АО “ЭМИКОН”

Дата введения в действие
«19» 01 2026г.

Без ограничения срока действия

БЛОК ГРОЗОЗАЩИТЫ

BZ-21

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АЛГВ.431411.012 РЭ

2026

Россия, Москва, Щелковское ш., 77 ☎+ Fax : (499)707-1645, (499)707-7379. **E-mail:** emicon@emicon.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА 4
1.1 Назначение блока 4
1.2 Технические характеристики 4
1.3 Устройство и работа 5
1.3.1 Конструкция блока 5
1.3.2 Принцип работы 5
1.4 Маркировка 5
1.5 Тара и упаковка 5
2 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ 6
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 6
3.1 Эксплуатационные ограничения 6
3.2 Подготовка блока к использованию 7
3.2.1. Порядок установки 7
3.3 Использование блока 8
3.4 Параметры предельных состояний 8
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 8
5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ 8
6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ 9
7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ 9
8 УТИЛИЗАЦИЯ 9
9 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА 10
ПРИЛОЖЕНИЯ
ПРИЛОЖЕНИЕ А ВНЕШНИЙ ВИД И РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТАКТОВ БЛОКА 11
ПРИЛОЖЕНИЕ Б СТРУКТУРНАЯ СХЕМА БЛОКА 12
ПРИЛОЖЕНИЕ В СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ БЛОКА 13
ПРИЛОЖЕНИЕ Г ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В НАСТОЯЩЕМ РЭ 14

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на блок грозозащиты BZ-21 (блок) и предназначено для ознакомления лиц, эксплуатирующих блок, с его устройством, принципом работы, основными правилами эксплуатации, обслуживания, хранения и транспортирования.

Документ содержит технические характеристики блока, описание принципа построения и работы, а также информацию, необходимую пользователю для правильного подключения и эксплуатации блока в составе АСУ ТП.

Для более полного представления о работе блока в РЭ приведены структурная схема блока и ее описание, схема подключения и расположение контактов блока. РЭ также содержит описание правил хранения и транспортирования блока.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение блока

Полное наименование блока: **Блок грозозащиты BZ-21, АЛГВ.431411.012.**

Блок представляет собой устройство для защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП) согласно ГОСТ IEC 61643-11-2013. Блок предназначены для работы в составе автоматизированных систем управления для обеспечения защиты оборудования, подключенного к сигнальным линиям, от импульсных перенапряжений, в том числе - вызванных грозовыми явлениями.

Блок содержит один канал для подключения к двухпроводной линии; может использоваться в линиях связи с датчиками дискретного сигнала типа «сухой контакт» или с датчиками аналогового сигнала силы постоянного тока.

Согласно ГОСТ IEC 61643-11-2013 блок относится к двухвводным УЗИП класса III, комбинированного типа, внутренней установки. Блок является неремонтируемым в условиях эксплуатации. При неисправности блока он должен заменяться на аналогичный из комплекта ЗИП, ремонт блока осуществляется на предприятии-изготовителе.

Блок является взрывозащищенным оборудованием с уровнем взрывозащиты Ga и имеет маркировку взрывозащиты **0Ex ia IIC T5 Ga X** в соответствии с ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

Область применения блока - взрывоопасные зоны помещений и наружных установок класса 0, 1 и 2 по ГОСТ 31610.10-1-2022 (IEC 60079-10-1:2020) в соответствии с присвоенной Ex-маркировкой, требованиями ГОСТ IEC 60079-14-2013 и другим нормативным документам, регламентирующими применение оборудования в потенциально взрывоопасных средах.

Блок предназначен для круглосуточной непрерывной эксплуатации.

Назначенный срок службы - 20 лет.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 25 °С до плюс 60 °С (без конденсации влаги);
- относительная влажность воздуха до 85% при температуре плюс 25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа.

1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики блока приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра
Количество каналов в блоке	**1**
Количество защищаемых линий в канале	**2**
Максимальное длительное рабочее напряжение, U_c, В	**30VDC/21VAC**
Номинальный ток, I_N, мА	**200**
Максимальный разрядный ток (8/20), I_{max}, кА	**10**
Ток утечки при нормальной работе, мкА, не более	**1**
Сопротивление на ветвь, Ом, не более	**2,5**
Эффективная собственная емкость, пФ, не более	**1000**
Эффективная собственная индуктивность, мкГн, не более	**1**
Габаритные размеры блока, мм	**72x52x15**
Масса блока, кг, не более	**0,05**

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Конструкция блока

Внешний вид блока показан в Приложении А. Конструктивно блок выполнен в виде печатной платы, установленной в пластмассовый корпус WAGO 286-111. Блок устанавливается в розеточную клемму WAGO 280-609 или WAGO 280-619, закрепленную на DIN–рейке типа DIN3 (TS35/F6) или DIN1 (TS32/F6). При установке блока в клемму обеспечивается подключение блока к соответствующим входным и выходным контактам клеммы, т. е. включение блока в защищаемую сигнальную линию. При извлечении блока из клеммы защищаемая линия разрывается. Схема подключения блока показана в Приложении В. Обозначение и расположение контактов блока приведено в Приложении А.

1.3.2 Принцип работы

Блок предназначен для ограничения переходных перенапряжений и отвода импульсов тока, вызванных грозовыми явлениями или коммутационными процессами в электроэнергетических системах.

Помимо четырех выводов, предназначенных для подключения к защищаемой линии, блок имеет два вывода, предназначенных для заземления. Структурная схема блока приведена в Приложении Б.

Канал блока состоит из двух функциональных частей: схемы защиты первой ступени (С31) и схемы защиты второй ступени (С32), разделенных резисторами.

Основой С31 является трехэлектродный газонаполненный разрядник, который обеспечивает защиту от перенапряжений как дифференциального (линия-линия), так и общего (линия-земля) вида. С32 выполнена на трансилах фирмы STMicroelectronics и обеспечивает только дифференциальную защиту линии. Источник перенапряжений (незащищенная линия) подключается к блоку со стороны С31, защищаемое оборудование – со стороны С32 (см. Приложения Б и В). С31 способна отводить большую энергию импульса, чем С32, однако номинальное напряжение срабатывания и остаточное напряжение у С31 выше, а быстродействие хуже. Таким образом, при воздействии на вход блока импульса тока, С32 шунтирует остаточное напряжение на выходе С31. Кроме того, если амплитуда импульса перенапряжения недостаточна для включения С31, защита линии осуществляется при помощи С32.

1.4 Маркировка

Маркировка блока нанесена непосредственно на изделие и содержит:

- наименование изделия;
- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- специальный знак взрывобезопасности;
- маркировку взрывозащиты 0Ex ia IIC T5 Ga X;
- предельные входные параметры искробезопасных цепей: Ui, Ii, Pi, Ci, Li;
- диапазон температур окружающей среды;
- изображение единого знака обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- номер сертификата;
- заводской номер изделия, год выпуска.

Кроме того, маркировка может содержать технические характеристики блока.

1.5 Тара и упаковка

Транспортная тара, в которой поставляются блоки, представляет собой дощатый неразборный, плотный ящик с торцевыми стенками, собранными на четырех планках. На ящик наносятся основные, дополнительные и предупредительные знаки по ГОСТ 14192-96. Внутренние

стенки ящика обиты (выстланы) бумагой БУ-Б по ГОСТ 515-77. Перед упаковкой в транспортную тару блоки помещаются в укладочный ящик. Укладочный ящик представляет собой футляр из гофрированного картона Т-30, ГОСТ Р 52901-2007. В одном транспортном ящике размещается 20 укладочных ящиков.

При необходимости новой транспортировки упаковку блоков следует производить в нормальных климатических условиях в следующей последовательности:

1. Каждый блок запаивается в полиэтиленовый пакет и укладывается в отдельную коробку вместе с сопроводительной документацией.

2. Коробки с блоками в количестве 20 шт. упаковываются в укладочный ящик. Укладочный ящик помещается в тарный. Промежутки заполняются гофрированным картоном Т-30, ГОСТ Р 52901-2007;

3. Транспортный ящик маркируется:

- манипуляционными знаками: "Боится сырости", "Верх. Не кантовать", "Осторожно, хрупкое";
- основными надписями - полное или условное наименование грузополучателя, пункта назначения с указанием, при необходимости, пункта перегрузки;
- дополнительными надписями - полное или условное наименование грузоотправителя и наименование пункта отправления;
- информационными надписями - массы брутто и нетто грузового места в килограммах, габаритные размеры грузового места в сантиметрах и объем грузового места в кубических метрах.

Транспортная маркировка наносится на фанерные или металлические ярлыки. Порядок расположения маркировки на одной из боковых стенок соответствует ГОСТ 14192-96 на тару. Маркировку наносят краской по трафарету или от руки быстро высыхающей, водостойкой, светостойкой, солестойкой краской, прочной на стирание и размывание. Основные надписи наносятся высотой 30мм. Дополнительные и информационные надписи наносятся высотой 10 мм.

После укладки блоков в тарный ящик, последний обтягивается по торцам стальной цельной лентой сечением 0,4 х 20 мм и пломбируется. Пломбы для предотвращения от повреждения при транспортировании располагаются в глухих отверстиях боковых стенок и защищаются скобами.

В течение гарантийного срока потребитель должен сохранять упаковку (упаковочный и транспортный ящики), в которой прибыли блоки.

2 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

Взрывозвщищенность блока обеспечивается видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь". Данный вид взрывозащиты достигается за счет соответствия конструкции и схемотехники блока требованиям ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), а также соответствия искровой и тепловой безопасности блока требованиям ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), что подтверждено результатами испытаний.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Эксплуатационные ограничения

При эксплуатации блоков необходимо соблюдать правила и следовать всем рекомендациям в полном соответствии с разделами настоящего РЭ, особенностями конструкции изделия, его эксплуатации, действующими положениями нормативных документов, перечнем обязательных требований по техническому обслуживанию и ремонту. Кроме того, необходимо выполнять ме-

стные инструкции, действующие в данной отрасли промышленности, а также другие нормативные документы, определяющие правила эксплуатации взрывозащищенного электрооборудования и оборудования молниезащиты.

Блоки допускается подключать только к сертифицированным искробезопасным цепям с параметрами не более Ui, Ii, Pi. Блок является пассивным проходным устройством; выходные параметры защищенной стороны равны параметрам подключенной внешней искробезопасной цепи.

Предельные параметры искробезопасных цепей блока приведены ниже.

Максимальное входное напряжение Ui, В:	30
Максимальный входной ток Ii, мА:	300
Максимальная входная мощность Pi, Вт:	2,0
Максимальная внутренняя емкость Ci, пФ:	1000
Максимальная внутренняя индуктивность Li, мкГн:	1,0

Маркировка взрывозащиты блока содержит знак X, указывающий на следующие специальные условия применения:

- установка изделия должна проводиться только в соответствии с руководством по эксплуатации;
- входные цепи блоков допускается подключать только к искробезопасному оборудованию с соответствующей маркировкой взрывозащиты и сертификатом соответствия требованиям ТР ТС 012/2011 с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь "i". Уровень и подгруппа искробезопасной цепи определяются параметрами подключаемых устройств;
- существует риск разряда статического электричества на корпусе устройства. При эксплуатации необходимо предусмотреть меры защиты от накопления и разряда статического электричества, такие как установка изделия только в местах, где отсутствуют воздушные потоки в окружающей атмосфере, например, вызванные искусственной вентиляцией. Для очистки корпуса устройства необходимо использовать только влажную ветошь;
- устройства защиты от перенапряжения не выдерживают испытания на электрическую прочность изоляции переменного тока напряжением 500В в соответствии с п.6.3.13 ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) между искробезопасными цепями и заземляющим зажимом. При эксплуатации должно быть обеспечено надежное заземление цепи. Не допускается, чтобы система (цепь и экран) имели более одной точки заземления, либо цепь должна быть гальванически разделена на участки, каждый из которых имеет лишь одну точку заземления.

3.2 Подготовка блока к использованию

После получения, длительного хранения или транспортирования блоков в транспортной таре необходимо произвести внешний осмотр транспортного и укладочных ящиков и проверить целостность упаковки.

При обнаружении нарушения целостности транспортной или укладочной тары необходимо сообщить о нарушении предприятию - изготовителю. Дальнейшая эксплуатация блока возможна только с разрешения предприятия - изготовителя.

Если целостность тары не нарушена, блок следует извлечь из упаковки и провести внешний осмотр на отсутствие механических повреждений.

В случае хранения или транспортирования блока при температуре ниже нуля градусов, выдержать его в нормальных условиях в течении 12 часов.

3.2.1 Порядок установки

Перед началом монтажа блок следует осмотреть и проверить на предмет отсутствия механических повреждений. При работе с блоком не допускаются удары, механические повреждения, приложение больших усилий при стыковке разъемов

Блок грозозащиты должен быть установлен как можно ближе (не дальше 10-15 м) к защищаемому оборудованию. Контакты 3А и 3В блока должны подключаться к заземляющей клемме в одной точке, максимально коротким проводником.

Для включения блока в работу он устанавливается в специальную розеточную клемму (см. п.1.3.1). При установке блока в клемму обеспечивается включение его в линию. При извлечении блока из клеммы линия разрывается. Схема подключения блока приведена в Приложении В.

Подключение следует выполнять с особенной аккуратностью. Входным контактам блока должны соответствовать входные контакты клеммы, а выходным – выходные. «Обратное» включение не допускается.

3.3 Использование блока

Прежде чем начать работу с блоком, необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией и конструкцией блока.

Для эффективной защиты оборудования рекомендуется использовать блок в составе комплексной многоступенчатой системы молниезащиты.

В случае проверки сопротивления изоляции цепи, к которой подключен блок, необходимо иметь в виду, что блок может искажать результат измерений.

3.4 Параметры предельных состояний

Не допускается дальнейшая эксплуатация блока при выявлении любого из следующих критериев предельных состояний:

- механические повреждения корпуса, контактных выводов блока или ответной розеточной клеммы;
- следы перегрева, оплавления, обугливания или изменения цвета корпуса или печатной платы блока;
- нарушение или повреждение заземляющих контактов блока или ответной розеточной клеммы;
- короткое замыкание между защищаемыми линиями или между линией и заземляющим контактом блока;
- кратное увеличение проходного сопротивления либо обрыв в линиях блока;
- истечение назначенного срока службы.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Работающий блок технического обслуживания не требует.

5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Блок является неремонтируемым в условиях эксплуатации; ремонт блока осуществляется на предприятии-изготовителе. В период эксплуатации в случаях, не требующих вызова бригады предприятия-изготовителя, потребителю разрешается своими силами производить замену вышедших из строя блоков с использованием ЗИП.

Сведения о неисправностях заносятся в раздел “Учет неисправностей при эксплуатации” паспорта.

6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Хранение блоков может быть кратковременным и длительным в отапливаемом хранилище. Срок кратковременного хранения не может превышать гарантийного срока хранения блоков.

Гарантийный срок хранения блоков с момента изготовления: 24 месяца.

Срок длительного хранения блоков в отапливаемом хранилище: 10 лет.

Кратковременное хранение блоков осуществляется в закрытых помещениях, в упакованном виде и в условиях, указанных в разделе 6, при отсутствии в помещении паров кислот, щелочей и других веществ, вызывающих коррозию.

При длительном хранении блоков в отапливаемом хранилище следует выдерживать следующие параметры окружающей среды:

- температура воздуха должна быть в пределах от плюс 5 °С до плюс 40°С, относительная влажность до 80% при температуре плюс 25°С без конденсации влаги;
- содержание коррозийных агентов в атмосфере хранилища не должно превышать:
  - сернистого газа 20 мг/м^3 в сутки;
  - хлористых солей 2 мг/м^3 в сутки.

Блок перед закладкой на длительное хранение должен быть переконсервирован.

Консервация должна проводиться в помещении при температуре воздуха плюс 20°С ±5°С и относительной влажности не более 70% без резких колебаний температуры. Помещение должно быть защищено от проникновения в него атмосферных осадков и коррозионноактивных газов (хлор, сероводород, аммиак, сернистый газ и др.). При проведении работ по переконсервации следует соблюдать требования безопасности по ГОСТ 9.014-78.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортная тара и упаковка обеспечивают сохранность блока при транспортировании всеми видами транспорта: автомобильным, железнодорожным, воздушным (при условии размещения блока в герметизированном отсеке) в соответствии с правилами транспортирования грузов на соответствующем виде транспорта и при хранении его в течении сроков, указанных в разделе 6.

При транспортировании упаковка блока должна быть защищена от прямого воздействия атмосферных осадков.

Транспортирование всеми видами транспорта может проводиться в следующих условиях:

1) температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 70 °С;

2) относительная влажность 98% при температуре плюс 25 °С;

3) атмосферное давление от 12 кПа (90 мм рт.ст.) до 100 кПа (750 мм рт.ст.).

При погрузке и выгрузке блоки не бросать, соблюдать меры предосторожности от повреждения тарного ящика.

После погрузки в транспортное средство ящик закрепляется с целью исключения возможности его произвольного перемещения.

8 УТИЛИЗАЦИЯ

Материалы, применяемые для упаковки блока, могут быть полностью переработаны и использованы повторно.

Блок, его составные части и комплектующие изделия изготовлены из высококачественных материалов и компонентов, не содержащих вредные вещества, токсичные материалы и другие составляющие, отрицательно влияющие на окружающую среду и которые можно утилизировать и использовать повторно.

Блок и его составные части, подлежащие утилизации, необходимо привести в непригодность и утилизировать в соответствии с ГОСТ Р 52108-2003, ГОСТ Р 58577-2019 и действующим законодательством РФ.

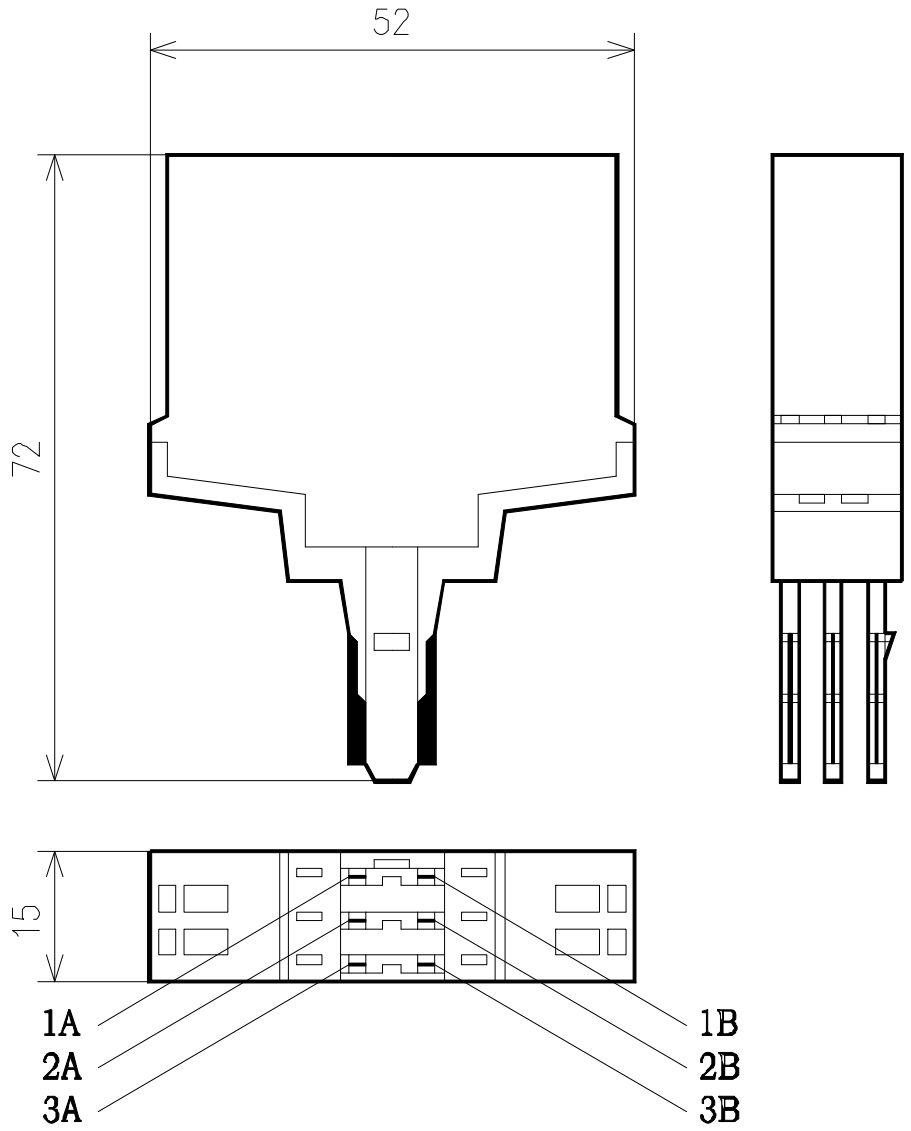
9 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

При оформлении заказа на блоки в бланке заказа необходимо указать следующие данные:

- “Наименование” - указывается полное наименование блока;
- “Кол-во” - указывается количество поставляемых изделий данного наименования.

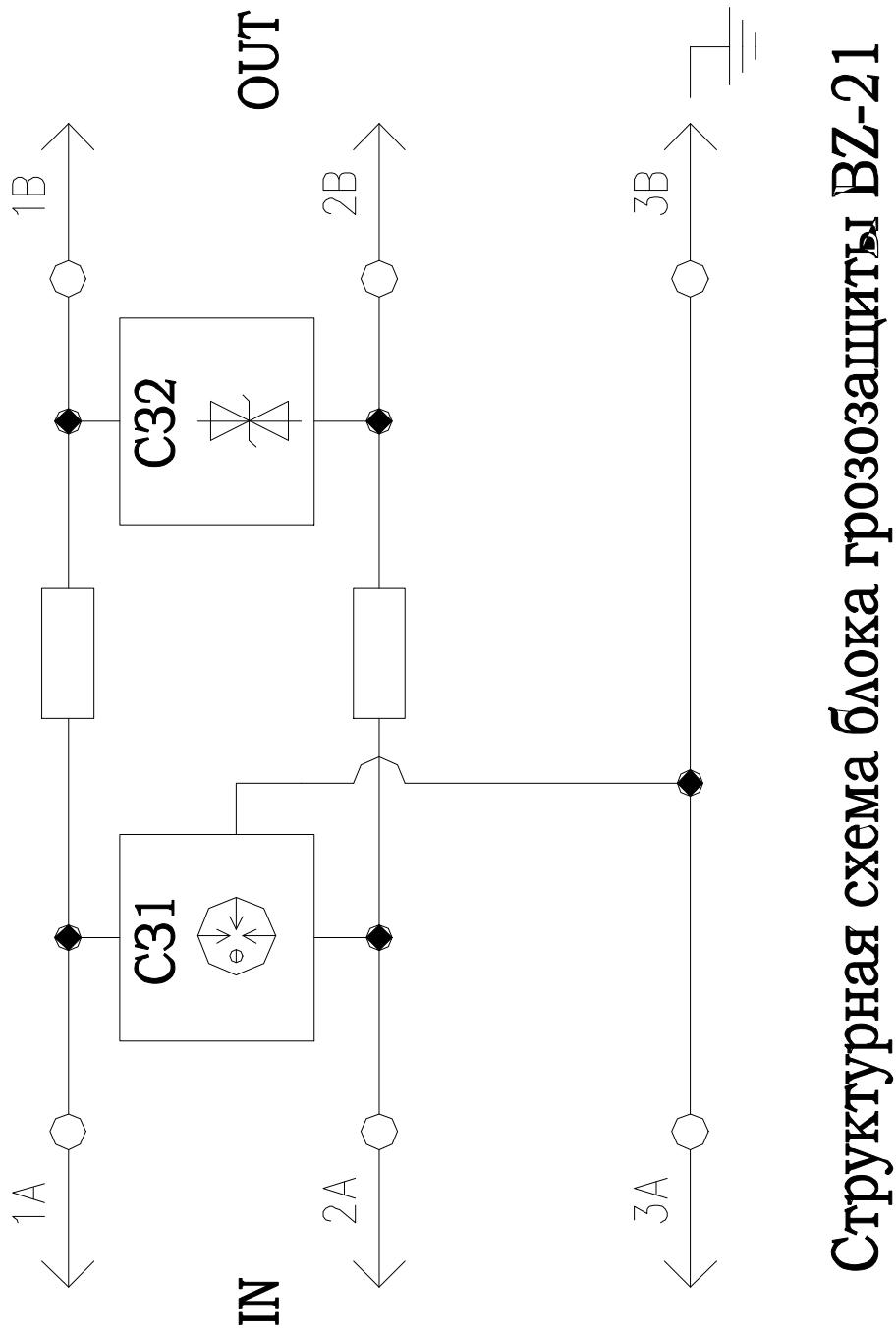
Кроме того, в бланке заказа могут быть оговорены особые условия поставки блоков.

Приложение А



Внешний вид и расположение контактов
блока грозозащиты BZ-21

Приложение Б



Приложение В

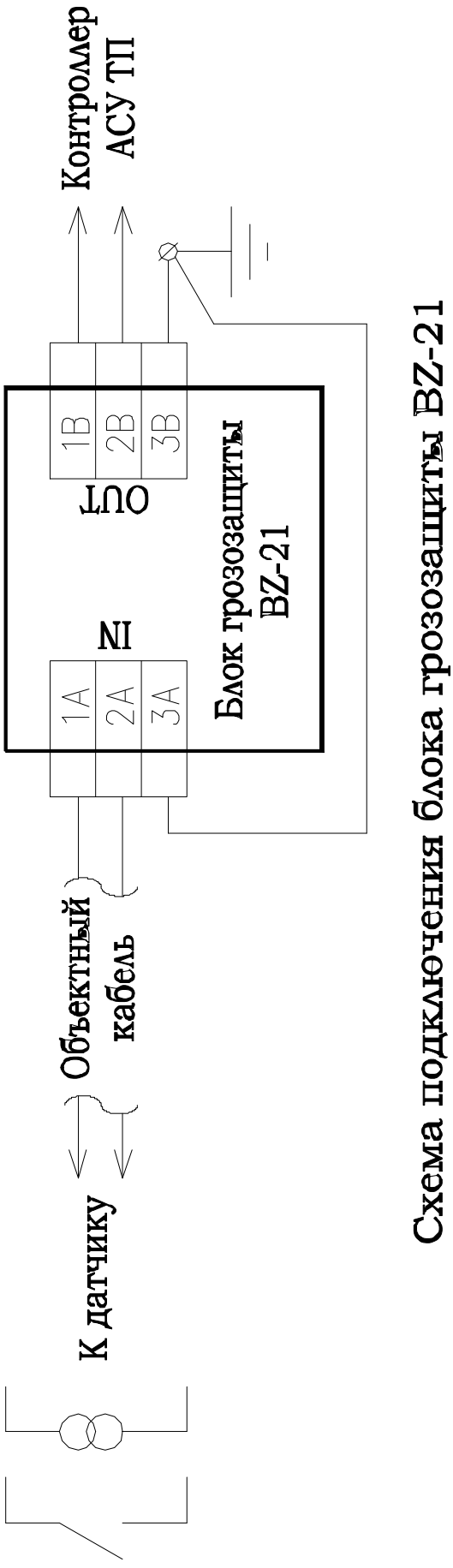


Схема подключения блока грозозащиты BZ-21

Приложение Г

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В НАСТОЯЩЕМ РЭ

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ IEC 61643-11-2013	Устройства защиты от импульсных перенапряжений низковольтные. Часть 1. Устройства защиты от перенапряжений, подсоединенные к низковольтным системам распределения электроэнергии. Требования и методы испытаний
ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017)	Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования
ГОСТ 31610.10-1-2022 (IEC 60079-10-1:2020)	Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды
ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011)	Взрывоопасные среды. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь “i”
ГОСТ IEC 60079-14-2013	Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок
ГОСТ 9.014	ЕС ЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 515-77	Бумага упаковочная битумированная и дегтевая. Технические условия
ГОСТ Р 52901-2007	Картон гофрированный для упаковки продукции. Технические условия
ГОСТ Р 52108-2003	Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Основные положения
ГОСТ Р 58577-2019	Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов