РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ТРЕХФАЗНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ЕЛ-21, ЕЛ-21Н, ЕЛ-22Н

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ААПЦ.647532.002 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 (далее РЭ), 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.

Наименование версии	Редакция	Дата
Версия № 0	Оригинальное издание	10.05.12.
Версия № 1	Издание исправленное и дополненное	06.10.16
Версия №2	Издание исправленное и дополненное	14.06.18

СОДЕРЖАНИЕ

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

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА РЕЛЕ

1.1 Назначение реле

Реле контроля трехфазного напряжения ЕЛ-21, ЕЛ-21Н предназначены для контроля наличия и последовательности чередования фаз в системах трехфазного напряжения и могут использоваться в схемах автоматического управления и защиты от работы на двух фазах и недопустимой асимметрии фазных напряжений.

Реле ЕЛ-22Н предназначены для контроля величины напряжения и последовательности чередования фаз в цепях 3х400 (230) В с возможностью настройки верхнего и нижнего порога напряжения для отключения реле с устанавливаемой задержкой времени.

Устанавливаемая задержка времени позволяет не реагировать на кратковременные скачки напряжения в сети.

Реле предназначены для работы в закрытых помещениях (отапливаемых и не отапливаемых) с климатическим исполнением и категорией размещения по ГОСТ 15150 – У3.1 и УХЛ 4.

Условия эксплуатации:

а) температура окружающего воздуха – от минус 20 до плюс 55ºС;

б) высота над уровнем моря – не более 2000 м;

в) окружающая среда – взрывобезопасная, не содержащая пыли (в том числе токопроводящей) в количестве, нарушающем работу реле, а также агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

Механические внешние воздействующие факторы соответствуют группе М6 по ГОСТ 17516.1-90.

При этом реле устойчивы к многократным ударным нагрузкам длительностью от 2 до 20 мс с максимальным ускорением 3g и вибрационным нагрузкам в диапазоне частот:

- от 5 до 15 Гц с максимальным ускорением 3g;
- от 15 до 100 Гц с максимальным ускорением 1g.

Реле сейсмостойки при воздействии землетрясений интенсивностью 9 баллов по MSK- 64 при уровне установки над нулевой отметкой до 10 м.

1.2 Технические характеристики

Технические характеристики реле ЕЛ-21, ЕЛ-21Н и ЕЛ22Н приведены в таблице 1.

ЕЛ-21 – напряжение питания реле – от контролируемых фаз сети, т.е. реле будет функционировать при обрыве одной из 3 фаз.

ЕЛ-21Н и ЕЛ-22Н – питание однофазное (L1, N); реле будет функционировать при обрыве фаз L2 и L3 с установленной задержкой времени, а при разрыве цепи питания – отключится мгновенно.

Потребляемая мощность реле ЕЛ-21, ЕЛ-21Н, ЕЛ-22Н – 2 ВА.

Изоляция реле выдерживает в течение 1 мин без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 2000 В переменного тока частоты 50 Гц, приложенное между токоведущими электрически не связанными частями реле.

Размыкающиеся в процессе работы контакты реле выдерживают в течение 1 мин испытательное напряжение 500 В переменного тока частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции реле соответствует ряду 3 ГОСТ 12434-83.

Количество и род выходных контактов	-	1 переключающий
Номинальный ток контактов (АС-1):	-	8 А
Включаемая мощность нагрузки	-	2500 В·А (АС-1)
	-	240 Вт (DC)
Механическая износостойкость	-	$3 \cdot 10^7$ циклов
Коммутационная износостойкость	-	$0{,}7 \cdot 10^5$ циклов

Таблица 1 – Технические характеристики

Наименование параметра		Норма для типов		
		ЕЛ-21	ЕЛ-21Н	ЕЛ-22Н
Номинальное линейное напряжение контроля, В частоты 50 Гц		400	400	400
Номинальное напряжение питания, В, частоты 50 Гц		400	230	230
Отклонение напряжения питания от номинального значения, %		+ 10 - 20	+ 10 - 20	+ 10 - 20
Клеммы питания		L1, L2, L3	L1, N	L1, N
Клеммы контроля		L1, L2, L3	L1, L2, L3, N	L1, L2, L3, N
Напряжение срабатывания реле (переключение выходных контактов), В, при:	- однофазном снижении напряжения (при $U_{фн}$=220В в двух других фазах)	≤180	≤180	Регулируемое 173 – 219
	- однофазном повышении напряжения (при $U_{фн}$=220В в двух других фазах)	не срабатывает	не срабатывает	Регулируемое (242 – 288)
	- обрыве одной, двух или трех фаз	срабатывает	срабатывает	срабатывает
	- обратном чередовании фаз	срабатывает	срабатывает	срабатывает
Задержка времени на включение реле, t_1, с, не более		0,5	0,5	0,5
Задержка времени на срабатывание (отключение реле), t_2,, с,		0,1 – 10,0		
Гистерезис, %		5		
Масса, кг, не более		0,067	0,066	0,066

Реле устойчивы к воздействию высокочастотного испытательного напряжения, представляющего собой затухающие колебания частотой (1,0±0,1) МГц, модуль огибающей которых уменьшается на 50 % относительно максимального значения после 3-6 периодов.

Частота повторения импульсов высокочастотного сигнала (400±40) Гц.

Внутреннее сопротивление источника высокочастотного сигнала

(200±20) Ом. Продолжительность испытания (2,0–2,2) с.

Наибольшее значение напряжения высокочастотного импульса:

- при продольной схеме подключения источника к испытываемому реле - (2,50±0,25) кВ;
- при поперечной схеме включения - (1,0±0,1) кВ.

1.3 Конструктивное выполнение

Реле выполнены в конструктивном исполнении для выступающего монтажа с передним присоединением проводов. Все элементы схемы смонтированы на платах печатного монтажа, которые вставляются в корпус.

Габаритные и установочные размеры приведены на рисунке 1.

Степень защиты реле:

- по оболочке - IP40;
- по присоединительным зажимам - IP20.

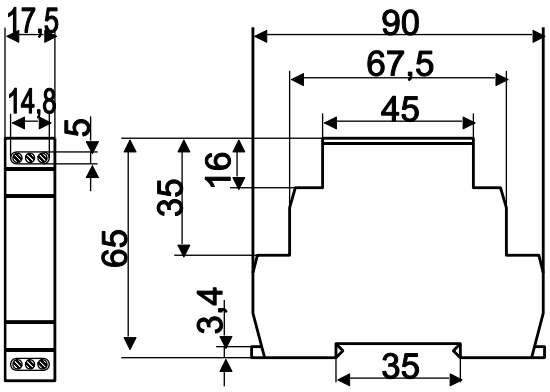


Рисунок 1 - Габаритные и установочные размеры реле

1.4 Устройство и работа реле

Схема подключения реле приведена на рисунке 2, функциональные диаграммы работы приведены на рисунке 3.

Зеленый светодиод светит постоянно и указывает присутствие на реле напряжения питания. При подаче на реле симметричного трехфазного напряжения допустимой величины с прямым порядком чередования фаз, на выходе логической части реле появляется с выдержкой времени t1 (500 мс) сигнал на включение выходного электромагнитного реле (при этом контакт 15-18 замыкается).

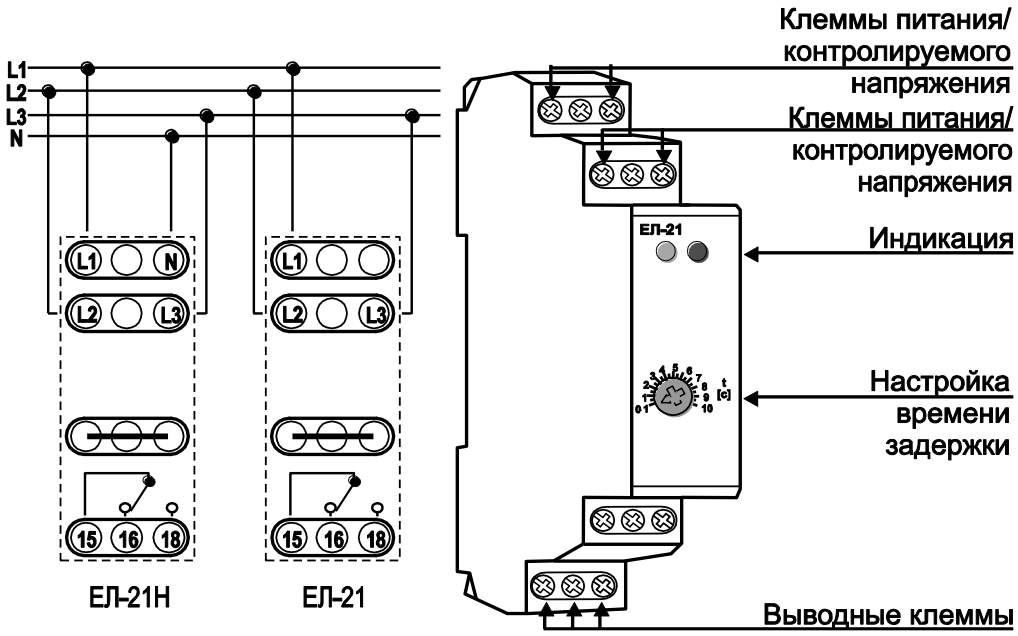
При всяком недопустимом изменении трехфазного напряжения начинает мигать красный светодиод и на выходе логической части появляется с выдержкой времени t_2 сигнал на отключение выходного электромагнитного реле. Время отключения реле может изменяться при помощи потенциометра, расположенного на передней панели реле. Регулирование выдержки времени плавное.

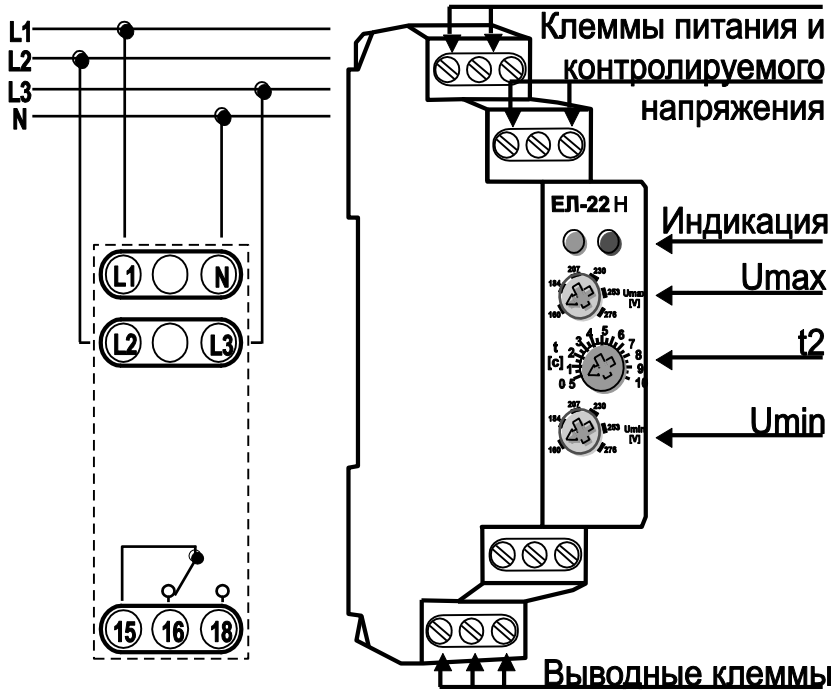
При неправильной последовательности фаз постоянно светится красный светодиод и реле отключено.

В реле ЕЛ-22Н можно настроить два независимых уровня напряжения и контролировать повышение и понижение напряжения отдельно.

В нормальном состоянии, когда напряжение колеблется в пределах установленных уровней, выходное реле включено, красный светодиод не светит. Если напряжение изменится и пересечет границы настроенных уровней - начнет мигать красный светодиод, через установленное время t_2 выходное реле отключится, красный светодиод будет гореть постоянным светом.

Если напряжение питания снизится ниже 60 % номинального значения ($U_{отк}$- уровень отключения), произойдет мгновенное размыкание контактов без выдержки времени. Если в этот момент происходил отсчет выдержки времени, то он будет завершен мгновенно.

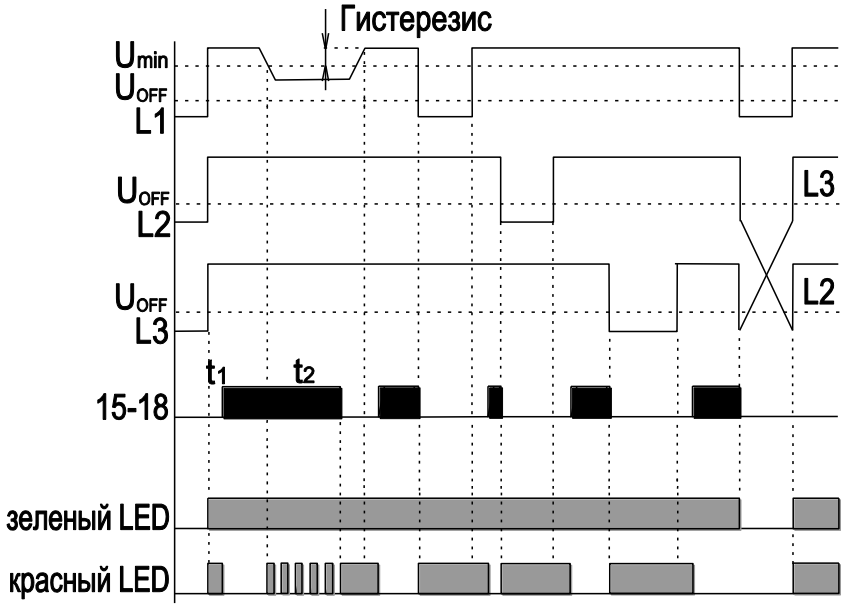




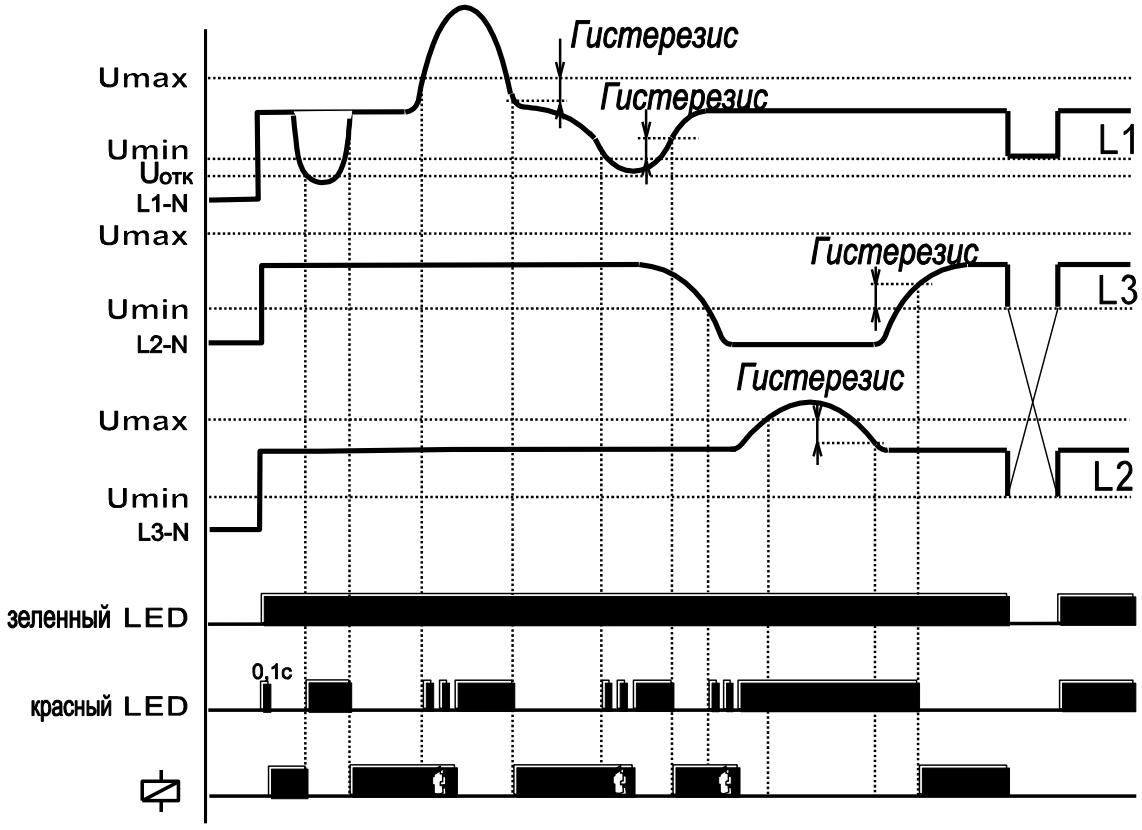
ЕЛ-22Н

L1-N клеммы напряжения питания реле ЕЛ-21Н, ЕЛ22Н
L1, L2 и L3- клеммы контролируемого напряжения и питания для ЕЛ-21

Рисунок 2 - Схема подключения реле



ЕЛ-21, ЕЛ-21Н



ЕЛ-22Н

Рисунок 3 - Функциональные диаграммы работы

2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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 основных параметров 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.

Реле выпускаются в соответствии с конкретным заказом по трехфазному линейному напряжению полностью отрегулированными и испытанными, поэтому перед включением в работу необходимо проверить функционирования реле при обрыве одной из фаз.

Меры безопасности

По способу защиты человека от поражения электрическим током реле соответствуют классу «О» по ГОСТ 12.2.007.0-94.

Конструкция реле обеспечивает безопасность обслуживания в соответствии с ГОСТ 12.2.007.6-75.

Монтаж и обслуживание реле должны производиться в обесточенном состоянии.

ВНИМАНИЕ! Запрещается снимать кожух с реле, находящегося в работе.

Действия в экстремальных условиях

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

- обесточить реле;
- выяснить причины неисправности;
- устранить неисправность.

3 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

Конструкция реле обеспечивает крепление на DIN-35 рейку с помощью фиксатора, установленного на основании кожуха.

Место установки реле должно быть защищено от попадания воды, масла, эмульсии, от непосредственного воздействия солнечной радиации.

Реле подключается к внешним цепям согласно схеме, приведенной на лицевой панели реле.

Подключение реле необходимо производить с соблюдением правильного порядка чередования фаз. К каждому контактному зажиму реле допускается присоединение не более двух проводников сечением от 0,5 до 1 мм^2 или одного сечением до 2,5 мм^2.

Рабочее положение реле в пространстве произвольное.

Перед включением реле в работу необходимо убедиться в отсутствии дефектов, которые могут появиться при нарушении правил транспортирования и хранения.

4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки реле входит:

реле…… 1 шт.

этикетка …… 1 шт.

руководство по эксплуатации…… 1-3 шт. на партию, отправляемую в один адрес, или по требованию заказчика в необходимых количествах.

5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Реле при сроке хранения до 2,5 лет должны храниться в чистом вентилируемом помещении при температуре от 5 до 40°С и относительной влажности не более 80 %.

Реле при сроке хранения до 6 месяцев должны храниться в закрытом помещении с естественной вентиляцией при температуре воздуха от минус 30 до плюс 70 °С и относительной влажности не более 98 %.

Нижнее значение температуры окружающего воздуха при транспортировании и хранении - минус 30 °С.

Транспортирование упакованных изделий может производиться любым видом закрытого транспорта, предохраняющим их от воздействия солнечной радиации, атмосферных осадков и пыли, с соблюдением мер предосторожности против механических воздействий.

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие реле требованиям технических условий при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в настоящем РЭ.

Гарантийный срок эксплуатации – 2,5 года со дня начала эксплуатации, но не более 3 лет со дня отгрузки реле с предприятия-изготовителя.

Гарантийный срок хранения 3,5 года с даты изготовления реле.

7 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.

8 ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

При формулировании заказа необходимо указывать:

- наименование и тип реле;
- номинальное напряжение и частоту;
- необходимость поставки и количество экземпляров РЭ.

Пример записи обозначения реле ЕЛ-21 на номинальное линейное напряжение 400 В переменного тока частоты 50 Гц при его заказе и в документации другого изделия:

«Реле ЕЛ-21, 400 В, 50 Гц »