

**Реле напряжения  
РН-250/0,1  
РН-250/1,0**

**Техническое описание**

## Содержание

1 Назначение .....	3
2 Основные параметры.....	3
3 Комплектность .....	5
4 Устройство и работа.....	5
5 Конструкция.....	6
6 Указания по применению .....	7

## 1 Назначение

Реле напряжения РН-250/0,1 и РН-250/1,0, в дальнейшем – изделие, предназначено для отключения потребителей электроэнергии от однофазной сети переменного тока 220 В 50 Гц в случае превышения её сетевым напряжением предельного значения, предписываемого ГОСТ 13109 – 97, а именно 242 В (эфф.). Изделие рассчитано на совместную работу с радиоэлектронными средствами противопожарной защиты, охранно-пожарной и охранной сигнализации, приборами приемно-контрольными охранно-пожарными (ППКОП), источниками бесперебойного электропитания и прочей радиоэлектронной аппаратурой, имеющей в своём составе, как минимум, два независимых источника электроснабжения (основной и резервный). Идеология совместной работы изделия с перечисленными выше потребителями основана на автоматическом переводе их электропитания на имеющийся в их составе резервный источник (источники) путем принудительного отключения от основного источника с напряжением, выходящим за рамки допустимого и способным вывести указанную нагрузку из строя. Автоматическое подключение потребителей к основному источнику происходит через короткую паузу после нормализации сетевого напряжения.

Изделие может эксплуатироваться с другими приборами и системами промышленного и бытового назначения (нагрузкой), не содержащими в своем составе резервного источника электроснабжения. Их временная неработоспособность по причине принудительного отключения электроснабжения может оказаться предпочтительнее возможного выхода из строя вследствие аварийного состояния электросети.

## 2 Основные параметры

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Габаритные размеры изделия (без установочного элемента), мм	90,2x 36,3x 57,5
Вес изделия, г, не более	65
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +60
Диапазон допустимых входных напряжений, В (эфф)	от 127 до 380
Напряжение автоматического отключения нагрузки, В (эфф.)	(250 ± 5)
Напряжение автоматического подключения нагрузки при нормализации сетевого напряжения, В (эфф.)	(242 ± 5)
Величина гистерезиса коммутатора нагрузки, В (эфф)	(8±3)
Временная задержка отключения нагрузки при достижении напряжения отключения, мкс, не более	200
Временная задержка подключения нагрузки после нормализации сетевого напряжения, с, не более	2,0

Наименование параметра	Значение
Число циклов отключения/включения нагрузки	не ограничено
Максимальный длительный ток нагрузки, А, (эфф.)	0,4 (РН-250/0,1) 4,0 (РН-250/1,0)
Время нахождения под напряжением вплоть до максимально допустимого	не ограничено
Ток, потребляемый изделием от сети (без учета тока нагрузки) в диапазоне допустимых значений ее напряжения, мА (эфф), не более	14

Изделие обеспечивает:

- Коммутацию нагрузки одновременно по двум линиям (по «фазной» и «нейтральной» цепям);
- Возможность подключения сетевых и нагрузочных проводов сечением до 2,5 мм<sup>2</sup> в клеммные колодки, снабженные винтовыми зажимами;
- Двухцветную светодиодную индикацию состояния устройства (присутствие или отсутствие сетевого напряжения на выходных клеммах изделия);
- Подключение нагрузки в момент нулевого напряжения на фазном проводе относительно нейтрального (нулевой стартовый ток нагрузки);
- Устойчивость к ошибочному подключению к сетевым и нагрузочным клеммам («задом-наперед»);
- Защиту электросети от перегрузки вследствие выхода из строя нагрузки или самого изделия встроенным в него предохранителем, рассчитанным на максимально допустимое входное напряжение;
- Возможность транзитного подключения защищаемого от перенапряжения оборудования к шине заземления;
- Простую установку в электрораспределительные щиты, оборудованные DIN – рейкой.

### 3 Комплектность

В комплект изделия входят:

- Реле напряжения РН-250/0,1(РН-250/1,0) СЛГК.648325.001 ..... 1 шт.
- Паспорт ..... 1 шт.
- Упаковка ..... 1 шт.

### 4 Устройство и работа

Функционально устройство состоит из узла коммутации нагрузки (исполнительного узла), источника питания узла управления и самого узла управления. Последний включает в себя детектор нулевого напряжения в цепи фазы, пороговый элемент отключения нагрузки, триггер состояния устройства, таймер задержки подключения нагрузки и светодиодный индикатор.

Исполнительный узел выполнен по схеме симметричного двухполюсного коммутатора на двух высоковольтных N-канальных полевых транзисторах с вертикальным каналом. Сопротивление открытых каналов транзисторов не превышает 1,2 или 0,1 Ом в зависимости от модификации изделия.

Управление потенциалами их затворов осуществляется двумя двухканальными диодно-транзисторными оптопарами.

Источник питания узла управления выполнен по схеме параметрического стабилизатора с гасящими высоковольтными керамическими конденсаторами.

Узел управления выполнен на трех компараторах и двух D – триггерах.

В качестве индикатора состояния устройства использован 5-мм двухцветный светодиод, кристаллы которого включены последовательно с соответствующими инфракрасными излучающими диодами оптопар, отвечающими за включение и отключение силовых транзисторных ключей. Питание двух светоизлучающих цепей осуществляется от двух идентичных источников 5 мА тока, выполненных на биполярных транзисторах. Применение источников тока в первичных цепях оптопар обеспечивает надежное управление силовыми полевыми транзисторами во всем диапазоне рабочих напряжений изделия.

При появлении сетевого напряжения на входных клеммах устройства триггер узла управления принудительно устанавливается в состояние ВЫКЛ, благодаря чему транзисторные силовые ключи разомкнуты, нагрузка обесточена, а светодиод состояния изделия излучает красный цвет. Если в течение 2 секунд не будет зафиксировано ни одного превышения питающим напряжением установленного порога в  $(242 \pm 5)$  В (эфф.), то по окончании указанного временного интервала в момент смены полярности потенциала фазного провода с отрицательной на положительную (в момент достижения сетевым напряжением околонулевого значения) триггер узла управления устанавливается в положение ВКЛ. При этом включается другой источник тока величиной 5 мА (одновременно с этим первый источник выключается), посредством оптопар силовые

транзисторы переводятся в открытое состояние, нагрузка подключается к сети, а светодиодный индикатор меняет свой цвет с красного на зеленый.

В случае достижения потенциалом фазного провода величины в  $(250\pm 5)$  В (эфф.), в зависимости от его полярности, срабатывает один из двух компараторов, триггер узла управления переводится в состояние ВЫКЛ, и не позднее 200 мкс нагрузка отключается от сети. При этом в цепи компараторов вводится гистерезис, позволяющий подключать нагрузку после нахождения сетевого напряжения в диапазоне до  $(242\pm 5)$  В (эфф.) в течение, как минимум, двух секунд.

Ограничение максимально допустимого длительного тока нагрузки изделия вызвано следующими причинами:

- конечным сопротивлением открытого канала полевых транзисторов, определяющим в совокупности с протекаемым через них током рассеиваемую их корпусами тепловую мощность в замкнутом пространстве;
- номиналом установленного в изделии предохранителя.

В тоже время, допустимый динамический ток нагрузки (например, пусковой), в зависимости от его продолжительности, может значительно превосходить предельный статический.

Изделие рассчитано на длительное пребывание под напряжением 380 В (эфф.).

## 5 Конструкция

Изделие размещено в унифицированном пластмассовом корпусе D2MG серого цвета компании GAINTA INDUSTRIES LTD, предназначенном для установки на DIN- рейку. Все детали и электронные компоненты размещены на двухсторонней плате печатного монтажа размерами 86,5 x 32,5 (мм).

Коммутационными элементами изделия являются две колодки с тремя клеммами каждая, размещенные в нижней и верхней частях корпуса. Одна из них (нижняя) предназначена для подключения сетевых проводов и шины заземления, вторая (верхняя) – для подключения нагрузки с ее проводом заземления. В закрывающих клеммные колодки крышках корпуса удалены защитные шторки для возможности подключения монтажных проводов. Клеммы цепей фазы и нейтрали маркированы буквами «L» и «N» соответственно, центральные клеммы в обеих колодках отведены под цепь заземления.

Светодиод состояния изделия расположен рядом с выходной (нагрузочной) клеммной колодкой. Он утоплен под отверстием в крышке, закрывающей клеммную колодку.

## 6 Указания по применению

При установке и подключении изделия следует руководствоваться правилами безопасности для электроустановок, находящихся под напряжением до 1000В. Место установки изделия (распределительный щиток электроснабжения) должен быть обесточен (отключен от сети 220 В 50 Гц).

Изделие может совместно эксплуатироваться с нагрузкой, мощность которой не превышает 100 В•А (для РН-250/0,1) или 1000 В•А (для РН-250/1,0).

Установить изделие на DIN-рейку распределительного щитка электроснабжения.

Подключить нагрузку и ее провод заземления к выходной клеммной колодке.

Подключить сетевые провода и провод от шины заземления ко входной клеммной колодке.

Подать сетевое напряжение.

Убедиться в кратковременном (до 2-х секунд) свечении встроенного светодиода красным цветом, после чего он должен измениться на зеленый. В противном случае (при продолжительном свечении светодиода красным цветом) следует с помощью метрологически аттестованного вольтметра переменного тока измерить величину сетевого напряжения. Если результаты измерения превысят границу в 245 В, то данное состояние светодиода не является признаком неисправности изделия.

Изделие готово к эксплуатации.