

БЛОК АВТОНОМНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ BAV/TEL-220-02

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ИТЕА.436435.002РЭ

	<i>Ложность</i>	<i>Фамилия</i>	<i>Полпись</i>	<i>Лата</i>
Разработал	Начальник КБ	Ледяев В.В.		01.03.98
Утвердил	Директор ОУУ	Хворост В.Ю.		03.03.98

ВНИМАНИЕ!**До изучения руководства блок не заряжать**

Категорически запрещается нажимать кнопку “Вкл.” на щите управления выключателем раньше, чем загорится индикатор “ЗАРЯД”, это может привести к выходу из строя вакуумного выключателя в следствии его не полного включения.

Категорически запрещается нажимать кнопку “ЗАРЯД”, в случае, когда вилка соединительного шнура блока не подключена к щиту управления вакуумным выключателем, во избежание поражения электротоком.

Категорически запрещается использовать внешний источник питания при работе блока совместно с вакуумным выключателем. Выводы разъема “12...24 В”, а следовательно и внешний источник могут находиться под напряжением оперативного питания 220 В.

Категорически запрещается вскрывать или использовать блок с поврежденным корпусом. Внутри блока находятся элементы длительное время находящиеся под высоким напряжением.

Не допускается хранение блока с отключенными или неисправными элементами питания

Содержание	стр.
1. Описание и работа блока автономного включения	4
1.1 Назначение блока автономного включения	4
1.2 Технические характеристики	4
1.3 Устройство и работа	4
1.4 Комплектность	7
1.5 Маркировка и пломбирование	7
1.6 Упаковка	7
2. Использование по назначению	7
2.1 Эксплуатационные ограничения	7
2.2 Подготовка блока автономного включения к использованию	8
2.3 Использование блока автономного включения	8
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 Прядок технического обслуживания блока автономного включения	10
4. Текущий ремонт	10
5. Транспортирование и хранение	10
6. Утилизация	11
7. Гарантии изготовителя	11
Приложения.....	

1. Описание и работа блока автономного включения

1.1 Назначение блока автономного включения

Блок автономного включения ВAV/TEL-220-02 (далее по тексту просто блок), предназначен для подачи на блок управления вакуумным выключателем ВВ/TEL-6(10) ИТЕА 674152.002ТУ электрической энергии достаточной для его однократного включения и отключения при отсутствии оперативного питания.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Питание блока осуществляется от двух элементов типа 6LR61-9V, размещенных внутри блока. Предпочтительно использовать элементы 6LR61-9V“Energizer”.

1.2.2 Максимальное значение тока потребления от источника электропитания не превышает $(0,6 \pm 0,1)A$

1.2.3 Напряжение на выходе блока $(240 \pm 5\%)$ В, при крайних значениях климатических факторов выходное напряжение может отклоняться от номинального на $\pm 10\%$.

1.2.4 Блок имеет защиту от короткого замыкания выхода “240 В”.

1.2.5 Время от включения блока до момента готовности не более 60 с. *

1.2.6 Число циклов “Заряд” до смены комплекта батарей не менее 25.**

1.2.7 Надежность блока характеризуется следующими значениями показателей надежности:

- а) средняя наработка на отказ - не менее 50000 часов;
- б) средний срок службы до списания - не менее 10 лет.

1.2.8 Масса изделия $(1,5 \pm 0,1)kg$.

1.2.9 Габаритные размеры блока $178 \times 120 \times 74$ мм.

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:

а) кнопка “Контроль” для проверки уровня питающего напряжения;

б) двухцветный световой индикатор, сигнализирующий об уровне питающего напряжения;

в) кнопка “Заряд” для включения блока и заряда накопительных конденсаторов;

г) световой индикатор “Заряд”, сигнализирующий зеленым цветом о заряде накопительных конденсаторов до напряжения 240 В и красным цветом о коротком замыкании выхода.

На боковой поверхности размещены:

а) разъем “12...24 В” для подключения внешнего источника питания;

б) разъем “240 В” для подключения блока к щиту управления выключателем.

1.3.2 Блок преобразует постоянное напряжение 12...24В в постоянное напряжение 240 В. В основу блока положен импульсный метод преобразования напряжения. Функциональная схема блока приведена на 1-й.

* Данный параметр обеспечивается при напряжении питания 1 5...16 В, по мере разряда элементов питания время заряда может превышать указанное значение.

** Данный параметр гарантируется при использовании элементов питания 6LR61-9V“Energizer” и интервалами между включениями не менее 20 мин. При несоблюдении этих условий количество циклов может уменьшиться в два и более раз.

1.3.3 Импульсный преобразователь напряжения (инвертор) выполнен по одноконтурной схеме с обратным включением выходного диода. В состав инвертора входят: обмотка 1,2 трансформатора Т1, силовой ключ VT1, отсекающий диод VD3, накопительные конденсаторы C2...C9, датчики тока прямого (R1) и обратного (R2,VD5) хода, стабилитрон обратной связи по напряжению VD4 и схема управления.

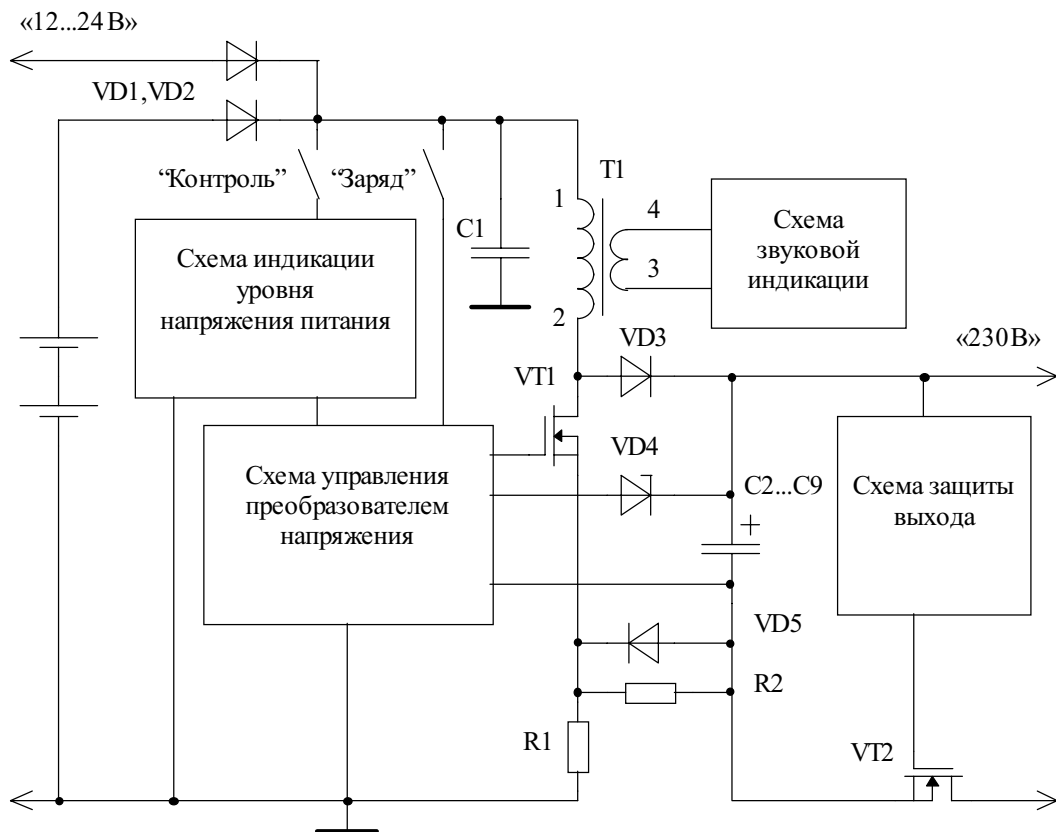


Рис. 1.1 Функциональная схема блока автономного включения

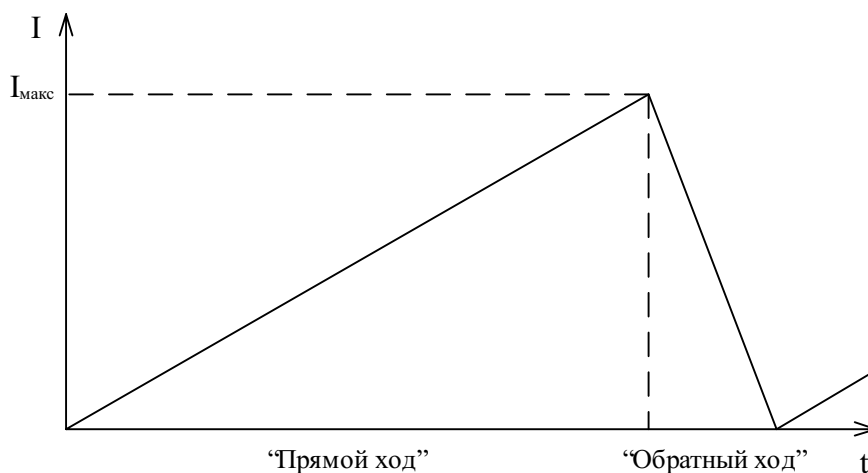


Рис. 1.2 Временная диаграмма тока в обмотке 1,2 трансформатора Т1

При нажатии на кнопку “Заряд” на схему управления инвертором подается напряжение питания и на затворе VT1 появляется отпирающий потенциал. Через

обмотку 1,2 трансформатора Т1, открытый канал транзистора VT1 и резистор R1 начинает течь ток. По мере увеличения тока, на резисторе R1 растет падение напряжения. Как только напряжение достигнет величины соответствующей заданному значению тока $I_{\text{макс}}$ (примерно 1,3А), блок управления закрывает ключ VT1, - заканчивается первая половина такта - “прямой ход” (см. 1-й). В процессе “обратного хода” на обмотке 1,2 трансформатора Т1 возникает ЭДС самоиндукции, при этом ток в обмотке, не меняет направления и замыкается по цепи VD3, C2...C9, VD5, R2, R1, C1. В это время происходит заряд накопительных конденсаторов C2...C9. Цепь VD5, R2, R1 удерживает ключ VT1 в закрытом состоянии до тех пор, пока ток обмотки 1,2 трансформатора Т1, не уменьшится до нуля. Затем процесс повторяется. Частота преобразования зависит от индуктивности обмотки 1,2 трансформатора Т1, напряжения питания, напряжения на накопительных конденсаторах C2...C9, величины тока $I_{\text{макс}}$ и находится в диапазоне от 3 до 7 кГц. Заданное напряжение на выходе блока поддерживается с помощью цепи обратной связи (VD4). При достижении напряжением на накопительных конденсаторах C2...C9, напряжения пробоя стабилитрона VD4, блок управления закрывает ключ VT1.

1.3.4 Схема индикации уровня напряжения питания предназначена для контроля степени разряда элементов питания. При нажатии кнопки “Контроль” происходит сравнение напряжения питания с опорным напряжением. Контроль осуществляется при реальном токе потребления блока. Уровень питающего напряжения отображаться цветом свечения индикатора: красный - ниже нормы (меньше 11В), зеленый - норма (более 12В).

1.3.5 Схема звуковой индикации предназначена для дополнительного контроля работоспособности блока. Сигнал снимается с обмотки 3,4 трансформатора Т1, что позволяет объективно отображать работу блока. Источником звука служит пьезоэлектрический излучатель. Частота звукового сигнала находится в диапазоне от 3 до 7 кГц.

1.3.6 Схема защиты выхода предназначена для защиты блока от короткого замыкания на выходе. Отключение блока от внешней нагрузки осуществляется посредством транзистора VT2. В исходном состоянии транзистор VT2 закрыт, открывается он, когда напряжение на накопительных конденсаторах C2...C9 достигает значения 220 В. Напряжение на затворе транзистора VT2 медленно нарастает по мере заряда накопительных конденсаторов C2...C9. Такое плавное открывание транзистора предотвращает резкие броски выходного тока при работе блока на емкостную нагрузку.

Схема предусматривает защиту от двух случаев короткого замыкания выхода блока “240 В”.

Первый случай, когда короткое замыкание произошло до или в процессе заряда накопительных конденсаторов, пока транзистор VT2 закрыт. При открывании транзистора, схема защиты производит измерение тока в выходной цепи. Если значение тока нагрузки превышает 20 мА в течение 3...5 секунд, то транзистор VT2 закрывается, отключая выход блока “240 В” от нагрузки.

Второй случай, когда короткое замыкание произошло по завершении процесса заряда. Схема защиты реагирует на скорость нарастания и величину тока в нагрузке. При токе более 14 А или скорости нарастания выходного тока выше допустимой транзистор VT2 так же закрывается.

1.4 Комплектность

Обозначение	Наименование	Количество, шт.
ИТЕА. 436435.002	Блок автономного включения BAV/TEL-220-02	1
	Шнур соединительный с розеткой WAGO	1
	Розетка WAGO	1
	Вилка WAGO	1
	Винт с гайкой M2x12 WAGO	2
	Элементы питания 6LR61-9V“Energizer”	2
ИТЕА.436435.002ПС	Паспорт	1
	Чехол	1
ИТЕА764437.001	Отвертка	1

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка наносится на корпус блока и содержит:

- а) товарный знак предприятия изготовителя;
- б) наименование изделия;
- в) полярность контактов разъемов;
- г) порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя.

1.5.2 После проведения приемо-сдаточных испытаний блок пломбируется.

1.6 Упаковка

Блок имеет индивидуальную упаковку из гофрированного картона.

2. Использование по назначению

Блок автономного включения является переносным прибором оперативного применения. В процессе эксплуатации блок удерживается в руках, ориентация блока в пространстве не влияет на его работу.

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 **Категорически** запрещается нажимать кнопку “Вкл.” на щите управления выключателем раньше, чем загорится индикатор “ЗАРЯД”, это может привести к выходу из строя вакуумного выключателя в следствии его не полного включения.

2.1.2 **Категорически** запрещается использовать внешний источник питания при работе блока совместно с вакуумным выключателем. Выводы разъема “12...24 В”, а следовательно и внешний источник могут находиться под напряжением оперативного питания 220 В.

2.1.3 Отсоединять розетку блока от щита управления, в случае, когда включение вакуумного выключателя, по каким то причинам, не произошло, не ранее - 10 минут. Это необходимо для разряда накопительных конденсаторов блока до безопасного уровня напряжения.

2.1.4 При резкой смене температуры окружающей среды из отрицательной в положительную, использовать блок можно только после выдержки продолжительностью не менее двух часов.

2.1.5 После срабатывания защиты от короткого замыкания выхода “240 В” блок некоторое время (не более 5 мин) находится в заблокированном состоянии. В течение этого времени нажатие на кнопку “ЗАРЯД” не сопровождается звуковым сигналом, а индикатор “ЗАРЯД” светится красным цветом.

2.1.6 Блок сохраняет работоспособность при следующих климатических условиях окружающей среды:

а) наибольшая высота над уровнем моря до 3000 м;

б) верхнее значение температуры окружающего воздуха (45 ± 1) °С;

г) нижнее значение рабочей температуры окружающего воздуха минус (5 ± 1)°С*.

Блок можно кратковременно (10-15 мин.) использовать и при более низких температурах (до -25°С) окружающей среды если перед использованием блок не менее 1 часа находился при температуре +45, +5 °С;

д) верхнее значение относительной влажности воздуха (93 ± 5)% при 25 °С.

Для эксплуатационного хранения и транспортирования значения температуры окружающего воздуха должны соответствовать категории 3 ГОСТ 15150-69 (+45 °С, -50 °С).

2.1.7 Блок предназначен для эксплуатации в атмосфере типа II по ГОСТ 15150-69, во невзрывоопасной окружающей среде, не содержащей токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляции.

2.1.8 Блок соответствует группе механического исполнения М23 (перемещаемые нестационарные изделия, не работающие в движении) по ГОСТ 17516.1-90.

2.2 Подготовка блока автономного включения к использованию

2.2.1 Присоединить к разъему “240 В” соединительный шнур с розеткой (см. приложение 2), если он не присоединен (блок поставляется с присоединенным шнуром).

2.2.2 Для подключения блока на щите местного управления должна быть смонтирована вилка (поставляется в комплекте с блоком). Установка вилки допускается также на пульте дистанционного управления.

Электрическое соединение вилки с блоком управления вакуумным выключателем должно производиться в соответствии с приложением 4,5.

Для защиты обслуживающего персонала от случайного касания выводов вилки необходимо использовать защитную заглушку. В качестве такой заглушки может быть использована дополнительная розетка, входящая в комплект поставки.

2.2.3 Убедиться в отсутствии напряжения оперативного питания на вилке для подключения блока, смонтированной на щите управления.

2.2.4 Соединить розетку соединительного шнура с вилкой щита управления (см. Приложение 3).

2.3 Использование блока автономного включения

2.3.1 Перед использованием блока необходимо убедиться в его работоспособности. Для этого нужно нажать кнопку “КОНТРОЛЬ”. Если напряжение элементов питания достаточно для нормальной работы блока, то индикатор “КОНТРОЛЬ” светится зеленым цветом, в противном случае - красным. Достоверными считаются показания индикатора “КОНТРОЛЬ”, сопровождаемые звуковым сигналом.

При пониженном напряжении питания заряд блока до напряжения 240В не гарантируется.

* Данный параметр гарантируется при использовании элементов питания 6LR61-9V“Energizer”

2.3.2 Удерживая блок в правой руке, нажать большим пальцем (этой же руки) кнопку “ЗАРЯД” и держать ее нажатой, до тех пор, пока не замигает индикатор “ЗАРЯД”, а звуковой сигнал не станет прерывистым.

2.3.3 Не отпуская кнопку “ЗАРЯД”, свободной (левой) рукой нажать кнопку “Вкл.” на щите управления выключателем. Должно произойти включение вакуумного выключателя.

2.3.4 Отпустить кнопку “ЗАРЯД”. Отсоединить розетку соединительного шнура блока от вилки щита управления.

2.4 Возможные неисправности и пути их устранения

Внешние признаки неисправности	Причины неисправности	Способы устранения неисправности
1. Блок не заряжается в течение 60 с.	1. Разряд элементов питания. 2. Ток потребления нагрузки превышает 10 мА (короткое замыкание выходной цепи если светодиод “ЗАРЯД” светится красным цветом).	1. Заменить элементы питания. 2. Проверить выходную цепь блока на предмет короткого замыкания.
2. После смены элементов питания блок не работает либо не заряжается в течение 60 с.	3. Неисправность элементов питания. 4. Неправильное подключение элементов питания. 5. В результате длительного хранения с неисправными элементами питания увеличился ток утечки накопительных конденсаторов.	3. Заменить элементы питания. 4. Проверить правильность подключения элементов питания 5. Провести мероприятия по п.3.3.4
3. После окончания заряда блока, вакуумный выключатель не включается.	6. Обрыв соединительных проводников или нарушение контакта разъемных соединений.	6. Проверить соединительные проводники и разъемы.
3. После окончания заряда блока, вакуумный выключатель не включается, светодиод “ЗАРЯД” светится красным цветом.	7. Короткое замыкание на выходе блока.	7. Проверить выходную цепь блока на предмет короткого замыкания, а так же исправность блока управления и обмоток вакуумного выключателя.

3. Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

Необходимо своевременно производить замену элементов питания по истечении срока хранения либо отработки гарантированного числа циклов заряда.

Для замены элементов питания нужно открыть крышку батарейного отсека, расположенную на верхней панели блока, и извлечь разряженные элементы. Подсоединить новые элементы, поместить их в батарейный отсек и закрыть крышку.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Категорически запрещается вскрывать или использовать блок с поврежденным корпусом. Внутри блока находятся элементы длительное время находящиеся под высоким напряжением.

3.2.2 Категорически запрещается нажимать кнопку “ЗАРЯД”, в случае, когда вилка соединительного шнура блока не подключена к щиту управления вакуумным выключателем, во избежание поражения электротоком.

3.3 Прядок технического обслуживания блока автономного включения

3.3.1 Хранение блока с отключенными или неисправными элементами питания не допускается, это связано со спецификой хранения электролитических конденсаторов входящих в состав блока.

3.3.2 Исправность элементов питания должна проверяться в соответствии с п.2.3.1 не реже, чем раз в три месяца. В случае определения неисправности элементов питания они должны быть немедленно заменены на исправные.

3.3.3 Для замены элементов питания нужно открыть крышку батарейного отсека, расположенную на верхней панели блока, и извлечь разряженные элементы. Подсоединить новые элементы, поместить их в батарейный отсек и закрыть крышку.

3.3.4 Если в результате длительного хранения с неисправными элементами питания либо не соблюдением п.3.3.2 процесс заряда от исправных элементов питания длится более 60 с, то необходимо подключить к блоку внешний источник питания и произвести заряд блока до полного напряжения (240 В). Затем зафиксировав кнопку “Заряд” в нажатом состоянии (например, положить на кнопку тяжелый предмет) выдержать 3...4 часа (внешний источник, при этом, должен оставаться подключенным).

3.3.5 В качестве внешнего источника питания может быть использован любой источник постоянного (выпрямленного) напряжения, обеспечивающий выходное напряжение от 12 до 24 В (для источников с выпрямленным выходным напряжением - не более 16 В) и ток нагрузки 0,6 А. Источник не должен иметь гальванической связи с питающей сетью. Подключение внешнего источника осуществляется путем присоединения соединительных проводников одними концами к разъему “12...24 В”, а другими, соблюдая полярность, к внешнему источнику.

4. Текущий ремонт

Блок не подлежит ремонту в эксплуатационных условиях в течение гарантийного срока. При выходе блока из строя в течение гарантийного срока, он подлежат замене предприятием изготовителем.

5. Транспортирование и хранение

5.1 Условия хранения должны соответствовать категории 2 по ГОСТ 15150-69 п.10.1, для закрытых и других помещений с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе.

5.2 Хранение блока с отключенными или неисправными элементами питания не допускается, это связано со спецификой хранения электролитических конденсаторов входящих в состав блока.

5.3 Исправность элементов питания должна проверяться в соответствии с п.2.3.1 не реже, чем раз в три месяца. В случае определения неисправности элементов питания они должны быть немедленно заменены на исправные.

5.4 Изделие в упаковке предприятия-изготовителя должно допускать транспортирование в хорошо амортизированных видах транспорта, например, самолетами, судами, железнодорожным транспортом, безрельсовым наземным транспортом на любые расстояния при соблюдении следующих условий:

а) перевозка изделия воздушным транспортом должна осуществляться в герметичных отапливаемых отсеках;

б) перевозка изделия по железной дороге должна производиться в крытых чистых вагонах;

в) при перевозке открытым транспортом коробки с изделиями должны быть накрыты водонепроницаемым материалом;

г) при перевозке водным транспортом ящики с изделиями должны быть помещены в трюме.

5.5 Блоки в упаковке для транспортирования должны выдерживать воздействие относительной влажности 93 % при температуре 25 °С.

5.6 Блоки в упаковке для транспортирования должны выдерживать воздействие температуры окружающего воздуха от -50 до +45 °С.

5.7 Блок в упаковке для транспортирования должен выдерживать без механических повреждений механические воздействия с ускорением 70м/с^2 (1000 ударов).

5.8 Расстановка и крепление в транспортных средствах изделий в упаковке должно обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения коробок, их удары друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

5.9 Указания предупредительной маркировки должны выполняться на всех этапах следования изделий от грузоотправителя до грузополучателя.

6. Утилизация

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

7. Гарантии изготовителя

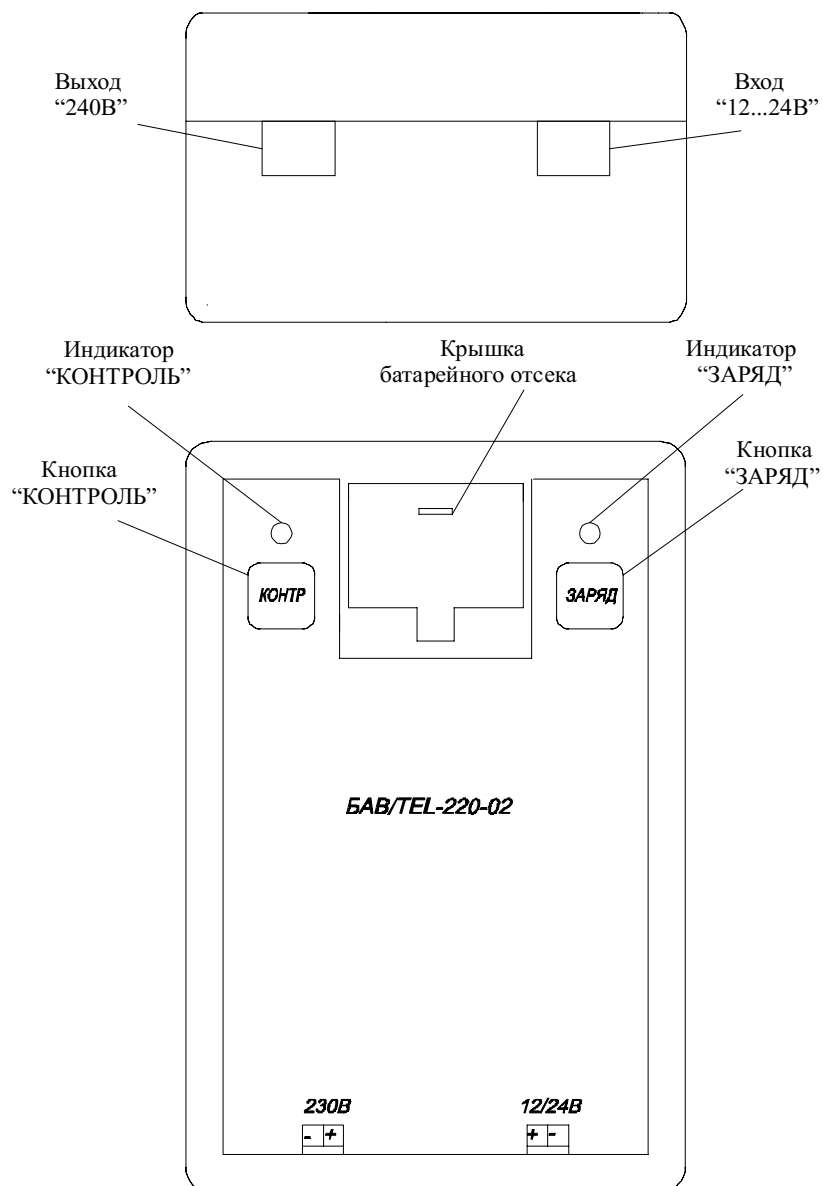
7.1 Гарантийный срок эксплуатации изделия установлен 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию, но не более 30 месяцев со дня отгрузки потребителю.

7.2 Гарантийные обязательства прекращаются :

а) при истечении гарантийного срока;

б) при нарушении условий или правил хранения, транспортирования или эксплуатации.

7.3 Производитель, после истечения гарантийных сроков, устраняет выявленные дефекты за счет заказчика в согласованные сроки.

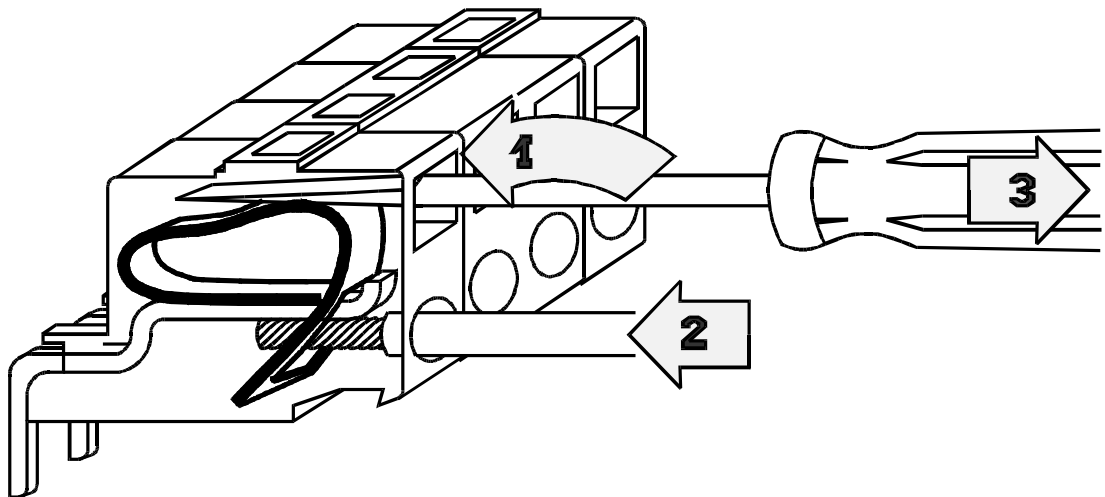
Приложение 1**1. Внешний вид блока автономного включения BAV/TEL-220-02**

2. Внешний вид блока автономного включения ВAV/TEL-220-02 в чехле

Приложение 2

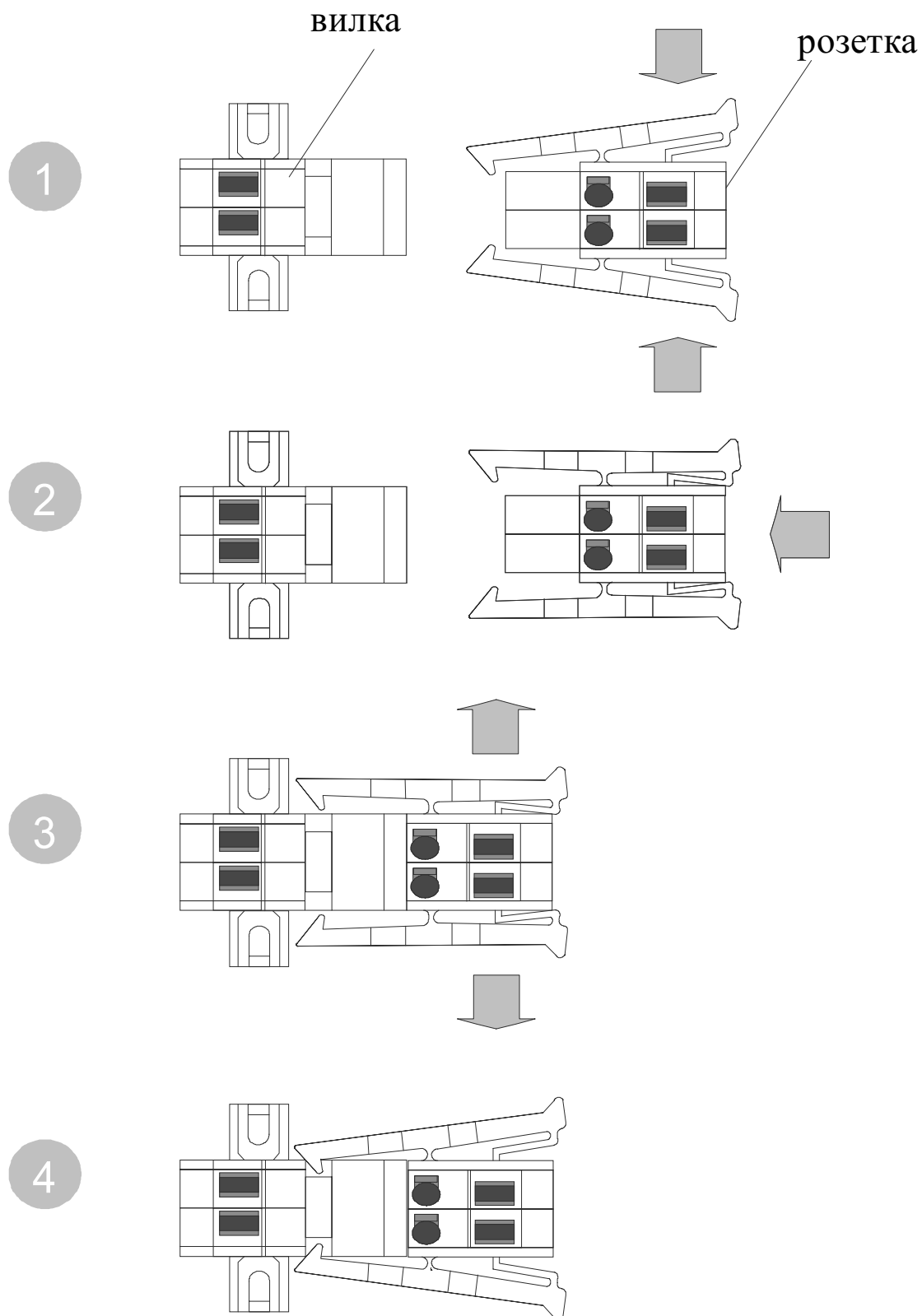
Указания по применению соединителя WAGO

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.



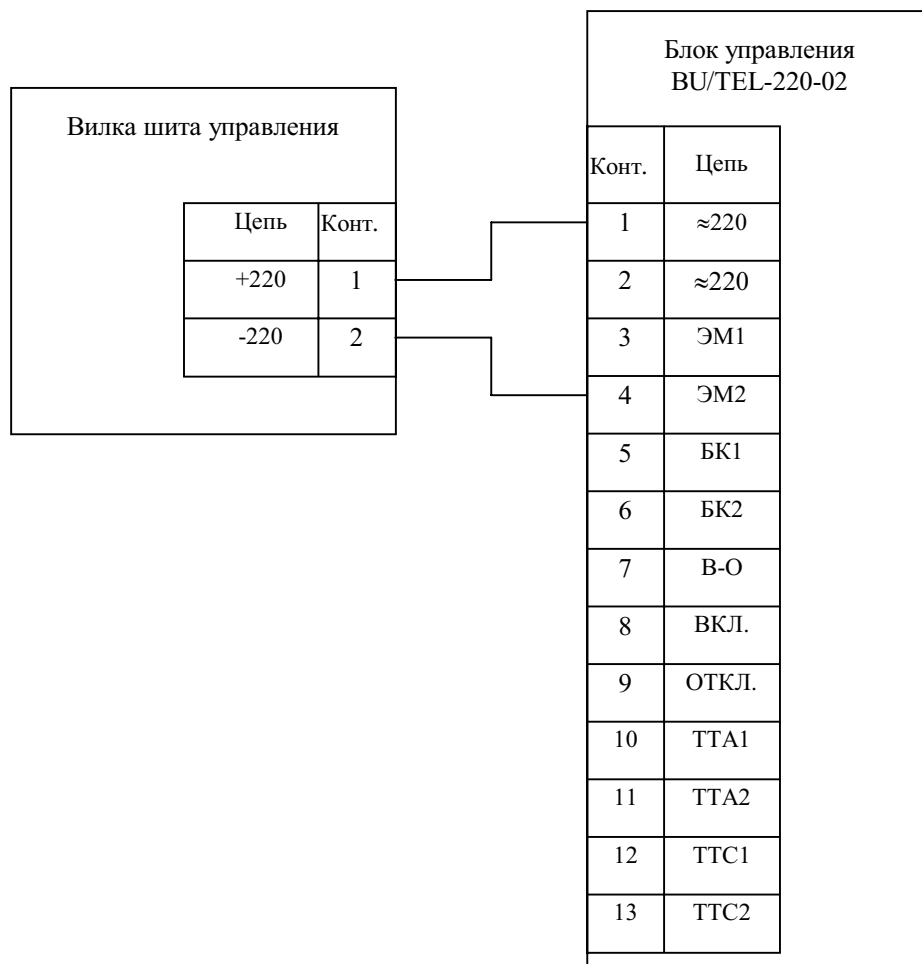
Приложение 3

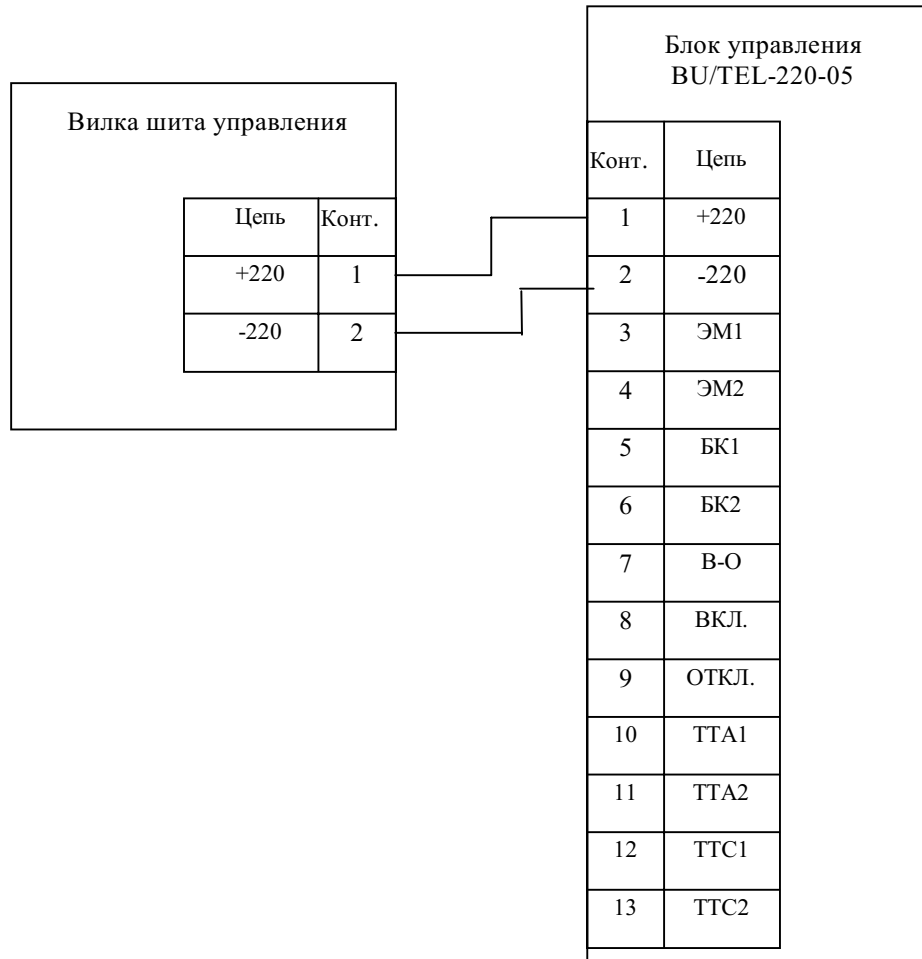
Порядок соединения вилки и розетки WAGO



Приложение 4

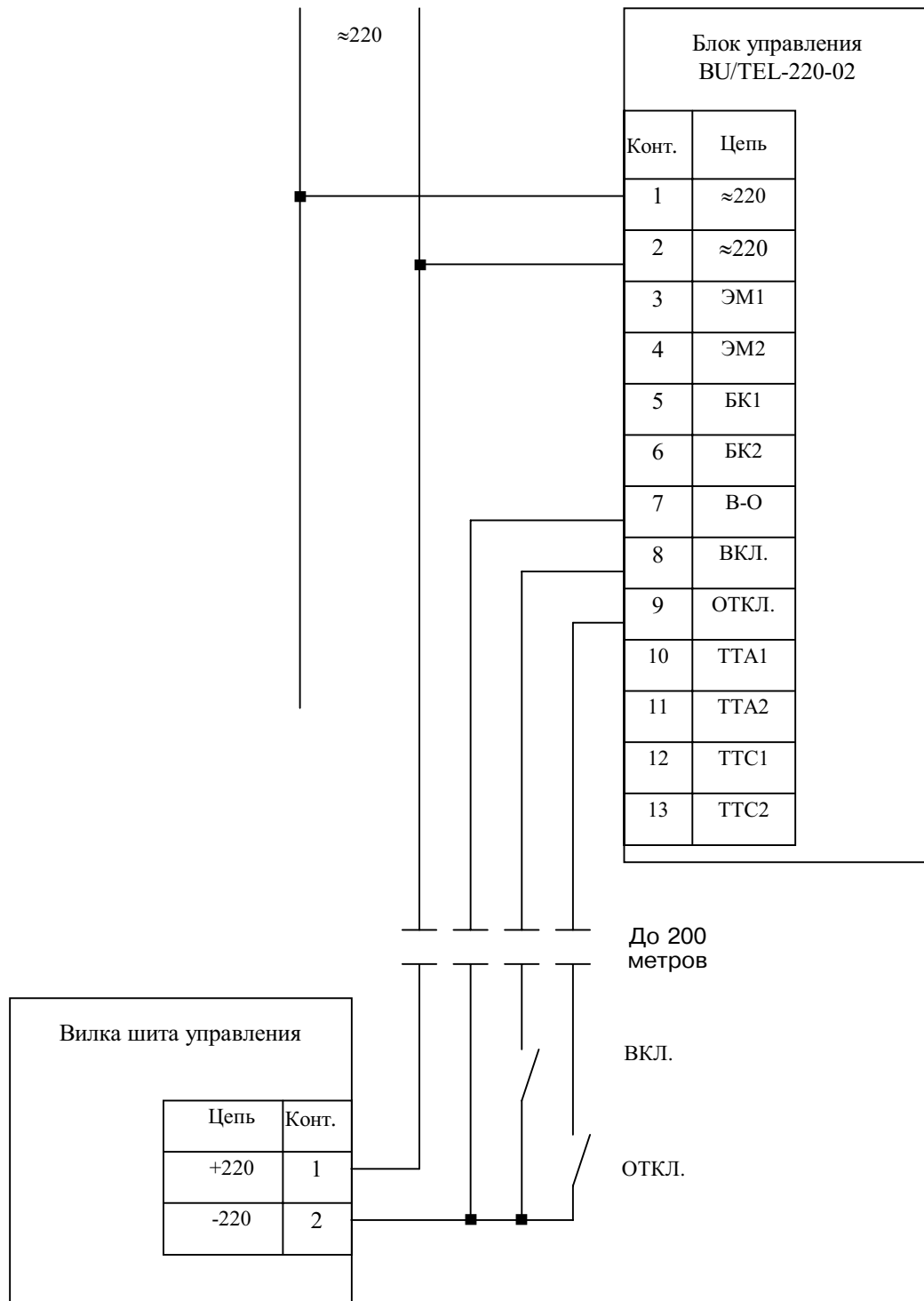
Схема подключения вилки щита управления к блоку управления ВU/TEL-220-02



Приложение 5**Схема подключения вилки щита управления к блоку управления
BU/TEL-220-05(06)**

Приложение 6

**Схема подключения вилки щита управления к блоку управления ВU/TEL-220-02
для дистанционного включения вакуумного выключателя**



Приложение 7

**Схема подключения вилки щита управления к блоку управления ВU/TEL-220-05
для дистанционного включения вакуумного выключателя**

