



# Аппараты осветительные шахтные АОШ-0,8...5,0 с системой аварийного оповещения типа СУБР

## Руководство по эксплуатации

28.99.39.190-009-43540511-2018 РЭ



## Содержание

Введение	
1. Описание и работа.....	4
1.1 Назначение аппаратов.....	4
1.2 Технические характеристики.....	5
1.3 Устройство и работа.....	6
1.4 Электрическая схема.....	16
1.5 Маркировка, пломбирование.....	17
1.6 Комплектность .....	17
1.7 Упаковка.....	17
2. Использование по назначению.....	18
2.1 Меры безопасности .....	18
2.2 Подготовка аппаратов к использованию....	18
2.3 Пуск в эксплуатацию.....	18
3. Техническое обслуживание.....	19
3.1 Меры безопасности.....	19
3.2 Осмотры и ревизии.....	19
3.3 Возможные неисправности и способы их устранения.....	20
4. Хранение. Транспортирование. Утилизация....	21
4.1 Правила хранения.....	21
4.3 Транспортирование.....	21
4.4 Утилизация.....	21
Приложение А Схема электрическая принципиальная аппарата АОШ-0,8...5,0	
Приложение Б Автоматические выключатели ВА21-29	
Приложение В Автоматические выключатели серии ВА13	
Приложение Г Автоматические выключатели серии ВА101	
Приложение Д Таблица расчетов минимальных токов двухфазного КЗ в сетях напряжением 220,127 и 36 В, питающихся от трехфазных осветительных аппаратов АОШ	

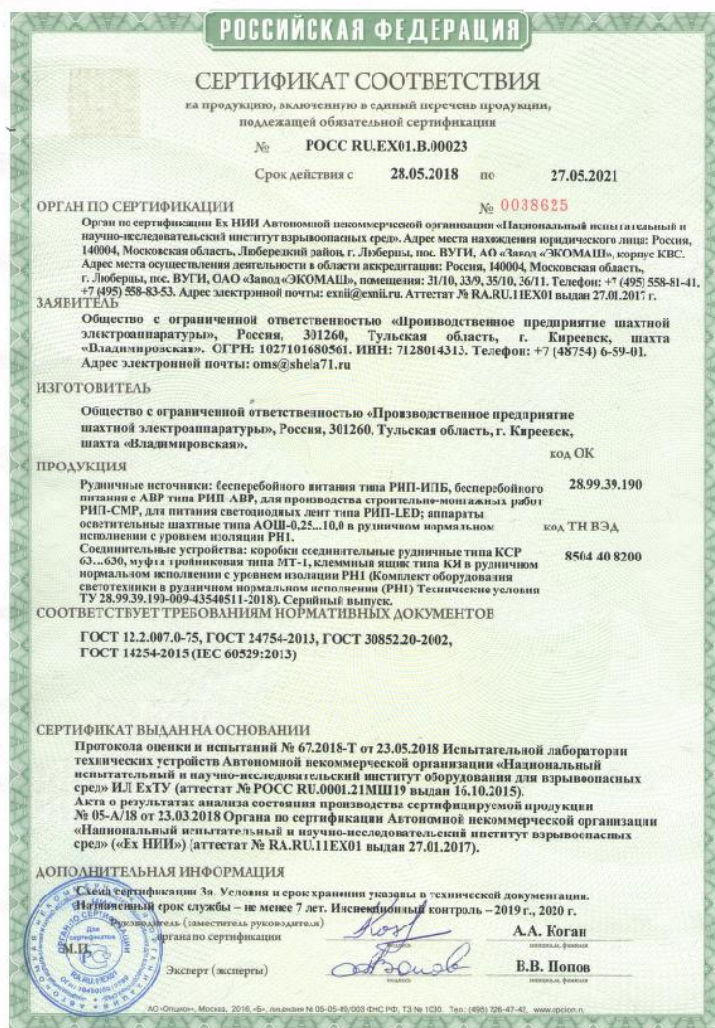
Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с назначением, устройством и принципом действия шахтных осветительных аппаратов типа АОШ.

В руководстве приведены основные технические характеристики, указания для правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания, текущего ремонта и транспортирования.

При эксплуатации аппаратов осветительных следует руководствоваться:

- Правилами безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых (Утверждены Приказом Ростехнадзора от 11.12.2013 № 599);
- Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей
- Межотраслевыми Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- Правилами безопасности в угольных шахтах (Утверждены Приказом Ростехнадзора от 19.11.2013 № 550);
- Правилами технической эксплуатации угольных шахт;
- Руководством по ревизии, наладке и испытанию подземных электроустановок шахт.

Шахтные осветительные аппараты типа АОШ соответствуют требованиям технических условий 28.99.39.190-009-43540511-2018, техническому регламенту ТР-ТС 004/2011, а также выполнены в соответствии с ГОСТ 24754-2013 «Электрооборудование рудничное нормальное. Общие технические требования и методы испытаний», удовлетворяют требованиям ГОСТ 30852.20-2002 «Электрооборудование рудничное. Изоляция, пути утечки и электрические зазоры. Технические требования и методы испытаний», удовлетворяют требованиям ГОСТ 12.2.007.0 «Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».



1.1 Назначение аппаратов

Аппараты осветительные шахтные типа АОШ с СУБР предназначены для питания сетей освещения напряжением 220-127В и 36В. Обеспечивают прием низкочастотных сигналов комплекса аварийного оповещения типа "СУБР", преобразования их в сигналы управления миганием освещения.

Предназначены для применения в трехфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью трансформатора напряжением 1140В, 660В или 380В частотой 50Гц в условиях шахт, рудников и других предприятий не опасных по взрыву газа и пыли, где допускается применение электрооборудования в исполнении РН1.

Аппараты исполнения 220-127В имеют встроенные элементы защиты от утечек тока в цепях вторичной обмотки силового трансформатора.

1.1.1 Структура условного обозначения

<b>АОШ</b>	<b>- XXX</b>	<b>- XX</b>	<b>- XXX</b>	<b>/ XXX</b>	<b>- XX</b>	<b>- УХЛ5</b>	
							АОШ – аппарат осветительный шахтный
							Номинальная мощность, кВА: -0,25; 0,4 – 1 фидер; 0,8; 1,6; 2,5; 5,0 – 2 фидера;
							1ф - однофазный трансформатор; 3ф - трехфазный трансформатор;
							Номинальное напряжение сети, В перем. ток 380; 660/380; 1140/660
							Номинальное вых. напряжение, В: -36; -220-127
							... - без ИТ ИТ – со встроенным ПЛК для контроля и управления по сети RS-485
							УХЛ - климатическое исполнение 5 - категория размещения

**Пример записи:** Аппарат Осветительный Шахтный, номинальной мощностью 1,6 кВА, 1 фазный, на номинальное напряжение сети 660-380В, номинальное выходное напряжение 220(127) В, климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 5:

**АОШ-1,6-1ф-660-380/220-127-УХЛ5**

1.1.2 Условия эксплуатации

■ температура окружающей среды	от - 10°до + 35°С
■ высота над уровнем моря, м	до 1000
■ запыленность, мг/м³	до 100
■ вибрация частотой 1-35 Гц, м/с²	4,9
■ нормальное рабочее положение	вертикальное
■ допустимый наклон, град.	до 25
■ окружающая среда	невзрывоопасная

# 1. Описание и работа

Таблица 1. Типовой ряд аппаратов осветительных типа АОШ 3-х фазного исполнения

№ п/п	Номинальная мощность, кВА	Напряжение		Полное наименование АОШ
		U перв. обм. В	U втор. Обм В	
1	5,0	660-380	220-127	АОШ-5,0-3ф-660-380/220-127УХЛ5
2			36	АОШ-5,0-3ф -660-380/36-УХЛ5
3	2,5	660-380	220-127	АОШ-2,5-3ф -660-380/220-127УХЛ5
4			36	АОШ-2,5-3ф -660-380/36-УХЛ5
5	1,6	660-380	220-127	АОШ-1,6-3ф -660-380/220-127УХЛ5
6			36	АОШ-1,6-3ф -660-380/36-УХЛ5
7	0,8	660-380	220-127	АОШ-0,8-3ф -660-380/220-127УХЛ5
8			36	АОШ-0,8-3ф -660-380/36-УХЛ5

## 1.2 Технические характеристики

Таблица 2 - Технические характеристики

Наименование параметра	АОШ-5,0		АОШ-2,5		АОШ-1,6		АОШ-0,8	
Исполнение	РН-1							
Степень защиты от внешних воздействий	IP54							
Номинальная мощность, кВ·А	5,0		2,5		1,6		0,8	
КПД при номинальной нагрузке, % не меньше	92							
Номинальное напряжение ,В - обмотки высокого напряжения - обмотки низкого напряжения	660-380 220-127(110),36							
Ток первичной обмотки трансформатора, А при U- 660 В U- 380 В	4,6 8		2,3 4		1,6 2,8		0,8 1,4	
Ток вторичной обмотки трансформатора, А при U- 220 В U- 127 В(110В) U- 36 В	13,1 22,7 64		6,5 11,3 32		4,2 7,3 25		2,1 3,6 12	
Уставки срабатывания МТЗ, А  Фидер №1 (QF2) Фидер №2 (QF3)	220-127(110) В	36 В	220-127(110) В	36 В	220-127(110)В	36 В	220-127(110) В	36 В
	80	160	50	80	30	50	15	30
	80	160	50	80	30	50	15	30
Сопротивление срабатывания при трехфазной утечке, кОм/фазу, Сеть 220 В Сеть 127(110) В	24+4 10+2							
Сопротивление срабатывания при однофазной утечке, кОм/фазу, Сеть 220 В Сеть 127(110) В	9 ±1,2 3,3±0,8							
Время защитного отключения аппарата при однофазной утечке 1 кОм и ёмкости до 1,0 мкф на фазу, сек	Не более 0,2							
Габаритные размеры ШхВхГ ,мм	500x600x390				540x640x210			
Масса, кг (не более)	67		56		44		36	
Исполнение по способу установки	Напольное исполнение Рисунок 1				Навесное исполнение Рисунок 10			

### 1.3 Устройство и работа аппаратов

Основными частями аппарата осветительного являются:

- корпус
- силовой трансформатор TV1
- панель в сборе

Силовой трансформатор аппарата сухой с экраном между обмотками ВН и НН служит для понижения напряжения сети 1140, 660 или 380 В до 220В, 127 В(110В) или 36 В.

Начала и концы катушек первичной обмотки выведены на клеммные зажимы и могут переключаться в треугольник или звезду.

Основными элементами панели в сборе являются:

- Автоматический выключатель QF1 с независимым расцепителем, защищающий сетевую обмотку трансформатора;
- Автоматические выключатели отходящих присоединений сети освещения QF2, QF3
- Блок управления БУКС-3АО с реле утечки РУ-220/127 В, для АОШ 220(127) В.
- Клеммник цепей заземления ХТ4.

Корпус аппарата представляет собой сварную конструкцию, состоящую из камеры вводов и камеры пускозащитной аппаратуры с силовым трансформатором. К корпусу приварены салазки для установки на полку.

- Камера вводов закрывается крышкой, соединенной шарнирно с корпусом и прижимаемой болтовым зажимом.

На боковых стенках камеры вводов расположены пластиковые кабельные вводы. Они обеспечивают уплотнение кабеля и предотвращают его от проворачивания.

- Камера пускозащитной аппаратуры закрывается дверцей и прижимается с помощью болтов.

На дверце выполнено углубление для крепления механизма блокировки и рычага включения-отключения вводного автоматического выключателя.

Механизм блокировки препятствует открыванию дверцы при включенном автоматическом выключателе и наоборот.

Соединения крышки и дверцы с корпусом имеют резиновые уплотнители.

На дверце также расположена панель сигнализации и управления, на которой смонтированы светодиоды и кнопка проверки реле утечки.

#### 1.3.1 Устройство аппаратов осветительных АОШ-2,5;5,0 (660-380/220-127 В)-напольное исполнение



Рисунок 1 - Общий вид аппарата осветительного АОШ-2,5;5,0 (660-380/220-127 В)-напольное исполнение

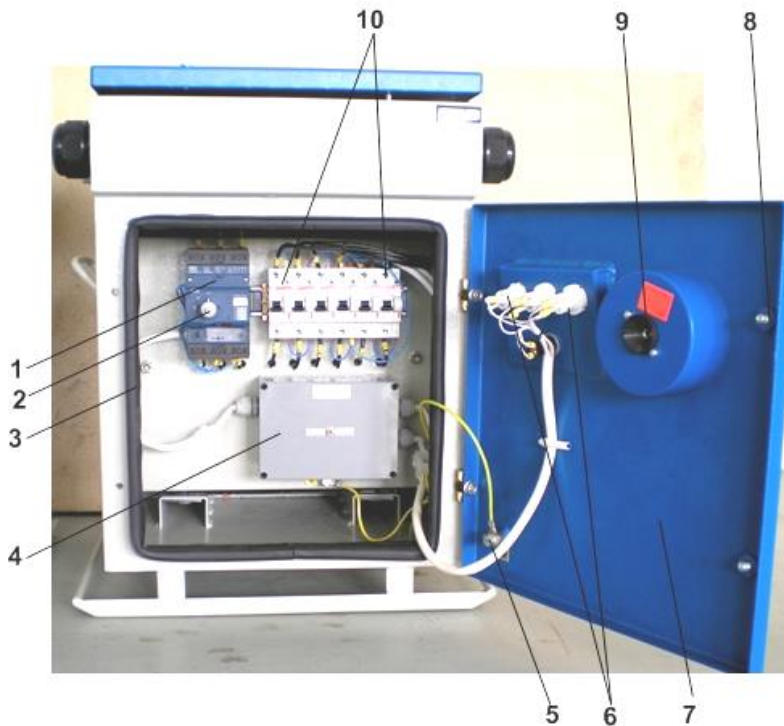


Рисунок 2 - Камера пускозащитной аппаратуры АОШ-2,5;5,0 (660-380/220-127 В)

- 1 - выключатель автоматический QF1
- 2 - вал привода вводного выключателя
- 3 - уплотнитель резиновый
- 4 - блок управления БУКС-3АО
- 5 - зажим заземляющий
- 6 - индикаторы световые
- 7 - дверца
- 8 - болт запорный
- 9 - механизм блокировки
- 10 - выключатели автоматические QF2, QF3 отходящих присоединений



- 1 - клеммник сети 660-380 В
- 2 - клеммник отходящих фидеров 1,2 220-127В
- 3 - зажим заземляющий
- 4 - клеммник дополнительного заземления

Рисунок 3 - Камера вводов



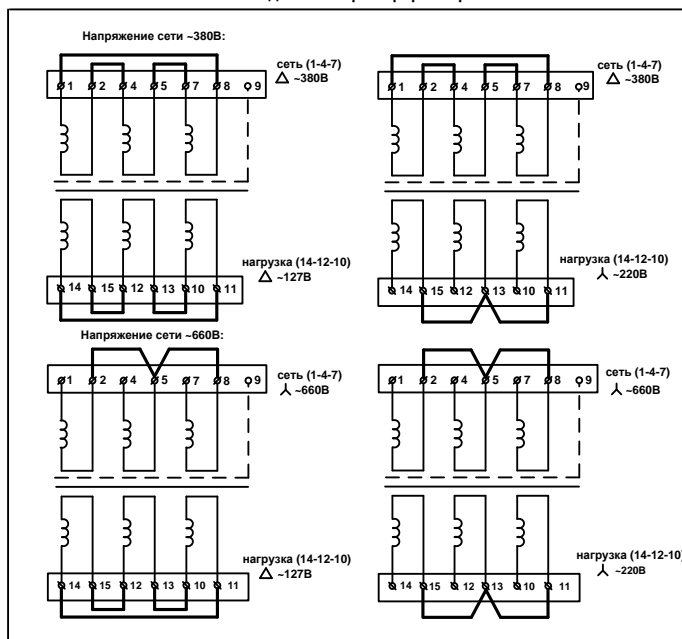


Рисунок 4 - Камера силового трансформатора

- 1 - силовой клеммник трансформатора
- 2 - трансформатор силовой
- 3 - болты крепления трансформатора в корпусе
- 4 - уплотнитель резиновый

**Силовой трансформатор** аппарата трехфазный сухой с экраном между обмотками ВН и НН служит для понижения напряжения 660-380 до 220-127 В. Начала и концы катушек высокого напряжения ВН выведены на клеммные зажимы и могут пересоединяться с треугольника (380 В) на звезду (660 В) и наоборот.

Схема соединений трансформатора TV1



Начала и концы катушек низкого напряжения трансформатора также выведены на клеммные зажимы и могут соединяться в треугольник (127 В), так и в звезду (220 В). Силовой трансформатор закреплен в корпусе аппарата за выемной панелью. Доступ к трансформатору осуществляется через заднюю дверцу.

Защита от токов короткого замыкания силового трансформатора осуществляется автоматическим выключателем QF1, а токоприемников 220-127 В -автоматическими выключателями QF2÷ QF3.



1.3.2 Устройство аппаратов осветительных АОШ-2,5;5,0 (660-380/36 В)-  
напольное исполнение



Рисунок 5 - Общий вид аппарата осветительного АОШ-2,5;5,0 (660-380/36 В) – напольное исполнение

1 – рукоятка включения автоматического выключателя QF1



Рисунок 6 - Камера пускозащитной аппаратуры аппарата осветительного АОШ-2,5;5,0 (660-380/36 В)- напольное исполнение

1 - автоматические выключатели фидера 1  
2 - автоматические выключатели фидера 2  
3 - вводной автоматический выключатель QF1



Рисунок 7- Камера вводов

1 - клеммник фидера 1, 36 В  
2 - клеммник фидера 2, 36 В  
3 - сетевое отделение 660-380В

1.3.3 Устройство аппаратов осветительных АОШ-0,8;1,6 (660-380/36В) и АОШ-0,8;1,6 (660-380/220-127В(110В)) - навесного исполнения



- 1- выключатель автоматический QF1
- 2- выключатель-разъединитель силовой QS
- 3- выключатели автоматические цепи освещения QF2, QF3
- 4- силовой трансформатор TV1
- 5- зажим подключения сетевого кабеля
- 6-зажимы подключения отходящих кабелей
- 7-клеммник соединения трансформатора У/Д

Рисунок 8 - Камера пускозащитной аппаратуры аппарата АОШ-0,8;1,6; (660-380/36 В)- навесное исполнение



- 1- силовой трансформатор TV1
- 2- клеммник соединения трансформатора У/Д
- 3- блок управления БУКС
- 4- выключатель автоматический QF1
- 5 - выключатели автоматические цепи освещения QF2, QF3
- 6-зажимы подключения отходящих кабелей
- 7- зажим подключения сетевого кабеля

Рисунок 9 - Камера пускозащитной аппаратуры аппарата АОШ-0,8;1,6 (660-380/220-127 В)- навесное исполнение



Рисунок 10 - Внешний вид АОШ-0,8;1,6-660-380/220-127 В(110В)

1.3.4 Устройство аппаратов осветительных АОШ-0,8;1,6 (660-380/36В) с разъемом подключения радиоблока для приема сигналов аварийной сигнализации (СУБР)

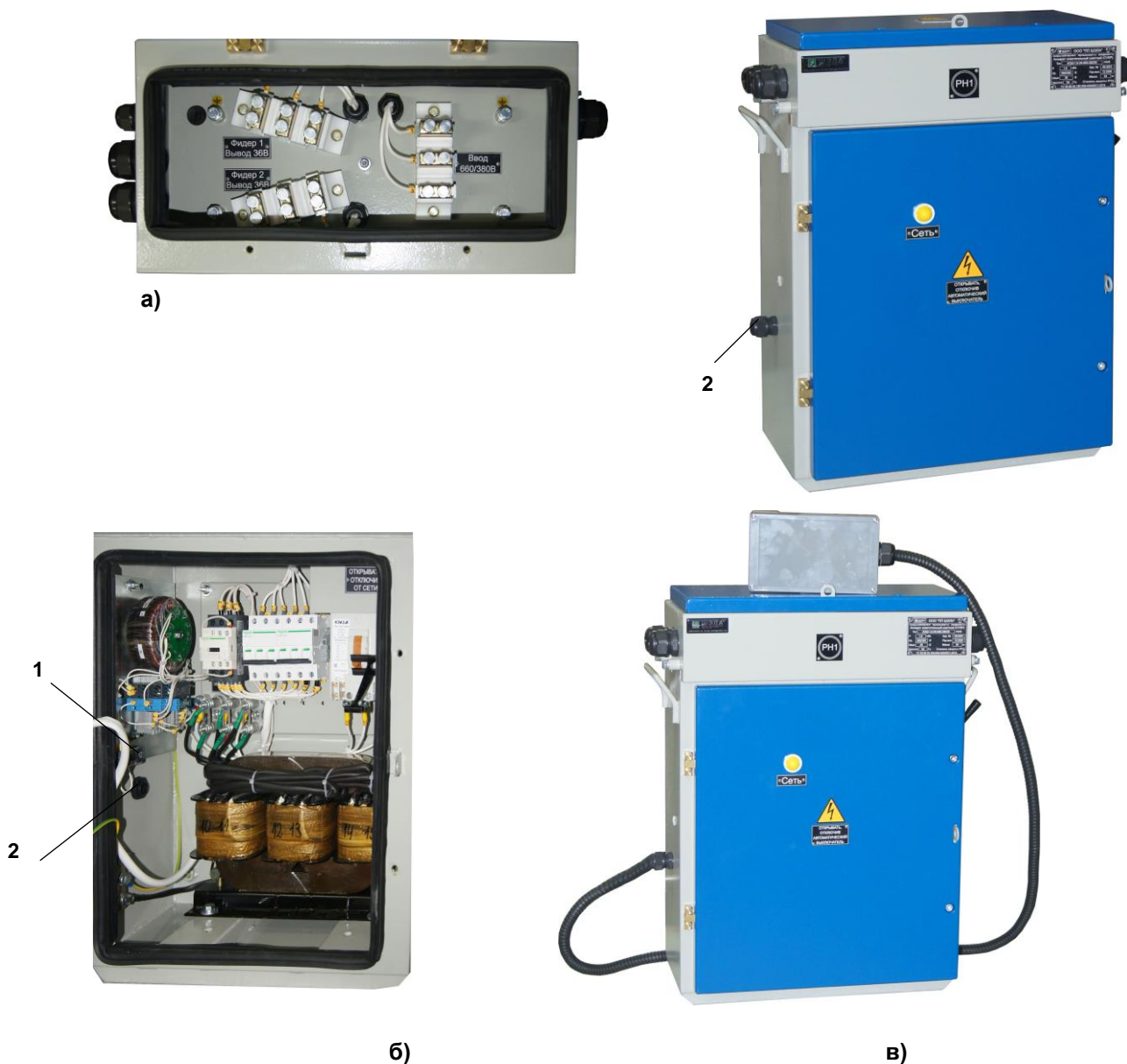


Рисунок 11- Аппарат АОШ-0,8;1,6-660-380/36 В – с разъемом подключения радиоблока для приема сигналов аварийной сигнализации (СУБР)

- а) камера вводов;
- б) аппарат с открытой дверцей
- в) внешний вид

- 1- клеммная колодка ХТ4 для подключения радиоблока приема сигналов аварийной сигнализации (СУБР)
- 2- кабельный ввод для подключения радиоблока СУБР

Данный аппарат имеет кабельный ввод для подключения радиоблока приема сигналов аварийной сигнализации. **Радиоблок приобретается отдельно.** На клеммной колодке ХТ4 аппарата установлена перемычка между 1-3 pin. При подключении радио модуля перемычку удалить.

1.3.4 Устройство аппаратов осветительных АОШ-5,0-3ф-380/220-127 В –  
напольное исполнение



Рисунок 11 - Внешний вид АОШ-5,0-3ф-380/220-127 В



Рисунок 12 - Камера пускозащитной аппаратуры АОШ-5,0-3ф-380/220-127 В

- 1,6- механизм блокировки автоматического выключателя с дверцей
- 2 - панель сигнализации и управления ПСУ-1АО
- 3 - блок управления БУКС-3АО
- 4 - выключатели автоматические QF2, QF3 отходящих присоединений
- 5 - выключатель автоматический QF1
- 7 - рукоятка автоматического выключателя





Рисунок 13 - Камера силового трансформатора

- 1 - трансформатор силовой
- 2 - панель переключения вторичной обмотки 220-127 В

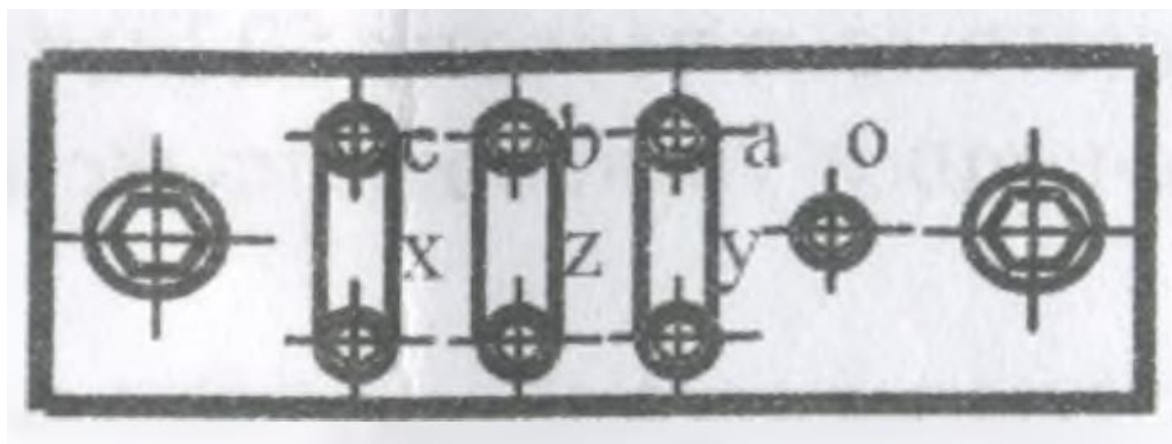


Рисунок 14 - панель переключения вторичной обмотки 220-127 В

1.3.4 Вводное устройство

Описание

Конструкция аппарата осветительного предусматривает вводы:

- главный ввод
- транзитный ввод
- вывод
- контрольный ввод

Исполнение силовых вводов

- пластиковые со степенью защиты IP54

Исполнение контрольных вводов

- пластиковые со степенью защиты IP68.

Конструкция вводов предусматривает предохранение кабеля от выдергивания, проворачивания и проникновения в аппарат осветительный воды и пыли. Уплотнение кабеля:

- в пластиковых вводах обжимной муфтой.

Вводные устройства аппарата осветительного допускают присоединение многожильных, гибких и бронированных кабелей с сухой разделкой с медными жилами.

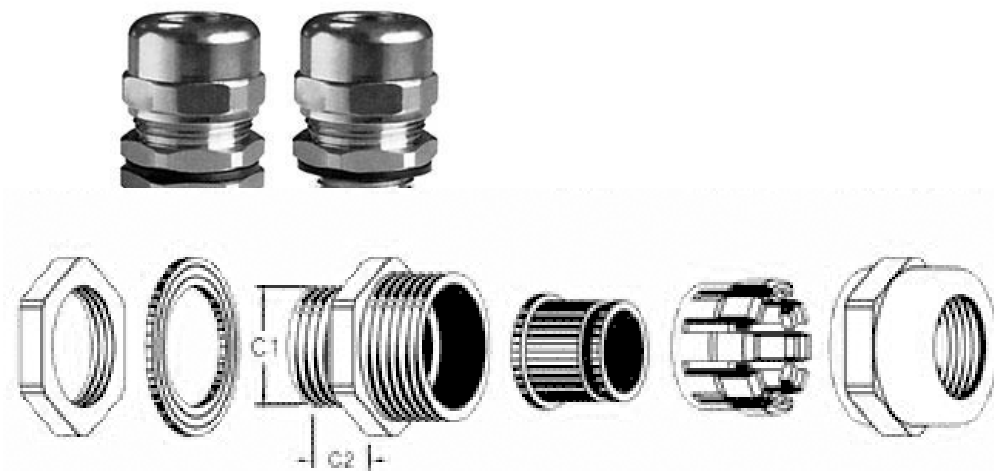


Рисунок 15 - Кабельный ввод типа MBA

Таблица 3 - Наружные диаметры и сечения жил присоединяемых кабелей

Назначение камер	Назначение кабельных вводов	Количество кабельных вводов шт/ мм диаметры присоединяемых кабелей
		АОШ-0,8 АОШ-1,6 АОШ-2,5 АОШ-5,0
Камера вводов	Ввод	1/24...41
	Транзитный вывод	1/24...41
	Вывод к токоприемнику	2/18...25
	Выводы контрольных кабелей	1/13...18
	<b>Сечение жил присоединяемого кабеля</b>	
	Ввод	4-35
	Транзитный вывод	4-35
	Вывод к токоприемнику	4-10
	Выводы контрольных кабелей	1,5-2,5

Кабельный ввод MG20 для подключения радиоблока (СУБР)

### 1.3.5 Блок управления БУКС-ЗАО

#### Назначение

- Питание цепей сигнализации напряжением 24 В АС и получения оперативного напряжения 220 В АС питания катушки независимого расцепителя МХ автомата QF1
- Коммутация цепей силового напряжения 220/127 В питания реле утечки РУ-220/127 В
- Коммутация цепей сигнализации, контроля и защиты от автоматических выключателей QF1, QF2, QF3, панели сигнализации ПСУ-1АО и клеммника ХТ4 цепей заземления, добавочного заземлителя Дз в камере вводов.
- Контроль сопротивления изоляции отходящих присоединений 220/127 В

#### Конструкция

Конструктивно блок представляет собой корпус из ударопрочного АВС - пластика или поликарбоната размером (мм) 240×160×80

Степень защиты IP68 корпуса от воздействия окружающей среды достигается за счет резинового уплотнения в лабиринте корпус-крышка и пластиковых кабельных вводов используемых для фиксации кабелей вводимых в корпус с обеспечением полной герметичности.

Материал корпуса выдерживает температуру от - 50 °С до + 150 °С огнестойкий, с высокой защитой от агрессивных сред.

Количество разъемов - 3 шт .

X1 - разъем подключения силового напряжения 380 В (660В)

X2 - разъем подключения цепи контроля сопротивления изоляции (реле утечки) и коммутации цепей защиты автоматического выключателя QF1

X3 - разъем цепи дистанционного управления и панели ПСУ-1АО

Крепление корпуса блока к выемной панели пускателя осуществляется с помощью винтов через углубленные отверстия в углах корпуса.

#### Подключение блока БУКС-ЗАО

На предприятии-изготовителе блок БУКС-ЗАО подключается на напряжение 660В или 380В в соответствии с заказом.



### 1.3.6 Панель сигнализации и управления ПСУ-1АО для АОШ-08;1,6;2,5;5,0 (220/127 В)

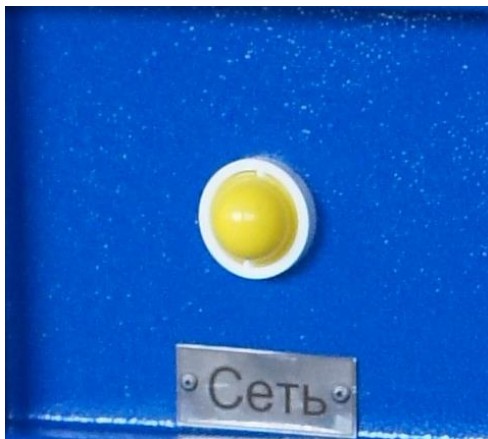


- Кнопка SV1 «Проверка РУ» предназначена для проверки работоспособности механизма расцепителя автоматического выключателя QF1 и контроля работы реле утечки РУ-127/220 В.

#### Функции световой сигнализации

- «МТЗ-П QF2» - срабатывание защиты от перегрузки или к.з. в осветительной сети фидера №1 (красный) или отключение вручную любого из автоматов QF2.1÷ QF2.3
- «МТЗ-П QF3» - срабатывание защиты от перегрузки или к.з. в осветительной сети фидера №2 (красный) или отключение вручную любого из автоматов QF3.1÷ QF3.3
- «Сеть» - наличие напряжения на аппарате (желтый)

### 1.3.7 Панель сигнализации и управления ПСУ-1АО для АОШ-0,8;1,6;2,5;5,0 (36В)



#### Функции световой сигнализации

- «Сеть» - наличие напряжения на аппарате (желтый)

### 1.4 Электрическая схема

Принципиальная электрическая схема приведена в приложении А, Б, В, Г

Электрическая схема аппарата осветительного позволяет питать одновременно два присоединения сети освещения напряжением 220 В или 127 В, суммарной мощностью до 5,0, (2,5),(1,6),(0,8) кВ·А

Аппарат осветительный подключается к рудничной (шахтной) сети напряжением 1140В, 660 В или 380 В.

Подача напряжения к трансформатору аппарата осветительного осуществляется автоматическим выключателем QF1.

Включение-отключение напряжения в отходящие присоединения сети производится автоматическими выключателями QF2 и QF3 (фидер №1,№2).

#### 1.4.1 Защита трансформатора

Защита силового трансформатора от токов к.з. и перегрузки осуществляется автоматическими выключателями QF1:

■ типа **ВА21-29 (660/380В);**

-защита от токов к.з- магнитный расцепитель с уставкой 400 А

■ типа **ВА-13-25-32 (1140 В)**

I ном, А..... 3,15 А – для АОШ-2,5 кВА  
5,00 А – для АОШ-5,0 кВА

Уставка по току к.з.....7I<sub>n</sub>

Характеристика расцепителей автоматов ВА13-25-32 см. Приложение Д2

#### 1.4.2 Защита отходящего присоединения

##### Сеть 220/127 В (110В)

Защита фидера №1,№2 цепей освещения от токов к.з. и перегрузки осуществляется автоматическими выключателями QF2, QF3 типа

I<sub>n</sub>=16 А – для АОШ-5,0 кВА

I<sub>n</sub>=10 А – для АОШ-2,5 кВА

I<sub>n</sub>=6 А – для АОШ-1,6 кВА

I<sub>n</sub>=3 А – для АОШ-0,8 кВА

##### Сеть 36 В.

Защита фидера №1,№2 цепей освещения от токов к.з. и перегрузки осуществляется автоматическими выключателями QF2, QF3 типа

I<sub>n</sub>=40 А – для АОШ-5,0 кВА

I<sub>n</sub>=16 А – для АОШ-2,5 кВА

I<sub>n</sub>=10 А – для АОШ-1,6 кВА

I<sub>n</sub>=6 А – для АОШ-0,8 кВА

#### 1.4.3 Характеристика автоматических выключателей фирмы АBB, DEKraft

- предельная отключающая способность - 6 кА
- характеристика расцепителя - класс «В»
- срабатывание термомангнитного расцепителя - 3-5 I<sub>n</sub>

Длина и сечение защищаемого кабеля определяется уставкой тока срабатывания автоматического выключателя и расчетным током к. з. (Приложение Е).

1.5 Маркировка, пломбирование

Маркировочная табличка прикреплена к боковой стенке корпуса. Образец заполнения маркировочной таблички представлен на Рисунке 16.

Наименование изделия	ООО «ПП ШЭЛА»		ЕАС	Единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза (Евразийское соответствие)
Тип аппарата	Аппарат осветительный шахтный			
Номинальная мощность длительная	Тип <b>АОШ-2,5-3ф-660-380/220-127 УХЛ5</b>			
Напряжение сети	Р <b>2,5</b> кВ·А	Зав.№ <b>09-XX</b>		Заводской номер
Выходное напряжение	Uс <b>660-380</b> В	Год вып. <b>2015</b>		Год выпуска
Частота	Uвых <b>220-127</b> В	Масса <b>56</b> кг		Масса аппарата
	Частота <b>50</b> Гц	Степень защиты <b>IP54</b>		Технические условия
	ТУ 3148-009-43545773-2004			

Рисунок 16 – Образец заполнения маркировочной таблички

1.6 Комплектность

В комплект поставки входит:

- а) аппарат осветительный -1 шт.
- б) паспорт -1 экз.
- в) руководство по эксплуатации -1 экз.

1.6.1 Дополнительные принадлежности

Дополнительные принадлежности и запчасти к аппарату поставляются по отдельному заказу:

- блок управления, контроля и сигнализации БУКС-3АО.

1.7 Упаковка

Упаковка аппарата обеспечивает защиту от воздействия механических повреждений и воздействий внешней среды при транспортировании и хранении по ГОСТ 23216-78 для условий Л. По требованию заказчика упаковка может выполняться для более жестких условий транспортирования.

### 2.1 Меры безопасности

Аппарат осветительный должен монтироваться и эксплуатироваться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации угольных шахт», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и эксплуатационной документацией на аппарат осветительный.

Надзор и контроль за состоянием изделия должны выполняться в соответствии с порядком, предусмотренным «Правилами безопасности в угольных шахтах» и нормативными документами других отраслей промышленности.

На съемных крышках имеются предупредительные надписи:

«Открывать, отключив от сети», «Открывать, отключив автоматический выключатель».

Конструкцией рукоятки выключателя предусмотрена установка замка или пломбы в отключенном состоянии.

**ВНИМАНИЕ: ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ВВОДНОМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕ И ОТКРЫТОЙ ДВЕРЦЕ ВВОДНЫЕ ЗАЖИМЫ ЕГО ОСТАЮТСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ!**

С целью безопасности автоматический выключатель имеет защитный кожух силовых зажимов на вводе.

Для обеспечения безопасной эксплуатации сетевые силовые зажимы в камере вводов выключателя закрыты металлическим съемным кожухом с надписью «Открывать, отключив от сети».

### 2.2 Подготовка аппарата осветительного к использованию

При подготовке аппарата осветительного к работе в шахте (руднике) необходимо:

- проверить отсутствие внешних повреждений, исправность органов управления и светосигнальных индикаторов, целостность уплотнителей дверцы и крышки;
- проверить наличие эксплуатационной документации (паспорта, руководства по эксплуатации);
- определиться с напряжением питающей сети аппарата, в случае отличия напряжения от указанного в паспорте следует переключить первичную обмотку трансформатора на требуемое напряжение;
- проверить сопротивление изоляции силовой цепи аппарата, которое должно быть не менее 1 МОм.

Во время доставки аппарата к месту установки необходимо следить, чтобы он не подвергался ударам, чрезмерным сотрясениям, т.к. как это может привести к поломке элементов встроенных в корпус.

На месте эксплуатации, защищенном от прямого попадания воды, аппарат осветительный должен устанавливаться салазками на полку.

Корпус аппарата осветительного должен обязательно соединяться с местным заземлителем. Зажим Дз в камере вводов должен соединяться с добавочным заземлителем, установленным на расстоянии не менее 5 м от местного заземления.

Подключить аппарат осветительный к сети и токоприемникам согласно электрической схеме аппарата.

Подключение осуществляется в камере вводов.

Силовые шпильки вводного кабеля 660/380 В после подключения закрываются защитным кожухом.

Сечения и длины присоединяемых кабелей должны быть выбраны в соответствии с утвержденной схемой электроснабжения, расчетной нагрузкой сети 220/127 В, расчетом токов к.з. и падения напряжения в конце линии (см. Приложение Е).

### 2.3 Пуск в эксплуатацию

Включить автоматические выключатели отходящих присоединений (или одного присоединения), закрыть дверцу и прижать ее к корпусу болтовыми зажимами.

**ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ВКЛЮЧЕНИЕМ АППАРАТА ОСВЕТИТЕЛЬНОГО УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПРИНЯТЫ ВСЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ТРАВМ ПЕРСОНАЛА!**

Рукояткой, находящегося на дверце аппарата осветительного включить автоматический выключатель QF1.

### 3.1 Меры безопасности

К обслуживанию аппарата осветительного должен допускаться квалифицированный и проинструктированный персонал.

Нагрузка аппарата осветительного проверяется температурой его корпуса, которая не должна превышать  $35 \pm 40$  °С.

При повышенной температуре снижают нагрузку на аппарат осветительный.

Взвод автоматических выключателей отходящих присоединений после срабатывания защиты от перегрузки и токов к.з. производится вручную при открытой передней дверце путем нажатия на клавишу включения.

**ВНИМАНИЕ: ТАК КАК ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ВВОДНОМ АВТОМАТИЧЕСКОМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕ ЕГО СЕТЕВЫЕ ЗАЖИМЫ НАХОДЯТСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ, ЗАКРЫВАЮЩИЙ ЗАЖИМЫ КОЖУХ МОЖНО СНИМАТЬ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕНИИ АППАРАТА ОСВЕТИТЕЛЬНОГО ОТ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ!**

Проверка работоспособности защиты от утечки тока производится нажатием кнопки «Проверка РУ».

При этом независимый расцепитель отключает вводной автоматический выключатель QF1.

Взвод реле утечки после срабатывания производится автоматически при включении вводного автоматического выключателя QF1.

Проверка работоспособности механизмов расцепителя максимально-токовой защиты автоматических выключателей производится при открытой передней дверце нажатием на кнопку «Тест».

### 3.2 Осмотры и ревизии

Осмотры и ревизии аппарата осветительного производить в объеме и сроки согласно требованиям «Правил устройства электроустановок», «Правил технической эксплуатации», «Правил безопасности в угольных шахтах» и «Руководства по ревизии, наладке и испытанию подземных электроустановок шахт».

**3.2.1 Периодические осмотры** аппарата осветительного должны проводиться персоналом, ответственным за обслуживание электроустановок.

При этом проверяется:

- целостность корпуса, кабельных вводов, кнопок управления, блокирующих устройств, целостность элементов световой индикации;
- надежность крепления кабелей в вводных устройствах;
- наличие и надежность заземления корпуса;
- наличие на корпусе знаков исполнения, этикетки назначения и предупредительных надписей;
- правильность установки аппарата осветительного.

**3.2.2 Ежеквартальная ревизия** аппарата осветительного должна проводиться электрослесарями под руководством главного энергетика или назначенного им лица.

Ревизия должна производиться при полном снятии напряжения с обязательным открыванием крышки и дверцы корпуса.

При ревизии аппарат осветительный и его элементы очищаются от пыли, грязи и коррозии.

Кроме работ, выполняемых при осмотрах, проверяются:

- уплотняющие прокладки;
- надежность крепления проводов цепей управления, шин и проводов силовой цепи;
- состояние запирающих и блокирующих устройств;
- исправность электрической схемы.

**3.2.3. При выполнении ревизии необходимо**

- производить подтяжку всех контактных соединений (данную работу необходимо также произвести в течение первой недели после монтажа аппарата осветительного);
- проверить внешнее состояние автоматического выключателя, трансформатора и панели сигнализации и управления, их крепление и при необходимости очистить от загрязнения;
- проверить сопротивление изоляции силовых цепей и цепей управления мегаомметром на напряжение 1000 и 500 В соответственно. Норма для условий эксплуатации не менее 1 мОм.

Сопротивление изоляции цепей управления не менее 0,5 мОм.

Измерение общего времени отключения поврежденной сети 127 (220) В должно производиться в соответствии с указаниями «Руководства по ревизии, наладке и испытанию подземных электроустановок шахт».

Время срабатывания должно быть не более 0,2 с.

**3.2.4 Для обеспечения исполнения РН при эксплуатации необходимо:**

- периодически обновлять смазку, нанесенную на место присоединения наружного заземления;
- после окончания текущих осмотров и ремонтов, для которых открывается корпус аппарата осветительного, необходимо очистить внутреннюю полость от пыли, осаждающейся из окружающей среды;
- при внутреннем осмотре аппарата осветительного необходимо проверить исправное состояние уплотнений, болтов соединения, исправность действия блокировочного механизма выключателя.

**3.3 Возможные неисправности и способы их устранения**

Таблица 4 - Возможные неисправности и способы их устранения

Наименование неисправностей	Вероятная причина	Способ устранения
Не включается вводной автоматический выключатель QF1.	1. Утечка тока в цепи отходящего присоединения. Реле утечки и независимый расцепитель блокируют включение выключателя. 2. К.з. в цепи силового трансформатора TV1	1. Отключить по очереди автоматические выключатели OF2 и OF3 и определить утечку тока. Неисправность устранить. 2. Устранить неисправность или заменить трансформатор.
Отсутствует напряжение в одном из отходящих присоединений, светится индикатор красного цвета QF2 или QF3.	К.з. или перегрузка в данном присоединении.	■ Устранить к.з. или перегрузку ■ открыть дверцу, включить автоматический выключатель, подать напряжение.

#### **4.1 Правила хранения**

Храниться аппарат осветительный должен в помещении с естественной вентиляцией при температуре воздуха от минус 50 °С до плюс 40 °С и при отсутствии в нем кислотных и других паров, вредно действующих на материалы пускателя.

В случае если срок хранения аппарата осветительного превышает один год, аппарат осветительный должен быть подвергнут ревизии и переконсервации.

Переконсервации подлежат поверхности, не имеющие гальванического и лакокрасочного покрытия и шарнирные соединения.

Поверхности с наличием следов коррозии должны быть зачищены мелкой шлифовальной шкуркой, смоченной в трансформаторном масле.

Консервация должна осуществляться смазкой ЦИАТИМ-201, нанесенной тонким слоем.

Консервацию необходимо производить в помещении при температуре не ниже минус 12 °С и относительной влажности воздуха не выше 70%.

Консервация включает покрытие наружного крепежа, заземляющих болтов, предупредительных и оперативных табличек.

#### **4.2 Транспортирование.**

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов –Л по ГОСТ 23216-78, в части воздействия климатических факторов такие же, как и условия хранения по ГОСТ 15150-69.

Транспортирование производится любым видом закрытого транспорта, обеспечивающим сохранность изделия.

При погрузке, транспортировании и выгрузке бросание аппарата осветительного и удары по нему запрещаются.

Следует помнить, что корпус аппарата осветительного тонкостенный и при неосторожном обращении могут появиться вмятины, нарушающие его нормальную работу.

#### **4.3 Утилизация**

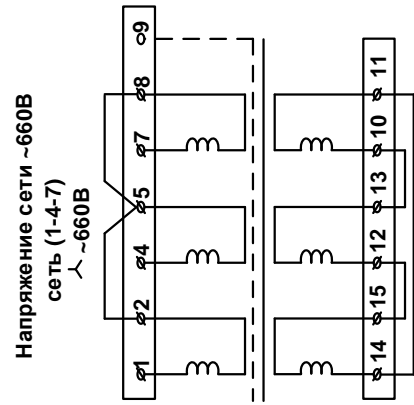
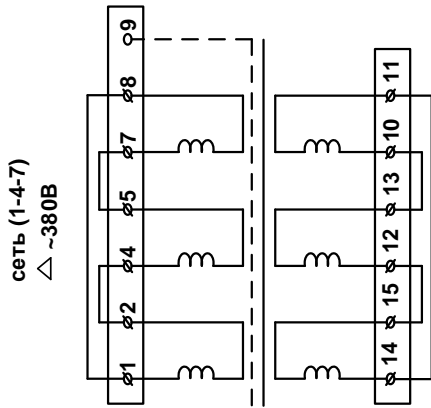
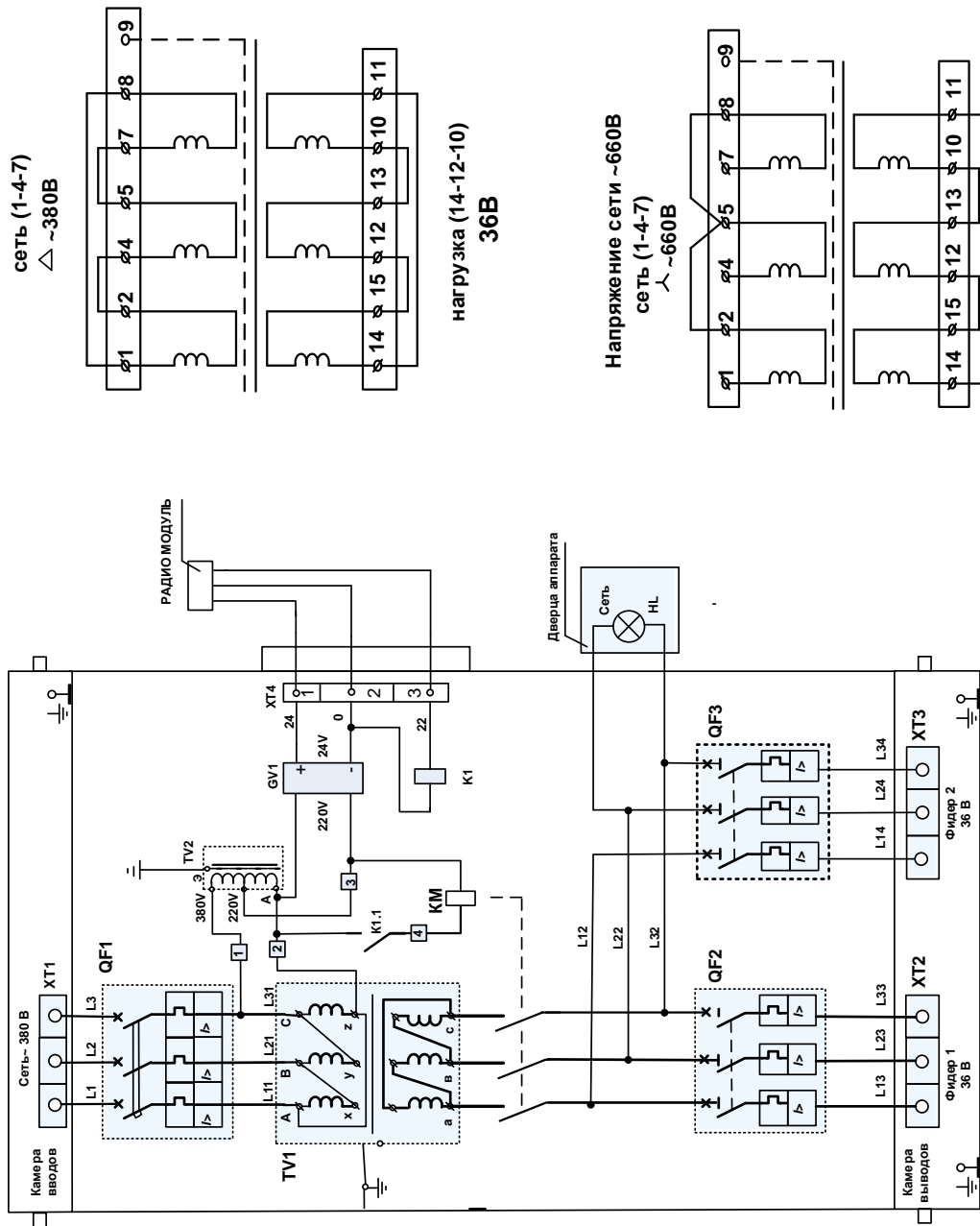
Аппарат осветительный изготавливают в соответствии с требованиями стандартов охраны окружающей среды.

Утилизация узлов и деталей аппарата после окончания срока службы производится в соответствии с рекомендациям, веденными ниже:

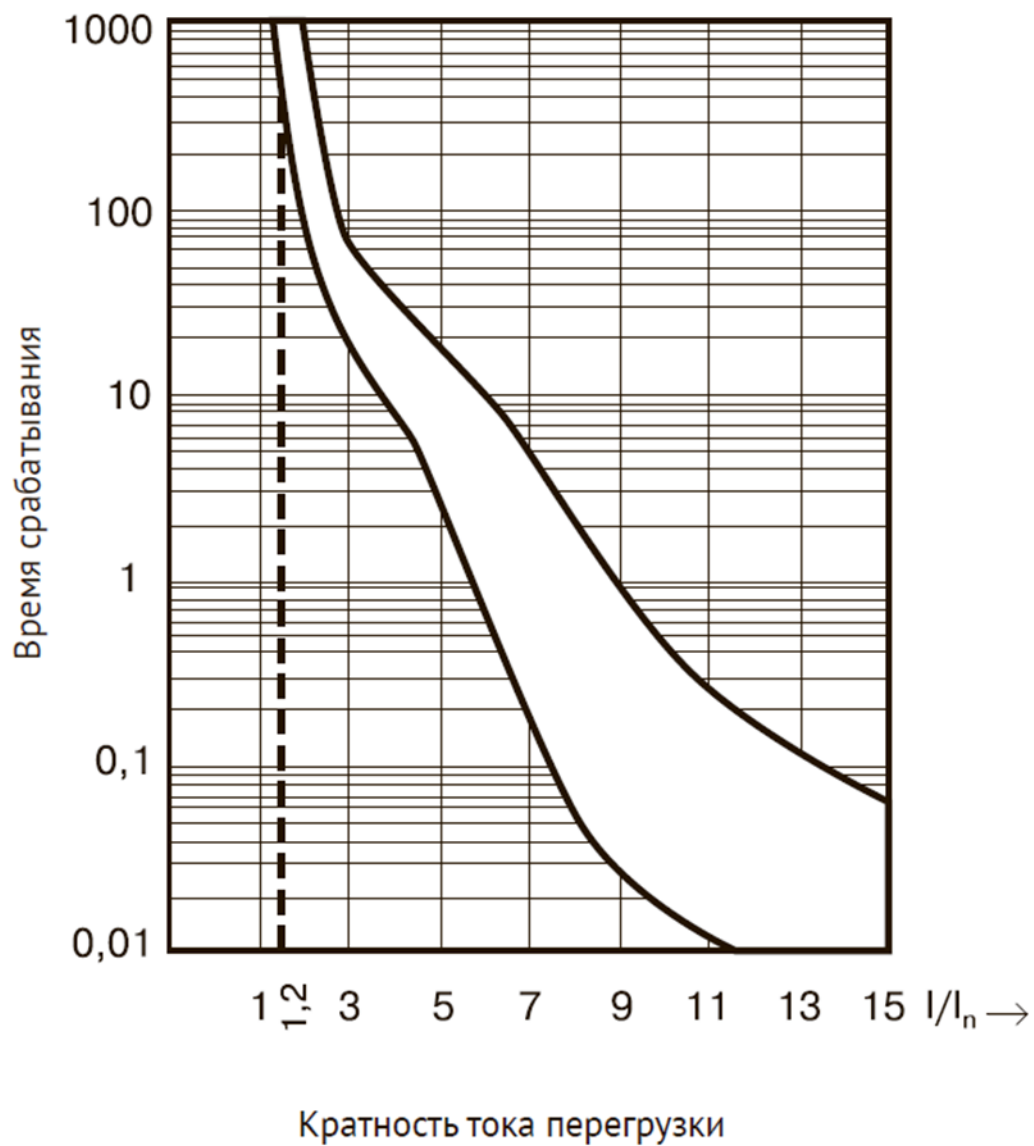
Металлы (сталь, медь, алюминий и т.д.)	Отделить и передать в переработку как лом черных и цветных металлов
Эпоксидная смола, резина, пластмассы	Отделить металлы, остальное утилизировать
Упаковочный материал-полиэтилен (пленка)	Утилизация



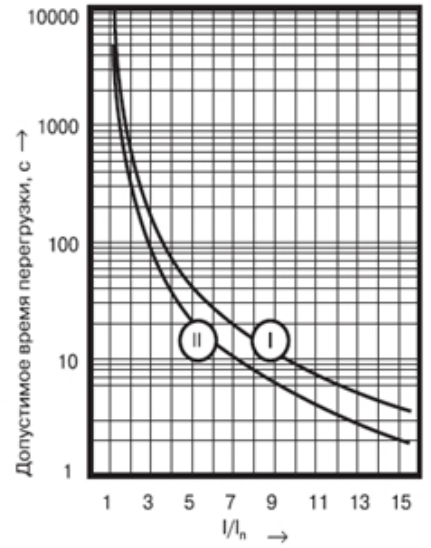
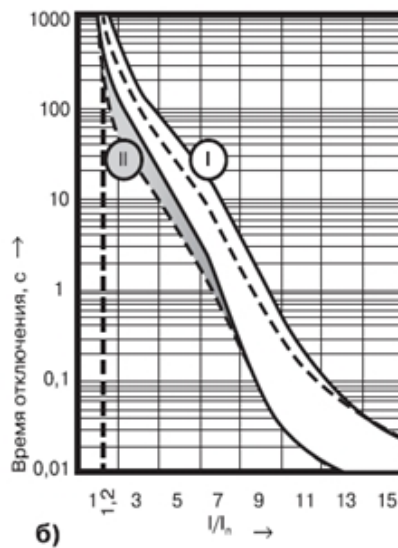
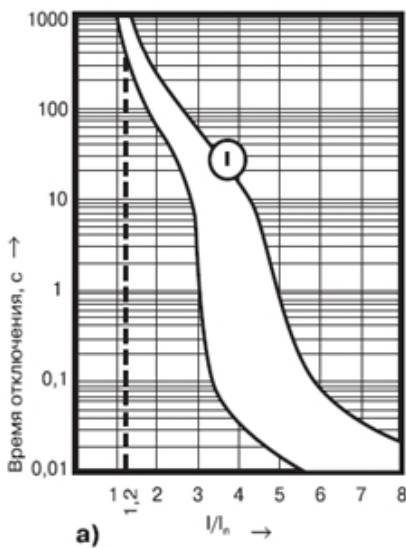
Схема электрическая принципиальная аппарата АОШ-0.8...5,0 (с СУБР)



ВРЕМЯ-ТОКОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ выключателя серии ВА 21-29



**ВРЕМЯ–ТОКОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ СЕРИИ ВА13**



**С электромагнитными расцепителями с гидравлическим замедлением**

**Допустимые кратковременные перегрузки выключателей типа ВА13-29 с электромагнитными расцепителями тока**

- с уставкой 6 In – постоянный ток (а)
- с уставкой 12 In – переменный ток (б)
- при температуре окружающей среды 20°C, в холодном состоянии (I)
- при температуре окружающей среды 40°C, в нагретом состоянии (II)

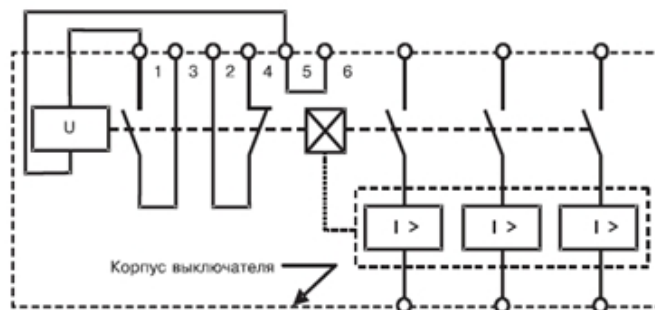
- 20°C, в холодном состоянии (I);
- 40°C, в нагретом состоянии (II).

**Выключатели с электромагнитными расцепителями не отключаются, когда ток меньше или равен 0,8 тока уставки, и надежно отключаются, когда ток равен 1,2 тока уставки.**

**Выключатели с электромагнитным расцепителем с гидравлическим замедлением срабатывают при температуре окружающей среды (25±10)°C:**

- в холодном состоянии не отключаются при токе 1,05 In в течение 1 ч;
- отключаются при токе 1,2 In за время не более 1 ч;
- в холодном состоянии отключаются при токе - 7 In переменного тока за время от 1 до 15 с;
- 3 In постоянного тока за время не менее 3с;
- отключаются без выдержки времени (время срабатывания – не более 0,04 с) при токе 1,2 тока уставки.

**ПРИНЦИПАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СЕРИИ ВА 13-29-3218 И ВА 13-29-3318**

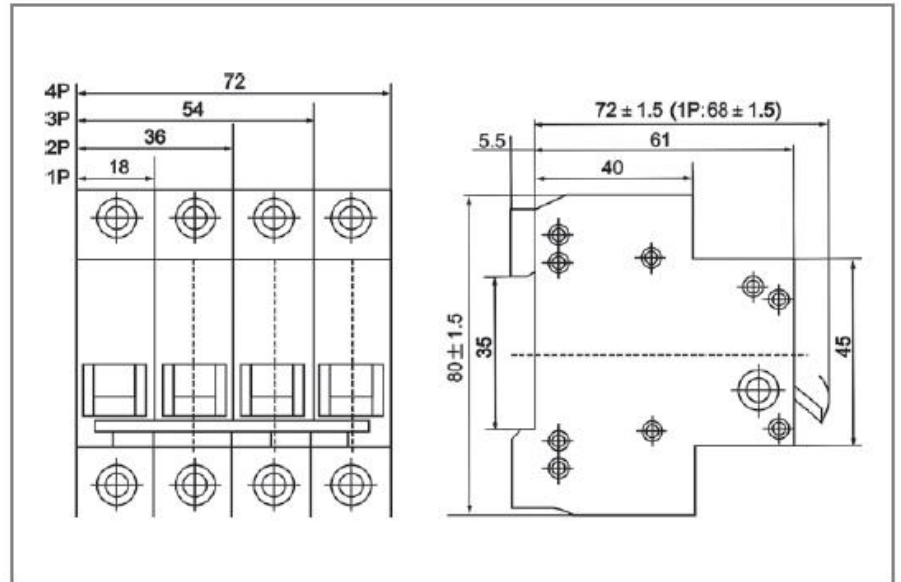
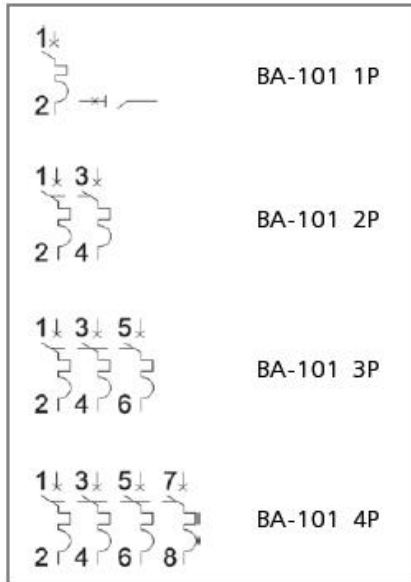


Принципиальная электрическая схема трехполюсного выключателя с независимым расцепителем и свободными контактами

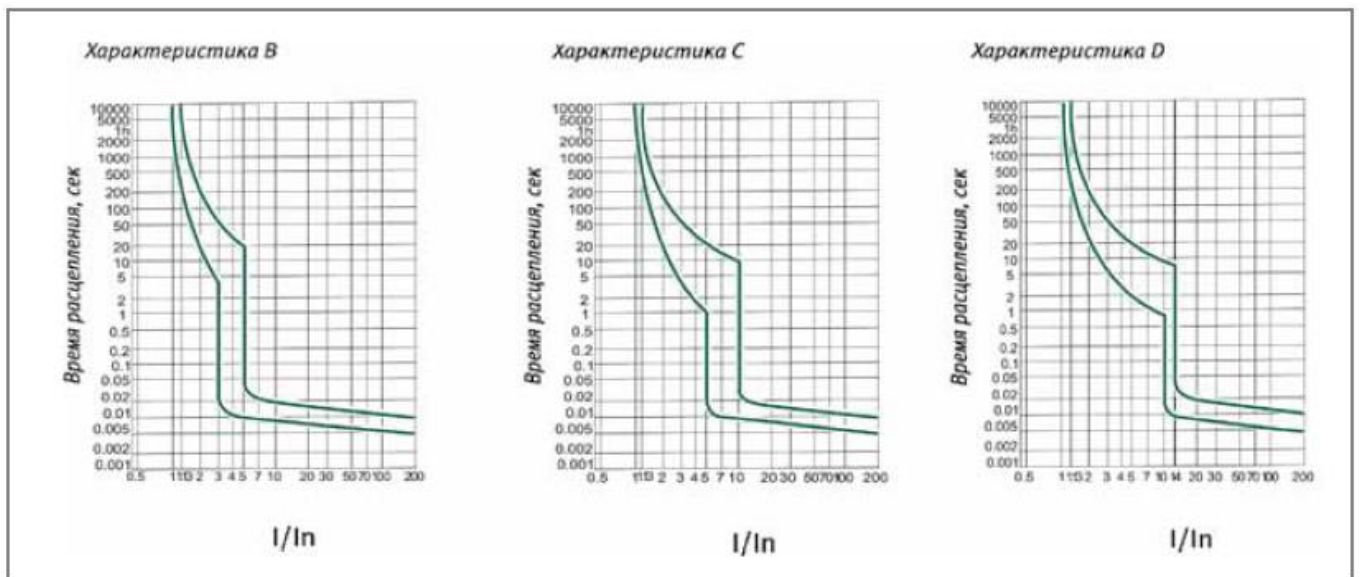
# Технический раздел

Электрические схемы

Габаритные размеры (в мм)



Время-токовые характеристики



Приведенная длина медного кабеля $L_{пр}$ , м*	Расчетные минимальные токи 2-х фазного КЗ для 3-х фазных АОШ напряжением											
	660, 380/220 В				660, 380/127 В				660, 380/36 В			
	5,0 кВ·А	2,5 кВ·А	1,6 кВ·А	0,8 кВ·А	5,0 кВ·А	2,5 кВ·А	1,6 кВ·А	0,8 кВ·А	5,0 кВ·А	2,5 кВ·А	1,6 кВ·А	0,8 кВ·А
	I <sub>кз</sub> , 2-х фазный											
10	1150,85	181,63	137,63	34,89	1062,20	787,83	577,66	87,81	370,97	362,51	360,95	338,74
20	639,81	156,93	119,94	34,64	550,21	426,90	328,80	76,33	186,00	182,39	181,73	172,21
40	355,69	132,23	102,25	34,14	285,00	231,32	187,15	64,85	93,26	91,77	91,50	87,55
60	252,31	117,79	91,91	33,65	193,97	161,64	134,60	58,14	62,27	61,40	61,25	58,94
80	197,74	107,54	84,57	33,16	147,63	125,34	106,53	53,38	46,76	46,17	46,07	44,51
100	163,69	99,59	78,87	32,69	119,46	102,90	88,85	49,68	37,44	37,01	36,94	35,80
120	140,27	93,09	74,22	32,22	100,48	87,59	76,61	46,66	31,22	30,89	30,84	29,96
160	109,93	82,84	66,88	31,30	76,47	67,92	60,64	41,90	23,44	23,23	23,19	22,63
180	99,50	78,64	63,87	30,85	68,38	61,20	55,10	39,95	20,85	20,67	20,64	20,17
200	91,00	74,89	61,18	30,40	61,88	55,76	50,57	38,20	18,77	18,62	18,60	18,20
220	83,94	71,49	58,75	29,96	56,53	51,25	46,80	36,62	17,07	16,94	16,92	16,58
240	77,98	68,39	56,53	29,53	52,05	47,46	43,61	35,18	15,65	15,54	15,53	15,23
260	72,87	65,54	54,49	29,11	48,24	44,22	40,86	33,86	14,46	14,36	14,34	14,09
280	68,43	62,90	52,60	28,69	44,96	41,41	38,47	32,63	13,43	13,34	13,33	13,11
300	64,55	60,44	50,83	28,28	42,11	38,96	36,37	31,49	12,54	12,46	12,45	12,25
320	61,12	58,14	49,19	27,87	39,61	36,80	34,51	30,42	11,75	11,69	11,68	11,50
340	58,06	55,98	47,64	27,47	37,40	34,88	32,85	29,41	11,07	11,01	11,00	10,84
360	55,31	53,95	46,18	27,07	35,42	33,16	31,36	28,47	10,45	10,40	10,39	10,25
380	52,84	52,02	44,80	26,68	33,65	31,62	30,01	27,57	9,91	9,86	9,85	9,73
400	50,59	50,19	43,49	26,30	32,05	30,21	28,79	26,72	9,41	9,37	9,36	9,25
420	48,54	48,46	42,25	25,92	30,60	28,94	27,67	25,91	8,97	8,93	8,92	8,82
440	46,67	46,80	41,06	25,55	29,28	27,77	26,64	25,14	8,56	8,52	8,52	8,43
460	44,94	45,21	39,93	25,18	28,07	26,70	25,70	24,41	8,19	8,16	8,15	8,07
480	43,35	43,70	38,84	24,82	26,96	25,72	24,82	23,70	7,85	7,82	7,82	7,74
500	41,88	42,24	37,80	24,46	25,93	24,81	24,01	23,03	7,54	7,51	7,51	7,44
520	40,51	40,85	36,80	24,11	24,99	23,96	23,26	22,38	7,25	7,22	7,22	7,16
540	39,24	39,50	35,83	23,76	24,11	23,17	22,55	21,75	6,98	6,96	6,96	6,90
560	38,05	38,20	34,91	23,42	23,29	22,44	21,90	21,15	6,73	6,71	6,71	6,66
580	36,93	36,95	34,01	23,08	22,53	21,76	21,28	20,57	6,50	6,48	6,48	6,44
600	35,89	35,75	33,15	22,75	21,81	21,11	20,70	20,01	6,28	6,27	6,26	6,23

Примечание:

\*  $L_{пр} = L_{каб} \cdot K_{пр}$ , где  $K_{пр}$  – коэффициент приведения (сечения приведены к  $s = 4 \text{ мм}^2$ ).

Сечение жил кабеля, мм <sup>2</sup>	1,5	2,5	4,0	6,0	10,0
$K_{пр}$	2,667	1,6	1,0	0,67	0,40