кабели на деталь по одну сторону от сварного соединения, а провода обратной связи по напряжению на противоположной стороне, так чтобы они не были в области прохождения основного тока. См. таблицу 1.



Таблица 1.

Обозначения на схеме	
<p>#1 – Сварочный источник 1 ;                      #2 – Сварочный источник 2 ;                      WORK #1 – Кабель на деталь от Источника 1 ;                      WORK #2 – Кабель на деталь от Источника 2 ;                      CF – Направление тока</p>	<p>SENSE #1 – Провод обратной связи от Источника 1                      SENSE #2 – Провод обратной связи от Источника 2                      ARC #1 – Сварочная горелка от Источника 1                      ARC #2 – Сварочная горелка от Источника 1</p>
	<p><b>ПЛОХО</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ток от дуги ARC #1 влияет на провод обратной связи Sense #2.</li> <li>• Ток от дуги ARC #2 влияет на провод обратной связи Sense #1.</li> <li>• Ни один из проводов обратной связи не получает правильной информации о напряжении, что приводит к затруднениям поджига и нестабильности горения дуги.</li> </ul>
	<p><b>ЛУЧШЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Прохождение тока дуги ARC #1 влияет только на провод обратной связи Sense #1.</li> <li>• Прохождение тока дуги ARC #2 влияет только на провод обратной связи Sense #2.</li> <li>• Вследствие падения напряжения на заготовке, напряжение дуги может быть ниже, что потребует дополнительной регулировки параметров стандартной процедуры.</li> </ul>
	<p><b>ЛУЧШЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Прохождение сварочного тока от обеих сварочных источников не влияет сигнал с проводов обратной связи.</li> <li>• Оба провода обратной связи позволяют точно определить напряжение на дуге.</li> <li>• Нет падения напряжения на участке между дугой и проводом обратной связи.</li> <li>• Данная схема соединений обеспечивает оптимальное начало сварки, стабильные характеристики дуги и наиболее качественный результат</li> </ul>

## Панель управления

Все элементы управления и регулировки находятся на передней панели сварочного аппарата.

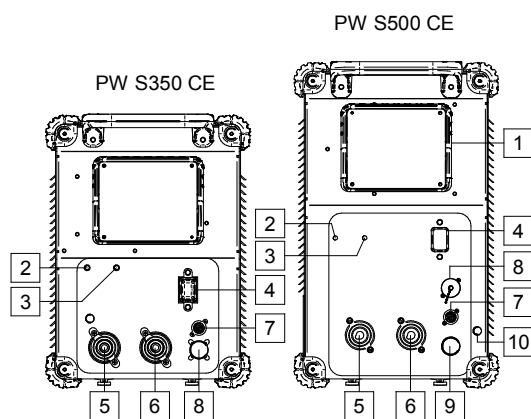


Рис. 2.

1. Панель интерфейса (опционально, только для S500 CE)
2. Индикатор статуса
3. Индикатор перегрева
4. Сетевой выключатель
5. Сварочный разъем (на деталь)
6. Сварочный разъем (на электрод)
7. Разъем подключения кабеля обратной связи
8. Разъем ARCLINK
9. 12-контактный разъем дистанционного управления (опционально, только для S500 CE)
10. Выход защитного газа (опционально, только для S500 CE)

## Задняя панель

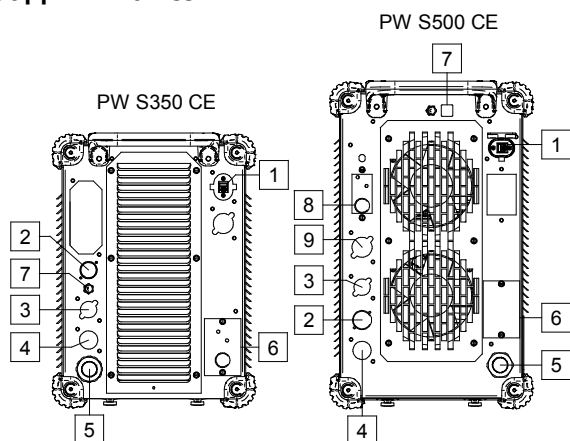


Рис. 3.

1. Разъем RJ45 ETHERNET
2. Разъем ARCLINK (Опция)
3. Разъем синхронизации SYNC-PULSE/TANDEM (опционально).

4. Разъем DEVICENET (Опция)
5. Сетевой кабель
6. Панель подключения питания блока охлаждения (Опция)
7. Защитный предохранитель.
8. Вход защитного газа (опционально, только для S500 CE).
9. Зарезервировано.

## ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ СВАРОЧНЫХ ПРОЦЕДУР

Подберите материал, размер сварочной проволоки тип защитного газа, и процесс (GMAW, GMAW-P и др.) который наиболее подходит для свариваемого материала.

Выберите сварочную программу, которая наиболее соответствует выбранному процессу сварки.

Стандартный набор сварочных программ, поставляемых с POWER WAVE® S350 / S500 CE включает в себя широкий спектр общих процессов, которые будут удовлетворять потребности большинства производителей. Если нужен специальный режим сварки, обращайтесь в местное представительство Lincoln Electric. Все настройки производятся с помощью пользовательского интерфейса. Из-за различных вариантов конфигурации системы, возможно, не все из следующих настроек будут использованы.

Смотрите раздел Аксессуары для дополнительных комплектов и наборов для использования с POWER WAVE® S350CE / S500 CE.

## Определения Сварочных режимов

### Сварка без синергетики

- Сварка без синергетики предполагает, что все переменные сварочного процесса должны быть установлены оператором.

### Сварка в синергетическом режиме

- Сварка в синергетическом режиме обеспечивает простоту установки сварочных параметров с помощью всего лишь одного регулятора. Аппарат установит правильное напряжение и силу тока на основе скорости подачи проволоки, которая задается оператором.

### Базовые параметры сварочных режимов

Режим сварки определяет выходные характеристики источника питания Power Wave. Каждый режим разработан для конкретного материала проволоки, её диаметра и типа защитного газа. Для более полного описания режимов сварки (сварочных программ), которые запрограммированы в Power Wave® S350 / S500 CE на заводе, обратитесь к описанию сварочных программ (Weld set), которое поставляется вместе с аппаратом или скачайте по адресу: [www.powerwavesoftware.com](http://www.powerwavesoftware.com).

### Скорость подачи проволоки (WFS)

В синергетических режимах сварки (synergic CV, GMAW-P), скорость подачи проволоки является

основным параметром управления. Пользователь настраивает скорость подачи WFS в соответствии с такими факторами, как диаметр проволоки, проплавление, требования по тепловложению и т.д. Power Wave® S350 / S500 CE использует WFS для регулировки напряжения и тока в соответствии с настройками, содержащиеся в Power Wave. В не-синергетических режимах, WFS ведет себя как в обычных источниках питания, где WFS и напряжение независимые настройки. Таким образом, для поддержания надлежащих характеристик дуги, оператор должен регулировать напряжения, чтобы компенсировать любые изменения WFS.

#### **Сварочный Ток (Amps)**

В режиме сварки CC, осуществляет регулировку сварочного тока.

#### **Сварочное апряжение (Volts)**

В режиме сварки CC, осуществляет регулировку сварочного напряжения.

#### **Длина дуги (Trim)**

В режиме импульсной синергетической сварки, установка Trim регулирует длину дуги. Trim изменяется от 0,50 до 1,50. 1,00 является номинальным значением по умолчанию и подходит для большинства случаев.

#### **Функция UltimArc™ Control**

UltimArc™ Control позволяет оператору изменять характеристики дуги. UltimArc™ Control регулируется от -10,0 до 10,0, номинальная установка соответствует 0,0.

#### **Сварка SMAW (Stick)**

Сварочный ток и значение Arc Force можно задать с помощью Power Feed 10M, LF45, LF45S или Power Feed 25M.

Для локального управления так же можно использовать пульт ДУ -Stick / TIG UI (K2828-1) который подключается к источнику.

В режиме сварки SMAW (STICK), параметры Arc Force могут быть скорректированы. Они могут быть установлены в нижней части диапазона для мягкой дуги с меньшим проплавлением (отрицательное числовое значение) или в более высоком диапазоне (положительные числовые значения) для жесткой дуги с большим проплавлением.

Как правило, при сварке целлюлозными электродами (E6010, E7010, E6011), для поддержания стабильности дуги, требуется более высокая энергия. Это обычно проявляется, когда электрод прилипает к детали или когда дуга становится неустойчивой при производстве манипулятивной техники сварки. Для электродов с низким содержанием водорода (E7018, E8018, E9018 и т.д.), желательно выбирать режим мягкой дуги, т.е. параметры Arc Force могут быть установлены в нижней части диапазона с меньшим проплавлением (отрицательное числовое значение).

#### **Сварка GTAW (TIG)**

Сварочный ток может быть установлен с помощью Power Feed 10M, LF45, LF45S или Power Feed 25M. Для локального управления так же можно использовать пульт ДУ -Stick / TIG UI (K2828-1) который подключается к источнику.

Сварочный ток можно регулировать от 5 до 350А с помощью ножного пульта ДУ - (K870).

Поджиг дуги осуществляется способом Touch Start TIG или TIG Scratch.

#### **СВАРКА НА ЖЕСТКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ (CV)**

##### **Сварка с синергетикой на CV**

Для каждого значения скорости подачи проволоки, запрограммировано соответствующее напряжение, которое оптимально подходит для данной скорости подачи, при необходимости оно может быть скорректировано.

После изменения скорости подачи проволоки, POWER WAVE® S350 / S500 CE автоматически регулирует уровень напряжения, соответственно, поддерживает аналогичные характеристики дуги во всем диапазоне изменения WFS.

##### **Сварка без синергетики на CV**

При сварке без синергетики, контроль WFS ведет себя как в обычных сварочных источниках CV, где WFS и напряжение регулируются независимо.

Поэтому, чтобы сохранить характеристики дуги, оператор должен регулировать напряжения, чтобы компенсировать любые изменения, внесенные в WFS.

##### **Общие функции для всех режимов CV**

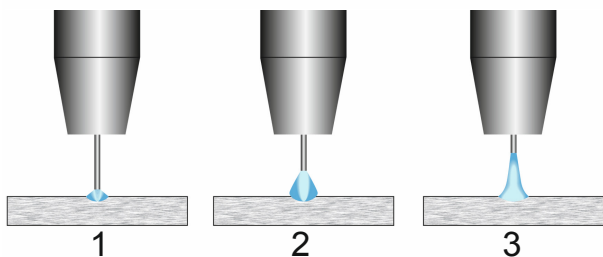
Регулятор "Пинч-эффекта" управляет индуктивностью сварочного контура / волны сварочного тока. Величина "Пинч-эффекта" обратно пропорциональна индуктивности. Таким образом, увеличивая величину "Пинч-эффекта", устанавливая ее выше показателя 0,0, увеличивается сила давления дуги (повышается разбрызгивание) - дуга становится "жесткой". В то время как, при показателях ниже 0,0 давление дуги ослабляет (понижается разбрызгивание) и дуга становится "мягкой".

#### **Сварка импульсным током**

Процедура импульсной сварки устанавливает управление общей переменной "длина дуги". При импульсной сварке, напряжение дуги во многом зависит от формы огибающей тока.

Пиковый ток, базовый ток, время нарастания, время спада и частота пульса все это влияет на напряжение. Точное напряжение при заданной скорости подачи проволоки может быть предсказать, когда все параметры пульсирующего сигнала известны. Использование заданного напряжения становится нецелесообразным, и вместо длины дуги устанавливается путем корректировки "обрезки".

Trim регулирует длину дуги и может изменяться в диапазоне от 0,50 до 1,50 с номинальным значением 1,00. Значение trim более 1,00 увеличивает длину дуги, а значение менее 1,00 уменьшает длину дуги. (См. рисунок ниже)



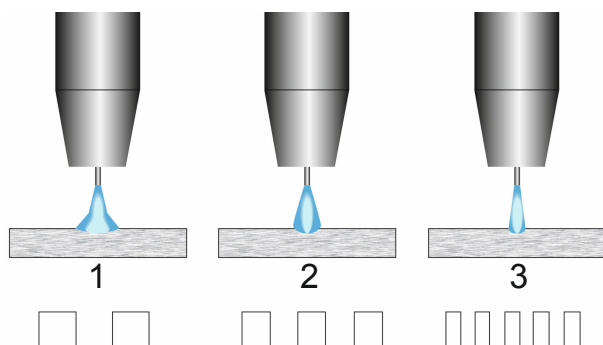
1. Trim 0.50: Малая длина дуги.
2. Trim 1.00 Средняя длина дуги.
3. Trim 1.50: Большая длина дуги.

Большинство импульсных программ являются синергетическими. Поскольку скорость подачи проволоки изменяется, POWER WAVE® S350 / S500 CE будет автоматически пересчитывать параметры формы тока, чтобы сохранить аналогичные свойства дуги.

POWER WAVE® S350 / S500 CE использует "адаптивное управление", чтобы компенсировать изменения напряжения при изменении вылета проволоки (electrical stickout) во время сварки.

Работа POWER WAVE® S350 / S500 CE оптимизирована для 19 мм вылета проволоки. Адаптивное управление поддерживает параметры при изменении вылета от 13 до 32 мм. При очень низкой или высокой скорости подачи проволоки, диапазон адаптивной подстройки может быть меньше в связи с достижением физического ограничения процесса сварки.

Параметр UltimArc™ осуществляет регулировку фокуса и формы дуги, параметр UltimArc™ изменяется в диапазоне -10.0 до +10.0, значение параметра по умолчанию: 0.0. Увеличение параметра UltimArc™ Control увеличивает частоту импульса и базовый ток при снижении пикового тока. Как результат дуга становится жесткой, что используется для сварки листового металла на высокой скорости. Снижение UltimArc™ Control уменьшает частоту импульса и базовый ток при увеличении пикового тока. Как результат дуга становится мягкой, что хорошо для сварки во всех пространственных положениях. (См. рисунок ниже)



1. UltimArc™ Control -10.0: Низкая частота, широкий импульс.
2. UltimArc™ Control OFF: Средняя частота, средняя ширина импульса.
3. UltimArc™ Control +10.0: Высокая частота, дуга сфокусирована.

## Техобслуживание

### ⚠ ВНИМАНИЕ

Ремонт и техническое обслуживание аппарата рекомендуется выполнять в ближайшей мастерской техобслуживания компании «Линкольн Электрик». Несанкционированный ремонт или модификация, выполненные неуполномоченным персоналом, приводят к прекращению действия гарантии изготовителя.

О любом значительном повреждении следует незамедлительно сообщать в центр обслуживания.

### Ежедневное обслуживание

- Проверить состояние изоляции и соединений сварочных кабелей и входного кабеля питания. При наличии повреждения изоляции немедленно замените кабель.
- Очистить сопло от налипших брызг металла. Брызги могут помешать подаче защитного газа.
- Загрязненное сопло ухудшает защиту сварочной ванны.
- Очистить лопасти вентилятора и вентиляционные отверстия от пыли и грязи.

### Периодическое обслуживание (каждые 200 часов работы, но не реже одного раза в год)

Проводить ежедневное обслуживание и дополнительно:

- Продуть внутреннее пространство от пыли воздухом низкого давления.
- При необходимости очистите и затяните все сварочные терминалы.

Интервалы технического обслуживания зависят от интенсивности использования машины и условий работы.

### ⚠ ВНИМАНИЕ

Не прикасайтесь к деталям, которые находятся под напряжением.

### ⚠ ВНИМАНИЕ

Перед тем, как снять кожух, нужно выключить данный аппарат и отсоединить вилку сетевого кабеля от розетки питающей сети.

### ⚠ ВНИМАНИЕ

Перед проведением сервисных работ отключайте аппарат от сети. После каждого ремонта или обслуживания протестируйте аппарат на соответствие нормам безопасности.

# Электромагнитная совместимость (ЭМС)

11/04

Данный аппарат разработан в соответствии со всеми действующими нормами и стандартами. Тем не менее, он может излучать электромагнитные помехи, которые способны влиять на другие системы, например: телефонные, радио и телевизионные приемники или мешать работе других систем безопасности. Помехи могут привести к проблемам в работе этих систем. Внимательно изучите данный раздел, чтобы исключить или уменьшить интенсивность электромагнитных помех, излучаемых данным аппаратом.



Данный сварочный источник предназначен для эксплуатации в производственных условиях. При его работе в быту, требуется соблюдать некоторые меры безопасности, чтобы устранить электромагнитные помехи, влияющие на другие устройства. Установка и эксплуатация сварочного источника должна проводиться в соответствии с данным руководством. При обнаружении любых электромагнитных помех следует провести необходимые мероприятия по их устранению. При необходимости обращайтесь за помощью в компанию «Lincoln Electric».

Перед установкой источника следует проверить место предполагаемой установки и определить, на работу каких устройств могут повлиять электромагнитные помехи. Примите во внимание следующие системы:

- Сетевые, сварочные, управляющие и телефонные кабели, которые расположены в рабочей зоне или рядом с источником.
- Радио- и/или телевизионные передатчики. Компьютеры или оборудование с компьютерным управлением.
- Системы безопасности и контроля производственных процессов. Оборудование для калибровки и измерения.
- Медицинские приборы индивидуального пользования (электронные кардиостимуляторы или слуховые аппараты).
- Проверьте помехоустойчивость систем, работающих рядом с источником. Все оборудование в рабочей зоне должно удовлетворять требованиям к совместимости. Кроме этого, могут потребоваться дополнительные меры защиты.
- Размеры рабочей зоны зависят от конструкции того здания, в котором производится сварка, и от того, выполняются ли там какие-либо иные работы.

Чтобы уменьшить электромагнитное излучение от аппарата, необходимо:

- Подключить аппарат к сети питания в соответствии с рекомендациями, изложенными в этой инструкции. При возникновении помех необходимо принять дополнительные меры (например, установить сетевые фильтры).
- Длина сварочных кабелей должна быть минимальной, и располагаться они должны как можно ближе друг к другу. По возможности заземлите заготовку для снижения электромагнитного излучения. Сварщик должен проверить надежность заземления, от которого зависит исправность оборудования и безопасность работы персонала.
- Специальное экранирование кабелей в зоне сварки может способствовать снижению электромагнитного излучения. В некоторых специальных случаях применение экранирования необходимо.

# Технические характеристики

## POWER WAVE® S350 CE

ВХОД: Напряжение сети и потребляемый ток										
Модель	ПВ	Напряж. сети			Потреб. ток		Потр. Мощн. в режиме простоя		Power Factor @ Rated Input	
K2823-2	40%	230/380-415/460/575 50/60 Hz			35/20/17/14		300 W макс. (вентилятор включен)		0,95	
	100%				28/16/14/11					
ВЫХОД: Сварочный ток /Напряжения/ПВ										
Напряж. сети/ к-во фаз / Частота сети		GMAW			SMAW (STICK)			GTAW (TIG)-DC		
		40%	60%	100%	40%	60%	100%	40%	60%	100%
230/3/50/60 380-415/3/50/60 460/3/50/60 575/3/50/60		350A / 31,5B	320A / 30B	300A / 29B	325A / 33B	275A / 31B	250A / 31B	350A / 24B	325A / 23B	300A / 22B
Рекомендованное сечение сетевого кабеля и номинал предохранителей <sup>1</sup>										
Напряж. сети/ к-во фаз / Частота сети		Макс потр. ток (А)/ПВ			Сечение кабеля (мм <sup>2</sup> )			Номинал предохранителя или автомата защиты (А)		
230/3/50/60 380-415/3/50/60 460/3/50/60 575/3/50/60		35А, 40% 19А, 40% 17А, 40% 14А, 40%			8 (10) 12 (4) 12 (4) 14 (2,5)			45 30 25 20		

<sup>1</sup> Сечение сетевого кабеля и номинал предохранителя рассчитаны по системе U.S. National Electric Code при максимальной выходной мощности и при температуре окружающей среды 40°C .

СВАРОЧНЫЕ ПРОЦЕССЫ			
Процесс	Диапазон сварочного тока (А)	OCV (U <sub>0</sub> ) (В)	
		Действующее	Пиковое
GMAW GMAW-Pulse FCAW GTAW-DC SMAW	5 – 350А	40-70В 40-70В 40-70В 24В 60В	100В
Габаритные размеры			
Модель	Высота (мм)	Ширина (мм)	Вес (кг)
K2823-2	518	356	46.6
Диапазон температур			
Диапазон рабочих температур (°C)		Диапазон температур хранения (°C)	
-20 до +40		-40 до +80	

IP23 155°(F) Класс изоляции

**POWER WAVE® S500 CE**

<b>ВХОД: Напряжение сети и потребляемый ток</b>										
Модель	ПВ	Напряж. сети			Потреб. ток		Потр. Мощн. в режиме простоя	Power Factor @ Rated Input		
K3168-1	40%	230/380-415/460/575 50/60 Hz			67/41/34/27		300 W макс. (вентилятор включен)	0,95		
	100%				50/30/25/20					
<b>ВЫХОД: Сварочный ток /Напряжение/ПВ</b>										
Напряж. сети/ к-во фаз / Частота сети		GMAW			SMAW (STICK)			GTAW (TIG)-DC		
		40%	60%	100%	40%	60%	100%	40%	60%	100%
230/3/50/60 380-415/3/50/60 460/3/50/60 575/3/50/60		550A / 41,5B	500A / 39B	450A / 36,5B	550A / 42B	500A / 40B	450A / 38B	550A / 32B	500A / 30B	450A / 28B
<b>Рекомендованное сечение сетевого кабеля и номинал предохранителей<sup>1</sup></b>										
Напряж. сети/ к-во фаз / Частота сети		Макс потр. ток (А)/ПВ			Сечение кабеля (мм <sup>2</sup> )			Номинал предохранителя или автомата защиты (А)		
230/3/50/60 380-415/3/50/60 460/3/50/60 575/3/50/60		67А, 40% 41А, 40% 34А, 40% 27А, 40%			2 (35) 6 (13) 8 (10) 8 (10)			90 60 45 35		

<sup>1</sup> Сечение сетевого кабеля и номинал предохранителя рассчитаны по системе U.S. National Electric Code при максимальной выходной мощности и при температуре окружающей среды 40°C .

<b>СВАРОЧНЫЕ ПРОЦЕССЫ</b>				
Процесс	Диапазон сварочного тока (А)	OCV (U <sub>0</sub> ) (В)		
		Действующее	Пиковое	
GMAW GMAW-Pulse FCAW	40 – 550А	60В	100В	
GTAW-DC	5 – 550А	24В		
SMAW	15 – 550А	60В		
<b>Габаритные размеры</b>				
Модель	Высота (мм)	Ширина (мм)	Высота (мм)	Вес (кг)
K3168-1	570	356	630	68
<b>Диапазон температур</b>				
Диапазон рабочих температур (°C)		Диапазон температур хранения (°C)		
-20 до +40		-40 до +80		

**IP23 155°F) Класс изоляции**

Русский



Запрещается утилизация электротехнических изделий вместе с обычным мусором! В соответствии с Европейской директивой 2002/96/EC в отношении использованного электротехнического оборудования «Waste Electrical and Electronic Equipment» (WEEE) и с требованиями национального законодательства, электротехническое оборудование, достигшее окончания срока эксплуатации, должно быть собрано и направлено в соответствующий центр по его утилизации. Вы, как владелец оборудования, должны получить информацию о сертифицированных центрах сбора оборудования от нашего местного представительства. Соблюдая требования этой Директивы, Вы защищаете окружающую среду и здоровье людей!

## Запасные части

### Инструкция по использованию раздела «Запасные части»

- Нельзя пользоваться разделом «Запасные части», если код запчасти не указан. В этом случае свяжитесь сервисным центром компании «Lincoln Electric».
- Для определения места размещения детали используйте сборочный чертеж и таблицу ниже.
- Используйте только те детали, которые отмечены в таблице значком «●» в столбце, заголовок которого такой же, как и на соответствующей странице сборочного чертежа (значок # отображает изменения в данной публикации).

Сначала прочитайте инструкцию по использованию раздела «Запасные части», затем воспользуйтесь поставляемым с оборудованием каталогом запчастей с изображением деталей и таблицей с каталожными номерами.

## Электрические схемы

См. поставляемый с оборудованием каталог запчастей.

## Аксессуары

K14085-1	Транспортная тележка POWER WAVE CART CE
K14050-1	Блок охлаждения COOLARC 50
K14072-1	LF-45
K14083-1	LF-45S
K2461-2	PF 10M Dual
K2921-1	Модуль STT CE
K10349-PGW-XM	Соединительный кабель (жидк. охл). Длина 3, 5, 10, 15м.
K10349-PG-Xm	Соединительный кабель (возд). Длина 3, 5, 10, 15м.
K10420-1	Охлаждающая жидкость Асогох (2х5 л)
K10095-1-15M	Пульт дистанционного управления 6-pin, 15 м
K870	Пульт дистанционного управления ножной
K2909-1	Адаптер 6-Pin(F) - 12-Pin(M) CE для дистанционного управления - 0,5м
K14091-1	Дистанционное MIG LF45PWC300-7M
KP10519-8	Адаптер TIG EURO
K10413-360GC-4M	Сварочная горелка LG360GC 4м с джойстиком
K10413-420GC-3M	Сварочная горелка LG420GC 3м с джойстиком
K10413-420GC-4M	Сварочная горелка LG420GC 4м с джойстиком
K10413-420GC-6M	Сварочная горелка LG420GC 6м с джойстиком
K10413-505WC-4M	Сварочная горелка LG520WC 4м с джойстиком
K3004-1	Autodrive 19
K3171-1	Autodrive 19 Tandem
K2827-1	DeviceNet KIT
K3001-1	Набор дополнительных компонентов (S-Series User Interface Kit).