



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



ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА РЕТОМ-21:

Испытательный прибор **РЕТОМ-21** является базовым прибором испытательного комплекса для проверки первичного и вторичного электрооборудования. По сравнению со своим предшественником РЕТОМ-11М он обладает целым рядом существенных преимуществ:

- увеличен максимальный выдаваемый ток до 800 А;
- увеличено максимально выдаваемое напряжение до 500 В;
- увеличены длительная и максимальная выдаваемая мощность до 2500 и 4500 ВА соответственно;
- появилась возможность регулировки тока, частот, фазы (угла);
- мультиметр позволяет измерять ток, частоту, фазу;
- появился источник оперативного питания;
- появилась возможность полноценной проверки трансформаторов тока и т.д.

Благодаря этим преимуществам использование **РЕТОМ-21** в качестве базового блока испытательного комплекса позволило расширить номенклатуру проверяемого оборудования.

РЕТОМ-21 является сертифицированным средством измерения.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕТОМ-21:

| Источник 1. ВЫХОД «=U1». Регулируемое напряжение постоянного тока | | | |
|--|-----------|-------------|---------------|
| Параметр | Значение | | |
| Диапазон регулирования напряжения, В | 176 – 264 | | |
| Номинальная выходная мощность, Вт, не более | 220 | | |
| Размах пульсаций напряжения при U _{вых} = 220 В и номинальной выходной мощности, %, не более | 1 | | |
| Задержка включения выхода, с, не более | 2 | | |
| Защита выходной цепи от короткого замыкания, перегрузки и внешнего напряжения | + | | |
| Источник 2. ВЫХОД «~U2». Регулируемое напряжение переменного тока | | | |
| Параметр | Значение | | |
| Диапазон работы, выбирается в меню | 10 | 65 | 250 |
| Диапазоны регулирования выходного напряжения, В | 0 – 10 | 0 – 65 | 0 – 250 |
| Сила выходного тока, А, не более | 10 | 1,5 | 0,6 |
| Дискретность установки выходного напряжения, В, не более | 0,01 | 0,08 | 0,3 |
| Выходная мощность, В·А, не более | 100* | 100* | 150* |
| Коэффициент нелинейных искажений, %, не более | 1,0 | | |
| Диапазоны воспроизводимых частот, Гц | 10 – 45 | св. 45 – 55 | св. 55 – 1000 |
| Дискретность изменения частоты, Гц, не более | 0,5 | 0,001 | 0,5 |
| Диапазон изменения фазы, град. | 0 – 359,9 | | |
| Дискретность изменения фазы, град., не более | 0,5 | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения частоты в интервале от 45 до 55 Гц, Гц | ±0,001 | | |
| Защита выходной цепи от короткого замыкания, перегрузки и внешнего напряжения | + | | |
| Источник 3. ВЫХОДЫ «~U3», «=U4», «~U5», «~U6». | | | |
| Параметр | Значение | | |
| Защита выходной цепи автотрансформатора и входной цепи трансформатора источника – терморезистор: - номинальный ток, А | 8 | | |
| Источник 3. ВЫХОД «~U3». Регулируемые переменный ток или напряжение | | | |
| Параметр | Значение | | |

| | | | |
|--|----------------------|-------------------|-------------------|
| Положение переключателя | "~ 500 В, 4 А" | "~ 250 В, 8 А" | "~ 50 А, 40 В" |
| Диазоны регулирования тока, А | 0 – 8 | 0 – 16 | 0 – 100 |
| Диазоны регулирования напряжения, В | 11 – 500 | 5,5 – 250 | 0,9 – 40 |
| Защита выходной цепи – терморерыватель: - номинальный ток, А | 4,5 | 8 | – |
| Выходная мощность, В·А, не более: - номинальная - в течение 1 мин - в течение 5 с | 2000 2500 3600 | | |

* Указанная выходная мощность гарантируется в частотном диапазоне от 45 до 55 Гц.

Источник 3. Выход «U4». Регулируемое постоянное или выпрямленное (несглаженное) напряжение

| Параметр | Значение | |
|---|----------------|--------------|
| Положение переключателя | "~ 250 В, 8 А" | |
| Пункт в меню работы для постоянного тока Источника 3 | "Выпрямленн." | "Сглаженный" |
| Род тока | выпрямленный | постоянный |
| Диапазон регулирования напряжения, В | 5,4 – 250 | 7,6 – 350 |
| Диапазон регулирования тока, А | 0 – 10 | 0 – 5 |
| Отключаемый ток, А | 8 | 1 |
| Размах пульсаций напряжения от установленного значения, %, при выходном напряжении 220 В, не более: - при токе 1 А - при токе 5 А | – – | 5 15 |
| Номинальная выходная мощность, Вт, не более | 2000 | |

Источник 3. ВЫХОД «~U5». Регулируемый переменный ток

| Параметр | Значение | |
|---|------------------------------|--|
| Положение переключателя | "~ 200 А, 10 В" | |
| Диапазон регулирования напряжения, В | 0 – 10 | |
| Выходная мощность, В·А, не более: - номинальная - в течение 1 мин - в течение 5 с - в течении 1 с | 2000 2400 3200 4500 | |
| Сила выходного тока, А, не более: - длительно - в течение 1 мин - в течение 5 с - в течение 0,5 с | 200 300 500* 800* | |

Источник 3. ВЫХОД «~U6». Регулируемое напряжение переменного тока (ВЫХОД ЛАТР)

| Параметр | Значение | |
|---|---------------------------------------|--|
| Диапазон регулирования выходного напряжения, В | 0** – 250 | |
| Сила выходного тока, А, не более: - длительно - в течение 1 мин - в течение 5 с - в течение 0,5 с | 6 10 20 30 | |
| Выходная мощность, В·А, не более: - номинальная - в течение 1 мин - в течение 5 с - в течение 0,5 с | 1500 2500*** 4500*** 6000*** | |

Источник 3. Спротивление балластное. Максимальные допустимые токи

| Диапазон | 6 Ω | | 150 Ω | | 300 Ω | |
|------------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|
| | Длит. | 3 мин | Длит. | 3 мин | Длит. | 3 мин |
| ~250В, 8А | 2 А | 2,5 А | 0,2 А | 0,5 А | 0,2 А | 0,3 А |
| ~500В, 4А | 4 А | 5 А | 0,5 А | 1,0 А | 0,4 А | 0,6 А |
| ~50А, 40В | 25 А | 30 А | 3,2 А | 6,3 А | 2,5 А | 4,0 А |
| ~200А, 10В | 100 А | 12 А | 12,8 А | 25,3 А | 10 А | 16,1 А |

* Ток свыше 300 А измеряется с помощью РЕТ-ДТ.

** Допускается незначительное напряжение, зависящее от изготовления конкретного ЛАТРа.

*** Выходные параметры обеспечиваются при напряжении сети не ниже 200 В.

ВСТРОЕННЫЙ ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР

| Параметр | Значение | | | | |
|--|-------------------------|-------|------|------|-----|
| Род тока | постоянный / переменный | | | | |
| Амперметр | | | | | |
| Пределы измерения силы тока, А | 0,25 | 2,5 | 10 | 50 | 300 |
| Разрешающая способность измерителя тока, А | 0,0001 | 0,001 | 0,01 | 0,01 | 0,1 |
| Минимальное время измерения тока, мс, не более | 1 | | | | |

| | |
|---|--|
| Минимальное допустимое значение измеряемой величины, % предела измерения: - при измерении тока Источника 2 и тока амперметра РА - при измерении тока Источника 3 | 5 10 |
| Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерения силы тока: - для предела "250 мА", А - для остальных пределов, А | $\pm [0,015x+0,0015 X_k]$ $\pm [0,01x+0,001 X_k]$ |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения тока, обусловленной изменением температуры окружающей среды – не более 0,5 предела основной погрешности на каждые 10 °С | |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения тока, обусловленные отклонением частоты относительно номинальной частоты (50 Гц) – не более 0,1 предела основной погрешности на 10 Гц отклонения | |

Вольтметр

| | | | | |
|---|---------------------------|------|-----|-----|
| Пределы измерения напряжения, В | 2,5 | 25 | 250 | 500 |
| Разрешающая способность измерителя напряжения, В | 0,001 | 0,01 | 0,1 | 0,1 |
| Минимальное время измерения напряжения, мс, не более | 1 | | | |
| Минимальное допустимое значение измеряемой величины, % предела | 10 | | | |
| Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерения напряжения, В | $\pm [0,005x+0,0005 X_k]$ | | | |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения напряжения, обусловленной изменением температуры окружающей среды – не более 0,5 предела основной погрешности на каждые 10 °С | | | | |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения напряжения, обусловленные отклонением частоты относительно номинальной частоты (50 Гц) – не более 0,1 предела основной погрешности на 10 Гц отклонения | | | | |
| Входное сопротивление вольтметра, кОм, не менее | 500 | | | |

Частотомер

| | | | | |
|---|--|-----------|------------|--------------|
| Диапазоны (пределы) измерения частоты, Гц | 20-45 | св. 45-55 | св. 55-100 | св. 100-5000 |
| Разрешающая способность измерения частоты, Гц | 0,01 | 0,001 | 0,01 | 0,1 |
| Минимально допустимое значение уровня сигнала при измерении частоты: - в диапазоне от 20 до 250 Гц - напряжение, % предела измерения - ток, % предела измерения - в диапазоне от 250 до 1000 Гц - напряжение, % предела измерения - ток, % предела измерения - в диапазоне от 1000 до 5000 Гц - напряжение, % предела измерения - ток, % предела измерения | 10 10 (но не менее 50 мА) 10 (но не менее 0,5 В) 10 (но не менее 100 мА) 10 (но не менее 1 В) 10 (но не менее 200 мА) | | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты напряжения в диапазоне св. 45 до 55 Гц, Гц | $\pm 0,01$ | | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты напряжения в диапазоне от 20 до 45 Гц и св. 55 до 5000 Гц, Гц | $\pm 0,0005x$ | | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты тока, Гц | $\pm 0,001x$ | | | |

Фазометр

| | |
|---|--|
| Диапазон измерения угла сдвига фаз, град. | 0-359,9 |
| Разрешающая способность измерения фазы, град. | 0,1 |
| Минимально допустимое значение уровня сигнала при измерении фазы: - напряжение, % предела измерения - ток, % предела измерения | 10 (но не менее 2,5 В) 10 (но не менее 50 мА) |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения угла сдвига фаз относительно напряжений Источника 3 (U3,U5) или напряжения PV2, % предела измерения | $\pm 0,5$ |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения угла сдвига фаз относительно токов (I2, I3, PA), % предела измерения: - для предела "250 мА" - для остальных пределов | $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения фазы, обусловленные отклонением частоты относительно номинальной частоты (50 Гц) – не более 0,1 предела основной погрешности на 10 Гц отклонения | |

Дополнительно рассчитываемые параметры

| | |
|----------------------------|-------|
| Активная мощность | P |
| Реактивная мощность | Q |
| Полная мощность | S |
| Сопротивление | Z |
| - активная составляющая | R |
| - реактивная составляющая | XL/XC |
| Тангенс угла потерь | TG |
| КПД (коэффициент мощности) | COS |

Примечание – В формулах абсолютной погрешности и приняты обозначения:
 X_k – конечное значение диапазона (предел) измерения соответствующей величины;
 x – измеренное значение соответствующей величины.

ВСТРОЕННЫЙ ЦИФРОВОЙ СЕКУНДОМЕР

| Параметр | Значение | | | |
|---|---|--------|--------|-------|
| Пределы измерений | 999,9мс | 99,99с | 999,9с | 9999с |
| Разрешающая способность | 0,1мс | 0,01с | 0,1с | 1с |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения времени | ±1мс | ±0,01с | ±0,1с | ±1с |
| Возможность измерения временных параметров: - время срабатывания - время возврата - длительность замкнутого (разомкнутого) состояния - одновременность срабатывания и отпускания контактов - длительность дребезга контактов | + | | | |
| Дискретные входы: - тип дискретных входов | "сухой контакт"; контакт с потенциалом до + 300 В | | | |
| Дискретный выход: -тип дискретных выходов -защита цепи дискретного выхода - термореле: -номинальный ток, А | контакт с нагрузочной способностью до ~5А, 250В и ~5А, 30В 4,5 | | | |

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

| Параметр | Значение |
|--|--|
| Режим одиночного импульса работы Источника 3 | |
| - диапазон изменения времени выдачи одиночного импульса | 20 – 100 мс с шагом 20 мс 100 – 1000 мс с шагом 100 мс 1 – 10 с с шагом 1с |
| - уставка заводская, мс | 100 |
| Импульсный режим работы Источника 3 | |
| - диапазон изменения времени выдачи и времени паузы импульсов | 20 – 100 мс с шагом 20 мс 100 – 1000 мс с шагом 100 мс 1 – 5 с с шагом 1с |
| - уставка заводская времени выдачи, мс | 500 |
| - уставка заводская времени паузы, с | 5 |
| Измерение в импульсных режимах | |
| - весь диапазон 20 мс – 10 с | любой ручной предел измерения |
| - для диапазона 20 – 300 мс | предел "2,5 В" входов PV1, PV2; предел "300 А" выхода I5; предел "10 А" входа PA |
| - для диапазона 400 мс – 10 с | все пределы выходов U3-U6, I3, I5; входов PV1, PV2, PA |
| Фиксация по току (от измерителей PV1, PV2, PA, I2, I3, I5) | |
| - сигнал останова счета для входов PV1 и PV2 (предел по умолчанию "2,5 В") | уменьшение напряжения до уровня 0,1 предела (0,25 В для предела "2,5 В") |
| - сигнал останова счета для входа PA и выходов I2, I3, I5 | уменьшение тока до уровня 0,1 предела (1 А для предела "10 А") |
| - дискретность измерения, мс | 2,5 |
| Фильтр отстройки от вибрации контакта входов секундомера: | |
| - диапазон изменения постоянной времени, мс | 1 – 40 |
| - уставка заводская, мс | 3 |
| Измерение времени дребезга контактов: | |
| - диапазон изменения задержки фиксации замыкания контактов, мс | 0,1 – 10,0 |
| - уставка задержки заводская, мс | 1,0 |

Примечание – Значения временных интервалов импульсного режима даны для частоты сети 50 Гц.

Рабочие условия применения

| Параметр | Значение |
|--|----------------------|
| Диапазон рабочих температур, °С | от - 20 до + 50 |
| Температура нормальных условий, °С | 20 ± 5 |
| Температура транспортирования, °С | от - 50 до + 50 |
| Температура хранения, °С | от 5 до 40 |
| Относительная влажность воздуха при 25 °С, %, не более | 80 |
| Высота над уровнем моря, м, не более | 1000 |
| Группа условий эксплуатации по ГОСТ 17516.1-90 | M23 |
| Питание устройства: - частота однофазной сети, Гц - напряжение сети, В | 45 – 65 187 – 264 |

Общие технические данные

| Параметр | Значение |
|----------|----------|
|----------|----------|

| | |
|--|--------------------------------------|
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96: - оболочки - выходных клемм | IP20 IP00 |
| Требования безопасности по ГОСТ Р 52319-2005: - изоляция - категория измерений (категория перенапряжения) - степень загрязнения микросреды | основная CAT II 2 |
| Испытательное напряжение электрической прочности изоляции *, В: - цепей сетевого питания относительно корпуса - токоведущих частей Источника 1, Источника 2 относительно цепей сетевого питания / корпуса - токоведущих частей Источника 3 относительно цепей сетевого питания / корпуса - входов «К1», «К2» секундомера относительно цепей сетевого питания / корпуса и относительно друг друга - между токоведущими частями (относительно друг друга) | 1500 1500 1500 1500 1500 |
| Сопротивление изоляции между корпусом и гальванически изолированными токоведущими частями устройства, МОм, не менее | 40 |
| Защита от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 | класс I |
| Класс оборудования по ЭМС (в соответствии с ГОСТ Р 51522-99) | класс А |
| Номинальная потребляемая мощность, В · А, не более | 3000 |
| Сила потребляемого тока, А, не более | 30 |
| Масса устройства, кг, не более | 27 |
| Габаритные размеры устройства, мм, не более | 560 x 460 x 300 |
| Характеристики надежности | |
| Параметр | Значение |
| Средний срок службы устройств, лет, не менее | 30 |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее | 10000 |
| Среднее время восстановления работоспособного состояния с учетом времени поиска неисправности, лицензированным специалистом, ч, не более | 8 |

Комплектация РЕТОМ-21 - устройство испытательное

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ РЕТОМ-21

| № | Наименование | Количество |
|----|--|------------|
| 1 | Устройство измерительное параметров релейной защиты РЕТОМ-21.3 | 1 |
| 2 | Кабель сетевой | 1 |
| 3 | Сумка ЗИП | 1 |
| 4 | Кабель общего назначения КОН-04 | 6 |
| 5 | Кабель силовой КС-03.04 белый | 1 |
| 6 | Кабель силовой КС-03.04 черный | 1 |
| 7 | Кабель силовой КС-03.05 белый | 1 |
| 8 | Кабель силовой КС-03.05 черный | 1 |
| 9 | Кабель силовой КС-04.02 красный | 1 |
| 10 | Кабель силовой КС-04.02 черный | 1 |
| 11 | Кабель заземления | 1 |
| 12 | Переходник КП-01 | 2 |
| 13 | Переходник КП-02 | 2 |
| 14 | Переходник КП-04 | 2 |
| 15 | Кабель информационный USB A-B | 1 |
| 16 | Концеватель типа «крокодил» K267D | 4 |
| 17 | Концеватель типа «крокодил» K267B (RD) | 2 |
| 18 | Изолятор «крокодила» красный | 2 |
| 19 | Изолятор «крокодила» черный | 2 |
| 20 | Концеватель «U-образный» красный | 2 |
| 21 | Концеватель «U-образный» черный | 2 |
| 22 | Гайка барашковая М6 DIN 315 | 2 |
| 23 | Винт М6х16 DIN 7985 п/сфера | 2 |
| 24 | Шайба 6 DIN 9021 увеличенная | 4 |
| 25 | Ведомость эксплуатационных документов | 1 |
| 26 | Ведомость ЗИП | 1 |
| 27 | Паспорт | 1 |
| 28 | Руководство по эксплуатации | 1 |
| 29 | Методика поверки | 1 |
| 30 | Руководство пользователя | 1 |
| 31 | Диск с программным обеспечением | 1 |

