

ОКП 3148



АППАРАТ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЙ РУДНИЧНЫЙ НОРМАЛЬНОГО ИСПОЛНЕНИЯ АОРН

ДЗРН.650320.031РЭ

Паспорт и руководство по эксплуатации

Дата выпуска: *июнь 2024 г.* №

Соответствие ТЗ (при наличии): /
подпись / ФИО

Фото фиксация изделия: /
подпись / ФИО

Сборщик: /
подпись / ФИО

АОРН-Д

ТУ 3431-009-10222612-2015

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации аппарата осветительного рудничного нормального исполнения АОРН (в дальнейшем – «АОРН», «аппарат», «изделие») содержит технические данные, сведения об устройстве и принципе работы, правила технического обслуживания, транспортирования и хранения, необходимые для обеспечения правильной эксплуатации и полного использования технических возможностей.

При монтаже и эксплуатации изделий необходимо руководствоваться:

- настоящим руководством по эксплуатации;
- «Едиными правилами безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений подземным способом»;
- «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ);
- «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ);
- «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ).

Соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» и ГОСТ 24754. Действующий сертификат соответствия прилагается в комплекте с изделием.

В связи с систематической модернизацией, возможны некоторые расхождения между описанием и поставляемым изделием, не влияющие на работоспособность, качество изделия, условия его монтажа и эксплуатации. Со всеми вопросами и предложениями просим обращаться:

Отдел продаж: т. (39128) 2-78-18; e-mail: sale@dzra.ru

1. Назначение и область применения

1.1. АОРН предназначен для питания по двухканальной схеме сетей освещения, цепей сигнализации и других потребителей трёхфазных сетей переменного тока в рудниках и шахтах, не опасных по взрыву газа и пыли.

1.2. Условия эксплуатации приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметр	Значение
Температура окружающей среды	в соответствии с климатическим исполнением
Относительная влажность	до 98±2% при температуре 25±2° С
Окружающая среда	невзрывоопасная по газу и пыли (РН1, РН2)
Запылённость окружающей среды	не более 100 мг/м ³
Напряжение сети	от 0,85 до 1,1 Уном
Высота размещения изделия над уровнем моря	не более 1000 м
Вибрация мест установки	не более 4,9 м/с при частоте 1–35 Гц
Рабочее положение	вертикальное, отклонение в любую сторону не более 15°. Способ установки – салазками на горизонтальную поверхность или креплением к вертикальной стене за монтажные скобы.
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254	IP54

2. Технические характеристики

2.1. Основные технические характеристики изделия указаны в таблице 2.

Таблица 2

Параметр	АОРН-1Д (2Д)	АОРН-3Д (4Д)
Номинальное напряжение питающей цепи, В	1140/660; 660/380	
Частота переменного тока в сети, Гц	50	
Номинальная мощность длительная, кВА	1,6; 2,5; 4,0; 5,0; 6,0	
Ток холостого хода, %, не более	10	
Напряжение короткого замыкания, %, не более	3,5	
Коэффициент полезного действия при номинальной нагрузке, %, не менее	96	
Номинальное выходное напряжение, В	133/230	38
Номинальное напряжение цепи управления, В / частота переменного тока в сети, Гц	24/50	
Время защитного отключения аппарата при сопротивлении утечки 1 кОм и ёмкости сети 0,1 мкФ/фазу, с, не более	0,2	
Сопротивление срабатывания при трёхфазной утечке, кОм/фазу, не менее	3,3/10	–
Сопротивление срабатывания при однофазной утечке и ёмкости сети от 0 до 0,1 мкФ/фазу, кОм, не более	5,0/8,0	–
Сопротивление срабатывания блокировочного реле утечки, кОм, не менее	В режиме реле утечки	–
Номиналы автоматических выключателей, А	6; 10; 16; 20; 25	20; 32; 50; 63
Длина защищаемой линии, м, при сечении кабеля 4 мм ²	3600	1100
Номинальные значения климатических факторов по ГОСТ 15543 и ГОСТ 15150	УЗ.1; У4; У5; УХЛ3.1; УХЛ4; УХЛ5	

2.2. Номинальное напряжение изоляции U_i соответствует номинальному напряжению силовой цепи.

2.3. Вид внутреннего разделения – 1 (разделение отсутствует).

2.4. Тип электрических внутренних соединений соответствует типу FFF (ГОСТ Р 51321.1-2000), то есть все электрические соединения главной входящей цепи, главной выходящей цепи и соединения вспомогательных цепей должны производиться с помощью инструмента, обеспечивающего необходимое и стойкое контактное соединение.

2.5. Вид системы заземления IT.

2.6. Номинальный режим работы – продолжительный.

2.7. Конструкция зажима для присоединения жил внешних кабелей рассчитана на присоединение многожильных гибких с медными жилами типа КГ, их модификаций, и бронированных кабелей без наконечников

2.8. Общий вид, габаритные размеры, масса и масса изделия в упаковке представлены в Приложении 1.

2.9. Схемы электрические принципиальные – в Приложении 2.

3. Структура условного обозначения

АОРН	X	X	X	Аппарат осветительный рудничный нормального исполнения
АОРН	X	X	X	Номинальная мощность, кВА
АОРН	X	X	X	Исполнение по напряжению, В: 1Д – вводное 380/660, исходящее 133/230 2Д – вводное 660/1140, исходящее 133/230 3Д – вводное 380/660, исходящее 38 4Д – вводное 660/1140, исходящее 38
АОРН	X	X	X	Климатическое исполнение

Пример записи обозначения аппарата осветительного рудничного нормального исполнения, номинальная мощность 4,0 кВА, с номинальным напряжением сети 380/660 В, номинальным выходным напряжением 133/230 В:

«Аппарат АОРН-4,0-1Д УХЛ5 ТУ 3431-009-10222612-2015»

4. Устройство и принцип работы

4.1. Изделие состоит из оболочки с салазками, вводного выключателя (QF1), распределительных автоматических выключателей (QF2) и (QF3), силового трансформатора напряжения (TV), блока реле утечки БРУ (А) (только для АОРН-1Д (2Д)), кнопочных выключателей SB1 – SB3, силовых клемм ХТ1 – ХТ6, светосигнальной арматуры HLG, HLR, HLY1, HLY2, сальников ввода-вывода силовых и контрольных кабелей, шпилек заземления.

Включением контактора (KM) управляет блок БРУ (А). Блок запитывается от вторичной обмотки силового трансформатора (TV) и автоматически определяет напряжение питания 127 В или 220 В. Исходя из этого выбирает уставку сопротивления срабатывания.

Сопротивление срабатывания при симметричной трехфазной утечке, кОм на фазу:

- при напряжении сети 127 В – 10 ± 2 ;
- при напряжении сети 220 В – 20 ± 4 .

Сопротивление срабатывания при однофазной утечке, кОм:

- при напряжении сети 127 В – $3,3 \pm 1$;
- при напряжении сети 220 В – $6,8 \pm 2$.

Сопротивление срабатывания в режиме БРУ – не менее сопротивления срабатывания в режиме РУ.

Изменение емкости сети – от 0 до 1,0 мкФ на фазу.

Длительный ток утечки при изменении емкости сети от 0 до 1,0 мкФ на фазу – не более 0,025 А.

Собственное время срабатывания при сопротивлении однофазной утечки 1,0 кОм и емкости сети от 0 до 1,0 мкФ на фазу – не более 0,1 с.

Блок защиты обеспечивает индикацию состояния Блока с помощью двух сигнальных ламп: «ПИТАНИЕ», «УТЕЧКА». Режим свечения в зависимости от состояния приведен в таблице 3.

Блок работает в режиме Блокировочного Реле Утечки (БРУ) и в режиме Реле Утечки (РУ). В режиме БРУ проверяется сопротивление утечки до подачи сетевого напряжения в нагрузку, а в режиме РУ – после. В обоих режимах проверяется наличие «Земли» и «Дополнительной Земли».

Таблица 3

№	Лампа	Режим свечения	Состояние
1	HLG «Сеть»	Не горит	Напряжение питания не подано или Блок неисправен
2	HLG «Сеть»	Постоянно	Напряжение питания подано и соответствует норме
3	HLG «Сеть»	Мигает	Напряжение питания не в норме. Блокировка включения
4	HLR «Утечка»	Не горит	Защита взведена, утечка в норме
5	HLR «Утечка»	Постоянно	Сработка защиты. Блокировка включения
6	HLR «Утечка»	Мигает	Нет Земли или Доп. Земли. Блокировка включения

4.2. Изделие устанавливается на вертикальной плоскости на салазках или крепится к вертикальным стенкам и конструкциям через пластины крепления, шпилька заземления позволяет присоединить корпус к заземляющему контуру.

4.3. Подключение к силовой цепи производится посредством присоединения кабелей ввода и вывода к соответствующим силовым зажимам.

4.4. Электрическая схема изделия обеспечивает следующие виды защит, электрических блокировок и сигнализации:

- защиту от токов утечки на землю при снижении сопротивления изоляции до критической величины (только для АОРН-Х-01), при этом загорается красный светодиод HLR;
- защиту от перегрузки и токов короткого замыкания отходящих силовых цепей.

4.5. Для защиты персонала от поражения электрическим током предусмотрены следующие меры защиты:

- внутри корпуса токоведущие части закрыты от прикосновения;
- при открывании крышки предусмотрена блокировка, отключающая отходящие линии;
- корпус заземляется;
- номинальное напряжение цепи управления 24 В.

5. Указание мер безопасности

Монтаж, эксплуатация и обслуживание изделия должны производиться в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации, действующими нормами и правилами.

6. Подготовка к работе

6.1. Перед установкой изделий необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации, убедиться и проверить:

- целостность оболочки, сальников ввода-вывода, шпилек заземления;
- надёжность винтовых соединений;
- наличие оперативных надписей;
- целостность светосигнальной арматуры;
- сопротивление изоляции токоведущих частей изделий, проверенное мегомметром на 500 В не менее 10 Мом (необходимо предварительно от-

соединить провода L12, L22, L32 идущие к блоку БРУ (А) и провод 31 идущий от контактора (КМ)).

6.2. Установка изделий на место дальнейшей работы осуществляется в следующей последовательности:

- удалить защитную мембрану из сальников, которые будут использоваться для ввода кабелей;
- убрать из пускателя мешочки с силикагелем;
- поместить изделие на место эксплуатации, надёжно закрепив винтовыми соединениями на стену или поставив на салазки;
- присоединить контур заземления;
- присоединить вводной силовой кабель к силовой колодке ХТ2;
- присоединить, если необходимо, транзитный кабель к зажимам на силовой колодке ХТ2;
- присоединить выводной силовой кабель к силовой колодке ХТ3 и ХТ4;
- зафиксировать кабели в сальниках;
- учитывая величину вводного напряжения и требуемого напряжения на выходе присоединить соответствующие провода трансформатора в последовательности согласно (п. 6.3);
- закрыть изделие;
- подать напряжение на ввод;
- составить акт о вводе в эксплуатацию.

6.3. Варианты напряжения на колодках трансформатора:

- Для подключения напряжения 660 В необходимо включить трансформатор TV по схеме «звезда», а именно провод «А» подключить к ХТ5 клемма 1, провод «В» подключить к ХТ5 клемма 2, провод «С» подключить к ХТ5 клемма 3, провода «Х», «У» и «Z» вместе подключить к шпильке ХТ5 клемма 4.

- Для подключения напряжения 380 В необходимо включить трансформатор TV по схеме «треугольник», а именно провода «А» и «Z» подключить к ХТ5 клемма 1, провода «В» и «Х» подключить к ХТ5 клемма 2, провода «С» и «У» подключить к ХТ5 клемма 3.

- Для получения напряжения 220 В необходимо включить трансформатор TV по схеме «звезда», а именно провод «А» подключить к ХТ6 клемма 1, провод «В» подключить к ХТ6 клемма 2, провод «С» подключить к ХТ6 клемма 3, провода «Х», «У» и «Z» вместе подключить к ХТ6 клемма 4.

- Для получения напряжения 127 В необходимо включить трансформатор TV по схеме «треугольник», а именно провода «А» и «Z» подключить к ХТ6 клемма 1, провода «В» и «Х» подключить к ХТ6 клемма 2, провода «С» и «У» подключить к ХТ6 клемма 3.

6.4. Порядок включения изделия:

- подать напряжение на ввод изделия;
- рукояткой привода выключателя включить автоматический выключатель изделия. При этом должен загореться зелёный светодиод НЛГ.

При включении автоматических выключателей отходящей линии 1 и отходящей линии 2 загорается желтые светодиоды HLY1 и HLY2 соответственно.

Отключение изделия производится рукояткой привода, расположенного на двери, в положение «Откл».

7. Техническое обслуживание

7.1. К обслуживанию изделий допускается только квалифицированный персонал.

7.2. В процессе эксплуатации необходимо следить за исправным состоянием изделий. Осмотры и ревизии производить в объёме и в сроки, оговоренные в ПТЗ и ПТБ.

7.3. При осмотре и ревизии проверяют:

- целостность оболочки, сальников ввода-вывода, шпильки заземления;
- надёжность винтовых соединений;
- наличие оперативных надписей;
- наличие пыли и влаги – при наличии удалить.

7.4. Результаты осмотра и ревизии необходимо фиксировать в «Книге осмотра электрооборудования».

7.5. При аварийном срабатывании изделий найти причину срабатывания и при необходимости произвести внеочередную ревизию.

ВНИМАНИЕ! *Техническая документация и сертификаты для электронных блоков, входящих в состав изделия, расположены по ссылке: <https://dzra.ru/rudnichnoe/bloki-azur-bdu-bza-bzu-bki-bru-pmz>*

8. Транспортирование и хранение

8.1. Изделия поставляется покупателю в заводской упаковке в соответствии с условиями поставки.

8.2. Транспортировка и хранение осуществляется в условиях, исключающих воздействие атмосферных осадков и солнечной радиации при температуре воздуха от -45°C до +45 °C.

9. Комплектность

Наименование комплектующего	Кол-во, шт.
Аппарат пусковой рудничный типа АОРН	1
Ключ	1
Руководство по эксплуатации + паспорт	1

10. Свидетельство о консервации и упаковывании

АОРН после изготовления подлежит консервации и упаковке в соответствии ТУ 3431-009-10222612-2015.

Срок консервации аппарата – 1 год с момента изготовления, по истечению этого срока необходимо провести ревизию и переконсервацию.

11. Гарантии изготовителя

Изготовитель предоставляет гарантию сроком 1 год с момента ввода АОРН в эксплуатацию, но не более 1,5 лет со дня поступления его потребителю.

Срок службы АОРН – 6 лет.

Гарантийные обязательства действительны при соблюдении потребителем условий хранения, транспортировки, монтажа и эксплуатации, оговоренных в Руководстве по эксплуатации к настоящему изделию.

Приложение 1. Габаритные размеры и масса

Рисунок 1. Общий вид, габаритные и установочные размеры АОРН-1Д (2Д)

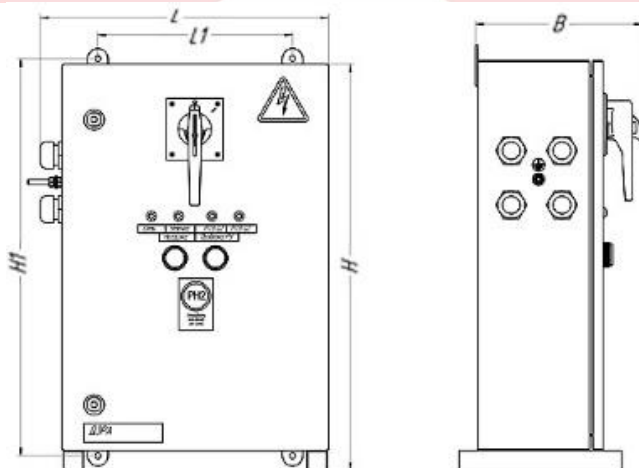


Рисунок 2. Общий вид, габаритные и установочные размеры АОРН-3Д (4Д)

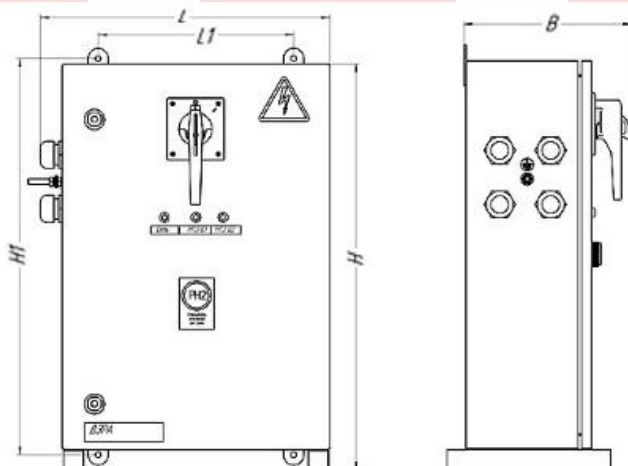


Таблица 4. Габаритные, установочные размеры и масса АОРН

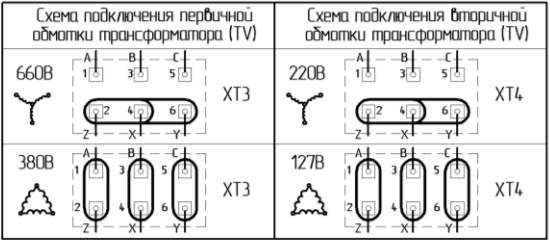
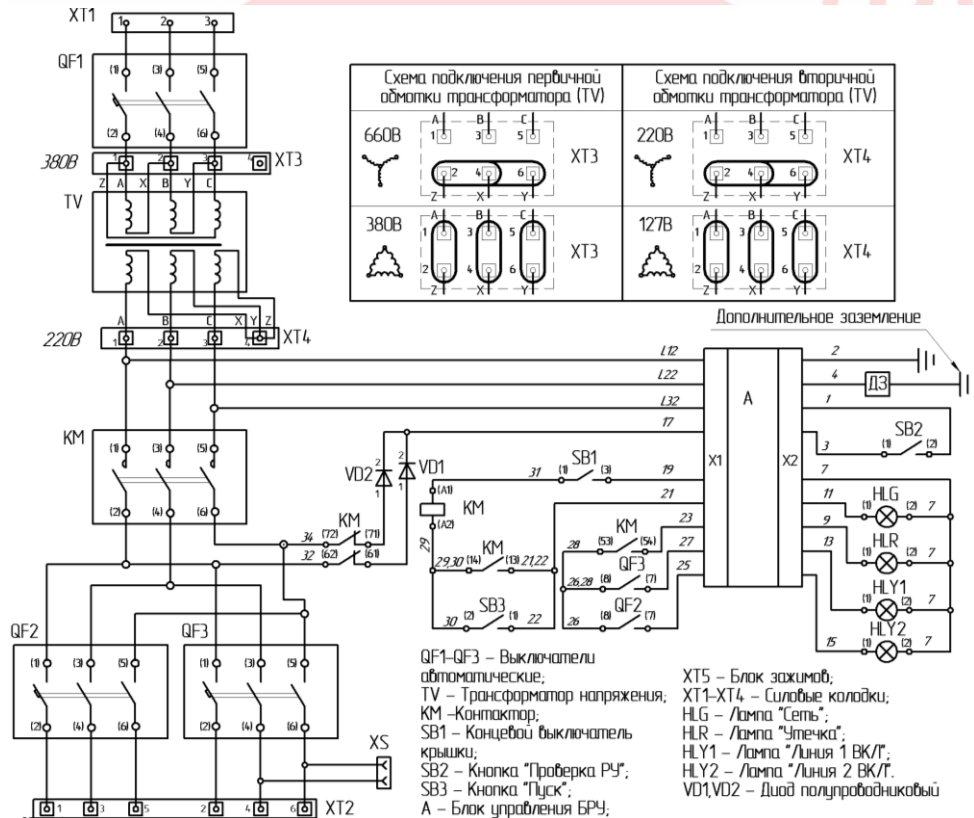
Наименование	H, мм	H1, мм	L, мм	L1, мм	B, мм	Масса нетто, кг
АОРН-1Д	830	810	650	435	340	81

Таблица 5. Габаритные размеры и масса АОРН в упаковке

Наименование	H, мм	L, мм	B, мм	Объём, м ³	Масса брутто, кг
АОРН-1Д	840	700	350	0,21	83

Приложение 2. Схемы электрические принципиальные

Рисунок 3. Схема ДЗРН.650320.032-01Э3. АОРН-1Д (2Д)



QF1-QF3 – Выключатели автоматические;
 TV – Трансформатор напряжения;
 KM – Контактор;
 SB1 – Концевой выключатель крышки;
 SB2 – Кнопка "Проверка РУ";
 SB3 – Кнопка "Пуск";
 А – Блок управления БРЧ;
 XT5 – Блок зажимов;
 XT1-XT4 – Силовые колодки;
 HLG – Лампа "Сеть";
 HLY – Лампа "Утечка";
 HLY1 – Лампа "Линия 1 ВК/Г";
 HLY2 – Лампа "Линия 2 ВК/Г";
 VD1, VD2 – Дiod полупроводниковый

Рисунок 4. Схема ДЗРН.650320.032-05Э3. АОРН-ЗД (4Д)

