



www.optimele.ru

# ОптимЭлектро

## УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ПУСКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ А 100

### РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



ТУ 3431-001-89536398-2010

ГОСТ Р 51321.1-2007



- Благодарим вас за покупку устройства плавного пуска электродвигателей серии А 100 производства компании «ОптимЭлектро».
- В настоящем руководстве приведены инструкции по установке, эксплуатации, настройке функций, устранению неисправностей и т.п. для устройства плавного пуска электродвигателей А 100.
- Неправильная установка или использование могут привести к повреждениям или несчастным случаям.
- Перед установкой необходимо тщательно ознакомиться с данным руководством и строго соблюдать приведенные в нем указания во время установки, подключения проводки и эксплуатации.
- Храните данное руководство в доступном месте, чтобы при необходимости пользоваться им как справочником в будущем.
- При возникновении сомнений или вопросов обратитесь в сервисный центр «ОптимЭлектро».

<b>Глава 1. Описание продукта</b>	<b>3</b>
1.1. Меры безопасности	3
1.2. Общее описание	3
1.3. Осмотр после получения	4
1.4. Заводская табличка и обозначение модели	4
1.5. Внешний вид продукта	5
1.6. Модели и технические характеристики	6
1.7. Технические характеристики	7
<b>Глава 2. Установка и подключение</b>	<b>8</b>
2.1. Подключение	8
2.1.1. Стандартная схема соединений	8
2.1.2. Описание клемм главной цепи	9
2.1.3. Схема соединений главной цепи	10
2.1.4. Описание клемм цепи управления	10
2.2. Установка	12
<b>Глава 3. Панель управления</b>	<b>13</b>
3.1. Описание панели управления	13
3.2. Работа с панелью	14
<b>Глава 4. Эксплуатация и перечень функций</b>	<b>15</b>
4.1. Проверка перед началом эксплуатации	15
4.2. Эксплуатация	15
4.3. Перечень функций и параметры	16
<b>Глава 5. Описание параметров функций</b>	<b>19</b>
5.1. Подробное описание параметров функций	19
5.2. Справочная информация	29
5.3. Заводские настройки для проверки системы	30
<b>Глава 6. Конструкция и размеры</b>	<b>31</b>
6.1. Габаритные и установочные размеры	31
<b>Приложения</b>	<b>33</b>
<b>Гарантия качества</b>	<b>39</b>

## Глава 1. Описание продукта

### 1.1. Меры безопасности

- Установка и подключение устройства плавного пуска электродвигателей должны выполняться только техническими специалистами, подробно изучившими данное руководство перед началом работ по установке и подключению.
- Запрещается выполнять подключение при включенном питании устройства плавного пуска электродвигателей. Данные работы должны производиться только после отключения питания. В противном случае существует опасность поражения электрическим током.
- Убедитесь в том, что выбранный электродвигатель может работать с данным устройством плавного пуска. При выполнении работ по установке и подключению следуйте указаниям данного руководства.
- При подключении проводки подключите трехфазный источник питания к клеммам R, S, T. Выходные провода электродвигателя необходимо подключить к клеммам U, V, W. При неправильном подключении возможно серьезное повреждение устройства плавного пуска.
- Запрещается подключать конденсаторную нагрузку между выходными клеммами U, V, W и электродвигателем. В противном случае возможно повреждение устройства плавного пуска.
- Электронные элементы внутри устройства плавного пуска очень чувствительны к статическому электричеству. Запрещается касаться руками приборов на монтажной плате до принятия мер по защите от статического электричества.
- Клемма заземления ( $\perp$  G) должна быть надежно соединена с заземлителем отдельным спуском.
- После установки устройства плавного пуска оберните выводы во входных и выходных отверстиях изоляционной оболочкой или изолентой.  
Если устройство плавного пуска управляется дистанционно, заблокируйте клавиатуру во избежание сбоев в работе вследствие нажатия ошибочных кнопок.
- Для обеспечения безопасности при техническом обслуживании устройства плавного пуска отключайте питание.
- Запрещается использовать мегаомметр для проверки изоляции устройства плавного пуска.

### 1.2. Общее описание

Устройство плавного пуска серии А 100 предназначено для трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором переменного тока, с напряжением питания 380 – 415 В, 50(60) Гц. Номинальный ток – 1200 А и ниже. Оно обеспечивает плавный пуск и торможение, защиту при пуске и работе двигателя. При работе используется байпасный контактор, в результате потребляемая мощность устройства плавного пуска практически равна нулю, а так же способствует повышению надежности устройства плавного пуска и уменьшению габаритных размеров.

### 1.3. Осмотр после получения

Благодаря высокому качеству, строгому выходному контролю, несминаемой и ударопрочной упаковке гарантируется высокое качество продукта. Однако существует вероятность повреждения в пути вследствие небрежности. Поэтому при приемке продукции необходимо распаковать упаковку и выполнить следующие действия:

- ① Осмотрите устройство плавного пуска двигателя и убедитесь, что оно не получило повреждений во время транспортировки.
- ② Проверьте заводскую табличку на устройстве плавного пуска двигателя и убедитесь в том, что тип модели, указанный на ней, совпадает с номером заказанной вами модели.
- ③ Проверьте комплектность; в комплект поставки входит 1 устройство плавного пуска двигателя, 1 руководство по эксплуатации, паспорт на УПП и 1 сертификат соответствия. В случае обнаружения некомплектности, повреждений или недостачи немедленно свяжитесь с местным дилером или компанией «ОптимЭлектро».

### 1.4. Заводская табличка и обозначение модели

#### 1.4.1. Заводская табличка

Название продукта

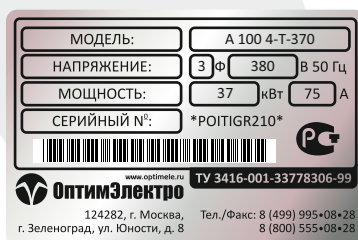
Модель

Мощность

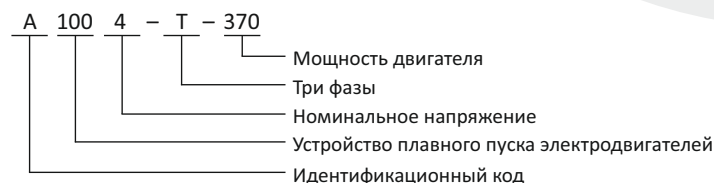
Питание

Номинальный ток

Заводской номер



#### 1.4.2. Заводская табличка



## 1.5. Внешний вид продукта



### 1.6. Модели и технические характеристики

Перечень моделей и технические характеристики

Модель	Макс. мощность двигателя с адаптивным управлением (кВт)	Входное напряжение (В)	Номинальный ток (А)	Масса нетто(кг), тип А
A 100 4-T-055	5,5	380	11	3,5
A 100 4-T-075	7,5	380	15	3,5
A 100 4-T-110	11	380	23	3,5
A 100 4-T-150	15	380	30	3,5
A 100 4-T-185	18,5	380	37	3,5
A 100 4-T-220	22	380	43	3,5
A 100 4-T-300	30	380	60	3,5
A 100 4-T-370	37	380	75	3,5
A 100 4-T-450	45	380	90	3,5
A 100 4-T-550	55	380	110	3,5
A 100 4-T-750	75	380	150	25
A 100 4-T-900	90	380	180	25
A 100 4-T-1150	115	380	230	25
A 100 4-T-1320	132	380	264	25
A 100 4-T-1600	160	380	320	25
A 100 4-T-1850	185	380	370	25
A 100 4-T-2000	200	380	400	25
A 100 4-T-2500	250	380	500	35
A 100 4-T-2800	280	380	560	35
A 100 4-T-3200	320	380	640	35
A 100 4-T-4000	400	380	800	40
A 100 4-T-4500	450	380	900	40
A 100 4-T-5000	500	380	1000	45



## 1.7. Технические характеристики

Перечень моделей и технические характеристики

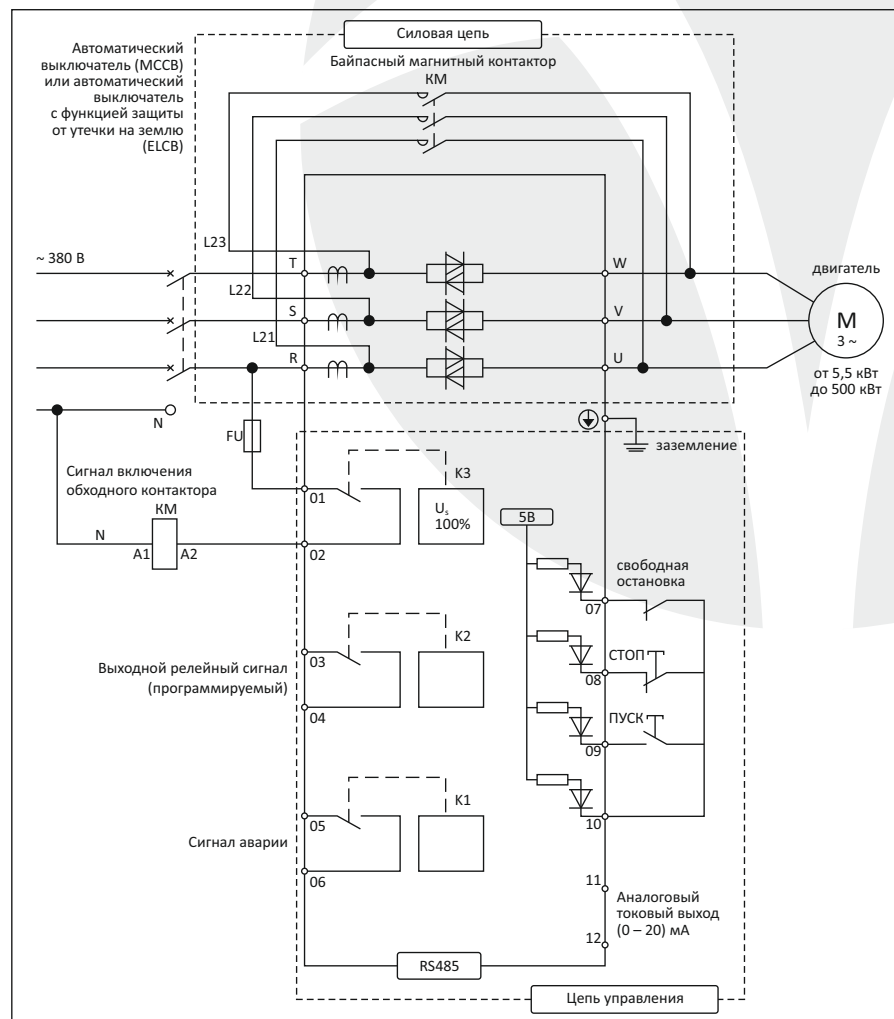
Позиция		Описание
Источник питания	Входное напряжение	Трехфазное, 380 В-15% ~415+10%
	Частота	50/60 Гц
Двигатель с адаптивным управлением		Трехфазный асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором
Количество пусков		Максимальное количество пусков в час: 20
Режимы управления		1) Управление с панели управления; 2) Управление с панели управления + внешнее управление; 3) Внешнее управление; 4) Внешнее управление + СОМ-управление; 5) Панель управления + внешнее управление + СОМ-управление; 6) Панель управления + СОМ-управление; 7) СОМ-управление; 8) Работа без запуска или остановки.
Режимы останова		1) Плавный останов; 2) Свободный останов.
Защитные характеристики		1) Защита с разомкнутой цепью для внешних клемм мгновенного останова; 2) Защита от перегрева устройства плавного пуска; 3) Защита от затянувшегося пуска; 4) Защита от обрыва входной фазы; 5) Защита от обрыва выходной фазы; 6) Защита от дисбаланса трех фаз; 7) Защита от превышения тока при пуске; 8) Защита от перегрузки в рабочем режиме; 9) Защита от пониженного напряжения сети; 10) Защита от повышенного напряжения сети; 11) Защита от установки неправильного параметра; 12) Защита от короткого замыкания нагрузки; 13) Защита от автоматического перезапуска или неправильного подключения проводки; 14) Защита от неправильного подключения внешних клемм управления остановом.
Окружающая Среда	Место установки	Размещение в помещениях с хорошей вентиляцией, без агрессивных газов и электропроводной пыли.
	Высота	Менее 3000 м. При эксплуатации на высоте более 3000 м значения номинальных характеристик устройства плавного пуска необходимо увеличить.
	Температура окружающ. среды	от – 45 до + 55°С
	Влажность окружающ. среды	Относительная влажность ≤ 90%, без конденсации.
	Вибрации	< 0,5 g
Конструкция	Класс защиты	IP21
	Система охлаждения	Охлаждение естественным потоком воздуха.

## Глава 2. Установка и подключение

## 2.1. Подключение

Подключение устройства плавного пуска должно осуществляться специалистами, имеющими опыт работы с высоковольтными и низковольтными системами и изучившими данное руководство перед началом работ.

### 2.1.1. Стандартная схема соединений



Интерфейс RS485 – опционально

### 2.1.2. Описание клемм главной цепи

Клемма	Функция	Электрические характеристики
R, S, T	Входные клеммы главной цепи	Соединяется со входом трехфазного источника питания
U, V, W	Выходные клеммы главной цепи	Соединяется с трехфазным электрическим двигателем
L21, L22, L23	Клеммы обходного соединения	Соединяется с байпасным контактором
$\perp$ G	Клемма заземления	Клемма заземления корпуса устройства плавного пуска

#### 1) Входные клеммы (R, S, T)

- ① Подключение трехфазного источника питания к входным клеммам R, S, T устройства плавного пуска двигателя выполняется после подключения к автоматическому выключателю. Трехфазный источник питания не зависит от последовательности фаз и может подключаться в произвольной последовательности.
- ② При подключении проводки соедините трехфазный источник питания с клеммами R, S, T. В противном случае возможно серьезное повреждение устройства плавного пуска двигателя.
- ③ Не рекомендуется выключать оборудование путем отключения питания главной цепи или установки электромагнитного контактора между входными клеммами R, S, T и источником питания для включения или отключения устройства плавного пуска двигателя. Для пуска или останова устройства плавного пуска двигателя пользуйтесь клавишами ПУСК или СТОП / ОСТАНОВ на панели управления или клеммами внешнего управления.

#### 2) Выходные клеммы (U, V, W)

- ① Выходные клеммы U, V, W должны подключаться к трехфазному электродвигателю. Если двигатель вращается в обратную сторону, необходимо в произвольном порядке поменять две фазы U, V, W.
- ② Запрещается подключать конденсаторы или фильтры между выходными клеммами U, V, W и трехфазным электродвигателем. Это может привести к повреждению устройства плавного пуска двигателя или оборудования.
- ③ Слишком длинная соединительная линия между электродвигателем и устройством плавного пуска двигателя может привести к отключению по максимальному току, увеличению тока отключения, низкой точности отображения тока устройства плавного пуска двигателя. Поэтому рекомендуется использовать линии длиной не более 50 м.

#### 3) Байпасное соединение (L21, L22, L23)

Клеммы L21, L22, L23 УПП должны подключаться к соответствующим силовым контактам магнитного пускателя, в соответствии со схемой 2.1.3. После окончания запуска двигателя, срабатывает байпасный электромагнитный контактор. В этот момент начинается работа двигателя напрямую от сети питания.

#### 4) Клемма заземления ( $\neq G$ )

Во избежание поражения электрическим током или пожара, клемма заземления устройства плавного пуска должна быть соединена с заземлителем соответствующим образом. Провод заземления не должен подключаться к одной точке заземления с какой-либо иной сильной токовой нагрузкой. Они должны подключаться соответствующим образом, провод заземления должен быть как можно более коротким.

#### 2.1.3. Схема соединений главной цепи

Питание переменного тока 380 В-50/60 Гц



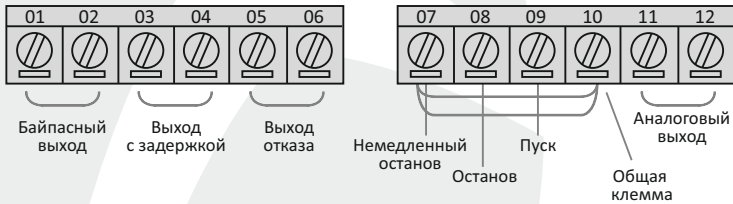
#### 2.1.4. Описание клемм цепи управления

1) Указания по подключению проводки цепи управления:

- ① Соединительный провод цепи управления должен быть экранированным или представлять собой витую пару, он должен подключаться отдельно от главной цепи и цепи питания. Если соединительный провод цепи управления пересекает главную цепь, они должны пересекаться под углом 90°.
- ② Длина провода должна быть как можно меньше (не более 30 м), поскольку цепь управления восприимчива к внешним помехам.
- ③ Рекомендуемое сечение соединительного провода цепи управления – 0,75 мм<sup>2</sup>.

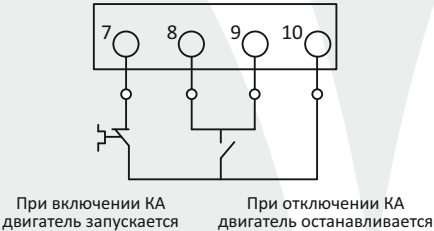
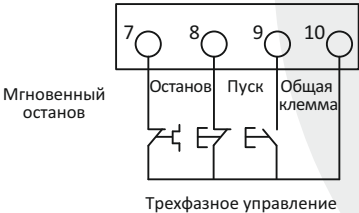
- 1 Если для управления функциями пуска и останова устройства плавного пуска выбраны внешние клеммы, введите код Pd в меню «External Control Enabled» («Включить внешнее управление»).
- 2 Если необходимо дистанционное управление, рекомендуется применение двухпроводного управления.

### 2) Схема клемм управления



Обозначение клеммы	Наименование клеммы	Описание функций
01, 02	Байпасные клеммы	<p>После запуска двигателя устройством, 01 и 02 замыкаются и включают ЭМ контактор.</p>
03, 04	Программируемый релейный выход	<p>Срабатывание выхода задается в параметре FJ (макс. 250 В/макс. 3А). Задержка срабатывания задается параметром F4.</p>
05, 06	Сигнал аварии	<p>Срабатывает (замыкается) во время ошибки или прерывании питания, замыкается при появлении питания (макс. 250 В/макс. 3А).</p>
07	Вход мгновенного останова	<p>Если 07 и 10 размыкаются, мотор сразу останавливается. Используется для последовательного подключения нормально замкнутых групп внешних защитных устройств.</p>
08	Вход плавного останова	<p>Если 08 и 10 размыкаются, мотор сбрасывает скорость и плавно останавливается (или свободно).</p>
09	Вход пуска	<p>При замыкании клемм 09 и 10 двигатель будет запущен и начнет работать.</p>
10	Общая клемма	<p>Клемма 10 является общей клеммой для входных сигналов.</p>

Обозначение клеммы	Наименование клеммы	Описание функций
11, 12	Аналоговый выход	Клеммы 11 и 12 предназначены для аналогового выхода постоянного тока (0-20 мА), используемого для контроля рабочего тока двигателя. Если значение составляет 20 мА, это означает, что выходной ток равен 4-х кратному значению номинального предельно допустимого тока двигателя, возможно подключение внешнего амперметра постоянного тока (0-20 мА), максимальное значение выходного нагрузочного сопротивления составит 300 Ом.
DB9	RS485 COM	Клемма входа/выхода RS485 COM, используемая для подключения нескольких устройств плавного пуска.



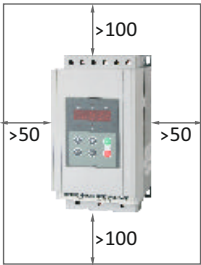
**Примечание:** если используется более мощный байпасный контактор, чем CJ20-400, необходима установка промежуточного реле.

2.2. Установка

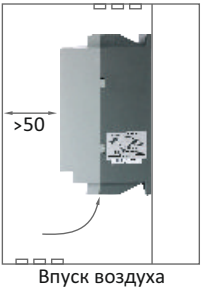
Устройство плавного пуска двигателя должно устанавливаться в вертикальном положении. ЗАПРЕЩАЕТСЯ установка прибора в перевернутом, диагональном или горизонтальном положении. Убедитесь в том, что основание закреплено надежно и ровно.

Для обеспечения оптимальных условий охлаждения и облегчения обслуживания устройство плавного пуска двигателя необходимо устанавливать, оставив достаточно места вокруг него, как показано на рисунке ниже.

Единицы измерения на рисунках: мм

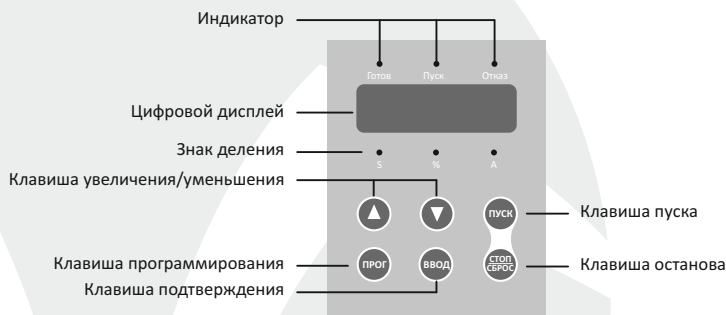


Впуск воздуха




### 3.1. Описание панели управления

#### Вид панели управления



#### Описание клавиш панели управления

Символы	Наименование клавиши	Описание функций
	Кнопка пуска	После появления на дисплее сообщения «REAdy» («Готов») нажмите данную клавишу для пуска оборудования. На экране появится надпись «_XXXX», указывающая на состояние пуска.
	Кнопка останова	1) При нормальной работе оборудования нажмите данную клавишу для его остановки, после полной остановки оборудования на экране появится надпись «_XXXX». 2) Данная клавиша также выполняет функцию сброса при возникновении ошибки.
	Кнопка программирования	После появления на дисплее сообщения «Готов» нажмите данную клавишу для ручного управления. После появления надписи «R0030» вновь нажмите данную клавишу. После того как замигают символы «:», нажмите  , чтобы изменить параметры.
	Кнопка подтверждения	1) После изменения параметров в программе нажмите данную клавишу для сохранения. Сообщение «good» и два звуковых сигнала подтвердят сохранение данных. Повторно нажмите данную клавишу или клавишу останова для выхода. 2) Нажмите данную клавишу во время работы оборудования, на дисплее будут отображаться напряжение питания. 3) При включенном питании нажмите на данную клавишу, при этом будут восстановлены заводские значения по умолчанию.
	Кнопка увеличения	1) При переходе в ручной режим ввода нажмите данную клавишу для изменения параметров. (Если двоеточие не мигает, ее можно использовать для изменения функционального кода. Если двоеточие мигает, клавишу можно использовать для изменения значения числа).

Символы	Наименование клавиши	Описание функций
	Клавиша уменьшения	2) Во время работы оборудования нажмите данную клавишу, чтобы контролировать показания тока (А), мощности (Р) и баланса нагрева (Н).

- Если после запятой трехзначного числа > 999 загорается десятичный знак, после дробной части необходимо установить значение «0».
- При нажатии любой из указанных клавиш звучит звуковой сигнал. Отсутствие звукового сигнала означает, что функция не работает.

### 3.2. Работа с панелью

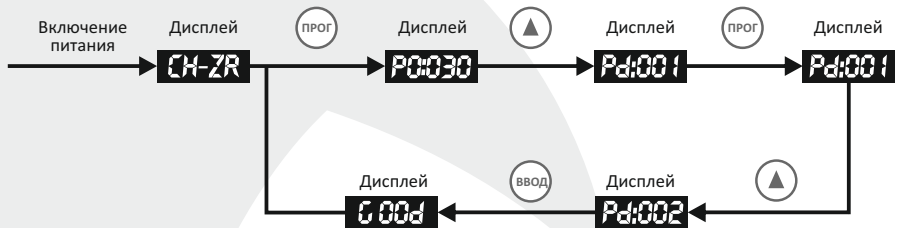
#### Пример изменения параметров

Например, для смены режима управления на внешний просто установите значение кода Pd на 02.

№	Действие	Изображение на дисплее	Описание
1	Включите питание		Начало работы.
2	Нажмите 		Вход в режим программирования.
3	Нажмите  9 раз		Вход в режим выбора функций для кода Pd.
4	Нажмите 		Настройки могут изменяться, если мигает двоеточие.
5	Дважды нажмите 		02 обозначает внешнее управление.
6	Нажмите 		Измененные данные сохранены. Возврат в исходное состояние по умолчанию, появляется надпись «REAdy».

**Примечание:** при нажатии указанных клавиш внутренний звуковой сигнализатор устройства плавного пуска подает звуковой сигнал.





#### 4.1. Проверка перед началом эксплуатации

Перед вводом устройства плавного пуска в эксплуатацию необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Убедитесь в том, что условия окружающей среды и параметры источника питания соответствуют требованиям, изложенным в настоящем руководстве.
- 2) Убедитесь в том, что главные цепи подключены соответствующим образом: вход источника питания должен быть соединен с клеммами R, S, T; выходные клеммы U, V, W должны быть соединены с двигателем; убедитесь, что байпасный электромагнитный контактор установлен и соответствующим образом подключен; что клемма заземления надежно подключена к заземлителю.
- 3) Убедитесь в отсутствии коротких замыканий или коротких замыканий на землю всех клемм и электрических частей. Все клеммы, коннекторы и винты должны быть плотно

#### 4.2. Эксплуатация

После выполнения проверки, описанной в пункте 4.1, выполните пробную работу. При пробной работе рекомендуется, чтобы двигатель работал без нагрузки. Если все будет в порядке, после этого выполните испытание под нагрузкой.

Выберите оптимальный режим работы в соответствии с эксплуатационными требованиями. Учитывайте следующее:

- Режимом управления по умолчанию является управление с панели управления.
- Устанавливаемое значение номинального тока питания PP должно быть равным значению, указанному на заводской табличке двигателя.
- Нажмите для:
  - запуска двигателя ; – его останова .
- Убедитесь в том, что двигатель работает плавно, без свиста и вибраций.
- Если пуск двигателя недостаточно хорош, смените настройки основных функций P1.
- Если пусковой момент двигателя недостаточно высок, смените код начального напряжения P0 (показывающий, что режим напряжения включен) или код значения ограничения по току P6 (показывающий, что режим тока включен), чтобы увеличить крутящий момент двигателя.
- Убедитесь в том, что двигатель вращается в требуемом направлении.

Только убедившись в отсутствии неполадок, двигатель можно принимать в эксплуатацию.

### Примечания:

Если были обнаружены неисправности устройства плавного пуска или двигателя, или на дисплее появился код ошибки ErrXX, необходимо немедленно прервать работу и устранить причины в соответствии с кодом неисправности.

Если температура окружающей среды ниже -10°C, перезапустите оборудование не менее чем через 10 минут после того, как на него будет подано питание и оно прогреется.

### 4.3. Перечень функций и параметры

Код функции	Наименование функции	Диапазон настроек	Значение по умолчанию	Примечания
P0	Начальное напряжение (пусковое напряжение)	30-70%	30%	Действует в режиме с линейным изменением напряжения. Можно изменять если PB=01, если PB=00, то пусковое напряжение равно 40%.
P1	Период плавного пуска	2-60 с	16 с	Режим ограничения по току не действует (можно изменять если PB=01).
P2	Период плавного останова (время плавного останова)	0-60 с	0 с	Выберите 0 для свободного останова. При использовании двухпроводного режима управления установите значение=0.
P3	Задержка времени пуска	0-999 с	0 с	Задержка времени пуска с обратным отсчетом. Если значение равно 0, задержка времени отсутствует, пуск производится немедленно.
P4	Программируемая задержка	0-999 с	0 с	Используется для программируемого релейного выхода 03, 04.
P5	Интервал времени задержки	0-999 с	0 с	Задержка выключения по перегреву. Включается после охлаждения. Во время задержки индикатор состояния мигает.
P6	Ограничение тока пуска	50-500%	280%	Действует в режиме ограничения пускового тока. Если PB=01, то максимальный ток равен 400%.

Код функции	Наименование функции	Диапазон настроек	Значение по умолчанию	Примечания
P7	Макс. рабочий ток	50-200%	100%	Максимально допустимый ток в длительном режиме по отношению к установленному значению РР. Режим ввода параметров Р6, Р7 определяется функцией Р8.
P8	Способ отображения параметров ввода	0-3	1	См. страницу 21 для получения более подробной информации.
P9	Защита от пониженного напряжения	40-90%	80%	Защита срабатывает при значении ниже заданного значения.
РА	Защита от повышенного напряжения	100-140%	120%	Защита срабатывает при значении выше заданного значения.
PВ	Режимы пуска	0-5	1	00: пуск с ограничением тока; 01: пуск с линейным изменением напряжения; 02: толчковый пуск с ограничением тока; 03: толчковый пуск с линейным изменением напряжения; 04: пуск с линейным изменением тока; 05: пуск с ограничением напряжения и тока с двойной замкнутой цепью.
РС	Класс защиты	0-4	4	00: начальный (нет защиты); 01: малая нагрузка; 02: стандарт; 03: тяжелая нагрузка; 04: улучшенный
PD	Режим управления	0-7	1	Если значение равно 7, пуск или останов запрещены.
РЕ	Разрешение на перезапуск	0-13	0	Подробное описание приведено на странице 25.
РF	Разрешение на изменение параметров	0-1	1	Подробное описание приведено на странице 26.
РН	Коммуникационный адрес	0-63	0	Используйте несколько устройств плавного пуска.

## Глава 4

### Эксплуатация и перечень функций


Код функции	Наименование функции	Диапазон настроек	Значение по умолчанию	Примечания
PJ	Программируемый выход	0-19	7	Подробное описание приведено на странице 26.
PL	Плавный останов с ограничением по току	20-100%	80%	Подробное описание приведено на странице 27.
PP	Номинальный ток двигателя		Номинальное значение	Номинальный ток указан на двигателе.
PU	Защита двигателя под нагрузкой		Запрещено	Подробное описание приведено на странице 28.

#### Примечания:

1) Максимальное значение рабочего тока функции P7 рассчитывается на основании максимального длительного рабочего тока, соответствующего нагрузке двигателя на основании настроек PP. Если его значение превышает значение P7, сработает защита от перегрева с обратной зависимой выдержкой времени.

2) Если клавиши не нажимаются в течение 2 минут и более, оборудование автоматически выходит из режима установки.

3) Запрещается установка параметров во время плавного пуска или плавного останова. Производите установку в других режимах.

4) Чтобы запустить оборудование при включенном питании, нажмите клавишу , заданные параметры (за исключением PJ) могут быть изменены на заводские настройки по умолчанию.

### 5.1. Подробное описание параметров функций

**Код функции P0. Начальное напряжение. Диапазон настроек: 30 ~ 70%.**

**Значение по умолчанию: 30%**

Описание функции: данная функция используется для установки значения напряжения устройства плавного пуска двигателя при пуске.

Примечание: режим линейного изменения напряжения включен; установите значение «1» для кода РВ, значение можно изменять; установите значение «0» для кода РВ, начальное напряжение составит 40%.

**Код функции P1. Время плавного пуска. Диапазон настроек: 2 ~ 60 с.**

**Значение по умолчанию: 16 с**

Описание функции: данная функция используется для установки времени, необходимого двигателю для достижения номинального напряжения от начального напряжения.

Примечание: режим с линейным изменением напряжения включен; установите значение «1» для кода РВ, значение можно изменять.

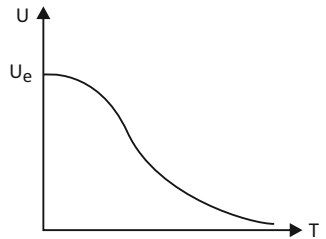
**Код функции P2. Время плавного останова. Диапазон настроек: 0 ~ 60 с.**

**Значение по умолчанию: 00**

Описание функции: данная функция используется для установки времени, необходимого двигателю для полной остановки при номинальной скорости. Если установлено значение «0», будет происходить свободный останов. Для системы «одиночество» установите значение «0».

#### 1) Плавный останов

(1) Если для кода P2 не установлено значение «0» (т. е. установлено от 1 до 60 сек.), выбран режим плавного останова. На рисунке ниже представлена форма сигнала выходного тока в режиме плавного останова. В данных условиях питание на двигатель подается через тиристор, переключаемый с байпасного контактора на устройство плавного пуска; выходное напряжение устройства плавного пуска постепенно снижается с полного напряжения до полной остановки, поэтому двигатель замедляется постепенно, таким образом, предотвращаются механические колебания. Выходное напряжение срабатывания при плавном останове аналогично начальному напряжению.



(2) В режиме плавного останова скачок нагрузки водяного насоса может быть уменьшен или устранен, сильный импульс тока, вызванный плавным остановом, может быть уменьшен. Значение ограничения тока при плавном останове выражается в процентном отношении к значению ограничения тока при пуске.

#### **2) Свободный останов**

(1) Если для кода P2 установлено значение «0», выбран режим свободного останова.

В данном режиме останова после получения команды на останов устройства плавного пуска отключает байпасный контактор и отключает выход напряжения тиристора. После этого двигатель начнет плавно останавливаться вследствие инерции нагрузки. Во избежание появления сообщения об обрыве фазы, если устройство плавного пуска поддерживает метод подключения один-множество, P2 – «0» необходимо установить на данный режим.

(2) Для продления срока службы устройства плавного пуска следует отдавать предпочтение режиму свободного останова, если нет необходимости использовать режим плавного останова. В режиме свободного останова мгновенная мощность полностью отключается, таким образом, можно избежать мгновенного импульса сильного тока. Устройства плавного пуска двигателя серии A100 имеют 6 рабочих режимов, применимых к различным типам двигателей и нагрузок. Таким образом, существует возможность выбора одного из них, наиболее соответствующего различным вариантам применения.

**Код функции P3. Задержка времени пуска. Диапазон настроек: 0-999 с.**

**Значение по умолчанию: 0 с**

Описание функции: задержка времени с обратным отсчетом. Если значение равно 0, задержка времени отсутствует, происходит немедленный пуск.

**Код функции P4. Программируемая задержка времени.**

**Диапазон настроек: 0-999 с. Значение по умолчанию: 0 с**

Описание функции: данная функция используется для программируемого релейного выхода.

**Код функции P5. Интервал времени задержки. Диапазон настроек: 0-999 с.**

**Значение по умолчанию: 0 с**

Описание функции: задержка времени включается после охлаждения. Во время задержки индикатор состояния мигает.

**Код функции P6. Ограничение пускового тока. Диапазон настроек: 50 ~ 500%.**

**Значение по умолчанию: 400%**

Описание функции: данная функция используется для установки значения пикового выходного тока устройства плавного пуска при пуске. Формула: установить значение X номинальный ток двигателя (функция PP) = пиковый ток (единица измерения: А), который ограничивается устройством плавного пуска на выходе.

Примечание: режим ограничения тока включен; если для кода P6 установлено значение «0», изменение будет действительным; если для P6 установлено значение «1», значение ограничения тока составит 400%.

**Код функции P7. Максимальный рабочий ток. Диапазон настроек: 50 ~ 200%.**

**Значение по умолчанию: 100%**

Описание функции: максимальный рабочий ток относится к максимальному току, обеспечивающему устойчивую работу, значение которого рассчитывается на основании установленного значения кода функции PP. Если ток превышает максимальное значение, произойдет срабатывание тепловой защиты с обратнoзависимой выдержкой времени.

Примечание: Изменения будут действительными, если для кода PB установлено значение «0».

**Код функции P8. Выбор режима ввода и мониторинга.**

**Диапазон настроек: 0-3%. Значение по умолчанию: 1**

- Настройка функции P8 используется для выбора режима ввода и вывода, см таблицу далее:

Заданное значение P8	0	1	2	3
Режим ввода P6, P7	Текущее значение	Процентное отношение	Текущее значение	Процентное отношение
Режим отображения на дисплее	Текущее значение	Текущее значение	Процентное отношение	Процентное отношение

- При настройке функций P6, P7 режим ввода – в процентном отношении.  
Обозначает процентное отношение для двигателя, ток относится к настройке функции PP.

**Код функции P9. Защита от пониженного напряжения.**

**Диапазон настроек: 60 ~ 90%. Значение по умолчанию: 80%**

Описание функции: если текущее рабочее напряжение не ниже установленного значения, защита устройства плавного пуска отключается, на светодиодном дисплее отображается сообщение Err09.

**Код функции PA. Защита от повышенного напряжения.**

**Диапазон настроек: 100 ~ 130%. Значение по умолчанию: 120%**

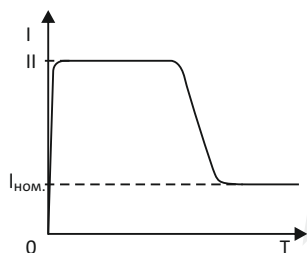
Описание функции: если текущее рабочее напряжение не выше установленного значения, защита устройства плавного пуска отключается, на светодиодном дисплее отображается сообщение Err10.

**Код функции PB. Режим пуска. Диапазон настроек: 00 ~ 05.**

**Значение по умолчанию: 01**

**1) Пуск с ограничением тока**

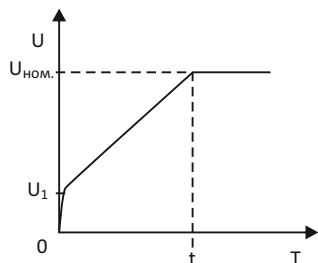
(1) Если для кода PB установлено значение «00» (означающее ограничение тока), будет выбран текущий режим пуска. На рисунке ниже приведена форма сигнала изменения тока двигателя при режиме пуска с ограничением тока.



Значение «11» на рисунке относится к установленному значению ограничения тока при пуске. При пуске двигателя выходное напряжение быстро возрастает, пока ток двигателя не достигнет установленного значения ограничения тока «11» и не уравнивается с ним. Затем, с постепенным ростом выходного значения, двигатель начнет постепенно разгоняться. При достижении номинальной частоты вращения срабатывает байпасный контактор, и выходной ток начнет быстро снижаться до номинального тока двигателя « $I_{НОМ.}$ » или ниже. Таким образом, процесс пуска завершен.

(2) Даже если двигатель имеет небольшую нагрузку или установленное значение ограничения тока велико, существует вероятность того, что максимальный ток двигателя при пуске не сможет достичь установленного значения ограничения тока. Режим пуска с ограничением тока обычно применяется в случаях, когда требуется жесткое ограничение тока.

## 2) Пуск с линейным изменением напряжения



(1) Если для кода РВ установлено значение «1» (напряжение), будет выбран режим пуска с линейным изменением напряжения. На рисунке ниже приведена форма сигнала выходного напряжения при пуске с линейным изменением напряжения.  $U_1$  на рисунке означает начальное напряжение при пуске. Когда запускается двигатель и его ток не превышает 400% номинального значения, выходное напряжение устройства плавного пуска увеличивается до  $U_1$ , затем выходное напряжение постепенно увеличивается до установленного параметра пуска, и двигатель разгоняется при увеличении напряжения. Когда напряжение достигает номинального напряжения  $U_{НОМ.}$ , двигатель работает с номинальной частотой вращения, срабатывает байпасный контактор, процесс пуска завершается.

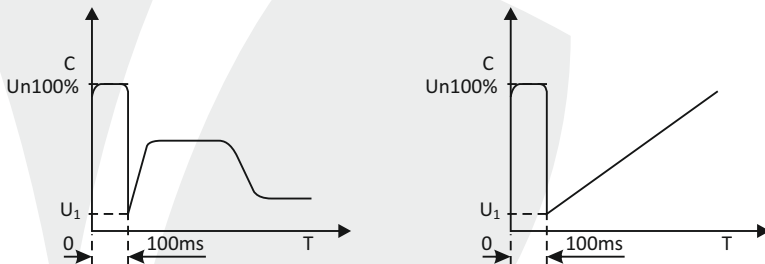
(2) Время пуска:  $T$  – параметр управления, производный от стандартной нагрузки при стандартных условиях испытаний, в соответствии с которыми устройство плавного пуска должно быть способно плавно разогнать двигатель, выполнив процесс пуска с помощью контроля над выходным напряжением, а не с помощью механического контроля над временем ( $t$ ) независимо от того, равномерно ли разгоняется двигатель.

Поэтому, если нагрузка невелика, время пуска станет меньше установленного времени пуска. Это нормально, если оборудование может запуститься плавно. Как правило, режим пуска с линейным изменением напряжения применяется в случаях, когда нет жестких требований к пусковому току, но предъявляются высокие требования к стабильности пуска.



### 3) Толчковый пуск

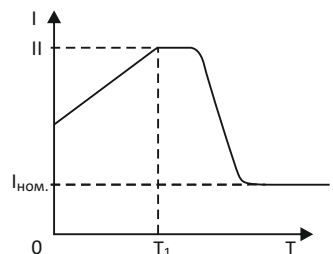
(1) Если для кода РВ установлено значение «2» (толчковый пуск с ограничением тока) или «3» (толчковый пуск с линейным изменением напряжения), будет выбран режим толчкового пуска. На рисунке ниже показано изменение формы сигнала выхода при режиме толчкового пуска. Этот режим применяется в некоторых случаях при большой нагрузке, когда мотор не может запуститься из-за статических сил трения. Если установка только что запущена, подайте на двигатель фиксированное повышенное напряжение и подавайте его в течение некоторого времени, чтобы выровнять силу трения покоя нагрузки двигателя и позволить двигателю вращаться, затем выберите режим пуска с ограничением тока или с линейным изменением напряжения.



(2) Перед тем как выбрать данный режим, рекомендуется запустить двигатель без толчка. Выбирайте данный режим, ТОЛЬКО ЕСЛИ не удалось запустить двигатель обычными методами. Старайтесь избегать толчкового пуска, чтобы уменьшить нежелательные импульсы сильного тока.

### 4) Пуск с линейным изменением тока

(1) Если для кода РВ установлено значение «4» (линейное изменение тока), будет выбран режим пуска с линейным изменением тока. На рисунке ниже показана форма сигнала выходного тока в режиме пуска с линейным изменением тока. Параметр «11» на рисунке означает значение ограничения тока, установленное кодом Р6,  $T_1$  означает время, установленное кодом Р1.



(2) Режим пуска с линейным изменением тока применяется для двухполюсных двигателей, имеющих большую способность к ускорению. Данный режим помогает также в определенных пределах сократить время пуска.

### 5) Пуск с ограничением напряжения и тока с двойной замкнутой цепью

(1) Если для кода РВ установлено значение «5» (двойная замкнутая цепь), будет выбран данный режим пуска. Режим пуска с ограничением напряжения и тока с двойной замкнутой цепью, с возможностью управления напряжением и током и двойной замкнутой цепью представляет собой вид универсального режима пуска, при котором

требуются как плавный пуск, так и строгое ограничение тока. Для определения рабочего состояния двигателя используется предварительный расчет.

(2) Форма сигнала выходного напряжения в данном режиме всегда колеблется в соответствии с различными условиями работы двигателя и нагрузки.

**Код функции РС. Класс защиты. Диапазон настроек: 00 ~ 04.**

**Значение по умолчанию: 04**

Для соответствия различным вариантам применения данное устройство плавного пуска имеет 5 классов защиты: 00: начальный; 01: малая нагрузка; 02: стандарт; 03: тяжелая нагрузка; 04: улучшенный, задаваемых кодом РС.

В начальной защите отключены функции внешних клемм мгновенного отключения, оставлены только защита от перегрева, короткого замыкания и обрыва входной фазы, которые используются для пуска некоторого аварийного оборудования, например, пожарных насосов и т.п.

Классы защиты для малой, стандартной и тяжелой нагрузки имеют все защитные функции. Различие между ними состоит в различных временных графиках тепловой защиты двигателей при перегрузке.

Параметры времени для тепловой защиты двигателей приведены в таблице ниже и на рисунке на странице 24.

Стандарт защиты для улучшенной защиты более жесткий. Функциональные параметры для остальных классов защиты те же, что и для стандартной защиты. Различные классы защиты и тепловая защита, задаваемая кодом РС, указаны в нижеследующей таблице.

Настройки РС	0 (начальный класс)	1 (малая нагрузка)			2 (стандарт)			3 (тяжелая нагрузка)			4 (улучшенный)			Описание
Классы защиты от перегрузки при работе	/	Класс 2			Класс 10			Класс 20			Класс 10			В соответствии со стандартом IEC60947-4-2
Время защиты от превышения тока при пуске	/	3 с			15 с			30 с			15 с			Если пусковой ток больше чем в 5 раз превышает установленное значение.
Время срабатывания защиты от перегрузки при работе	Кратная единица тока	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	Числовые величины в настоящей таблице являются типовыми.
	Время срабатывания (с)	4,5	2,3	1,5	23	12	7,5	46	23	15	23	12	7,5	

**Код функции PD. Режимы управления. Диапазон настроек: 00 ~ 07.**

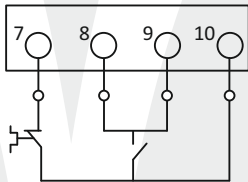
**Значение по умолчанию: 01**

00: управление с панели управления; 01: панель управления + внешнее управление; 02: внешнее управление; 03: внешнее управление + COM-управление; 04: панель управления + внешнее управление + COM-управление; 05: панель управления + COM-управление; 06: COM-управление; 07: пуск/стоп отключены.

При выборе PD-01 и отсутствии внешних тумблеров управления (перемычка 9-10) – запуска с клавиатуры не будет (ошибка 14).

**Код функции PE. Разрешение на перезапуск. Диапазон настроек: 0-13. Значение по умолчанию: 0**

Для активации функции PE необходимо в функции PF установить значение 2. После этого можно устанавливать значения функции PE (от 1 до 13). Для работы функции PE необходимо также установить управление УПП 100 с панели управления, или с панели управления + внешнее управление, через функцию PD. Кроме того, подключить провода внешнего управления, согласно рисунку приведенному ниже (тумблер показанный на рисунке необходимо замкнуть).



Если функция PE активна (установлено значение от 1 до 13), то внешнее управление блокируется. Чтобы внешнее управление вновь заработало надо в функции PE просто поставить значение 0.

Автоматический перезапуск после вновь появившегося напряжения питания УПП 100 действует с задержкой времени 60 с и более (в функции P5 добавляется время в секундах к 60 с уже имеющимся) при значениях функции PE – от 1 до 9 (количество перезапусков).

Алгоритм автоматического перезапуска УПП 100 при появлении питания, после отключения напряжения при аварийной ситуации во время его работы:

1. Если в настройке функции PD было установлено значение 00 – управление с панели управления:

PE = 1- 9 автоматический перезапуск с задержкой времени от 60 секунд и более (см. описание выше).

PE = 10 УПП переходит в режим СТОП – готов к запуску (возможен повторный пуск двигателя).

PE = 11 УПП переходит в режим СТОП – готов к запуску (возможен повторный пуск двигателя).

PE = 12 УПП переходит в режим СТОП – готов к запуску (возможен повторный пуск двигателя).

PE = 13 автоматический перезапуск без выдержки времени (с восстановлением данных из памяти о состоянии движения. Если питание было выключено, а затем включено в байпасном режиме, то УПП автоматически перейдет в байпасный режим).

2. Если в настройке функции PD было установлено значение 01 – управление с панели управления + внешнее управление:

PE = 1 - 9 автоматический перезапуск с задержкой времени от 60 секунд и более (см. описание выше).

PE = 10 автоматический перезапуск без выдержки времени.

PE = 11 УПП переходит в режим СТОП – готов к запуску (возможен повторный пуск двигателя).

#### **Код функции PF. Разрешение на изменение параметров.**

**Диапазон настроек: 00 ~ 01. Значение по умолчанию: 01**

Описание функции: данная функция используется для определения того, разрешено ли изменение внутренних параметров устройства плавного пуска.

00: изменение параметров запрещено; 01: изменение параметров разрешено.

#### **Код функции PH. Коммуникационный адрес. Диапазон настроек: 00 ~ 63.**

**Значение по умолчанию: 0**

Описание функции: использование нескольких устройств плавного пуска.

#### **Код функции PJ. Программируемый выход. Диапазон настроек: 00 ~ 19.**

**Значение по умолчанию: 07**

Код PJ используется для установки времени срабатывания выходного реле.

Выходные функции программируемого реле имеют 2 режима работы: программируемый последовательный выход или программируемый выход данных о состоянии.

Если для кода PJ установлен параметр 0 ~ 4 (10 ~ 14), программируемый выход работает в режиме выхода времени. Установленные моменты пуска данного выхода указаны в нижеследующей таблице:

Значения, заданные PJ	0 (10)	1 (11)	2 (12)	3 (13)	4 (14)
Момент программируемого выхода	При запросе команды на пуск	При пуске	При работе байпаса	При запросе команды на останов	После завершения отключения

- Данный рабочий режим используется немедленно, реле срабатывает в момент, заданный параметром PJ. Момент сброса данного выхода выполняется через 1 секунду после завершения состояния. Например: значение PJ по умолчанию – 7, это означает, что устройство плавного пуска находится в режиме ожидания, когда на него подается питание и одновременно с этим срабатывает реле. Если устройство плавного пуска получает в этот момент команду на пуск, реле отсоединяется.
- Режим программируемого последовательного выхода принимает весь процесс пуска как свой цикл управления. Если двигатель был перезапущен, предыдущий программный выход автоматически будет прерван, процедуру придется повторить вновь.
- Если для кода PJ установлено значение 5 ~ 9 (15 ~ 19), программируемый выход работает в режиме вывода данных о состоянии, установленные выходы данных рабочего состояния указаны в нижеследующей таблице:

Значения, заданные PJ	5 (15)	6 (16)	7 (17)	8 (18)	9 (19)
Момент программируемого выхода	Состояние ошибки	Рабочее состояние	Состояние готовности	Состояние пуска	Состояние работы байпаса

- Программируемый выход данных о состоянии используется для отображения рабочего состояния устройства плавного пуска. Значение PJ по умолчанию 7, это указывает на режим ожидания устройства плавного пуска. В этом состоянии двигатель может быть запущен. Если программируемый выход находится в состоянии ошибки, это указывает на неисправность двигателя (Err05, Err06, Err07, Err08, Err12), которая отличается от неисправности выходных клемм. Рабочее состояние относится к состоянию отсутствия ожидания или ошибки, а также включает три процедуры, такие как пуск, байпас и плавный останов.
- Если PJ>9, состояние сброса программируемого выхода ((3), (4), внешние клеммы) изменяется с разомкнутого на замкнутое, выход становится выходом с обратной фазой. Гибкое использование функций выхода программируемого реле может упростить логическую цепь внешнего управления.

**Код функции PL. Плавный останов с ограничением по току.**

**Диапазон настроек: 20 ~ 100. Значение по умолчанию: 80%**

Описание функции: для обеспечения балансировки двигателя и стабильного останова при плавном останове двигателя.

**Код функции PP. Номинальный ток двигателя. Диапазон настроек: 11 ~ 1200.**

**Значение по умолчанию: установка в соответствии с характеристиками**

Описание функции: данный параметр должен устанавливаться в соответствии со значением номинального тока, указанного на заводской табличке двигателя. В противном случае возможно отклонение пускового тока и защитного тока. Номинальный

ток двигателя, устанавливаемый с помощью PP, должен составлять не менее 20% от номинального тока устройства плавного пуска. Гибкий допуск защитного срабатывания увеличивается, если с помощью параметра PP задан меньший номинальный ток двигателя.

**Код функции PU. Защита двигателя. Диапазон настроек: 00 ~ 90.**

**Значение по умолчанию: 00**

#### **1) Описание функций защиты**

Данное устройство плавного пуска имеет особые защитные функции, гарантирующие безопасность при эксплуатации. При работе установите требуемые классы защиты и параметры защиты, соответствующие конкретным условиям эксплуатации.

- Защита устройства плавного пуска от перегрева: защита от перегрева срабатывает, если температура достигает  $90 \pm 5^\circ\text{C}$ , и снимается, если температура опускается до  $60^\circ\text{C}$  (минимальная).
- Время задержки срабатывания защиты от обрыва входной фазы:  $< 3\text{ с}$ .
- Время задержки срабатывания защиты от обрыва выходной фазы:  $< 3\text{ с}$ .
- Время срабатывания защиты от дисбаланса трех фаз:  $< 3\text{ с}$ . Основываясь на правиле о том, что отклонение всех трех фаз тока больше  $50 \pm 10\%$ , если ток нагрузки на 30% ниже номинального значения для устройства плавного пуска, исходный уровень отклонения будет увеличен.
- Время срабатывания защиты от перегрузки при пуске: относится к времени срабатывания защиты, которое соответственно в 5 раз больше, чем максимальный рабочий ток, заданный кодом P7. Таблицу со временем срабатывания см. на странице 24.

Время срабатывания защиты от перегрузки при работе: тепловая защита с обратной зависимой выдержкой времени, на основе максимального рабочего тока, установленного кодом P7. См. график времени срабатывания защиты на рисунке на странице 29.

Время задержки срабатывания защиты от пониженного напряжения источника питания: если напряжение источника питания на 40% ниже предельного значения, время срабатывания защиты составит менее 0,5 секунды; если напряжение источника питания меньше заданного значения, время срабатывания защиты будет менее 3 секунд.

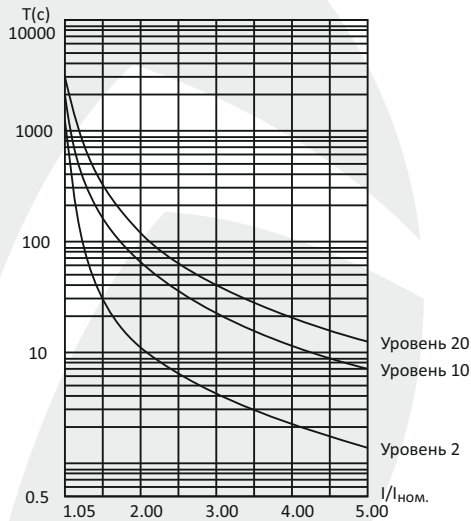
Время задержки срабатывания защиты от повышенного напряжения источника питания: если напряжение источника питания на 130% выше предельного значения, время срабатывания защиты составит менее 0,5 секунды; если напряжение источника питания выше заданного значения, время срабатывания защиты будет менее 3 секунд.

Время задержки срабатывания защиты от короткого замыкания:  $< 0,1\text{ секунды}$ . Если ток в 10 или более раз больше номинального тока устройства плавного пуска, срабатывает предохранитель или устройство защиты от короткого замыкания.

Вышеуказанные параметры времени устанавливаются для периода с момента обнаружения сигнала до подачи команды на срабатывание защиты. Они являются справочными.

Если функции защиты данного устройства плавного пуска не соответствуют вашим

## 2) График времени срабатывания защиты



## 5.2. Справочная информация

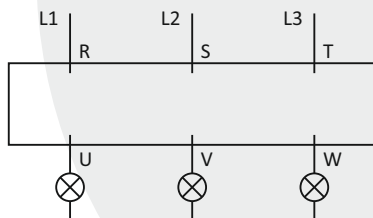
Показания на дисплее	Описание
AC-XXX	Три разряда для цифрового вольтметра, для контроля и измерения трехфазного напряжения переменного тока.
022-3	Отображает параметры плавного пуска 22 кВт, 380 В/50 Гц
H1:E05	Отображает данные о последней неисправности Err05.
H2:E01	Отображает данные о неисправности Err01.
H3:E06	Отображает данные о неисправности Err06.
...	...
...	...
H9:E00	Отображает отсутствие неисправностей.
UEr3.0	Версия программного обеспечения: Ver3.0.
LXXXX	Общее количество успешных пусков.
RUNXX	Время (в секундах) последнего пуска.

Примечание: параметры H1-H9 сохраняют данные о последних девяти неисправностях по убыванию.

- Нажмите клавишу подтверждения для входа в экран справки в состоянии, когда функция плавного пуска и останова отключена, и перед входом в меню настройки. Затем нажмите клавишу увеличения или уменьшения, чтобы выбрать нужную информацию.
- Для выхода из меню справки нажмите клавишу подтверждения или останова.

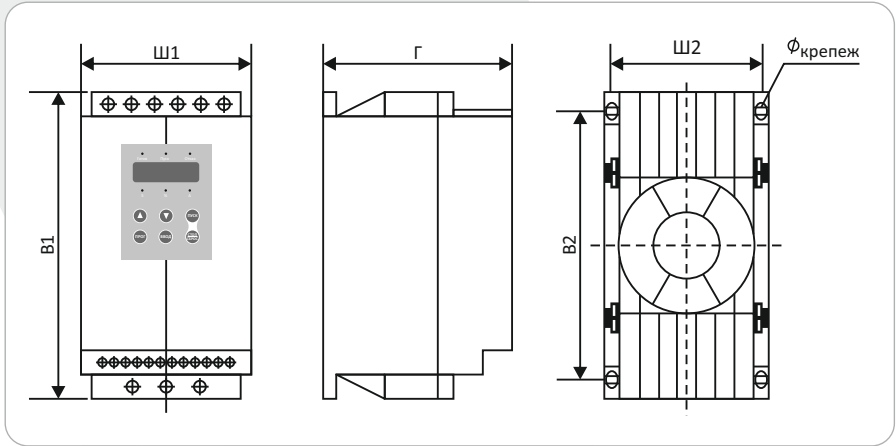
### 5.3. Заводские настройки для проверки системы

Данные параметры служат для проверки установленного оборудования или для предварительного испытания для конечных пользователей. Нет необходимости в наличии соответствующего двигателя. Могут использоваться три лампы мощностью 100 или 200 Вт, подключенные по схеме «звезда». Возможна установка двигателя для проверки пуска (для предварительного испытания также возможно использование двигателя меньшей мощности). Устройство плавного пуска не может обнаружить и отобразить сообщение об обрыве фазы, поскольку выходной ток главной цепи слишком мал, поэтому невозможно провести пробный пуск устройства. Для решения этой проблемы возможно изменить значение функции класса защиты РС на 0 (без защиты). Сообщение об обрыве фазы выводиться НЕ будет. При работе три лампы будут гореть ярче. Затем ярко загорится байпасная лампа.





### 6.1. Габаритные и установочные размеры



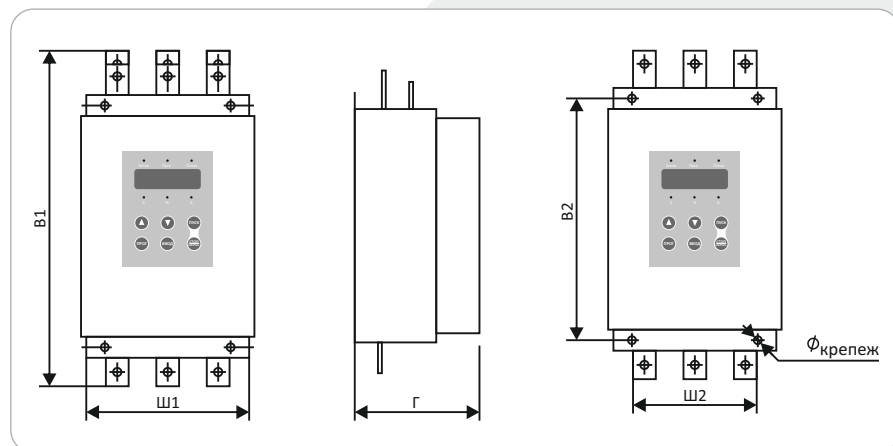
Модели	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный ток (А)	Габаритные размеры			Установочные размеры			Масса нетто (кг)
			В1	Ш1	Г	В2	Ш2	φ	
A 100 4-T-055	5,5	11	270	145	159	245	130	M6	<3,5
A 100 4-T-075	7,5	15	270	145	159	245	130	M6	<3,5
A 100 4-T-110	11	22	270	145	159	245	130	M6	<3,5
A 100 4-T-150	15	30	270	145	159	245	130	M6	<3,5
A 100 4-T-185	18,5	37	270	145	159	245	130	M6	<3,5
A 100 4-T-220	22	44	270	145	159	245	130	M6	<3,5
A 100 4-T-300	30	60	270	145	159	245	130	M6	<3,5
A 100 4-T-370	37	75	270	145	159	245	130	M6	<3,5
A 100 4-T-450	45	90	270	145	159	245	130	M6	<3,5
A 100 4-T-550	55	110	270	145	159	245	130	M6	<3,5

Примечания: Номинальная мощность и номинальный ток, указанные в вышеприведенной таблице, являются максимальными значениями для устройства плавного пуска. Как правило, номинальный ток, соответствующий двигателю аналогичной мощности, не превышает значения номинального тока, указанного в данной таблице.

Если габаритные размеры отличаются от указанных выше, изучите фактические размеры.

## Глава 6

### Конструкция и размеры



Модели	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный ток (А)	Габаритные размеры			Установочные размеры			Масса нетто (кг)
			B1	Ш1	Г	B2	Ш2	Φ	
A 100 4-T-750	75	150	530	260	202	380	196	M8	<25
A 100 4-T-900	90	180	530	260	202	380	196	M8	<25
A 100 4-T-1150	115	230	530	260	202	380	196	M8	<25
A 100 4-T-1320	132	264	530	260	202	380	196	M8	<25
A 100 4-T-1600	160	320	530	260	202	380	196	M8	<25
A 100 4-T-2000	200	400	530	260	202	380	196	M8	<25
A 100 4-T-2500	250	500	580	290	245	460	260	M8	<35
A 100 4-T-2800	280	560	580	290	245	460	260	M8	<35
A 100 4-T-3150	315	630	580	290	245	460	260	M8	<35
A 100 4-T-4000	400	800	630	330	245	500	265	M8	<40
A 100 4-T-4500	450	900	630	330	245	500	265	M8	<40
A 100 4-T-5000	500	1000	760	406	260	540	370	M8	<45

**Примечания:** Номинальная мощность и номинальный ток, указанные в вышеприведенной таблице, являются максимальными значениями для устройства плавного пуска. Как правило, номинальный ток, соответствующий двигателю аналогичной мощности, не превышает значения номинального тока, указанного в данной таблице.

Если габаритные размеры отличаются от указанных выше, изучите фактические размеры.

Список устройств плавного пуска (7,5 кВт – 55 кВт) для периферийного оборудования:

Модели	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный ток (А)	Характеристики автоматического выключателя	Характеристики байпасного контактора (А)	Размер кабеля (мм <sup>2</sup> )
A 100 4-T-055	5,5	11	CM1-63L/16	CJ20-16	4
A 100 4-T-075	7,5	15	CM1-63L/20	CJ20-16	4
A 100 4-T-110	11	23	CM1-63L/32	CJ20-25	6
A 100 4-T-150	15	30	CM1-63L/40	CJ20-40	10
A 100 4-T-185	18,5	37	CM1-63L/50	CJ20-40	10
A 100 4-T-220	22	43	CM1-63L/63	CJ20-40	16
A 100 4-T-300	30	60	CM1-63L/80	CJ20-63	25
A 100 4-T-370	37	75	CM1-63L/100	CJ20-100	35
A 100 4-T-450	45	90	CM1-63L/125	CJ20-100	35
A 100 4-T-550	55	110	CM1-63L/160	CJ20-160	35

## Приложения

### Приложение I (В)

Список устройств плавного пуска (75 кВт – 500 кВт) для периферийного оборудования:

Модели	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный ток (А)	Характеристики автоматического выключателя	Характеристики байпасного контактора (А)	Размер кабеля (мм <sup>2</sup> )
A 100 4-T-750	75	150	CM1-225L/180	CJ20-160	30 x 3
A 100 4-T-900	90	180	CM1-225L/225	CJ20-250	30 x 3
A 100 4-T-1150	115	230	CM1-225L/315	CJ20-250	30 x 3
A 100 4-T-1320	132	264	CM1-400L/315	CJ20-400	30 x 4
A 100 4-T-1600	160	320	CM1-400L/350	CJ20-400	30 x 4
A 100 4-T-1850	185	370	CM1-400L/400	CJ20-400	30 x 4
A 100 4-T-2000	200	400	CM1-400L/400	CJ20-400	50 x 5
A 100 4-T-2500	250	500	CM1-630L/630	CJ20-630	50 x 5
A 100 4-T-2800	280	560	CM1-630L/630	CJ20-630	50 x 5
A 100 4-T-3200	320	630	CM1-630L/630	CJ20-630	60 x 6
A 100 4-T-4000	400	800	CW1-1000/3	CJ29-1000A	60 x 6
A 100 4-T-4500	450	900	CW1-1000/3	CJ29-1000A	60 x 6
A 100 4-T-5000	500	1000	CW1-1250/3	CJ29-1000A	80 x 8

**Примечания:** Номинальная мощность и номинальный ток указывают на максимальное номинальное значение плавного пуска.

Характеристики автоматических выключателей и байпасных контакторов должны соответствовать характеристикам двигателя.

В нижеследующей таблице приведены коды неисправностей и способы их устранения.

Дисплей панели	Предупреждение	Действия по устранению
-Err00	Неисправность устранена!	Неисправности, такие как пониженное напряжение, повышенное напряжение, избыточный ток, размыкание клемм немедленного останова и т.п., устранены. Возобновлено нормальное состояние, на дисплее после перезапуска отображается сообщение «ready», указывающее на возможность пуска двигателя после сброса.
-Err01	Внешние клеммы немедленного останова разомкнуты	Проверьте соединение между клеммой 7 и клеммой 10 COM, убедитесь в наличии контакта с защитными устройствами.
-Err02	Перегрев устройства плавного пуска	Проверьте, не происходит ли слишком частый пуск, и соответствует ли мощность двигателя устройству плавного пуска.
-Err03	Затянувшийся пуск (более 60 с)	Убедитесь, что параметры пуска установлены правильно; что нагрузка не слишком большая и допустимая мощность достаточна.
-Err04	Обрыв входной фазы	Проверьте входную и главную цепь, убедитесь, что байпасный контактор заблокирован в замкнутом состоянии, SCR-2 замкнут.
-Err05	Обрыв выходной фазы	Убедитесь в том, что провода выходной цепи и двигателя надежно закреплены, байпасный контактор в замкнутом состоянии, SCR-2 замкнут, провод заземления (G) подключен соответствующим образом.
-Err06	Дисбаланс трех фаз	Убедитесь в отсутствии неисправностей трехфазного источника питания или нагрузки двигателя.
-Err07	Перегрузка по току при пуске	Убедитесь в том, что нагрузка на двигатель не слишком тяжелая, а мощность двигателя соответствует характеристикам устройства плавного пуска.
-Err08	Сработала защита от перегрузки	Убедитесь в том, что нагрузка не слишком тяжелая, а также в том, что с помощью кодов P7 и PP установлены правильные параметры.
-Err09	Напряжение источника питания ниже уровня	Убедитесь в том, что напряжение питания правильное, что с помощью кода P9 установлены правильные параметры.
-Err10	Слишком высокое напряжение источника питания	Убедитесь в том, что напряжение питания правильное, что с помощью кода PA установлены правильные параметры.
-Err11	Ошибка установки параметра	Измените настройки или нажмите клавишу, чтобы восстановить значения устройства плавного пуска по умолчанию при подаче питания.
-Err12	Короткое замыкание при нагрузке	Проверьте нагрузку и двигатель; убедитесь в отсутствии короткого замыкания или перегрузки SCR-2.

## Приложения

### Приложение II (А)

Дисплей панели	Предупреждение	Действия по устранению
-Err13	Автоматический перезапуск Ошибка подключения проводки	Убедитесь, что клеммы пуска и останова системы внешнего управления находятся в режиме двухпроводного управления.
-Err14	Неисправность внешнего управления Ошибка подключения проводки клемм	При включении режима внешнего управления клеммы внешнего управления останомом размыкаются, что приводит к отказу пуска двигателя.
-Err15	Перегрузка двигателя	Проверьте вал двигателя и убедитесь в отсутствии перегрузки.

#### Примечания:

1) Некоторые неисправности являются схожими, то есть при сообщении Err02 (перегрев устройства плавного пуска) неисправность может быть связана с перегрузкой по пусковому току или коротким замыканием. Поэтому при принятии решения об устранении неисправности следует провести всесторонний анализ.

2) Когда устройство плавного пуска запускает двигатель, в центре панели управления загорается светодиодный дисплей, который показывает, что установка работает в режиме байпаса. Если байпасный контактор в это время не сможет подключиться, это приведет к остановке двигателя, поэтому убедитесь в отсутствии неисправностей или плохого контакта в байпасном контакторе и соответствующей соединительной проводке.

### 1) Нагрузка в зависимости от применения

Данное устройство плавного пуска соответствует требованиям большинства тяжелых нагрузок. Все значения в нижеприведенной таблице приведены справочно.

Вариант нагрузки	Время разгона при пуске (с)	Время останова (с)	Начальное напряжение (%)	Пусковое напряжение (максимальное значение ограничения тока)	Пуск с ограничением тока
Центробежный насос	16	20	40	4	2,5
Шаровая мельница	20	6	60	4	3,5
Вентилятор	26	4	30	4	3,5
Поршневой компрессор	16	4	40	4	3
Двигатель с легкой нагрузкой	16	2	30	4	3
Подъемный механизм	6	10	60	4	3,5
Смеситель	16	2	50	4	3
Дробилка	16	10	50	4	3,5
Винтовой компрессор	16	2	40	4	3
Шнековый конвейер	20	10	40	4	2
Ленточный транспортер	20	10	40	4	2,5
Тепловой насос	16	20	40	4	3

### 2) Соединение RS485

Данное устройство плавного пуска может соединяться с ПК, ПЛК или иными хост-системами с помощью встроенного интерфейса стандарта RS485, обеспечивающего последовательное соединение (COM). С помощью хост-системы можно отдать команду на включение или выключение устройства плавного пуска, контролировать его рабочее состояние и изменять параметры функций. Для более подробного изучения данного вида соединения см. «Руководство по эксплуатации RS485». Благодаря использованию в устройстве плавного пуска портов RS485 COM возможна организация дистанционного управления с помощью компьютера, например, ввод команды на запуск, управление рабочим состоянием, пошаговое написание кодов функций для нескольких устройств плавного пуска, чтобы упростить управление при вводе кодов функций.

### **Основные функции RS485 COM:**

- (1) Ввод команд на пуск и останов;
- (2) Контроль рабочего состояния;
- (3) Отслеживание в реальном времени (например, вывод на экран текущей информации);
- (4) Пошаговое чтение и написание кодов функций, сохранение в файл;

Для использования коммуникационного программного обеспечения необходимо подписать отдельное соглашение.



**Гарантийные обязательства в отношении устройства плавного пуска:**

1. Гарантийный период при нормальных условиях.

1.1 Гарантийный срок эксплуатации 24 месяцев с даты начала эксплуатации или в течение 30 месяцев с даты поставки с завода.

1.2 Устройство должно быть использовано в соответствии с эксплуатационной документацией, действующими стандартами и требованиями безопасности.

1.3 Настоящая гарантия действует в случае, если устройство будет признано неисправными в связи с дефектами изготовителя или заводскими настройками.

1.4 Настоящая гарантия недействительна в случае, когда обнаружено несоответствие серийного номера устройства, номеру в представленном паспорте или в случае утери паспорта.

1.5 Настоящая гарантия недействительна в случае, когда повреждение или неисправность были вызваны пожаром, молнией, наводнением или другими природными явлениями, механическим повреждением, неправильным использованием или ремонтом электронных узлов, если они производились лицом, которое не имеет сертификата предприятия изготовителя на оказание таких услуг. Установка и настройка устройства плавного пуска должна производиться в соответствии с эксплуатационной документацией. На устройства, отремонтированные другими организациями, гарантийные обязательства предприятия-изготовителя не распространяются.

1.6 Настоящая гарантия недействительна в случае, когда обнаружено попадание внутрь устройства воды или агрессивных химических веществ.

1.7 Настоящая гарантия выдается в дополнение к иным правам потребителей, закрепленным законодательно, и ни в коей мере не ограничивает их. При этом предприятие изготовитель, ни при каких обстоятельствах не принимает на себя ответственности за косвенный, случайный, умышленный или впоследствии ущерб или любую упущенную выгоду, недополученную экономию из-за или в связи с использованием данного устройства

1.8 В случае выявления неисправностей в период гарантийного срока потребитель должен предъявить письменную рекламацию в произвольной форме предприятию-изготовителю.

---

**124365, г. Москва, Зеленоград, ул. Юности, д. 8**

**Тел/факс коммерческого отдела:**

**+7 (499) 995-08-28, 8-800-555-0828**

**Звонок по России бесплатно.**

**E-mail: [info@optimele.ru](mailto:info@optimele.ru)**



# СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.AB24.B03514

Срок действия с 19.10.2010

по 18.10.2013

№ 0439041

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № РОСС RU.0001.11AB24  
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ  
"СТАНДАРТ-ТЕСТ"  
121359, г. Москва, ул. Маршала Тимошенко, д. 4, офис 1, тел. (495) 741-59-32, (499) 726-30-02, факс (499)  
726-30-01, info@standart-test.ru

ПРОДУКЦИЯ Устройство плавного пуска электродвигателей серии А-100.  
по ТУ 3431-001-89536398-2010  
Серийный выпуск

КОД ОК 005 (ОКП):  
34 3180

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ  
ГОСТ Р 51321.1-2007

КОД ТН ВЭД России:

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью "ОптимЭлектро". ИНН:7735546222  
РФ, 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский проезд, д. 4, эт. 13, пом. XXI, комн. 13

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Общество с ограниченной ответственностью "ОптимЭлектро".  
Код-ОКПО:89536398  
РФ, 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский проезд, д. 4, эт. 13, пом. XXI, комн. 13, тел. 8 (499)  
995-08-28, факс 8 (499) 995-08-18

НА ОСНОВАНИИ Протокола сертификационных испытаний №152/2010 от 19.10.2010г. Аккредитованной  
испытательной лаборатории Государственного образовательного учреждения высшего профессионального  
образования "Орловский государственный технический университет", рег. № РОСС RU.0001.21TM18 от  
08.09.2010, адрес: 302030, г. Орел, ул. Московская, 65.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Знак соответствия наносится на изделия, упаковке рядом с  
наименованием изготовителя и в сопроводительной документации. Форма и размеры знака по ГОСТ Р  
50460-92. Инспекционный контроль: октябрь 2011г., октябрь 2012г.

Схема сертификации 3.



Руководитель органа

подпись

Н.Е. Теренина

инициалы, фамилия

Эксперт

подпись

В.Г.Блохин

инициалы, фамилия

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации



**ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ  
В ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИИ**

Тел./Факс: 8 (499) 995•08•28; 8 (800) 555•08•28  
info@optimele.ru • www.optimele.ru

