

СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя
ПДИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»

Б.Н. Егоров

"10" дек. 2008г.



Прибор контроля высоковольтных выключателей ПКВ/УЗ	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>40301-08</u> Взамен №
--	--

Выпускается по техническим условиям ТУ 4221-021-41770454-2007

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Прибор предназначен для измерения (нормируемых в РД 34.45-51.3000-97) технических характеристик высоковольтных выключателей выведенных из-под высокого напряжения во время их ремонта и плановых проверок, а так же для проведения ресурсных испытаний при выпуске из производства.

Прибор измеряет токи, напряжения, сопротивления, линейные и угловые перемещения, а так же интервалы времени. Для включения/отключения выключателя в приборе предусмотрен силовой коммутатор напряжения.

Прибор применяется на предприятиях электроэнергетики, а также на других предприятиях, имеющих высоковольтное коммутационное оборудование.

ОПИСАНИЕ

Прибор состоит из измерительного блока, датчиков линейного и углового перемещения, токовых клещей, соединительных кабелей и персонального компьютера. В измерительный блок входят: микроЭВМ; силовой коммутатор электрического напряжения; канал запуска измерений; каналы измерения напряжений, токов и сопротивлений; преобразователи сопротивлений замкнутого/разомкнутого положения контактов выключателя в соответствующие дискретные сигналы.

Датчик линейного перемещения состоит из специального стержня с калиброванной резьбой на его поверхности и втулки с чувствительным элементом, в котором при движении стержня возбуждаются электрические импульсы.

Датчик углового перемещения состоит из врачающегося градуированного диска и оптоэлектронной пары.

Измерение перемещений осуществляется путем подсчета количества импульсов, поступающих от подключенного датчика, и умножения полученного результата на соответствующий шаг дискретизации.

Отсчет интервалов времени производится от момента появления напряжения на выходе силового коммутатора напряжения или от момента появления напряжения на входе канала запуска.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Прибор выпускается в двух модификациях отличающихся количеством каналов измерений сопротивления: ПКВ/У3.0 – 12, ПКВ/У3.1. – 2 канала

Параметр	Значение	Примечание
1. Удаление измерительного блока от ПЭВМ, м	От 1,5 до 100	Определяется длиной Ethernet-кабеля
2. Измеряемые интервалы времени, с	От 0,0004 до 8	
Каналы регистрации положений контактов		
3. Количество каналов контроля положения контактов выключателя	20	
4. Пределы основной абсолютной погрешности измерений интервалов времени, мс	$\pm[0,3+0,0001 \cdot t_x]$	t_x – измеряемое время
5. Количество каналов для подключения датчиков перемещений	1	Присоединяемые датчики: ДП12 или ДП21
6. Диапазон измерений линейных перемещений с датчиком ДП12, мм	От 1 до 900	Определяется длиной измерительного стержня
7. Пределы основной абсолютной погрешности измерений перемещений с датчиком ДП12, мм	± 1	
8. Диапазон измерений угловых перемещений с датчиком ДП21, град.	От 0,2 до 360	
9. Пределы абсолютной погрешности измерений угловых перемещений с датчиком ДП21, град.	$\pm 0,56$	
Параметры силового коммутатора напряжения		
10. Количество коммутируемых каналов	2	
11. Максимальный коммутируемый ток, А	35	Действующее значение
12. Количество каналов измерения тока	2	
13. Диапазон измерений тока А	± 50	амплитудное значение
14. Пределы основной абсолютной погрешности измерений тока, А	$\pm[0,5+0,015 \cdot I_x]$	I_x – модуль измеряемого тока, А
15. Количество каналов измерения напряжения на входе силового коммутатора	1	
16. Диапазон измерения напряжения, В	± 350	амплитудное значение
17. Пределы основной абсолютной погрешности измерений напряжения, В	$\pm[3+0,015 \cdot U_x]$	U_x – модуль измеряемого напряжения, В
18. Количество каналов измерения падения напряжения на шунте	1	
19. Диапазон измерений напряжения, мВ	± 75	амплитудное значение
20. Пределы основной абсолютной погрешности измерений напряжения, мВ	$\pm[1+0,015 \cdot U_x]$,	U_x – модуль измеряемого напряжения, мВ

21. Количество каналов измерения напряжения/сопротивления	2	
22. Диапазон измерений напряжения , В - в униполярном режиме - в биполярном режиме	От 0 до 12 ±6	
23. Пределы абсолютной погрешности измерений напряжения, В	±[0,1+0,01·U _x]	U _x – модуль измеряемого напряжения, В
24. Диапазоны измерений сопротивления, Ом	от 0 до 2400 и от 0 до 160	
25. Пределы абсолютной погрешности измерений сопротивления, Ом – в диапазоне от 0 до 2400 – в диапазоне от 0 до 160	±[10+0,015·R _x] ±[2+0,015·R _x]	сопротивление измерительной линии в расчет не включено
26. Количество дополнительных каналов измерений сопротивления	10	Только в модификации (ПКВ/УЗ.0)
27. Диапазон измерений сопротивления, Ом	От 0 до 160	
28. Пределы абсолютной погрешности измерений сопротивления, Ом	±[2+0,015·R _x]	
29. Количество каналов для подключения токовых клещей	2	
30. Диапазон измерения тока токовыми клещами, А	±20, ±50A, ±100A, ±200A, ±400A	Зависит от типа применяемых токовых клещей
31. Пределы относительной погрешности измерения токовыми клещами, %	±5%	
32. Количество каналов запуска измерений	2	
33. Потребляемая мощность измерительного блока, Вт, не более	60	
34. Средняя наработка до отказа, ч	не менее 10000	
35. Габариты измерительного блока, мм	300x140x400	
36. Масса измерительного блока, кг, не более	10	
37. Масса укладочного ящика с приспособлениями, кг, не более	12	

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится методом шелкографии на переднюю панель прибора и печатным способом на титульный лист формулляра.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Обозначение изделия	Наименование	Кол-во	Примечание
	Персональный компьютер	1	по заказу
СКБ 021.00.00.000-01 (СКБ 021.00.00.000-02)	Измерительный блок ПКВ/У3.0 или ПКВ/У3.1	1	модификация определяется при заказе
СКБ 1240002-01	Универсальная программа для ПКВ/М5, ПКВ/М7, ПКВ/У2, ПКВ/У3	1	на DWD диске
СКБ 012.00.00.000	Датчик линейного перемещения ДП12	1	по заказу
СКБ 009.00.00.000	Датчик углового перемещения ДП21	1	по заказу
Эксплуатационная документация			
СКБ 121.00.00.000 РЭ	ПКВ/У3. Руководство по эксплуатации	1	
СКБ 1240002-01-34	ПКВ/М7/У2/У3. Программное обеспечение. Руководство пользователя.	1	
СКБ 121.00.00.000 ФО	ПКВ/У3. Формуляр.	1	
СКБ 012.00.00.000 ПС	Датчик ДП12. Паспорт.	1	по заказу
СКБ 009.00.00.000 ПС	Датчик ДП21. Паспорт.	1	по заказу
СКБ 12100МИ1	Методика выполнения измерений параметров высоковольтных воздушных выключателей	1	
СКБ 12100МИ2	Методика выполнения измерений параметров масляных, элегазовых, вакуумных и электромагнитных высоковольтных выключателей	1	
СКБ 121.00.00.000МП	Методика поверки	1	
	Свидетельство поверки	1	
Комплект монтажных частей			
СКБ 014.25.00.000	Кабель датчика перемещений	1	
СКБ 021.28.00.000	Кабель измерения напряжения	1	по заказу
СКБ 021.27.00.000	Кабель реостатного датчика	2	
СКБ 014.27.00.000	Кабель измерения напряжения шунта	1	
СКБ 018.09.00.000	Кабель сетевой	1	
СКБ 021.20.00.000	Кабель входного напряжения коммутатора	1	
СКБ 021.21.00.000	Кабель местного пуска	1	
СКБ 021.26.00.000	Кабель дистанционного пуска	1	
СКБ 021.22.00.000	Кабель полюсов на 4 полюса	1	
СКБ 021.23.00.000	Кабель полюсов на 20 полюсов	1	
СКБ 021.24.00.000	Кабель реостатных датчиков на 10 каналов	1	При заказе (ПКВ/У3.0)
СКБ 021.25.00.000	Токовые клещи 20 А	1	по заказу
СКБ 021.25.00.000 – 01	Токовые клещи 50 А	1	по заказу
СКБ 021.25.00.000 – 02	Токовые клещи 400 А	1	по заказу
СКБ 021.25.00.000 – 03	Токовые клещи 100 А	1	по заказу
СКБ 021.25.00.000 – 04	Токовые клещи 200 А	1	по заказу
СКБ 022.08.00.000	Шина заземления	1	
СКБ 024.25.00.000	Кабель RS-232	1	
СКБ 024.26.00.000	Кабель LAN	1	
СКБ 010.20.01.000-01	Укладочный ящик	1	
ВП2Б-1-2А	Предохранители	4	
СКБ 124.06.00.000	Сумка	1	
СКБ 124.03.00.000	Комплект инструмента и принадлежностей	Состав определяется набором контролируемых выключателей указываемых при заказе прибора	

ПОВЕРКА

Проверка прибора производится по методике СКБ 121.00.00.000МП «Прибор контроля высоковольтных выключателей ПКВ/УЗ. Методика поверки», согласованной с ГЦИСИ ФГУП «НИИФТРИ» 1 декабря 2008г.* При поверке используются:

Эталонный измеритель интервалов времени	Частотомер Ч3-38 по ЕЭ2.721.087ТУ, диапазон измерений от 10^{-6} до 10^5 с, погрешность не более $\pm 0,2 \cdot 10^{-6}$ с;
Эталонный измеритель линейных перемещений	Штангенрейсмас ШР-6309-0,05 по ГОСТ 164-80, диапазон измерений от 0 до 1000мм, погрешность не более $\pm 0,05$ мм;
Эталонный вольтметр	В7-34А по Тг 2.710.010 ТО, диапазон измерений от 0,0001 до 1000В, относительная погрешность не более $\pm 0,1\%$
Эталонный источник напряжений	Источник калиброванных напряжений П4108. Диапазон выходных напряжений от 0,01 до 300В, пульсации выходного напряжения $\leq 0,02\%$
Эталонные сопротивления	Магазин сопротивлений MCP-60М ГОСТ 7003-74 диапазон сопротивлений от 0 до 10000 Ом, класс точности 0,02
Преобразователь тока в напряжение	Шунт 75 ШСМ3 50А, класс 0,5
Стандартизованные вспомогательные средства измерений;	
Специальные приспособления, описанные в приложениях к методике поверки.	

Рекомендуемый межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.016-81	«Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла»
ГОСТ 8.022-91	«Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1×10 в минус 16 ст. до 30 А»
ГОСТ 8.028-86	«Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления»
ГОСТ 8.027	– 2001 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»
ГОСТ 8.129-99	«Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты»

- ГОСТ Р МЭК 536-94 « Классификация электрического и электронного оборудования по способу защиты от поражения электрическим током.» - соответствие классу I.;
- ГОСТ Р 51350-99 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования» - соответствие категории монтажа II;
- ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия» - соответствие изделиям третьего порядка в обыкновенном исполнении;
- МИ 2060-90 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от 1/1000000 до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»
- ТУ 4221-021-41770454-2007 «Прибор контроля высоковольтных выключателей ПКВ/УЗ. Технические условия» - технические требования, правила приемки и методы контроля.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип прибора контроля высоковольтных выключателей ПКВ/УЗ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «СКБ электротехнического приборостроения» (ООО СКБ ЭП) – 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 130.

Генеральный директор ООО «СКБ ЭП»



Н.А. Чернышев