



ТД «ЭСКО»
Точные измерения
— наша профессия!

ЛОЙСТВО ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ

ТЕЛЕФОН В МОСКВЕ
+7 (495) 258-80-83

БЕСПЛАТНЫЙ ЗВОНОК
8 800 350-70-37

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС В МОСКВЕ
ул. ГИЛЯРОВСКОГО, ДОМ 51

РАБОТАЕМ В БУДНИ С 9 ДО 18
ZAKAZ@ESKOMP.RU



НАЗНАЧЕНИЕ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА PETOM-61

Универсальный испытательный комплекс на базе прибора **PETOM-61** - это актуальное решение сложных задач диагностики. Комплекс позволяет как в ручном, так и в автоматическом режимах осуществить проверку и наладку устройств релейной защиты и автоматики всех поколений - от электромеханических панелей до микропроцессорных терминалов.

ДОСТОИНСТВА ИСПЫТАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА PETOM-61

Новые возможности **PETOM-61**:

- выходной ток каждого канала тока увеличен до 36 А, при этом мощность составляет 500 ВА;
- максимальный выходной ток 160 А в однофазном режиме позволяет охватить до 90% используемых уставок по току;
- две трехфазные системы токов позволяют просто и быстро проверить дифференциальные защиты трансформаторов;
- четыре источника напряжения позволяют организовать трехфазную систему напряжений и гальванически изолированный канал 3Uo;
- для питания проверяемого устройства имеется специальный источник напряжения постоянного тока (264 В);
- частотный диапазон увеличен до 1000 Гц;
- связь с ПК осуществляется с помощью порта Ethernet.

Удобство эксплуатации:

- трехфазная система напряжений совместно с каналом 3Uo позволяет проверять сложные защиты, которым необходимо подключение напряжения звезды и разомкнутого треугольника (либо напряжение с ШОН), автосинхронизаторы;
- совместная работа с комплексом **PETOM-ВЧ** позволяет полноценно проверить весь полукomплект дифференциальнофазной защиты;
- **PETOM-61**, работая совместно с устройством **PETOM-61850**, позволяет проверять микропроцессорные защиты по стандарту обмена данными М3 К 61850;
- применение блока **PET-64/32** позволяет увеличить количество дискретных входов до 80 и выходов до 40;
- при помощи блоков **PET-GPS** можно организовать синхронную работу двух комплексов, находящихся на большом расстоянии друг от друга, что предоставляет возможность одновременной проверки обоих полукomплектов защиты линии, находящихся на ее концах, например, ДФЗ-201;
- применение технологии Ethernet для связи приборов с ПК увеличивает скорость обмена данными и делает возможным управление несколькими приборами **PETOM-61** с одного ПК. Объединение 10 приборов в единый комплекс дает уникальную возможность по проведению динамических испытаний и моделированию переходных процессов с использованием до 60 каналов тока и 40 каналов напряжения;
- однофазный трансформатор тока **PET-10** предназначен для масштабирования тока с коэффициентами 10, 5 и 0,1, что позволяет получать достоверный ток с канала от 1 мА до 300 А;
- трехфазный трансформатор напряжения **PET-ТН** предназначен для масштабирования напряжения с коэффициентами 1/√3; 1; √3 и 5, это позволяет осуществлять проверку устройств РЗА на напряжение 0,4 и 0,66 кВ, в том числе и счетчиков электроэнергии;
- все разъемы для подключения расположены на лицевой панели, что позволяет работать с прибором, находящимся как в горизонтальном, так и в вертикальном положении;
- встроенный в **PETOM-61** микрокомпьютер обеспечивает работу прибора с любым компьютером под управлением операционной системы Windows 2000/XP/Vista/7/8;
- прибор оснащен полнофункциональным двухканальным осциллографом-мультиметром;
- встроенный 16-входовой дискретный анализатор с высоким разрешением (0,1 мс) позволяет максимально полно проанализировать реакцию проверяемой защиты;
- 8 выходных реле позволяют задавать любые комбинации дискретных сигналов при тестировании сложных систем защиты, в особенности микропроцессорных;
- широкий набор программ бесплатного стандартного пакета ПО позволяет в ручном и полуавтоматическом режиме, а пакет специализированных программ и в автоматическом, удобно и быстро проверить любые реле и защиты;
- открытая архитектура управления **PETOM-61** позволяет пользователям создавать собственные проверочные программы с широкими возможностями автоматизации;
- использование стандартных средств Windows для оформления протоколов испытаний облегчает работу по созданию отчетов;
- удобный способ обновления ПО позволяет всегда использовать последнюю версию;

Надежность и безопасность:

- интеллектуальное устройство с широким внутренним мониторингом обеспечивает высокую безопасность как самого прибора, так и проверяемого оборудования;
- при появлении любой аварийной ситуации сигналы на всех выходах отключаются, а процесс проверки приостанавливается до ликвидации аварии, что значительно повышает безопасность выполнения работ и достоверность полученных результатов;
- гальваническая развязка между аналоговыми входами сделала безопасным процесс измерения внешних напряжений;
- безопасные клеммы каналов исключают возможность поражения персонала напряжением;
- надежная работа в широких пределах сетевого напряжения;
- прочный и эстетичный корпус прибора устойчив к механическим воздействиям.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА PETOM-61

Комплекс **РЕТОМ-61** позволяет как в ручном, так и автоматическом режимах осуществить проверку и наладку устройств релейной защиты и автоматики всех поколений:

- современные микропроцессорные реле и сложные системы защиты отечественных и зарубежных фирм;
- полупроводниковые отечественные устройства релейной защиты и автоматики, например, серий ШДЭ, ПДЭ, ШП, ШЭ, ЯРЭ и другие;
- вся номенклатура электромеханических панелей и комплектов защиты и автоматики производства "ЧЭАЗ", например, серий ЭПЗ, ДФЗ, ПЗ, ДЗТ, КЗ, КРБ и прочее;
- отечественные и зарубежные приборы определения места повреждения;
- панели противоаварийной автоматики и цепи телеизмерения;
- устройства синхронизации;
- счетчики электроэнергии;
- системы возбуждения генераторов;
- железнодорожные защиты.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА РЕТОМ-61

Параметр	Значение
ИСТОЧНИКИ ТОКА	
Количество источников, шт.	6
Диапазон воспроизведения силы переменного тока одного источника (действующее значение), А	от 0,010 до 36
Диапазон воспроизведения силы постоянного тока (один канал, три источника параллельно), А	от 0,030 до 30
Минимальный шаг изменения силы тока, мА	1,0
Максимальное выходное напряжение (амплитудное значение), В, не менее	34
Максимальная выходная мощность одного источника, В·А, не менее	700,0
Суммарная максимальная мощность всех источников, В·А, не менее	1400,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения силы переменного тока в диапазоне частот от 45 до 65 Гц, А	$\pm(0,004x + 0,00004X_k)$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока (один канал, три источника параллельно), А	$\pm(0,005x + 0,0001 X_k)$
Максимальный ток канала при разных режимах работы источников, А	36
• в режиме шести источников или две независимые трехфазные системы, или каждый канал используется независимо	
• в трехфазном режиме увеличенного тока (три канала по 2 источника соединенных параллельно)*	72
• в однофазном режиме (один канал, где три источника соединены параллельно), не менее*	100
• в однофазном режиме (один канал, где шесть источников соединены параллельно), не менее*	200
Коэффициент пульсаций постоянного тока, % от выходного значения, не более	0,1
Защита выходной цепи каждого источника от:	
1 обрыва в цепи нагрузки	+
2 перегрузки	+
3 внешнего напряжения	+
4 искажения формы сигнала	+
Уровень срабатывания защиты от перегрузки, В (действительное значение)	24
Время срабатывания тепловой защиты источников тока:	2
- при максимальной выходной мощности источника из холодного состояния 20 °С, мин, не менее	
- при выходной мощности источника в размере 10 % от максимальной выходной мощности	Длительно
<i>Пределы допускаемой дополнительной погрешности воспроизведения силы переменного и постоянного тока, обусловленной изменением температуры окружающей среды, - не более 0,5 предела основной погрешности на каждые 10 °С от нормальной температуры (20 ± 5) °С</i>	
<i>* Погрешность в этих режимах определяется как корень квадратный из суммы квадратов погрешностей каждого используемого канала</i>	
<i>Примечание - В формулах абсолютной погрешности приняты следующие обозначения: X_k - конечное значение диапазона изменения соответствующей величины (верхний предел); x - измеренное значение соответствующей величины.</i>	
ИСТОЧНИКИ НАПРЯЖЕНИЯ	
Количество источников, шт.	4 независимых (включая один с изолированной нейтралью)
Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока одного источника (действующее значение), В	от 0,03 до 135
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока (два источника последовательно), В	от 0,06 до 380
Минимальный шаг изменения напряжения, мВ	10
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока в диапазоне частот от 45 до 65 Гц: В	$\pm(0,004x + 0,00004X_k)$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока (два источника последовательно), В	$\pm(0,004x + 0,00004X_k)$
Максимальная выходная мощность источника (при 1)вых > 60 В). В·А, не менее	80
Максимальное напряжение при разных режимах работы источников, В:	
- в трехфазном режиме	135,00
- в однофазном режиме (2 источника соединены последовательно)*	270,00
- в однофазном режиме высокого напряжения (3 источника соединены последовательно)*	405,00
Максимальная выходная мощность в режиме постоянного тока при 380 В, Вт, не менее	80
Коэффициент пульсаций напряжения постоянного тока, % от выходного значения, не более	0,1
Защита выходной цепи каждого источника от:	
- от короткого замыкания в цепи нагрузки	+
- перегрузки	+

- внешнего напряжения	+
- искажения формы сигнала	+
Уровень срабатывания защиты от короткого замыкания, А:	
- при действующем значении выходного напряжения менее 60 В	1,0
- при действующем значении выходного напряжения от 60 до 135 В	0,6
Время срабатывания тепловой защиты источников:	
- при максимальной выходной мощности из холодного состояния 20 °С, мин, не менее	10
- при выходной мощности источника в размере 20 % от максимальной выходной мощности	Длительно
<i>Пределы допускаемой дополнительной погрешности и воспроизведения силы переменного и постоянного тока, обусловленной изменением температуры окружающей среды, - не более 0,5 предела основной погрешности и на каждые 10 °С от нормальной температуры (20 ± 5) °С</i>	
* Погрешность в этих режимах определяется как корень квадратный из суммы квадратов погрешностей каждого используемого канала	
Примечание - В формулах абсолютной погрешности приняты следующие обозначения: Хк - конечное значение диапазона изменения соответствующей величины (верхний предел); х - измеренное значение соответствующей величины.	
ИСТОЧНИКИ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ	
Диапазон частот воспроизводимых сигналов тока, Гц	от 1 до 1000
Диапазон частот воспроизводимых сигналов напряжения, Гц	от 1 до 2100
Минимальный шаг изменения частоты, Гц	0,001
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты, Гц, в диапазоне частот от 45 до 65 Гц	± 0,0002
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты, Гц, в диапазонах частот от 1 до 45 Гц и от 65 до 2100 Гц**	±0,01
Диапазон установки угла фазового сдвига синусоидального сигнала на промышленной частоте 50 Гц, градус	от 0 до 359,999
Минимальный шаг изменения угла фазового сдвига, градус	0,001
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки угла фазового сдвига синусоидального сигнала (в диапазоне частот от 45 до 65 Гц, при уровне сигнала в диапазоне от 10 до 100 % от верхнего предела изменения), градус	±0,3
** При частоте выходного сигнала более 250 Гц максимальное значение выходного сигнала уменьшается.	
ИСТОЧНИК НАПРЯЖЕНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА (оперативного питания)	
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В	от 130 до 264
Максимальный выходной ток, А, не менее	1,25
Максимальная выходная мощность, Вт, не менее	300
Коэффициент пульсаций напряжения постоянного тока, при выходном напряжении 220 В и максимальной выходной мощности. %, не более	0,5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока. %	± 1
Защита выходной цепи от:	
- короткого замыкания	+
- перегрузки	+
- внешнего напряжения	+
<i>Пределы допускаемой дополнительной погрешности и воспроизведения напряжения постоянного тока, обусловленной изменением температуры окружающей среды, - не более 0,5 предела основной погрешности и на каждые 10 °С от нормальной температуры (20 ± 5) °С</i>	
МИЛЛИСЕКУНДОМЕР	
Диапазон измерения интервалов времени, с	от 0,0010 до 99999
Разрешающая способность, мс	0,1
Минимальное значение измерения интервала времени, мс	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения интервалов времени, мс в диапазоне 1-100 мс с применением РЕТ-64/32	±(0,001х+0,3) ±1,0
Возможность измерения временных параметров:	
- время срабатывания	+
- время возврата	+
- длительность замкнутого (разомкнутого) состояния	+
- разновременность срабатывания и отпускания контактов	+
- длительность дребезга контактов	+
АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ	
Количество, шт.	2
Номинальная частота сигнала, Гц	50
Диапазоны измерения напряжения постоянного и переменного тока, В	0,5-5; 5-500
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного и переменного тока, В	±(0,005х + 0,0001 Хк)
Перегрузочная способность входов, % от верхнего предела измерения	130
Входное сопротивление встроенного вольтметра, кОм, не менее	1000
Дополнительные функциональные возможности:	
- измерение тока, с помощью токовых клещей	+
- измерение частоты	+
- измерение угла фазового сдвига между двумя сигналами	+
- осциллографирование	+
- вычисление спектра сигнала	+
<i>Пределы допускаемой дополнительной погрешности и воспроизведения силы переменного и постоянного тока, обусловленной изменением температуры окружающей среды, - не более 0,5 предела основной погрешности и на каждые 10 °С от нормальной температуры (20 ± 5) °С</i>	

Примечание - В формулах абсолютной погрешности приняты следующие обозначения:
X_k - конечное значение диапазона изменения соответствующей величины (верхний предел);
x - измеренное значение соответствующей величины.

ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ

Количество, шт.	16
Тип	«сухой контакт», транзисторный ключ, ТТЛ 15 В
Максимальное напряжение постоянного тока на входе, В, не более	300
Время неопределенности считывания состояния входа, мс	0,1
Разрешающая способность определения изменения состояния входа, мс, не более	0,2
Диапазон регулировки антидребезговой задержки, мс	1,0-10
Первоначальный бросок тока, мА, не менее	30

ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ

Тип	Транзистор	Реле
Количество, шт.	4	4
Коммутационная способность при активной нагрузке:		
- сила постоянного тока, А	0,12	5
- напряжение постоянного тока, В	400	250
- сила переменного тока, А	0,085	16
- напряжение переменного тока, В	285	250
Собственное время срабатывания дискретного выхода на замыкание, мс, не более	1	20
Собственное время срабатывания дискретного выхода на размыкание, мс, не более	1	20

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Воспроизведение токов и напряжений по записанным осциллограммам:	
- формат записи	COMTRADE
- максимальная длительность воспроизводимой осциллограммы, с, не менее	10
- точность воспроизведения дискретных сигналов, мс, не более	1,0
- частота дискретизации воспроизводимых аналоговых сигналов	не менее 32 точек на период
Соединение синхронизируемых устройств:	
- в одном помещении, с применением кабеля синхронизации	до 9 устройств
- на смежных помещениях, с применением блока PET-GPS	нет ограничений
Точность синхронизации взаимодействия двух устройств, мс, не более	1,0
Порт связи с управляющим устройством (ПК)	Ethernet
Режимы управления источниками	ручной, автоматический, программируемый
Режимы управления источниками	ручной, автоматический, программируемый
Испытательное напряжение*** изоляции цепей питания относительно корпуса устройства, В	1500
Испытательное напряжение*** изоляции токоведущих частей (кроме аналоговых входов) относительно корпуса/цепей питания, В	1500
Испытательное напряжение*** изоляции гальванически изолированных источников относительно других групп, В	1500
Испытательное напряжение*** изоляции аналоговых входов относительно корпуса/цепей питания, В	2200
Испытательное напряжение изоляции дискретных входов относительно друг друга, В	500
Масса устройства, кг, не более	20,5
Габаритные размеры устройства (без ручки) ШхВхГ, мм, не более	450х150х485
Габаритные размеры устройства (с ручкой) ШхВхГ, мм, не более	510х180х485

*** Переменное напряжение, частота 50 Гц.

УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Диапазон рабочих температур окружающей среды, °С	от 1 до 40
Температура нормальных условий, °С	20 ±5
Диапазон температур окружающей среды при хранении, °С	от 5 до 40
Диапазон температур окружающей среды при транспортировке, °С	от -50 до +50
Относительная влажность воздуха при 25 °С, %; не более	80
Высота над уровнем моря, м, не более	2000
Группа условий эксплуатации по ГОСТ 17516.1-90	M23
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP20
Требования безопасности по ГОСТ Р МЭК 60950-2002	По классу I

Питание устройства испытательного:

- однофазная сеть, В	220 - 22 (+ 44)
- частота питающей сети, Гц	48-51
- потребляемая мощность, В·А, не более	3600

ХАРАКТЕРИСТИКИ НАДЕЖНОСТИ

Средний срок службы устройств, лет, не менее	30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ РЕТОМ-61

№	Наименование	Количество
1	Устройство испытательное РЕТОМ-61	1
2	ПО Ручное управление источниками тока и напряжения	1
3	ПО Проверка реле тока	1
4	ПО Проверка реленапряжения	1
5	ПО Проверка реле напряжения мощности	1
6	ПО Проверка реле частоты	1
7	ПО Проверка реле сопротивления	1
8	ПО Воспроизведение аварийных процессов, записанных цифровыми осциллографами	1
9	ПО Модель энергосистемы	1
10	ПО Универсальный секундомер-регистратор	1
11	ПО Генератор проверок	1
12	ПО Специальный язык разработки проверочных программ РЕТОМ-мастер	1
13	ПО Автоматическая проверка дифференциальных защит трансформаторов	1
14	ПО Сумма гармоник	1
15	ПО Генератор последовательностей	1
16	ПО Проверка устройств АЧР и ЧАПВ	1
17	ПО Задание сигналов токов и напряжений в циклах АПВ	1
18	ПО Проверка приборов-определителей места повреждения	1
19	ПО Проверка и настройка автосинхронизаторов типа АС (АС-М2, "Спринт", СА-1 и другие)	1
20	Сумка РЕТОМ-61	1
21	Сумка ЗИП РЕТОМ-61	1
22	Кисет РЕТОМ-61	1
23	Закоротка	2
24	Кабель Ethernet NKE6S-2-WOC	1
25	Кабель информационный КИ-04-1 (Двх1-Двх8)	1
26	Кабель информационный КИ-04-2 (Двх9-Двх16)	1
27	Кабель сетевой (3х1,5 мм ²)	1
28	Кабель коммутации КК-04-1 (Двх1-Двх4)	1
29	Кабель коммутации КК-04-2 БЫСТРЫЕ (Двх5-Двх8)	1
30	Кабель общего назначения КОН-04	10
31	Кабель силовой КСТ-04-1	1
32	Кабель силовой КСТ-04-2	1
33	Кабель силовой КСН-04	1
34	Кабель синхронизации КСИ	1
35	Кабель заземления	1
36	Концеватель "U" образный сильноточный Черный	1
37	Концеватель "U" образный сильноточный Красный	1
38	Сумматор	2
39	Концеватель "Крокодил" без изоляции К267D (на напряжение)	28
40	Изолятор Cover red	14
41	Изолятор Cover black	14
42	Концеватель Black Crocodile Type AK2B2540 (на ток)	4
43	Концеватель Red Crocodile Type AK2B2540 (на ток)	6
44	Концеватель "U" образный красный 4mm	14
45	Концеватель "U" образный черный 4mm	14
46	Переходник (Ø4 мм - Ø 1,8 мм)	40
47	Предохранитель ZGSSH-20A-250V	4
48	Переходник клемма-штепсель красный	10
49	Переходник клемма-штепсель черный	10
50	Щуп 4411-d4-IEC-150R красный	2
51	Щуп 4411-d4-IEC-150N черный	2
52	Ведомость эксплуатационных документов	1
53	Руководство по эксплуатации	1
54	Руководство пользователя	1
55	Паспорт	1
56	Ведомость ЗИП	1

© 2012-2025, ЭСКО
Контрольно измерительные
приборы и оборудование

ТЕЛЕФОН В МОСКВЕ
+7 (495) 258-80-83