

**РЕЛЕ НАПРЯЖЕНИЯ
НЛ6А, НЛ6А-1, НЛ7А,
НЛ8А, НЛ8А-1, НЛ9А**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ААПЦ. 648232.002 РЭ

ВНИМАНИЕ!

До изучения руководства реле не включать.

Надежность и долговечность реле обеспечиваются не только качеством реле, но и правильным соблюдением режимов и условий эксплуатации, поэтому соблюдение всех требований, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации, является обязательным.

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления возможны небольшие расхождения между руководством по эксплуатации и поставляемым изделием, не влияющие на параметры изделия, на условия его монтажа и эксплуатации.

Изделие содержит элементы микроэлектроники, поэтому персонал должен пройти специальный инструктаж и аттестацию на право выполнения работ (с учетом необходимых мер защиты от воздействия статического электричества). Инструктаж должен проводиться в соответствии с действующим в организации положением.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Описание и работа реле	4
1.1 Назначение реле	4
1.2 Технические характеристики	4
1.3 Конструктивное выполнение	7
1.4 Устройство и работа реле	7
2 Использование по назначению	8
3 Техническое обслуживание	10
4 Размещение и монтаж	10
5 Комплектность	10
6 Хранение и транспортирование	11
7 Гарантии изготовителя	11
8 Сведения об утилизации	11
9 Формулирование заказа	11

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА РЕЛЕ

1.1 Назначение реле

Реле предназначены для коммутации электрических цепей в устройствах защиты и автоматики энергетических систем при достижении входным напряжением определенного, предварительно установленного уровня. Реле изготавливаются в климатическом исполнении У категории 3 по ГОСТ 15150-69 для поставок в районы с умеренным климатом.

Реле могут эксплуатироваться в следующих условиях:

- закрытые неотапливаемые помещения, где температура и влажность несущественно отличаются от температуры и влажности окружающего воздуха;
- диапазон рабочих температур от минус 40 до плюс 55 °С при высоте местности до 1000 м и от минус 40 до плюс 50 °С при высоте местности до 2000 м над уровнем моря;
- относительная влажность окружающего воздуха – до 98 % при температуре 25 °С ;
- окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и металлы.

При этом величины механических воздействий не должны превышать:

- вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 5 до 15 Гц с максимальным ускорением 3g, в диапазоне частот от 15 до 60 Гц с максимальным ускорением 2g; в диапазоне частот от 60 до 100 Гц с максимальным ускорением 1g;
- многократные ударные нагрузки длительностью от 2 до 20 мс с максимальным ускорением 3g.

1.2 Технические характеристики

Реле относятся к статическим реле постоянного и переменного тока частоты 50 Гц, с дискретной установкой напряжения срабатывания или отпускания и шкалой с числовыми отметками.

По характеристике напряжения питания и характеру изменения входной воздействующей величины реле должны быть:

НЛ6А - реле максимального напряжения переменного тока;

НЛ6А-1 - реле максимального напряжения переменного тока с широким диапазоном уставок срабатывания;

НЛ7А - реле минимального напряжения переменного тока;

НЛ8А - реле максимального напряжения постоянного и переменного тока ;

НЛ8А-1 - реле максимального напряжения постоянного тока с широким диапазоном уставок срабатывания;

НЛ9А - реле напряжения постоянного и переменного тока с двумя порогами срабатывания и отпускания.

Основные параметры реле приведены в таблице 1.

По согласованию между потребителем и изготовителем допускается изготовление реле с параметрами, отличными от оговоренных в настоящем РЭ. Конкретные значения параметров в этом случае должны устанавливаться в сопроводительной документации, поставляемом вместе с реле, или в договоре на поставку.

Реле должны выдерживать в продолжительном режиме напряжение равное 1,2 номинального значения, для реле НЛ6А-1 и НЛ8А-1 – максимальное напряжение 250 В во всем диапазоне уставок срабатывания.

Таблица 1 – Основные параметры реле

Тип реле	Род тока, номинальное напряжение, В	Напряжение включения, В	Напряжение отключения, В	Дискретность регулировки, В	Максимальное напряжение, В	Кол-во и вид контактов
НЛ6А	~30 ~60 ~100 ~220	15-30 30-60 50-100 100-200	14-28 29-57 48-95 95-190	0,25 0,5 1 2	36 72 120 250	1з + 1р
НЛ6А-1	~24, – 220 ~ 400	15-235 200-400	14-225 190-380	1 2	250 450	2п
НЛ7А	~30 ~60 ~100 ~220	14-32 26-53 43-95 85-190	12-30 24-50 40-90 80-180	0,25 0,5 1 2	36 72 120 250	1з + 1р
НЛ8А	=24, ~24 =60, ~60 =110, ~110 =220, ~220	18-30 40-70 70-130 150-250	17-28 38-67 67-125 140-240	0,25 0,5 1 1	32 75 150 270	1з + 1р
НЛ8А-1	=24...220	18-235	17-225	1	250	2п
НЛ9А	=110 ~110 =220 ~220	U ₁ 90-105 U ₂ 115-130 U ₁ 180-210 U ₂ 220-240	U ₁ 85-100 U ₂ 110-125 U ₁ 170-200 U ₂ 230-250	1 1 2 2	150 150 270 270	2п

Средняя основная погрешность в любой точке шкалы с числовыми отметками не превышает 5 % от уставки, разброс срабатывания – не более 0,5 % от уставки.

Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающего воздуха в процентах от уставки не должна превышать 0,1 % на 1 °С.

Дополнительная погрешность, вызванная пребыванием реле в условиях повышенной влажности, не должна превышать значения средней основной погрешности.

Средняя основная погрешность к концу срока службы и (или) хранения не превышает 10 % от уставки.

Коэффициенты возврата реле, как отношение напряжения отключения к напряжению срабатывания, указанных в таблице 1, должны быть:

- не менее 0,9 (0,95) для максимальных реле;
- не более 1,1 для минимальных реле.

Время срабатывания реле НЛ6А, НЛ6А-1, НЛ8А, НЛ8А-1 (замыкание замыкающего контакта) при изменении контролируемого напряжения от 0 до 1,2 напряжения уставки не более 0,04 с, а при изменении напряжения от 0 до двойного напряжения уставки – не более 0,03 с.

Время срабатывания (замыкание размыкающего контакта) реле НЛ7А при изменении контролируемого напряжения от 1,1 до 0,8 напряжения уставки – не более 0,1 с.

Мощность, потребляемая реле на минимальной уставке при напряжении, равном напряжению срабатывания, и при номинальном напряжении питания соответствует указанной в таблице 2.

Реле должны правильно функционировать при изменении частоты в сети переменного тока в пределах от 47 до 53 Гц, а также при наличии пульсаций в сети постоянного тока амплитудой не более 8 % от номинального напряжения питания.

Коммутационная способность реле должна соответствовать приведенной в таблице 3, при этом длительно допустимый ток выходных контактов должен быть не более 4 А, минимальный коммутируемый ток – не менее 0,01 А при напряжении 24 В,

максимальный – не более 5А.

Падение напряжения в цепи контактов – не более 0,5 В.

Общее число циклов коммутаций реле – не менее 20 000; механическая износостойкость – не менее 100 000 циклов.

Таблица 2 - Потребляемая мощность реле

Тип реле	Диапазон уставок, В	Мощность, потребляемая реле, В·А, не более, при:	
		U=U _{ср.мин}	U=U _{ном.}
НЛ6А НЛ7А	15-30	0,6	3,0
	30-60	0,82	3,6
	50-100	0,75	3,5
	100-200	0,8	4,5
НЛ8А	18-30	0,4	1,0
	40-70	0,8	1,9
	70-130	0,8	2,0
	150-250	1,0	2,2
НЛ9А	90-130	1,0	2,5
	180-240	1,3	2,5
НЛ6А-1	15- 235	1,1	2,2
	200-400	1,5	3,5
НЛ8А-1	18-235	1,2	2,3

Таблица 3 - Коммутационная способность реле

Род тока	Нагрузка	Коммутируемые напряжения, В	Коммутируемая мощность для реле	Частота коммутаций в час, не более
Переменный	Индуктивная $\cos \phi_{откл.} > 0,4$	24 110 – 250	100 ВА 400 ВА	500
Постоянный	Индуктивная $\tau > 0,02$ с ($\tau > 0,005$)	24 110 – 250	60 Вт 30 Вт (60 Вт)	500

Примечания:

1. Максимальный ток отключения:

- на постоянном токе – не более 1 А;
- на переменном токе – не более 2 А.;

2. Замыкающие контакты реле обеспечивают не менее 100 включений постоянного тока 20 А при напряжении не выше 250 В при продолжительности протекания тока не более 0,5 с.

Изоляция реле выдерживает в течение 1 мин без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 2000 В переменного тока частоты 50 Гц, приложенное между токоведущими, электрически несвязанными, частями реле, а также между ними и металлической панелью, на которой установлено реле.

Сопротивление изоляции реле между независимыми токоведущими цепями должно быть не менее:

20 МОм – в холодном состоянии в нормальных климатических условиях;

6 МОм – в нагретом состоянии при верхнем значении температуры окружающей среды.

Требования по надежности:

- средняя наработка до отказа, определяемая временем пребывания реле под напряжением, - не менее 25000 ч;
- установленная безотказная наработка составляет не менее 10000 циклов ВО.
- средний срок службы реле – 12 лет.

1.3 Конструктивное выполнение

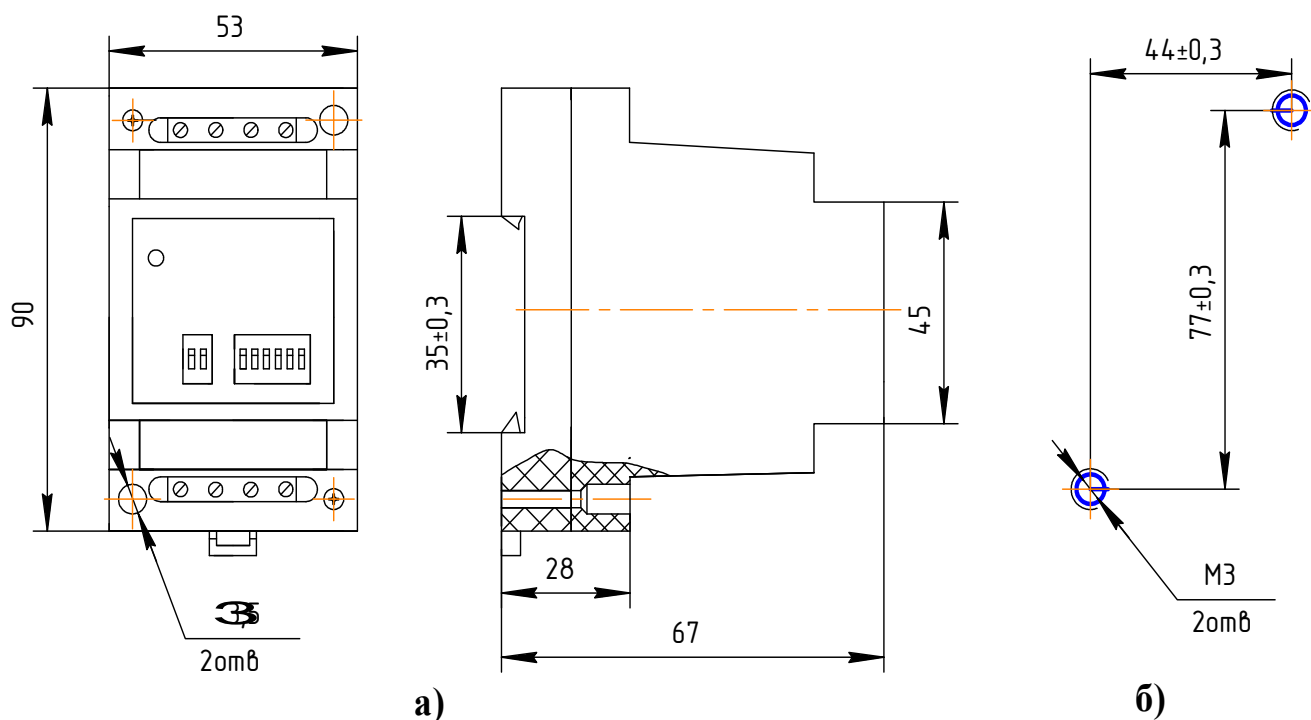
Все реле выполнены в унифицированном модульном корпусе 3-го габарита.

Реле состоит из корпуса, крышки, двух плат печатного монтажа, на которых размещены все элементы схемы, переключатели уставок, клеммы выводов реле, выходные электромагнитные реле.

Конструкция корпуса обеспечивает установку реле на плоскость или рейку DIN-35 в ряд с другими элементами модульного типа.

Степень защиты реле по корпусу IP40, степень защиты по клеммам IP20.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры реле приведены на рисунке 1. Масса реле – не более 0,3 кг.



а) – общий вид реле;

б) – разметка панели для установки реле на плоскость

Рисунок 1 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры реле

1.4 Устройство и работа реле

Реле выполнены на полупроводниковых элементах с применением микросхем. Схема реле содержит преобразующую часть, сравнивающую часть (пороговый усилитель), релейный усилитель и исполнительную часть (выходное электромагнитное реле).

Входное переменное напряжение поступает на выпрямитель, где пульсирующее напряжение частотой 100 Гц сглаживается и преобразуется в постоянное напряжение,

удобное для сравнения с опорным.

Пороговый усилитель выполнен на базе операционного усилителя на микросхеме КР140УД708, включенного по схеме компаратора.

При увеличении входного напряжения до уровня **U_{вкл.}**, установленного на переключателях, входное напряжение порогового усилителя, снимаемое с делителя напряжения, становится выше опорного напряжения, происходит переключение компаратора, включается релейный усилитель, срабатывает электромагнитное реле, загорается светодиод на передней панели.

При снижении входного напряжения до уровня **U_{откл.}** выходное реле отпускает.

Диаграммы работы реле приведены на рисунке 2.

Узел регулирования уставок представляет собой набор резисторов, причем микропереключателями закорачиваются соответствующие номиналы резисторов, равные ступеням переключения уставок.

Изменение уставки по напряжению срабатывания производится ступенями с дискретностью 1-2 % от максимальной уставки. Диапазон регулирования уставок реле НЛ6А, НЛ7А от $U_{мин.}$ до $2U_{мин.}$

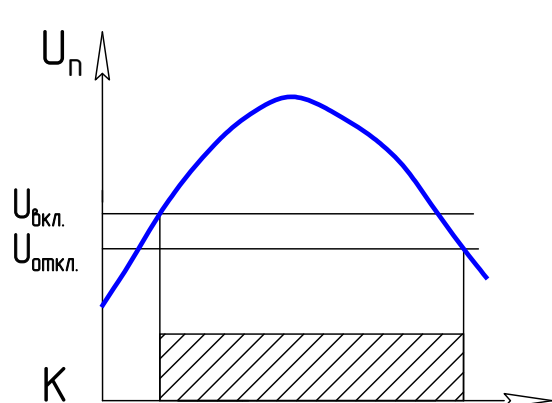
В реле **НЛ6А, НЛ7А** напряжение отпускания меньше напряжения срабатывания на 5-10 %, таким образом, реле может при подстройке шкалы использоваться как реле максимального, так и минимального напряжения.

Реле **НЛ8А** имеет более высокое напряжение срабатывания и отпускания и используется для контроля оперативного напряжения постоянного и переменного тока с высокой разрешающей способностью.

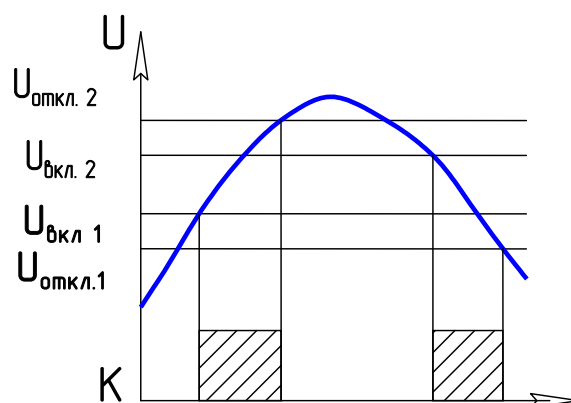
Реле **НЛ9А** имеет два порога срабатывания и отпускания. Выходное реле находится в сработанном состоянии, когда входное напряжение выше порога U_1 и ниже порога U_2 . Реле содержит те же функциональные узлы, что и НЛ6А - НЛ8А, но в нем имеются два пороговых усилителя с высоким коэффициентом возврата. Одним усилителем задается нижний порог срабатывания реле (**U_{вкл.1}**), а вторым – верхний порог отпускания (**U_{откл. 2}**) реле. Таким образом, реле остаётся во включенном состоянии в определенной области изменения напряжений.

Реле **НЛ6А-1, НЛ8А-1** имеют импульсный преобразователь напряжения и могут работать в широком диапазоне входных напряжений от 24 до 250 В.

Реле **НЛ6А-1** с номинальным напряжением 400 В может использоваться, как максимальное, так и как минимальное реле.



НЛ6А, НЛ6А-1, НЛ7А, НЛ8А, НЛ8А-1



НЛ9А

Рисунок 2 - Диаграммы работы реле

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Перед включением реле в работу необходимо убедиться в отсутствии дефектов,

которые могут появиться при нарушении правил транспортирования и хранения.

Реле выпускаются в соответствии с конкретным заказом по номинальному напряжению питания и роду тока или по диапазону напряжений срабатывания.

Рабочие уставки выставляются следующим образом:

расчетным путем определяются переключатели, которые должны быть установлены в верхнее положение, исходя из формулы:

$$U = U_{\text{мин}} + \Sigma n,$$

где U - рабочая уставка;

$U_{\text{мин}}$ - минимальная уставка для соответствующего исполнения реле;

Σn - сумма чисел на шкале уставок, около которых рычажки микропереключателей сдвинуты вверх.

С помощью отвертки (спички) перевести переключатели в положение, соответствующее требуемой уставке.

Схема подключения реле приведена на рисунке 3.

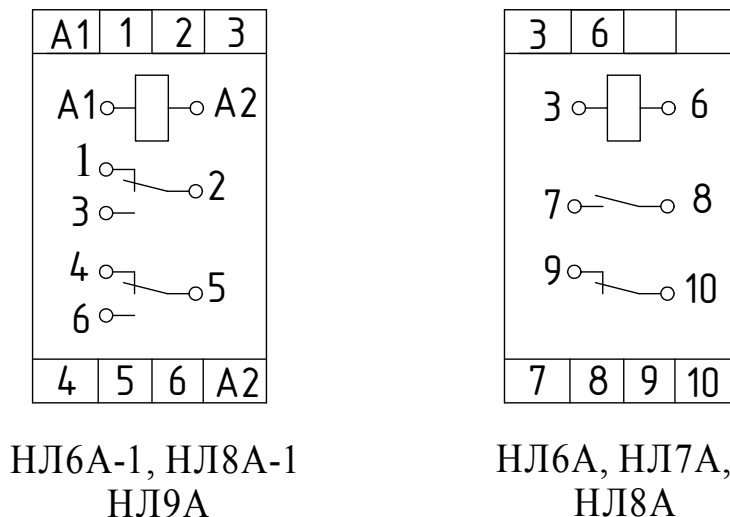


Рисунок 3 - Схемы подключения реле

Порядок проверки реле на рабочих уставках:

- собрать схему для проверки рабочей уставки реле, для этого подключить к выходу автотрансформатора реле (клеммы A1, A2 или 3 и 6);
- в соответствии со схемой подключения реле (рисунок 3) подать соответствующее входное напряжение;
- плавно увеличивая автотрансформатором или реостатом входное напряжение, добиться срабатывания реле. Снижая входное напряжение, убедиться, что реле возвращается в исходное состояние.

Действия в экстремальных условиях

При появлении признаков неисправности или перегрева реле (резкий запах, дым и т.п.) необходимо:

- обесточить реле;
- проверить соответствие напряжения, подаваемого на входы реле надписям, указанным на табличке реле; если все указано верно - заменить реле новым, а неисправные необходимо проверить на отдельно собранной схеме;
- выяснить причины неисправности;
- устранить неисправность.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Реле выпускаются полностью отрегулированными и не требуют проведения дополнительной регулировки при эксплуатации.

Реле напряжения не является измерительным прибором, поэтому установку и контроль напряжения срабатывания следует производить по вольтметру необходимого класса точности.

Если точность срабатывания реле влияет на результаты работы объекта, то перед установкой реле, а также в процессе эксплуатации один раз в три года целесообразно проверить точность срабатывания реле по вольтметру.

При правильной эксплуатации реле обеспечивает нормальную работу в течение всего срока службы. В случае выхода реле из строя в период гарантийного срока оно должно быть снято с объекта, заменено исправным и отправлено для ремонта изготовителю вместе с заполненной этикеткой соответствующего исполнения реле.

Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатацию реле разрешается осуществлять лицам, прошедшим специальную подготовку, имеющим аттестацию на право выполнения работ в электроустановках и ознакомившимся с данным РЭ. Техническое обслуживание реле включает периодический внешний осмотр и, при необходимости, проверку напряжения срабатывания с использованием внешних приборов.

Техническое обслуживание реле должно производиться в соответствии с «Правилами эксплуатации устройств электроустановок», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей» и настоящим РЭ.

При эксплуатации реле в соответствии с техническими условиями и настоящим РЭ в течение срока службы, в том числе при непрерывной работе, проведение регламентных работ не требуется.

Перед установкой реле на объект, а также после длительного хранения реле в составе аппаратуры рекомендуется проверить его функционирование на уставках, на которых предполагается работа реле.

Меры безопасности

Монтаж и обслуживание реле должно производиться в обесточенном состоянии.

Запрещается снимать кожух с реле, находящегося в работе.

Реле не имеет разделительного трансформатора по цепи питания, поэтому на плате реле и его проводах может оказаться напряжение, равное напряжению питания.

4 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

Реле необходимо устанавливать в местах, защищенных от попадания воды, масла, эмульсии, от непосредственного воздействия солнечной радиации.

Конструкция реле обеспечивает установку на плоскость при выступающем монтаже. С лицевой стороны корпуса реле закрепляется двумя винтами М3 длиной не менее 30 мм. Положение реле в пространстве произвольное.

Для установки реле на рейку DIN-35 необходимо зафиксировать реле при помощи защелки, подвести провода внешнего монтажа и подсоединить их к клеммам. Внешние провода должны подводиться сверху и снизу корпуса реле. При необходимости ограничить перемещение реле вдоль рейки.

К каждой клемме реле допускается присоединять два провода сечением от 0,5 до 1,5 мм² или один сечением 2,5 мм². Монтаж и обслуживание реле должно производиться в обесточенном состоянии.

5 КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит:

- реле 1 шт.;

- этикетка 1 шт.;
- руководство по эксплуатации в количестве.....1-3 шт. на партию реле, отправляемую в один адрес или в необходимых количествах, если эта поставка была оговорена в заказе.

6 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Реле в упаковке изготовителя должны храниться в закрытых помещениях при температуре от 5 до 40 °С и относительной влажности не более 80 % при отсутствии в воздухе паров, вредно действующих на материалы и упаковку реле.

Реле в транспортной таре изготовителя можно транспортировать крытым железнодорожным или воздушным транспортом без ограничения расстояния или автомобильным транспортом по дорогам с асфальтовым или бетонным покрытием на расстояние до 200 км, по булыжным и грунтовыми дорогам – на расстояние до 50 км со скоростью 40 км/ч с общим числом перегрузок не более двух.

При транспортировании реле, вмонтированных в аппаратуру, или после переупаковки потребитель обязан обеспечить защиту реле от воздействия внешних механических и климатических факторов, если они превышают нормы для режима эксплуатации реле.

Нижнее значение температуры окружающего воздуха при транспортировании и хранении - минус 50 °С.

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие реле требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в технических условиях и настоящем руководстве по эксплуатации.

Гарантийный срок хранения – 3 года и исчисляется с даты отгрузки реле потребителю. Гарантийный срок эксплуатации – 2,5 года со дня ввода реле в эксплуатацию в пределах гарантийного срока хранения.

8 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

После отказа реле (не подлежащего ремонту), а также окончания срока службы, его утилизируют.

Демонтаж производить в обесточенном состоянии. Иных специальных мер безопасности, а также специальных приспособлений и инструментов при демонтаже и утилизации не требуется.

Основным методом утилизации является разборка реле.

При разборке целесообразно разделить материалы по группам. Из состава реле подлежат утилизации пластмасса, черные и цветные металлы. Черные металлы при утилизации необходимо разделять на сталь конструкционную и электротехническую, а цветные металлы — на медь и сплавы на медной основе.

9 ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

При формулировании заказа необходимо указывать:

- наименование и тип реле;
- номинальное напряжение или диапазон уставок напряжения срабатывания;
- номер технических условий;

Пример записи обозначения реле **НЛ6А** при его заказе и в документации другого изделия:

«Реле напряжения НЛ6А, 220 В (100-200 В) ТУ УЗ.11-14309600-061-98».

ПРОИЗВОДИМАЯ ПРОДУКЦИЯ

РЕЛЕ ВРЕМЕНИ «РВЦ», «ВЛ», «ВС»

- Общепромышленные
- Для энергетики

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА

«РЗЛ», «РДЦ», «УКН», «УСДМ»

- Микропроцессорные устройства защиты и автоматики для сетей 35-10(6) кВ
- Микропроцессорные устройства защиты электродвигателей
- Устройства контроля исправности цепей измерительных трансформаторов напряжения
- Устройства сбора дискретных данных с передачей по MODBUS RTU

РЕЛЕ ТОКА «АЛ»

РЕЛЕ НАПРЯЖЕНИЯ «НЛ»

РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ФАЗ, ИЗОЛЯЦИИ И ПУЛЬСАЦИЙ «ЕЛ»

РЕЛЕ ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ И УКАЗАТЕЛЬНЫЕ «ПЭ», «РЭП»

Таблица рекомендуемых замен реле

РЕЛЕ ВРЕМЕНИ

Заменяемое реле	РЕЛСiC®	Заменяемое реле	РЕЛСiC®	Заменяемое реле	РЕЛСiC®
2 РВМ	РВЦ-03-2	РВ 19,	ВЛ-101А	РСВ 01-1	ВЛ-68, ВЛ-76М
ВЛ-34, ВЛ-56	ВЛ-81	РВ 215, РВ 225,		РСВ 01-3	ВЛ-81, ВС-43
ВЛ-36	ВЛ-59	РВ 235, РВ 245		РСВ 01-4	ВЛ-76М
ВЛ-40, ВЛ-41	ВЛ-65, ВЛ-78А, ВЛ-78М, ВЛ-164	РВ 217, РВ 227, РВ 237, РВ 247	ВЛ-102, ВЛ-73М	РСВ 01-5	ВЛ-65
ВЛ-43...ВЛ-49	ВЛ-63...ВЛ-69	РВ 218, РВ 228, РВ 238, РВ 248	ВЛ-100А	РСВ 13	ВЛ-104
ВЛ-56	ВЛ-81	РВМ 12, РВМ 13	ВЛ-104	РСВ 14	ВЛ-101А
ВС-10	ВС-43	РВ 12, РВ 13, РВ 14	ВЛ-64, ВЛ-66, ВЛ-68, ВЛ-69, ВЛ-76А, ВЛ-76М, ВЛ-161, ВЛ-162	РСВ 15-1, РСВ 15М-1 РСВ 16-1, РСВ 16М-1	ВЛ-64, ВЛ-66, ВЛ-68, ВЛ-69, ВЛ-161, ВЛ-162
РВ 01	ВЛ-69, ВЛ-76М	РВП 72-3121, РКВ 11-33-11, РКВ 11-43-11, РСВ 18-11, РСВ 19-11	ВЛ-73А, ВЛ-73М, ВЛ-102	РСВ 15-2, РСВ 15М-2 РСВ 16-2, РСВ 16М-2	ВЛ-73А, ВЛ- 73М, ВЛ-102
РВ 03	ВЛ-79М ВЛ-101А ВЛ-103	РВП 72-3221, РКВ 11-33-12, РКВ 11-43-12, РСВ 18-12, 19-12	ВЛ-54, ВЛ-75А, ВЛ-75М, ВЛ-161	РСВ 15-3	ВЛ-65, ВЛ-78М, ВЛ-164
РВ 03 + РН 54	ВЛ-103А	РВП 72-3122, РКВ 11-33-21, РКВ 11-43-21, РСВ 19-31	ВЛ-108	РСВ 15-4, РСВ 15М-4 РСВ 16-4, РСВ 16М-4	ВЛ-67
РВ 112, ЭВ 112 РВ 128, ЭВ 128	ВЛ-100А	РВТ 1200	ВС-43	РСВ 15-5	ВЛ-75М
РВ 130	ВЛ-64	РПВ 01	ВЛ-108	РСВ 16-3	ВЛ-59, ВЛ-159М
РВ 113, ЭВ 113, РВ 123, ЭВ 123, РВ 127, ЭВ 127, РВ 133, ЭВ 133, РВ 143, ЭВ 143	ВЛ-102, ВЛ-73А, ВЛ-73М	РПВ 58, 69Т	ВЛ-108	РСВ 17-3	ВЛ-81
РВ 114, РВ 124, РВ 134, РВ 144	ВЛ-102, ВЛ-73М	РРВП-1	РВЦ-03	РСВ 17-4	ВС-43-3
РВ 132, ЭВ 132, РВ 142, ЭВ 142	ВЛ-100А			РСВ 18-13	ВЛ-100А
РВ 15	ВЛ-81			РСВ 18-23, РСВ 19	ВЛ-101А
				РСВ 160	ВЛ-65, ВЛ-78А, ВЛ-78М, ВЛ-164
				РСВ 260	ВЛ-100А
				РСВ 255	ВЛ-101А
				ТПТ	ВЛ-159

РЕЛЕ НАПРЯЖЕНИЯ

Заменяемое реле	РЕЛСiC®	Заменяемое реле	РЕЛСiC®	Заменяемое реле	РЕЛСiC®
РСН 12	НЛ-8, НЛ-18-1	РН 53, РН 153, РН 73, РСН-12 РСН 50-1, РСН 50-6, ЭН 524, ЭН 526	НЛ-6, НЛ-6А, НЛ-8, НЛ-18- 1, НЛ-19	РН 54, РН 154, РСН 18, РСН 50-4, РСН 50-7, ЭН 528, ЭН 529	НЛ-7, НЛ-7А, НЛ-8, НЛ-18-2
РСН 14, РСН 15, РСН 50-2	НЛ-4			РН 54 и РВ 03	ВЛ-103А
РСН 16, РСН 17, РН-58	НЛ-5				

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ РЕЛЕ

Заменяемое реле	РЕЛСiC®	Заменяемое реле	РЕЛСiC®	Заменяемое реле	РЕЛСiC®
ПЭ 6, ПЭ-36, ПЭ-37	РЭП-20	РП 17-4, -5	ПЭ-41	РП 252	ПЭ-45
РП 8, РП 9 РП 11, РП 12	ПЭ-46	РП 18-1, -2, -3	ПЭ-44	РП 255	ПЭ-42
МКУ 48, ПЭ-21 РПУ2-36 РП 16-1	ПЭ-40	РП 18-4, -5, -6, -7	ПЭ-45	РП 256	ПЭ-45
РП 16-2, -3, -4	ПЭ-42	РП 18-8, -9, -0	ПЭ-45	РП 258	ПЭ-44
РП 16-5, 7	ПЭ-40	РП 20	РЭП-20	РПТ 100	РЭП-20
РП 17-1	ПЭ-41	РП 21М	РЭП-21	РЭП 25	ПЭ-40, ПЭ-42
РП 17-2, -3	ПЭ-43	РП 23, РП 25	ПЭ-40	РЭП 36	ПЭ-40, ПЭ-42
		РП 221, 222, 225	ПЭ-41	РЭП 37	ПЭ-44, ПЭ-45
		РП 232, 233, 254	ПЭ-42	РЭП 38Д	ПЭ-46
				РЭП 96	ПЭ-44, ПЭ-45

РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ФАЗ

Заменяемое реле	РЕЛСiC®
РОФ-11, -12, -13	ЕЛ-11, -12, -13
ЕЛ-8, ЕЛ-10	ЕЛ-11
РСН-25М	ЕЛ-11
РСН-26М	ЕЛ-12
РСН-27М	ЕЛ-13

РЕЛЕ ТОКА

Заменяемое реле	РЕЛСiC®
РСТ 11, РСТ 13, РСТ 40-1	АЛ-1
РТЗ 51	АЛ-4

РЕЛЕ ЗАЩИТЫ ДВИГАТЕЛЯ

Заменяемое реле	РЕЛСiC®
УЗОТЭ-2У, РЭЗЭ-6, РЗД-1, РЗД-3М, РЗДУ	РДЦ-01

ДЛЯ ЗАМЕТОК

[illegible]

**ОАО "Электротехнический
завод", РЕЛСІС®**

**03680, Украина, г. Киев,
ул. Семьи Сосниных, 9**

тел.: 38 (044) 406-6100

e-mail: office@relsis.ua

Коммерческий отдел:

тел.: 38 (044) 406-61-51

38 (044) 406-61-52

38 (044) 406-61-53

факс: 38 (044) 407-20-00

web: www.relsis.ua