

# **Устройство дуговой защиты PREMKO™ LX200**

**НКУ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ, АВТОМАТИКИ И УПРАВЛЕНИЯ  
ПРИСОЕДИНЕНИЙ 6-35 КВ  
(ДУГОВАЯ ЗАЩИТА)**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ТКПЕ31.20.31-015РЭ**

---

Редакция	Наименование	Дата
Версия №1	Оригинальное издание	25.11.2010
Версия №2	Исправлено	30.03.2011
Версия №3	Исправлено	27.04.2011

**СОДЕРЖАНИЕ**

1.	Введение .....	4
2.	Описание и работа .....	4
3.	Техническое обслуживание .....	8
4.	Хранение .....	9
5.	Транспортирование.....	9
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Внешний вид.....	10
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Габаритные и установочные размеры.....	12
	ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Схемма подключения .....	14
	ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Подключение оптических датчиков.....	15

## **1. ВВЕДЕНИЕ**

- 1.1. В настоящем руководстве по эксплуатации, далее РЭ, излагаются требования, предъявляемые к устройству при его эксплуатации, техническом обслуживании, транспортировании и хранении.
- 1.2. РЭ предназначено для ознакомления с принципом действия, конструкцией, техническими характеристиками устройства LX200, а также для правильного монтажа, ввода в эксплуатацию и обслуживания.
- 1.3. К работе с устройствами LX200 допускается персонал, имеющий допуск не ниже третьей квалификационной группы электробезопасности, подготовленный в объеме производства работ, предусмотренных эксплуатационной документацией. Аттестация персонала на право проведения работ проводится эксплуатирующей организацией.
- 1.4. Так как надёжность работы и срок службы зависит от правильной эксплуатации, следует внимательно ознакомиться с настоящим руководством перед монтажом и включением устройства.
- 1.5. При монтаже и эксплуатации, кроме требований данной инструкции, необходимо соблюдать общие требования, устанавливаемые инструкциями и правилами эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики энергосистем.

## **2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА**

### **2.1. Назначение устройства**

- 2.1.1. Устройство дуговой защиты LX200 предназначено для быстросрабатывающего отключения вводных и секционного высоковольтных выключателей комплектных распределительных устройств внутренней (КРУ) и наружной (КРУН) установки напряжением 6-35 кВ при возникновении коротких замыканий внутри шинных отсеков, сопровождаемых открытой электрической дугой.
- 2.1.2. Устройство LX200 может быть использовано для защиты одиночных ячеек или группы, состоящей из нескольких ячеек, т.е. способно выполнять функции централизованной защиты.
- 2.1.3. Устройство LX200 предназначено для эксплуатации в следующих условиях:
  - температура окружающего воздуха - от - 20 до + 40 °С;
  - относительная влажность при 25 °С - до 98 %;
  - 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.

### **2.2. Выполняемые функции:**

- формирование сигнала отключения на вводные и секционный выключатели;
- формирование сигнала для цепей сигнализации;
- запрет действия АПВ и АВР при возникновении электрического дугового замыкания.

## 2.3. Технические характеристики

### 2.3.1. Общие технические характеристики

Напряжение питания, В	$\sim/\neq 90\div 250$
Частота напряжение питания, Гц	50
Потребляемая мощность, Вт	< 10
Время готовности, мс	< 500
Время срабатывания, мс	< 40
Время сохранения работоспособности при отключении питания, с	2
Степень защиты:	
- оболочка	IP 40
- клеммные зажимы	IP 00
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	25000
Климатическое исполнение и категория размещения	УХЛ 4
Условия эксплуатации в части воздействия механических факторов	группа М1
Средний срок службы, лет	15
Масса, кг	< 2

### 2.3.2. Характеристики аналогового входа

Количество, шт	1
Напряжение питания, В	100
Частота напряжение питания, Гц	50

### 2.3.3. Характеристики дискретных входов

Количество, шт	2
Напряжение питания, В	$\sim/\neq 160\div 250$
Собственное время срабатывания, мс	< 5

### 2.3.4. Характеристики дискретных выходов

Количество, шт	4
Собственное время срабатывания, мс	< 20
Коммутационная способность контактов	$\neq 250\text{В}; 0,15\text{А (L/R=30мс)}$ $\sim 220\text{ В, } 5\text{ А (cos } \varphi = 0,6)$
Контакты реле	1 перекидной

### 2.3.5. Характеристики оптических входов

Количество, шт	4*
Чувствительность при расстоянии к месту КЗ 3м, Дж	20
Чувствительность к току дугового КЗ на расстоянии от места вспышки 500мм, А	$\sim 500$

\* - предусматривается установка 4-х распределённых, или 2-х петлевых ВОД.

## 2.4. Конструкция устройства

- 2.4.1. Устройство выполнено в металлическом прямоугольном корпусе (приложение 1), который состоит из основания и крышки. Поверхность деталей из нестойких к коррозии материалов имеет защитное покрытие в соответствии с ГОСТ 9.303, ГОСТ 9.032, ГОСТ 9.073. Конструкция устройства соответствует ГОСТ 12434-83.
- 2.4.2. Все элементы принципиальной схемы размещены на печатных платах, которые крепятся к основанию устройства.
- 2.4.3. В устройстве LX200 применяются два вида датчиков дуги:  
1 – Оптический датчик дуги ВОД (приложение 4), представляет собой оптоволоконный кабель. Используется два типа оптических датчиков: а) распределённый – принимающий световой поток боковой поверхностью волокна; б) торцевой – принимающий световой поток торцевой частью волокна;  
2 – Электрический датчик (приложение 1 и 2), расположенный в отдельном корпусе который устанавливается на плоскость в шинном отсеке. Электрические датчики подключаются к блоку датчиков БДД, а блок, непосредственно, подключается к LX200. Блоки датчиков дуги исполняются в двух вариантах – на четыре датчика (БДД4) и на шестнадцать (БДД16). Датчики, подключённые к блоку БДД, работают по схеме «ИЛИ».
- 2.4.4. На правой боковой части устройства расположены входные и выходные клеммы, для подключения внешних электрических цепей, на левой боковой части расположены гнезда подключения волоконно-оптических датчиков ВОД
- 2.4.5. На лицевой панели находятся элементы управления и индикации.

## 2.5. Устройство и работа

- 2.5.1. Устройство LX200 имеет следующие основные части электрической схемы:
- блок контроля напряжения, который постоянно контролирует уровень номинального напряжения ( $U_n$ ) и при его понижении до  $0,6U_n$  формирует соответствующий сигнал;
  - блок контроля наличия дуги, который формирует сигнал при появлении в шинном отсеке вспышки при дуге КЗ;
  - логический блок, это часть схемы, где, на основании принятых входных параметров формируются сигналы управления выходными реле и индикации.
- 2.5.2. Работа устройства основана на воздействии двух внешних факторов:  
1 - Понижение напряжения  $U_n$  на аналоговом входе, или наличие на дискретном входе сигнала внешнего пуска;  
2 - Наличие дугевого КЗ, контролируемого датчиками дуги (оптические и/или электрические).
- 2.5.3. В LX200 предусмотрена возможность подключения двух блоков электрических датчиков дуги, которые могут устанавливаться на разных секциях шин или других участках КРУ где необходимо организовать селективную защиту, подключение производится к зажимам X1-15, X1-17 (ВХОД1) и X1-16, X1-17 (ВХОД2).
- 2.5.4. К оптическим входам OS1 ÷ OS4 ВОД подключаются в зависимости от типа используемых датчиков. Варианты подключения приведены в приложении 4. Схема работы оптических входов – «И/ИЛИ».
- 2.5.5. Аналоговый вход (X1-13, X1-14), используется для контроля напряжения на шинах.
- 2.5.6. Дискретный вход DI1 (X1-18, X1-19) – команда внешнего пуска.
- 2.5.7. Дискретный вход DI2 (X1-20, X1-21) – команда блокировки работы устройства.

## 2.6. Режимы работы

- 2.6.1 Для выбора необходимого режима работы устройства предназначены DIP-переключатели S1 и S2. С помощью переключателя S1 задаются режимы работы предусматривающие разные варианты сочетания сигналов оптических или электрических датчиков дуги и внешних аналоговых или дискретных сигналов относительно работы выходных реле:

- **Режим 1** (движок 1 в положении ON) – наличие сигнала на OS1 или OS2 приводит к одновременному срабатыванию выходных реле RL1 и RL2, наличие сигнала на OS3 или OS4 приводит к одновременному срабатыванию выходных реле RL3 и RL4.
- **Режим 2** (движок 2 в положении ON) – наличие сигнала на OS1 или OS2 или OS3 или OS4 приводит к одновременному срабатыванию выходных реле RL1 и RL2.
- **Режим 3** (движок 3 в положении ON) – наличие сигнала на OS1 приводит к срабатыванию выходного реле RL1, наличие сигнала на OS2 приводит к срабатыванию выходного реле RL2, наличие сигнала на OS3 приводит к срабатыванию выходного реле RL3, наличие сигнала на OS4 приводит к срабатыванию выходного реле RL4.
- **Режим 4** (движок 4 в положении ON) – наличие сигнала на входе электрических датчиков ВХОД1 приводит к срабатыванию выходных реле RL1 и RL2, наличие сигнала на входе электрических датчиков ВХОД2 приводит к срабатыванию выходных реле RL3 и RL4.
- **Режим 5** (движок 5 в положении ON) – наличие сигнала на входе электрических датчиков ВХОД1 или ВХОД2 приводит к срабатыванию выходных реле RL1 и RL2.
- **Режим 6** (движок 6 в положении ON) – наличие сигнала на OS1 или OS2 или OS3 или OS4 приводит к одновременному срабатыванию выходных реле RL1 и RL2, наличие сигнала на входе электрических датчиков ВХОД1 или ВХОД2 приводит к срабатыванию выходных реле RL3 и RL4.

2.6.2 DIP-переключатель S2 служит для отключения оптических датчиков дуги в случае неиспользования их в схеме защиты.

### 2.6.3 Второй воздействующий фактор

С помощью движков 7 и 8 переключателя S1 можно ввести или вывести действие второго фактора, влияющего на работу устройства:

- если движок 7 установить в положение ON а движок 8 установить в положение OFF, то выходные реле будут работать только при наличии сигнала от датчиков дуги и на дискретном входе;
- если движок 7 установить в положение OFF а движок 8 установить в положение ON, то выходные реле будут работать только при наличии сигнала от датчиков дуги и понижения напряжения  $U_n$  на аналоговом входе;
- если движок 7 установить в положение ON и движок 8 установить в положение ON, то выходные реле будут работать при наличии сигнала от датчиков дуги, на дискретном входе или от понижения напряжения  $U_n$  на аналоговом входе.

#### **ВНИМАНИЕ:**

- При одновременном включении нескольких движков 1 ÷ 6 переключателя S1 устанавливается Режим 1.
- После выбора требуемого режима работы необходимо кратковременно нажать кнопку «Задание уставок», только после этого изменения вступят в силу.
- При установке движков 7 и 8 в положение OFF выходные реле будут срабатывать только по сигналу датчиков дуги (в зависимости от установленного режима работы движками 1 ÷ 6).

## 2.7. Первое включение

2.7.1. После установки и подключения устройства необходимо убедиться в соответствии со схемой подключения приведённой в приложении 3. Затем проверить заземляющую цепь корпуса устройства, которая должна быть выполнена проводом сечением не менее 2,5 мм<sup>2</sup>. Убедиться в соответствии исполнения устройства по напряжению значению напряжения в контролируемой цепи.

2.7.2. Подать напряжение питания, при этом засветится светодиод «Сеть/Авария», выбрать необходимый режим работы и кратковременно нажать кнопку «Задание уставок».

### 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### 3.1. Техническое обслуживание устройства

3.1.1 Техническое обслуживание и ремонт устройства должны производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей», данным «Руководством по эксплуатации», соответствующими руководящими документами и инструкциями.

#### 3.2. Меры безопасности

3.2.1 Конструкция устройства обеспечивает безопасность обслуживания в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75. При техническом обслуживании и ремонте устройства необходимо руководствоваться «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок, электрических станций и подстанций», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также требованиями настоящего «Руководства по эксплуатации».

3.2.2 Обслуживание и эксплуатацию устройства разрешается производить лицам, прошедшим специальную подготовку.

3.2.3 Демонтаж блоков из устройства и их установку, а также работы на зажимах устройства следует производить в обесточенном состоянии при отключенном оперативном напряжении и принятии мер по предотвращению поражения обслуживающего персонала электрическим током.

3.2.4 На корпусе устройства предусмотрен заземляющий винт с соответствующей маркировкой, который должен использоваться только для присоединения устройства к заземляющему контуру.

#### 3.3. Порядок технического обслуживания устройства

3.3.1 Проверка устройства в эксплуатации должна производиться в соответствии с «Правилами технического обслуживания устройств релейной защиты и автоматики для сетей 0,4–35кВ. Проверка устройства в эксплуатации должна производиться лицами, имеющими допуск к обслуживанию устройств РЗА.

3.3.2 Объем и периодичность обслуживания устройства должны соответствовать требованиям нормативных документов. Учет технического обслуживания и результаты периодического контроля основных технических характеристик при эксплуатации и хранении должны отмечаться в сведениях о вводе устройства в эксплуатацию, в отзывах о его работе.

3.3.3 По степени воздействия различных факторов внешней среды на аппараты в электрических сетях 0,4–35кВ могут быть выделены две категории помещений:

- к I категории относятся закрытые, сухие отапливаемые помещения;
- ко II категории относятся помещения с большим диапазоном колебаний температуры окружающего воздуха, в которых имеется сравнительно свободный доступ наружного воздуха (металлические помещения, ячейки типа КРУН, комплектные трансформаторные подстанции и др.), а также помещения, находящиеся в районах с повышенной агрессивностью среды.

3.3.4 Цикл технического обслуживания для устройства, установленного в помещениях I категории, принимается равным 12 или 6 годам, устройства, установленного в помещениях II категории, принимается равным 6 или 3 годам в зависимости местных условий, влияющих на ускорение износа устройства. Цикл обслуживания для устройства устанавливается распоряжением главного инженера предприятия.

3.3.5 Для неотчетственных присоединений в помещениях II категории продолжительность цикла технического обслуживания устройства может быть увеличена, но не более чем в два раза. Допускается в целях совмещения проведения технического обслуживания устройства с ремонтом основного оборудования перенос запланированного вида технического обслуживания на срок до одного года. В отдельных обоснованных случаях продолжительность цикла технического обслуживания устройства может быть сокращена.

3.3.6 Контроль сопротивления изоляции устройства должен производиться в холодном состоянии. Проверка электрической прочности изоляции испытательным напряжением (не более 1000 В) должна проводиться в холодном состоянии при закороченных зажимах, относя-



щихся к каждой электрически независимой цепи. Производится проверка прочности изоляции независимых групп цепей относительно корпуса (заземляющего винта) и между собой.

#### **4. ХРАНЕНИЕ**

- 4.1. Условия хранения должны удовлетворять требованиям условий хранения 1 согласно ГОСТ 15150.
- 4.2. Устройство следует хранить в складах изготовителя (потребителя) на стеллажах в потребительской таре.
- 4.3. Допускается хранить в складах в транспортной таре. При этом тара должна быть очищена от пыли и грязи.
- 4.4. Размещение в складах должно обеспечивать их свободное перемещение и доступ к ним.
- 4.5. Расстояние между стенами, полом склада и устройством LX200 должно быть не меньше, чем 100мм.
- 4.6. Расстояние между обогревательными устройствами складов и устройством LX200 должно быть не меньше, чем 0,5м.

#### **5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

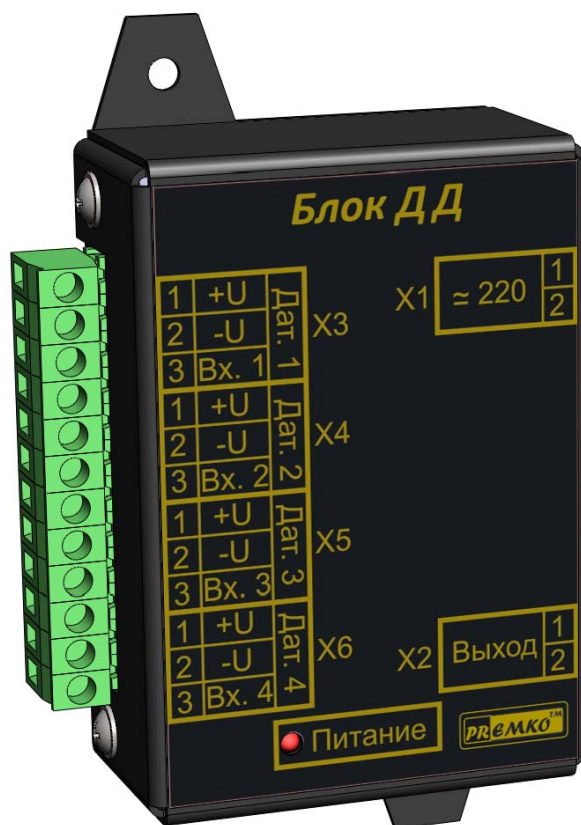
- 5.1. Транспортирование в транспортной таре допускается осуществлять любым транспортом с обеспечением защиты от дождя и снега, в том числе:
  - прямые перевозки автомобильным транспортом на расстояние до 1000км по дорогам с асфальтовым и бетонным покрытием (дороги первой категории) без ограничения скорости или со скоростью до 40км/час на расстояние до 250км по каменным и грунтовым дорогам (дороги второй и третьей категории);
  - смешанные перевозки железнодорожным, воздушным (в отапливаемых герметизированных отсеках), речным видами транспорта, в соединении их между собой и автомобильным транспортом, морские перевозки.
- 5.2. Виды отправок при железнодорожных перевозках – мелкие малотоннажные, среднетоннажные.
- 5.3. Транспортирование в пакетированном виде – по чертежам предприятия-изготовителя.
- 5.4. При транспортировании должны выполняться правила, установленные в действующих нормативных документах.
- 5.5. Условия транспортирования должны удовлетворять требованиям:
  - по действию механических факторов – группе С в соответствии с ГОСТ 23216-78;
  - по действию климатических факторов – условиям хранения 5 в соответствии с ГОСТ 15150-69.



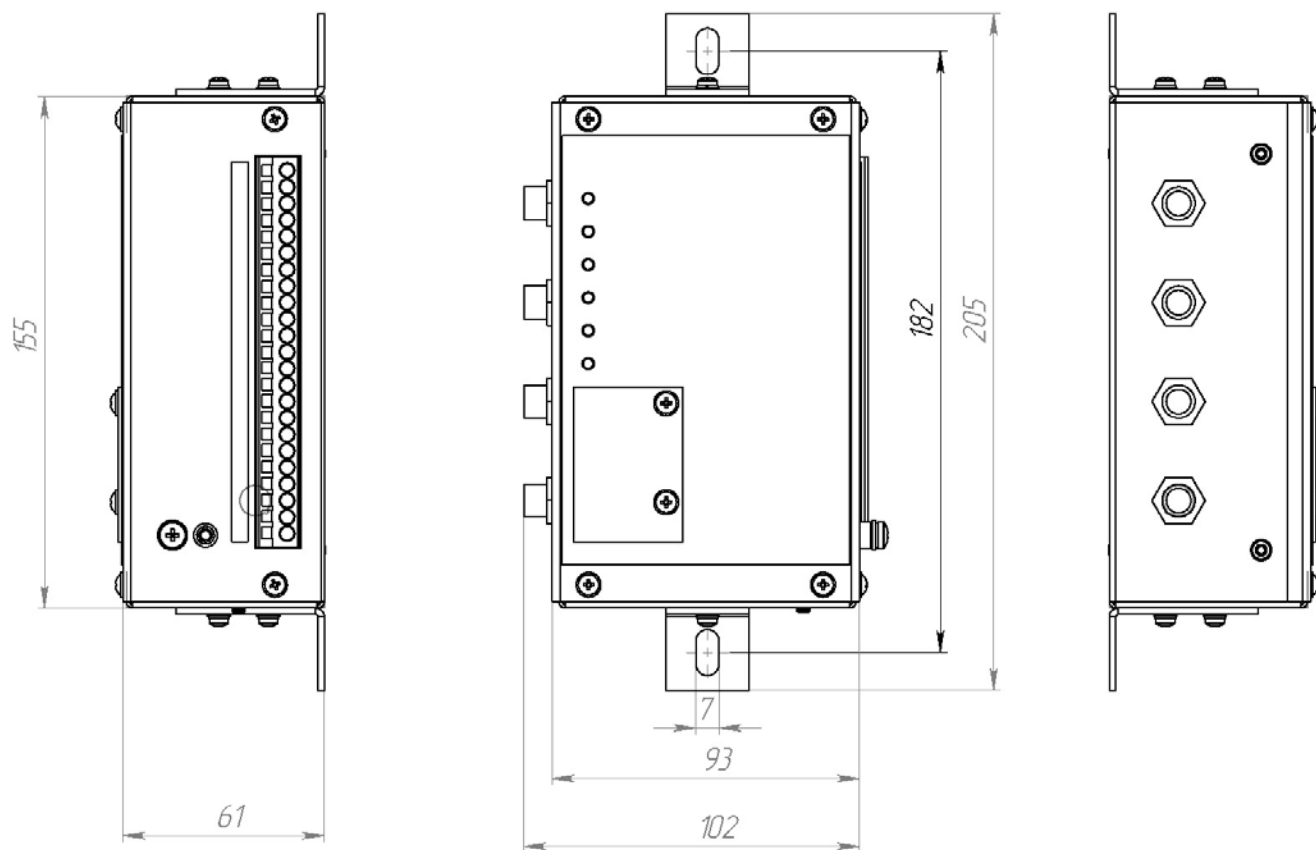
Внешний вид устройства LX200



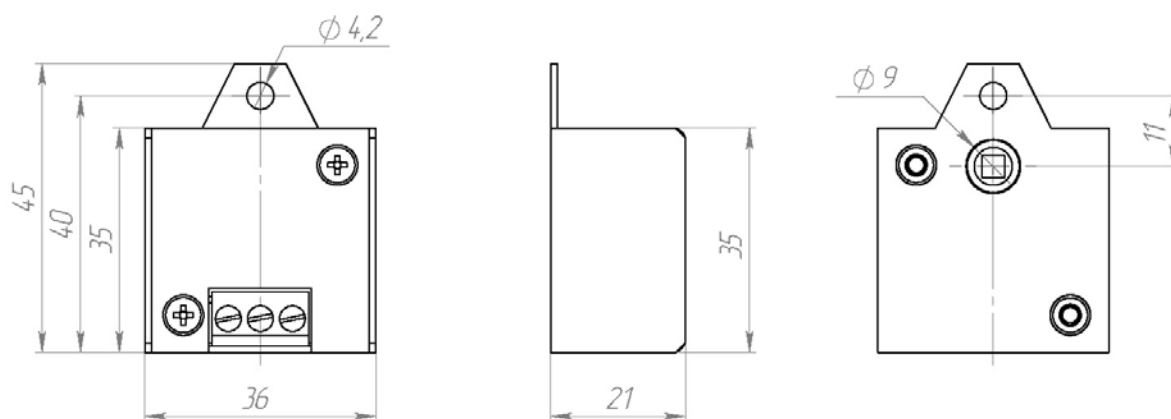
Внешний вид электрического датчика дуги



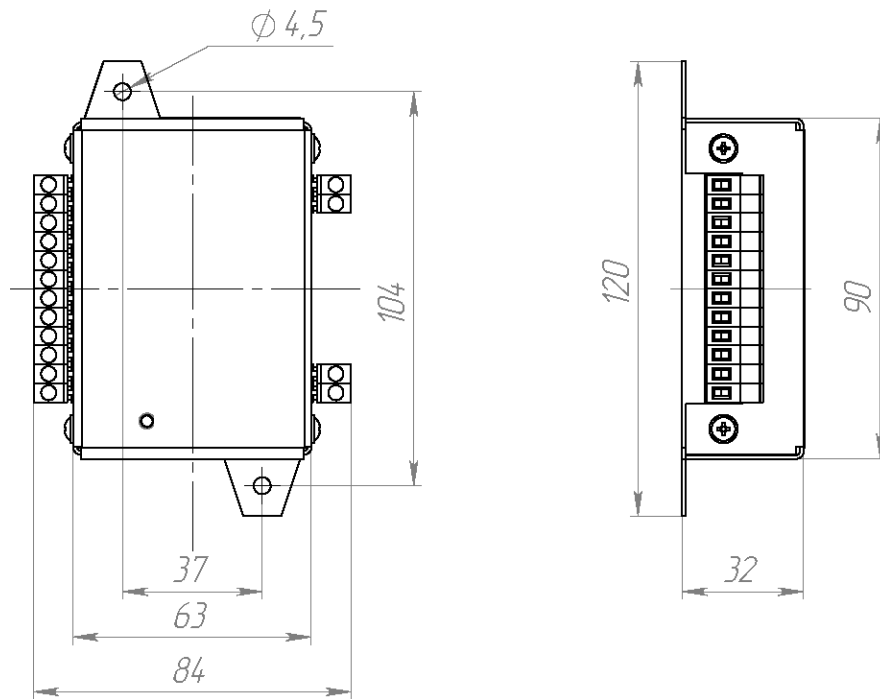
Внешний вид блока электрических датчиков дуги БДЦ4



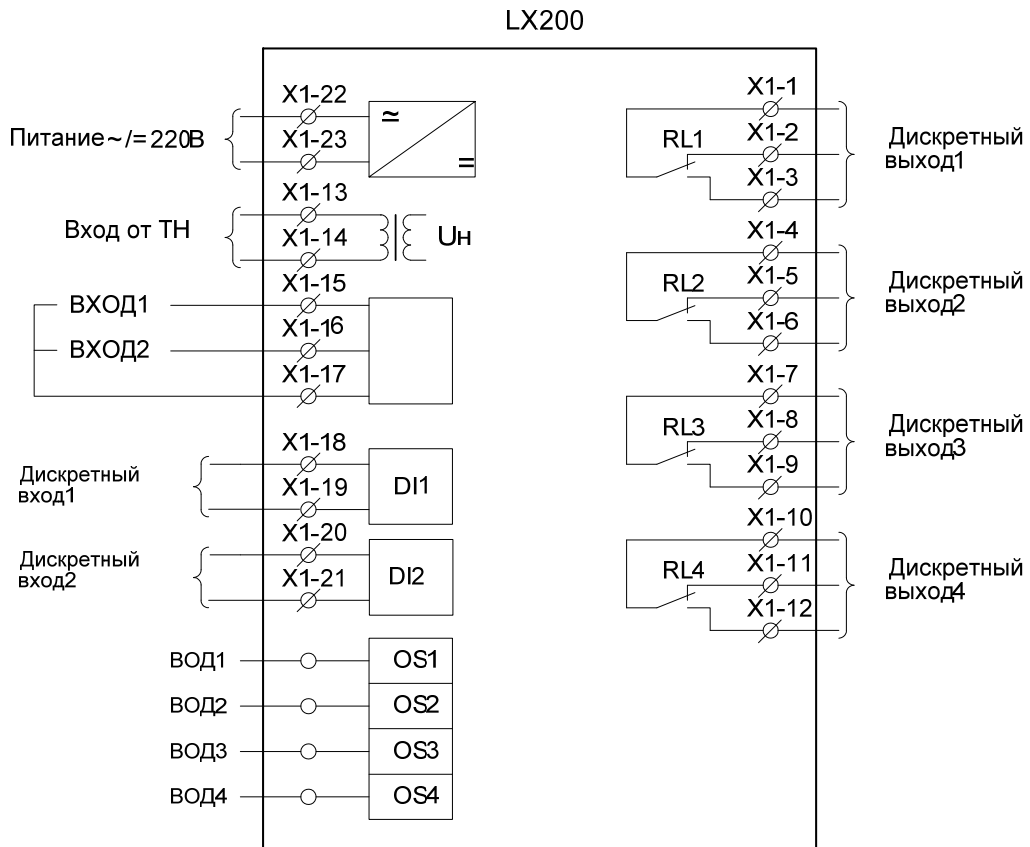
Габаритные и установочные размеры устройства



Габаритные и установочные размеры электрического датчика



Габаритные и установочные размеры блока электрических датчиков дуги БДД4



ВОД 1...ВОД 4 – входы волоконно-оптических датчиков дуги

Схема подключения LX200

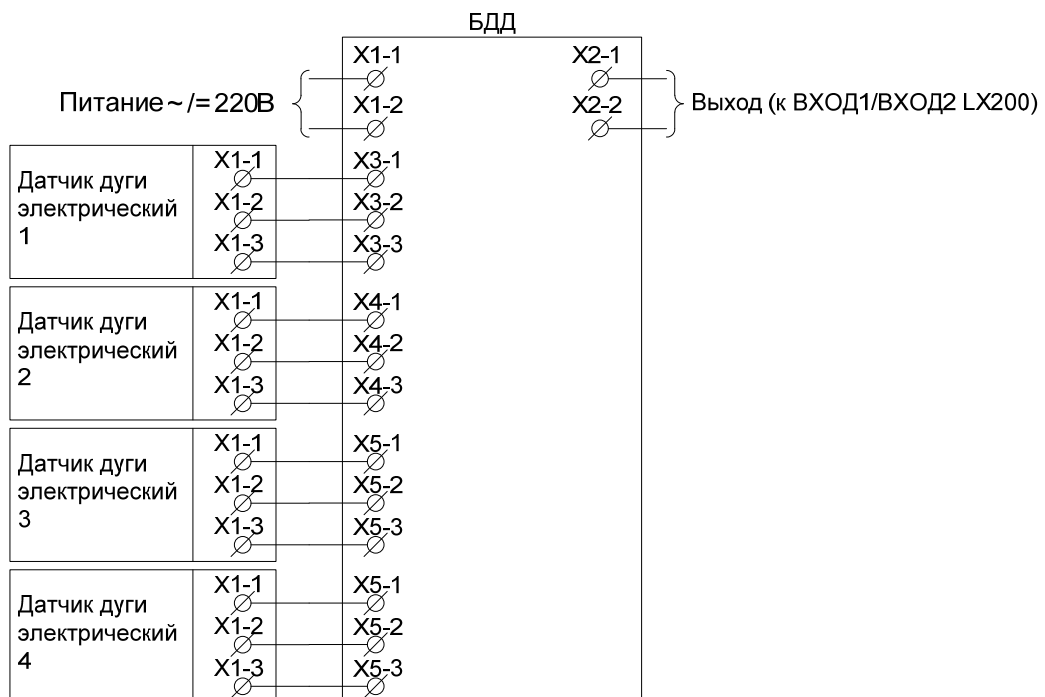


Схема подключения блока электрических датчиков дуги



Подключение распределительных ВОД



Подключение торцевых ВОД

---

**ПРЭМКО/PREMКО**

т./ф.: +7 (495) 540-53-31

моб.: +7 (926) 115-43-97

e-mail: sale@premko.pro

**www.premko.pro**