

ОКП 3420



ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ РУДНИЧНЫЙ ТИПА ВРН

ДЗРН.650320.084РЭ

Паспорт

Дата выпуска: *февраль 2022 г.* № _____

Исполнитель: _____ / _____
подпись Ф. И. О.

ВРН _____

ТУ 27.12.31-022-10222612-2019

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации выключателей автоматических типа ВРН (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 № TC RU C-RU.AI24.B.00216.

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

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 выключателя указаны в таблице 2.

Таблица 2

Тип выключателя	Номинальный рабочий ток, А	Максимально допустимое значение ожидаемого тока короткого замыкания, кА	
		Нормальное напряжение, В	
		380	660
ВРН-63	63	6	5
ВРН-100	100	9	7
ВРН-160	160	14	13
ВРН-250	250	17	14
ВРН-400	400	18	10
ВРН-500	500	40	18
ВРН-630	630	40	18
ВРН-1000	1000	55	33,5

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 IP54 и наличием козырька над автоматическим выключателем.

2.7 Тип электрических внутренних соединений соответствует типу FFF (ГОСТР51321.1-2000), 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 шкале установок								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
63	126	158	189	221	152	284	315	347	378
100	250	312	375	437	500	562	625	687	750
160, 250	500	625	750	875	1000	1125	1250	1375	1500
400	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400
500, 630	1260	1575	1890	2205	2520	2835	3150	3465	3780
1000	1500	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000

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
	63-250	400-1000	
Главные вводы	185	185	40-52
Транзитный ввод	185	185	40-52
Контрольный ввод	4	4	13-18
Выводы	185	185	40-52

2.13 Структура условного обозначения изделий:

ВРН	XX	X	-	X	X	X	X	Выключатель автоматический рудничный переменного тока
ВРН	XX	X	-	X	X	X	X	Исполнение: «Н» - навесное
ВРН	XX	X	-	X	X	X	X	Номинальный ток продолжительного режима: 63 – 63А; 100 – 100А; 125 – 125А; 160 – 160А; 200 – 200А; 250 – 250А; 315 – 315А; 320 – 320А; 400 – 400А; 500 – 500А; 630 – 630А; 1000 – 1000А
ВРН	XX	X	-	X	X	X	X	Исполнение: «пусто» – серийное исполнение; «КУ», «У» – усиленный корпус; «М» – модернизированный
ВРН	XX	X	-	X	X	X	X	«А» – наличие ввода для присоединения АЗУР-3 (можно не указывать)
ВРН	XX	X	-	X	X	X	X	Напряжение: 1(380В/660В), 1(380В), 2(660В), 3(1140В)
ВРН	XX	X	-	X	X	X	X	Конструктивное исполнение (может не указываться): С – наличие салазок
ВРН	XX	X	-	X	X	X	X	Климатическое исполнение: У1; У2; У3; У3.1; У5; УХЛ1; УХЛ2; УХЛ3; УХЛ3.1; УХЛ4; УХЛ5

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 ВРН 250 А 1 С УХЛ5 |ТУ 27.12.31-022-10222612-2019|»

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

Рисунок 1

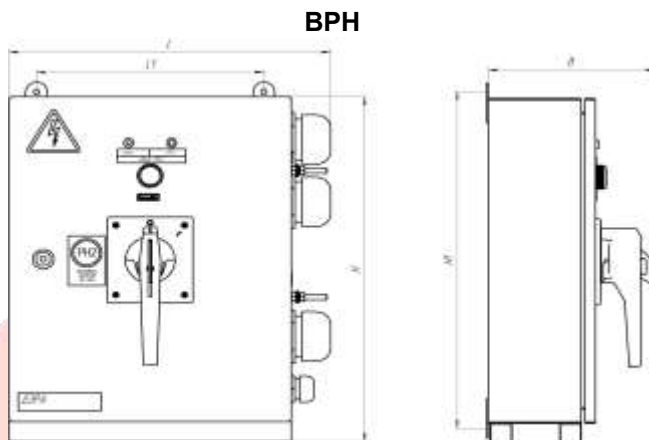


Таблица 5

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

2.15. 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
ВРН до 250А	690	470	240	0,08	27
ВРН до 630А	990	570	340	0,19	62
ВРН А3790 (630А)	1140	570	340	0,22	62
ВРН 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 (А);

- блокирование включения выключателя при срабатывании максимальной токовой защиты ПМЗ (А);

3.2 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 (А) 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 (А) путем нажатия кнопки (SB2) «Сброс ПМЗ».

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

Контроль сопротивления изоляции отходящего присоединения осуществляется блоком АЗУР (К), который блокирует включение выключателя при снижении в отходящем присоединении сопротивления. При срабатывании блока АЗУР (К) загорается желтая лампа (HLY).

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

3.4 Подключение к силовой цепи производится посредством присоединения кабелей ввода и вывода к вводной силовой колодке (ХТ2) и силовой выводной колодке (ХТ3) соответственно.

3.5 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 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	Вышел из строя трансформатор напряжения (TV)	Проверьте трансформатор и замените на исправный
	Нарушение цепи управления: повреждены провода управления (обрыв, короткое замыкание)	Проверить цепь, перейти на исправные провода
	Неисправен блок ПМЗ (А)	Проверьте блок ПМЗ (А) и замените на исправный

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Выключатель при включении сразу отключается	Замыкание между жилами силовой цепи кабеля. При этом срабатывает максимальная токовая защита ПМЗ и загорается красная лампа (HLR)	Отсоедините кабель. С помощью мегомметра, допущенного для применения в шахте, определите место замыкания. Устраните повреждение и после этого вновь включите выключатель
	Неисправен автоматический выключатель (QF)	Проверить и заменить при необходимости
Не работает одна из сигнальных ламп	Отсутствует напряжение в сети	Проверьте наличие напряжения в сети
	Разомкнут контакт концевого выключателя двери (SB1)	Проверить выключать (SB1), устранить неисправность, правильно закрепить выключатель
	Сработал автоматический выключатель (SF)	Устранить причину срабатывания выключателя и включить его
	Обрыв проводов питающих соответствующую лампу	Проверить провода и заменить на исправные
	Неисправна одна из ламп	Проверить лампу и заменить на исправную
	Вышел из строя трансформатор напряжения (TV)	Замените трансформатор
При проверке максимальной токовой защиты не загорается лампа HLR	Неисправен блок ПМЗ (А)	Проверьте блок ПМЗ (А) и замените на исправный
	Неисправна красная лампа (HLR)	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 (SB1) 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 (А) 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 ПМЗ (HLR) не должна загораться.

6.5. Произведите проверку действия максимальной токовой защиты путём установки переключателя блока ПМЗ (А) 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 концевой выключатель двери (SB1) 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 внешнем 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 (А). При обнаружении неисправностей их необходимо заменить на исправные;

- Проверьте надежность внутреннего монтажа силовых и контрольных цепей, а также надежность 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 (А), 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 концевого выключателя двери (SB1);

- Произведите проверку действия максимальной токовой защиты ПМЗ (А).

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. Транспортирование и хранение

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

8.2. Изготовитель гарантирует соответствие изделия

обозначенным характеристикам при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации. Транспортировка и хранение осуществляется в условиях, исключающих воздействие атмосферных осадков и солнечной радиации при температуре воздуха от -45°С до +45 °С. Срок консервации изделия 1 год с момента изготовления, по истечении этого срока необходимо провести переконсервацию и ревизию.

9. Комплектность

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

10. Свидетельство о консервации и упаковывании

Изделие после изготовления подлежит консервации и упаковке в соответствии ТУ 27.12.31-022-10222612-2019.

Срок консервации выключателя – 1 год.

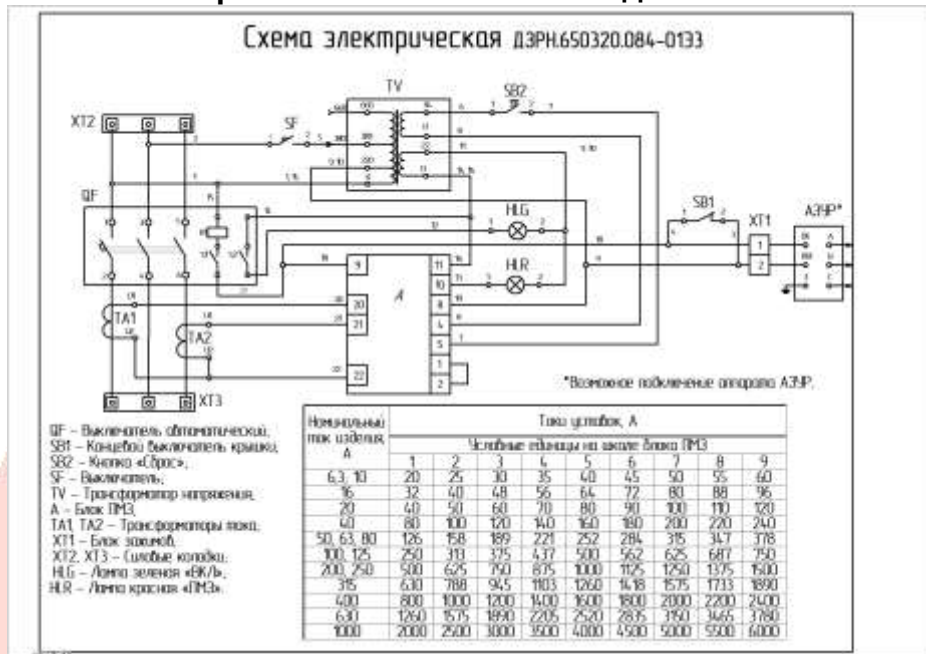
11. Гарантии изготовителя

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

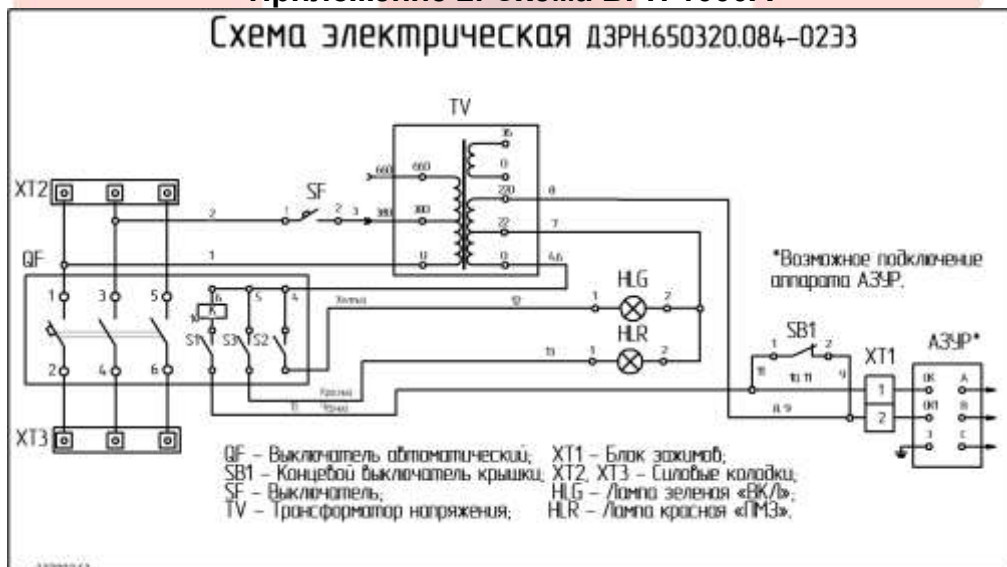
Срок службы изделия – 6 лет.

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

Приложение 1. Схема ВРН до 630А



Приложение 2. Схема ВРН 1000А



Приложение 3.

Схема электрическая ВРН АЗ794 АЗУР
(ДЗРА.656439.004-08 ЭЗ)

