

ОКП 34 1600

Блок питания магнетрона

«MPS X-XX-XXX-XXXX-AC»

Руководство по эксплуатации
РМПА. 09.00.000.00 РЭ

2018 г.

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия, технических характеристиках и указания, необходимые для монтажа, эксплуатации и технического обслуживания блока питания магнетрона «MPS X-XX-XXX-XXXX-AC».

Обозначение блока питания магнетрона: **Блок питания магнетрона «MPS X-XX-XXX-XXXX-AC» РМПА. 09.00.000.YY**

где:

MPS – блок питания магнетрона;

X — высота блока, U (юнит);

XX — максимальная выходная мощность, кВт;

XXX – номинальный выходной ток, действующее значение, А;

XXXX – максимальное выходное напряжение, действующее значение, В (до 1800 В);

AC – выходной ток переменный;

YY – вариант исполнения.

СОДЕРЖАНИЕ

1	НАЗНАЧЕНИЕ.....	4
2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
3	СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ.....	7
4	УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ.....	7
5	МАРКИРОВКА.....	11
6	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	11
7	ХРАНЕНИЕ.....	27
8	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	27
9	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	27
	Приложение А.....	28
	Приложение Б.....	29
	Приложение В.....	30
	Приложение Г.....	31
	Приложение Д.....	33
	Приложение Е.....	36
	Приложение Ж.....	38

1 НАЗНАЧЕНИЕ

- 1.1 Блок питания магнетрона «MPS X-XX-XXX-XXXX-AC» (в дальнейшем блок питания), предназначен для питания дуальных магнетронов систем ионно-плазменного осаждения покрытий.
- 1.2 Блок питания предназначен для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от 10°C до 35°C и относительной влажности до 80% при температуре 25°C .
- 1.3 Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой блока питания от доступа к опасным частям, попадания внешних твердых предметов или воды по ГОСТ 14254-96 соответствует исполнению **IP20**.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 2.1 Выходное напряжение переменное:
 - 2.1.1 Максимальное выходное действующее напряжение при номинальном действующем токе на активную нагрузку XXXX В.
 - 2.1.2 Амплитуда выходного напряжения холостого хода U_{\max} , значение U_{\max} указано в паспорте.
 - 2.1.3 Частота выходного напряжения 66000 Гц.
 - 2.1.4 Регулируемое значение уровня стабилизации действующего тока в диапазоне (I_{\min} -XXX) А, значение I_{\min} указано в паспорте. При условии выходной мощности не менее значения P_{\min} , указанного в паспорте.
 - 2.1.5 Дискретность задания уровня стабилизации выходного тока - значение параметра указано в паспорте.
 - 2.1.6 Регулируемое значение уровня стабилизации действующего напряжения в диапазоне (U_{\min} -XXXX)В, значение U_{\min} указано в паспорте. При условии выходной мощности не менее значения P_{\min} , указанного в паспорте.
 - 2.1.7 Дискретность задания уровня стабилизации напряжения - значение параметра указано в паспорте.
 - 2.1.8 Регулируемое значение уровня стабилизации активной мощности в диапазоне (P_{\min} - XX) кВт, значение P_{\min} указано в паспорте.
 - 2.1.9 Дискретность задания уровня стабилизации выходной мощности - значение параметра указано в паспорте.

- 2.1.10 Скорость нарастания выходного тока регулируемая в диапазоне (0,01 – 100) А/сек. с дискретностью 0,01 А/сек.
- 2.1.11 Скорость спада выходного тока регулируемая в диапазоне (0,01 – 100) А/сек. с дискретностью 0,01 А/сек.
- 2.1.12 Скорость нарастания выходной мощности регулируемая в диапазоне (0,01 – 100) кВт/сек. с дискретностью 0,01 кВт/сек.
- 2.1.13 Скорость спада выходной мощности регулируемая в диапазоне (0,01 – 100) кВт/сек. с дискретностью 0,01 кВт/сек.
- 2.2 Блок питания обеспечивает индикацию на передней панели:
 - 2.2.1 Включения питания.
 - 2.2.2 Включения выходного напряжения.
 - 2.2.3 Нагрева блока питания до температуры близкой к критической (температуры отключения по перегреву).
 - 2.2.4 Аварийного отключения блока питания.
 - 2.2.5 Режима редактирования параметра.
- 2.3 Блок питания обеспечивает индикацию на дисплее:
 - 2.3.1 Состояния блока питания.
 - 2.3.2 Наименования и значения выбранных параметров.
- 2.4 Органы управления на лицевой панели блока питания обеспечивают:
 - 2.4.1 Выбор набора отображаемых параметров.
 - 2.4.2 Выбор редактируемого (программируемого) параметра.
 - 2.4.3 Изменение значения программируемого параметра.
 - 2.4.4 Включение выходного напряжения.
 - 2.4.5 Отключение выходного напряжения.
 - 2.4.6 Сброс срабатывания защиты после устранения причины срабатывания.
- 2.5 Блок питания обеспечивает звуковое оповещение о температуре блока близкой к критической.
- 2.6 Отображение информации на дисплее осуществляется на русском или английском языках с возможностью выбора языка.
- 2.7 Блок питания позволяет дистанционное включение/отключение выходного напряжения путём подачи/отключения постоянного тока (5-10) мА на вход дистанционного управления.

- 2.8 В блоке питания предусмотрено разрешение/запрет включения выходного напряжения путём подачи/отключения постоянного тока (5-10) мА на вход блокировки.
- 2.9 Блок питания позволяет дистанционное управление параметрами, указанными в п.п. 2.4.1 – 2.4.6 по последовательному интерфейсу RS-232 или через интерфейс RS-485. Выбор интерфейса может либо осуществляется автоматически при приеме пакета по соответствующему интерфейсу, либо задается с клавиатуры. Скорость приема/передачи 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 либо выбирается автоматически, либо задается с клавиатуры.
- 2.10 В блоке питания реализована возможность параллельной работы нескольких блоков на общую нагрузку. Любой блок из группы может быть назначен ведущим в группе (управляет всеми ведомыми).
- ВНИМАНИЕ! Блоки питания должны быть совместимыми по выходному напряжению.
- ВНИМАНИЕ! В группе может быть назначен только один ведущий. Остальные блоки должны быть назначены ведомыми.
- 2.11 Питание блока от трехфазной трехпроводной сети переменного тока:
- Частота (45 - 65) Гц,
 - Линейное напряжение 380В плюс 10%, минус 15%,
 - Максимальная потребляемая мощность, не более - значение параметра указано в паспорте.
- Под линейным напряжением подразумевается напряжение между любыми двумя фазными проводами.
- 2.12 Время технической готовности блока питания к работе, не более 10 сек.
- 2.13 Блок питания рассчитан на круглосуточную непрерывную работу.
- 2.14 Охлаждение блока питания принудительное воздушное.
- 2.15 Габаритные размеры блока питания без кабелей (ШхГхВ) - значение параметра указано в паспорте.
- 2.16 Масса блока питания не более - значение параметра указано в паспорте.

3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

3.1 В состав изделия входит:

Обозначение	Наименование	Кол.
РМПА. 09.00.000.00 УУ	Блок питания магнетрона «MPS X-XX-XXX-XXXX-AC»	1
РМПА. 09.00.000.00 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
РМПА. 09.00.000.УУ ПС	Паспорт	1
	Разъём сетевого кабеля ШР20ПЗНШ7Н-М Розетка кабельная.	1

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

4.1 Блок питания выполнен встраиваемым в 19” стойку, высота блока указана в паспорте. На лицевой панели (приложение А) расположены дисплей, кнопки управления, светодиоды индикации, автоматический выключатель. На задней панели (приложение Б) расположены: разъём подключения управления блоком питания по последовательному порту, разъём дистанционного управления блоком питания, разъём связи с другими такими же блоками при параллельной работе на одну нагрузку, клеммы подключения выходного напряжения, клемма подключения заземления, входной силовой разъём.

4.2 Работа блока питания:

4.2.1 Блок питания представляет собой источник тока с регулируемым ограничением тока, напряжения и мощности. Блок состоит из следующих основных узлов (структурная схема блока питания приведена в приложении В):

- преобразователь;
- контроллер;
- дисплей;
- световые индикаторы;
- звуковой оповещатель;
- органы управления;

4.2.2 Преобразователь формирует выходные параметры блока питания по сигналам контроллера.

4.2.3 Контроллер управляет всей работой блока питания, а именно:

- циклически проверяет состояние органов управления;
- обрабатывает сигналы управления по последовательному порту;
- формирует сигналы управления преобразователем в соответствии с заданными выходными параметрами;
- измеряет текущее значение контролируемых параметров;
- выводит информацию на дисплей;
- управляет световыми индикаторами и звуковым оповещателем.

4.2.4 Дисплей служит для отображения состояния блока питания, наименования и значения выбранных параметров.

4.2.5 Световые индикаторы и звуковой оповещатель служат для отображения режимов работы блока питания:

4.2.5.1 Включения питания:

- Питание включено – на дисплее отображается информация.
- Питание отключено – дисплей погашен.

4.2.5.2 Включения выходного напряжения:

- Выходное напряжение включено – светодиод «START» светится.
- Выходное напряжение отключено – светодиод «START» погашен.

4.2.5.3 Нагрева блока питания до температуры близкой к критической (температуры отключения по перегреву):

- Температура блока питания близка к критической - светодиод «STOP» мигает, звуковой оповещатель включен в прерывистом режиме.
- Температура в норме – светодиод «STOP» погашен, звуковой оповещатель отключен.

4.2.5.4 Аварийного отключения блока питания:

- Произошло аварийное отключение – светодиод «STOP» светится непрерывно.
- Блок питания в норме – светодиод «STOP» погашен

4.2.5.5 Режим редактирования параметра:

- Режим редактирования значения программируемого параметра включен – светодиод «SEL» светится.
- Режим редактирования значения программируемого параметра отключен – светодиод «SEL» погашен.

4.2.6 При нажатии кнопки «START», либо поступлении сигнала дистанционного включения, контроллер включает преобразователь, управляя им так, чтобы обеспечить на выходе блока питания заданные параметры. При этом измеряются текущие значения контролируемых параметров и индицируются на дисплее значения выбранных параметров блока питания. При нажатии кнопки «STOP», либо поступлении сигнала дистанционного отключения, контроллер отключает преобразователь. При возникновении аварийной ситуации преобразователь отключается, блокируется включение выходного напряжения и включается световой индикатор аварии, при этом на дисплее отображается причина отключения. После устранения причины аварии нажатием на кнопку «STOP» отключается световой индикатор аварии, снимается блокировка кнопки «START».

4.2.7 Работа блока питания в режиме стабилизации (ограничения) одного из выходных параметров: тока, напряжения, мощности.

Выходная вольт-амперная характеристика блока питания изображена на рисунке 1. Область допустимых значений выходных параметров ограничена тремя заданными значениями: тока - $I_{уст.}$ («Уставка тока»), напряжения - $U_{уст.}$ («Уставка напряжения») и мощности - $P_{уст.}$ («Уставка мощности»). Эти значения задаются в диапазоне от минимальной до максимальной величин в соответствии с п.п. 2.1.4, 2.1.6, 2.1.8. При включении преобразователя выходная мощность плавно увеличивается до входа в режим стабилизации одного из выходных параметров, определяемого характером нагрузки. При этом на дисплее индицируется режим стабилизации. Скорость изменения выходного параметра может задаваться в соответствии с п.п. 2.1.10 - 2.1.13. После входа в режим стабилизации изменение свойств нагрузки приводит к перемещению рабочей точки блока питания по границе области допустимых значений. Если свойства нагрузки не позволяют достичь ни одного из заданных параметров, рабочая точка блока питания перемещается внутрь области допустимых значений и на дисплее индицируется выход из режима стабилизации.

Если важно стабилизировать только один из выходных параметров, то рекомендуется остальные параметры задавать максимально возможными.

При выключении преобразователь отключает выходное напряжение.

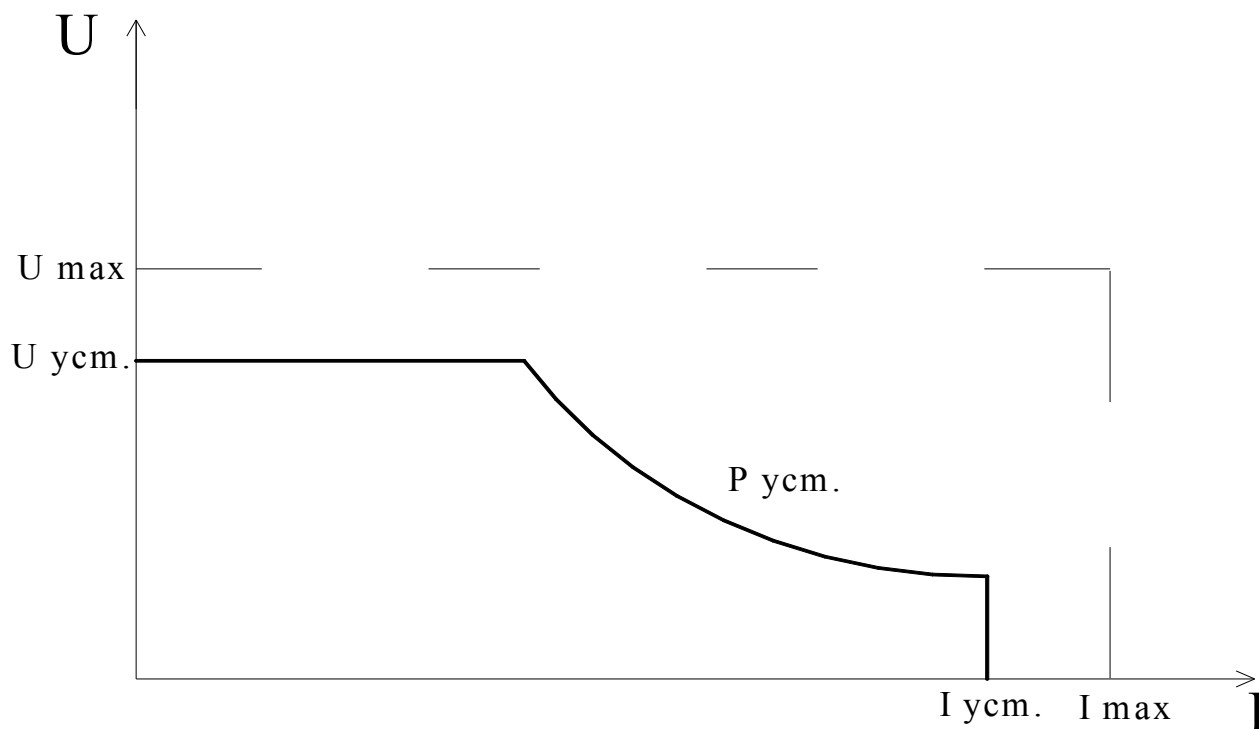


Рисунок 1. Вольт-амперная характеристика блока питания.

4.2.8 Работа блока питания при возникновении дуги в нагрузке.

В случае возникновения дуги рабочая точка блока питания перемещается по границе области допустимых значений в сторону короткого замыкания. Ток ограничивается на уровне $I_{\text{уст}}$, выходное напряжение уменьшается до падения напряжения на дуговом разряде. Если при этих значениях тока и напряжения энергии в дуге недостаточно для поддержания дугового разряда, то дуга гаснет. После погасания дуги рабочая точка возвращается на прежнее положение, напряжение и ток принимают значения, бывшие до возникновения дуги. Если энергии в дуге достаточно для поддержания дугового разряда, то блок питания будет стабилизировать ток до тех пор, пока либо дуга не погаснет самостоятельно, либо пока выходное напряжение блока питания не будет отключено принудительно.

При возникновении короткого замыкания в нагрузке блок питания работает аналогично, то есть переходит в режим ограничения тока до тех пор, пока не будет отключен принудительно.

5 МАРКИРОВКА

На лицевой панели блока питания указано наименование блока питания, у индикаторов и органов управления нанесены соответствующие надписи, указывающие их назначение.

На задней панели блока питания указан серийный номер. У разъемов нанесены соответствующие надписи, указывающие их назначение.

6 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

6.1 Меры безопасности при работе с изделием:

6.1.1 К работе с блоком питания допускаются лица, имеющие третью группу по электробезопасности и изучившие настоящее руководство. Все монтажные, наладочные и ремонтные работы должны производиться только после отключения блока питания от сети.

6.1.2 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ БЛОК ПИТАНИЯ С НЕПОДКЛЮЧЕННЫМ ЗАЩИТНЫМ ЗАЗЕМЛЕНИЕМ.

6.1.3 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОТКЛЮЧАТЬ И ПОДКЛЮЧАТЬ ВЫХОДНЫЕ КЛЕММЫ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ВЫХОДНОМ НАПРЯЖЕНИИ.

6.1.4 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДАВАТЬ НА ВЫХОД БЛОКА ПИТАНИЯ НАПРЯЖЕНИЕ ПРЕВЫШАЮЩЕЕ АМПЛИТУДНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ БЛОКА, УКАЗАННОЕ В ПАСПОРТЕ.

6.1.5 Не допускать эксплуатацию блока питания в запыленных помещениях, имеющих электропроводящую пыль.

6.1.6 Не допускать попадания во входные и выходные вентиляционные отверстия любых предметов.

6.1.7 ВНИМАНИЕ! Попадание внутрь блока питания электропроводящих предметов (материалов, веществ) может привести к короткому замыканию и выходу блока питания из строя.

6.1.8 Конструкция блока питания обеспечивает его пожарную безопасность в аварийном режиме работы и при нарушении правил эксплуатации согласно ГОСТ 12.1.004-91.

6.2 Подготовка изделия к использованию.

6.2.1 После транспортировки в условиях пониженных температур выдержать блок питания в упаковке в условиях эксплуатации не менее пяти часов.

6.2.2 Проверить состояние упаковки и распаковать блок питания.

- 6.2.3 Проверить комплект поставки в соответствии с п. 3.1. настоящего руководства.
- 6.2.4 Убедиться в отсутствии механических повреждений корпуса блока питания.
- 6.2.5 Убедиться в отсутствии загрязнения разъемов.
- 6.2.6 Установить блок питания в приборную стойку. Рабочее положение блока питания горизонтальное. Для обеспечения нормального охлаждения расстояние от передней и задней панелей блока питания до других предметов должно быть не менее 10 см.
- 6.2.7 Автоматический выключатель поз.1 приложение А должен находиться в положении «Откл».

ВНИМАНИЕ! При групповой работе нескольких блоков питания на общую нагрузку все автоматические выключатели должны находиться в положении «Откл».

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДКЛЮЧЕНИЕ НА ОБЩУЮ НАГРУЗКУ БЛОКОВ ПИТАНИЯ С РАЗНЫМ МАКСИМАЛЬНЫМ ВЫХОДНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ. ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ БЛОКА ПИТАНИЯ С НАИБОЛЬШИМ ВЫХОДНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ ОСТАЛЬНЫЕ БЛОКИ МОГУТ ВЫЙТИ ИЗ СТРОЯ, НЕЗАВИСИМО ОТ ТОГО ВКЛЮЧЕНЫ ОНИ ИЛИ НЕТ.

- 6.2.8 Произвести электромонтаж по схеме подключения блока питания, приведённой в приложении Г, в следующей последовательности.
 - 6.2.8.1 Подключить заземляющий провод к клемме заземления поз.7 приложение Б.
 - 6.2.8.2 Присоединить разъём сетевого кабеля блока питания к разъёму XP2 (поз.6) на задней панели блока.
 - 6.2.8.3 Снять защитную крышку. Подключить выходные клеммы блока к магнетрону. Установить на место защитную крышку.

ВНИМАНИЕ! При групповой работе нескольких блоков питания на общую нагрузку необходимо соблюдать фазировку подключения выходных клемм блоков в соответствии с приложением Г.
 - 6.2.8.4 Присоединить, при необходимости, разъём кабеля управления блоком питания по последовательному порту к разъёму XP1 на задней панели блока (поз.3 приложение Б). Рекомендации по подключению интерфейса RS-485 приведены в приложении Е.

ВНИМАНИЕ! При групповой работе нескольких блоков питания на общую нагрузку разъём кабеля управления должен быть подключен ТОЛЬКО на блоке, назначенным ведущим.
 - 6.2.8.5 Присоединить разъём кабеля дистанционного управления блоком питания к разъёму XS1 на задней панели блока питания (поз.2 приложение Б). Варианты

подключения дистанционного управления блоком питания приведены в приложении Д.

ВНИМАНИЕ! Подключение цепи «Блокировка» обязательно! Если блокировка включения выходного напряжения блока питания не используется, необходимо подключить цепь «Блокировка» в соответствии со схемой, указанной в приложении Д.3

ВНИМАНИЕ! При групповой работе нескольких блоков питания на общую нагрузку цепь «Блокировка» должна быть подключена **ТОЛЬКО** на блоке, назначенным ведущим.

- 6.2.8.6 При групповой работе нескольких блоков питания на общую нагрузку присоединить кабель связи между блоками к разъёму XS2 на задней панели блока питания (поз.1 приложение Б).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВКЛЮЧЕНИЕ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ, ПОДКЛЮЧЕННЫХ НА ОБЩУЮ НАГРУЗКУ БЛОКОВ, ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ХОТЯ БЫ ОТ ОДНОГО БЛОКА КАБЕЛЕ СВЯЗИ МЕЖДУ БЛОКАМИ. ОТСУТСТВИЕ СИНХРОНИЗАЦИИ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ БЛОКОВ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМОЙ ПО КАБЕЛЮ СВЯЗИ, ПРИВЕДЕТ К ВЫХОДУ БЛОКОВ ПИТАНИЯ ИЗ СТРОЯ.

- 6.2.8.7 Присоединить сетевой кабель блока питания к трёхфазной трехпроводной сети переменного тока 380/220 В.

- 6.2.8.8 Проверить правильность монтажа.

6.3 Подготовка к работе.

- 6.3.1 Провести проверку работоспособности блока питания в следующей последовательности:

Подать на блок напряжение питания (перевести автоматический выключатель поз. 1 приложение А в положение «ВКЛ»).

ВНИМАНИЕ! При групповой работе нескольких блоков питания на общую нагрузку рекомендуется подавать питание одновременно на все блоки группы или сначала на ведомые, а затем на ведущий. Если включить сначала ведущий, то уставки выходных параметров будут ограничены максимальными значениями ведущего блока. При включении ведомого блока без ведущего будет выдано сообщение «Ошибка канала связи», которое сбросится при включении ведущего блока.

При исправном блоке питания должны кратковременно включиться все светодиоды («SEL.», «START», «MODE», «STOP» поз.5, 6, 7, 8 приложение А) и

звуковой оповещатель для контроля исправности индикации режимов работы блока. Затем все светодиоды должны погаснуть и на дисплее должно быть отображено: в верхней строке «Готов», в нижних строках наименования и значения отображаемых параметров.

Отключить питание блока (перевести автоматический выключатель поз. 1 приложение А в положение «ОТКЛ»).

6.3.1.1 При необходимости изменить отображаемые на дисплее параметры и значения программируемых параметров запрограммируйте блок питания в соответствии с методикой изложенной в п. 6.4.

6.4 Выбор отображаемых и изменение значения программируемых параметров.

6.4.1 Описание используемых понятий.

6.4.1.1 «Знакоместо» - область экрана дисплея, предназначенная для отображения одного символа.

6.4.1.2 «Строка статуса» - область экрана дисплея (верхняя строка), предназначенная для отображения режимов работы блока питания и каналов.

6.4.1.3 «Страница» - набор логически связанной информации, одновременно отображаемой на экране дисплея блока питания.

6.4.1.4 «Поле» - область экрана, где отображаются или могут редактироваться параметры.

6.4.1.5 «Нажать кнопку» - кратковременное нажатие кнопки на время от 0,2 до одной секунды (надавить и удерживать кнопку в течение 0,2 - 1,0 сек).

6.4.1.6 «Выделенная строка», «Выделенный символ» - строка или символ отображаемые на более светлом фоне, чем остальные.

6.4.1.7 «Выбрать», «Выделить» - перемещение выделенной строки на дисплее с помощью кнопок вверх, вниз, для выбора необходимой строки.

6.4.1.8 «Программируемый параметр» - параметр блока питания, значение которого может быть задано (изменено) пользователем.

6.4.1.9 «Ведущий блок» - блок питания управляющий остальными блоками группы при параллельной работе нескольких блоков питания на одну нагрузку.

6.4.1.10 «Ведомый блок» - блок питания управляемый от «Ведущего блока» при параллельной работе нескольких блоков питания на одну нагрузку.

6.4.2 Блок питания позволяет отображать на дисплее и программировать параметры в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 - Соответствие обозначения отображаемого параметра его наименованию и допустимые значения параметров.

Адрес регистра	Обозначение параметра	Наименование параметра	Диапазон значений	Возможность программирования
0	Регистр команд и состояний	Регистр для записи команд и чтения состояния блока	См. приложение Ж	+
1	Состояние устройства	Номер сообщения о состоянии блока в соответствии с таблицей 3	См. табл. 3	-
2	Светодиоды	Состояние светодиодов индикации на передней панели.		-
3	Время для работы	Сторожевой таймер. Время работы блока до отключения выходных напряжений в миллисекундах. По умолчанию функция не активна. При записи в регистр какого либо числа каждую миллисекунду значение регистра уменьшается на единицу. Если до обнуления регистра не записано новое значение – автоматически формируется команда «СТОП» и выходные напряжения отключаются. После прохождения команды «СТОП» любым способом функция перестает быть активной.	0-65535	+
4	Код устройства	Идентификационный код типа блока питания	См. приложение Ж	-
5	Версия программы	Номер версии таблицы регистров		-
6	Уставка тока	Заданное значение выходного тока	($I_{min} - XX$) А с дискретностью, указанной в паспорте.	+
7	Уст. напряжения	Заданное значение выходного напряжения	($U_{min} - XXXX$) В. с дискретностью, указанной в паспорте.	+
8	Уст мощности	Заданное значение выходной мощности	($P_{min} - XXX$) кВт с дискретностью, указанной в паспорте.	+

Адрес регистра	Обозначение параметра	Наименование параметра	Диапазон значений	Возможность программирования
9	Выходной ток	Измеренное значение среднего выходного тока	(I_{min} – XX) А с дискретностью, указанной в паспорте	-
10	Вых. напряжение	Измеренное значение среднего выходного напряжения	(U_{min} -XXXX) В. с дискретностью, указанной в паспорте.	-
11	Вых. мощность	Измеренное значение активной выходной мощности	(P_{min} -XXX кВт с дискретностью, указанной в паспорте	-
12	Скорость фронта	Скорость увеличения выходного параметра в единицах в секунду Для тока одна единица – 1А, Для мощности – 1кВт	(0,01-100) единиц	+
13	Скорость спада	Скорость уменьшения выходного параметра в единицах в секунду Для тока одна единица – 1А, Для мощности – 1кВт	(0,01-100) единиц	+
14	Канал задержки	Выбор выходного параметра с регулируемой скоростью фронта и спада	«Мощн.», «Ток».	+
15	Время работы	Время включенного состояния выходного напряжения	(0 – 650) час. с дискретностью 1 минута	-
16	Флаги состояния	Флаги состояния	См. табл. 4	-
17	Флаги сети	Служебная информация		-
18	Menu language	Язык меню русский или английский.	«Русс.», «Engl.».	+
19	Тип интерфейса	Тип интерфейса по которому установлена связь с внешним управляющим устройством.	«Авто», «RS-232», «RS-485».	+
20	Сетевой адрес	Адрес блока питания при использовании интерфейса RS-485	1-255	+
21	Скорость связи	Скорость приема/передачи RS-232/RS-485, автоматический выбор, либо выбор вручную из списка.	«Авто», «115200», «57600», «38400», «19200», «9600».	+

Адрес регистра	Обозначение параметра	Наименование параметра	Диапазон значений	Возможность программирования
22	Паритет	Паритет	«Нет», «Нечет.», «Четный».	+
23	Режим работы	Режим работы блока питания: «Один» - автономная работа блока питания на нагрузку, управление блоком по RS-232/RS-485; «Мастер» - работа блока питания в группе на общую нагрузку, блок назначается ведущим, управление блоком (группой блоков) по RS-232/RS-485; «Подчин.» - работа блока питания в группе на общую нагрузку, блок назначается ведомым, управление блоком от ведущего блока в группе.	«Один», «Мастер», «Подчин.».	+
24	Напряжение дуги	Не используется	0	-
25	Счетчик дуг	Не используется	0	-
26	Задержка откл.	Не используется	0	-
27	Температура	Температура радиатора преобразователя	(0-70) °C	-
28	кОС интегральный	Коэффициент интегрирующего звена обратной связи. Установленное изготовителем значение: кОС интегральный =64. Увеличение значения параметров приводит к увеличению скорости реакции системы. ВНИМАНИЕ! Чрезмерное увеличение скорости реакции может привести к возбуждению системы и появлению пульсаций выходного тока и напряжения. На индикаторе отображается интегрированное значение измеренных параметров, поэтому наличие нежелательных пульсаций рекомендуется определять при помощи осциллографа.	0 – 127	+

Адрес регистра	Обозначение параметра	Наименование параметра	Диапазон значений	Возможность программирования
29	кОС пропорц.	Коэффициент пропорционального звена обратной связи. Установленное изготовителем значение: кОС пропорц. =64. Увеличение значения параметров приводит к увеличению скорости реакции системы. ВНИМАНИЕ! Чрезмерное увеличение скорости реакции может привести к возбуждению системы и появлению пульсаций выходного тока и напряжения. На индикаторе отображается интегрированное значение измеренных параметров, поэтому наличие нежелательных пульсаций рекомендуется определять при помощи осциллографа.	0 – 127	+

ВНИМАНИЕ! При групповой работе нескольких блоков питания на общую нагрузку максимальные значения параметров «Уставка тока», «Уст мощности», «Выходной ток», «Вых. мощность» определяются суммой максимальных значений соответствующих параметров всех включенных блоков группы.

6.4.3 В блоке питания реализовано постраничное отображение параметров. Пользователю доступны четыре страницы. Каждая страница разделена на поле строки состояния и поле отображения наименования параметров и их значений. На первой странице набор параметров задан изготовителем. На второй, третьей и четвертой страницах набор отображаемых параметров программируется пользователем. Постраничный список параметров страниц приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Постраничный список отображаемых параметров блока питания.

Номер страницы (назначение)	Наименование параметра и поле значения параметра.	Возможность программирования
1	Выходной ток 0,00А	-
	Заданный ток 0.00А	+
	Выходное напряжение 000В	-
	Заданное напряжение 000В	+
	Выходная мощность 0,00кВт	-
	Заданная мощность 0,00кВт	+
2 (страница пользователя)	Шесть любых параметров из таблицы 1	в соответствии с таблицей 1
3 (страница пользователя)	Шесть соседних параметров из таблицы 1	в соответствии с таблицей 1
4 (страница пользователя)	Один из трех заданных выходных параметров: ток, напряжение, мощность	+
	Один из трех измеренных выходных параметров: ток, напряжение, мощность	-

Выбор отображаемой страницы осуществляется кнопкой «MODE» последовательным перебором. Выбор параметра на текущей странице осуществляется кнопками «↑» и «↓». Переход из режима выбора параметра в режим изменения значения программируемого параметра и обратно возможен только для программируемых параметров (отмечены символом «+» в таблице 1) и производится путём нажатия на кнопку «SEL». При этом режиму редактирования значения программируемого параметра соответствует включенный светодиод «SEL» и выделение редактируемого значения более светлым фоном, а режиму выбора параметра – светодиод «SEL» погашен и фон выбранного параметра и его значения одной яркости. Для непрограммируемых параметров кнопка «SEL» блокируется. В режиме редактирования значения программируемого параметра кнопками «↑» и «↓» увеличивается или уменьшается значение крайнего правого выделенного знакоместа, а выбор редактируемого знакоместа осуществляется кнопкой «MODE». Для страницы №2 по первому нажатию на кнопку «SEL» осуществляется

переход в режим редактирования значения для программируемых параметров, либо в режим выбора наименования параметра из таблицы 1 для текущей строки для непрограммируемых параметров. Повторное нажатие на кнопку «SEL» приводит к выходу из режима выбора наименования параметра для непрограммируемых параметров, и переход в режим выбора наименования параметра для программируемых параметров. Для страницы №4 перебор программируемых параметров осуществляется кнопкой «↑», перебор измеряемых параметров осуществляется кнопкой «↓». Переход в режим изменения значения программируемого параметра и обратно производится путём нажатия на кнопку «SEL».

ВНИМАНИЕ! Сохранение значения редактируемого параметра в энергонезависимой памяти осуществляется при выходе из режима программирования параметра нажатием кнопки «SEL», при этом должен погаснуть светодиод «SEL».

6.5 Использование изделия.

6.5.1 Включение выходного напряжения блока питания может осуществляться любым из четырех способов:

- Нажатием кнопки «START» (поз.7 приложение А).
- Подключением к входу дистанционного управления блока постоянного тока (5 - 10)мА.
- Подачей команды на включение по последовательному порту RS-232 (RS-485).
- Подачей команды на включение от ведущего блока питания.

При включении выходного напряжения любым способом загорается светодиод «START» и на выход блока питания подаётся напряжение в соответствии с запрограммированными параметрами.

ВНИМАНИЕ! При групповой работе нескольких блоков питания на общую нагрузку кнопка «START» на ведомых блоках заблокирована.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИ ГРУППОВОЙ РАБОТЕ НЕСКОЛЬКИХ БЛОКОВ ПИТАНИЯ НА ОБЩУЮ НАГРУЗКУ ВКЛЮЧЕНИЕ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ, ЕСЛИ В ГРУППЕ ЕСТЬ ВЫКЛЮЧЕННЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ПОЗ. 1 ПРИЛОЖЕНИЕ А. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ БЛОКОВ ПИТАНИЯ ИЗ СТРОЯ.

6.5.2 Выключение выходного напряжения блока питания может осуществляться любым из четырех способов:

- Нажатием кнопки «STOP» (поз.8 приложение А).
- Отключением от входа дистанционного управления блока постоянного тока.
- Подачей команды на выключение по последовательному порту RS-232 (RS-485).
- Подачей команды на выключение от ведущего блока питания.

При выключении выходного напряжения любым напряжением плавно снижается до нуля с фиксированной скоростью, после чего гаснет светодиод «START», на 3 секунды блокируется прохождение команд на включение выходного напряжения.

ВНИМАНИЕ! При групповой работе нескольких блоков питания на общую нагрузку кнопка «STOP» на ведомых блоках заблокирована.

6.5.3 Повторное включение выходного напряжения блока питания любым из указанных в п.6.5.1 способах возможно не ранее чем через 3 секунды после выключения.

6.5.4 Во время работы блока питания на дисплее в верхней строке отображается информация о состоянии блока питания в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 - Соответствие сообщения в строке состояния режиму работы блока питания.

№	Обозначение состояния	Описание состояния блока питания
0	Готов	Блок питания готов к работе
1	Ведомый модуль	Управление блоком осуществляется от ведущего блока. Включение и выключение выходного напряжения от клавиатуры заблокировано.
2	Плохая сеть питания*	Отсутствие одной из фаз или значительный перекос фаз.
3	Опасная температура*	Температура блока питания близка к критической
4	В системе есть аварии	Аварийное отключение одного из блоков при параллельной работе на одну нагрузку.
5	Настройка режима	Блок питания переходит в режим стабилизации новых значений выходных параметров.
6	Перегрузка	Характер нагрузки не позволяет стабилизировать ни один из заданных параметров. Блок питания выдает максимально возможную для данной нагрузки мощность. Режим не является аварийным и свидетельствует только о том, что при данной нагрузке блок питания не может стабилизировать заданные параметры.

7	Стабилиз. напряжения	Блок питания стабилизирует выходное напряжение
8	Стабилизация тока	Блок питания стабилизирует выходной ток
9	Стабилизация мощности	Блок питания стабилизирует выходную мощность
10	Зажигание разряда	Режим стабилизации выходного напряжения отключен при нагрузке близкой к холостому ходу.
11	Фронт параметра	Блок питания увеличивает выходные параметры в соответствии со значением параметра «Скорость фронта»
12	Спад параметра	Блок питания уменьшает выходные параметры в соответствии со значением параметра «Скорость спада»
13	Режим дугогашения	Не используется
14	Авария системы	Аварийное отключение выходного напряжения блока питания.
15	Перегрев источника	Температура блока питания выше нормы. Сработала защита по температуре. Выходное напряжение отключено.
16	Ошибка канала связи	Ошибка внутреннего канала связи блока, в том числе канала связи между блоками при параллельной работе. Несоответствие назначения ведомый- ведущий в группе при параллельной работе блоков. Не включен ведущий блок. Выходное напряжение отключено.
17	Внешняя блокировка	Включена внешняя блокировка включения выходного напряжения блока. Выходное напряжение отключено.
18	Нагрузка меньше нормы.	Не используется
19	Несимметрия нагрузки	Не используется
20	Работа	Отображается только на ведомом блоке. Выходное напряжение включено. Режим стабилизации выходных параметров отображается на ведущем блоке.

* сопровождается звуковым оповещением.

- текущие сообщения отображаются непрерывно;
- предупреждения периодически сменяют текущие сообщения;

- аварийные сообщения отображаются непрерывно, периодически меняя изображение на инверсное (темные символы на светлом фоне).
- 6.5.5 При нагреве блока питания до температуры близкой к критической начинает мигать светодиод «STOP», включается звуковой оповещатель, блок питания продолжает работать. Если после этого температура блока питания уменьшится, то светодиод «STOP» и звуковой оповещатель отключатся. Если температура блока питания будет продолжать расти, то по достижении критической температуры сработает защита по температуре.
- 6.5.6 При срабатывании любой из защит выходное напряжение блока питания отключается, блокируется включение выходного напряжения и включается светодиод «STOP».
- 6.5.7 Причина отключения блока питания отражается в значении параметра «Флаги состояния» в виде шестнадцатеричного числа. Индицируемое шестнадцатеричное число соответствует шестнадцатиразрядному двоичному числу, каждый бит которого отображает состояние отдельного контролируемого параметра в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4 - Соответствие номера бита параметра «Флаги состояния» контролируемому параметру

№ бита	Наименование параметра	Значение бита
0	Состояние выходных преобразователей	1 – хотя бы один преобразователь включен 0 – преобразователи отключены
1	Отключение режима стабилизации выходного напряжения при нагрузке близкой к холостому ходу.	1 – стабилизация отключена 0 – стабилизация разрешена.
2	Режим плавного увеличения выходного параметра с заданной скоростью.	1 – режим включен 0 – режим отключен
3	Режим плавного уменьшения выходного параметра с заданной скоростью.	1 – режим включен 0 – режим отключен
4	Входная сеть вне допустимого диапазона	1 – входное напряжение не в норме 0 – входное напряжение в норме.
5	Температура блока близка к критической	1 – температура близка к критической 0 – температура в норме
6	Перегрузка блока питания.	1 – хотя бы один преобразователь выдает максимальную (на текущую нагрузку) мощность 0 – есть запас по мощности блока питания
7	Не используется.	

№ бита	Наименование параметра	Значение бита
8	Прошла команда «СТАРТ», идет включение выходного напряжения	1 – выходное напряжение включается 0 – режим включения не активен
9	Состояние контактов внешней блокировки	1- контакты разомкнуты 0 – контакты замкнуты
10	Состояние синхронизации преобразователей	1 – синхронизация нарушена 0 – синхронизация в норме
11	Не используется.	
12	Перегрев блока	1 – температура больше критической 0 – температура в норме
13	Авария блока	1 – произошло аварийное отключение блока 0 – блок в норме
14	Состояние источника питания собственных нужд	1 – источник не в норме 0 – источник в норме
15	Состояние внутреннего канала связи.	1 – произошла ошибка внутреннего канала связи 0 - внутренний канал связи в норме

6.5.8 Сброс защиты осуществляется нажатием на кнопку «STOP» или командой по последовательному порту RS – 232 (RS-485). При этом, если причина срабатывания защиты устранена, отключается светодиод «STOP», снимается блокировка включения выходного напряжения от клавиатуры и по сигналу дистанционного включения.

ВНИМАНИЕ! При работе нескольких блоков питания на общую нагрузку кнопка «STOP» активна только на ведущем блоке.

6.5.9 При включенном выходном напряжении изменение программируемых параметров (по методике п. 6.4) приводит к изменению соответствующих параметров выходного напряжения.

6.5.10 После окончания работы с блоком питания нажатием на кнопку «STOP» отключить выходное напряжение, перевести автоматический выключатель в положение «ОТКЛ».

6.5.11 При отключения питания блок сохраняет в энергонезависимой памяти выбранные для отображения на дисплее параметры и заданные значения программируемых параметров, кроме параметра находящегося на момент отключения в режиме программирования параметра.

6.5.12 Контроль работоспособности блока питания в целом осуществляется следующим образом:

1. Убедиться в том, что: блокировочные контакты замкнуты, нагрузка блока питания подключена, к нагрузке этого блока питания не подключен никакой другой источник напряжения.
2. Перевести автоматический выключатель в положение «ВКЛ».
3. Убедиться в том, что на дисплее индицируется состояние блока питания «Готов».
4. Установить для параметра «Режим работы» значение «Один». При групповой работе нескольких блоков питания на общую нагрузку на ведущем блоке установить значение «Мастер», на ведомых – «Подчин.»
5. Выбрать по методике п. 6.4 отображение страницы 1. При групповой работе нескольких блоков питания на общую нагрузку выбрать отображение страницы 1 на ведущем блоке.
6. Убедиться в том, что отображаются выбранные параметры и их значения. Причем измеренные значения тока, напряжения и мощности должны быть нулевыми.
7. Убедиться в готовности нагрузки к включению выходного напряжения блока питания.
8. Включить выходное напряжение кнопкой «START».
9. Убедиться в том, что светится светодиод «START», на дисплее индицируется состояние блока питания - режим стабилизации в соответствии с таблицей 2, измеренные значения тока, напряжения и мощности не нулевые.
10. Выключить выходное напряжение кнопкой «STOP».
11. Убедиться в том, что светодиод «START» погас, на дисплее индицируется состояние блока питания «Готов», измеренные значения тока напряжения и мощности нулевые.
12. Перевести автоматический выключатель в положение «ОТКЛ».
13. Убедиться в том, что дисплей отключен.

Таблица 5 - Перечень возможных отказов и рекомендации по устранению.

Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины	Указания по устранению
1. Автоматический выключатель включен, но дисплей не включаются	Не поступает напряжение сети	Проверить наличие напряжения сети. Проверить исправность питающего кабеля. Проверить величину фазного напряжения.
2. При наличии напряжения сети дисплей не включаются	Неисправен блок питания	Обратиться к поставщику
3. Блок питания не выдаёт ожидаемую мощность	Короткое замыкание в нагрузке блока питания. Нарушено соединение блока питания с нагрузкой. Неисправна нагрузка. Питающее напряжение меньше нормы	Проверить состояние нагрузки. Проверить исправность и подключение выходного кабеля. Проверить величину фазного напряжения.
4. На дисплее индицируется состояние блока питания «Перегрев источника»	Плохие условия охлаждения блока питания	Обеспечить лучшие условия охлаждения.
5. При нормальных условиях охлаждения блока питания, после включения остывшего блока питания через короткое время блок питания отключается с индикацией состояния блока питания «Перегрев источника»	Неисправен блок питания	Выбрать отображаемый параметр «Флаги состояния», записать его значение. Обратиться к поставщику, сообщить значение параметра «Флаги состояния» и условия в которых произошёл отказ.
6. На дисплее индицируется состояние блока питания «Авария системы»	Сработала защита при возникновении мощной импульсной помехи.	Проверить подключение заземления. Нажать кнопку STOP.
7. Защита не сбрасывается, либо после сброса защиты срабатывает снова	Неисправен блок питания	Выбрать отображаемый параметр «Флаги состояния», записать его значение. Обратиться к поставщику, сообщить значение параметра «Флаги состояния» и условия в которых произошёл отказ.
8. Пульсации (мерцание) разряда	Завышены значения параметров «кОС интегральный» и «кОС пропорц.»	Уменьшить значения параметров.

7 ХРАНЕНИЕ

- 7.1 Хранение блока питания должно осуществляться в потребительской таре.
- 7.2 В помещениях для хранения блока питания не должно быть паров кислот, щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

- 8.1 Транспортирование упакованного блока питания может осуществляться всеми видами крытого транспорта в условиях, исключающих возможность непосредственного воздействия атмосферных осадков и агрессивных сред.
- 8.2 Размещение и крепление в транспортных средствах упакованных блоков питания должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность их ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.
- 8.3 Транспортирование должно соответствовать условиям 2(С) по ГОСТ 23216-78, в том числе по воздействию климатических факторов по группе 4 (Ж2) ГОСТ 15150-69.

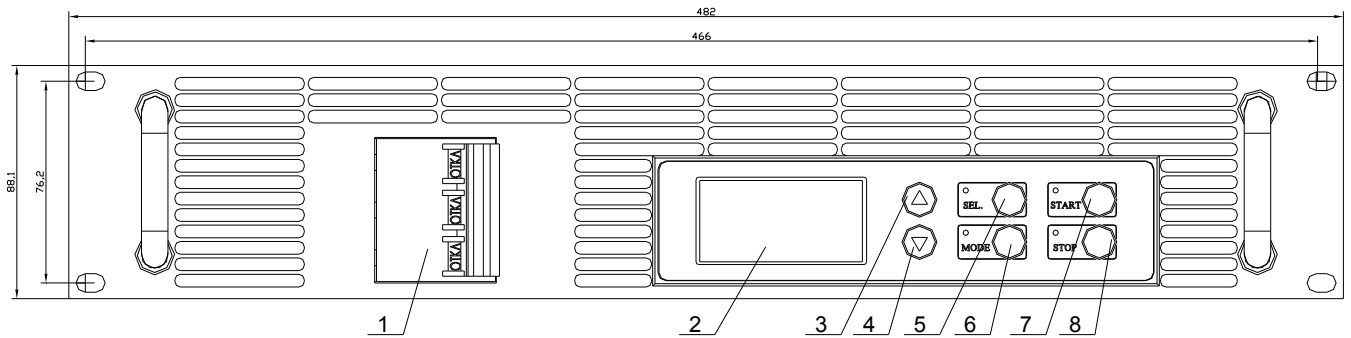
9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

- 9.1 Предприятие-изготовитель гарантирует работоспособность (сохранность эксплуатационных характеристик) изделия при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, хранения и транспортирования, установленных эксплуатационной документацией на изделие.
- 9.2 Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня ввода изделия в эксплуатацию.
- 9.3 Гарантийный срок хранения - 24 месяца со дня изготовления изделия.
- 9.4 Предприятие изготовитель снимает гарантии в случаях эксплуатации, хранения и транспортирования изделия с отклонениями от требований эксплуатационной документации.
- 9.5 В случае отказов и неисправностей изделия в течение гарантийного срока изготовитель устраняет их своими силами и средствами.

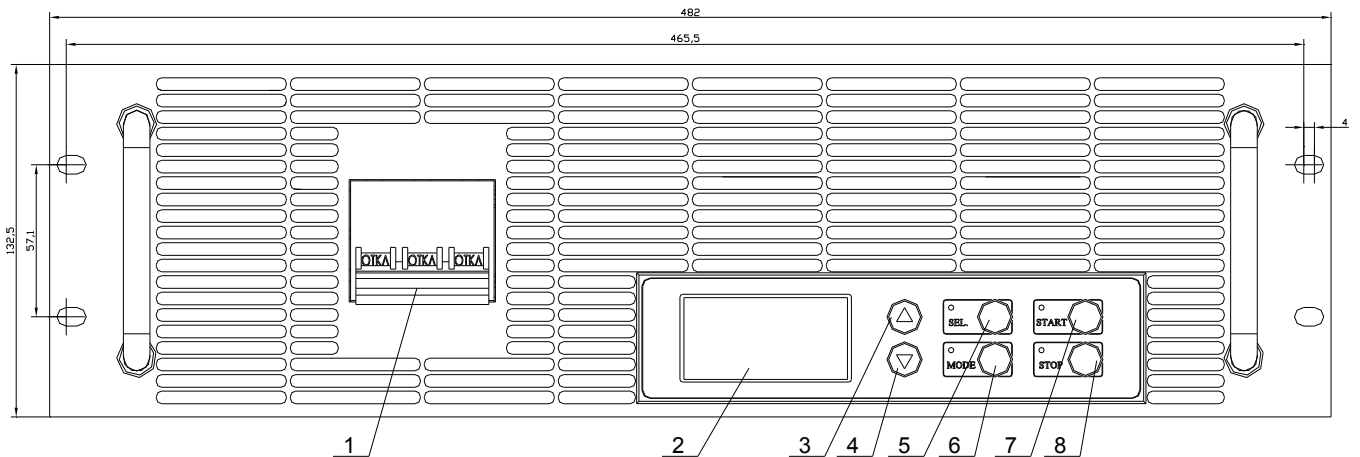
Приложение А

Внешний вид блока питания со стороны лицевой панели.

Высота блока 2U



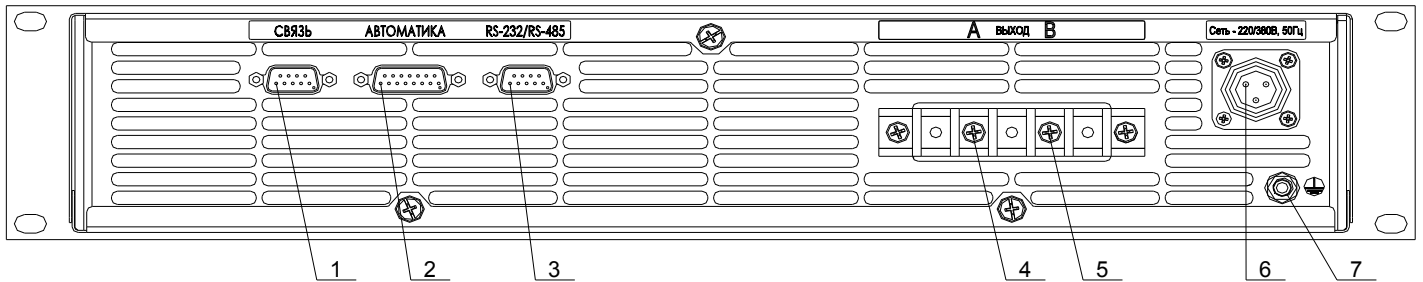
Высота блока 3U



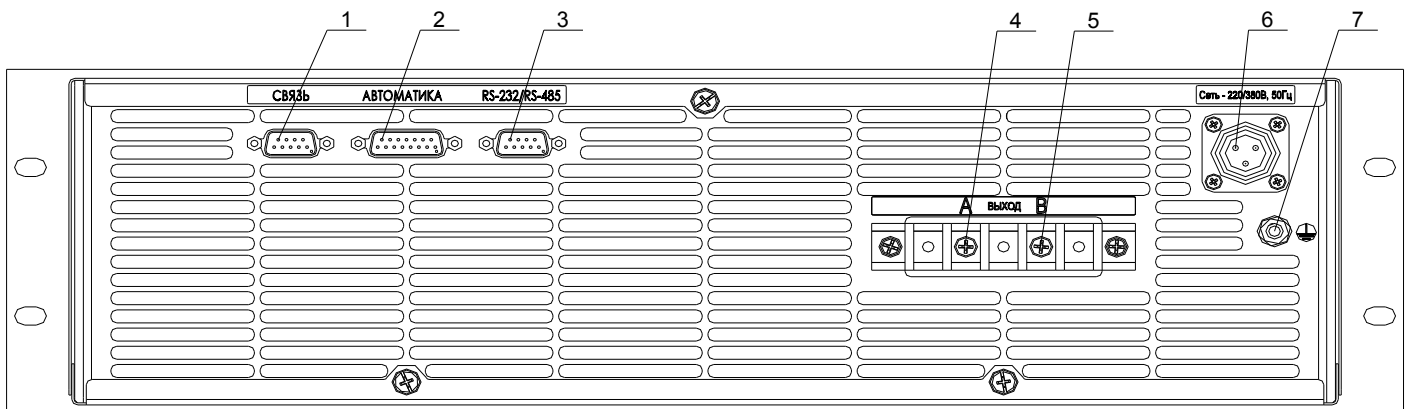
- 1 Автоматический выключатель
- 2 Дисплей
- 3 Кнопка «+»
- 4 Кнопка «-»
- 5 Кнопка «SEL.»
- 6 Кнопка «MODE»
- 7 Кнопка «START»
- 8 Кнопка «STOP»

Приложение Б

Внешний вид блока питания со стороны задней панели.
Высота блока 2U



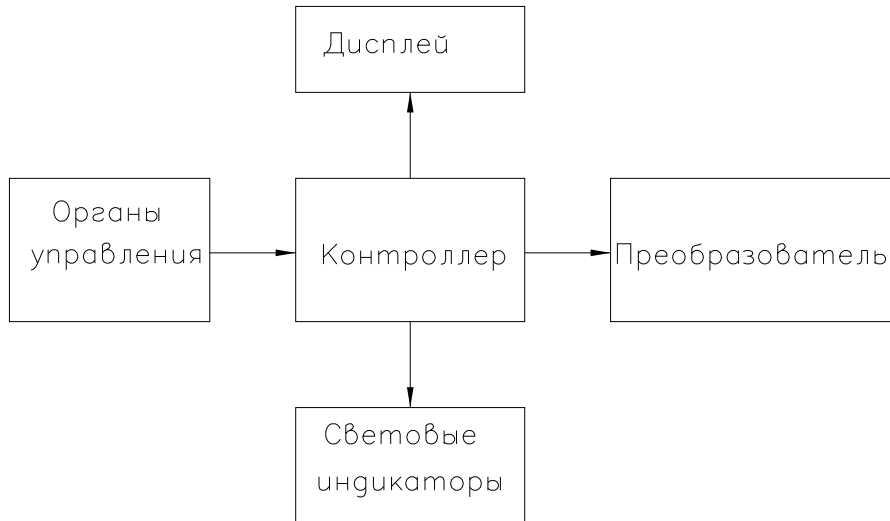
Высота блока 3U



- 1 Разъём XS2 «СЕТЬ» (тип DB 9F) для подключения кабеля связи с другими такими же блоками питания
- 2 Разъём XS1 «АВТОМАТИКА» (тип DB 15F) для подключения кабеля дистанционного включения управления блоком питания
- 3 Разъём XP1 «RS-232/ RS-485» (тип DB 9M) для подключения кабеля управления блоком питания по последовательному порту RS-232/ RS-485
- 4 Клемма подключения вывода магнетрона.
- 5 Клемма подключения вывода магнетрона.
- 6 Разъём XP2 «Сеть - 220/380В, 50Гц» (тип ШР20ПЗЭШ7Н-М) для подключения сетевого кабеля 220/380В.
- 7 Клемма заземления.

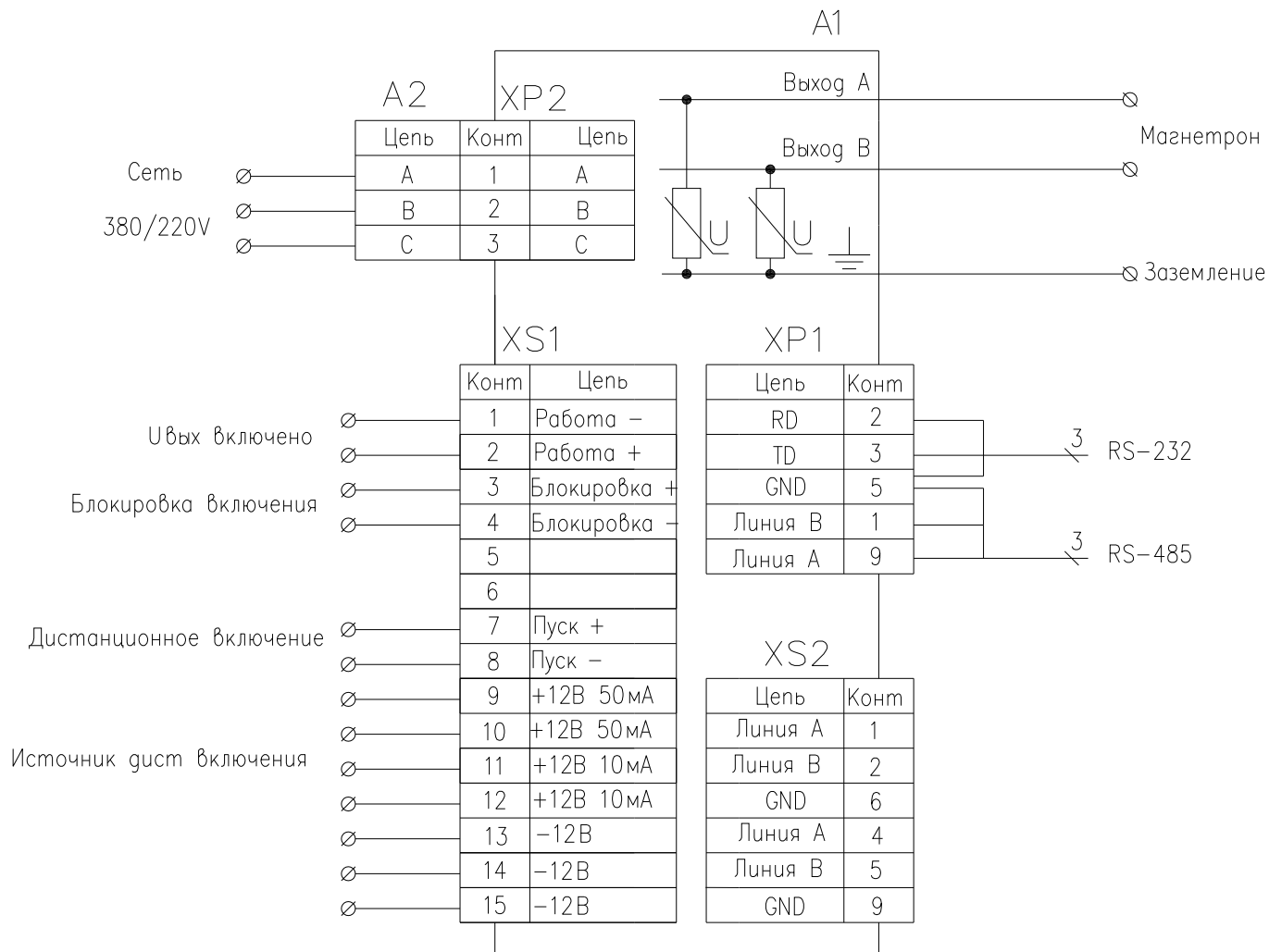
Приложение В

Структурная схема блока питания «MPS X-XX-XXX-XXXX-AC»



Приложение Г

Схема электрическая подключения блока питания при эксплуатации.



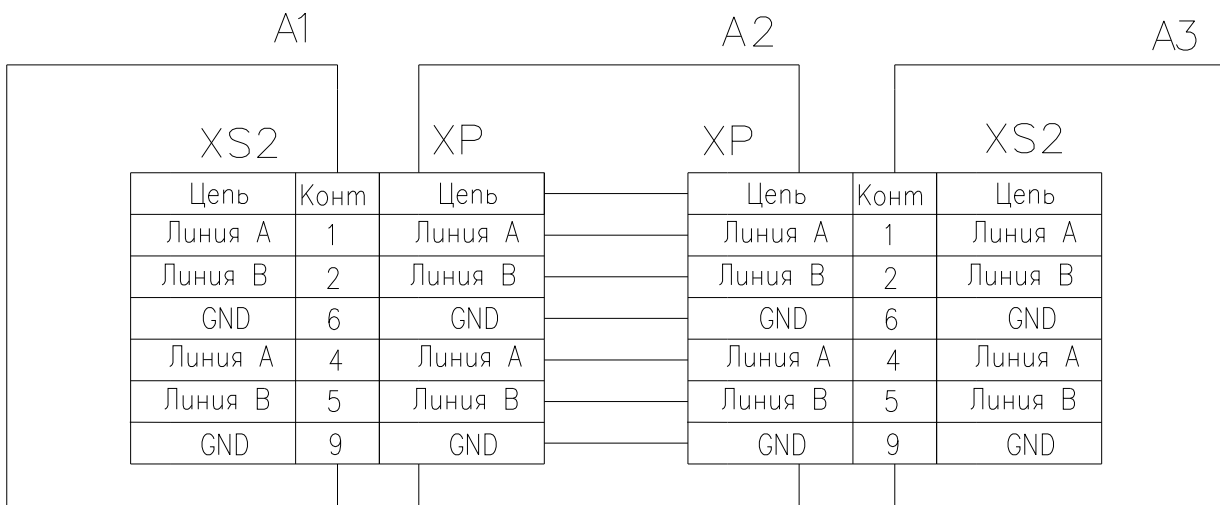
A1 Блок питания «MPS X-XX-XXX-XXXX-AC».

A2 Сетевой кабель.

Примечание: Рекомендуемое сечение провода подключения защитного заземления не менее 4 мм кв

Для предотвращения накопления потенциала (заряда) на выходе источника относительно корпуса, выходные клеммы источника подключены к корпусу через варисторы номинальным напряжением 3000В.

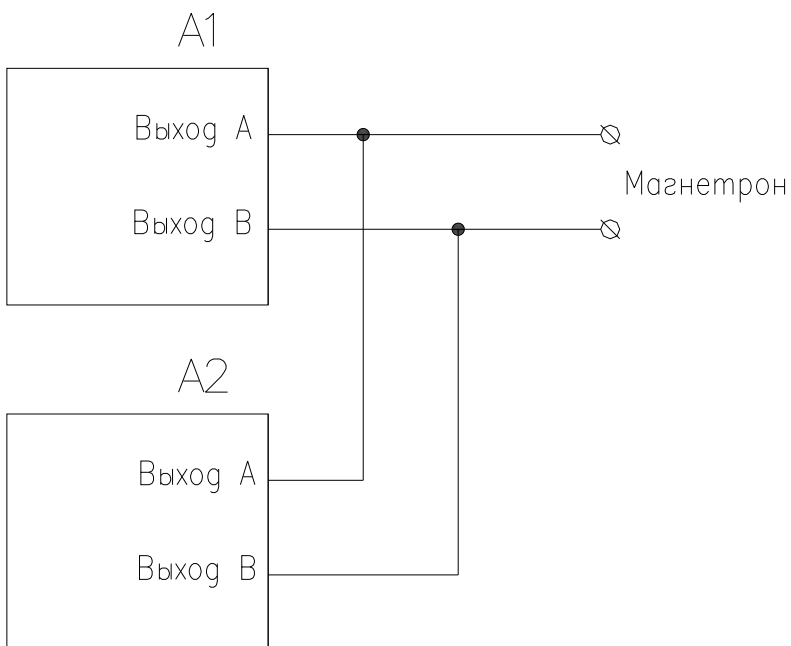
Схема электрическая подключения связи между блоками, работающими на общую нагрузку.



A1 , A3 Блок питания «MPS X-XX-XXX-XXXX-AC».

A2 Кабель связи.

Схема электрическая подключения выходного напряжения блоков, работающих на общую нагрузку.

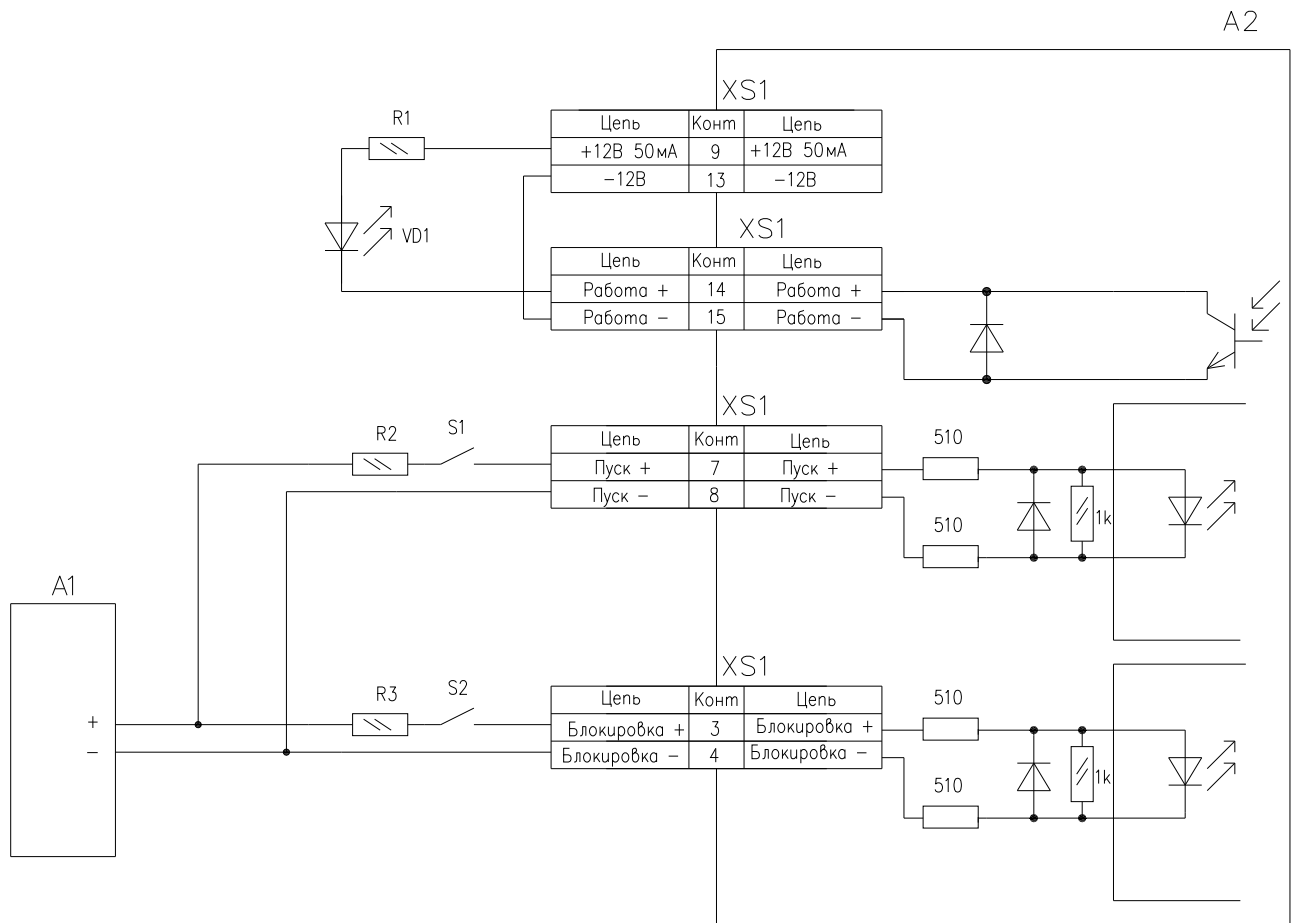


A1 , A2 Блок питания «MPS X-XX-XXX-XXXX-AC»

Приложение Д

Варианты схем подключения дистанционного включения блока питания.

1. Подключение с внешним источником напряжения



A1 - внешний источник напряжения.

A2 - блок питания «MPS X-XX-XXX-XXXX-AC».

S1 – внешние контакты дистанционного включения блока питания

S2 – внешние контакты блокировки включения блока питания

VD1 – светодиод индикации включения выходного напряжения, либо светодиод оптопары.

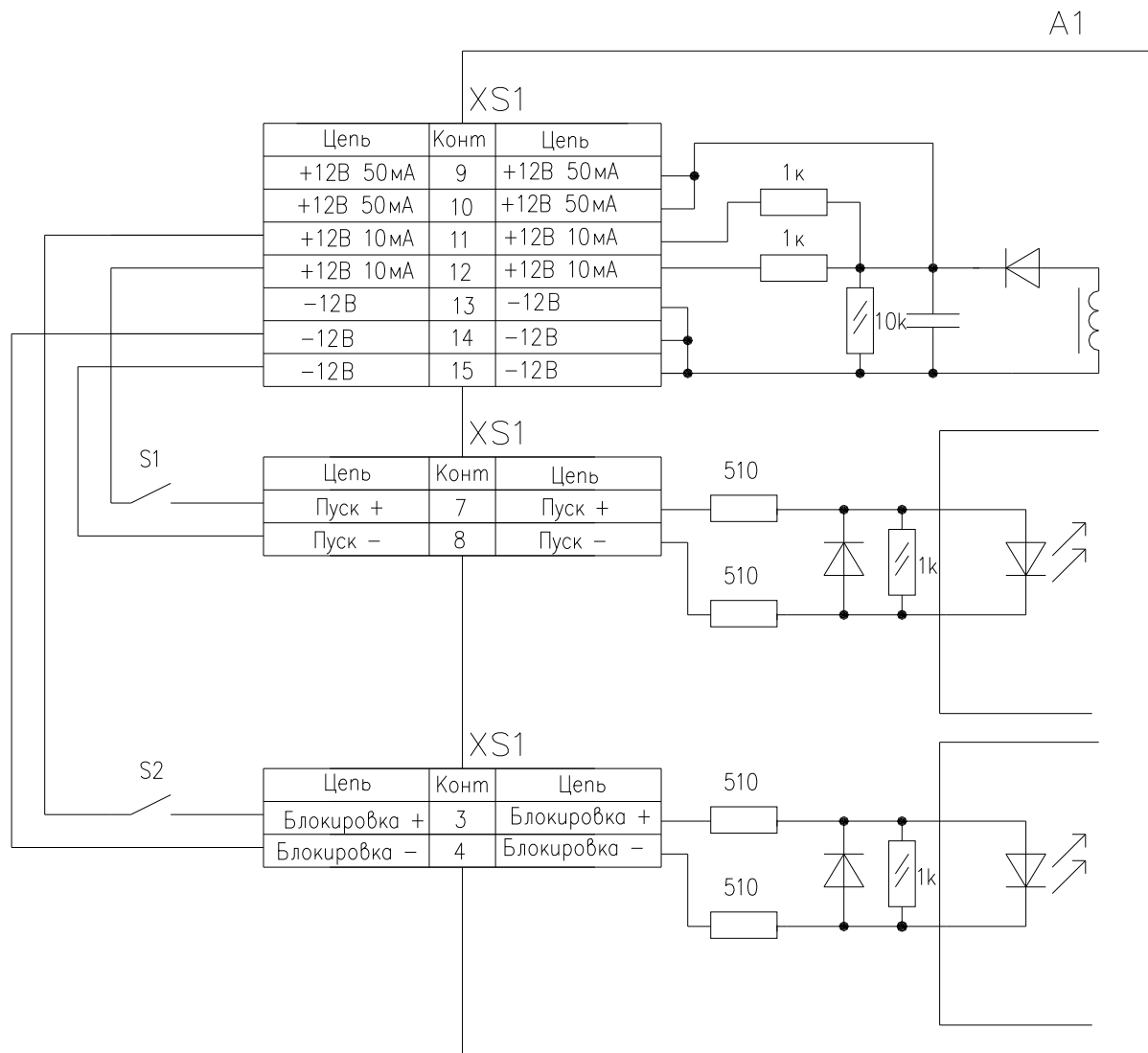
R1 - балластный резистор с сопротивлением $R=10/I_{vd}$,

Где I_{vd} – ток светодиода, R – сопротивление в Омах

R2, R3 - балластные резисторы с сопротивлением $R=((U-1,6)/ I_{vd})-1000$,

Где U – выходное напряжение источника A1, I_{vd} – ток светодиода (рекомендуемое значение (5-10) мА), R – сопротивление в Омах.

2. Подключение с внутренним источником напряжения



A1 - блок питания «MPS X-XX-XXX-XXXX-AC»

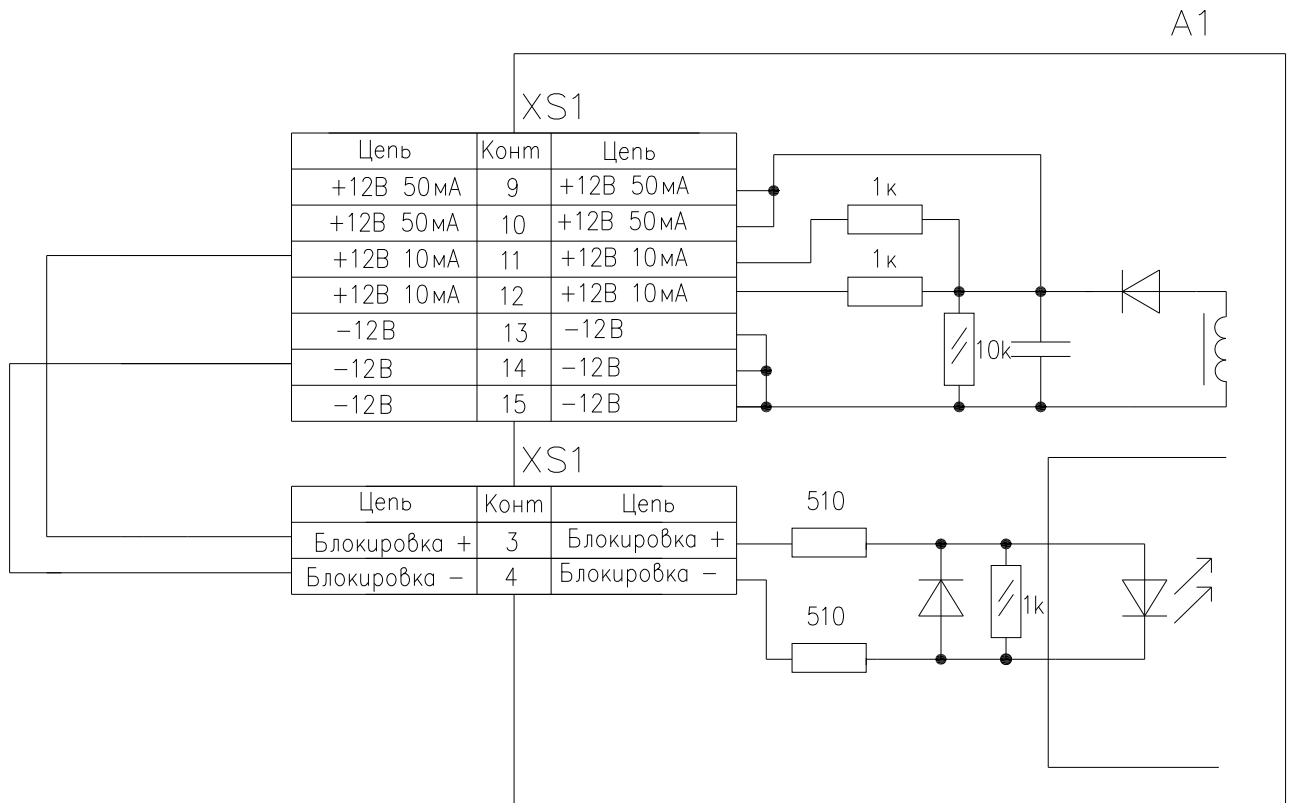
S1 – внешние контакты дистанционного включения выходного напряжения блока питания.

Замыкание контактов соответствует включению выходного напряжения, размыкание отключению.

S2 – внешние контакты блокировки включения выходного напряжения блока питания

Замкнутые контакты – включение разрешено, разомкнутые – запрещено.

3. Подключение только цепи «Блокировка»

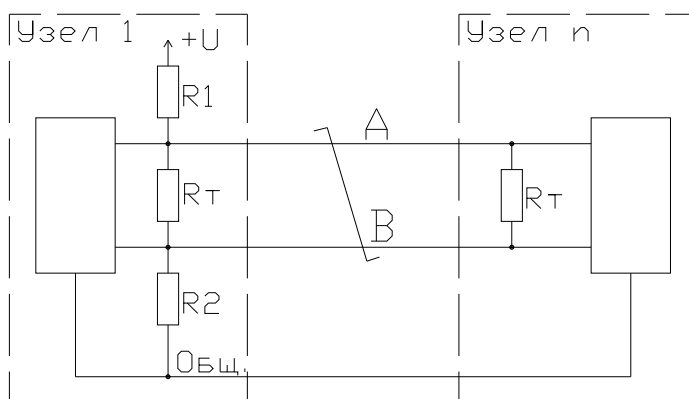


A1 - блок питания «MPS X-XX-XXX-XXXX-AC»

Приложение Е

Рекомендации по подключению интерфейса RS-485.

- Наиболее оптимальной считается передача сигнала по кабелю на основе витой пары.
- Сеть должна быть проложена по топологии шины, без ответвлений, кабелем минимальной длины.
- Для предотвращения отражения сигнала концы кабеля должны быть заглушены терминальными резисторами величиной от 100 до 120 Ом, в зависимости от номинального волнового сопротивления кабеля.
- Для защиты приемников от ложных срабатываний требуется обеспечить смещение между проводами кабеля ориентировочно 250 мВ. Для этого необходимо «подтянуть» цепь «А» к положительному полюсу источника питания, а цепь «Б» - к «общему». Источник питания должен быть гальванически развязан.
- Потенциал линии относительно цепи «Общий» желательно иметь в районе 2,5 В.

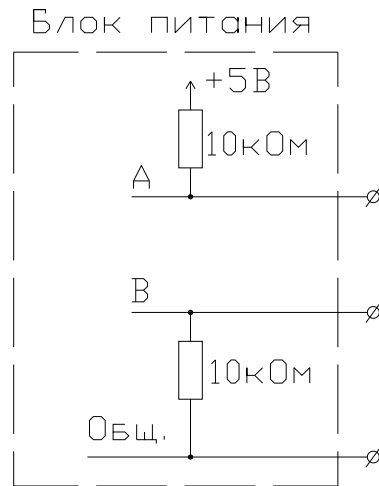


Номиналы резисторов рассчитывают, исходя из требуемого смещения, напряжения источника питания и номинала терминальных резисторов. Например, для смещения 250 мВ при терминальных резисторах номиналом 100 Ом и напряжении источника 12 В, получим ток смещения $I = U/R = 0.250 \text{ В} / 50 \text{ Ом} = 0,005 \text{ А}$. Общее сопротивление цепи смещения $R = U/I = 12 \text{ В} / 0,005 \text{ А} = 2400 \text{ Ом}$. $R_2 = U/I = 2.5 \text{ В} / 0,005 \text{ А} = 500 \text{ Ом}$. Следовательно сопротивление смещения получим $R_1 = R - R_T - R_2 = 2400 - 100 - 500 = 1800 \text{ Ом}$. Реализовать смещение целесообразно в узле являющимся ведущим в сети (мастер - устройством).

Возможно применение распределенной схемы смещения с размещением резисторов «подтяжки» в каждом узле. При этом суммарное сопротивление всех узлов рассчитывается аналогично.

Так же необходимо учитывать наличие резисторов «подтяжки» внутри подключаемого оборудования.

В блоке питания «MPS X-XX-XXX-XXXX-AC» «подтяжка» реализована следующим образом:



Приложение Ж

Описание регистра «Код устройства» (адрес регистра 4):

Формат данных: 0xFFFF

Младшие четыре разряда младшего байта – номинальное выходное напряжение блока питания либо номинальное выходное напряжение канала с максимальным напряжением для блоков питания с несколькими каналами.

Возможные значения:

- 0- номинальное напряжение менее 250 В
- 1- номинальное напряжение 300 В
- 2- номинальное напряжение 400 В
- 3- номинальное напряжение 500 В
- 4- номинальное напряжение 600 В
- 5- номинальное напряжение 700 В
- 6- номинальное напряжение 800 В
- 7- номинальное напряжение 900 В
- 8- номинальное напряжение 1000 В
- A- номинальное напряжение 1500 В
- B- номинальное напряжение 2000 В
- C- номинальное напряжение 3000 В
- D- номинальное напряжение 3500 В
- E- номинальное напряжение 4000 В

Старшие четыре разряда младшего байта – тип блока питания.

Возможные значения:

- 1- блок питания униполярного магнетрона
- 2- блок питания источника ионов с анодным слоем
- 3- блок питания источника ионов с замкнутым дрейфом электронов и источников ионов типа «END HALL»
- 4- блок питания дуального магнетрона
- 5- блок питания смещения подложки
- 6- блок питания ускорителя с анодным слоем
- 7- блок питания электронно-лучевого испарителя

Старший байт - номер версии устройства, например 3.0 или 4.1 или другое. Старшие 4 бита первая цифра, младшие – вторая.

Описание регистра «Регистр команд и состояний» (адрес регистра 0):

Код команды, состояния	Описание команды, состояния	Тип: команда, состояние устройства	Примечания
769	«Сброс процессора»	Прошла инициализация устройства после включения питания	
Группа команд включения выходных напряжений			
101	Разрешение выполнения команды «Старт»	Команда	
10101	Разрешение выполнения команды «Старт» выполнено без ошибок	Подтверждение выполнения команды	
1	«Старт»	Команда	
10001	Команда «Старт» выполнена без ошибок	Подтверждение выполнения команды	
10201	Команда «Старт» с клавиатуры выполнена без ошибок	Подтверждение выполнения команды	
10301	Команда «Старт» с внешнего контакта выполнена без ошибок	Подтверждение выполнения команды	
30101	Выполняется команда «Старт», шаг 1	Команда выполняется	
30201	Выполняется команда «Старт», шаг 2	Команда выполняется	
30301	Выполняется команда «Старт», шаг 3	Команда выполняется	
30401	Выполняется команда «Старт», шаг 4	Команда выполняется	
30501	Выполняется команда «Старт», шаг 5	Команда выполняется	
30601	Выполняется команда «Старт», шаг 6	Команда выполняется	
30701	Выполняется команда «Старт», шаг 7	Команда выполняется	
30711	Выполняется команда «Старт», шаг 7.1	Команда выполняется	
30721	Выполняется команда «Старт», шаг 7.2	Команда выполняется	
30723	Выполняется команда "Start", шаг 7.3	Команда выполняется	
30801	Выполняется команда «Старт», шаг 8	Команда выполняется	
30901	Выполняется команда «Старт», шаг 9	Команда выполняется	
40101	Ошибка выполнения команды «Старт», нет разрешения старта	Причина невыполнения команды	
40201	Ошибка выполнения команды «Старт», активен сигнал "Авария"	Причина невыполнения команды	
40301	Ошибка выполнения команды «Старт», напряжение источника питания собственных нужд ниже нормы	Причина невыполнения команды	
40401	Ошибка выполнения команды «Старт», высокая температура воздуха	Причина невыполнения команды	Необходимо улучшить условия охлаждения устройства

Код команды, состояния	Описание команды, состояния	Тип: команда, состояние устройства	Примечания
40501, 40601, 40701, 41101	Ошибка выполнения команды «Старт», высокая температура узлов устройства	Причина невыполнения команды	Необходимо улучшить условия охлаждения устройства
41001	Ошибка выполнения команды «Старт», контакт блокировки отключен	Причина невыполнения команды	
41201	Ошибка выполнения команды «Старт», блок уже включен	Причина невыполнения команды	
41301	Ошибка выполнения команды «Старт», обрыв нити накала	Причина невыполнения команды	При наличии в устройстве функции питания накала
41501	Ошибка выполнения команды «Старт», обрыв заземления нагрузки	Причина невыполнения команды	
41601	Ошибка выполнения команды «Старт», нет связи с дисплеем блока	Причина невыполнения команды	
41701	Ошибка выполнения команды «Старт», нет подключенных преобразователей	Причина невыполнения команды	
41801	Ошибка выполнения команды «Старт», датчик RMS горячий	Причина невыполнения команды	При наличии датчика RMS в устройстве
41901, 42001, 42101	Ошибка выполнения команды «Старт», проблемы со связью между узлами внутри блока	Причина невыполнения команды	
42201	Ошибка выполнения команды «Старт», пауза после выключения меньше 3 секунд	Причина невыполнения команды	
42301	Ошибка выполнения команды «Старт», проблемы с пуском преобразователя	Причина невыполнения команды	
42601	Ошибка выполнения команды «Старт», нет связи с АЦП контроля выходного напряжения устройства	Причина невыполнения команды	
Группа команд отключения выходных напряжений			
2	«Стоп»	Команда	
10002	Команда «Стоп» выполнена	Подтверждение выполнения команды	
10102	Команда «Стоп» выполнена по нажатию кнопки «Стоп»	Подтверждение выполнения команды	
10202	Команда «Стоп» выполнена по внешнему контакту	Подтверждение выполнения команды	
10502	Команда «Стоп» выполнена после плавного отключения накала	Подтверждение выполнения команды	При наличии в устройстве функции питания накала
10602	Команда «Стоп» выполнена для канала анода	Подтверждение выполнения команды	При наличии в устройстве функции питания анода
40202	Аварийный «Стоп» по сигналу "Авария"	Причина отключения выходных напряжений	
40302	Аварийный «Стоп», напряжение источника питания собственных нужд ниже нормы	Причина отключения выходных напряжений	

Код команды, состояния	Описание команды, состояния	Тип: команда, состояние устройства	Примечания
40402	Аварийный «Стоп», горячий воздух	Причина отключения выходных напряжений	
40502, 40602, 40702, 41102	Аварийный «Стоп», перегрев узлов устройства	Причина отключения выходных напряжений	
40802	Аварийный «Стоп», сработал сторожевой таймер	Причина отключения выходных напряжений	
41002	Аварийный «Стоп», сработал внешний блокировочный контакт	Причина отключения выходных напряжений	
41302	Аварийный «Стоп», авария накала	Причина отключения выходных напряжений	При наличии в устройстве функции питания накала
41402	Аварийный «Стоп», потеря внутренней синхронизации между узлами устройства	Причина отключения выходных напряжений	
41502	Аварийный «Стоп», обрыв заземления нагрузки	Причина отключения выходных напряжений	
41602, 41902, 42002, 42102	Аварийный «Стоп», ошибка связи между узлами устройства	Причина отключения выходных напряжений	
41802	Аварийный «Стоп», большой ток RMS	Причина отключения выходных напряжений	При наличии датчика RMS в устройстве
42202	Аварийный «Стоп», аварийный перезапуск преобразователя	Причина отключения выходных напряжений	
42302	Аварийный «Стоп», напряжение нагрузки ниже нормы	Причина отключения выходных напряжений	Возможно короткое замыкание нагрузки
42602	Аварийный «Стоп», нет связи с АЦП контроля выходного напряжения устройства	Причина отключения выходных напряжений	
Группа команд сброса ошибок и срабатывания защит			
3	«Сброс ошибок»	Команда	только в режиме «Стоп»
10003	Команда «Сброс ошибок» выполнена	Подтверждение выполнения команды	
10103	Команда «Сброс ошибок» выполнена по нажатию кнопки «Стоп»	Подтверждение выполнения команды	
40003	Команда «Сброс ошибок» не выполнена, устройство в режиме «Старт»	Причина невыполнения команды	
Группа команд записи параметров в энергонезависимую память устройства			
104	«Разрешить запись памяти»	Команда	
10104	Запись памяти разрешена	Подтверждение выполнения команды	
4	«Запись всей памяти»	Команда	Применяется при программировании блока у производителя

Код команды, состояния	Описание команды, состояния	Тип: команда, состояние устройства	Примечания
44	«Запись памяти уставок»	Команда	Применяется для записи текущих значений всех уставок в энергонезависимую память перед отключением питания устройства. Формируется автоматически при выходе из режима программирования параметра по нажатию кнопки «SEL».
10004	Память записана	Подтверждение выполнения команды	
10044	Память записана	Подтверждение выполнения команды	
40104	Ошибка записи памяти, нет разрешения записи	Причина невыполнения команды	
Группа команд управления вентиляторами. Команды применяются для отладки канала связи с устройством.			
10	«Включить вентилятор 1»	Команда	Только в режиме «Стоп»
10010	Вентилятор включен	Подтверждение выполнения команды	
40010	Команда «Включить вентилятор 1» не выполнена, устройство в режиме «Старт»	Причина невыполнения команды	
11	«Отключить вентилятор 1»	Команда	Только в режиме «Стоп»
10011	Вентилятор отключен	Подтверждение выполнения команды	
40011	Команда «Отключить вентилятор 1» не выполнена, устройство в режиме «Старт»	Причина невыполнения команды	
12	«Включить вентилятор 2»	Команда	Только в режиме «Стоп»
10012	Вентилятор включен	Подтверждение выполнения команды	
40012	Команда «Включить вентилятор 2» не выполнена, устройство в режиме «Старт»	Причина невыполнения команды	
13	«Отключить вентилятор 2»	Команда	Только в режиме «Стоп»
10013	Вентилятор отключен	Подтверждение выполнения команды	
40013	Команда «Отключить вентилятор 2» не выполнена, устройство в режиме «Старт»	Причина невыполнения команды	
14	«Включить вентилятор 3»	Команда	Только в режиме «Стоп». Кроме блоков питания, где отсутствует вентилятор №3
10014	Вентилятор включен	Подтверждение выполнения команды	
40014	Команда «Включить вентилятор 3» не выполнена, устройство в режиме «Старт»	Причина невыполнения команды	

Код команды, состояния	Описание команды, состояния	Тип: команда, состояние устройства	Примечания
15	«Отключить вентилятор 3»	Команда	Только в режиме «Стоп». Кроме блоков питания, где отсутствует вентилятор №3
10015	Вентилятор отключен	Подтверждение выполнения команды	
40015	Команда «Отключить вентилятор 3» не выполнена, устройство в режиме «Старт»	Причина невыполнения команды	
16	«Включить вентилятор 4»	Команда	Только в режиме «Стоп». Кроме блоков питания, где отсутствует вентилятор №4
10016	Вентилятор включен	Подтверждение выполнения команды	
40016	Команда «Включить вентилятор 4» не выполнена, устройство в режиме «Старт»	Причина невыполнения команды	
17	«Отключить вентилятор 4»	Команда	Только в режиме «Стоп». Кроме блоков питания, где отсутствует вентилятор №4
10017	Вентилятор отключен	Подтверждение выполнения команды	
40017	Команда «Отключить вентилятор 4» не выполнена, устройство в режиме «Старт»	Причина невыполнения команды	
Группа команд управления регуляторами расхода газа. Команды применяются для отладки и проверки работоспособности регуляторов и канала связи устройства с регуляторами (при наличии функции управления РРГ в устройстве).			
121	«Разрешить задать адрес РРГ»	Команда	Только в режиме «Стоп»
10121	Команда «Разрешить задать адрес РРГ» выполнена	Подтверждение выполнения команды	
21	«Задать адрес РРГ»	Команда	Только в режиме «Стоп»
10021	Адрес РРГ задан успешно	Подтверждение выполнения команды	
30021	Выполняется поиск РРГ и задание адреса	Команда выполняется	
40021	Ошибка команды «Задать адрес РРГ», устройство в режиме «Старт»	Причина невыполнения команды	
40121	Ошибка команды «Задать адрес РРГ», нет разрешения	Причина невыполнения команды	
40221	Ошибка команды «Задать адрес РРГ», устройство не найдено	Причина невыполнения команды	
22	«Разрешить работу РРГ»	Команда	Только в режиме «Стоп»
10022	РРГ включен	Подтверждение выполнения команды	
40022	РРГ не включен, блок в режиме «Старт». РРГ управляются программно	Причина невыполнения команды	

Код команды, состояния	Описание команды, состояния	Тип: команда, состояние устройства	Примечания
23	Разрешить работу РРГ»	Команда	Только в режиме «Стоп»
10023	РРГ отключен	Подтверждение выполнения команды	
40023	РРГ не отключен, блок в режиме «Старт». РРГ управляются программно	Причина невыполнения команды	

ВНИМАНИЕ! Возможно появление в регистре команд и состояний кода не описанного в данном руководстве по эксплуатации. Это коды служебной информации не влияющие на функционирование устройства и не предназначенные для использования при эксплуатации

ВНИМАНИЕ! На выполнение команды необходимо время от одной до трех миллисекунд. После выполнения команды процессор выдает подтверждение выполнения или причину невыполнения команды. Для избежания ошибок выполнения команд рекомендуем перед подачей следующей команды проверить результат выполнения предыдущей команды. В случае подачи команды до завершения предыдущей команда может быть потеряна.