РЕЛСіС®
ОАО Электротехнический завод

Релейные Схемы и Системы

БЛОК БШД-01

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ААПЦ.648139.001 РЭ

ВНИМАНИЕ!

До изучения руководства реле не включать.

Надежность и долговечность реле обеспечиваются не только качеством реле, но и правильным соблюдением режимов и условий эксплуатации, поэтому соблюдение всех требований, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации, является обязательным.

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления возможны небольшие расхождения между руководством по эксплуатации и поставляемым изделием, не влияющие на параметры изделия, на условия его монтажа и эксплуатации.

Изделие содержит элементы микроэлектроники, поэтому персонал должен пройти специальный инструктаж и аттестацию на право выполнения работ (с учетом необходимых мер защиты от воздействия статического электричества). Инструктаж должен проводиться в соответствии с действующим в организации положением.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ 4
1.1 Введение 4
1.2 Назначение и область применения 4
1.3 Технические данные 4
1.4 Устройство и работа изделия 5
1.5 Конструкция изделия 5
2 РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ 6
2.1 Общие указания 6
2.2 Проверка работоспособности 6
2.3 Меры безопасности 6
2.4 Порядок установки 6
2.5 Указания по ремонту 7
Приложение А
Схема подключения блока БШД-01 при проверке работоспособности 8
Приложение Б
Габаритные и установочные размеры 9
Приложение В
Схема расположения выводов и подключения внешних цепей 10
Приложение Г
Схема подключения при совместной работе блока БШД-01 и микропроцессорного устройства защиты РЗЛ-03.104 производства ОАО «Электротехнический завод» РЕЛСіС 11

1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1.1 Введение

1.1.1 Настоящее техническое описание предназначено для ознакомления с возможностями, принципом работы, конструкцией и правилами эксплуатации блока шунтирования и дешунтирования (далее блок).

1.1.2 Сокращения, используемые в тексте:

ИВЭП – источник вторичного электропитания;

ЭРЭ – электро -, радиоэлементы;

РЗА – релейная защита и автоматика;

1.2 Назначение и область применения

1.2.1 Блок предназначен для применения в схемах РЗА с питанием от вторичных цепей измерительных трансформаторов тока фаз А и С. Блок применяется для бесконтактного, посредством симистора, шунтирования и дешунтирования управляемой токовой цепи, если ее импеданс при токе 4 А не более 4 Ом, а при токе 50 А – не более 1,5 Ом. Управляемой токовой цепью могут служить катушки электромагнитов отключения приводов типа ПРБА, ПП-61, ПП-67, ПГ-10, или им подобные. Блок может использоваться для замены двух реле типа РП-321, РП-341, РП-361 и им подобных.

Применение блока предполагает использование дискретного выхода («сухой» контакт) внешнего устройства РЗА для управления функцией шунтирования/ дешунтирования.

1.2.2 Блок изготавливается:

– в климатическом исполнении У3 (по ГОСТ 15150-69) для поставок в районы с умеренным и холодным климатом;

– в климатическом исполнении Т3 (по ГОСТ 15150-69) для поставок на экспорт в районы с тропическим климатом.

Блок предназначен для эксплуатации в закрытых неотапливаемых помещениях, где температура и влажность несущественно отличаются от температуры и влажности окружающего воздуха, при следующих условиях:

– диапазон рабочих температур – от минус 40 до плюс 55°С для исполнения У3 и от минус 10 до плюс 55°С для исполнения Т3;

– относительная влажность окружающего воздуха – до 98% при 25°С (для исполнения У3), и до 98% при 35°С без конденсации влаги (для исполнения Т3);

– атмосферное давление – от 550 до 800 мм рт. ст.;

– окружающая среда – невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов, разрушающих изоляцию и металлы;

– место установки должно быть защищено от попадания брызг воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации.

Механические внешние воздействующие факторы соответствуют группе М7 по ГОСТ 17516.1-90. При этом блок должен быть устойчив к следующим вибрационным нагрузкам:

- в диапазоне частот от 5 до 15 Гц с максимальным ускорением 3g;
- в диапазоне частот от 15 до 60 Гц с максимальным ускорением 2g;
- в диапазоне частот от 60 до 100 Гц с максимальным ускорением 1g.

Блок должен выдерживать многократные ударные нагрузки длительностью от 2 до 20 мс с максимальным ускорением 3g.

Рабочее положение блока в пространстве – вертикальное.

1.3 Технические данные

1.3.1 Питание блока осуществляется от токовых цепей фаз А и С через встроенные трансформаторы тока. Диапазоны рабочих токов обмоток трансформаторов (1−2) А, (2−4) А и (4−8) А, а номинальные токи, соответственно, 1,5, 3 и 5 А.

1.3.2 Параметры термической устойчивости токовых цепей блока приведены в таблице 1.

1.3.3 Минимальный ток цепи шунтирования 0,3 А.

1.3.4 Номинальное напряжение управления дискретным входом 24 В.

Таблица 1

Наименование параметра	Предельные значения токов, А для диапазонов рабочих токов		
	(1−2) А	(2−4) А	(4−8) А
60-секундная термическая устойчивость	5	10	20
1-секундная термическая устойчивость	30	75	150
0,1-секундная термическая устойчивость	60	125	250

1.3.5 Номинальный ток управления дискретным входом 15 мА.

1.3.6 Мощность, потребляемая элементами индикации и управления от токовой цепи при номинальном токе диапазона, не более 1,6 ВА.

1.3.7 Масса блока, не более 0,9 кг

1.3.8 Степень защиты блока оболочкой – IP40, контактных выводов − IP10 (в соответствии с ГОСТ 14254 -96).

1.3.9 Сопротивление изоляции, не менее:

– в холодном состоянии при нормальных климатических условиях 50 МОм
– в нагретом состоянии при температуре 55°С 10 МОм
– в условиях повышенной влажности 98% при температуре 35°С 1 МОм

1.3.10 Электрическая изоляция в холодном состоянии при нормальных климатических условиях выдерживает, без пробоя и перекрытия по поверхности, между независимыми (гальванически не связанными) электрическими цепями блока, и между этими же цепями и заземляющим контактом:

– испытательное напряжение переменного тока действующим значением 2 кВ и частотой 50 Гц − в течение 60 с;
– импульсное испытательное напряжение амплитудой 5 кВ, длительностью переднего фронта 1,2 мкс, длительностью импульса 50 мкс и периодом следования импульсов 5 с. Количество импульсов при испытаниях – по три разной полярности.

1.3.11 Минимальный срок службы блока 8 лет.

1.4 Устройство и работа изделия

1.4.1 Основным коммутирующим элементом схемы является симистор, который находится в открытом (включенном) состоянии все время, пока мгновенное значение фазного тока превышает 0,3 А.

1.4.2 При протекании по токовой цепи тока со средним значением более 1 А внутренний ИВЭП вырабатывает постоянное напряжение 24 В, которое, при коммутации внешнего «сухого» контакта, может быть использовано для управления входом блока.

1.4.3 После подачи на вход (клеммы «6» и «7») постоянного напряжения 24 В (от внутреннего ИВЭП) происходит закрывание (отключение) симистора. При этом весь фазный ток направляется через отключающую катушку выключателя.

1.4.4 В качестве внешнего «сухого» контакта необходимо использовать реле дискретного выхода устройства РЗА.

1.4.5 Блок имеет следующую световую индикацию:

– светодиод зеленого цвета «ПИТАНИЕ», который засвечивается при напряжении на выходе внутреннего ИВЭП более 12 В;
– светодиоды красного цвета «ДЕШУНТИРОВАНИЕ А» и «ДЕШУНТИРОВАНИЕ С», которые засвечиваются на время между закрыванием симистора соответствующей фазы и отключением выключателя.

1.5 Конструкция изделия

Блок выполнен в пластмассовом корпусе, состоящем из основания и кожуха. На основании находятся крепления для выступающего монтажа и однорядная клеммная колодка, рассчитанная на подключение двух проводников максимальным сечением 2,5 мм^2. К основанию крепятся: радиатор охлаждения симисторов, монтажная плата с питающими трансформаторами тока и два кронштейна для крепления передней панели. К передней панели, при помощи винтов, крепится плата печатного монтажа с установленными на ней ЭРЭ.

2 РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1 Общие указания

2.1.1 В настоящем руководстве по эксплуатации излагаются требования, предъявляемые к блоку при его эксплуатации, техническом обслуживании, транспортировании и хранении.

2.1.2 При эксплуатации блока, кроме требований данного документа, необходимо соблюдать общие требования, устанавливаемые инструкциями и правилами эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики энергосистем.

2.1.3 Перед установкой блока на объект рекомендуется в лабораторных условиях произвести проверку его работоспособности.

2.2 Проверка работоспособности

При проверке блока рекомендуется использовать проверочные установки типа ЭУ5000, ЭУ5001, или им подобные. Для увеличения выходного сопротивления проверочной установки (приближения ее к идеальному источнику тока) необходимо, с помощью переключателя SA21 в блоке ФМ5000, включать дополнительные резисторы в первичной цепи нагрузочного трансформатора. Если в применяемой проверочной установке внутренние резисторы отсутствуют, то необходимо включить внешний резистор (0,5−1) Ом на номинальную мощность рассеивания (25−100) Вт последовательно с токовой цепью проверяемого блока. Это позволит улучшить форму тока и повысить точность его измерения. При штатной работе блока от первичных трансформаторов тока, имеющих высокое выходное сопротивление, данная проблема не возникает.

Для проверки работоспособности блока соберите схему, как указано в приложении А. Подайте в фазу «А» ток 5 А и убедитесь, что засветился светодиод «ПИТАНИЕ». С помощью вольтметра или осциллографа измерьте напряжение на дополнительном резисторе, которое должно быть не более 1,2 В, что указывает на факт шунтирования. Замкните контакты К и убедитесь, что засветился светодиод «ДЕШУНТИРОВАНИЕ А», а показания вольтметра изменились до 5 В, что указывает на факт дешунтирования.

Повторить испытания для фазы «С».

2.3 Меры безопасности

2.3.1 При работе с блоком необходимо соблюдать общие требования техники безопасности, распространяющиеся на устройства релейной защиты и автоматики энергосистем.

2.3.2 К эксплуатации блока допускаются лица, изучившие настоящий документ и прошедшие проверку знаний правил техники безопасности и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций.

2.3.3 При установке блока необходимо соединить его заземляющий контакт с общим контуром заземления медным проводом сечением не менее 2 мм^2.

2.3.4 Сборка рабочих и измерительных схем, а также профилактический осмотр и чистка устройства, должны производиться при обесточенных трансформаторах тока. Лицам, производящим измерения, запрещается оставлять рабочее место с включенными приборами до конца измерений.

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ КОММУТАЦИИ ТОКОВЫХ ЦЕПЕЙ ПРИ НЕОБЕСТОЧЕННЫХ ЛИНЕЙНЫХ ТРАНСФОРМАТОРАХ ТОКА!

2.4 Порядок установки

2.4.1 Не рекомендуется устанавливать блок вблизи мощных источников электромагнитных помех.

2.4.2 Габаритные и установочные размеры устройства приведены в приложении Б.

2.4.3 Схема расположения выводов и подключения внешних цепей к блоку приведена в приложении В.

2.4.4 Схема подключения, при совместной работе блока БШД-01 и микропроцессорного устройства защиты РЗЛ-03.104 производства ОАО «Электротехнический завод» РЕЛСИС, приведена в приложении Г.

2.4.5 Клеммы устройства рассчитаны на присоединения двух проводников максимальным сечением 2,5 мм^2 каждый.

2.4.6 При подключении к блоку внешних токовых цепей необходимо выполнять следующие требования:

- монтаж выполнять проводниками максимального сечения, как указано в 2.4.5;
- с целью снижения потребляемой мощности и обеспечения питания устройства использовать ту обмотку трансреактора, в диапазон рабочих токов которой входит значение уставки по току внешнего устройства РЗА;
- если значение уставки по току совпадает с граничным значением диапазона, то более предпочтительна работа с обмоткой, рассчитанной на меньшие рабочие токи.

2.4.7 Подключение входных токов.

При уставках по току срабатывания внешнего устройства РЗА от 1 до 2 А:

- ток фазы А подается на клеммы «2» и «5»;
- ток фазы С подается на клеммы «8» и «11».

При уставках по току срабатывания внешнего устройства РЗА от 2 до 4 А:

- ток фазы А подается на клеммы «2» и «4»;
- ток фазы С подается на клеммы «9» и «11».

При уставках по току срабатывания внешнего устройства РЗА от 4 до 8 А:

- ток фазы А подается на клеммы «2» и «3»;
- ток фазы С подается на клеммы «10» и «11».

2.4.8 Ввиду достаточно низкого напряжения питания дискретного входа при монтаже желательно использовать экранированные проводники, особенно при большой их длине.

Запрещается использовать внешний (не встроенный в блок) источник постоянного напряжения 24 В для формирования сигнала управления дискретным входом.

2.4.9 Ввиду наличия встроенного источника питания от токовых цепей и симисторной схемы дешунтирования, блок вносит нелинейное сопротивление в токовые цепи. **В связи с этим не рекомендуется включать блок в токовые цепи, содержащие устройства учета электрической энергии**.

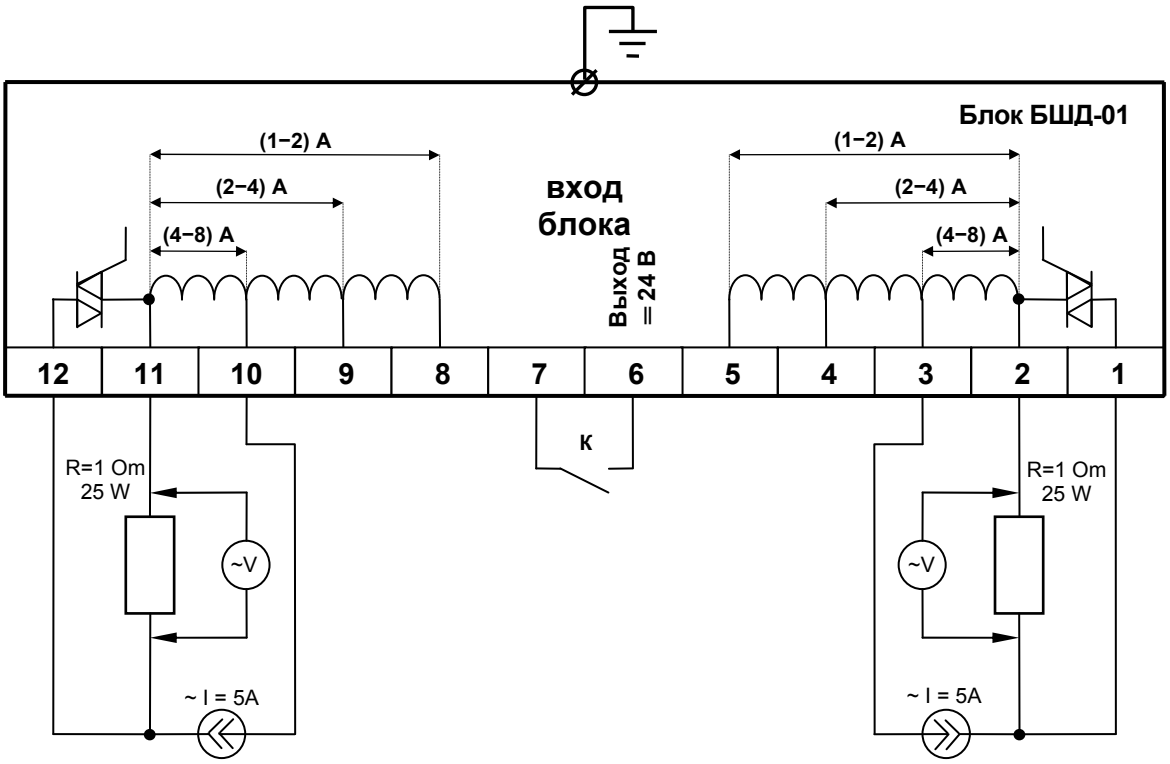
2.5 Указания по ремонту

2.5.1 Ремонт блока в период гарантийного срока эксплуатации выполняется на заводе – изготовителе бесплатно.

2.5.2 Ремонт в послегарантийный период проводить в базовой лаборатории, при условии достаточной квалификации соответствующих специалистов, или по договору с заводом - изготовителем.

Приложение А
(обязательное)

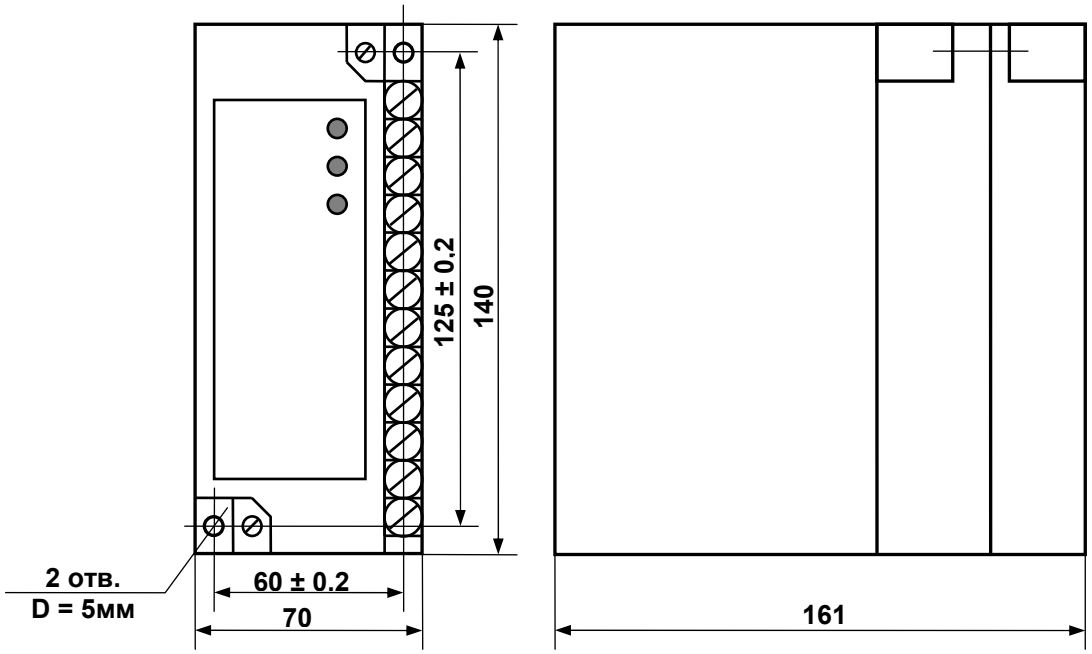
Схема подключения блока БШД-01 при проверке работоспособности



Примечание – При использовании одноканального источника переменного тока допускается проводить проверку для каждой фазы в отдельности.

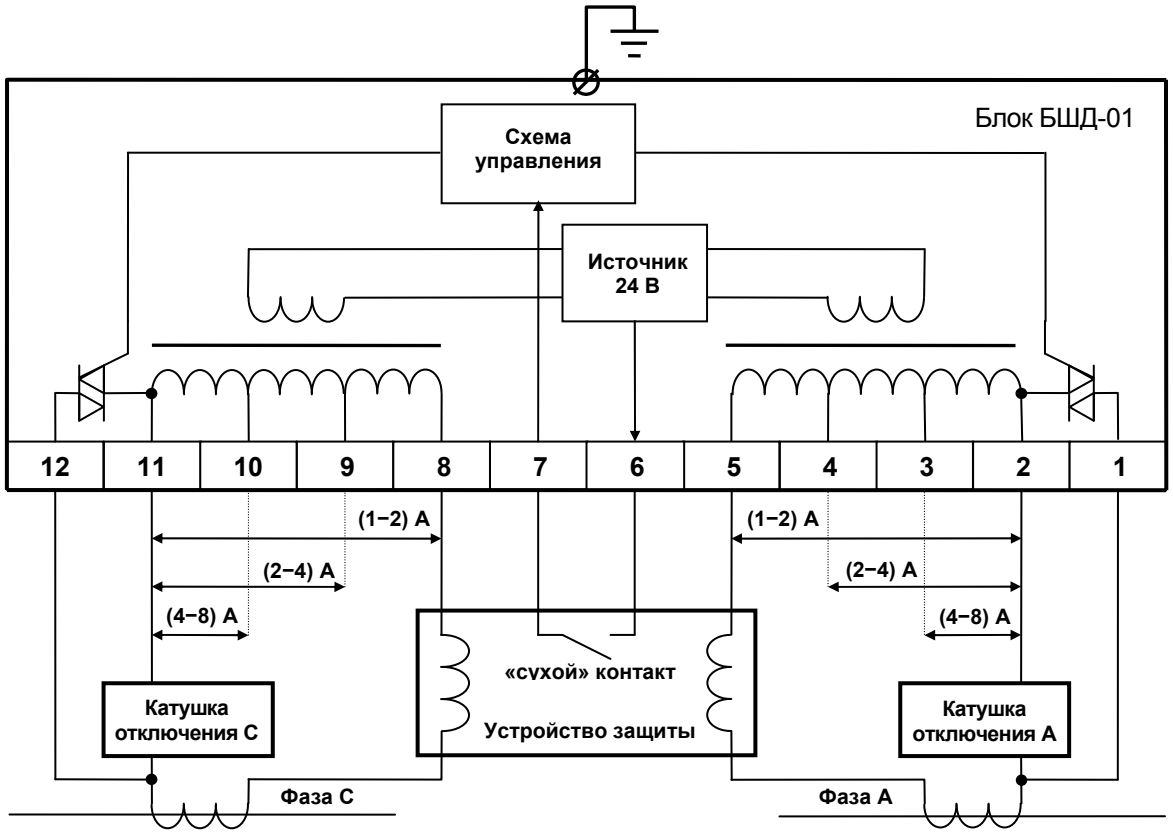
Приложение Б
(обязательное)

Габаритные и установочные размеры



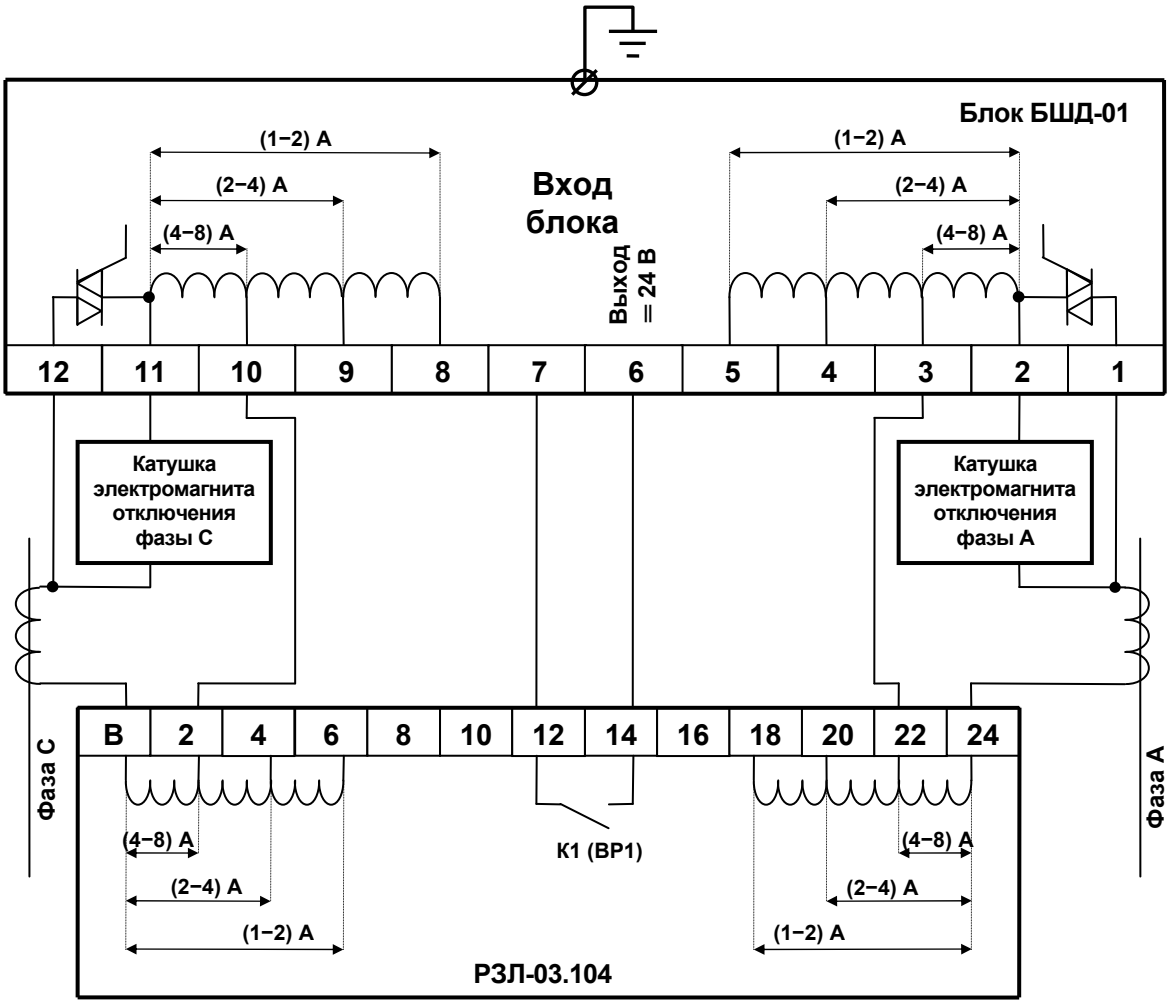
Приложение В
(обязательное)

Схема расположения выводов и подключения внешних цепей



Приложение Г
(обязательное)

Схема подключения при совместной работе блока БШД-01 и микропроцессорного устройства защиты РЗЛ-03.104 производства ОАО «Электротехнический завод» РЕЛСіС



Примечание – Подключение токовых цепей указано для диапазона рабочих токов от 4 до 8 А.

ПРОИЗВОДИМАЯ ПРОДУКЦИЯ

- **РЕЛЕ ВРЕМЕНИ «РВЦ», «ВЛ», «ВС»**
  - Общепромышленные
  - Для энергетики
- **РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА «РЗЛ», «РДЦ», «УКН», «УСДМ»**
  - Микропроцессорные устройства защиты и автоматики для сетей 35-10(6) кВ
  - Микропроцессорные устройства защиты электродвигателей
  - Устройства контроля исправности цепей измерительных трансформаторов напряжения
  - Устройства сбора дискретных данных с передачей по MODBUS RTU
- **РЕЛЕ ТОКА «АЛ»**
- **РЕЛЕ НАПРЯЖЕНИЯ «НЛ»**
- **РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ФАЗ, ИЗОЛЯЦИИ И ПУЛЬСАЦИЙ «ЕЛ»**
- **РЕЛЕ ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ И УКАЗАТЕЛЬНЫЕ «ПЭ», «РЭП»**

Таблица рекомендуемых замен реле

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА

Заменяемое реле	РЕЛСіС®
РЧ-1, РЧ-2, РСГ-11	УРЧ-3М

Заменяемое реле	РЕЛСіС®
Миком Р121,122,123 УЗА АТ; МРЗС	РЗЛ-01

Заменяемое реле	РЕЛСіС®
РТ-80, РС-80М2	РЗЛ-03

РЕЛЕ ВРЕМЕНИ

Заменяемое реле	РЕЛСіС®
2 РВМ	РВЦ-03-2
ВЛ-34, ВЛ-56	ВЛ-81
ВЛ-36	ВЛ-59
ВЛ-40, ВЛ-41	ВЛ-65, ВЛ-78А, ВЛ-78М, ВЛ-164
ВЛ-43…ВЛ-49	ВЛ-64...ВЛ-69
ВЛ-56	ВЛ-81
ВС-10	ВС-43
РВ 01	ВЛ-69, ВЛ-76М
РВ 03	ВЛ-79М ВЛ-101А ВЛ-103
РВ 03 + РН 54	ВЛ-103А
РВ 112, ЭВ 112 РВ 128, ЭВ 128	ВЛ-100А
РВ 130	ВЛ-64
РВ 113, ЭВ 113, РВ 123, ЭВ 123, РВ 127, ЭВ 127, РВ 133, ЭВ 133, РВ 143, ЭВ 143	ВЛ-102, ВЛ-73А, ВЛ-73М
РВ 114, РВ 124, РВ 134, РВ 144	ВЛ-102, ВЛ-73М
РВ 132, ЭВ 132, РВ 142, ЭВ 142	ВЛ-100А
РВ 15	ВЛ-81

Заменяемое реле	РЕЛСіС®
РВ 19, РВ 215, РВ 225, РВ 235, РВ 245	ВЛ-101А
РВ 217, РВ 227, РВ 237, РВ 247	ВЛ-102, ВЛ-73М
РВ 218, РВ 228, РВ 238, РВ 248	ВЛ-100А
РВМ 12, РВМ 13	ВЛ-104
РВ 12, РВ 13, РВ 14 РВП 72-3121, РКВ 11-33-11, РКВ 11-43-11, РСВ 18-11, РСВ 19-11	ВЛ-64, ВЛ-66, ВЛ-68, ВЛ-69, ВЛ-76А, ВЛ-76М, ВЛ-161, ВЛ-162
РВП 72-3221, РКВ 11-33-12, РКВ 11-43-12, РСВ 18-12, 19-12	ВЛ-73А, ВЛ-73М, ВЛ-102
РВП 72-3122, РКВ 11-33-21, РКВ 11-43-21, РСВ 19-31	ВЛ-54, ВЛ-75А, ВЛ-75М, ВЛ-161
РВТ 1200	ВС-43
РПВ 01 РПВ 58, 69Т	ВЛ-108
РРВП-1	РВЦ-03

Заменяемое реле	РЕЛСіС®
РСВ 01-1	ВЛ-68, ВЛ-76М
РСВ 01-3	ВЛ-81, ВС-43
РСВ 01-4	ВЛ-76М
РСВ 01-5	ВЛ-65
РСВ 13	ВЛ-104
РСВ 14	ВЛ-101А
РСВ 15-1, РСВ 15М-1 РСВ 16-1, РСВ 16М-1	ВЛ-64, ВЛ-66, ВЛ-68, ВЛ-69, ВЛ-161, ВЛ-162
РСВ 15-2, РСВ 15М-2 РСВ 16-2, РСВ 16М-2	ВЛ-73А, ВЛ-73М, ВЛ-102
РСВ 15-3	ВЛ-65, ВЛ-78М, ВЛ-164
РСВ 15-4, РСВ 15М-4 РСВ 16-4, РСВ 16М-4	ВЛ-67
РСВ 15-5	ВЛ-75М
РСВ 16-3	ВЛ-59, ВЛ-159М
РСВ 17-3	ВЛ-81
РСВ 17-4	ВС-43-3
РСВ 18-13	ВЛ-100А
РСВ 18-23, РСВ 19	ВЛ-101А
РСВ 160	ВЛ-65, ВЛ-78А, ВЛ-78М, ВЛ-164
РСВ 260	ВЛ-100А
РСВ 255	ВЛ-101А
ТПТ	ВЛ-159

РЕЛЕ НАПРЯЖЕНИЯ

Заменяемое реле	РЕЛСіС®
РСН 12	НЛ-8, НЛ-18-1
РСН 14, РСН 15, РСН 50-2	НЛ-4
РСН 16, РСН 17, РН-58	НЛ-5

Заменяемое реле	РЕЛСіС®
РН 53, РН 153, РН 73, РСН-12 РСН 50-1, РСН 50-6, ЭН 524, ЭН 526	НЛ-6, НЛ-6А, НЛ-8, НЛ-18-1, НЛ-19

Заменяемое реле	РЕЛСіС®
РН 54, РН 154, РСН 18, РСН 50-4, РСН 50-7, ЭН 528, ЭН 529	НЛ-7, НЛ-7А, НЛ-8, НЛ-18-2
РН 54 и РВ 03	ВЛ-103А

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ РЕЛЕ

Заменяемое реле	РЕЛСіС®
ПЭ 6, ПЭ-36, ПЭ-37	РЭП-20
РП 8, РП 9 РП 11, РП 12	ПЭ-46
МКУ 48, ПЭ-21 РПУ2-36 РП 16-1	ПЭ-40
РП 16-2, -3, -4	ПЭ-42
РП 16-5, 7	ПЭ-40
РП 17-1	ПЭ-41
РП 17-2, -3	ПЭ-43

Заменяемое реле	РЕЛСіС®
РП 17-4, -5	ПЭ-41
РП 18-1, -2, -3	ПЭ-44
РП 18-4, -5, -6, -7	ПЭ-45
РП 18-8, -9, -0	ПЭ-45
РП 20	РЭП-20
РП 21М	РЭП-21
РП 23, РП 25	ПЭ-40
РП 221, 222, 225	ПЭ-41
РП 232, 233, 254	ПЭ-42

Заменяемое реле	РЕЛСіС®
РП 252	ПЭ-45
РП 255	ПЭ-42
РП 256	ПЭ-45
РП 258	ПЭ-44
РПТ 100	РЭП-20
РЭП 25	ПЭ-40, ПЭ-42
РЭП 36	ПЭ-40, ПЭ-42
РЭП 37	ПЭ-44, ПЭ-45
РЭП 38Д	ПЭ-46
РЭП 96	ПЭ-44, ПЭ-45

РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ФАЗ

Заменяемое реле	РЕЛСіС®
РОФ-11, -12, -13	ЕЛ-11, -12, -13
ЕЛ-8, ЕЛ-10	ЕЛ-11
РСН-25М	ЕЛ-11
РСН-26М	ЕЛ-12
РСН-27М	ЕЛ-13

РЕЛЕ ТОКА

Заменяемое реле	РЕЛСіС®
РСТ 11, РСТ 13, РСТ 40-1	АЛ-1
РТЗ 51	АЛ-4

РЕЛЕ ЗАЩИТЫ ДВИГАТЕЛЯ

Заменяемое реле	РЕЛСіС®
УЗОТЭ-2У, РЭЗЭ-6, РЭЗЭ-7, РЗД-1, РЗД-3М, РЗДУ, УБЗ-301, ТК	РДЦ-01

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ОАО "Электротехнический завод", РЕЛСіС®
03680, Украина, г. Киев,
ул. Семьи Сосниных, 9
тел.: 38 (044) 406-6100
e-mail: office@relsis.ua
Коммерческий отдел:
тел.: 38 (044) 406-61-51
38 (044) 406-61-52
38 (044) 406-61-53
факс: 38 (044) 407-20-00
web: www.relsis.ua