

**SPRINT ELECTRIC**

## Руководство по эксплуатации приводов постоянного тока. Модели 340XRi, 680XRi, 1220XRi

Данные четырех-квadrантные модели приводов постоянного тока работают как с обычными двигателями с щеточным узлом, так и с двигателями, у которых в ротор встроены постоянные магниты. Приводы обеспечивают реверсивное управление двигателями, а так же могут работать в режиме рекуперации энергии. Возможно управление скоростью двигателей как с обратной связью по напряжению якоря, так и по сигналу от присоединенного к валу двигателя тахогенератора. **Все цепи управления приводов изолированы от высокого напряжения.** Встроенный точный контур тока обеспечивает полную защиту привода и двигателя. Пожалуйста, получите помощь эксперта, если вы не имеете достаточных знаний в использовании подобного оборудования. Во время установки устройства, приоритетом должна быть безопасность, так как его неправильное использование опасно.

### МОЩНОСТЬ

340XRi	0,55 кВт при выходном напряжении =180VDC
680XRi	0,75 кВт при выходном напряжении =180VDC
1220XRi	1,8 кВт при выходном напряжении =180VDC

Версии приводов, которые питаются от напряжения  $\sim 60 / 30VAC$ , так же доступны. Модели 340XRi/LV60, 680XRi/LV60, 1220XRi/LV60 могут использоваться с двигателями до =48VDC.

### ВЫХОДНОЙ ТОК

Продолжительный выходной ток якоря при напряжении +/-200VDC или +/-50VDC (для моделей LV60). **340XRi/ 680XRi/ 1220XRi --- 3,4/ 6,8/ 12,2A.**

Контур возбуждения:

1,0A при напряжении  $0,9 \times U$  пит (подключение к клеммам F- и F+)

1,0A при напряжении  $0,45 \times U$  пит (подключение к клеммам F- и N).

### ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

Модели 340i/ 680i/ 1220i:  $\sim 110VAC$  или  $\sim 240VAC$ , +/-10%, 50-60Гц

Модель с суффиксом -LV60:  $\sim 30VAC$  или  $\sim 60VAC$ , +/-10%, 50-60Гц

### ДИАПАЗОН СКОРОСТИ

Работа с полным моментом в диапазоне скоростей от 0 до 100% в зависимости от номинала электродвигателя, полное регулирование нагрузки – 0,2% (с датчиком обратной связи) и 2% (обратной связью по напряжению якоря).

### ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ НАСТРОЙКИ

Порог срабатывания выхода (Level):	+/- 0,5% до 105%. (+/-10,5В). Симметрично около нулевого значения
Максимальная скорость (Max spd):	от 40 до 200В или от 10 до 50В (для моделей с суффиксом -LV60)
Минимальная скорость (Min spd):	от 0 до 30% от максимальной скорости
Время разгона/торможения (Ramp):	от 1 до 20 секунд (плавное задание потенциометром)
IR компенсация (IR comp):	от 0 до 25%
Выходной ток (I max):	от 0 до 100% лимита по току.
Стабилизация (Stab):	коэффициент усиления от 1 до 10

*Все значения параметров увеличиваются линейно при вращении потенциометров по часовой стрелке.*

### ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Управление скоростью производится с помощью потенциометра с номиналом 10 кОм. Подача команд старт/стоп производится с помощью внешнего сухого контакта. Можно использовать комплект POTKIT

### МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ

Контур скорости: Полное P+I управление с обратной связью по напряжению якоря.

Контур тока: Полное P+I управление с обратной связью по току.

### УСТАНОВКА И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Будьте уверены, что питающее напряжение, до работы устройства, не подано.

**СИЛОВЫЕ ЦЕПИ.** Используйте кабель для силовых цепей на напряжение минимум 600В и ток в 1,5 раза превышающий максимальный ток якоря двигателя.

**ЗАЩИТА СИЛОВЫХ ЦЕПЕЙ.** Для защиты силовых цепей используйте полупроводниковые предохранители на ток 20А (6\*32мм) заказной код CH00620A. Держатели предохранителей (6\*32мм) заказной код CP102071. Крепление держателей предохранителя на DIN-рейку – код FE101969. Не используйте предохранители со стеклянным корпусом. Предохранители защищают силовые соединения. Силовые цепи приводов могут быть защищены только полупроводниковыми предохранителями с характеристикой It2 меньше 150A2 \*s.

**УПРАВЛЯЮЩИЕ СИГНАЛЫ.** Все цепи управления приводов ИЗОЛИРОВАННЫЕ, поэтому приводы могут подключаться к другим изолированным цепям системы управления. Самые распространенные случаи выхода оборудования из строя это неправильное заземление или подключение управляющих сигналов. Избегайте совместной прокладки силовых и питающих кабелей. НЕ ДОТРАГИВАЙТЕСЬ ДО ТОКОВЕДУЩИХ ЦЕПЕЙ, ПОДКЛЮЧЕННЫХ К ПРИВОДАМ!

**МЕХАНИЧЕСКИЙ МОНТАЖ.** Все приводы предназначены для крепления на DIN-рейку. Оптимизируйте поток воздуха через радиатор привода. Выделение тепла в Ваттах = 5 x I якоря. Избегайте вибраций и внешней температуры воздуха меньше -10 и больше +40°C. Защитите привод от загрязнения.

**ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ.** Электродвигатель должен быть установлен надежно и по уровню. Защитите электродвигатель от попадания внутрь инородных тел во время установки. Будьте уверены в полной соосности вала электродвигателя и нагрузки. Не делайте жестких ударов по валу электродвигателя или соединительной муфте. До запуска электродвигателя проведите проверку в соответствии с процедурой, указанной ниже.

- 1) Электродвигатель отключен от привода, сопротивление между всеми его обмотками и корпусом нормальное.
- 2) Проверьте внутреннюю соединительную коробку электродвигателя на предмет отсутствия в ней посторонних предметов и поврежденных соединительных клеммников.
- 3) Убедитесь, что щетки электродвигателя в хорошем состоянии и занимают правильное положение в щеточном узле, а так же, что при вращении вала они скользят свободно по коллектору якоря.
- 4) Вентиляторы электродвигателя должны быть свободны для вращения и закрыты защитными крышками.
- 5) ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ для реверсивных систем. Не изменяйте порядок подключения якоря двигателя до тех пор, пока вал электродвигателя полностью не остановится. Невыполнение данного предупреждения приведет к повреждению оборудования.

**ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ.** Убедитесь, что джампер выбора уровня питающего напряжения привода соответствует уровню напряжения питающей сети ~110 или 240VAC. Для моделей с суффиксом LV60 - ~30 или 60VAC.

**НАСТРОЙКА ПОТЕНЦИОМЕТРОВ.** Осуществите регулировку потенциометра «CURRENT» в соответствии с номинальным током двигателя. Поворот потенциометра «CURRENT» до упора по часовой стрелке соответствует максимальному значению тока (340XRi - 3,4А, 680XRi – 6,8А, 1220XRi – 12,2А) поворот до упора против часовой стрелки – нулевому значению. Среднее положение потенциометра, например, для привода 340XRi равно 1,7А. **Все остальные потенциометры во время настройки тока должны быть полностью вывернуты против часовой стрелки.**

При начале настройки привода руководствуйтесь следующим:

Для работы с обратной связью по напряжению якоря (AVF) установите переключатель **Avf/tach** в положение ON (левое) и переключатель **Spd x 2** в положение OFF (правое) для значения обратной связи 40В макс.

Для работы с обратной связью по сигналу от тахогенератора, подключите его выход на вход 11 (**TACH**). Переключатель **Avf/tach** в положение OFF (правое).

**ВКЛЮЧЕНИЕ.** Убедитесь, что после подачи питающего напряжения лампа «ON LAMP» горит.

**ПОДАЧА КОМАНДЫ «RUN» (ЗАПУСК ПРИВОДА).** Постепенно увеличивайте задание скорости до значения напряжения на якоре двигателя равного 40В. Если система работает с обратной связью по напряжению якоря (AVF), то можете установить корректное напряжение якоря переключателем **Spd x 2** и потенциометром **Max spd**. Убедитесь, что направление вращения двигателя правильное. Если двигатель вращается в противоположную сторону, поменяйте местами провода, подключенные к клеммам А+ и А-.

**РАМПЫ И МИНИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ.** Установите минимальное задание скорости, и вал двигателя должен будет полностью прекратить вращение. Произведите точную подстройку потенциометра **Min Speed** до желаемого значения в диапазоне от 0 до 30% от номинальной скорости. Настройку времени разгона и торможения в диапазоне от 1 до 20 сек. производите подстройкой потенциометра **Ramp**.

**IR КОМПЕНСАЦИЯ.** После подключения нагрузки к валу двигателя (при работе с обратной связью по напряжению якоря двигателя) его скорость может снизиться. Падение скорости может быть компенсировано поворотом потенциометра **IR comp** по часовой стрелке. Излишнее вращение потенциометра может привести к нестабильной работе электродвигателя.

*Подстройка потенциометра **IR comp** не требуется, если привод использует сигнал от датчика обратной связи (тахогенератора)!*

**РАБОТА С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ ПО СИГНАЛУ ОТ ТАХОГЕНЕРАТОРА.** Сигнал от тахогенератора заводится на терминалы 11 и 10. Переключатель **Avf/tach** находится в положении OFF (правое). Вычислите максимальное напряжение обратной связи от тахогенератора и отрегулируйте значения переключателя **Spd x 2** и потенциометра **Max**

**spd.** (**Spd x 2** в положении OFF – значение **Max spd** в диапазоне от 40 до 100В, **Spd x 2** в положении ON – значение **Max spd** в диапазоне от 80 до 200В).

*Вход для отрицательного сигнала с тахогенератора – терминал 11, для положительного – 10 (COM).*

## ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНАЛОВ ПРИВОДОВ:

**Внимание!** На всех терминалах может быть высокое напряжение. Не прикасайтесь к ним.

1. **+10В.** Выход +10В, 2 mA макс. (Используйте внешний потенциометр 10кОм для задания скорости)
2. **Min Speed.** (Нижний конец внешнего потенциометра)
3. **IP.** Аналоговый вход. Служит для задания скорости, значение задания 0...+10В для диапазона 0...100%. Согласующий резистор входа 47 кОм.
4. **OP +/-.** Аналоговый выход. Диапазон +/-10В, макс. ток 10 mA, Передает сигнал с входа Т6, который может быть инвертирован посредством сигналов управления на клеммах Т7 и Т8. Эта функция может использоваться для управления движением двигателя в прямом и реверсивном направлении (вперед/назад +/-10В).
5. **Common.** Общий (0 В).
6. **IP +/-.** Аналоговый вход. Диапазон +/-10В. Внутреннее сопротивление входа 50 кОм. Предназначен для передачи прямого или инвертированного сигнала на клемму Т4 (**OP +/-**).
7. **PB+.** Дискретный вход. Для подачи не инвертированного (положительного) сигнала Т6 на Т4. Внутреннее сопротивление входа 50 кОм. Активен при размыкании Т7 и Т5 (при этом Т8 и Т5 должны быть замкнуты между собой).
8. **PB-.** Дискретный вход. Для подачи инвертированного (отрицательного) сигнала Т6 на Т4. Внутреннее сопротивление входа 50 кОм. Для активации входа разомкните клеммы Т8 и Т5 (Т7 и Т5 могут быть как разомкнуты, так и замкнуты).
9. **RUN.** Дискретный вход команды на запуск привода в работу. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. RUN является электронной функцией запрета. Даже когда задания нет, то внешним полем может наводиться напряжение, достаточное для прохождения данной команды. Не стоит полагаться на эту функцию во время опасных применений.
10. **Common.** Общий (0 В).
11. **Tach input.** Вход для подключения тахогенератора (отрицательный сигнал). Сопротивление входа 1,5 Мом.
12. **RLOP.** Выход. +10В, 10mA.
13. **RLIP.** Аналоговый вход +/-10,5В. Когда значение (положительное или отрицательное) на входе Т13 превышает уровень, заданный в компараторе (Пот. «LEVEL»), то происходит активация выхода RLOP (Т12). Внутреннее сопротивление входа 50 кОм.
14. **OVLД.** Выход +10В, 10mA. Активен, когда задание по току превышает 100%. Активное состояние фиксируется, когда возникает останов привода по перегрузке (лампа «Stall» горит).
15. **TRIP.** Выход +10В, 10mA. Активен, когда возникает останов привода по перегрузке (лампа «Stall» горит) или когда неисправен вентилятор охлаждения (имеется у моделей 680i, 1220i).
16. **ROP.** Аналоговый выход +/-10В. Соответствует сигналу задания скорости. Выходное сопротивление 1 кОм.
17. **DEM.** Аналоговый выход +/-10В. Инвертированный сигнал задания скорости. Выходное сопротивление 1 кОм.
18. **SOP.** Аналоговый выход 0...+10В для 0...100% диапазона. Соответствует мгновенному значению скорости. Выходное сопротивление 1 кОм.
19. **IOP.** Аналоговый выход 0...+5В для 0...100% диапазона. Соответствует мгновенному значению тока якоря. +7,5В макс. для перегрузки 150%. Выходное сопротивление 1 кОм.
20. **SPD.** Прямой быстродействующий аналоговый вход задания скорости. Этот сигнал суммируется с заданием на Т3 (IP). 0...+10В для диапазона 0...100%. Внутреннее сопротивление входа 100 кОм.
21. **TRQ.** Аналоговый вход. Служит для задания тока в режиме управления моментом. 0...+7,5В для диапазона тока 0...150%. Внутреннее сопротивление входа 100 кОм.

**A+**. Выход для подключения якоря электродвигателя +

**A-**. Выход для подключения якоря электродвигателя -

**F-**. Выход для подключения контура возбуждения электродвигателя (Внимание! Не используйте данный выход при управлении электродвигателем с постоянными магнитами).

**F+**. Выход для подключения контура возбуждения электродвигателя + (для получения напряжения возбуждения на уровне 0,45 кратной части от напряжения питания, подключите контур возбуждения между F- и N.)

**N.** Вход питающего напряжения – нейтраль

**L.** Вход питающего напряжения – фаза.

*Момент затяжки терминалов A+, A-, F-, F+, N, L равно 0,5 Н\*м*

*Момент затяжки терминалов от 1 до 21 равно 0,25 Н\*м*

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ.** Модели 680XRi и 1220XRi имеют встроенные вентиляторы охлаждения. Если вентилятор будет неисправен, то загорится лампа **Alarm** и выход привода отключится. Контур возбуждения будет продолжать находиться под напряжением. Однако если привод останется в таком состоянии без обслуживания на долгое время, то силовые модули привода могут перегреться.

Все модели имеют таймер перегрузки. Таймер активируется, когда выходной ток привода превышает 100% уровень. По истечении 30 секунд работы приводы в режиме превышения выходного тока, выход привода отключается, загорается лампа «**Stall**» и активируются выходы Т15 (**TRIP**) и Т14 (**OVLД**).

## РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ ДЛЯ СИСТЕМ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ЕВРОСОЮЗЕ

В соответствии с директивой IEC 1800-3 (EN61800-3) привод классифицируется как комплекс компонентов для профессиональной сборки без марки CE на соответствие электромагнитной совместимости. Производитель привода несет ответственность за снабжение руководствами по правильной установке привода.

Процедура установки привода в соответствии с общими требованиями для обеспечения электромагнитной совместимости описана ниже.

## УСТАНОВКА ПРИВОДА С ТРЕБОВАНИЯМИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ

Расположите силовые и контрольные кабели параллельно на расстоянии 30 см друг от друга.

Удалите чувствительное оборудование на расстоянии 30 см от привода и силовых кабелей.

Длина силовых кабелей от входного фильтра до привода должна быть не более 30 см, если длина больше, то кабель должен быть заземлен соответствующим образом. Не располагайте питающие кабели до и после входного фильтра вместе.

Сигналы управления привода должны быть защищены от помех, а контакты реле должны быть оснащены устройствами предотвращения возникновения дуги.

Привод имеет встроенные фильтры выходных сигналов.

Входной фильтр должен иметь надежное сопротивление с корпусом шкафа. Убедитесь в отсутствии наличия краски на металле в месте присоединения заземления.

Входной фильтр имеет утечку тока на землю. Защитные устройства должны быть рассчитаны на утечку тока в размере 5% от номинального тока.

Металлический корпус будет защитой от радиопомех. Для получения наилучшего эффекта, входной фильтр и экран кабеля электродвигателя должны быть подключены непосредственно к металлическому корпусу шкафа.

Кабели сигналов управления должны быть заземлены только со стороны привода. Минимизируйте длину заземляющего провода и подсоедините его к точке заземления кабелей аналоговых сигналов. Силовые кабели электродвигателей должны быть экранированные или иметь заземляющий проводник оборудованный с обеих сторон кольцевыми клеммами для обеспечения надежного присоединения. Заземляющий провод должен быть надежно соединен с заземлением с обоих концов. Подводящееся заземление должно быть свободным от радиопомех.

**ВНИМАНИЕ!** Заземление всегда дает преимущество для обеспечения безопасности.



## ВАЖНЫЕ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ ДЛЯ БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ



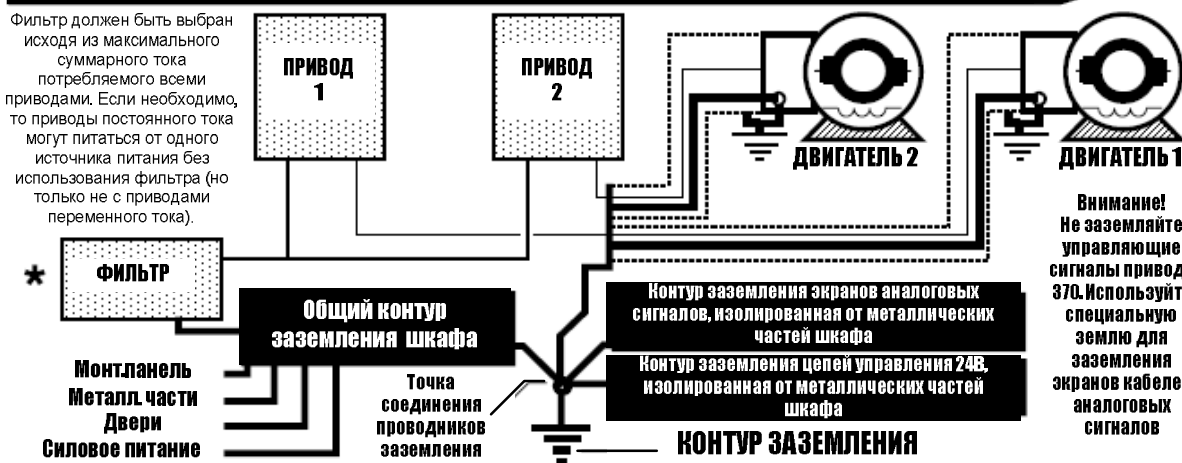
Входной фильтр не может быть использован с несбалансированными источниками питания

Входной фильтр может быть использован только при наличии надежного постоянного контура заземления. Не допускается использование розеток и вилок для подключения питающего напряжения

Входной фильтр содержит конденсаторы, рассчитанные на большое напряжение, поэтому не дотрагивайтесь до него в течении 20 секунд после отключения питания.

## ЗАЗЕМЛЕНИЕ НЕСКОЛЬКИХ ПРИВодОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОДНОГО ФИЛЬТРА

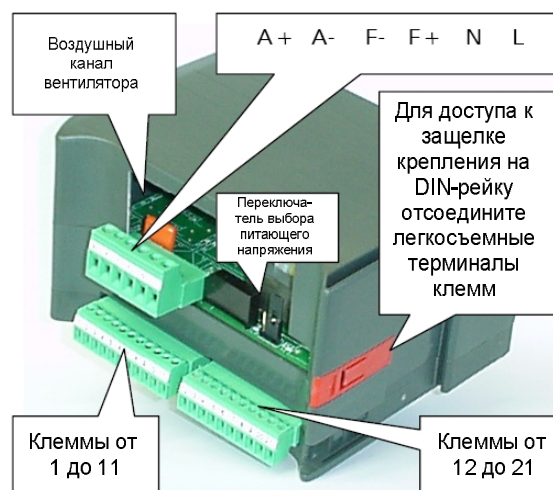
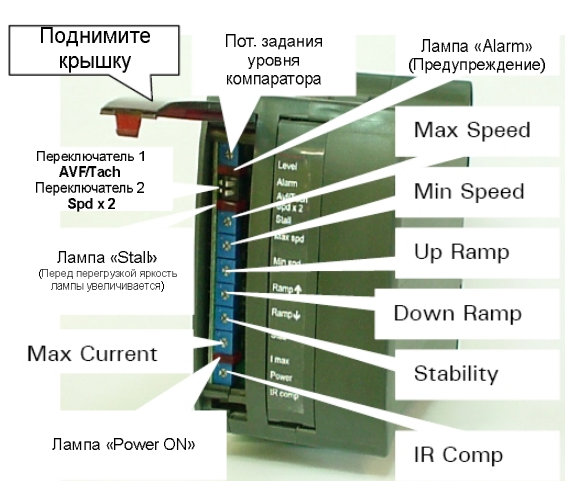
Фильтр должен быть выбран исходя из максимального суммарного тока потребляемого всеми приводами. Если необходимо, то приводы постоянного тока могут питаться от одного источника питания без использования фильтра (но только не с приводами переменного тока).



**Внимание!** Не заземляйте управляющие сигналы привода 37C. Используйте специальную землю для заземления экранов кабелей аналоговых сигналов

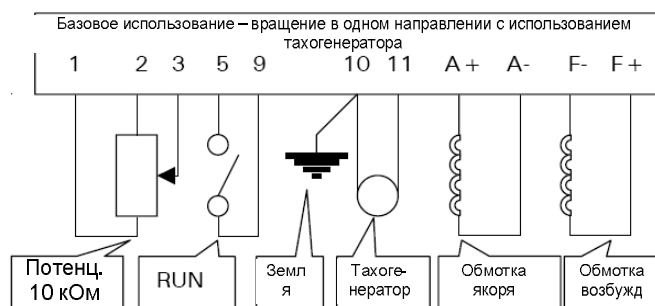
**ФУНКЦИЯ ТОЛЧКА (JOGGING).** Для работы в режимах с частыми запусками/остановами, управление с помощью подачи и снятия питающего напряжения с постоянно замкнутой командой «RUN» не является хорошей практикой. Работа в вышеуказанном режиме может привести к нежелательному вращению двигателя или повреждению оборудования. Используйте для таких режимов работы управление с помощью подачи и снятия команды «RUN» (терминал T9).

**КРЕПЛЕНИЕ.** Данные модели приводов имеют специальное крепление на DIN рейку. Все терминалы для подключения внешних силовых цепей и цепей управления имеют винтовые зажимы.



	Высота	Ширина	Глубина
340XRi	105	60	120
680XRi	105	70	120
1220XRi	105	70	120

**Сигнальное заземление подключается к клемме 10 (Common). Контур заземления двигателя должен быть соединен с контуром заземления шкафа управления.**



<p>SPRINT ELECTRIC LTD. НЕ НЕСЕТ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ЗА УСТАНОВКУ, ПРИГОДНОСТЬ К ПРИМЕНЕНИЮ ЕЕ ПРОДУКЦИИ. ВСЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПРАВИЛЬНОСТЬ УСТАНОВКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УСТРОЙСТВА ЛЕЖИТ НА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕ.</p>	<p><b>ЗДОРОВЬЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ РАБОТЕ УСТРОЙСТВА. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА ПРЕДСТАВЛЯЮТ ОПАСНОСТЬ. ЭТО ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ГАРАНТИРОВАТЬ СООТВЕТСТВИЕ УСТРОЙСТВА НЕКОТОРЫМ ПРИМЕНЕНИЯМ. ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ ДОЛЖЕН ЗАНИМАТЬСЯ УСТАНОВКОЙ УСТРОЙСТВ</b></p>
---	--

**SPRINT ELECTRIC**

Sprint Electric Limited  
 Rudford Industrial Estate  
 Ford, Arundel, West Sussex  
 UK, BN18 0BE  
 TEL. +44 (0)1903 730000  
 FAX. +44 (0)1903 730893  
 email info@sprint-electric.com  
 www.sprint-electric.com