

**БЛОК ДРЕНАЖНОЙ ЗАЩИТЫ ПОЛЯРИЗОВАННЫЙ  
БДЗП**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

АВТОМАТИЧЕСКИЙ

**РЕКЛАМА**

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
1. Описание и работа .....	4
2. Монтаж и использование по назначению .....	9
3. Техническое обслуживание .....	11
4. Поиск и устранение неисправностей .....	12
5. Хранение .....	13
6. Транспортирование.....	13
7. Требования безопасности .....	13
Приложение 1 Габаритные, установочные размеры и масса.....	14
Приложение 2 Типовые характеристики БДЗП .....	15

# 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Блок дренажной защиты поляризованный БДЗП, предназначен для электрохимической защиты подземных металлических сооружений (трубопроводов, обсадных колонн, кабелей и т.п.), находящихся в зонах действия блуждающих токов, возникающих от рельсового электротранспорта.

1.1.2 БДЗП предназначен для работы в условиях воздействия следующих климатических факторов:

- 1) верхнее значение температуры окружающей среды  $+45^{\circ}\text{C}$ ;
- 2) нижнее значение температуры окружающей среды минус  $60^{\circ}\text{C}$ ;
- 3) верхнее значение относительной влажности 98% при температуре  $25^{\circ}\text{C}$ ;
- 4) атмосферное давление 86,6-106,7 кПа (650-800 мм. рт. ст.); Климатическое

исполнение дренажей - УХЛ, категория размещения

- 1 по ГОСТ 15150.

1.1.3 Руководство по эксплуатации распространяется на дренажи БДЗП-100(300)(500) с номинальными токами: 100А, 300А, 500А.

1.1.4 БДЗП может оснащаться блоком телемеханики GSM БТМ-«Дренаж». В это случае в заказе указывать литеру «Т».

Пример записи условного обозначения дренажей на номинальный ток

500А при заказе:

«Блок дренажной защиты поляризованный БДЗП-500-У1

## 1.2 Технические характеристики

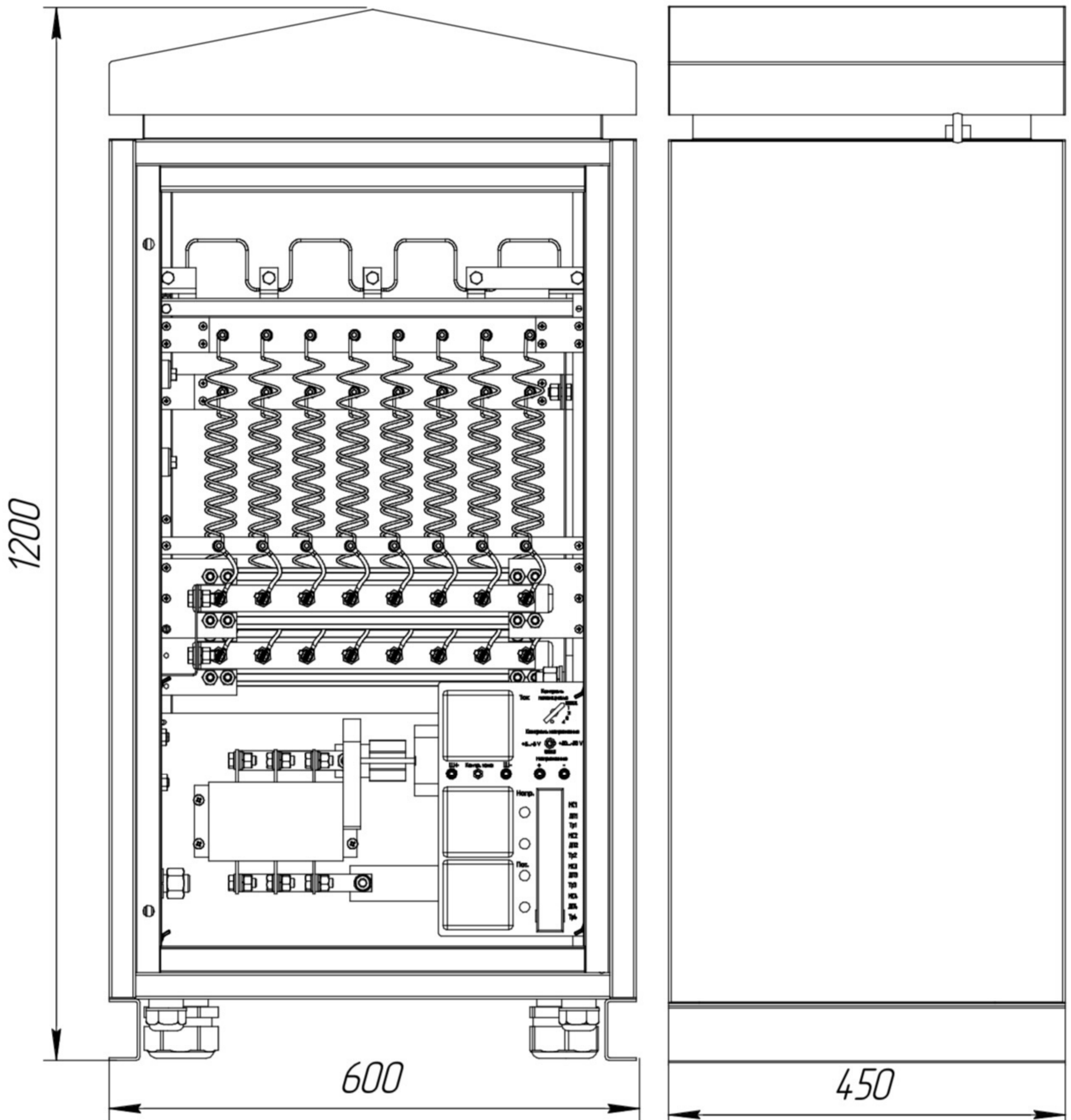
1.2.1 Основные технические характеристики дренажей приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные характеристики дренажей.

Тип	Наименование параметра	Значение
БДЗП-100	Номинальный ток дренажа, А (при продолжительности включения ПВ = 50%, 15 мин. работы и 15 мин. паузы)	100
	Максимально допустимый ток паузы, А	50
	Ток непрерывной работы, А	80
	Напряжение включения дренажа, В	0,6
	Количество секций дренажа, шт.	8
	Сопротивление резистора одной секции дренажа, Ом	$0,35 \pm 0,03$
	Сопротивление добавочного резистора, Ом	$0,4 \pm 0,04$

# Приложение 1

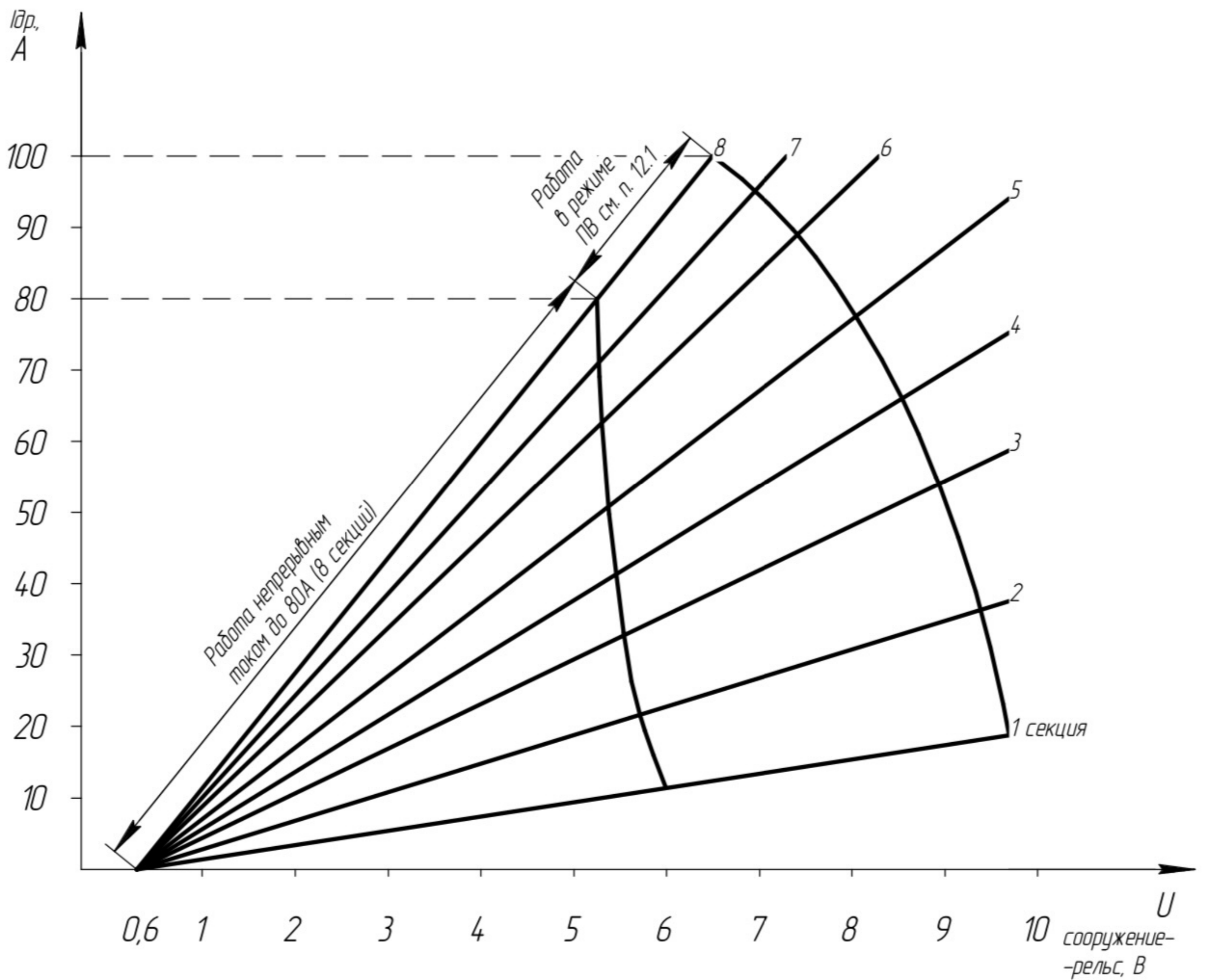
Внешний вид, габаритные размеры и масса БДЗП



Масса БДЗП-100	65кг
Масса БДЗП-300	67кг
Масса БДЗП-500	86кг

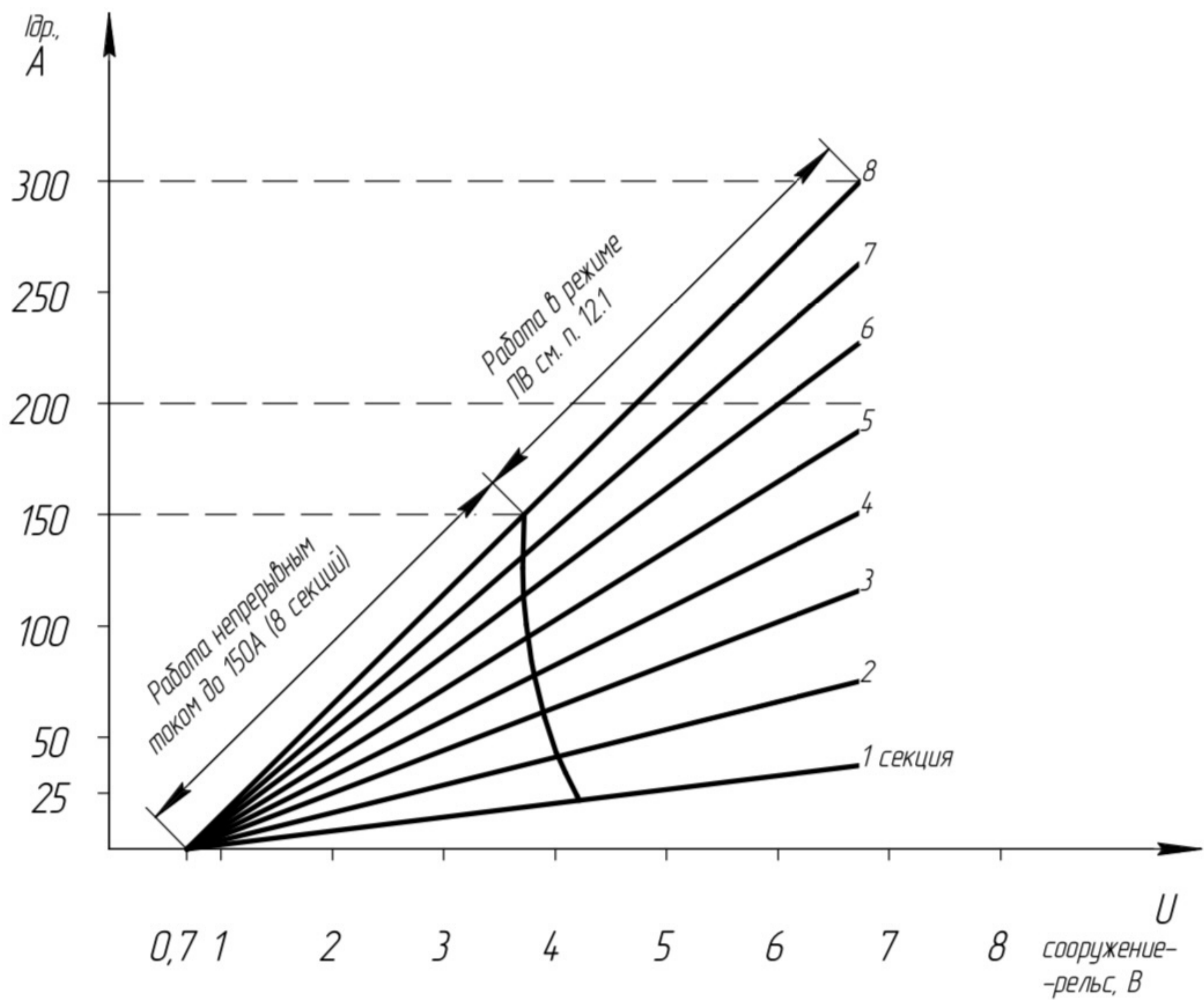
Типовые характеристики БДЗП-100

ЗАВИСИМОСТЬ ТОКА ДРЕНАЖА  
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ "СООРУЖЕНИЕ - РЕЛЬС"



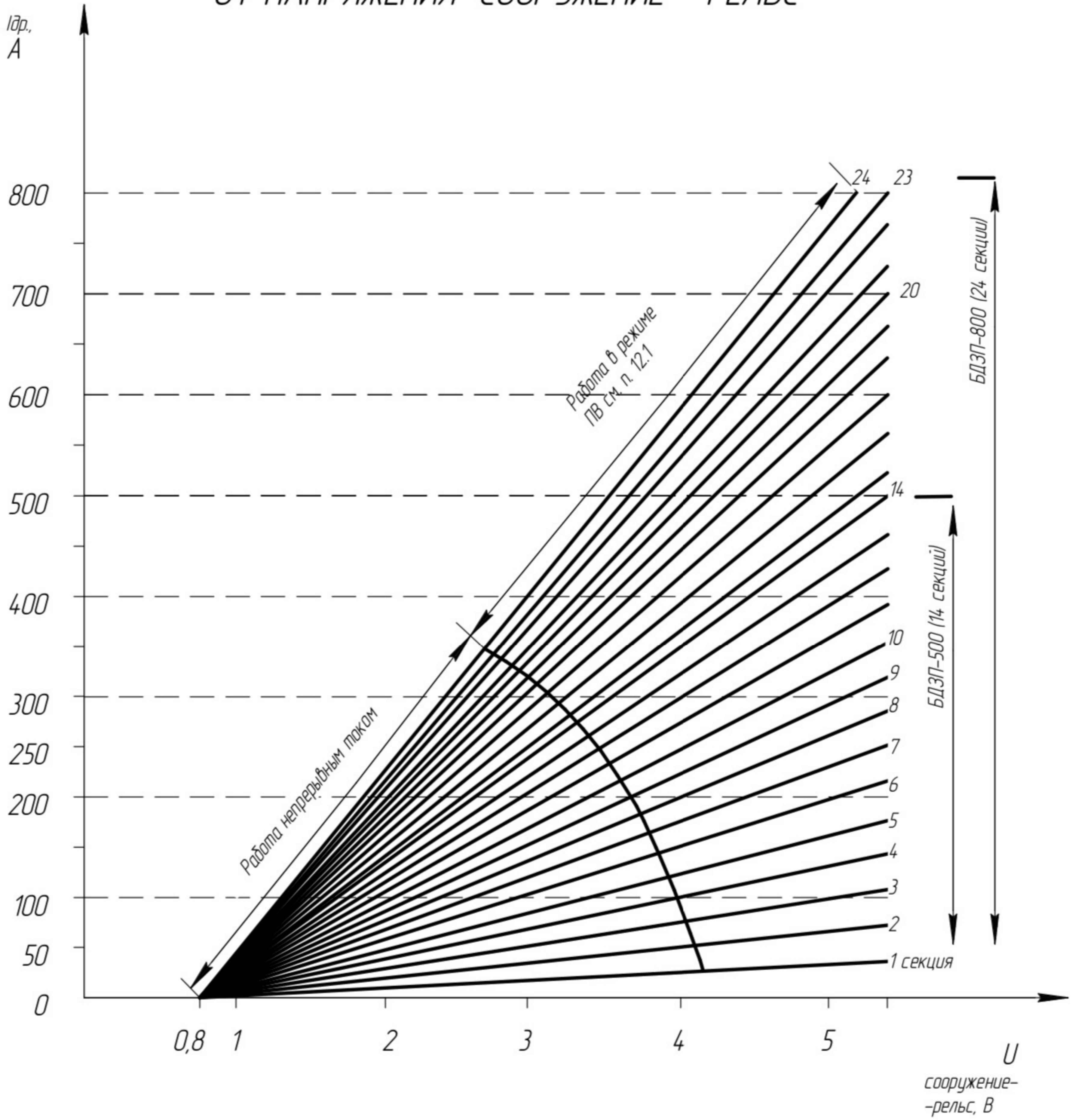
Типовые характеристики БДЗП-300

ЗАВИСИМОСТЬ ТОКА ДРЕНАЖА  
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ "СООРУЖЕНИЕ – РЕЛЬС"



Типовые характеристики БДЗП-500, БДЗП-800

ЗАВИСИМОСТЬ ТОКА ДРЕНАЖА  
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ "СООРУЖЕНИЕ - РЕЛЬС"



БДЗП-300	Номинальный ток дренажа, А (при продолжительности включения ПВ = 25%, 5 мин. работы и 15 мин. паузы)	300
	Максимально допустимый ток паузы, А	50
	Ток непрерывной работы, А	150
	Напряжение включения дренажа, В	0,7*
	Количество секций дренажа, шт.	8
	Сопротивление резистора одной секции дренажа, Ом	0,16 ± 0,02
	Сопротивление добавочного резистора, Ом	0,028 ± 0,003
БДЗП-500	Номинальный ток дренажа, А (при продолжительности включения ПВ = 20%, 5 мин. работы и 20 мин. паузы)	500
	Максимально допустимый ток паузы, А	60
	Ток непрерывной работы, А	200
	Напряжение включения дренажа, В	0,8*
	Количество секций дренажа, шт.	14
	Сопротивление резистора одной секции дренажа, Ом	0,12 ± 0,012
	Сопротивление добавочного резистора, Ом	0,008 ± 0,001

Дренажи комплектуются дополнительным ступенчато регулируемым резистором, предназначенным для ограничения максимального тока дренажа, когда сопротивления основных секций недостаточно. Величины токов дренажей, указанных в таблице 1, приведены для максимального количества включенных секций.

Типовые характеристики дренажей приведены в приложении 2, они позволяют определить максимальный ток дренажа, соответствующий уменьшенному количеству секций дренажа.

1.2.2 Габаритные, установочные размеры и масса приведены в приложении 1.

1.2.3 Дренажи имеют защиту от атмосферных (грозовых) перенапряжений. Падение напряжения на варисторах, при расчетном токе атмосферного перенапряжения длительностью 8-20мкс, амплитудой 3000А, не более 800В и не превышает обратного напряжения применяемых диодов.

1.2.4 Охлаждение дренажей естественное, воздушное.

1.2.5 Степень защиты корпусов дренажей от воздействия окружающей среды и соприкосновения с токоведущими частями IP34 по ГОСТ 14254.

1.2.6 Изоляция токоведущих частей относительно корпуса выдерживает испытательное напряжение 1000В переменного тока частоты 50 Гц (действующее значение).



1.2.7 Нарботка на отказ с вероятностью 0,9, ч, не менее.....	50000
1.2.8 Установленный ресурс, ч, не менее .....	150000
1.2.9 Установленный срок службы, лет, не менее .....	20
1.2.10 Установленный срок хранения дренажей до ввода в эксплуатацию, лет, не менее.....	5

### 1.3 Состав изделия

Конструктивно БДЗП выполнен в виде регулируемого резистивного ограничителя тока с диодными вентилями, размещенного в монтажном шкафу. Боковые и тыльная стороны шкафа закрыты сплошными панелями. Верхняя сторона закрыта крышей с наклоном не менее 5°, фронтальная сторона имеет дверь, открывающуюся вправо с возможностью фиксирования для исключения самопроизвольного закрытия.

Для охлаждения блока в нижней и верхней частях шкафа имеются вентиляционные отверстия, закрытые металлической сеткой, а в верхней части шкафа расположена крышка-грибок, конструкция которой исключает проникновение осадков в виде дождя, снега внутрь шкафа.

На внутренней стороне дна шкафа расположены следующие узлы:

- кабельный гермоввод «Рельс»,
- кабельный гермоввод «Сооружение».

В нижней наружной части шкафа расположен зажим « $\frac{1}{=}$ » для подключения блока к контуру заземления.

Дренажи комплектуются дополнительным регулируемым резистором включаемым последовательно в цепь дренажа для увеличения (при необходимости) сопротивления дренажа. При поставке все секции резистора зашунтированы перемычками.

БДЗП имеет 3 исполнения по номинальному току дренажа (100А, 300А, 500А).

Шкаф монтажный обеспечивает степень защиты от внешних воздействий IP34 по ГОСТ 14254.

Комплект поставки приведен в таблице 2.

Таблица 2. Комплект поставки.

Наименование	Обозначение	Кол-во
Блок дренажной защиты поляризованный БДЗП-100 (300) (500)	АБЦС.656131.037.00.000	1
Упаковка		1
Принадлежности		
Ключ двери	ФСКЕ.436237.013.00.130	5
Комплект ЗИП (Варистор)	SVR 32D621K FOOB	1
Ведомость ЗИП		1
Эксплуатационная документация		
Руководство по эксплуатации (содержит указания по монтажу, требования безопасности, руководство по поиску и устранению неисправностей)	АБЦС.656131.037 РЭ	1

## **1.4 Устройство и работа**

### **1.4.1 Конструкция**

1.4.1.1 Конструктивно БДЗП выполнены по блочному принципу. Блоки размещены в монтажном шкафу в один ряд (БДЗП-100, БДЗП-300) либо в 2 ряда (БДЗП-500). В передней части шкафа расположена наружная дверь с двумя замками. Степень защиты БДЗП IP34 по ГОСТ 14254.

1.4.1.2 Охлаждение БДЗП естественное воздушное. Для охлаждения дренажей в нижней части шкафа имеется вентиляционное окно с сеткой, а в верхней части шкафа расположена сетка и крыша-грибок.

1.4.1.3 В шкафу на токоведущих шинах крепятся диодно-резисторные блоки со смещением друг от друга по вертикали и по горизонтали. В нижней правой части шкафа расположена панель с измерительными приборами – амперметром, вольтметром для измерения потенциала, вольтметром для измерения напряжения на рельсе, шунтом, кнопкой включения амперметра для измерения тока, клеммами для подключения внешних приборов, колодкой для подключения 4 источников измерения защитного потенциала и переключателем выбора измеряемого вольтметром потенциала.

Диодно-резисторный блок представляет собой пару диод-резистор, соединенные последовательно и подключенные к общим шинам параллельно с другими блоками.

В дренажи БДЗП-100 и БДЗП-300 входят по 8 одинаковых блоков, представляющих собой включенные последовательно диод и балластный резистор, выполненный из нихромовой проволоки. Дренаж БДЗП-500 имеет 14 блоков для регулировки тока дренажа.

1.4.1.4 В нижней части шкафа установлен выключатель для включения и отключения дренажа и плавкий предохранитель для защиты дренажа и сооружения от аварийного превышения протекающего тока. На боковой стенке, слева, внизу, расположена панель с зажимами для подключения наружных кабелей: ХТ1 «СООРУЖЕНИЕ» и ХТ2 «РЕЛЬС».

1.4.1.5 Подвод кабелей к дренажу осуществляется снизу.

1.4.1.6 В нижней наружной части шкафа имеется болт для подключения корпуса дренажа к контуру заземления.

1.4.1.7 Для удобства подъема дренажа и его транспортирования в верхней части боковин шкафа имеются два приспособления для строповки.

1.4.1.8 Конструкцией дренажей предусмотрена установка их на плоском основании и крепление сваркой, а также возможность установки дренажей на вертикальной стене или железобетонной опоре при использовании дополнительной рамы. Возможна поставка сварного постамент для установки дренажа.

1.4.2 Принцип работы.

1.4.2.1 Принцип работы основан на линейном, ступенчатом (с ручной установкой ступени) изменении величины тока цепи дренирования и создании условий протекания тока в определенном заданном направлении: от подземного металлического сооружения к рельсу (за счет диодов).

Выбор тока поляризованного дренажа основывается на измерениях разности потенциалов: «защищаемое сооружение - земля» и «защищаемое сооружение – рельс». При этом измеряют и набирают статистику времени и величины тока длительных нагрузок, времени и величины тока кратковременных максимальных нагрузок. Используя данные измерений, для правильного определения соответствия мощности дренажа данного участка защиты подземного сооружения, сопоставляют их с характеристиками дренажей в таблице 1 и типовыми вольт-амперными характеристиками дренажей, приведенных в приложении 2.

Для работы дренажа с величиной тока, удовлетворяющей его мощности и способной при этом создать требуемый защитный потенциал сооружения, необходимо оставить включенными (параллельно) соответствующее количество секций дренажа.

1.4.2.2 Для увеличения сопротивления дренажа с целью ограничить максимальный протекающий ток, возможно включить в работу дополнительный резистор. Резистор разделен на 4 последовательных секции. При поставке секции шунтированы перемычками. Для увеличения сопротивления дренажа, необходимо снять 1 перемычку, и зафиксировать максимальное пиковое значение тока (либо потенциала сооружения) при проходе 5-10 составов по прилегающей железной дороге. При необходимости дальнейшего увеличения сопротивления, снять требуемое количество перемычек дополнительного резистора. Номинальное сопротивление дополнительного резистора указано в таблице 1. Каждая снятая перемычка добавляет 1/4 от общего сопротивления дополнительного резистора.

Примечание. Для равномерного нагрева дренажа, рекомендуется снимать не соседние перемычки, а через одну.

В схеме измерения тока дренажа для защиты измерительной головки амперметра от всплесков токов, превышающих максимальный ток дренажа, в цепь амперметра включена нормально разомкнутая кнопка «ТОК». Для индикации значения тока необходимо нажать кнопку.

Для контроля напряжения «труба-рельс» и «рельс-земля» предусмотрены клеммные зажимы для подключения внешнего прибора.

## **1.5 Маркировка**

1.5.1 Маркировка дренажей выполнена способом, обеспечивающим сохранность надписей во время транспортирования, хранения и эксплуатации.

1.5.2 На внутренней стороне двери шкафа укреплена табличка, на которой нанесены следующие данные:

– торговая марка;

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- обозначение ТУ;
- заводской номер;
- дата изготовления;
- надпись «Сделано в России»;
- номинальный ток канала, в амперах (А);
- число каналов;
- масса, в килограммах (кг);
- степень защиты (IP34).

1.5.3 На внутренней стороне двери шкафа укреплена табличка, на которую нанесена схема электрических соединений.

1.5.4 Маркировка нанесена на таблички четкими нестирающимися знаками.

1.5.5 Рядом с болтом заземления нанесен нестираемый в эксплуатации знак заземления по ГОСТ 21130.

## **2. МОНТАЖ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **2.1 Эксплуатационные ограничения**

Эксплуатация дренажей допускается при значениях параметров окружающей среды, указанных в п.1.1.2.

Величина тока дренажа не должна превышать значений, приведенных в таблице 1.

### **2.2 Монтаж и подготовка изделия к использованию**

#### **2.2.1 Указание мер безопасности**

2.2.1 При подготовке БДЗП к работе и его эксплуатации необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

– допускать к монтажу, обслуживанию и ремонту БДЗП лиц, прошедших обучение и специальный технический инструктаж, и изучивших настоящее руководство по эксплуатации;

– разрешать включать в работу и обслуживать БДЗП только в случае подключения его шкафа к контуру заземления.

2.2.2 В процессе эксплуатации необходимо проводить систематический контроль состояния заземляющего проводника и надежность его подключения к контуру заземления и шкафу БДЗП.

#### **2.2.2 Указания по монтажу.**

2.2.2.1 Перед монтажом и вводом в эксплуатацию внешним осмотром проверяется отсутствие механических повреждений БДЗП.

2.2.2.2 Установка БДЗП должна производиться на металлическом основании, обеспечивающим достаточный приток охлаждающего воздуха (открытое пространство снизу БДЗП площадью не менее 300см<sup>2</sup>), исключаящим

затопление водой и позволяющем подводить кабели снизу. расстояние до грунта не менее 0,6м. Крепить БДЗП к основанию сваркой.

Болт заземления должен быть надежно электрически соединен с контуром заземления.

2.2.2.3 Ввод кабелей в шкаф монтажный должен производиться через специальные вводы, предусмотренные в нижней части шкафа.

2.2.2.4 Подводящие кабели должны обеспечивать надежное подключение их к БДЗП с помощью обжимных клеммных наконечников. Диаметр зажимов (болтов) "Сооружение" и "Рельс" 12 мм.

К зажиму ХТ1 «СООРУЖЕНИЕ» БДЗП подключается кабель от защищаемого сооружения («плюс» источника дренажных токов).

К зажиму ХТ2 «РЕЛЬС» дренажа подключается кабель от рельса или средней точки путевого дросселя («минус» источника дренажных токов).

**Внимание!** Подключение кабелей к выводам дренажа необходимо проводить с непосредственным наложением кабельных наконечников на токоведущие шины. Проставки в виде шайб, гаек и т.д. не допускаются!

2.2.2.5 Установленный БДЗП, подключенный к защищаемому сооружению и рельсу, включайте в работу установкой ручки выключателя в верхнее положение по возможности в момент минимальной разности потенциалов между защищаемым сооружением и рельсом для увеличения срока службы выключателя.

## 2.3 Использование изделия

2.3.1 Включите БДЗП в работу установкой ручки выключателя в верхнее положение, визуально проконтролируйте полный заход подвижных контактов между неподвижными.

2.3.2 Установите требуемый ток дренажа путем изменения количества параллельно включенных секций БДЗП: установкой или снятием соответствующих перемычек при отключенном БДЗП (см. п.п.1.4.2.1 и 1.4.2.2). Для отключения дренажа установить ручку выключателя в нижнее положение.

2.3.3 При наличии блуждающих токов в месте подключения БДЗП к защищаемому сооружению встроенный амперметр покажет прохождение тока через дренаж. Для измерения тока через дренаж следует нажать и удерживать на время измерения кнопку «ТОК».

При необходимости регистрации динамических (быстроизменяющихся) процессов при прохождении тока через дренаж возможно подключение внешних измерительных приборов (осциллографа, самописца и др.) в цепь измерения тока к клеммам «ТОК».

Для контроля суммарного потенциала установить галетный переключатель «Контроль потенциала» в положение (от 1 до 4) соответствующее номеру входа

измерения потенциала.

Для измерения напряжения на выводе «Рельс» включить тумблер «контроль напряжения» при выбранном входе измерения потенциала.

Для предотвращения повреждения приборов при всплесках напряжения, после измерения данные выключатели перевести в позиции «Откл».

2.3.4 Дренажи комплектуются дополнительным регулируемым резистором, который включается последовательно в цепь дренажа для увеличения значений сопротивления дренажа. Для включения его в работу необходимо снять перемычки (от 1 до 4), шунтирующие его выводы, обеспечивающее требуемый ток дренажа. Порядок использования резистора описан в п. 1.4.2.2.

2.3.5 При эксплуатации БДЗП работает в автономном режиме (без постоянного контроля оператором).

### **3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

#### **3.1 Техническое обслуживание изделия**

##### **3.1.1 Общие указания**

Техническое обслуживание БДЗП должно производиться с учетом требований настоящего руководства по эксплуатации и «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей».

Техническое обслуживание БДЗП должно производиться не реже одного раза в шесть месяцев.

##### **3.1.2 Порядок технического обслуживания**

Техническое обслуживание включает в себя следующие операции:

- проверку работоспособности БДЗП;
- проверку правильности режима работы БДЗП;
- проверку надежности контактных соединений;
- проверку состояния изоляции подходящих кабелей;
- проверку плотности прилегания диодов к радиаторам;
- проверку надежности заземления;
- очистку узлов, блоков и деталей от пыли, грязи и посторонних предметов;
- очистку вентиляционных отверстий шкафа.

##### **3.1.3 Проверка работоспособности изделия**

Проверка работоспособности БДЗП включает:

- проверку исправности диодов подключенных секций дренажа;
- проверку резисторов подключенных секций дренажа;
- проверку узла измерения тока;
- проверку варисторов.

3.1.3.1 Проверку исправности диодов проводят при протекании тока через дренаж по падению напряжения на диодах, которое должно быть в пределах

(0,7-0,9) В. Измерения проводят вольтметром постоянного тока или комбинированным прибором (например: прибором Fluke177), включённым в режим вольтметра постоянного тока.

3.1.3.3 Проверку узла измерения тока проводят при протекании тока через дренаж по отклонению стрелки амперметра. Для измерения тока через дренаж следует нажать и удерживать на время измерения кнопку «ТОК».

3.1.3.4 Проверку варисторов проводят визуальным осмотром. На варисторах не должно быть потемнений отдельных участков, трещин, сколов и др. дефектов. При обнаружении указанных дефектов соответствующий варистор следует заменить на новый, заведомо исправный.

3.1.3.5 Проверку режимов работы дренажа проводят путём сравнения статистических данных по измерению тока через дренаж, в месте его установки, с характеристиками соответствующего типа дренажа, приведёнными в приложении А настоящего руководства по эксплуатации.

Для регистрации динамических (быстроизменяющихся) процессов при прохождении тока через дренаж возможно подключение внешних измерительных приборов (осциллографа, самописца и др.) в цепь измерения тока: к клеммам «ТОК».

3.1.3.6 Остальные операции проводят визуальным осмотром и приложением физических усилий при проверке и устранении выявленных дефектов.

#### 4. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3. Перечень возможных неисправностей

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
1. Нарушается регулировка тока	Вышел из строя один или несколько диодов дренажа Неправильно выбранный режим дренажа и в результате реальный ток превышает допустимый (см. п. 1.2.1)	Вышедший из строя диод можно определить по отсутствию падения напряжения на диоде (п.2.4.1) или на включенном последовательно с ним резисторе его секции (п.2.4.2). Вышедший из строя диод необходимо заменить.
2. Отсутствует ток	Перегорание плавкого предохранителя при аварийном превышении тока	Заменить предохранитель

## **5. ХРАНЕНИЕ**

Условия хранения БДЗП, должны соответствовать условиям хранения 5 (ОЖ4), в южных районах - 6(ОЖ2), по ГОСТ15150.

Предельный срок хранения без переконсервации – 60 месяцев.

## **6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

6.1 Транспортирование БДЗП должно осуществляться только в упакованном виде, на любые расстояния, любым видом транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта.

6.2. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 8 (ОЖ3) ГОСТ 15150-69, в части воздействия механических факторов должны соответствовать условиям Ж по ГОСТ 23216-78.

При эксплуатации БДЗП должны выполняться требования Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей.

Перед подачей напряжения на БДЗП должно быть выполнено защитное заземление шкафа.

Доставка, разгрузка и установка БДЗП на место эксплуатации должна производиться в соответствии с требованиями Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов (утверждены приказом Министерства труда и социального развития РФ от 17.09.2014 г. № 642н).

## **7. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

При эксплуатации БДЗП должны выполняться требования Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей.

Перед подачей напряжения на БДЗП должно быть выполнено защитное заземление шкафа.

Доставка, разгрузка и установка БДЗП на место эксплуатации должна производиться в соответствии с требованиями Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов (утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28.10.2020 г. № 753н).

**РЕКЛАМА**  
**saratovgaz.ru**