

# Универсальное реле минимального/максимального напряжения РН-112

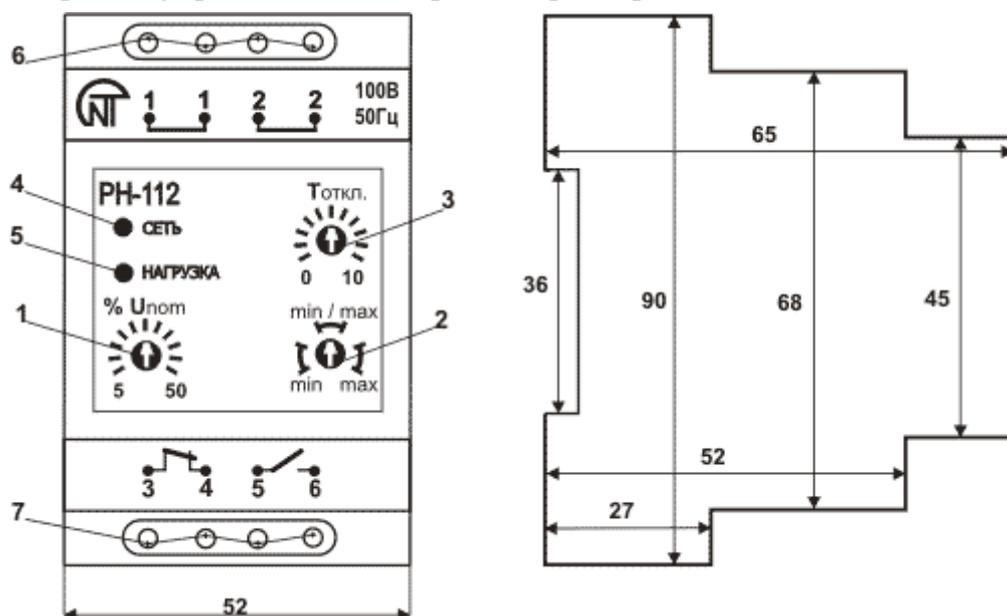
## Назначение

Универсальное электронное реле максимального/минимального напряжения РН-112 предназначено для контроля допустимой величины и наличия напряжения с номинальными параметрами 100В 50Гц и коммутации электрических цепей в устройствах защиты и автоматики электроустановок выше 1000В. В реле РН-112 (в дальнейшем реле) предусмотрена возможность регулировки уставок срабатывания по напряжению и времени срабатывания при достижении пороговых значений по напряжению.

Обеспечивает три режима работы:

- Режим реле минимального напряжения (срабатывание только по мин. порогу);
- Режим реле максимального напряжения (срабатывание только по макс. порогу);
- Режим симметричных уставок (срабатывание по обоим порогам).

## Лицевая панель, органы управления и габаритные размеры РН-112



1. Ручка регулировки уставки по напряжению
2. Ручка выбора режима работы
3. Ручка регулировки времени срабатывания
4. Зеленый светодиод наличия напряжения на входе
5. Зеленый св. диод срабатывания выходных контактов
6. Входные контакты
7. Выходные контакты

## Общие положения

Реле является цифровым микропроцессорным устройством. Оперативного питания не требуется, контролируемое напряжение одновременно является напряжением питания.

Входными контактами "(1-1)-(2-2)" реле включается параллельно контролируемой сети. Для удобства монтажа входные контакты имеют спаренные клеммы, т.е клеммы 1-1 являются одной точкой присоединения, а клеммы 2-2 - другой. Реле на выходе имеет две группы независимых выходных контактов (3-4, 5-6). В "холодном" состоянии (реле без напряжения, не подключено) контакты 3-4 замкнуты, а контакты 5-6 разомкнуты.

## Характеристика выходных контактов 3-4, 5-6

	Макс. ток при $U \sim 250В$	Макс. мощн.	Макс. напр. $\sim$	Макс. ток при $U_{пост} = 30В$
$\cos\varphi = 0,4$	2А	2000ВА	440В	3А
$\cos\varphi = 1,0$	5А			

Длительно допустимый ток через замкнутые контакты не менее 5 А.

Реле устойчиво к воздействию импульсных помех в соответствии с публикацией МЭК255-4. Номинальное рабочее значение механических воздействующих факторов по ГОСТ 17516.1 для группы механического исполнения МЗ. Испытания реле на виброустойчивость проводятся методом 102-1 по ГОСТ 16962.1 и ГОСТ 20.57.406 (п.п. ТУ 1.3.3., 4.19), при этом устанавливаются следующие параметры испытаний:

- диапазон частоты –10-80Гц;
- амплитуда ускорения –50 мсек (5.0g)

Испытания проводятся под электрической нагрузкой. Реле крепится на стандартную DIN - рейку, положение в пространстве - произвольное.

### **Режим минимального напряжения**

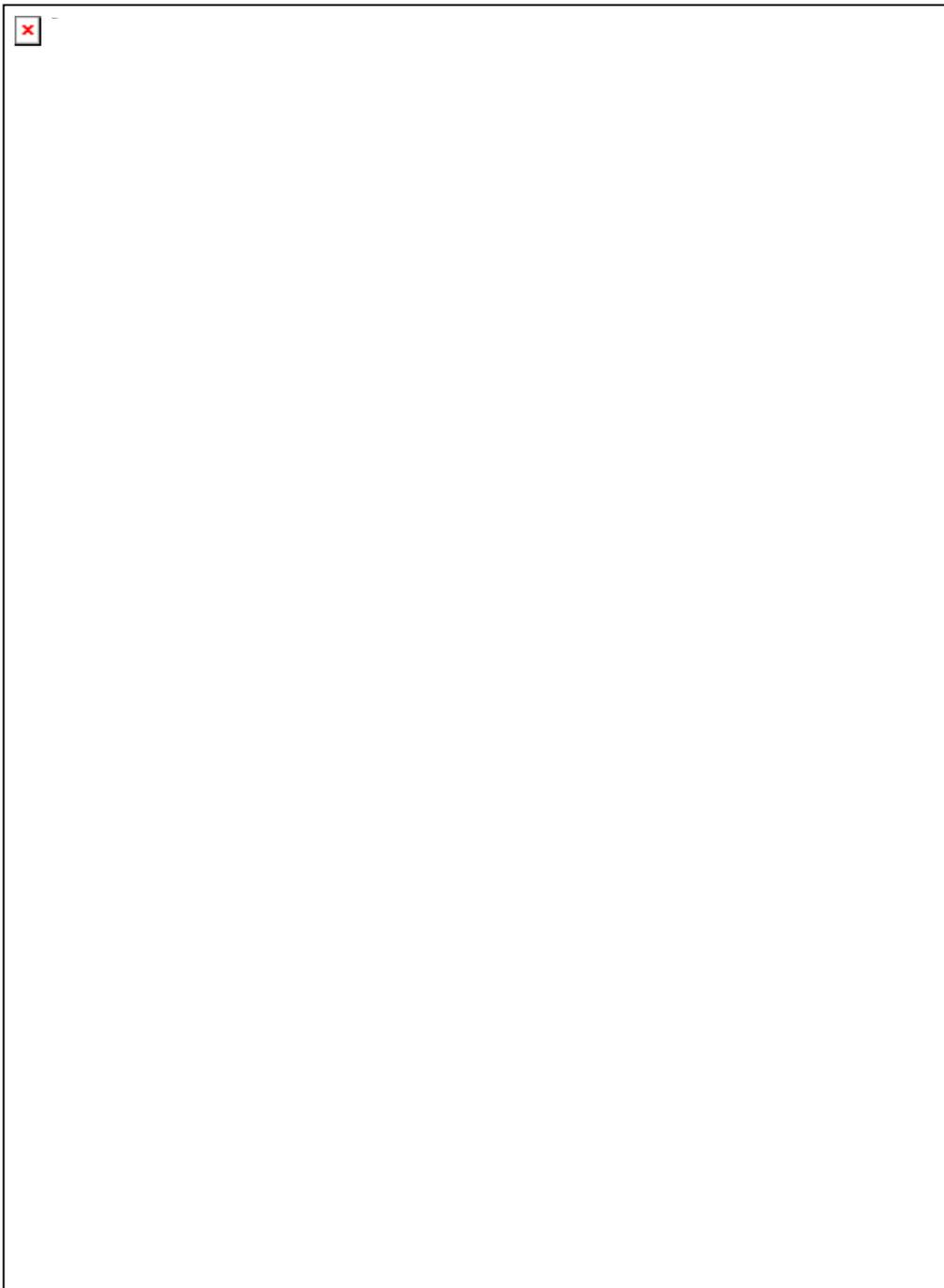
При подаче на вход номинального напряжения реле через время  $T_r$  (время готовности), составляющее не более 0.3–0.4сек реле подготавливается к работе: контакты **5, 6 замыкаются**, а контакты **3, 4 размыкаются**. При снижении входного напряжения до уставки срабатывания и ниже реле срабатывает с регулируемой выдержкой времени  $T_{сраб.}$  (0.1–10сек). При снижении напряжения ниже 40В независимо от выставленной уставки по  $T_{сраб.}$ , реле срабатывает с временем 0.1сек (вводится оперативное ускорение  $T_{уск} = 0.1сек$ ). При восстановлении уровня контролируемого напряжения выше порога срабатывания на величину гистерезиса (коэф. возврата), составляющую не менее 5-6В, реле через время  $T_r$  возвращается в рабочее состояние, т. е., контакты **5, 6 замыкаются**, а контакты **3, 4. размыкаются**. Если напряжение на входе не исчезало вовсе или исчезало кратковременно,  $T_r$  не более 0.1сек. При подаче на вход реле напряжения ниже порога срабатывания положения контактов не меняются и соответствуют "холодному" состоянию, т. е., контакты 5, 6 остаются разомкнутыми, а 3, 4 - замкнутыми. Зеленый светодиод входного напряжения горит всегда при наличии напряжения на входе, но при напряжениях ниже 20В плавно гаснет и при 5В погасает. Зеленый светодиод "Выход" загорается при замыкании контактов 5, 6 и размыкании 3, 4.

### **Режим максимального напряжения**

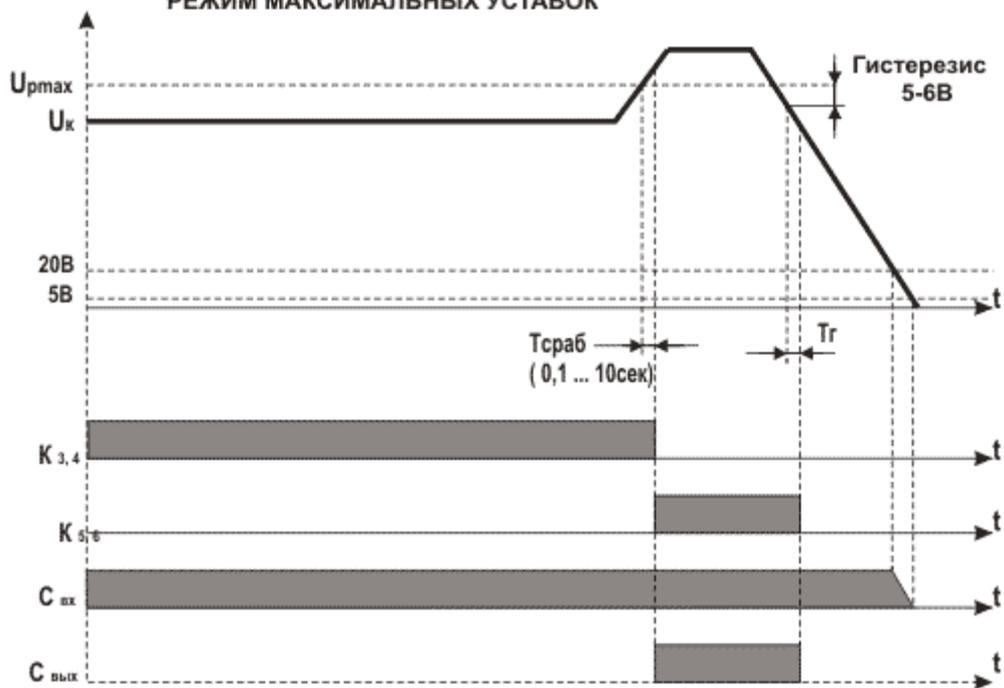
При подаче на вход реле номинального напряжения положения контактов реле не меняются и соответствуют "холодному" состоянию, т. е., контакты **5, 6 разомкнуты**, контакты **3, 4 - замкнуты**, горит зеленый светодиод "Вход", не горит зеленый светодиод "Выход". При повышении входного напряжения до уставки срабатывания реле с регулируемой выдержкой времени  $T_{сраб.}$  (0.1–10сек) срабатывает: контакты **3, 4 размыкаются, 5, 6 - замыкаются**. При восстановлении уровня напряжения, т. е. при снижении входного напряжения ниже порога срабатывания на величину гистерезиса (коэф. возврата) не менее 5-6 В, реле возвращается в исходное состояние с временем  $T_r = 0,1 сек$ : контакты 3, 4 замыкаются, 5, 6 – размыкаются, гаснет зеленый светодиод "Выход". При дальнейшем понижении входного напряжения положение контактов реле не меняется. При напряжениях ниже 20В плавно гаснет светодиод "Вход".

### **Режим симметричных уставок**

При подаче на вход реле напряжения, находящегося в границах максимальной и минимальной уставок, реле через время  $T_r$  (время готовности), составляющее не более 0.3–0.4сек, подготавливается к работе: контакты **5, 6 замыкаются**, а контакты **3, 4 размыкаются**. При отклонении напряжения выше/ниже уставок срабатывания реле с регулируемой выдержкой  $T_{сраб.}$  срабатывает: контакты **5, 6 размыкаются, 3, 4- замыкаются**. При восстановлении уровня входного напряжения с учетом гистерезиса по напряжению реле возвращается в исходное рабочее состояние: контакты **5, 6 замыкаются, 3, 4 - размыкаются**.  $T_r$  при этом 0.1сек. При снижении напряжения ниже 40В срабатывание с  $T_{уск} = 0.1сек$ .



РЕЖИМ МАКСИМАЛЬНЫХ УСТАВОК



**U<sub>к</sub>**- контрольное напряжение

**U<sub>р</sub>**- регулируемый порог (уровень) напряжения срабатывания

**КЗ, 4**- выходные контакты 3, 4

**К5, 6**- выходные контакты 5, 6

**Тсраб**- регулируемое время срабатывания (0.1-10сек)

**Туск**- оперативное ускорение срабатывания (исключение выдержки времени на срабатывание) в режиме минимального напряжения и симметричных уставок при резком снижении U<sub>к</sub> ниже 40В (не более 0.2сек)

**Тг**- время готовности к работе и возврата\* при восстановлении уровня напряжения (не более 0.2сек)

**Свх**- светодиод входящего напряжения

**Свых**- светодиод срабатывания выходных контактов

\* При первичном включении T<sub>гне</sub> более 0.3сек. Если реле работает без снятия напряжения питания, то T<sub>г</sub> = 0.1сек

### Технические характеристики

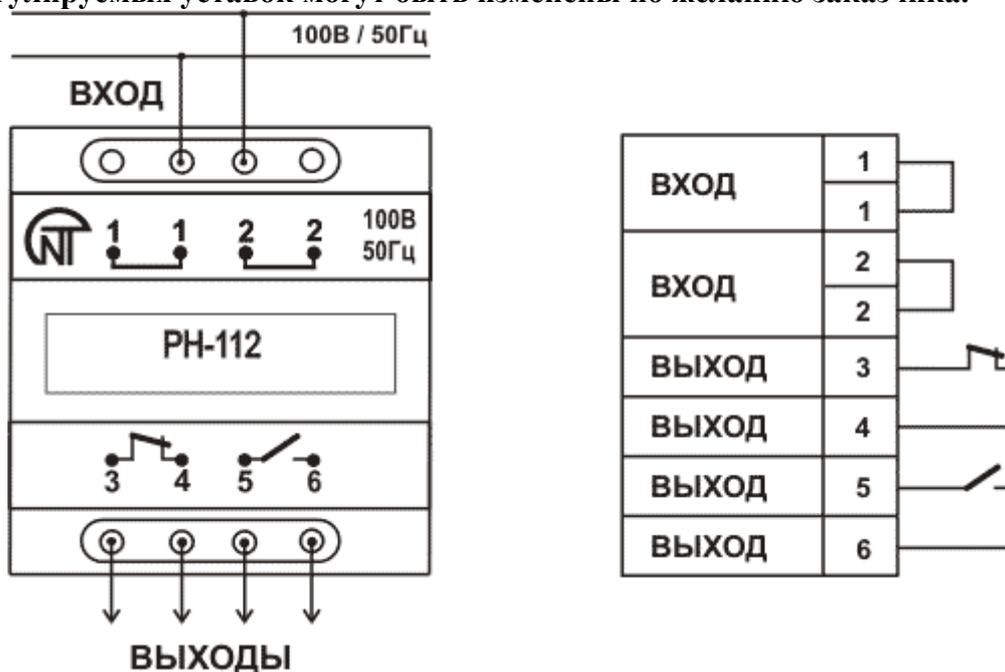
Номинальное напряжение, В	100
Частота сети, Гц	45-55
Диапазон регулирования уставки по U <sub>min</sub> : 100-(от 5В до 50В)	-(5-50)
Диапазон регулирования уставки по U <sub>max</sub> : 100+(от 5В до 50В)	+(5-50)
Диапазон регулирования уставки по U <sub>max</sub> /U <sub>min</sub> : 100+(от 5В до 50В)	+(5-50)
Диапазон регулирования времени срабатывания, сек	0.1-10
Мин. время срабатывания при достижении пороговых значений, не более, сек	0.1
Время готовности при подаче напряжения питания, не более, сек	0.2-0.4
Время возврата при восстановлении уровня напряжения, не более, сек	0.2
Гистерезис по напряжению (коэф. возврата) не менее, В: <ul style="list-style-type: none"><li>в режиме минимального напряжения: U<sub>уст</sub>+(5-6)В</li><li>в режиме максимального напряжения: U<sub>уст</sub>-(5-6)В</li><li>в режиме симметричных уставок: U<sub>уст min</sub>+(5-6)В, U<sub>уст max</sub>-(5-6)В</li></ul>	5-6В
Точность определения порога срабатывания, В	до 3
Максимальный коммутируемый ток выходных контактов, А	5
Коммутационный ресурс выходных контактов: <ul style="list-style-type: none"><li>под нагрузкой 5А, не менее, раз</li><li>под нагрузкой 1А, не менее, раз</li></ul>	100 1 млн.
Минимальное напряжение, при котором сохраняется работоспособность реле, не более, В	30
Максимальное напряжение, при котором сохраняется работоспособность реле, не менее, В	200
Кратковременное максимально допустимое напряжения, при котором сохраняется работоспособность. реле, В	250
Потребляемая мощность (под нагрузкой), не более, ВА	3.0
Масса, не более, кг	0.15
Степень защиты: <ul style="list-style-type: none"><li>реле</li><li>клеммника</li></ul>	IP40 IP20
Диапазон рабочих температур, С	-25- +55
Температура хранения, С	-45 - +70
Климатическое исполнение	У3

### Подготовка к работе и указания по эксплуатации

Реле выпускается полностью готовым к эксплуатации и не требует особых мероприятий по подготовке к работе. В связи с применяемой цифровой технологии, уставки в реле напряжения достаточно точно выверены, поэтому их выставление возможно без контрольного вольтметра. После длительного хранения перед установкой на объект рекомендуется проверить функционирование реле напряжения. При эксплуатации реле в соответствии с техническими условиями и настоящим паспортом в течение срока службы, в том числе, при непрерывной работе, проведение регламентных работ не требуется. Выставление рабочих уставок и режима работы производится следующим образом (последовательность операций произвольная):

- Ручкой 1 установить порог срабатывания реле в % от номинального.
- Ручкой 2 установить режим работы реле напряжения. В положении "min" реле работает в режиме реле минимального напряжения, в положении "max" - в режиме реле максимального напряжения, в положении "min/max" - в режиме симметричных порогов, т. е. реле срабатывает по снижению/превышению напряжения с уставкой, выставленной ручкой 1. Зоны режимов очерчены сплошной дугой.
- При необходимости ручкой 3 установить временную задержку срабатывания.

**Рекомендуется выставлять уставки и режим работы "на холодную". Допускается в режиме опробования выставлять уставки под напряжением при соблюдении правил безопасности. Диапазоны регулируемых уставок могут быть изменены по желанию заказчика.**



### Правила хранения и транспортировки

Реле напряжения в упаковке производителя должны храниться в закрытых помещениях с температурой  $-45^{\circ}$  -  $+75^{\circ}$  С и относительной влажностью не более 80% при отсутствии в воздухе паров вредно действующих на упаковку и материалы реле. При транспортировании реле потребитель должен обеспечить защиту реле от механических повреждений.