

ООО «ФПГ «ДОНПРОМЭНЕРГО»

БЛОК ПИТАНИЯ БПВВ-1 (ВР-220-02А)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



г. Ростов-на-Дону

2023 г.

ВНИМАНИЕ!!!

• **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ СОЕДИНЯТЬ ПЕРВИЧНЫЕ ЦЕПИ ПИТАНИЯ (контакты 14,15) СО ВТОРИЧНЫМИ ЦЕПЯМИ (контакты 5,6 и 8,9) БЛОКА ПИТАНИЯ.**

• Блок питания не имеет гальванической развязки между первичными цепями питания (контакты 14,15), цепями вспомогательного источника (контакты 11,12) и выходом “230 В” (контакты 5,6 и 8,9).

• Замыкание на “землю” выходных цепей блока питания (контакты 5,6 и 8,9), а также цепей обмоток электромагнитов ВВ/TEL, может привести к перегоранию плавкой вставки предохранителя.

• Время работы от вспомогательного источника не ограничено.

• Внутри блока находятся элементы, длительное время находящиеся под высоким напряжением (230В). При монтаже или другом обслуживании блока необходимо разрядить накопительные конденсаторы (общая емкость батареи примерно 5000 мкФ) и убедиться в отсутствии опасного для жизни напряжения.

Для разрядки конденсаторной батареи необходимо подсоединить к контактам 5,6 и 8,9 резистор номиналом не менее 300 Ом, мощностью не менее 5 Вт. Не допускается разряжать конденсаторы на короткое замыкание.

Содержание:

1. Описание и работа блока питания	4
1.1 Назначение блока питания	4
1.2 Технические характеристики	4
1.3 Устройство и работа	5
1.4 Комплектность	7
1.5 Маркировка и пломбирование	7
2. Использование по назначению	7
2.1 Эксплуатационные ограничения	7
2.2 Подготовка блока питания к использованию	8
2.3 Использование блока питания	9
2.4 Возможные неисправности и пути их устранения	9
3. Техническое обслуживание	10
3.1 Общие указания	10
3.2 Меры безопасности	10
3.3 Порядок технического обслуживания блока питания	10
4. Текущий ремонт	10
4.1 Ремонт блока	10
4.2 Замена плавкой вставки предохранителя	11
5. Транспортирование и хранение	11
6. Утилизация	11
7. Гарантии изготовителя	11
8. Свидетельство о приемке	12
Приложение 1	13
Приложение 2	14
Приложение 3	15

1. Описание и работа блока питания

1.1 Назначение блока питания

Блоки питания применяются для работы в связке с блоком управления БУВВ-1 (BU-220-05A) и вакуумным выключателем серии ВВ/TEL или аналогом. Эксплуатируется в шкафах комплектных распределительных устройств внутренней и наружной установки (КРУ, КРУН), а также в камерах сборных одностороннего обслуживания (КСО) сети (6-10) кВ совместно с вакуумными выключателями. При выборе иных (дополнительных) областей применения изделий, исходя из эксплуатационной целесообразности, следует руководствоваться требованиями настоящих технических условий.

1.2 Технические характеристики

1.2.1	Номинальные напряжения БП	
	а) постоянное, В	=110/220 В
	б) переменное, В	~ 100/127/220 В
1.2.2	Диапазон допустимых напряжений питания БП	
	а) постоянное, В	75...300
	б) переменное, В	75...260
1.2.3	Напряжение отключения БП (амплитудное значение) с последующим восстановлением работы, В, не менее	440
1.2.4	Мощность, потребляемая БП по цепи питания при нагрузке на БУВВ-1	
	а) в режиме установления выходного напряжения, ВА, не более	120
	б) в установившемся режиме, ВА, не более	10
1.2.5	Диапазон напряжений питания от вспомогательного источника, В	11...30
1.2.6	Мощность, потребляемая БП от вспомогательного источника при нагрузке на БУВВ-1	
	а) в режиме установления выходного напряжения, ВА, не более	25
	б) в установившемся режиме, ВА, не более	8
1.2.7	Допустимое сопротивление нагрузки БП	
	а) при питании от сети 220 В, кОм, не менее	3
	б) при питании от вспомогательного источника, кОм, не менее	15
1.2.8	Выходное напряжение БП, В	230±5
1.2.9	Время установления выходного напряжения от момента подачи напряжения питания (при соблюдении нагрузочной способности блока)	
	а) при питании от сети 220 В, с, не более	4
	б) при питании от вспомогательного источника, с, не более	50
1.2.10	Периодичность включения вакуумного выключателя ВВ/TEL, при совместной работе БП с блоком управления БУВВ-1, с, менее	2,5
1.2.11	Ток короткого замыкания выхода (при разряженной конденсаторной батарее), А, не более	0,5
1.2.12	Уровни срабатывания реле сигнализации превышения/принижения выходного напряжения	
	а) уровень превышения выходного напряжения, В	265±15
	б) уровень принижения выходного напряжения, В	205±10

1.2.13	Задержка срабатывания реле сигнализации превышения/принижения выходного напряжения	
	а) при превышении уровня выходного напряжения, мс, не более	10
	б) при принижении уровня выходного напряжения, с, не менее	5
1.2.14	Коммутационные параметры контактов реле сигнализации превышения/принижения выходного напряжения	
	а) максимальный коммутируемый контактами реле постоянный ток при напряжении 250 В и $t=1$ мс, А, не более	0,12
	б) максимальный коммутируемый контактами реле переменный ток при напряжении 250 В и $\cos\varphi=0,3$, А не более	2
1.2.15	Масса блока, кг, не более	2
1.2.16	Габариты блока, мм	200x120x60

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Блок конструктивно выполнен в закрытом пластмассовом корпусе (см. Приложение 1).

Все элементы электрической принципиальной схемы смонтированы на одной печатной плате. Плата жестко закреплена внутри корпуса Блока.

На лицевой поверхности Блока размещены:

- световой (красный) индикатор «ПИТ», сигнализирующий о наличии напряжения питания;
- световой (зеленый) индикатор «ГОТОВ», сигнализирующий о достижении выходным напряжением уровня 230 В.

На боковой поверхности находится соединитель для подключения Блока к внешним цепям:

- а) к цепи питания (контакты 14, 15);
- б) к вспомогательному источнику (контакты 11, 12);
- в) к блоку управления БУВВ-1 (контакты 5, 6, 8, 9);
- г) к цепям контроля выходного напряжения (16,17, 18).

Рядом с соединителем располагается держатель плавкой вставки (предохранитель).

Предохранитель FU1 установлен последовательно в цепи питания блока, как показано на функциональной схеме рис.1.

1.3.2 Блок преобразует переменное напряжение 100/127/220 В, постоянное напряжение 12/110/220 В в постоянное напряжение 230В. Принцип действия Блока основан на импульсном методе преобразования напряжения. Функциональные узлы Блока представлены на рис.1.

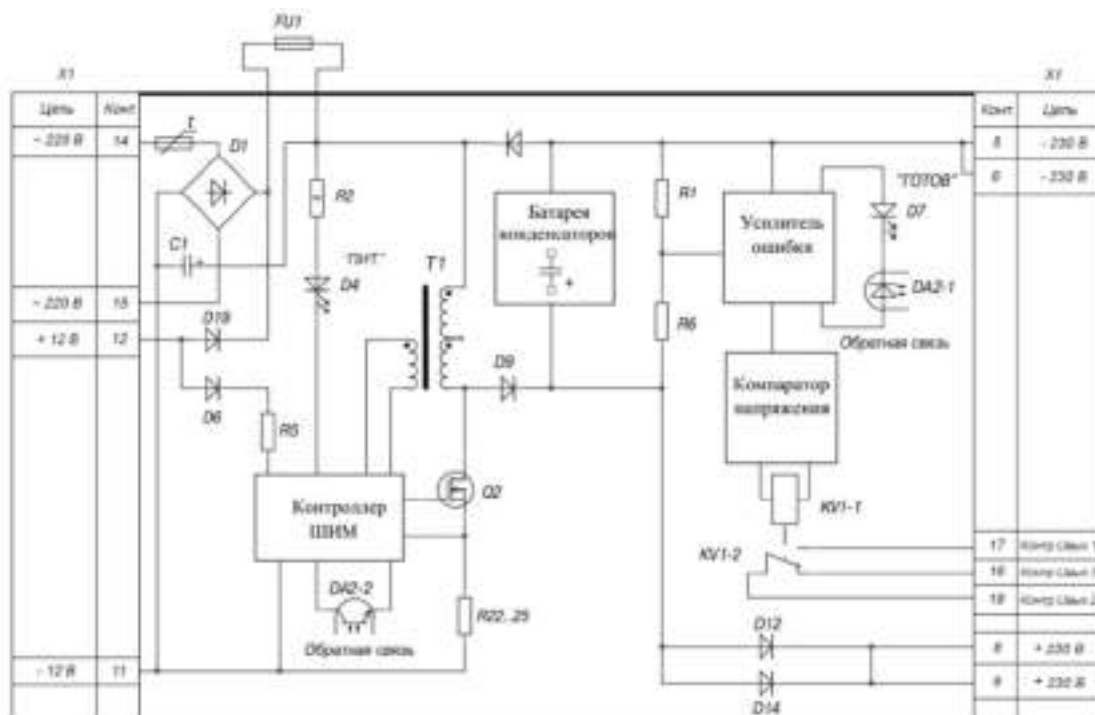


Рис.1. Функциональная схема блока БП

1.3.3 Импульсный преобразователь напряжения (инвертор) выполнен по схеме однотактного «обратноходового» (flyback) преобразователя.

В состав инвертора входят: обмотка трансформатора T1, силовой ключ Q2, диод D9, датчик тока «прямого хода» R22...25 и контроллер управления.

При подаче напряжения питания на Блок (контакты 14,15), контроллер управления силовым инвертором питается по цепи: выпрямительный мост D1, резистор R2 и светодиод «ПИТ» D4. Как только напряжение на контроллере достигнет 7...8 В открывается силовой ключ Q2 и через обмотку T1, открытый канал Q2 и резисторы R22...25 начинает течь ток. Светодиод «ПИТ» светится при наличии питания контроллера ШИМ.

При достижении напряжения на R22...25 1 В, что соответствует току примерно 3 А, контроллер управления закрывает ключ Q2. После чего начинается вторая фаза преобразования. Накопленная трансформатором (реактором) T1 электрическая энергия передается во вторичную цепь, в батарею конденсаторов и нагрузку Блока (выводы 5,6 и 8,9). Затем процесс повторяется. Частота преобразования задается тактовым генератором контроллера управления и составляет 100 кГц. Стабилизация напряжения на батарее конденсаторов осуществляется с помощью усилителя ошибки, который производит сравнение опорного напряжения с напряжением на делителе R1, R6. Сигнал рассогласования передается в контроллер управления через оптрон обратной связи DA2. В соответствии с уровнем сигнала рассогласования контроллер управляет продолжительностью открытого состояния ключа Q2.

Питание инвертора от вспомогательного источника 11...24 В (контакты 11,12) происходит через диод D19, а контроллера управления по цепи D6, R5. Процесс преобразования напряжения остается таким же, как при питании от сети 220 В.

1.3.4 Компаратор напряжения предназначен для контроля нижнего и верхнего допустимых уровней выходного напряжения. Компаратор управляет реле сигнализации превышения/принижения напряжения таким образом, что когда выходное напряжение Блока находится вне рабочего диапазона - обмотка реле KV1

обесточена (контакты 16,18 замкнуты, а 17,16 разомкнуты), когда напряжение в норме - контакты 17,16 замкнуты, а 16,18 разомкнуты.

1.4 Комплектность

В комплект поставки Блока входит следующее:

—	Блок питания БПВВ-1	1 шт.;
—	Руководство по эксплуатации	1 шт.;
—	Паспорт	1 шт.

1.5 Маркировка и пломбирование

Маркировка наносится на корпус Блока и содержит:

- наименование изделия;
- нумерацию контактов разъемов;
- серийный номер.

2. Использование по назначению

Блок является прибором стационарного применения. В процессе эксплуатации Блок должен быть надежно зафиксирован, ориентация Блока в пространстве не влияет на его работу, однако предпочтительным является вертикальное расположение Блока.

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Блок питания не имеет гальванической развязки между первичными цепями питания (контакты 14,15), цепями вспомогательного источника (контакты 11,12) и выходом “230 В” (контакты 5,6 и 8,9).

2.1.2 Замыкание на «землю» выходных цепей Блока питания (контакты 5,6 и 8,9), а также цепей обмоток электромагнитов вакуумного выключателя, может привести к перегоранию предохранителя.

2.1.3 Максимально допустимое амплитудное значение напряжения питания не должно превышать 450В в течении одной минуты.

2.1.4 Не допускается при совместной работе с блоком управления БУВВ-1 производить включение вакуумного выключателя чаще, чем один раз в 2,5 с.

2.1.5 Электрическая изоляция Блока между электрически соединенными цепями, выведенными на разъем, и корпусом Блока соответствует требованиям ГОСТ Р 50514-93 (МЭК 255-5-77) и имеет следующие параметры:

- электропрочность изоляции в течение 1 мин 2 кВ, 50 Гц;

— импульсная электропрочность изоляции 5 кВ (1.2/50 мкс).

2.1.6 По стойкости к воздействиям климатических факторов внешней среды Блок соответствует исполнению У, категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

Нормальная работа Блока обеспечивается при следующих условиях эксплуатации:

- наибольшая высота над уровнем моря до 2000м;
- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха 55°C;
- нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха минус 40°C;
- верхнее значение относительной влажности воздуха 98% при 25°C.

2.1.7 Степень защиты Блока оболочкой (корпусом) соответствует категории IP40 по ГОСТ 14254-80. Блок должен применяться во взрывобезопасных средах, не содержащих токопроводящей пыли в концентрациях, ухудшающих параметры блока. Содержание коррозионно-активных агентов должно соответствовать ГОСТ 15150-69 для атмосферы типа II.

2.1.8 По стойкости к воздействию внешних механических факторов Блок соответствует группе исполнения М7 по ГОСТ 17516.1-90. При этом Блок сохраняет работоспособность при воздействии синусоидальной вибрации в диапазоне частот (0,5-100) Гц с максимальной амплитудой ускорения 10м·с⁻² (1 g).

2.2 Подготовка блока питания к использованию

2.2.1 Необходимо произвести подключение Блока к электрическим цепям согласно схеме подключения, приведенной в Приложении 2. Подсоединение проводников к разъему (DEGSON) необходимо выполнять по инструкции, приведенной в Приложении 3.

2.2.2 При работе от сети переменного тока в цепь питания Блока рекомендуется устанавливать развязывающий трансформатор ОСП-0.063 XXX/220 на первичное напряжение 380, 220, 100 В или любой другой, удовлетворяющий следующим требованиям:

- мощность трансформатора должна быть, не менее, 63 Вт;
- электрическая изоляция - должна выдерживать испытательное напряжение 2 кВ частотой 50 Гц в течении 1 мин между первичной и вторичной обмотками.

2.2.3 При совместной эксплуатации Блока с БУВВ-1 необходимо руководствоваться требованиями его РЭ.

2.2.4 При первом включении, после подачи напряжения питания, необходимо дать Блоку постоять на «холостом ходу» 10 – 30 минут перед началом использования.

2.3 Использование блока питания

При эксплуатации устройства рекомендуется не реже одного раза в три- пять лет производить осмотр и при необходимости проверку работоспособности Блока.

2.3.1 Проверка работоспособности

- подать напряжение питания на Блок;
- индикатор «ПИТ» должен светиться красным цветом;
- через 4 с (не более) должен засветиться индикатор «ГОТОВ», зеленым цветом;
- контакты 17,18 реле контроля превышения/принижения выходного напряжения должны замкнуться, а - 16,18 разомкнуться;
- выходное напряжение при этом должно быть 230 ± 5 В;
- произвести включение вакуумного выключателя;
- контакты реле контроля не должны изменить своего состояния;
- индикатор «ГОТОВ» должен погаснуть и засветиться вновь через 2,5 с (не более);
- при питании от вспомогательного источника индикатор «ПИТ» должен светиться красным цветом, а индикатор «ГОТОВ» должен засветиться через 50 с (не более).

2.3.2 Проверка электрической прочности изоляции Блока

Проверка прочности изоляции производится переменным (50 Гц) синусоидальным напряжением 2000 В в «холодном» состоянии Блока. Перед проведением проверки необходимо соединить вместе все контакты разъема (закоротить), а блок закрепить на металлической панели (штатным образом). Испытательное напряжение прикладывается между контактами разъема и металлической панелью, продолжительность проверки не должна превышать 1 мин.

2.4 Возможные неисправности и пути их устранения

Внешние признаки неисправности	Возможные причины неисправности	Способы устранения
На контактах 5,6 и 8,9 напряжение не соответствует 230 ± 5 В, светодиод ПИТ светится, контакты 16,17 разомкнуты	а) Перегрузка по выходу б) Трансформатор гальванической развязки не отвечает требованиям	Устранить перегрузку Заменить трансформатор
Индикатор ГОТОВ не светится, на выходе Блока присутствует напряжение 230В	Отказ индикатора ГОТОВ	Блок работоспособен, рекомендуется его заменить при проведении ППР

Индикатор ПИТ не светится, на входе Блока присутствует напряжение питания, на выходе блока отсутствует напряжение	Перегорела плавкая вставка предохранителя	Произвести замену плавкой вставки
Индикатор ПИТ не светится, на входе Блока присутствует напряжение питания, на выходе блока присутствует напряжение 230В	Отказ индикатора ПИТ	Блок работоспособен, рекомендуется его заменить при проведении ППР

3. Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

Персонал, обслуживающий Блоки питания, должен быть ознакомлен с настоящим руководством по эксплуатации, а также руководством по эксплуатации применяемых вакуумных выключателей и руководствами по эксплуатации применяемых устройств управления. При монтаже, осмотрах и эксплуатации руководствоваться “Правилами техники безопасности при эксплуатации установок потребителей” и “Правилами устройства электроустановок”.

3.2 Меры безопасности

ВНУТРИ БЛОКА НАХОДЯТСЯ ЭЛЕМЕНТЫ, ДЛИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НАХОДЯЩИЕСЯ ПОД ВЫСОКИМ НАПРЯЖЕНИЕМ (230В). ПРИ МОНТАЖЕ ИЛИ ДРУГОМ ОБСЛУЖИВАНИИ БЛОКА НЕОБХОДИМО РАЗРЯДИТЬ НАКОПИТЕЛЬНЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ (общая емкость батареи примерно 5000 мкФ) И УБЕДИТЬСЯ В ОТСУТСТВИИ ОПАСНОГО ДЛЯ ЖИЗНИ НАПРЯЖЕНИЯ.

Для разрядки конденсаторной батареи необходимо подсоединить к контактам 5,6 и 8,9 резистор номиналом не менее 300 Ом, мощностью не менее 5 Вт.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ РАЗРЯЖАТЬ КОНДЕНСАТОРЫ НА КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ.

3.3 Порядок технического обслуживания блока питания

Блок не требует специального технического обслуживания. Рекомендуется периодически осуществлять внешний осмотр состояния корпуса Блока и изоляции подсоединенных к нему проводников.

4. Текущий ремонт

4.1 Ремонт блока

Блок не подлежит ремонту в эксплуатационных условиях, за исключением замены плавкой вставки предохранителя. При выходе Блока из строя в течении гарантийного срока, он подлежит бесплатной замене предприятием изготовителем или его официальным представителем на другой исправный Блок.

4.2 Замена плавкой вставки предохранителя

Для замены необходимо:

- выкрутить головку держателя плавкой вставки путем вращения против часовой стрелки;
- заменить плавкую вставку;
- вставить головку держателя путем вращения по часовой стрелке до упора.

Внимание! Замену плавкой вставки осуществлять только при снятом напряжении питания!

Защита Блока гарантируется только при использовании плавкой вставки со следующими характеристиками:

- коммутируемое напряжение 250 В;
- номинальный ток 5 А;
- времятоковая характеристика «Fast» (F);
- максимальный коммутируемый ток не менее 1500 А.

5. Транспортирование и хранение

- Блоки в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие относительной влажности 80 % при температуре 15 °С.
- Блоки в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие температуры окружающего воздуха от -50 до +55 °С.
- Блоки в упаковке для транспортирования выдерживают без механических повреждений механические воздействия с ускорением 30м/с² при частоте ударов от 10 до 120 ударов в минуту в течение 2 ч или 15000 ударов с тем же ускорением.
- Расстановка и крепление в транспортных средствах картонных коробок с Блоками должно обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения коробок, их удары друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

6. Утилизация

Блок не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы и не требует специальной утилизации.

7. Гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации Блока: 1 год со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня приемки.

Гарантийные обязательства прекращаются:

- при истечении гарантийного срока хранения, если Блок не введен в эксплуатацию до его истечения;

- при истечении гарантийного срока эксплуатации;
- при нарушении целостности пломбировки;
- при нарушении правил эксплуатации;
- при нарушении условий или правил хранения, транспортирования.

Для гарантийного ремонта (замены) необходимо направить в адрес предприятия изготовителя Блок и акт рекламации. После истечения гарантийного срока производитель устраняет выявленные дефекты за счет заказчика.

8. Свидетельство о приемке

БП, заводской номер _____ соответствует техническим требованиям и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска: _____ 20 ____ г.

ОТК _____

М.П.



Внешний вид лицевой панели БП

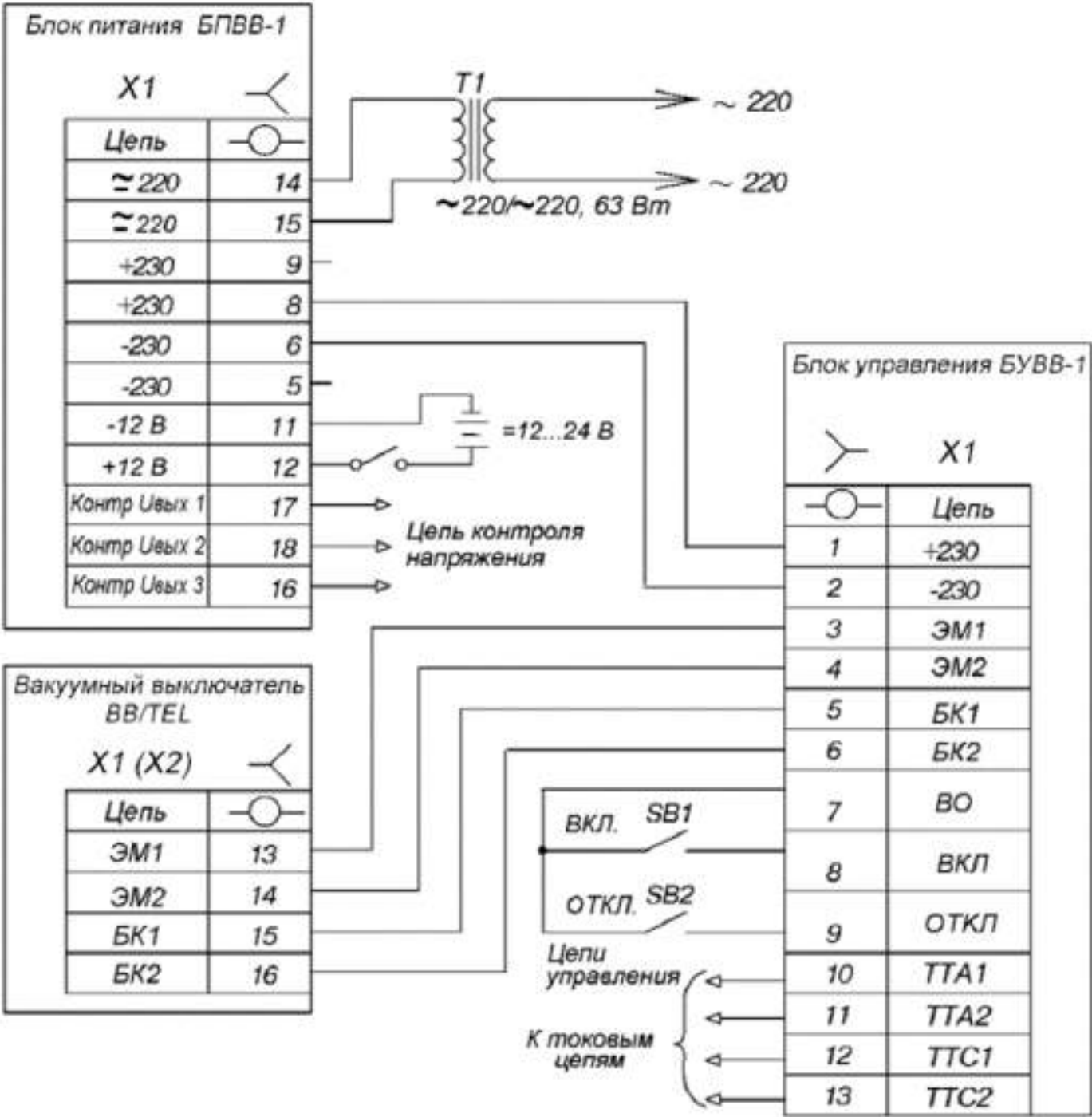
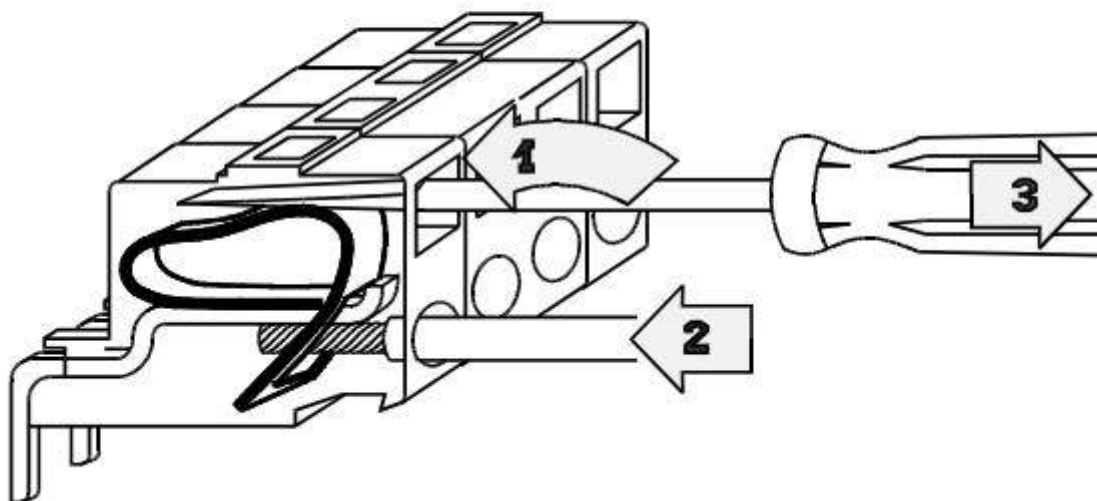


Схема подключения БП

Приложение 3

1. Ввести отвертку в прямоугольное гнездо и нажать на пружину соединителя.
2. Ввести зачищенный на 8-9 мм конец провода в круглое гнездо соединителя.
3. Убрать отвертку, провод надежно зафиксируется в гнезде.



Указания по применению соединителя DEGSON