

ОКП 3420



ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ РУДНИЧНЫЙ ТИПА ВАР-01

ДЗРН.650320.081РЭ

Паспорт

Дата выпуска: *июнь 2021 г.* №

Исполнитель: /
подпись Ф. И. О.

ВАР-01 А

ТУ 3431-009-10222612-2015

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации выключателей автоматических типа ВАР-01 (в дальнейшем – «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 24754-81, сертификат соответствия № ТС RU C-RU.АЛ32.В.06700.

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. Изделие предназначено для работы в трехфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью в рудниках и шахтах

предприятий горнорудной промышленности не опасных по взрыву газа и пыли, для защиты электроустановок от токов короткого замыкания, а также для нечастых оперативных включений и отключений электрических цепей при нормальных режимах работы сетей с напряжением 380 и 660 В, частотой 50 Гц.

1.2. Условия эксплуатации выключателя приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметр	Значение
Температура окружающей среды	от -10°С до +40°С
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	IP21; IP22; IP23; IP31; IP32; IP33; IP34; IP41; IP42; IP43; IP44; IP54; IP55; IP65

2. Технические характеристики

2.1. Изделие в стандартном исполнении изготавливается на базе автоматических выключателей ВА 04-36, ВА57-35 и ВА57-39.

2.2. Номинальные токи предельная коммутационная способность выключателя указаны в таблице 2.

Таблица 2

Тип выключателя	Номинальный рабочий ток, А	Прочность при коротком замыкании максимально допустимое значение ожидаемого тока, кА	
		Нормальное напряжение, В	
		380	660
ВАР-01 6,3	6,3	3	3
ВАР-01 10	10	3	3
ВАР-01 16	16	3	3
ВАР-01 20	20	6	5,5
ВАР-01 40	40	10	9
ВАР-01 50	50	15	12
ВАР-01 63	63	15	12
ВАР-01 80	80	25	15
ВАР-01 100	100	30	15
ВАР-01 125	125	35	15
ВАР-01 200	200	40	18

Тип выключателя	Номинальный рабочий ток, А	Прочность при коротком замыкании максимально допустимое значение ожидаемого тока, кА	
		Нормальное напряжение, В	
		380	660
ВАР-01 250	250	40	18
ВАР-01 400	400	40	18
ВАР-01 630	630	40	18

2.3 Номинальное напряжение силовой цепи – 380В/660В, 50 Гц.

2.4 Номинальное напряжение цепи управления – 36В, 50 Гц.

2.5 Номинальное напряжение изоляции U_i соответствует номинальному напряжению силовой цепи.

2.6 Вид внутреннего разделения – 1 (разделение отсутствует). Защита от контакта с токоведущими частями и ограничение последствий возникшей дуги на выключателе обеспечиваются степенью защиты оболочки и наличием козырька над автоматическим выключателем.

2.7 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.

2.8 Вид системы заземления IT.

2.9 Номинальные значения климатических факторов по ГОСТ 15543 и ГОСТ 15150 соответствуют У1; У2; У3; У3.1; У5; УХЛ1; УХЛ2; УХЛ3; УХЛ3.1; УХЛ4; УХЛ5.

2.10 Токи установок максимальной токовой защиты ПМЗ приведены в таблице 3.

Таблица 3

Номинальный ток выключателя, А	Токи установок, А									
	Условные единицы на школе установок									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
6,3	20	25	30	35	40	45	50	55	60	
10	20	25	30	35	40	45	50	55	60	
16	32	40	48	56	64	72	80	88	96	
20	40	50	60	70	80	90	100	110	120	
40	80	100	120	140	160	180	200	220	240	
50; 63; 80	126	158	189	221	252	284	315	347	378	
100; 125	250	313	375	437	500	562	625	687	750	
200; 250	500	625	750	875	1000	1125	1250	1375	1500	
400	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	

Номинальный ток выключателя, А	Токи установок, А								
	Условные единицы на школе установок								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
630	1260	1575	1890	2205	2520	2835	3150	3465	3780

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

2.12 Номинальные сечения жил и пределы наружных диаметров силовых и контрольных кабелей приведены в таблице 4.

Таблица 4

Назначение кабеля	Сечение жил кабеля, мм ²			Пределы наружных диаметров кабеля, мм
	10-125	160-250	400-630	
Главные вводы	95	185	185	40-52
Гранзитный ввод	95	185	185	40-52
Контрольный ввод	4	4	4	13-18
Выводы	95	185	185	40-52

2.13 Изоляция уровня 2 (PH2) согласно ГОСТ Р 30852.20.

2.14 Структура условного обозначения изделий:

ВАР-01	X	X	Выключатель автоматический рудничный
ВАР-01	X	X	Номинальный ток продолжительного режима: 6,3А; 10А; 16А; 20А; 40А; 50А; 63А; 80А; 100А; 125А; 160А; 200А; 250А; 315А; 400А; 630А
ВАР-01	X	X	Климатическое исполнение

Пример записи обозначения выключателя автоматического рудничного переменного тока напряжением 380/660В, с номинальным током продолжительного режима 250А, с наличием ввода для подключения аппаратуры защиты от утечек, на салазках, для применения в условиях умеренного климата в помещениях с повышенной влажностью при его заказе и в документации других изделий:

«Выключатель ВАР-01 250А УХЛ5 ТУ 3431-009-10222612-2015»

2.15 Габаритные размеры изделия, масса и общий вид представлены на рисунке 1 и в таблице 5.

Рисунок 1

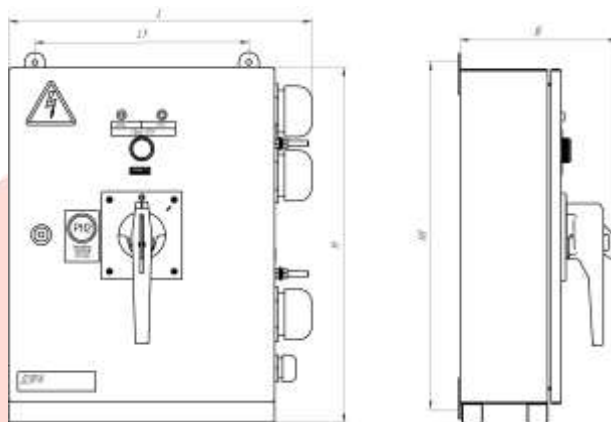


Таблица 5

Наименование	H, мм	H1, мм	L, мм	L1, мм	B, мм	Масса нетто, кг
ВАР до 250А	680	620	460	340	230	25
ВАР до 630А	980	960	560	440	330	60
ВАР А3790 (630А)	1130	1020	560	440	330	60
ВАР 1000А	860	820	1120	940	500	110

2.16 Габаритные размеры и масса выключателя в упаковке, приведены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	H, мм	L, мм	B, мм	Объём, м ³	Масса брутто, кг
ВАР до 250А	690	470	240	0,08	27
ВАР до 630А	990	570	340	0,19	62
ВАР А3790 (630А)	1140	570	340	0,22	62
ВАР 1000А	870	1130	510	0,50	112

3. Устройство и принцип работы изделия

3.1 Электрическая схема изделия обеспечивает следующие виды защит, электрических блокировок, сигнализаций и проверок:

- защиту от токов короткого замыкания отходящих от выключателя силовых цепей;
- световую сигнализацию о включении выключателя;
- световую сигнализацию о срабатывании максимальной

токовой защиты ПМЗ;

- проверку действия максимальной токовой защиты ПМЗ;
- блокирование включения выключателя при срабатывании максимальной токовой защиты ПМЗ;

3.2 Описание работы и состав электрической части выключателя:

3.3 Силовая часть выключателя состоит из: силовые вводные зажимы (А1, В1, С1) силовой колодки (ХТ2), силовые выводные зажимы (А3, В3, С3) силовой колодки (ХТ3), автоматический выключатель (QF).

Питание цепей управления выключателя осуществляется от трансформатора напряжения (TV).

Схема максимальной токовой защиты, состоящая из трансформаторов тока (ТА1, ТА2) и блока ПМЗ (А), обеспечивает контроль и оперативное отключение автоматического выключателя QF в случае возникновения в отходящей линии короткого замыкания. При возникновении короткого замыкания в отходящей линии блок ПМЗ срабатывает, замыкая свой контакт в цепи питания катушки независимого расцепителя (К) автоматического выключателя QF и замыкает контакт в цепи лампы HLR (красная), сигнализирующей о срабатывании максимальной токовой защиты. Дальнейшая эксплуатация выключателя не возможна, пока не будет произведен взвод ПМЗ путем нажатия кнопки SB2 «Сброс ПМЗ».

При срабатывании защиты от перегрузки (сработал автоматический выключатель (QF) от превышения номинального тока) гаснет зеленая лампа (HLG).

При срабатывании защиты от тока короткого замыкания, необходимо нажать кнопку ВОЗВРАТ, расположенную на независимом расцепителе выключателя QF.

Контроль сопротивления изоляции отходящего присоединения осуществляется блоком АЗУР (К) (не входит в комплект поставки), который блокирует включение выключателя при снижении в отходящем присоединении сопротивления.

3.4 Управление выключателями осуществляется посредством рукоятки с запирающим устройством, не позволяющим осуществить случайное включение.

3.5 Подключение к силовой цепи производится посредством присоединения кабелей ввода и вывода к вводной силовой колодке

(ХТ2) и силовой выводной колодке (ХТ3) соответственно.

3.6 Для защиты персонала от поражения электрическим током предусмотрены следующие меры защиты:

- внутри корпуса силовая цепь закрыта от прикосновения;
- при снятии, открывании крышки предусмотрена блокировка;
- зажимы для заземляющих проводников имеют маркировку знака заземления;
- корпус заземляется;
- цепи управления защищены автоматическим выключателем от короткого замыкания.

4. Указание мер безопасности

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

4.2 Работы в обслуживаемом отделении выключателя могут производиться при отключенном выключателе.

4.3 Запрещается снимать кожух с надписью «Опасно, под напряжением» при наличии напряжения на вводе выключателя.

4.4 Запрещается эксплуатировать выключатель с открытой крышкой, не полностью закрытыми замками на ней, с неисправностями любых видов защиты.

4.5 Для обеспечения безопасности при работах на электрической линии необходимо зафиксировать рукоятку привода выключателя в положении «О».

5. Возможные неисправности и методы их устранения

Возможные неисправности и причины, вызывающие эти неисправности, методы их устранения приведены в таблице 7.

Таблица 7

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Выключатель не включается	1) Вышел из строя трансформатор питания TV	Проверьте трансформатор и замените на исправный

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
	2) Нарушение цепи управления: повреждены провода управления (обрыв, короткое замыкание) 3) Неисправен блок ПМЗ	Проверить цепь, перейти на исправные провода Проверьте блок ПМЗ и замените на исправный
Выключатель при включении сразу отключается	1) Замыкание между жилами силовой цепи кабеля. При этом срабатывает максимальная токовая защита ПМЗ и загорается лампа HLR 2) Неисправен автоматический выключатель QF	Отсоедините кабель. С помощью мегомметра, допущенного для применения в шахте, определите место замыкания. Устраните повреждение и после этого вновь включите выключатель Проверить и заменить при необходимости
Не работает одна из сигнальных ламп	1) Отсутствует напряжение в сети 2) Разомкнут контакт концевого выключателя крышки SB2 3) Сработал автоматический выключатель SF 4) Обрыв проводов питающих соответствующую лампу 5) Неисправна одна из ламп 6) Вышел из строя трансформатор питания TV	Проверьте наличие напряжения в сети Проверить выключатель SB2, устранить неисправность, правильно закрепить выключатель Устранить причину срабатывания выключателя и включить его Проверить провода и заменить на исправные Проверить лампу и заменить на исправную Заменить трансформатор
При проверке максимальной токовой защиты не загорается лампа HLR	1) Неисправен блок ПМЗ 2) Неисправна лампа HLR	Проверьте блок ПМЗ и замените на исправный Проверить лампу и заменить на исправную

6. Подготовка к работе

6.1 Перед монтажом выключателя необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации и проверить:

- целостность оболочки, сальников ввода-вывода, рукоятки, шпилек заземления;
- надёжность винтовых соединений;
- наличие оперативных надписей;
- целостность кнопки аварийного отключения и светосигнальной арматуры.

6.2 Сопротивление изоляции токоведущих частей изделий, проверенное мегомметром на 2,5 кВ должно быть не менее 20 МОм (необходимо предварительно отсоединить провода от трансформаторов тока (ТА1) и (ТА2) (вторичные обмотки трансформаторов

необходимо закоротить), провода, идущие к кнопке (SB2) от контактов 1, 3 автоматического выключателя (QF).

6.3 Установка изделия на место дальнейшей работы осуществляется в следующей последовательности:

- удалить защитную мембрану из сальников, которые будут использоваться для ввода кабелей;
- убрать из выключателя мешочек с силикагелем;
- поместить выключатель на место эксплуатации, надёжно закрепив винтовыми соединениями на стену или поставив на салазки;
- присоединить контур заземления;
- присоединить вводной силовой кабель к вводной силовой колодке (ХТ2), а выводной кабель к силовой выводной колодке (ХТ3);
- присоединить, если необходимо, транзитный кабель к вводной силовой колодке (ХТ2);
- зафиксировать кабели в сальниках;
- выбрать установку тока срабатывания максимальной токовой защиты согласно расчёту и установить рукоятку потенциометра на блоке ПМЗ на соответствующее деление шкалы в относительных единицах согласно таблице 2;
- закрыть крышку и запереть замки поворотом их до упора;
- подать напряжение на ввод;
- составить акт о вводе в эксплуатацию.

6.4 Включите выключатель QF, при этом должна загореться зеленая лампа (HLG) «ВКЛ». При работе выключателя красная сигнальная лампа (HLR) «ПМЗ» не должна загораться.

6.5 Произведите проверку действия максимальной токовой защиты путём установки переключателя блока ПМЗ в положение «Проверка» и пробного запуска наиболее мощного электродвигателя, который будет присоединен к защищаемой выключателем сети.

7. Техническое обслуживание

7.1 К обслуживанию изделий допускается только хорошо проинструктированный и квалифицированный персонал.

ВНИМАНИЕ! При обслуживании выключателей помните, что вводная силовая колодка (ХТ2), шины, ведущие к автоматическому выключателю (QF) и концевого выключателя крышки SB2 находятся под напряжением сети. Поэтому при работе с открытой крышкой соблюдайте крайнюю осторожность. Снимайте кожух с табличкой «Опасно, под напряжением» только при отключенном выключателе сети.

В процессе эксплуатации следите за исправным состоянием блокировки, приводов выключателя, наличием уплотнений. Осмотры и ревизии производите в объёме и в сроки, оговоренные в ПТЭ и ПТБ.

7.2 Ежемесячные осмотры выключателей должны производиться дежурным электрослесарем без снятия напряжения.

При ежесменном внешне осмотре выключателей проверяется:

- Целостность оболочки;
- Наличие оперативных надписей;
- Наличие и надёжность заземления корпуса;
- Надёжная фиксация кабелей в сальниках;
- Наличие перегородок в неиспользованных сальниках.

При обнаружении дефектов выключатели должны быть отключены от сети и приняты меры для их устранения.

7.3 Ежеквартальная ревизия проводится бригадой электрослесарей под руководством лица, назначенного главным энергетиком, при полном снятии напряжения с выключателя.

Кроме внешнего осмотра, выполняемого при ежесменном осмотре, при ежеквартальной ревизии:

- Откройте крышку выключателя и при необходимости очистите внутреннюю поверхность оболочки от влаги и пыли;
- Проверьте наличие и состояние уплотняющих прокладок;
- При обнаружении смятых или разорванных прокладок замените новыми;
- Проверьте целостность блоков зажимов;
- Произведите осмотр трансформаторов тока, трансформатора питания, блока ПМЗ. При обнаружении неисправностей их необходимо заменить на исправные;
- Проверьте надёжность внутреннего монтажа силовых и контрольных цепей, а также надёжность присоединения их к блокам

зажимов и встроенным элементам;

- Подтяните болты, винты, гайки;
- Произведите проверку работы привода автоматического выключателя. Указанный выключатель рассчитан для работы без замены каких-либо частей и в условиях эксплуатации ремонту не подлежит;

- Сняв блок ПМЗ, проверьте сопротивление изоляции выключателя, которое должно быть не менее 1 Мом для электрических цепей 660В и 380В, не менее 0,3 Мом для остальных цепей;

- Произведите проверку выключателя SB2;
- Произведите проверку действия максимальной токовой защиты ПМЗ.

Результаты осмотра и проверок занесите в «Книгу осмотра электрооборудования».

7.4 После срабатывания максимальной токовой защиты и отключения выключателя независимым расцепителем установите причину отключения и устраните ее, после чего взведите выключатель установкой рукоятки привода выключателя в положении «О».

7.5 При аварийном срабатывании выключателя найдите причину срабатывания и при необходимости произведите внеочередную ревизию.

7.6 Техническое обслуживание выключателя производите согласно руководству по эксплуатации этих аппаратов.

8. Комплектность

Наименование комплектующего	Кол-во, шт.
Выключатель автоматический типа ВАР-01	1
Ключ	1
Руководство по эксплуатации + паспорт	1

9. Сведения о консервации и упаковке

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

Срок консервации выключателя – 1 год.

10. Гарантии изготовителя

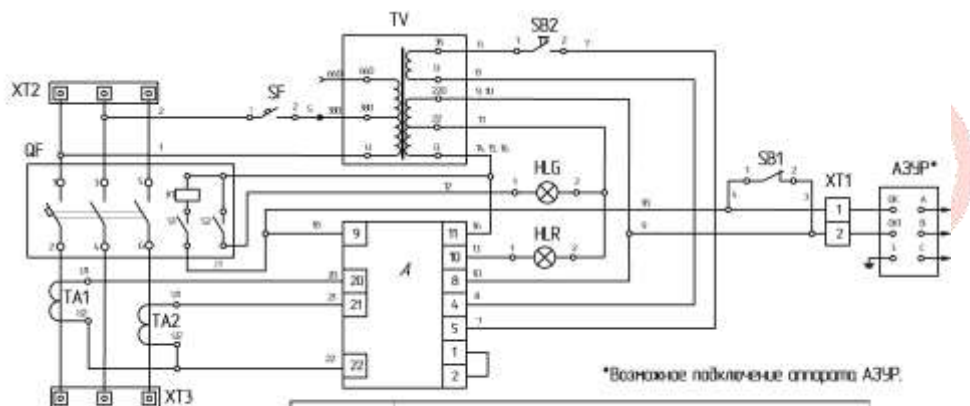
Изготовитель предоставляет гарантию сроком 1 год с момента ввода изделия в эксплуатацию, но не более 1,5 лет со дня поступления его потребителю.

Срок службы изделия – 6 лет.

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



Приложение 1 Принципиальная электрическая схема ВАР-01



QF – Выключатель автоматический;
 SB1 – Концевой выключатель кривокоп;
 SB2 – Кнопка «Сброс»;
 SF – Выключатель;
 TV – Трансформатор напряжения;
 A – Блок ПМЗ;
 TA1, TA2 – Трансформаторы тока;
 XT1 – Блок зажимов;
 XT2, XT3 – Силовые кабели;
 HLГ – Лампа зеленая «ВКЛ»;
 HLР – Лампа красная «ПМЗ».

Номинальный ток изделия, А	Токи уставок, А								
	Условные единицы на шкале блока ПМЗ								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6,3, 10	20	25	30	35	40	45	50	55	60
16	32	40	48	56	64	72	80	88	96
20	40	50	60	70	80	90	100	110	120
40	80	100	120	140	160	180	200	220	240
50, 63, 80	126	158	189	221	252	284	315	347	378
100, 125	250	313	375	437	500	562	625	687	750
200, 250	500	625	750	875	1000	1125	1250	1375	1500
375	630	788	945	1103	1260	1418	1575	1733	1890
400	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400
630	1260	1575	1890	2205	2520	2835	3150	3465	3780
1000	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000