

## ШКАФ серии ВРН-КЕМ/kz (Выключатель ВРН)



Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск, Самарское шоссе, 7  
Факс: 8(7232) 210-805; тел. 8(7232) 49-26-26  
E-mail: [kemont@kemont.com](mailto:kemont@kemont.com); [www.kemont.kz](http://www.kemont.kz)

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ и РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	ВРН.16.10.13.ТО_РЭ	R1
		Страница 2 из 13	

Шкаф серии ВРН-КЕМ/kz с автоматическими выключателями (далее ВРН) в рудничном нормальном исполнении, нереверсивный, предназначен для работы в трехфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью трансформатора в условиях рудников и шахт, не опасных по взрыву или пыли, предприятий горнорудной промышленности.

ВРН применяется как для стационарной установки, так и для передвижных объектов.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Технические характеристики.....	4
2 Конструктивное исполнение.....	5
3 Подготовка к работе и эксплуатация .....	8
4 Транспортирование, хранение .....	12
5 Гарантии изготовителя .....	13

## 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

<b>Основные параметры</b>	
<b>Наименование параметра</b>	<b>Значение</b>
Номинальное напряжение, В	380
Номинальные токи, А	100..200
Частота переменного тока, Гц	50
Напряжение цепи управления, В	220
Надежная работа обеспечивается в следующих режимах:	продолжительном; прерывисто- продолжительном.
Коммутационная износостойкость главных контактов выключателя при рабочем токе, равном номинальному и при напряжении 380В	не менее 25000 циклов ВО
Габаритные размеры выключателя, мм	810x610x290
Масса изделия, кг (справочно)	50

Вводные устройства ВРН допускают присоединение многожильных кабелей с медными жилами, а также бронированных кабелей (силовых).

ВРН предназначены для работы в следующих условиях:

- температура окружающей среды от минус 10°С до плюс 55°С;
- высота над уровнем моря до 1000 м;
- запыленность до 100 мг/м<sup>3</sup>;
- относительная влажность  $98 \pm 2$  % при температуре  $(35 \pm 2)$  °С;
- окружающая среда невзрывоопасная (не опасная по взрыву газа или пыли);
- вибрации частотой 1-10 Гц при ускорении 0,5 g;
- нормальное рабочее положение выключателей в пространстве – вертикальное.

Способ установки – салазками на горизонтальной плоскости или подвешивание на вертикальной стене; допустимый наклон ВРН от нормального рабочего положения – до 10 °;

- степень защиты – IP54 по ГОСТ 14254-96.

Климатическое исполнение ВРН, изготавливаемых для нужд народного хозяйства – У5 по ГОСТ 15150-69.

ВРН нормально работает при колебаниях напряжения в электрической сети от 85% до 110 % номинального.

## 2 КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Принципиальная электрическая схема ВРН приведена на Рис. 1.

Допускается замена комплектующих при сохранении параметров электрической схемы.

Электрическая схема состоит из силовой цепи, цепи управления и обеспечивает ручное управления выключателем. По специальному заказу возможно исполнение с дистанционным управлением выключателем.

Электрическая схема ВРН обеспечивает следующие виды защит, электрических блокировок и сигнализации:

- а) нулевую защиту;
- б) защиту электродвигателя от токовых перегрузок недопустимой продолжительности;
- в) защита от опрокидывания двигателя;

Привод управления автоматическим выключателем и рукоятка управления на дверце шкафа механически заблокированы и конструктивно не позволяют:

- а) открывать дверцу при включенном автоматическом выключателе;
- б) включать автоматический выключатель при открытой дверце шкафа.

В электрической схеме для обеспечения защиты вместо блока ПМЗ используется электронный расцепитель автоматического выключателя, который гарантирует высокую надежность, благодаря оперативной обработке данных в реальном времени, высокой точности и устойчивости к перенапряжениям.

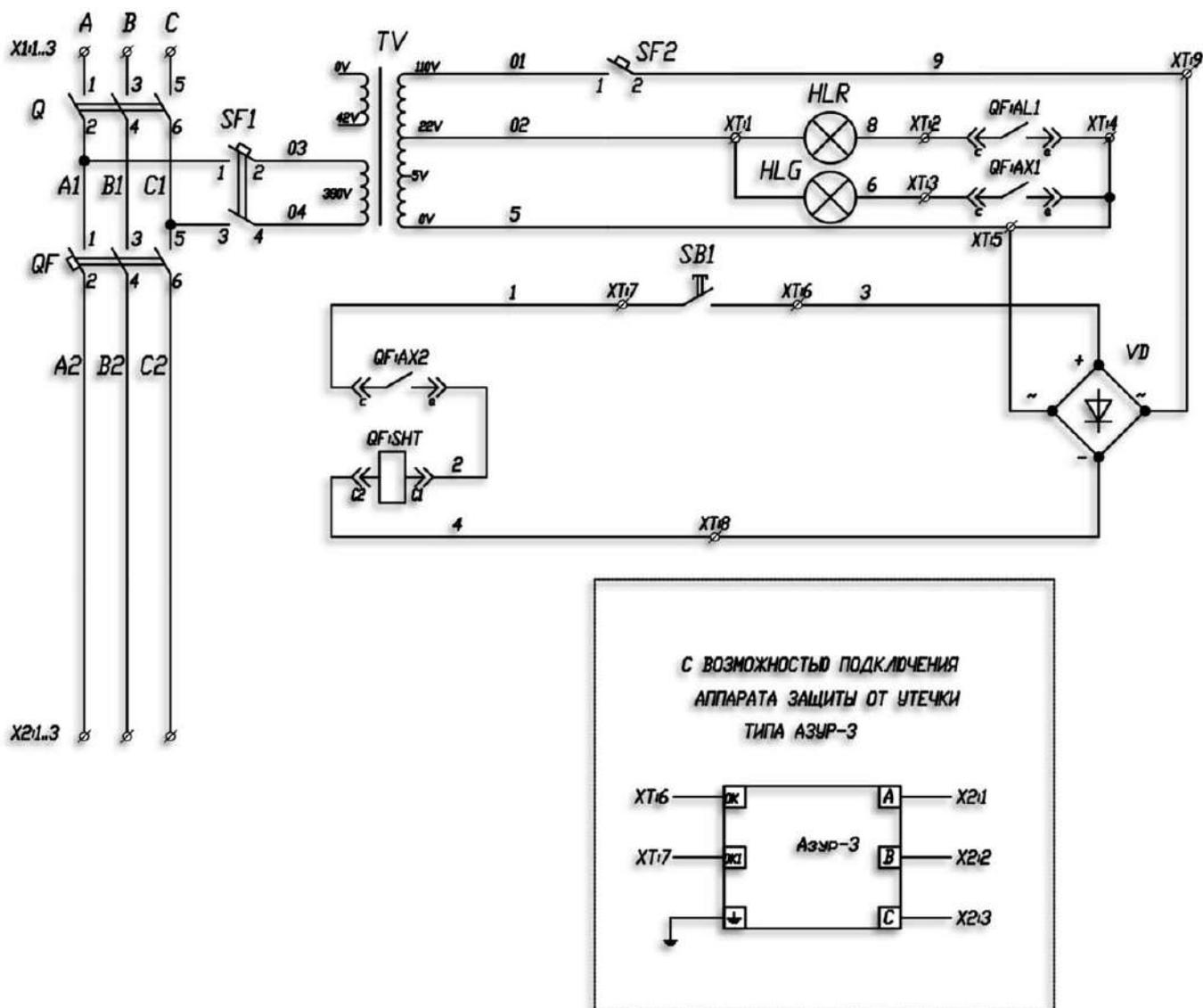
Принцип работы схемы ВРН.

При включении разъединителя QS и выключателя QF подается напряжение потребителю. В случае неисправности на стороне потребителя срабатывает встроенный в QF электронный расцепитель с уставками 1,5-10 крат. При срабатывании защиты выключатель QF отключается. Кроме того, в схему возможно включить реле утечки типа АЗУР - 3.

ВРН состоит из набора электрической аппаратуры, смонтированной в оболочке.

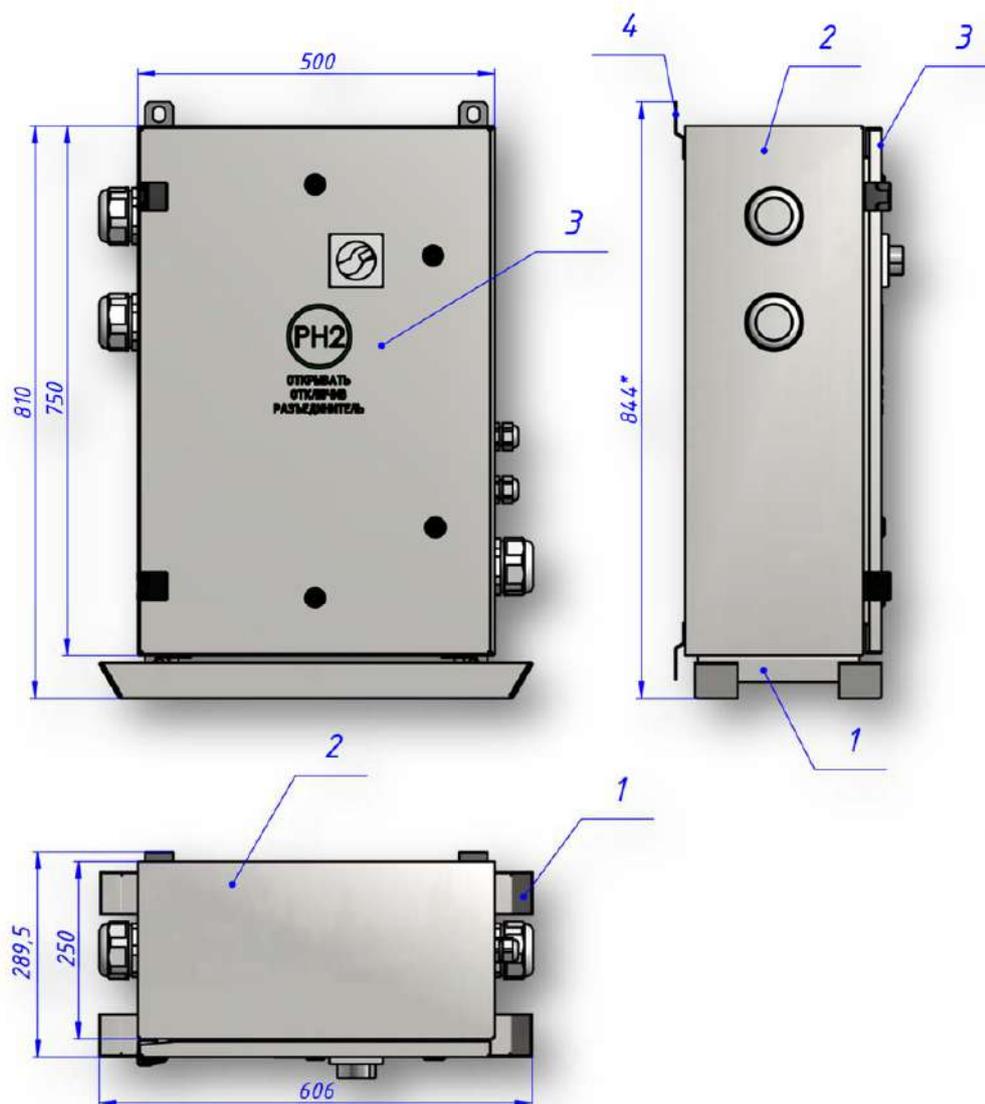
Общий вид ВРН представлен на Рис. 2.

Все приборы, аппараты, ряды зажимов и соединяющие проводники имеют маркировку, соответствующую обозначениям на электрической схеме ВРН.



Спецификация оборудования	
Обозначение	Наименование
QS	Разъединитель
QF	Выключатели автоматические ТS 250Н ЕТ23 3Р3Т
SF1	Выключатель миниатюрный ВКН-б 2Р В6
TV1	Трансформатор понижающий ОСМ-0,25-380/110. 42, 22, В
HLR	Арматура светосигнальная СКЛ-24В, красная
HLG	Арматура светосигнальная СКЛ-24В, зеленая
XT1, XT2	Колодка клеммная
XT3	Клеммные зажимы
SB	Кнопка черная

Рисунок 1 Схема электрическая принципиальная ВРН



№	Обозначение
1	Салазки в сборе
2	Каркас шкафа
3	Дверь шкафа
4	Кронштейн крепления шкафа

Рисунок 2 Общий вид ВРН с габаритными размерами

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ и РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	ВРН.16.10.13.ТО_РЭ	R1
		Страница 8 из 13	

## 3 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### 3.1 Подготовка к работе

При получении ВРН необходимо произвести внешний осмотр и расконсервацию, проверить наличие технической документации (паспорт, руководство по эксплуатации) и комплекта запасных частей.

Перед доставкой ВРН к месту установки необходимо:

- изучить электрическую схему и конструкцию;
- мегомметром проверить состояние изоляции силовых цепей, сопротивление изоляции должно быть не менее 10 МОм;
- проверить соответствие выключателя напряжению сети и мощности подключаемого токоприемника.

Во время доставки ВРН на рабочее место необходимо следить, чтобы он не подвергался ударам и сотрясениям, т. к. это может привести к поломке элементов, встроенных в оболочку.

### 3.2 Ввод в эксплуатацию

Ввод в эксплуатацию осуществляется следующим образом.

Механический и электрический монтаж:

- установить его на горизонтальную плоскость (настил, полог, в нишу и т. п.) или повесить на стену;
- подключить согласно схеме электрической (Рис 1);
- присоединенные к ВРН гибкие кабели необходимо уплотнить резиновыми кольцами;
- подсоединить заземляющие жилы вводного и транзитного кабелей к внутренним заземляющим зажимам, а корпус ВРН присоединить к заземляющему контуру участка;
- закрыть крышку и закрыть замки;

Настройка электронного расцепителя. Внешний вид расцепителя приведен на рис. 3.

С помощью микропереключателя 1 выставить уставку номинального тока присоединения для защиты от перегрузки. Например, на расцепителе указано In 250А, требуется ток 200А. Микропереключателем 1 выставляем  $200/250=0,8$ , т.е. стрелка напротив надписи «.8».

С помощью микропереключателя 2 выставить уставку защиты от короткого замыкания. Например, на расцепителе указано In 250А, номинальный ток выставлен как 200А, т.е. стрелка микропереключателя 1 напротив надписи «.8», необходима уставка 400А. Микропереключателем выставляем  $400/200=2$ , т.е. стрелка напротив надписи «2».

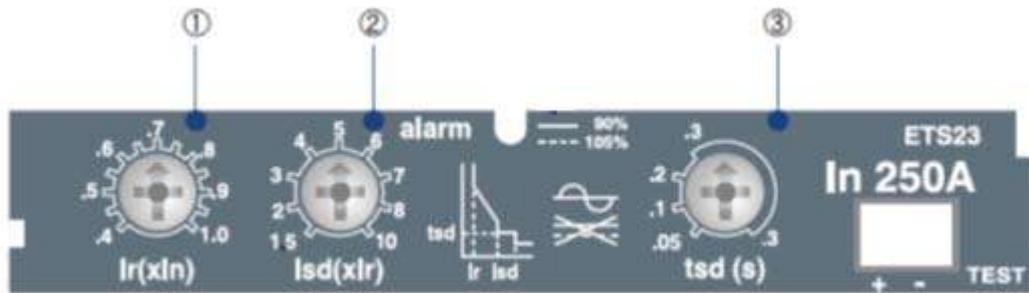


Рисунок 3 Внешний вид расцепителя

Таблица 2

Неисправность	Вероятная причина	Порядок устранения
Выключатель не включается	Замкнута цепь независимого расцепителя	Проверить и устранить причину неисправности.
	Замыкание между жилами силовой цепи кабеля	Отсоединить кабель. С помощью мегомметра, допущенного для применения в шахте, определить место замыкания. Устранить повреждение и после этого вновь включить выключатель
В иных случаях следует обратиться к изготовителю изделия.		

### 3.3 Техническое обслуживание

К обслуживанию ВРН должен допускаться только хорошо проинструктированный и квалифицированный персонал.

#### **ВНИМАНИЕ!**

*При обслуживании ВРН следует помнить, что клеммы ввода и верхние клеммы автоматического выключателя даже при отключенном автоматическом выключателе находятся под напряжением сети. Поэтому при работе с открытой крышкой необходимо соблюдать крайнюю осторожность.*

В процессе эксплуатации следить за наличием уплотнений. Осмотры и ревизии производить в объеме и сроки, оговоренные в ПУЭ, ПТЭ и ПТБ.

Ежесменный и еженедельный осмотры ВРН производятся персоналом, ответственным за обслуживание электроустановок (электрослесарем, механиком).

При этом проверяются:

- целостность оболочки шкафа, вводов, блокирующих устройств;
- надежность креплений кабелей во вводных устройствах;
- наличие и надежность заземления корпуса;
- правильность установки шкафа на горизонтальную плоскость или вертикальную стену;
- наличие на оболочке знаков исполнения и предупредительных надписей.

В случае обнаружения дефектов необходимо немедленно отключить от сети и принять меры по их устранению.

Ежеквартальная ревизия проводится бригадой электрослесарей под руководством главного энергетика или назначенного им лица. Ревизия должна производиться при полном снятии напряжения, с обязательным открыванием крышки оболочки, осмотром электрических частей выключателя и проведением их необходимого ремонта. При ежеквартальной ревизии ВРН и его элементы очищаются от пыли, грязи, копоти и коррозии. Кроме выполнения работ, указанных в разделе «Ежемесячный и ежеквартальный осмотры», при ежеквартальной ревизии проверяются:

- уплотняющие прокладки;
- надежность крепления проводов цепей управления и проводов силовой цепи;
- состояние жгутов цепей управления;
- состояние запирающих и блокирующих устройств;
- исправность электрической схемы и цепи втягивающей катушки контактора;
- состояние контактора и его элементов (контактов, дугогасительных камер, крепежа и т. д.).

При ежеквартальной ревизии выключателя необходимо:

- производить подтяжку всех контактных соединений;
- проверить состояние рабочих поверхностей контактов, очистить их от загрязнений и копоти. Если на поверхности образовались застывшие капли металла, можно их снять бархатным напильником.

**КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** применять для этой цели всевозможные абразивные материалы (наждачную бумагу, бруски и т. п.);

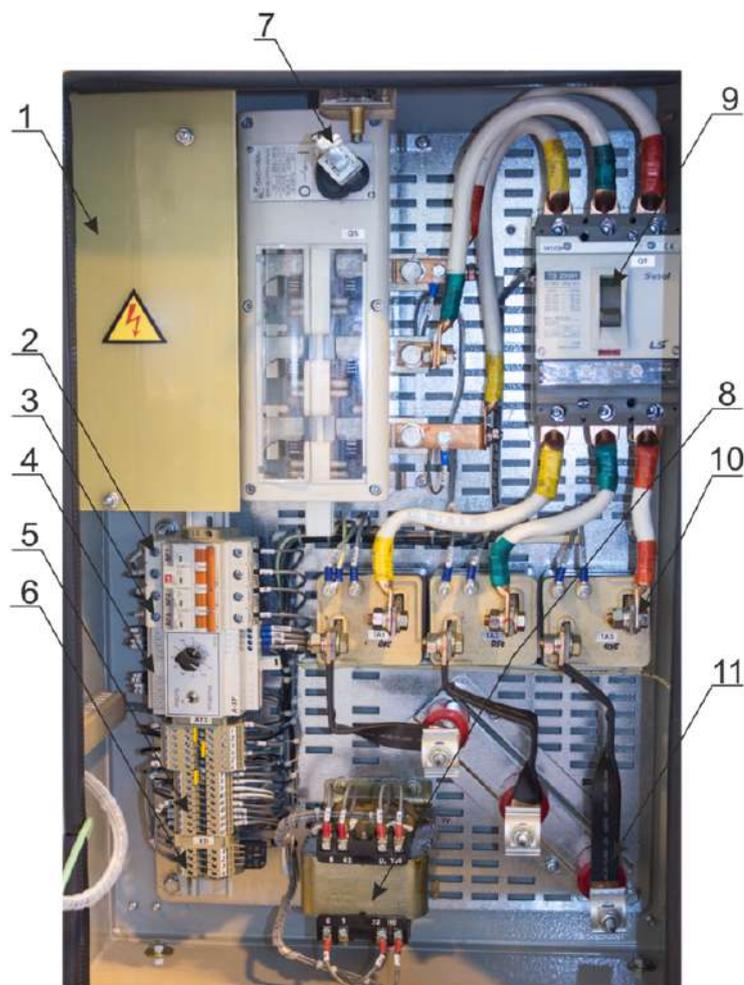
Периодически обновлять смазку, нанесенную на место присоединения наружного заземления.

Срок периодичности замены определяется в зависимости от местных условий.

После окончания текущих осмотров и ремонтов, для которых открывается оболочка непосредственно на месте установки, необходимо очистить внутреннюю полость от пыли, осаждающейся из окружающей среды.

При осмотре, а также открывании ВРН необходимо проверить исправное состояние уплотнений между корпусом и крышкой и замков, обеспечивающих степень защиты IP54, необходимо проверить исправность блокировки.

ВРН при эксплуатации следует устанавливать так, чтобы он был защищен от ударов кусками породы, руды при проведении различных работ, особенно буровых.



№	Обозначение
1	Зажимы ввода
2	Автомат защиты трансформатора напряжения
3	Автоматы защиты цепей управления
4	Блок максимальной токовой защиты
5	Клеммы цепей управления
6	Диодный мост с клеммами
7	Рубильник
8	Трансформатор напряжения
9	Автоматический выключатель с электронным расцепителем
10	Трансформаторы токовой защиты ТТЗ
11	Зажимы вывода

Рисунок 4 Состав ВРН

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ и РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	ВРН.16.10.13.ТО_РЭ	R1
		Страница 12 из 13	

## 4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ

### 4.1 Транспортирование

Транспортирование ВРН производится любым видом транспорта, обеспечивающим сохранность выключателя. При погрузке, транспортировании и выгрузке бросание шкафа и удары по нему ЗАПРЕЩАЮТСЯ. Следует помнить, что оболочка ВРН тонкостенная, при неосторожном обращении могут появиться вмятины, нарушающие его нормальную работу.

### 4.2 Хранение

ВРН и запчасти поставляются заводом-изготовителем согласно требованиям нормативной документации. В зимнее время при низких температурах ВРН необходимо выдержать в помещении до тех пор, пока он не примет температуру окружающего воздуха, затем производить внешний осмотр и складирование. При осмотре проверяется целостность элементов, наличие документации и запасных частей согласно комплекту поставки, оговоренного в паспорте.

В случае необходимости ВРН очищается от пыли, продуктов коррозии, и восстанавливается антикоррозийная смазка. ВРН должен в помещении с естественной вентиляцией при температуре воздуха от минус 20°C до плюс 75°C и при отсутствии в нем кислотных и других паров, вредно действующих на материалы пускателя.

В случае если срок хранения ВРН превышает один год, он должен быть подвергнут ревизии и переконсервации. Консервацию необходимо производить в помещении при температуре не ниже 12°C и относительной влажности воздуха не выше 70 %. Температура поверхностей выключателя в момент консервации должна равняться температуре воздуха в помещении, где производится консервация.

Поверхности с наличием следов коррозии должны быть зачищены мелкой шлифовальной шкуркой, смоченной в трансформаторном масле. Консервация должна осуществляться смазкой ЦИАТИМ-201, нанесенной тонким слоем, консервация включает покрытие крепежа, заземляющих шпилек, предупредительных и оперативных табличек.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ и РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	ВРН.16.10.13.ТО_РЭ	R1
		Страница 13 из 13	

## 5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие ВРН требованиям конструкторской и нормативной документации при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных нормативной документацией.

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается согласно договора на поставку оборудования.

Гарантийные сроки хранения и эксплуатации на комплектующие аппараты и приборы в соответствии с гарантийными сроками их заводов-изготовителей.

Качество продукции подтверждается Сертификатом качества.