

ОКПД2 26.51.45.190  
ТН ВЭД 9032 90 000 0

**Датчики тока и напряжения  
КРН, КРТ**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
РЭ 342560 – 004 – 12325925 – 2025**

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Назначение изделия.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Технические характеристики.....</b>	<b>4</b>
1.2.1 Общие характеристики.....	4
1.2.2 Характеристики датчиков постоянного напряжения.....	5
1.2.3 Характеристики датчиков переменного напряжения.....	6
1.2.5 Характеристики датчиков постоянного тока.....	7
<b>1.3 Устройство и работа.....</b>	<b>8</b>
<b>1.4 Маркировка и упаковка.....</b>	<b>9</b>
<b>2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 Эксплуатационные ограничения.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2 Подготовка изделия к эксплуатации.....</b>	<b>9</b>
2.2.1 Общие указания.....	9
2.2.2 Установка датчиков на клеммный профиль.....	10
<b>2.3 Меры безопасности.....</b>	<b>10</b>
<b>2.4 Проверка работоспособности изделия.....</b>	<b>10</b>
<b>3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....</b>	<b>10</b>
<b>4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.....</b>	<b>10</b>
<b>5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....</b>	<b>11</b>
<b>6 УТИЛИЗАЦИЯ.....</b>	<b>11</b>

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, работы, правил монтажа и технического обслуживания датчиков тока и напряжения КРН, КРТ, далее — датчики.

## 1 Описание и работа изделия

### 1.1 Назначение изделия

Датчики предназначены для контроля состояния устройств автоматики и телемеханики на объектах энергоснабжения.

Входным сигналом датчиков является напряжение или ток.

Выходным сигналом датчиков является состояние выходных контактов замкнуто/разомкнуто.

Область применения датчиков: автоматизированные системы управления и телемеханические комплексы на предприятиях электроэнергетики и других отраслях промышленности.

Датчики предназначены для эксплуатации в закрытых помещениях.

По устойчивости к климатическим воздействиям датчики относятся к группе УХЛ4 по ГОСТ 15150-69.

Обозначение датчиков приведено в таблице 1.

Таблица 1: Обозначение при заказе

Наименование	Конструкторское обозначение	Номинальное значение входного сигнала	Тип входного сигнала	Коммутирующий элемент
КРН-110	ТВГЦ.06.2104-110В	110 В	Постоянное напряжение	электромагнитное реле с одним переключающим контактом
КРН-220	ТВГЦ.06.2104-220В	220 В		
КРН-220ПЕ	ТВГЦ.06.2201-220В	220 В		
КРТ-0,01	ТВГЦ.06.1101-0,01А	0,01А	Постоянный ток	герконовое реле с одним замыкающим контактом
КРТ-0,015	ТВГЦ.06.1101-0,015А	0,015 А		
КРТ-0,02	ТВГЦ.06.1101-0,02А	0,02 А		
КРТ-0,025	ТВГЦ.06.1101-0,025А	0,025 А		
КРТ-0,05	ТВГЦ.06.1101-0,05А	0,05 А		
КРТ-0,075	ТВГЦ.06.1101-0,075А	0,075 А		
КРТ-0,1	ТВГЦ.06.1101-0,1А	0,1 А		
КРТ-0,15	ТВГЦ.06.1101-0,15А	0,15 А		
КРТ-0,2	ТВГЦ.06.1102-0,2А	0,2 А		
КРТ-0,3	ТВГЦ.06.1102-0,25А	0,3 А		
КРТ-0,5	ТВГЦ.06.1102-0,5А	0,5 А		
КРТ-0,75	ТВГЦ.06.1102-0,75А	0,75 А		
КРТ-1	ТВГЦ.06.1102-1А	1 А		
КРТ-2	ТВГЦ.06.1102-2А	2 А		
КРТ-4	ТВГЦ.06.1102-4А	4 А		

## 1.2 Технические характеристики

### 1.2.1 Общие характеристики

1.2.1.1 Климатическое исполнение — УХЛ 4 по ГОСТ 15150-69.

1.2.1.2 Устойчивость к механическим воздействиям согласно группе М40 по ГОСТ 17516.1-90.

1.2.1.3 Атмосферное давление — от 73,3 до 106,7 кПа

1.2.1.4 Условия транспортирования — С (средние) по ГОСТ 23216-78.

1.2.1.5 Средняя наработка на отказ при температуре 25 °С не менее 125000 ч.

1.2.1.6 Средний срок службы - не менее 10 лет.

1.2.1.7 Выходные контакты реле позволяют коммутировать электрические цепи постоянного и переменного (частотой до 10 кГц) тока.

1.2.1.8 Сечение подключаемых проводников — от 0,14 до 2,5 мм<sup>2</sup>.

1.2.1.9 Номинальное усилие затягивания винтовых клемм 0,5 Н·м

1.2.1.10 Масса — 0,05 кг.

1.2.1.11 Крепление датчика предусмотрено на стандартную DIN рейку TH35 по ГОСТ Р МЭК 60715-2003.

1.2.1.12 Габаритные размеры приведены на рисунке 1.

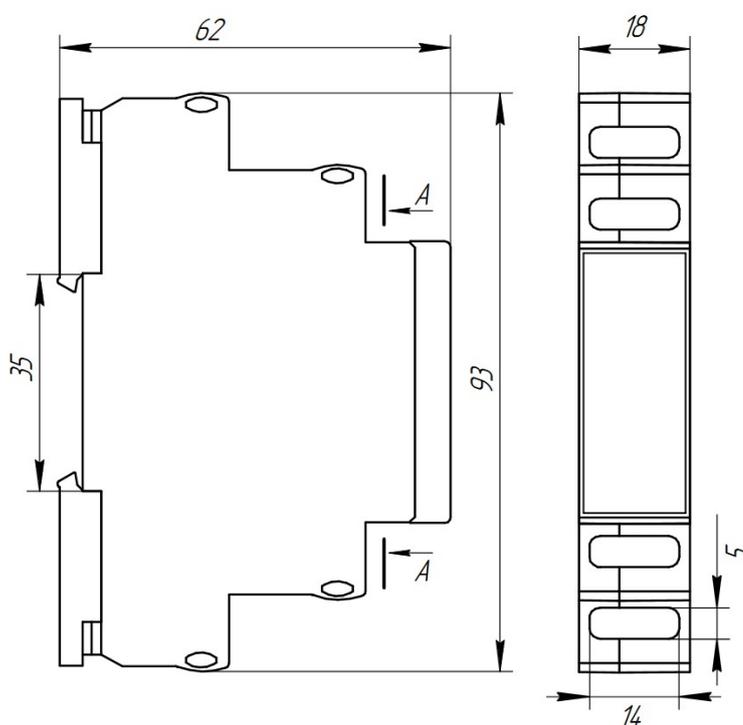


Рисунок 1

## 1.2.2 Характеристики датчиков постоянного напряжения

1.2.2.1 Основные характеристики датчиков КРН приведены в таблице 2:

Таблица 2

№ п/п	Наименование характеристики	Значение	
		КРН-220	КРН-110
1	Род входного тока	постоянный	
2	Номинальное входное напряжение, В	220	110
3	Максимальное входное напряжение, В	270	160
4	Напряжение срабатывания, В	130...160	70...100
5	Напряжение отпускания, В	80...110	11...50
6	Рабочее напряжение, В	220	110
7	Входное сопротивление, не менее	40 кОм	25 кОм
8	Время срабатывания при рабочем напряжении (типичное значение)	15 мс	
9	Время отпускания (типичное значение)	8 мс	
10	Сопротивление изоляции между выводами реле при нормальных условиях, не менее	500 МОм	
11	Испытательное переменное напряжение между входом и выходом	5000 В	
12	Испытательное переменное напряжение между открытыми контактами	1000 В	

1.2.2.2 Износостойкость контактов при преимущественно резистивной нагрузке приведена в таблице 3.

Таблица 3

Напряжение, В	Род тока	Ток, А	Износостойкость
220	переменный	0,2	2*10 <sup>5</sup>
220	постоянный	0,05	
24	постоянный	1,25	

1.2.2.3 Максимально допустимая размыкающая способность выходных контактов реле при коммутации постоянного тока в зависимости от коммутируемого напряжения приведена на рисунке 2.

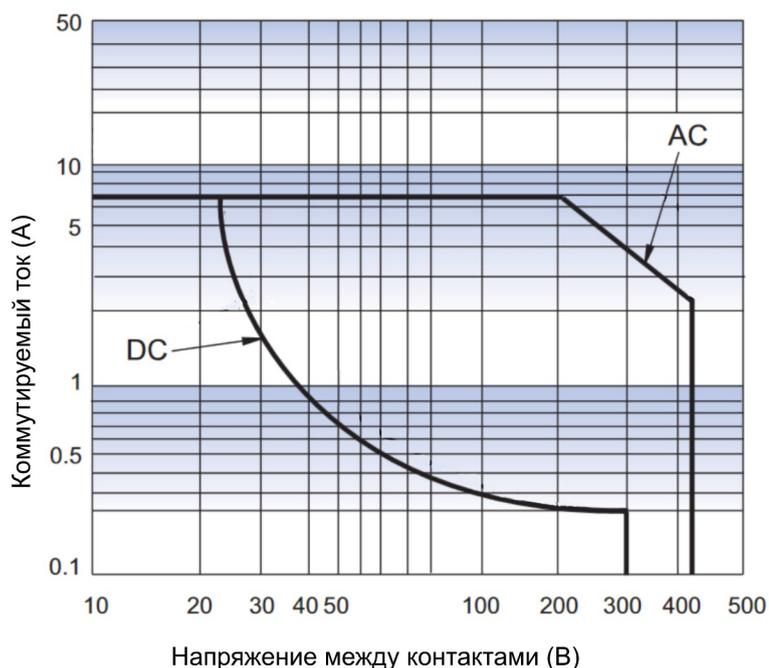


Рисунок 2

### 1.2.3 Характеристики датчиков переменного напряжения

1.2.4 Основные характеристики датчиков КРН-220ПЕ приведены в таблице 4:

Таблица 4

№ п/п	Наименование характеристики	Значение
1	Род входного тока	переменный
2	Напряжение срабатывания (действующее значение)	120...140В
3	Напряжение отпускания (действующее значение)	90...110В
4	Рабочее напряжение (действующее значение)	220В ±20%
5	Входной ток при напряжении 220В	5...7 мА
6	Время срабатывания при рабочем напряжении (типичное значение)	15 мс
7	Время отпускания (типичное значение)	15 мс
8	Сопротивление изоляции между выводами реле при нормальных условиях, не менее	500 МОм
9	Испытательное переменное напряжение между входом и выходом	5000 В
10	Испытательное переменное напряжение между открытыми контактами	1000 В

#### 1.2.4.1 Износостойкость выходных контактов при преимущественно резистивной нагрузке

Таблица 5

Напряжение, В	Род тока	Ток, А	Износостойкость
220	переменный	0,2	2*10 <sup>5</sup>
220	постоянный	0,05	
24	постоянный	1,25	

1.2.4.2 Максимально допустимая размыкающая способность выходных контактов реле при коммутации постоянного тока в зависимости от коммутируемого напряжения аналогична датчикам КРН-220 и приведена на рисунке 2 (выше по тексту).

### 1.2.5 Характеристики датчиков постоянного тока

1.2.5.1 Основные характеристики датчиков КРТ приведены в таблицах 6 и 7:

Таблица 6

Наименование	Номинальный входной ток, А	Максимально допустимый входной ток, А	Ток срабатывания	Ток отпускания, А
КРТ-0,01	0,01	0,03	0,006...0,0095	0,003...0,006
КРТ-0,015	0,015	0,05	0,009...0,01425	0,0045...0,009
КРТ-0,02	0,02	0,08	0,012...0,019	0,006...0,012
КРТ-0,025	0,025	0,08	0,015...0,02375	0,0075...0,015
КРТ-0,05	0,05	0,1	0,03...0,0475	0,015...0,03
КРТ-0,075	0,075	0,15	0,045...0,07125	0,0225...0,045
КРТ-0,1	0,1	0,2	0,06...0,095	0,03...0,06
КРТ-0,15	0,15	0,3	0,09...0,1425	0,045...0,09
КРТ-0,2	0,2	0,4	0,12...0,19	0,06...0,12
КРТ-0,25	0,25	0,5	0,15...0,2375	0,075...0,15
КРТ-0,3	0,3	0,6	0,18...0,285	0,09...0,18
КРТ-0,5	0,5	1	0,3...0,475	0,15...0,3
КРТ-0,75	0,75	1,5	0,45...0,7125	0,225...0,45
КРТ-1	1	2	0,6...0,95	0,3...0,6
КРТ-2	2	4	1,2...1,9	0,6...1,2
КРТ-4	4	6	2,4...3,8	1,2...2,4

Таблица 7

№ п/п	Наименование характеристики	Значение	
		КРТ-0.01 ... КРТ-0.15	КРТ-0.2 ... КРТ-4
1	Род входного тока	постоянный	
2	Время срабатывания при рабочем напряжении (типичное значение)	1 мс	
3	Время отпускания (типичное значение)	0,5 мс	
4	Сопротивление изоляции между выводами реле при нормальных условиях, не менее	200 МОм	
5	Испытательное переменное напряжение между входом и выходом Вэфф./Впост	500 / 700 В	2000 / 2000 В
6	Испытательное переменное напряжение между открытыми контактами Вэфф./Впост	160 / 220 В	280 / 400 В
7	Коммутируемый ток, А	$5 \cdot 10^{-6} \dots 0,5$	$5 \cdot 10^{-6} \dots 1$ (при напряжении $\leq 100$ В) $5 \cdot 10^{-6} \dots 0,01$ (при напряжении $> 100$ В)
8	Коммутируемое напряжение, В	0,01 ... 100	0,05 ... 250
9	Количество срабатываний (в зависимости от режима эксплуатации)	$5 \cdot 10^5 \dots 1 \cdot 10^7$	

### 1.3 Устройство и работа

1.3.1 Датчики выполнены на основе электромагнитных или герконовых реле.

Принцип работы датчика заключается в изменении состояния выходного контакта при превышении контролируемой величины входного сигнала.

При использовании в качестве контрольных реле, в случае отсутствия у контролируемого реле свободных контактов для контроля его состояния, датчики напряжения включаются параллельно обмотке контролируемого реле, а датчики тока включаются последовательно с обмоткой контролируемого реле. Также датчики могут использоваться для преобразования активных входных сигналов тока или напряжения в выходной сигнал типа «сухой контакт».

Принципиальная схема датчиков КРН-xxx приведена на рисунке 3.

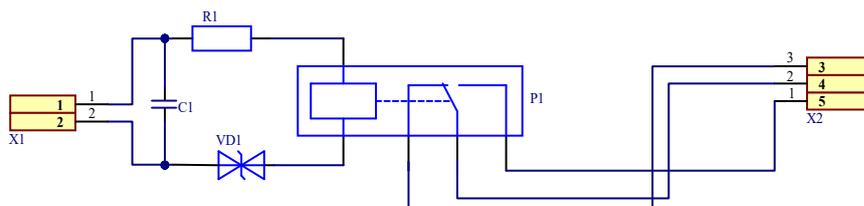


Рисунок 3

Принципиальная схема датчиков КРН-xxxПЕ приведена на рисунке 4.

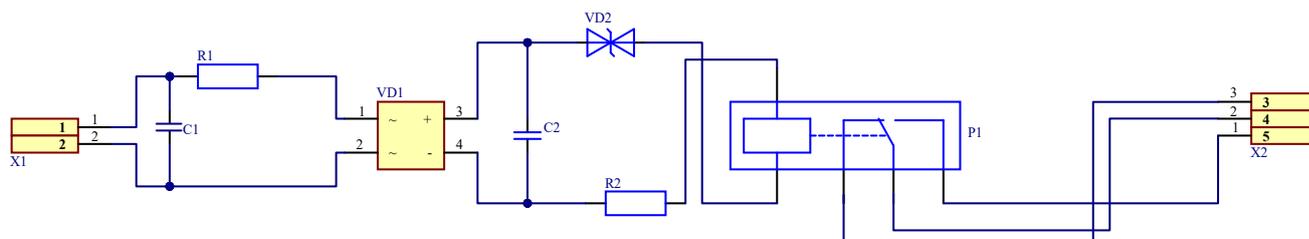


Рисунок 4

Принципиальная схема датчиков КРТ приведена на рисунке 5.

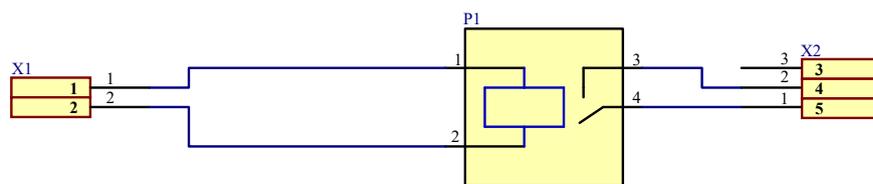


Рисунок 5

## 1.4 Маркировка и упаковка

1.4.1 На корпусах датчиков нанесены офсетной печатью или другим способом без потери качества со временем следующие обозначения:

- логотип предприятия – изготовителя;
- тип изделия;
- наименование изделия;
- конструкторское обозначение;
- год изготовления;
- заводской номер.

1.4.2 Маркировка транспортной тары (основные, дополнительные и информационные надписи) выполнена по ГОСТ 14192-96 и содержит манипуляционные знаки: ХРУПКОЕ, ОСТОРОЖНО!, БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ, ВЕРХ.

1.4.3 Габаритные размеры, масса нетто, масса брутто грузового места определяются заказом.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 К работе с датчиками допускаются лица, соответствующие требованиям приказа Минтруда России от 15.12.2020 N 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

2.1.2 При эксплуатации датчиков необходимо выполнение требований ГОСТ 12.3.019-80 «Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности».

2.1.3 Недопустимо наличие в воздухе паров кислот, щелочей, примесей аммиака, сернистых и других агрессивных газов, вызывающих коррозию. Тип атмосферы – II по ГОСТ 15150-69.

2.1.4 Недопустимо превышение максимально допустимых значений величины напряжений и токов, подводимых к цепям датчиков.

2.1.5 При эксплуатации в неотапливаемых помещениях с вероятным образованием росы или конденсата, требуется размещение датчиков в герметичном шкафу или корпусе с влагопоглотителем, исключающем образование росы и конденсата.

### 2.2 Подготовка изделия к эксплуатации

#### 2.2.1 Общие указания

2.2.1.1 Персонал, осуществляющий монтаж и обслуживание датчиков должен руководствоваться ГОСТ 12.2.007, «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

2.2.1.2 Подключение и отключение датчиков необходимо выполнять только при отключенном напряжении силовых цепей.

2.2.1.3 Перед установкой датчиков необходимо произвести его наружный осмотр, убедиться в отсутствии механических повреждений.

2.2.1.4 Подключение входных силовых цепей к клеммникам, производится в соответствии с электрической схемой подключения.

## **2.2.2 Установка датчиков на клеммный профиль.**

2.2.2.1 Для установки на панель корпус датчика снабжен защелкой, которая имеет два фиксированных положения и позволяет крепить датчики на стандартную DIN рейку с профилем ТН-35.

## **2.3 Меры безопасности**

2.3.1 При работе с датчиками напряжения с входным напряжением более 60В, опасным производственным фактором является входное напряжение.

2.3.2 При эксплуатации датчиков и проведении испытаний необходимо:

- соблюдение «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»;
- подключение внешних цепей согласно маркировке, только при отключенном напряжении питания.

2.3.3 К эксплуатации датчиков допускаются лица, достигшие 18-ти лет, имеющие группу по электробезопасности не ниже II, удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

## **2.4 Проверка работоспособности изделия**

Проверка работоспособности производится путём подачи на входные цепи сигнала, соответствующего номинальному входному напряжению (току), и контроля сопротивления всех выходных цепей.

Затем на все входные цепи подается напряжение (ток) меньше нижнего значения напряжения (тока) отпущения и контроля сопротивления всех выходных цепей.

## **3 Техническое обслуживание**

3.1.1 Термины и определения – согласно ГОСТ 18322-2016.

3.1.2 Техническое обслуживание датчиков производится в соответствии с ППР эксплуатирующей организации и включает в себя:

- проверку надежности крепления входных и выходных цепей (производится путем подтяжки винтов на клеммниках датчиков);
- удаление пыли с корпуса датчиков (производится мягкой чистой обтирочной ветошью).

## **4 Текущий ремонт**

4.1 Предприятие-изготовитель рекомендует проведение всех ремонтных работ на предприятии-изготовителе. После проведения ремонта должны быть произведены работы по проверке правильности работы датчиков в соответствии с эксплуатационной документацией.

4.2 Перед отправкой датчика для ремонта следует связаться с предприятием-изготовителем.

4.3 Ремонт датчика после окончания гарантийного срока производится после диагностики предприятием изготовителем и оплаты работ по ремонту заказчиком.

## **5 Транспортирование и хранение**

- 5.1 Транспортирование в транспортной таре допускается производить транспортным средством с обеспечением защиты от дождя и снега.
- 5.2 Условия транспортирования в части воздействия механических факторов – средние (С) по ГОСТ 23216-78 [26].
- 5.3 Условия транспортирования и хранения упакованного изделия в части воздействия климатических факторов внешней среды - 5 по ГОСТ 15150-69 [21].
- 5.4 Воздух в помещении, где хранится изделие и его составные части не должен содержать пыли, паров, кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

## **6 Утилизация**

- 6.1 По окончании эксплуатации, датчик подлежит демонтажу и утилизации.
- 6.2 Утилизация производится в соответствии с требованиями Федерального закона от 24.06.1998 года № 89 «Об отходах производства и потребления».
- 6.3 Датчик не содержит драгоценных металлов и вредных веществ, обладающих опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью), требующих специальной утилизации.
- 6.4 Класс опасности определяется Заказчиком, согласно Приказу Минприроды России от 05.12.2014 № 541 «Об утверждении Порядка отнесения отходов I - IV классов опасности к конкретному классу опасности».