1.29. РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ТРЕХФАЗНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ТИПОВ РСН30, РСН31, РСН32, РСН33

- Реле соответствует требованиям **ТУ 3425-168-00216823-2007**, рекомендованы ОАО «ФСК ЕЭС» к применению на объектах Единой национальной электрической сети и энергетики
- Защита от влаги и пыли: реле по оболочке – **IP40**, выводов реле – **IP20** по ГОСТ 14254
- Климатическое исполнение: **УХЛ3.1** по ГОСТ 15150
- Высота над уровнем моря: **2000 м, не более**
- Относительная влажность окружающего воздуха: **до 98% при t = +25 °С**
- Температура окружающего воздуха: **-40...+55 °С**
- Рабочее положение в пространстве: **произвольное, кроме установки на вертикальной плоскости выводами А, В, С вниз**
- Вибрация мест крепления реле в диапазонах частот:
  - **от 5 до 15 Гц при ускорении 3 g**
  - **от 15 до 100 Гц с ускорением 1 g**

  (группа условий эксплуатации М7 по ГОСТ 17516.1)
- Масса: **0,2 кг, не более**
- Реле устойчивы к воздействию помех в соответствии с требованиями **ГОСТ Р 51317.4**

Реле контроля трехфазного напряжения типов РСН30, РСН30-1, РСН31, РСН32, РСН33 предназначены для применения в трехфазных сетях с изолированной или глухозаземленной нейтралью в схемах релейной защиты и противоаварийной автоматики в цепях переменного тока частоты 50 Гц.

Таблица 1. Основные технические характеристики

	РСН30	РСН30-1	РСН31, РСН31-Р[1]	РСН32, РСН32-Р[1]	РСН33, РСН33-Р[1]
Номинальное линейное напряжение $U_{НОМ}$, В	100; 220; 380; 400				
Длительно допустимое входное напряжение, %$U_{НОМ}$	30-150				
Номинальная частота сети $f_{НОМ}$, Гц	50				
Длительно допустимая частота сети, % $f_{НОМ}$	90-110				
Уставки:					
▫ по снижению напряжения, %$U_{НОМ}$	40; 45; 50; 55; 60; 65; 70; 80; 90; 100		70	40	40
▫ по напряжению возврата, %$U_{НОМ}$, не более	–	80,0; 81,7; 83,3; 85,0; 86,7; 88,3; 90,0; 91,7; 93,3; 95,0	–		
▫ по повышению напряжения, %$U_{НОМ}$	130				
▫ по несимметрии напряжений[2], %	5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14	15		10	9
▫ по времени срабатывания, с	0,1; 0,2; 0,3; 0,6; 1; 2; 3; 6; 10; 20		0,1-10; 0,1-1[3]; 1 -10[3]		не более 0,15
Реле срабатывает при:					
▫ снижении трехлинейных напряжений	с заданной уставкой по времени			выдержка времени не нормируется	
▫ повышении одного из линейных напряжений	с заданной уставкой по времени				не более 0,15
▫ несимметрии линейных напряжений	с заданной уставкой по времени				не более 0,15
▫ обрыве одной фазы	с заданной уставкой по времени при уставке ≤ 1 с; 1 с при уставке ≥ 1 с		с заданной уставкой по времени		не более 0,15
▫ обрыве двух или трех фаз	выдержка времени не нормируется				
▫ слипании двух фаз	с заданной уставкой по времени при уставке ≤ 1 с; 1 с при уставке ≥ 1 с		с заданной уставкой по времени		не более 0,15
▫ обратном чередовании фаз	с заданной уставкой по времени при уставке ≤ 1 с; 1 с при уставке ≥ 1 с		с заданной уставкой по времени		не срабатывает

	РСН30	РСН30-1	РСН31, РСН31-Р[1]	РСН32, РСН32-Р[1]	РСН33, РСН33-Р[1]
Коэффициент возврата при срабатывании: ▫ от снижения напряжения	1,05	1,05 при $\frac{U_{возв.}}{U_{мин}} \leq 1{,}05$	1,05		
▫ от повышения напряжения	0,95				
▫ от несимметрии напряжения	0,8				
Количество и вид выходных контактов	1 «з» + 1 «р»[4]				
Номинальный ток контактов (длительно допустимый ток без коммутации выходных контактов), А	5				
Потребляемая полная (активная) мощность, ВА (Вт), не более	36 (3,5)				
Время автоматического повторного включения $T_{АПВ}$, с	0[5]				
Область применения	для широкого применения, в том числе в типовых схемах автоматического включения резервного питания		источники и преобразователи электрической энергии	трехфазные асинхронные двигатели	трехфазные крановые асинхронные двигатели и реверсивные электроприводы
Заменяемые (функционально) типы реле	РСН-13-4; НЛ-11		ЕЛ-10; ЕЛ-11; РОФ-11; РСН25М; ЕЛ-11М-15; РНПП-311; СМ-MPS; СМ-PVN; С556	ЕЛ-8; ЕЛ-12; РОФ-12; РСН26М; ЕЛ-12М-15; РНПП-311; СМ-PVE; RM4-TR32	ЕЛ-13; РОФ-13 РСН27М; ЕЛ-13М-15; РНПП-311; СМ-MPS; СМ-PVN; С556; RM4-TR32

Примечания:

1) Для удобства замены реле серии ЕЛ в типовых проектах, а также находящихся в эксплуатации, предусмотрены специальные исполнения РСН31-Р, РСН32-Р, РСН33-Р, установочные размеры и маркировка зажимов которых такая же, как и у реле ЕЛ-11, ЕЛ-12, ЕЛ-13.

2) Коэффициент несимметрии линейных напряжений K2U вычисляется по формуле:

$$K_{2U} = \frac{U_2}{U_1},$$

где U_1, U_2 – напряжения прямой и обратной последовательности соответственно.

Напряжения U_1 и U_2 вычисляются по формулам:

$$U_1 = \frac{1}{\sqrt{6}}\sqrt{U_{AB}^2 + U_{BC}^2 + U_{CA}^2 + 2\sqrt{3}\sqrt{U_{CA}^2 \cdot U_{AB}^2 - \left(\frac{U_{CA}^2 + U_{AB}^2 - U_{BC}^2}{2}\right)^2}},$$

$$U_2 = \frac{1}{\sqrt{6}}\sqrt{U_{AB}^2 + U_{BC}^2 + U_{CA}^2 - 2\sqrt{3}\sqrt{U_{CA}^2 \cdot U_{AB}^2 - \left(\frac{U_{CA}^2 + U_{AB}^2 - U_{BC}^2}{2}\right)^2}},$$

где U_{AB}, U_{BC}, U_{CA} – действующие значения линейных напряжений, вычисленные по 32 отсчетам за период основной частоты.

K_{2U} = 15 % (РСН31, РСН30-1) соответствует однофазному снижению напряжения до 0,6*$U_{ФН}$ (РСН25М),

K_{2U} = 10 % (РСН32) – 0,73*$U_{ФН}$ (РСН26М),

K_{2U} = 9 % (РСН33) – 0,75*$U_{ФН}$ (РСН27М).

3) – Диапазоны (0,1-1) с и (1-10) с уставок времени срабатывания только для реле типов РСН31 и РСН32.

4) – По специальному заказу производится поставка реле с 2 «з» контактами.

5) – По специальному заказу реле могут иметь $T_{АПВ}$ в диапазоне от 1 до 600 с (с дискретностью 1 с).

Выходные контакты реле обеспечивают коммутацию нагрузок с числом циклов коммутационной износостойкости и коммутационной способности, указанных в **таблице 2**, и, в частности, обеспечивают коммутацию катушек пускателей на токи до 100 А.

Таблица 2. Коммутационная износостойкость контактов

Род тока	Характер нагрузки	Категория применения по ГОСТ IEC 60947-5-1	Режим нормальных коммутаций					Режим редких коммутаций			
			Номинальное рабочее напряжение, В	Ток, А		Частота коммутации, 1/ч, не более	Коммутационная износостойкость циклов ВО, не менее	Напряжение, В	Ток, А		Число циклов оперирования, не менее
				включ.	отключ.				включ.	отключ.	
переменный	индуктивная cos $ф_{ВКЛ} \geq 0{,}7$ cos $ф_{ОТКЛ} \geq 0{,}4$	АС-15	24 110 220 380*	5 4 3 1,5	0,5 0,4 0,3 0,15	500	1 000 000	26,4 121 242 418*	8,8 6,6 5,5 1,7	8,8 6,6 5,5 1,7	50
постоянный	индуктивная $\tau \leq 0{,}035$ с	DC-13	24 110 220	0,6 0,16 0,08		500	200 000	26,4 121 242	2,0 0,4 0,2		20

Примечания:

1) * Для режима коммутаций цепей нагрузок с номинальным напряжением 380 В следует использовать в реле только один замыкающий или только один размыкающий контакт в отдельности.

2) Номинальный рабочий ток, коммутированный контактами – 0,01 А при напряжении 24 В.

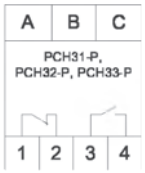
Для режима редких коммутаций cos $ф_{ВКЛ}$ = cos $ф_{ОТКЛ} \geq 0{,}7$.

Внешний вид реле, его габаритные и присоединительные размеры и способы крепления

Крепление реле может производиться двумя способами:

- с помощью двух винтов М4, проходящих через отверстия диаметром 4,2 мм или пазы шириной 4,2 мм;
- с помощью специальной защелки на DIN-рейку 35 мм.

Подсоединение внешних проводников – переднее под зажимы с помощью винтов.



Схемы подключения

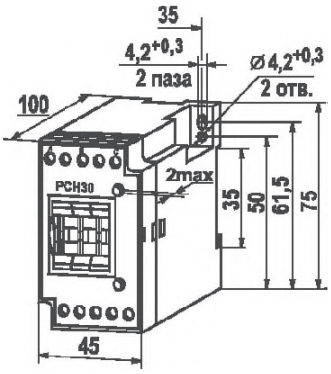


Рисунок 1. РСН30, РСН30-1

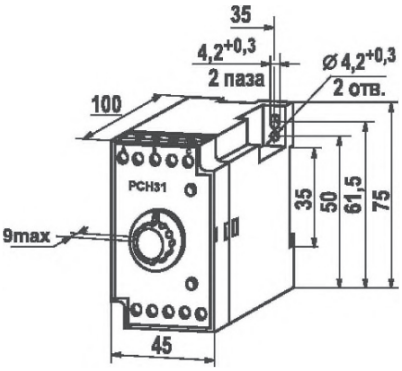


Рисунок 2. РСН31, РСН31-Р, РСН32, РСН32-Р

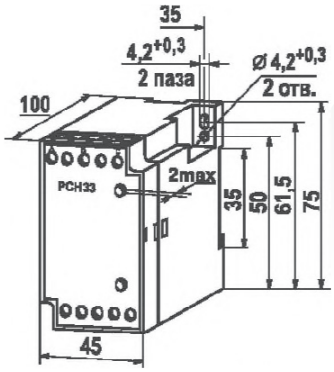


Рисунок 3. РСН33, РСН33-Р

Информация для заказа

При заказе необходимо указать: тип реле, номинальное линейное напряжение, диапазон регулирования времени срабатывания (только для реле РСН31, РСН32), способ крепления (винтами и защелкой) и климатическое исполнение.

При специальном заказе реле необходимо дополнительно указать: количество и вид выходных контактов (2 «з») и/или $T_{АПВ}$.

Пример заказа.
Реле РСН32 с номинальным линейным напряжением 220 В частоты 50 Гц с диапазоном регулирования времени срабатывания от 1 до 10 с, с креплением защелкой и с климатическим исполнением УХЛ3.1: **Реле РСН32, ~220 В, 50 Гц, 1-10 с, защелка, УХЛ3.1.**