

УТВЕРЖДАЮ

Директор по науке и
развитию ОАО «ВНИИР»

В.Н. Бочкарев

« ___ » _____ 2004г.

РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ТРЕХФАЗНОГО НАПРЯЖЕНИЯ
ТИПОВ РСН25М, РСН26М, РСН27М

Руководство по эксплуатации
и инструкция по монтажу

ГЛЦИ.648232.009 РЭ

Содержание

	Стр.
1 Назначение изделия	3
2 Технические характеристики	4
3 Устройство и работа реле	9
4 Маркировка и упаковка	15
5 Меры безопасности	15
6 Монтаж и регулирование	16
7 Техническое обслуживание	18
8 Транспортирование и хранение	19
9 Гарантии изготовителя	19
Приложение А Структура условного обозначения реле	20
Приложение Б Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса реле	21
Приложение В Схемы электрические функциональные	22
Приложение Г Схема электрическая подключения	25
Приложение Д Схема для проверки и регулировки времени срабатывания реле	26

Настоящее "Руководство по эксплуатации и инструкция по монтажу" на реле контроля трехфазного напряжения типов РСН25М, РСН26М, РСН27М предназначено для изучения конструкции и принципа действия реле, их технических характеристик, правил размещения, монтажа, эксплуатации и хранения.

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Реле контроля трехфазного напряжения (в дальнейшем по тексту - реле) РСН25М, РСН26М предназначены для контроля допустимого уровня напряжения, обрыва фаз и порядка чередования фаз, реле РСН27М - для контроля допустимого уровня напряжения, обрыва фаз сетей с изолированной и глухозаземленной нейтралью трехфазного переменного тока с междуфазным напряжением 100, 220, 380 и 400 В частоты 50 Гц. Реле могут использоваться в системах автоматического управления и защиты от недопустимой несимметрии или симметричного снижения фазных напряжений, работы на двух фазах источников и преобразователей электрической энергии, трехфазных асинхронных двигателей.

1.2 Вид климатического исполнения реле – УХЛ3.1 по ГОСТ 15150-69.

1.3 Структура условного обозначения реле приведена в приложении А.

Пример записи обозначения реле РСН25М для контроля трехфазного напряжения с линейным напряжением 380 В частоты 50 Гц, с диапазоном регулирования времени срабатывания 0,1-10 с, с креплением с помощью винтов, при его заказе и в документации другого изделия:

а) для нужд народного хозяйства в районах с умеренным и холодным климатом:

"Реле РСН25М, 380В, 0,1-10с УХЛ3.1, крепление винтом ТУ 3425-060-00216823-98";

б) для поставок на экспорт в страны с умеренным климатом:

"Реле РСН25М, 380В, 0,1-10с УХЛЗ.1, крепление винтом. Экспорт ТУ3425-060-00216823-98".

1.4 Реле предназначено для работы в следующих условиях:

- температура окружающей среды от минус 40 до плюс 55 °С;
- верхнее значение относительной влажности воздуха не более 98 % при температуре 25 °С для исполнения УХЛЗ.1;
- высота над уровнем моря не более 2000 м;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли в особенности токопроводящей в концентрациях, снижающих параметры в недопустимых пределах (атмосфера типа II по ГОСТ 15150-69);
- вибрация мест крепления реле с частотой до 100 Гц при ускорении не более 1g (группа условий эксплуатации М7 по ГОСТ 17516.1-90);
- место установки должно быть защищено от непосредственного воздействия солнечной радиации, воды, масла и т.п.

1.5 Рабочее положение реле - произвольное. Предпочтительным является положение, допускающее возможность регулировки выдержки времени срабатывания и наблюдения состояния световых индикаторов.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Основные параметры реле должны соответствовать указанным в таблице 1.

2.2 Допустимые симметричные колебания входного трехфазного напряжения от 0,85 до 1,1 номинального значения, частоты - ± 1 %.

Таблица 1

Наименование параметра	Норма для реле		
	PCH25M	PCH26M	PCH27M
1 Вид контролируемой реле электрической сети	Трехфазная с изолированной или глухозаземленной нейтралью		
2 Контролируемое реле номинальное линейное напряжение $U_{л}$, В, (по исполнениям) частоты 50 Гц	100, 220, 380, 400		100, 220, 380
3 Максимальное допустимое входное напряжение	1,1 от номинального		
4 Напряжение срабатывания реле (переключение контактов выхода), В, при: а) однофазном снижении напряжения (при номинальном напряжении $U_{ф.н}$ в двух других фазах), $U_{ср.ф.н}$ б) симметричном снижении фазных напряжений, $U_{ср.сим.}$	$(0,6 \pm 0,05)U_{ф.н}$	$(0,73 \pm 0,08)U_{ф.н}$	$(0,75 \pm 0,05)U_{ф.н}$
	не менее $0,7U_{ф.н}$	менее $0,5U_{ф.н}$	
5 Коэффициент возврата реле при однофазном изменении контролируемого напряжения	не менее 0,8		
6 Допускаемый коэффициент нелинейных искажений фазных напряжений контролируемой сети, $K_{Г}$, %, не более	10		
7 Реле срабатывает при: - обратном чередовании фаз - обрыве одной фазы - обрыве двух или трех фаз - симметричном снижении фазных напряжений	с заданной уставкой по времени		не срабатывает с выдержкой времени
	выдержка времени не нормируется		
8 Выдержка времени срабатывания, с: - нерегулируемая - регулируемая плавно в диапазоне уставок	-		$\leq 0,15$
	0,1-1; 1-10; 0,1-10		-
9 Количество и вид выходных контактов	1«з»+1«р»		
10 Номинальный ток (длительно допустимый ток без коммутации) контактов выхода, А	5		
11 Потребляемая мощность, ВА, не более	6,5		6,0
12 Масса, кг, не более	0,2		

2.3 Напряжение срабатывания реле от несимметрии ($U_{\text{ср.ф}}$) при симметричном изменении напряжения сети в пределах от 0,85 до $1,1U_{\text{ф.н}}$ определяется по формуле:

$$U_{\text{ср.ф}} = U_{\text{ср.ф.н}} + \frac{U_{\text{ф.н}} - U_{\text{ф}}}{2} - \text{для реле РСН25М}; \quad (1)$$

$$U_{\text{ср.ф}} = U_{\text{ср.ф.н}} + U_{\text{ф}} - U_{\text{ф.н}} - \text{для реле РСН26М}; \quad (2)$$

$$U_{\text{ср.ф}} = U_{\text{ср.ф.н}} + \frac{U_{\text{ф}} - U_{\text{ф.н}}}{2} - \text{для реле РСН27М}, \quad (3)$$

где $U_{\text{ср.ф.н}}$ - напряжение срабатывания реле по табл.1 (п.4а);

$U_{\text{ф.н}}$ - номинальное фазное напряжение;

$U_{\text{ф}}$ - фазное напряжение отличное от номинального.

2.4 Напряжение срабатывания реле от несимметрии ($U_{\text{ср.ф.н.г}}$) при коэффициенте нелинейных искажений напряжения сети $K_{\text{Г}} \geq 5\%$ определяется по формуле:

$$U_{\text{ср.ф.н.г}} = U_{\text{ср.ф.н}} - 0,06 \frac{K_{\text{Г}} \cdot U_{\text{ф.н}}}{10} - \text{для реле РСН25М}; \quad (4)$$

$$U_{\text{ср.ф.н.г}} = U_{\text{ср.ф.н}} + 0,05 \frac{K_{\text{Г}} \cdot U_{\text{ф.н}}}{10} - \text{для реле РСН26М, РСН27М}, \quad (5)$$

где $U_{\text{ср.ф.н}}$ — напряжение срабатывания реле по таблице1 (п.4а);

$U_{\text{ф.н}}$ — номинальное фазное напряжение.

2.5 Средняя основная погрешность времени срабатывания при нижнем и верхнем пределах выдержек времени - не более $\pm 30\%$.

2.6 Сопротивление изоляции между электрическими цепями реле и металлической деталью крепления реле, а также между токоведущими цепями, электрически не связанными между собой, не менее:

- в нормальных климатических, условиях по ГОСТ 15150-69 - 20 МОм;

- в нагретом состоянии при верхнем значении температуры окружающей среды - 6 МОм;

- в условиях верхнего значения относительной влажности воздуха – 1 МОм.

2.7 Электрическая изоляция реле, не бывших в эксплуатации, должна

выдерживать в течение 1 мин без пробоя испытательное напряжение действующего значения переменного тока частоты 50 Гц в холодном состоянии в нормальных климатических условиях:

- между независимыми токоведущими цепями - 1500 В;
- между токоведущими цепями и металлической деталью крепления реле - 2000 В.

2.8 Коммутируемые выходными контактами токи и напряжения нагрузок различных категорий применения и коммутационная износостойкость приведены в таблице 2.

2.9 Реле имеет на лицевой панели:

- регулятор выдержки времени срабатывания без шкалы с указателем направления изменения уставки (реле РСН25М, РСН26М);
- световую индикацию поданного на вход реле трехфазного напряжения светодиодом зеленого цвета. Свечение светодиода отсутствует при обрыве двух, трех фаз.
- световую индикацию включенного состояния выходного электромагнитного реле светодиодом красного цвета. Свечение светодиода отсутствует при срабатывании реле, согласно условиям п.4, 7 таблицы 1.

2.10 Габаритные, установочные и присоединительные размеры реле приведены в приложении Б.

2.11 Вероятность безотказной работы за наработку по времени пребывания реле под напряжением – не менее 0,95 по приемочному уровню и 0,70 по браковочному уровню.

2.12 Средняя наработка до отказа по времени суммарного пребывания реле под напряжением - не менее 8000 ч.

2.13 Гамма-процентный (90 %) срок сохраняемости в упаковке в условиях хранения — не менее 2 лет.

2.14 Содержание драгоценных, цветных металлов и их сплавов в реле (по исполнениям) приведены в таблице 3.

2.20 Реле по техническим данным удовлетворяют требованиям ТУ3425-060-00216823-98.

Таблица 2

Род тока	Характер нагрузки	Категория применения по ГОСТ12434	Режим нормальных коммутаций					Режим редких коммутаций			
			Номинальное рабочее напряжение, В	Ток, А		Частота коммутации, 1/ч, не более	Коммутационная износостойкость, циклов, не менее	Напряжение, В	Ток, А		Число циклов оперирования, не менее
				вкл.	откл.				вкл.	откл.	
переменный	Индуктивная $\text{Cos } \varphi_{\text{вкл}} \geq 0,7$ $\text{Cos } \varphi_{\text{откл}} \geq 0,4$	АС-11	24	5	0,5	500	1 000 000	26,4	8,8	8,8	50
			110	4	0,4			121	6,6	6,6	
			220	3	0,3			242	5,5	5,5	
			380*	1,5	0,15			418	1,7	1,7	
постоянный	Индуктивная $\tau \leq 0,035\text{с}$	DC-11	24	0,6		500	200 000	24	2,0		20
			110	0,16				110	0,4		
			220	0,08				220	0,2		

Примечания. 1. Для режима редких коммутаций $\text{Cos } \varphi_{\text{вкл}} = \text{Cos } \varphi_{\text{откл}} = \geq 0,7$.

2. Для режима коммутации цепей нагрузок с напряжением 380 В допускается использовать в реле только один замыкающий или только размыкающий контакты в отдельности.

Таблица 3

Содержание драгоценных, цветных металлов и их сплавов в реле (в одной штуке)	По исполнениям		
	РСН25М	РСН26М	РСН27М
Золото, г	0,02737	0,0372	0,403
Серебро, г	1,3455	1,635	1,252
Медь и сплавы на медной основе, г	10,6		

3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА РЕЛЕ

3.1 Реле представляет собой электронное (статическое) устройство.

Реле состоит из прямоугольного пластмассового корпуса, колодки, лицевой панели – крышки и таблички с информационными данными. Для подсоединения внешних проводников в колодке выполнены отверстия. Внутри корпуса расположены одна (или две в зависимости от типоразмера) печатные платы с навесными радиоэлементами схемы и электромагнитным выходным реле.

На лицевой панели реле расположен регулятор выдержки времени срабатывания (реле РСН25М, РСН26М), отверстия со светодиодными индикаторами.

Реле неремонтопригодны.

Присоединение внешних проводов к реле - переднее с помощью винтовых зажимов.

Конструкция обеспечивает крепление реле непосредственно за основание двумя винтами М4 к установочной плоскости или рейкам типов Р1-1 и Р1-2 по ОСТ 16 0.684.423-82, а также с помощью защелки на рейке типа Р2-1 по ОСТ 16 0.684.423-82.

3.2 Работа схемы реле РСН25М.

Функциональная схема реле РСН25М приведена в приложении В.

Она состоит из следующих основных функциональных узлов: блока гасящих сопротивлений (БГС), трехфазного выпрямителя (В), сглаживающего фильтра (Ф), которые совместно со стабилитронами V20, V21 обеспечивают стабилизированное питание узлов схемы, трех пороговых элементов фаз (ПЭФ1-ПЭФ3), задатчика опорного тока (ЗОТ), логической схемы (ЛС), формирователя длительности выдержки времени (ФДВ), усилителя выходного (УВ) и электромагнитного выходного реле К1.

Реле работает следующим образом.

При подаче на реле симметричного трехфазного напряжения допускаемой величины с прямым порядком чередования фаз в схеме устанавливается нормальный режим питания по постоянному току, обеспечиваемый с помощью гасящих избыточное напряжение сопротивлений блока БГС, выпрямителя В, сглаживающего емкостного фильтра Ф, параметрического стабилизатора на стабилитронах V20, V21 и токоограничивающих резисторах, входящих в схему выходного усилителя (УВ). Через светодиод V16 (зеленого цвета) протекает ток, обеспечивая его свечение. При этом на выходах пороговых элементов фаз ПЭФ1-ПЭФ3 присутствует три последовательности импульсов с частотой и временным сдвигом, соответствующими частоте и временному сдвигу фазных напряжений. Переключение пороговых элементов каждой фазы происходит в моменты превышения тока от каждой положительной полуволны фазного напряжения определенного (заданного) уровня постоянного тока, поступающего в схему сравнения на вход каждого ПЭФ от задатчика опорного тока ЗОТ. Порог переключения ПЭФ1-ПЭФ3 регулируется резистором R4 задатчика ЗОТ.

Наличие и последовательность импульсов с выхода каждого порогового элемента контролирует логическая схема ЛС, преобразующая в

нормальном режиме поступающие импульсы на три входа, в последовательность импульсов на одном выходе. Импульсы с выхода ЛС, периодически обнуляя состояние пересчетного устройства СТ формирователя выдержки времени ФДВ, обеспечивают на его выходе поддержание логического сигнала низкого уровня, удерживающего через ключевой выходной усилитель УВ включенное состояние выходного электромагнитного реле К1, и свечение светодиода V17 (красного цвета). Выходной замыкающий контакт при этом замкнут, размыкающий – разомкнут.

При всяком недопустимом изменении трехфазного напряжения (обрыв фазы, несимметрия или недопустимое симметричное снижение) или при изменении порядка чередования фаз, характеризующими режим срабатывания реле, последовательность импульсов на выходе какого-либо ПЭФ исчезает или меняется чередование (сдвиг по фазе) в трех последовательностях импульсов. При этом исчезает последовательность импульсов на выходе ЛС и снимается запрет работы ФДВ. В формирователе ФДВ реле используется принцип формирования точной выдержки времени, основанный на подсчете импульсов с генератора G счетчиком СТ. Регулировка выдержки времени осуществляется плавно путем изменения частоты генератора с помощью переменного резистора R19. По истечении установленной выдержки времени на выходе формирователя ФДВ появляется логический сигнал высокого уровня, который через усилитель УВ отключает выходное электромагнитное реле К1. Светодиод V17 при этом гаснет. Происходящий режим срабатывания реле РСН25М приводит к переключению состояния выходных контактов.

При восстановлении в контролируемой сети нормального режима реле автоматически возвращается в первоначальное (включенное) состояние.

3.3 Работа схемы реле РСН26М.

Функциональная схема реле РСН26М приведена в приложении В.

Она состоит из следующих основных функциональных узлов: блока гасящих сопротивлений (БГС), трехфазного мостового выпрямителя (ТВМ), блока контроля несимметрии (БКН), блока контроля чередования фаз (БКЧ), логической схемы ИЛИ, формирователя длительности выдержки времени (ФДВ), усилителя выходного (УВ) и электромагнитного выходного реле К1.

Реле работает следующим образом.

При подаче на реле симметричного трехфазного напряжения допустимой величины с прямым порядком чередования фаз в электронной схеме устанавливается нормальный режим питания по постоянному току, обеспечиваемый с помощью гасящих избыточное напряжение сопротивлений блока БГС, трехфазного мостового выпрямителя ТВМ, параметрического стабилизатора на стабилитроне VD13 и токоограничивающих резисторах, входящих в схему выходного усилителя (УВ). Через светодиод VD11 (зеленого цвета) протекает ток, обеспечивая его свечение. Уровень несимметрии фазных напряжений контролируется по пропорциональной величине амплитуды первой гармоники переменной составляющей на выходе ТВМ с помощью пикового детектора ПД и порогового элемента ПЭ блока БКН.

При допустимом уровне несимметрии напряжение выхода ПД $U_{\text{нес.}}$, поступающее на один вход ПЭ, меньше опорного напряжения $U_{\text{оп}}$ (уставки), установленного на втором входе ПЭ. Логический сигнал выхода ПЭ имеет низкий уровень, поступающий на один вход логической схемы ИЛИ. Блок контроля чередования фаз БКЧ при прямом чередовании фаз имеет на выходе логический сигнал низкого уровня, поступающий на второй вход схемы ИЛИ. Выходной сигнал схемы ИЛИ при этом блокирует работу формирователя выдержек времени ФДВ, что обеспечивает с выхода ФДВ включение и удержание во включенном состоянии через выходной усилитель УВ выходного электромагнитного реле К1, и свечение светодиода VD12 (красного цвета). Выходной замыкающий контакт при этом замкнут, размыкающий – разомкнут.

При появлении в контролируемой сети обрыва фазы, несимметрии, превышающей допустимое значение, в переменной составляющей выпрямленного напряжения ТВМ амплитуда первой гармоники значительно возрастет. Напряжение выхода ПД $U_{\text{НЕС}}$ превысит $U_{\text{ОП}}$ и сменившийся по уровню на выходе ПЭ логический сигнал, пройдя через схему ИЛИ, снимает запрет работы ФДВ. По истечении предварительно установленной выдержки времени ФДВ выдаст сигнал на отключение через УВ электромагнитного реле К1. Произойдет срабатывание реле РСН26М. При этом светодиод VD12 гаснет, выходной замыкающий контакт разомкнется, размыкающий - замкнется.

В случае смены в контролируемой сети принятого прямого чередования фаз на обратное, логический сигнал на выходе БКЧ примет состояние высокого уровня и, пройдя через схему ИЛИ, снимает сигнал блокировки со входа ФДВ. По истечении установленной выдержки времени аналогично предыдущему случаю произойдет срабатывание реле РСН26М.

При восстановлении в контролируемой сети нормального режима реле автоматически возвращается в первоначальное (включенное) состояние.

3.4 Работа схемы реле РСН27М.

Функциональная схема реле РСН27М приведена в приложении В.

Она состоит из следующих основных функциональных узлов: блока гасящих сопротивлений (БГС), трехфазного мостового выпрямителя (ТВМ), пикового детектора (ПД), порогового элемента (ПЭ), формирователя длительности выдержки времени (ФДВ), усилителя выходного (УВ) и электромагнитного выходного реле К1.

Реле работает следующим образом.

При подаче на реле симметричного трехфазного напряжения допускаемой величины с любым порядком чередования фаз в его электронной схеме устанавливается нормальный режим питания по постоянному току, обеспечиваемый с помощью гасящих избыточное

напряжение сопротивлений блока БГС, трехфазного мостового выпрямителя ТВМ, параметрического стабилизатора на стабилитроне VD11 и токоограничивающих резисторах, входящих в схему выходного усилителя (УВ). Через светодиод VD8 (зеленого цвета) протекает ток, обеспечивая его свечение. Уровень несимметрии фазных напряжений контролируется по пропорциональной величине амплитуды первой гармоники переменной составляющей на выходе ТВМ с помощью пикового детектора ПД и порогового элемента ПЭ блока БКН.

При допустимом уровне несимметрии в сети сигнал от переменной составляющей не превышает значения $U_{\text{п}}$ и на выходе ПЭ присутствует логический сигнал, удерживающий в запертом состоянии ФДВ, а также через ключевой выходной усилитель УВ, во включенном состоянии выходное электромагнитное реле К1. При этом имеется свечение светодиода VD10 (красного цвета), выходной замыкающий контакт - замкнут, размыкающий - разомкнут.

При появлении в контролируемой сети обрыва фазы, несимметрии, превышающей допустимое значение, в переменной составляющей выпрямленного напряжения ТВМ амплитуда первой гармоники значительно возрастет. Напряжение выхода ПД $U_{\text{нec}}$ при этом превысит пороговое значение $U_{\text{п}}$ на втором входе ПЭ, что в свою очередь приведет к смене логического сигнала на выходе ПЭ и запуску формирователя выдержки времени ФДВ. С небольшой временной задержкой (0,08-0,15) с, сформированной ФДВ для исключения ложных срабатываний реле от кратковременных сигналов помех, на выходе ФДВ появляется логический сигнал высокого уровня, который через усилитель УВ отключает выходное электромагнитное реле К1. Светодиод VD10 при этом гаснет. Происходящий режим срабатывания реле РСН27М приводит к переключению состояния выходных контактов: замыкающий контакт - размыкается, размыкающий - замыкается.

При восстановлении в контролируемой сети нормального режима реле автоматически возвращается в первоначальное (включенное) состояние.

4 МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

4.1 Реле имеют маркировку с указанием:

- условного обозначения типа реле;
- контролируемого номинального значения междуфазного напряжения (в вольтах) трехфазного переменного тока и частоты;
- диапазона регулирования выдержки времени срабатывания (реле РСН25М, РСН26М);
- обозначения выводов согласно схеме электрической подключения (приложение Г);
- даты (месяца и года) изготовления;
- товарного знака предприятия изготовителя.

4.2 Реле упаковываются в коробку (или иную упаковку). Коробки с реле упаковываются в деревянные, картонные или фанерные ящики, выложенные изнутри водонепроницаемым материалом. Товаросопроводительная и эксплуатационная документация упаковывается в пакет и укладывается в ящик.

На ящике наносятся основные и дополнительные надписи, а также манипуляционные знаки: "Хрупкое Осторожно", "Верх", "Беречь от влаги" по ГОСТ14192-96.

5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При установке реле в схему эксплуатации и их обслуживании требования безопасности должны соответствовать действующим "Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

5.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током реле относятся к классу 0 по ГОСТ 12 2.007.0-75.

5.3 Перед установкой реле в схему необходимо проверить целостность аппарата, соответствие его типоразмера по номинальному напряжению требуемому.

5.4 Профилактические работы следует проводить при отключенном от сети реле.

6 МОНТАЖ И РЕГУЛИРОВАНИЕ

6.1 Перед установкой реле в схему эксплуатации необходимо:

- ознакомиться с настоящим "Руководством по эксплуатации и инструкцией по монтажу»;
- осмотреть реле с целью проверки: отсутствия механических повреждений, соответствия номинального напряжения указанного на реле, контролируемому.

6.2 Конструкция реле обеспечивает выступающий монтаж с передним присоединением проводов и следующие способы установки:

- на рейку типа P2-1 по ОСТ 16 0.684.423-82 для безвинтового крепления с помощью защелки на корпусе реле;
- на двух рейках типов P1-1 и P1-2 по ОСТ 16 0.684.423-82 с креплением двумя винтами;
- на металлической или изоляционной панели, произвольно расположенной в пространстве, с помощью двух винтов.

При установке нескольких реле одновременно в ряд на панели или рейках необходимо их размещать с зазором не менее 2 мм друг от друга.

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

6.3 Электрический монтаж следует выполнять в отключенном (обесточенном) состоянии реле.

Провода внешнего монтажа подсоединяются к контактными винтовым

зажимам в соответствии с маркировкой на лицевой панели и схемой электрической подключения, приведенной в приложении Г.

К каждому контактному зажиму допускается присоединение двух медных или алюминиевых проводов одинакового сечения от 0,5 до 1,5 мм². В случае крепления проводов с многопроволочной жилой концы их должны быть облужены.

6.4 Реле выпускается отрегулированным на минимальную выдержку времени срабатывания. При необходимости задания большей выдержки времени необходимо повернуть отверткой регулятор на панели реле по часовой стрелке.

Рекомендуемая схема для точного измерения установленной выдержки времени срабатывания реле РСН25М, РСН26М приведена в приложении Д. Измерение производить с помощью электронного миллисекундомера. Реле предварительно подключается к трехфазной сети с номинальным напряжением и в соответствии с прямым чередованием фаз выключателем Q1 и к миллисекундомеру согласно схеме. Готовится режим измерения прибора. Затем производится измерение времени срабатывания реле при обрыве цепи фазы А выключателем S1. Отсчет выдержки прибором ведется от момента размыкания фазы до момента размыкания контакта выходной цепи реле.

При грубой оценке выдержка времени срабатывания проверяется визуально по часам электронным, секундомеру с момента размыкания фазы и до момента погасания светового индикатора реле.

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 В условиях эксплуатации с целью обеспечения нормальной работы реле в течение срока службы необходимо регулярно следить за его состоянием.

7.2 При обычных условиях эксплуатации реле достаточно осматривать не реже 1 раза в месяц. Осмотр реле следует производить также после каждого аварийного отключения сети, двигателя.

7.3 При проведении работ по техническому обслуживанию, состоящему в периодическом осмотре, очистке от пыли и проверке надежности винтовых соединений, необходимо соблюдать меры безопасности согласно разделу 5 настоящего руководства.

7.4 В процессе эксплуатации реле разборке и ремонту не подлежит.

7.5 Эксплуатация и обслуживание реле разрешается лицам, прошедшим специальную подготовку и ознакомившихся с настоящим РЭ.

7.6 При неправильном функционировании реле в схеме при работе сначала следует удостовериться в правильности и целостности монтажа, отсутствии повреждений реле. Если причина неправильного функционирования обусловлена неисправностью реле, его следует заменить.

8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1 Транспортирование реле в упаковке предприятия-изготовителя осуществляется любым видом закрытого транспорта, в том числе воздушным, в отапливаемых герметических отсеках. При этом должна обеспечиваться целостность реле.

8.2 Ящики с изделиями должны быть надежно закреплены на транспортном средстве и защищены от воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации. Бросать упакованные изделия не допускается.

8.3 Изделия должны храниться в транспортной таре предприятия-изготовителя в сухих вентилируемых помещениях при температуре не ниже 1 °С, относительной влажности не более 80 %.

9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие реле требованиям технических условий при соблюдении условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, установленных техническими условиями и указанных в руководстве по эксплуатации и инструкции по монтажу.

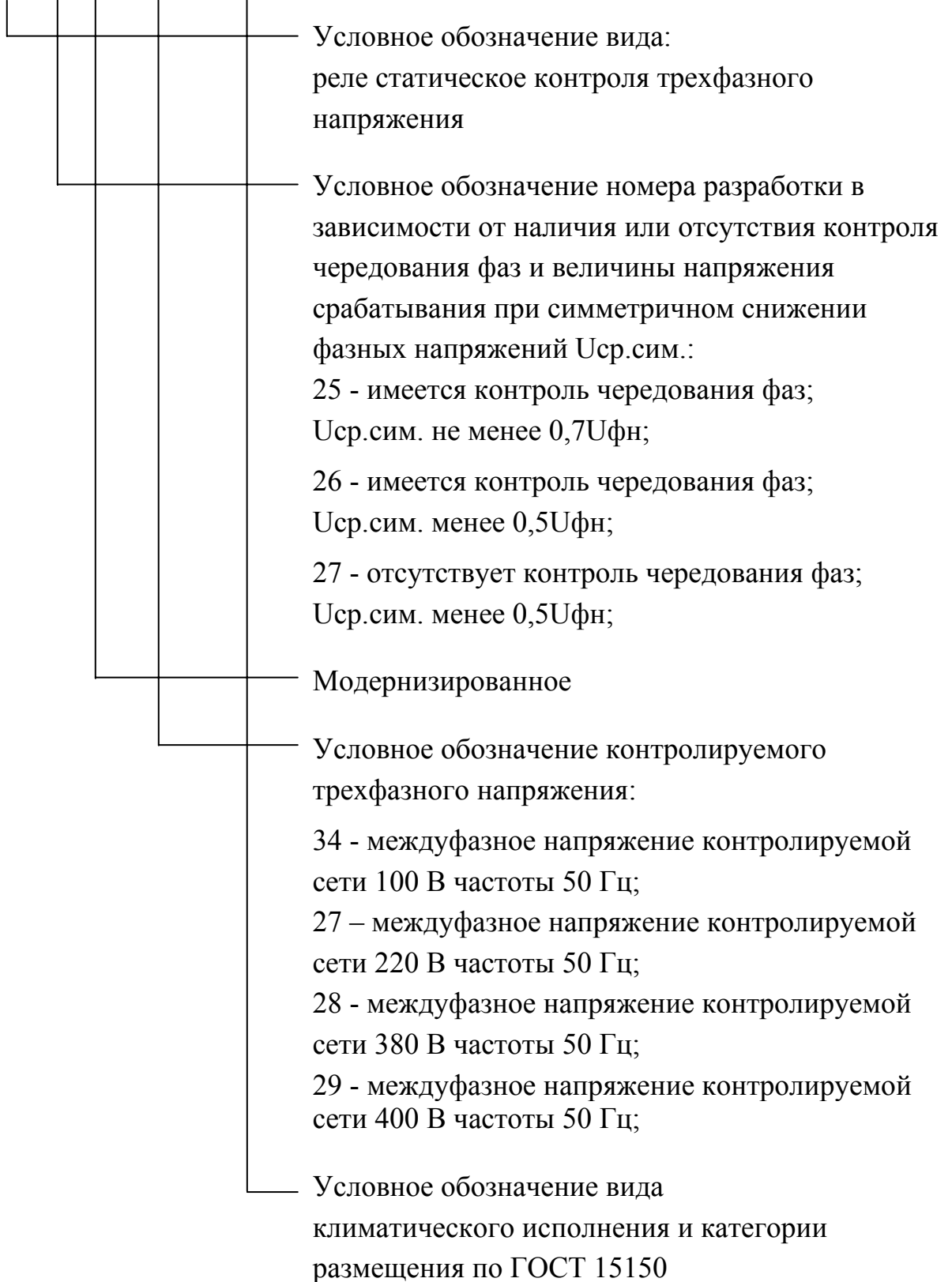
9.2 Гарантийный срок эксплуатации - 2,5 года со дня ввода реле в эксплуатацию, но не более 3 лет со дня получения их потребителем для нужд народного хозяйства или с момента проследования через Государственную границу при поставке на экспорт.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Структура условного обозначения реле

РСН XX М – XX УХЛЗ.1



ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Габаритные, установочные и присоединительные размеры и масса реле

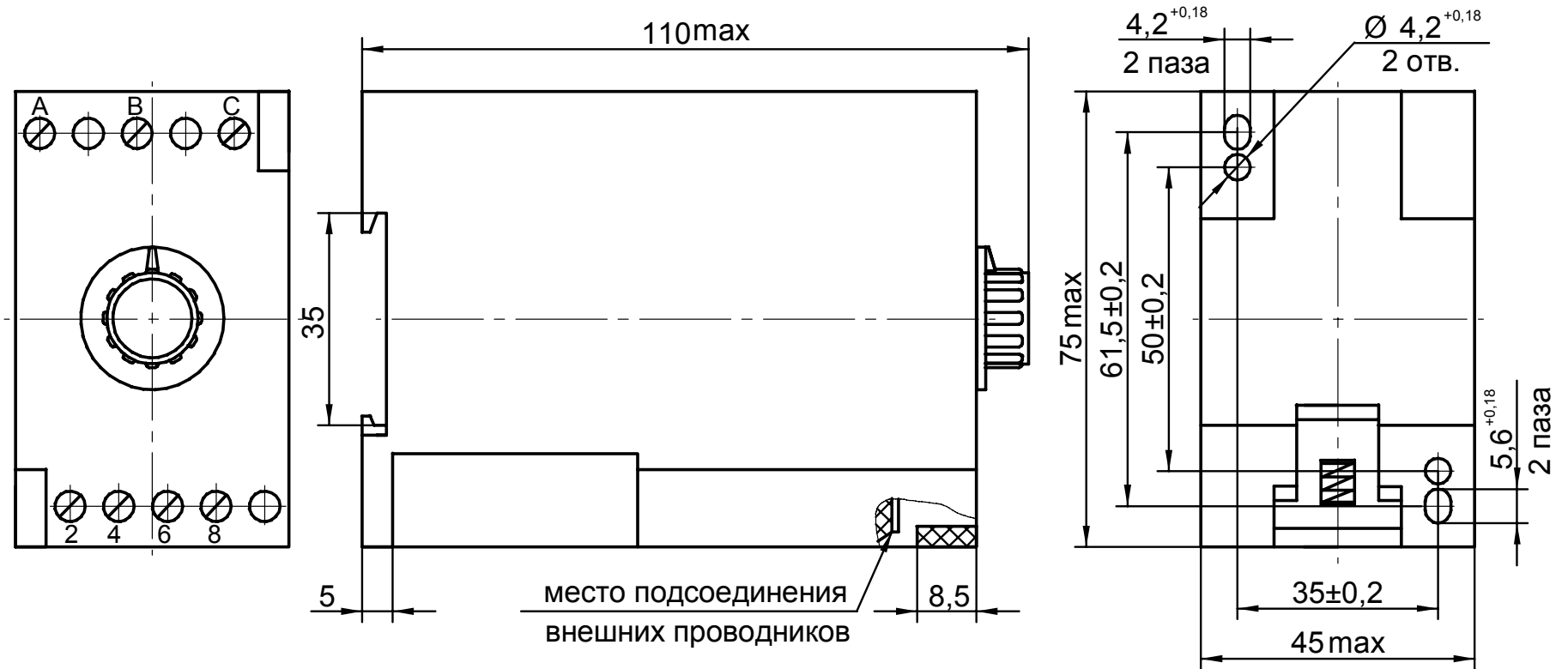


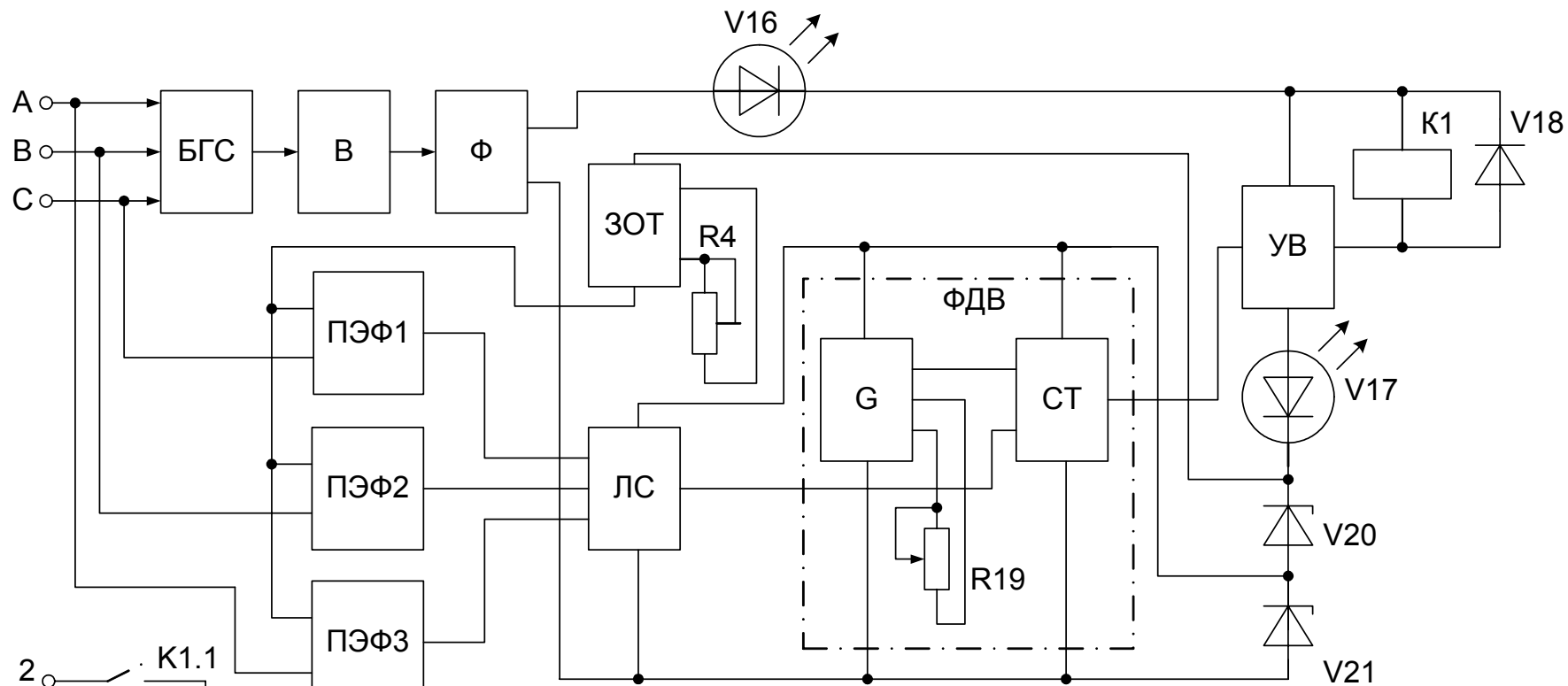
Рисунок Б.2 - Реле типа РСН25М

Масса реле, кг, не более 0,2

ПРИЛОЖЕНИЕ В

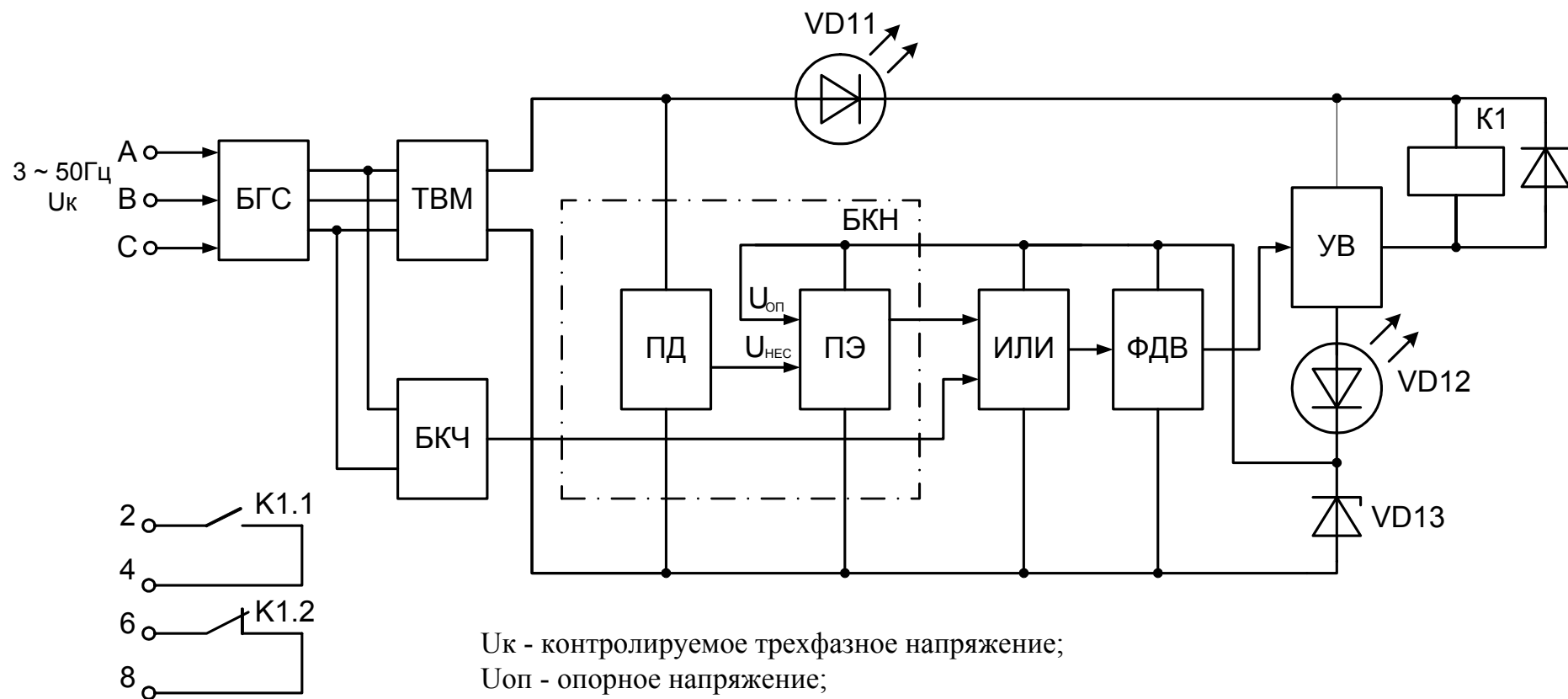
(справочное)

Схемы электрические функциональные реле



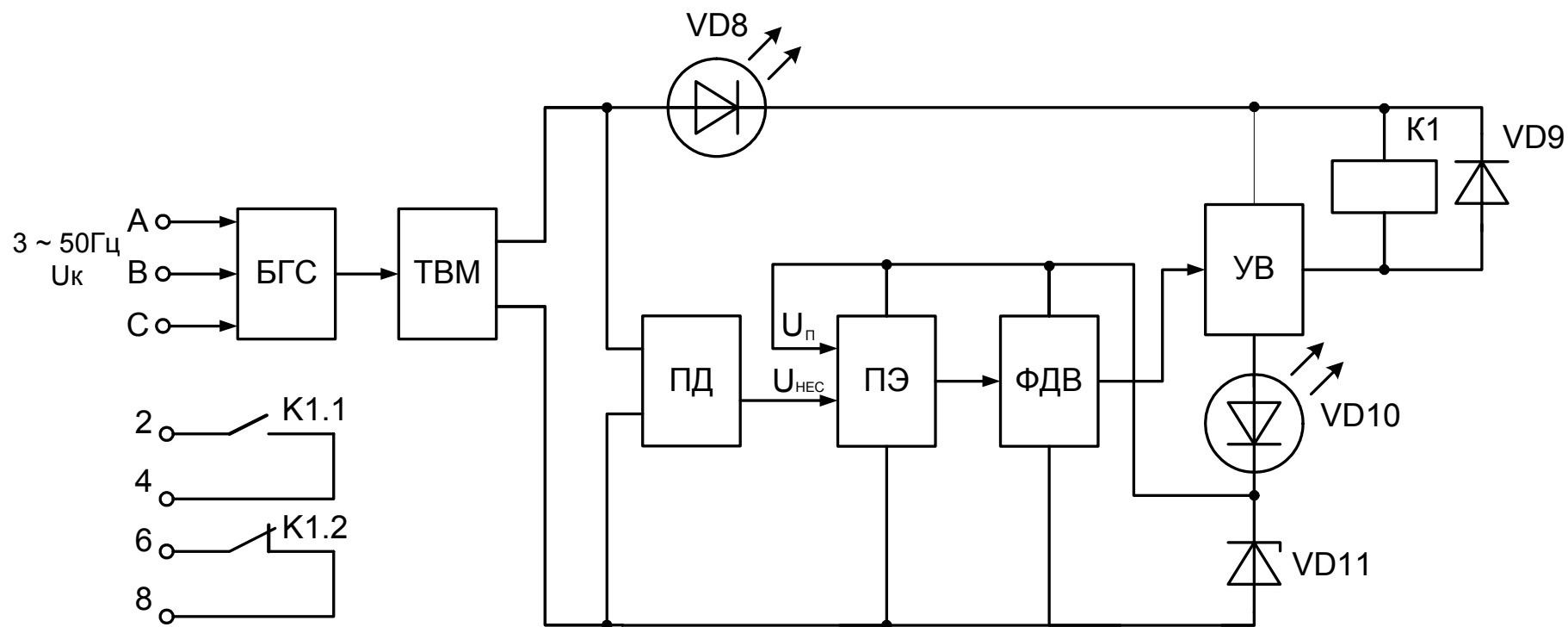
БГС - блок гасящих сопротивлений;
 В - выпрямитель;
 Ф - емкостной фильтр;
 ПЭФ1...ПЭФ3 - пороговые элементы фаз;
 ЛС - логическая схема;
 ЗОТ - задатчик опорного тока;
 ФДВ - формирователь длительности выдержки времени;
 УВ - усилитель выходной

Рисунок В.1 - Схема электрическая функциональная реле РСН25М



- U_k - контролируемое трехфазное напряжение;
 $U_{оп}$ - опорное напряжение;
 $U_{нес}$ - напряжение несимметрии;
 БГС - блок гасящих сопротивлений;
 ТВМ - трехфазный мостовой выпрямитель;
 БКЧ - блок контроля чередования фаз;
 БКН - блок контроля несимметрии фаз;
 ПД - пиковый детектор;
 ПЭ - пороговый элемент;
 ИЛИ - логическая схема;
 ФДВ - формирователь длительности выдержки времени;
 УВ - усилитель выходной

Рисунок В.2 – Схема электрическая функциональная реле РСН26М



U_k - контролируемое трехфазное напряжение;

$U_{\text{п}}$ - пороговое напряжение;

$U_{\text{нес}}$ - напряжение несимметрии;

БГС - блок гасящих сопротивлений;

ТВМ - трехфазный мостовой выпрямитель;

ПД - пиковый детектор;

ПЭ - пороговый элемент;

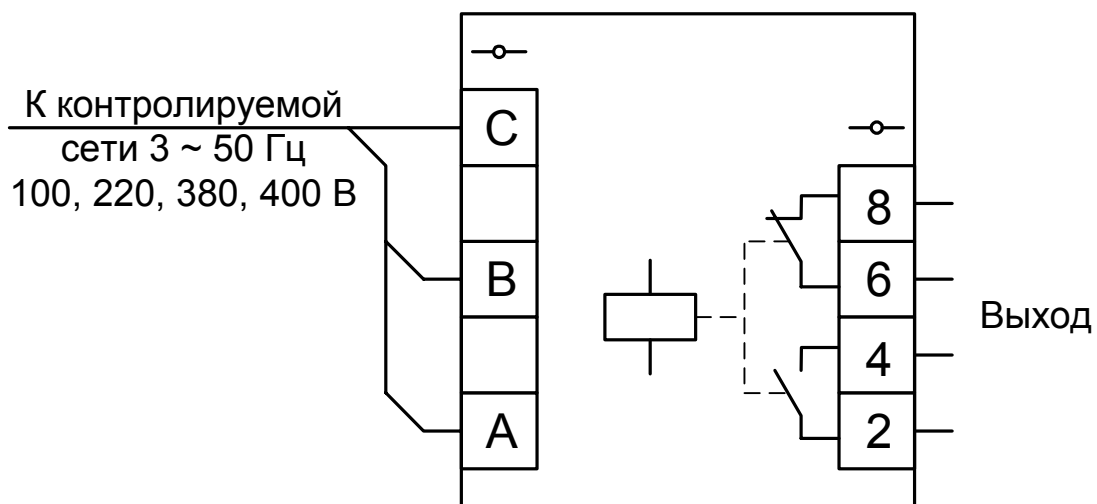
ФДВ - формирователь длительности выдержки времени;

УВ - усилитель выходной

Рисунок В.3 – Схема электрическая функциональная реле РСН27М

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

Схема электрическая подключения
реле типов РСН25М РСН26М, РСН27М

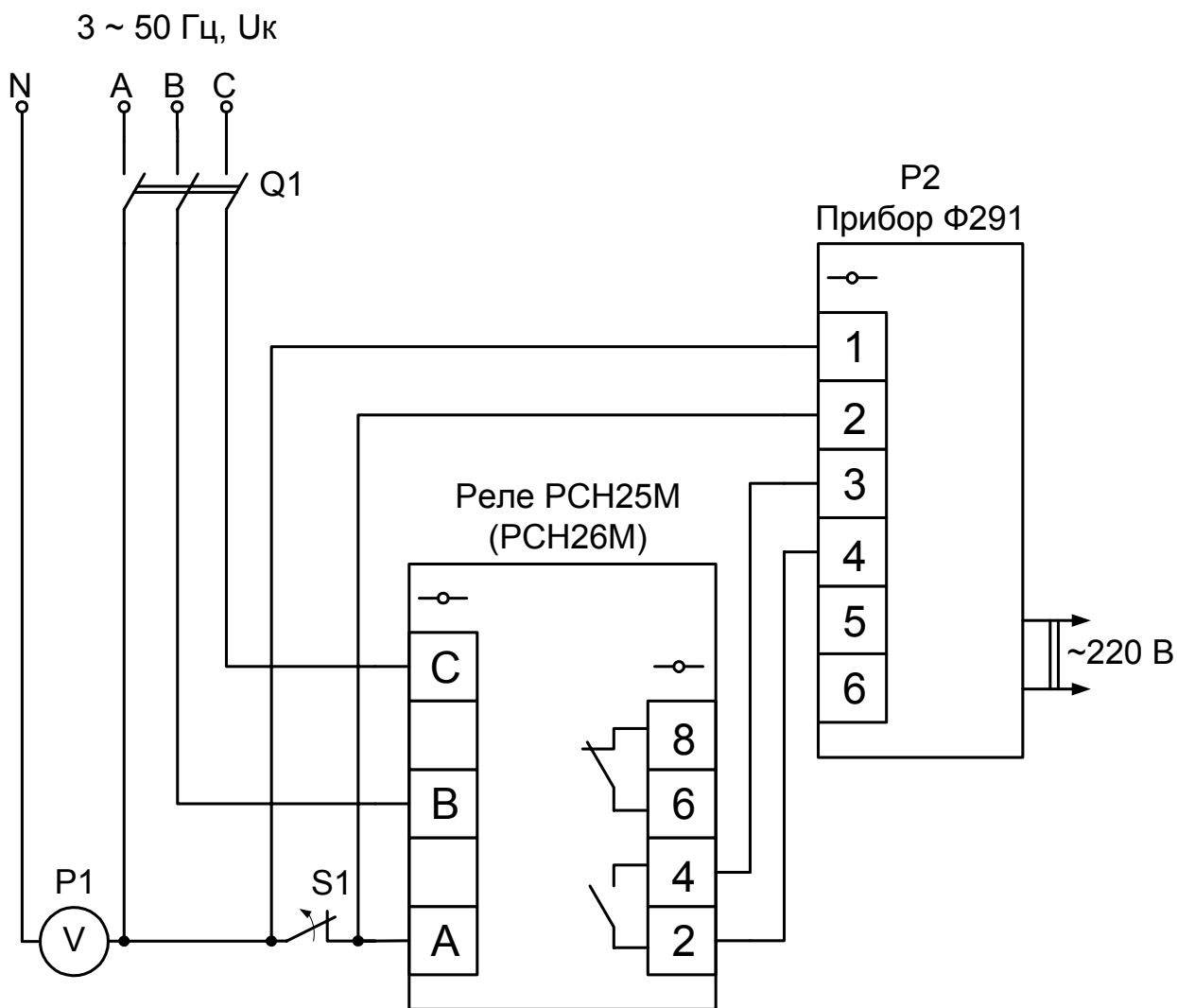


А, В, С – выводы реле для подключения к фазам А, В, С
трехфазной сети соответственно

Рисунок Г.1

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(справочное)

Схема для проверки и регулировки
времени срабатывания реле типов РСН25М, РСН26М



U_k – контролируемое трехфазное напряжение;

Q1 – выключатель трехполюсный;

S1 – выключатель прибора Ф291;

P1 – вольтметр переменного напряжения;

P2 – измеритель временных параметров реле цифровой Ф291

Рисунок Д.1