

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Приборы контроля устройств РПН трансформаторов ПКР-1

#### Назначение средства измерений

Прибор контроля устройств регулирования напряжения трансформаторов под нагрузкой (РПН) ПКР-1 предназначен для измерения времени переключения контактов РПН и угловых перемещений вала привода РПН в моменты размыкания и замыкания контактов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия прибора основан на регистрации изменений электрического напряжения и силы постоянного тока при срабатывании устройств РПН трансформаторов. Моменты размыкания/замыкания контактов контакторов и избирателей РПН определяются по изменениям напряжения и силы тока. Интервалы времени определяются счетчиком импульсов тактового генератора.

Угловые перемещения вала привода РПН определяются датчиком угловых перемещений, устанавливаемого на хвостовик вала при помощи крепежных приспособлений входящих в комплект прибора.

Прибор состоит из измерительного блока (рис. 1), датчика угловых перемещений, комплекта монтажных приспособлений и комплекта кабелей.

#### Программное обеспечение

Программное обеспечение прибора обеспечивает проверку работоспособности прибора в режиме тестирования, определение моментов размыкания/замыкания контактов проверяемого РПН, измерение интервалов времени и угловых перемещений вала датчика, установку типа проверяемого РПН и режима проверки, запись результатов измерений в память прибора и их вывод на дисплей прибора или монитор персонального компьютера в табличной форме или в форме диаграмм.

Идентификационные данные программного обеспечения:

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
СКБ 0280202-01	Pkrm7_v_o_3_3. hex	нет	CRC32= C614CC0F	Вычисление циклической контрольной суммы CRC32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений — А в соответствии с МИ 3286-2010.

Программное обеспечение не оказывает влияния на метрологические характеристики прибора.



Рис. 1 Измерительный блок

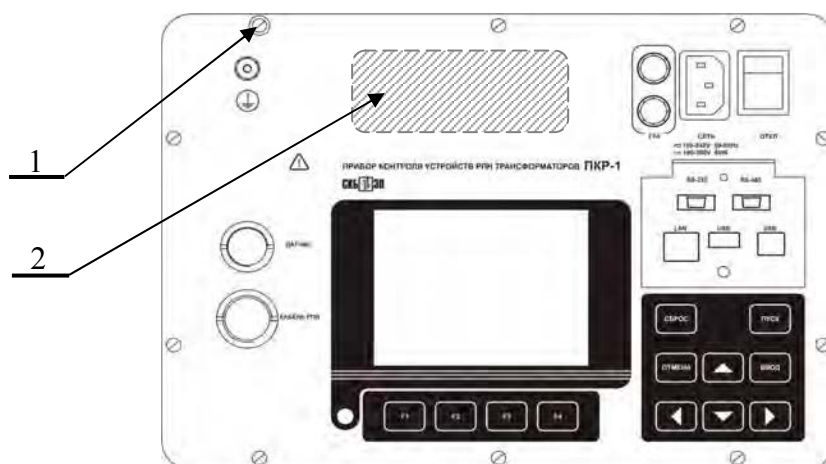


Рис. 2. Схема панели прибора ПКР-1

1. Место нанесения пломбы.
2. Место для нанесения оттисков клейм или размещения наклеек.

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики:

Диапазон измерений интервалов времени $t_x$ , с	От 0,01 до 300
Пределы абсолютной погрешности измерений интервалов времени, с	$\pm[5+t_x] \cdot 10^{-4}$ , $\pm 230$
Диапазон измерений угловых перемещений, об	
Пределы абсолютной погрешности измерений угловых перемещений, градусов	$\pm 0,54$
Диапазон измерений выходного электрического напряжения постоянного тока измерительных каналов, В	от 0,5 до 1,5
Пределы относительной погрешности измерений электрического напряжения постоянного тока измерительных каналов, %	$\pm 5$

Диапазон измерений выходного электрического постоянного тока измерительных каналов, А	от 0,5 до 2,0
Пределы относительной погрешности измерений выходного электрического постоянного тока измерительных каналов, %	±5

Технические характеристики:

Выходное электрическое напряжение постоянного тока измерительных каналов в режиме проверки реакторных РПН, В	От 16,0 до 17,5
Выходной электрический постоянный ток измерительных каналов в режиме проверки реакторных РПН, мА	От 70 до 90
Выходные электрическое напряжение постоянного измерительных каналов в режиме проверки резисторных РПН, А	От 2 до 20
Выходной электрический постоянный ток измерительных каналов в режиме проверки резисторных РПН, А	От 0,5 до 2,0
Напряжение электропитания, В:	
- переменного тока,	от 198 до 242
- постоянного тока	от 100 до 300
Частота напряжения электропитания, Гц	от 49,5 до 60,5
Потребляемая мощность, Вт:	
- в режиме ожидания пуска не более,	17
- в режиме измерений не более	210
Количество каналов связи с компьютером, шт	3
Габаритные размеры измерительного блока, мм	360×290×165
Масса измерительного блока, не более, кг	7
Масса комплекта датчиков, приспособлений и кабелей, не более, кг	7
Климатические условия применения:	
температура окружающего воздуха, °С	от минус 15 до +40
относительная влажность воздуха, %	от 30 до 95 без конденсации влаги
атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от 84 до 106 (от 630 до 795)

Средний срок службы прибора не менее – 10 лет.

Средняя наработка на отказ не менее – 10000 часов

Безопасность прибора соответствует классу I по ГОСТ Р МЭК 536-94.

По электромагнитной совместимости прибор отвечает требованиям, предъявляемым к оборудованию класса А по ГОСТ Р 51522-99.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа на панели прибора наносится методом шелкографии, в эксплуатационных документах – на титульном листе печатным способом.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во, шт.	Примечание
Измерительный блок ПКР-1. СКБ 028.00.000	1	
Датчик углового перемещения ДП21. СКБ 028.25.00.000	1	
ПКР-1. Программное обеспечение. Руководство пользователя. (СКБ 1280000 ПО) СКБ 1280001-01/СКБ 1280001-01-34	1	Компакт диск
ПКР-1. Руководство по эксплуатации. СКБ 128.00.00.000 РЭ	1	
ПКР-1. Формуляр. СКБ 128.00.00.000 ФО	1	
ПКР-1. Методика поверки. СКБ 128.00.00.000МП	1	
Датчик ДП21. Паспорт. СКБ 009.00.00.000 ПС	1	
Кабель сетевой СКБ 018.09.00.000	1	

Провод заземления СКБ 010.01.00.000	1	
Переходник к сетевому кабелю СКБ 010.08.00.000	1	
Кабель датчика СКБ 010.06.00.000-01	1	
Кабель измерительный СКБ 028.18.00.000	1	
Кабель RS-232 (СКБ 024.25.00.000) СКБ 024.265.00.000	1	По заказу
Кабель LAN СКБ 024.26.00.000	1	
Кабель USB 2.0 A-B 1,8м	1	
Предохранитель ВП2Б-1-2А	2	
Устройство сопряжения УС-1 СКБ 028.25.01.000	1	
Прижим №17 СКБ 009.04.00.000	1	
Площадка №2 СКБ 010.11.00.000	1	
Сумка СКБ 126.06.00.000	1	

### Поверка

осуществляется по документу «Прибор контроля устройств РПН трансформаторов ПКР-1. Методика поверки. СКБ 128.00.00.000МП»

#### Перечень основных средств поверки

Наименование (тип)	Основные метрологические характеристики
Частотомер ЧЗ-38 (блок ЯЗ4-45), ЕЭ2.721.087 ТУ	Диапазон измерений от 0,001 до 10 с. Предельная допускаемая абсолютная погрешности $0,2 \times 10^{-6}$ с (рабочий эталон, I-й разряд по ГОСТ 8.129-99)
Гониометр ГС-5	Диапазон измерений угла 0...360°. Цена деления лимба 20'. Цена деления отсчетного устройства 1". Погрешность измерения углов $\pm 5''$ ( $\pm 0,0001^\circ$ ) (образцовое средство измерений 4-го разряда по ГОСТ 8.016-81)
Шунт измерительный 75 ШСМЗ 5А (преобразователь силы тока в напряжение)	Погрешность преобразования 0,5%
Вольтметр универсальный цифровой В7-34А, Тг 2.710.010. ТУ	Используемый диапазон измерений напряжения постоянного тока от 0,1 до 100 В (0,1-1-10-100-1000 В). Погрешность измерения напряжения постоянного тока $\pm [0,02 + 0,01(U_k/U_x - 1)]$
Магазин сопротивлений МСР-60М	Используемый диапазон сопротивлений от 0 до 100 Ом. Класс точности 0,05
Универсальная пробойная установка УПУ-10	Выходное напряжение переменного тока от 0 до 10 кВ
Источник питания Б5-50 3.233.029 ТУ	Выходное напряжение постоянного тока от 0 до 300 В. Диапазон силы тока 0...1 А
Генератор импульсов Г5-60 ЕХ3.269.080 ТУ	Временной сдвиг основного импульса относительно синхрои́мпульса 0...999999 мкс. Предельная погрешности установки временного сдвига $\pm (1 \times 10^{-6} D + 10 \text{ нс})$ (D - временной сдвиг). Длительность фронта и среза основных импульсов не более 10 нс. Входное сопротивление канала синхронизации 50 Ом. Сопротивление нагрузки выходного канала 50 Ом
Индикатор часового типа ИЧ-10	Используемый диапазон измерений от 0,1 до 3 мм. Основная абсолютная погрешность $\pm 0,01 \text{ мм}$

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Измерения при контроле устройств РПН трансформаторов выполнять по методике, изложенной в руководстве по эксплуатации СКБ 128.00.00.000РЭ».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам контроля устройств РПН трансформаторов ПКР-1**

ГОСТ 52931-08 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 50648-94 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты. Технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51317.4.2.-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51317.4.3.-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51317.4.4.-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51317.4.5.-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсам большой энергии. Требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51317.4.6.-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51319-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Приборы для измерения промышленных радиопомех. Технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51320-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные. Методы испытаний технических средств – источников промышленных радиопомех.

ГОСТ Р 51350-99 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования.

ГОСТ Р 51522-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного управления.

ГОСТ Р МЭК 60536-2-2001 Классификация электротехнического и электронного оборудования по способу защиты от поражения электрическим током.

ТУ 4221-028-41770454-2010 Прибор контроля устройств РПН трансформаторов ПКР-1. Технические условия.

СКБ 128.00.00.000МП Прибор контроля устройств РПН трансформаторов ПКР-1. Методика поверки.

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов.

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «СКБ электротехнического приборостроения» (ООО «СКБ ЭП»).

Юридический адрес: Россия, 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова 130, 235

Почтовый адрес: Россия, 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова 130, а/я 407

Тел./факс (3952) 42-89-21, 42-84-49

e-mail: [skbpribor@irk.ru](mailto:skbpribor@irk.ru)

**Испытательный центр:**

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИФТРИ регистрационный номер 30002-08

Адрес: Россия, 664056, Иркутск, ул. Бородина, 57.

Тел/факс: (3952) 46-83-03 Факс: (3952) 46-38-48

E-mail: [office@vniiftri.irk.ru](mailto:office@vniiftri.irk.ru), <http://www.vniiftri-irk.ru>

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



В.Н. Крутиков

"05" 05 2011 г.