

РЕТОМ-21 устройство испытательное



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 400 А;
- увеличено максимально выдаваемое напряжение до 500 В;
- увеличены длительная и максимальная выдаваемая мощность до 2200 и 4200 ВА соответст-

венно;

- 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

Источник 1. ВЫХОД «=U1». Регулируемое напряжение постоянного тока

| Характеристики | Значения |
|---|-----------|
| Диапазоны регулирования напряжения, В | 176 – 264 |
| Номинальная выходная мощность, Вт, не менее: | 220 |
| Размах пульсаций напряжения при $U_{\text{вых}}=220$ В и номинальной выходной мощности, %, не более | 1 |
| Задержка включения выхода, с, не более | 2 |
| Защита выходной цепи от короткого замыкания и перегрузки | + |

Источник 2. ВЫХОД «~U2». Регулируемое напряжение переменного тока

| Характеристики | Значения | | | |
|--|-----------|-------------|--------------|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | |
| Диапазон работы, выбирается в меню | 1 | 2 | 3 | |
| Диапазоны регулирования выходного напряжения, В | 0 – 10 | 0 – 65 | 0 – 250 | |
| Диапазоны регулирования выходного тока, А | 0 – 10 | 0 – 1,5 | 0 – 0,6 | |
| Дискретность установки выходного напряжения, В, не более | 0,01 | 0,08 | 0,3 | |
| Максимальная выходная мощность, В·А | 100 | 100 | 150 | |
| Коэффициент нелинейных искажений, %, не более | 1,0 | | | |
| Диапазоны воспроизводимых частот, Гц | 40 – 45 | св. 45 – 55 | св. 55 – 100 | св. 100 – 200 |
| Дискретность изменения частоты, Гц, не более | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,1 |
| Диапазон изменения фазы, град. | 0 – 359,9 | | | |
| Дискретность изменения фазы, град., не более | 0,5 | | | |
| Защита выходной цепи от короткого замыкания и перегрузки | + | | | |

Источник 3. ВЫХОДЫ «~U3», «=U4», «~U5», «~U6».

| Характеристики | Значения |
|--|----------|
| Защита выходной цепи автотрансформатора и входной цепи трансформатора источника – термопрерыватель: - номинальный ток, А | 8 |



Источник 3. ВЫХОД «~U3». Регулируемые переменный ток или напряжение

| Характеристики | Значения | | |
|--|----------------|----------------|----------------|
| Положение переключателя | «~ 500 В, 4 А» | «~ 250 В, 8 А» | «~ 50 А, 40 В» |
| Диапазоны регулирования тока, А | 0 – 8 | 0 – 16 | 0 – 100 |
| Диапазоны регулирования напряжения, В | 11 – 500 | 5,5 – 250 | 0,9 – 40 |
| Выходная мощность, В·А, не менее: | | | |
| – номинальная | 2000 | 2000 | 2000 |
| – в течение 1 мин | 2500 | 2500 | 2500 |
| – в течение 5 с | 4200 | 4200 | 3600 |
| Защита выходной цепи – терморезистор: - номинальный ток, А | 4,5 | 8 | – |

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

| Характеристики | Значения | |
|--|----------------|--------------|
| 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 |
| Максимальный коммутируемый ток реле выхода «=U4» | 8 | 1 |
| Номинальная выходная мощность, Вт: | 2000 | 1750 |
| Размах пульсаций напряжения от установленного значения, %, не более: | | |
| – при токе 1 А | – | 5 |
| – при токе 2 А | – | 10 |

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

| Характеристики | Значения |
|--------------------------------------|-----------------|
| Положение переключателя | «~ 200 А, 10 В» |
| Диапазон регулирования тока, А | 0 – 400 |
| Диапазон регулирования напряжения, В | 0,24 – 10 |
| Выходная мощность, В·А, не менее: | |
| – номинальная | 2000 |
| – в течение 1 мин | 2400 |
| – в течение 5 с | 3200 |

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

| Характеристики | Значения |
|--|-----------|
| Диапазон регулирования выходного напряжения, В | 4,5 – 250 |
| Номинальный выходной ток, А | 6 |
| Выходная мощность, В·А, не менее: | |
| – номинальная | 1500 |
| – в течение 1 мин | 2500 |
| – в течение 5 с | 4500 |

Встроенный цифровой мультиметр

| Характеристики | Значения | | | | |
|--|-------------------------|-------|------|------|-----|
| Род тока | постоянный / переменный | | | | |
| Пределы измерений напряжения, В | 2,5 | 25 | 250 | 500 | |
| Разрешающая способность измерителя напряжения, В | 0,001 | 0,01 | 0,1 | 0,1 | |
| Пределы измерений тока, А | 0,25 | 2,5 | 10 | 50 | 300 |
| Разрешающая способность измерителя тока, А | 0,0001 | 0,001 | 0,01 | 0,01 | 0,1 |



| Диазоны (пределы) измерений 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 |
| Диапазон измерения угла фазы, град. | 0 – 359,9 | | | |
| Разрешающая способность измерения фазы, град. | 0,1 | | | |
| Минимально допустимое значение измеряемой величины, % предела измерения: | | | | |
| – при измерении напряжения | 10 | | | |
| – при измерении тока Источника 2 и тока амперметра РА | 5 | | | |
| – при измерении тока Источника 3 | 10 | | | |
| Минимально допустимое значение уровня сигнала при измерении частоты | | | | |
| в диапазоне от 20 до 250 Гц | | | | |
| – напряжение, % предела измерения | 10 | | | |
| – ток, % предела измерения | 10 (но не менее 50 мА) | | | |
| – в диапазоне от 250 до 1000 Гц | | | | |
| – напряжение, % предела измерения | 10 (но не менее 0,5 В) | | | |
| – ток, % предела измерения | 10 (но не менее 100 мА) | | | |
| – в диапазоне от 1000 до 5000 Гц | | | | |
| – напряжение, % предела измерения | 10 (но не менее 1 В) | | | |
| – ток, % предела измерения | 10 (но не менее 200 мА) | | | |
| Минимально допустимое значение уровня сигнала при измерении фазы: | | | | |
| – напряжение, % предела измерения | 10 (но не менее 2,5 В) | | | |
| – ток, % предела измерения | 10 (но не менее 50 мА) | | | |
| Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерения: | | | | |
| – напряжения, В | [Xк] x 0,00050,005 ± | | | |
| – силы тока | | | | |
| – для предела «250 мА», мА | [Xк] x 0,00150,015 ± | | | |
| – для остальных пределов, А | [Xк] x 0,0010,01 ± | | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты напряжения в диапазоне св. 45 до 55 Гц, Гц | ± 0,01 | | | |
| Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты напряжения в диапазонах от 20 до 45 Гц и св. 55 до 5000 Гц, Гц | ± 0,0005x | | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты тока, Гц | ± 0,001x | | | |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения угла сдвига фаз относ. напряжений Источника 3 (U3, U5) или напряжения PV2, % предела измерения: | ± 0,5 | | | |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения угла сдвига фаз относительно токов (I2, I3, РА), % предела измерения: | | | | |
| – для предела «250 мА» | ± 1,5 | | | |
| – для остальных пределов | ± 1,0 | | | |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения напряжения и тока, обусловленной измен. температуры окружающей среды – не более 0,5 предела основной погрешности на каждые | | | | |



| | |
|--|-----|
| 10 °С | |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения напряжения, тока и фазы, обусловленной 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 |
| Примечание – В формулах абсолютной погрешности приняты обозначения: X_k – конечное значение диапазона(предел) измерения соответствующей величины; x – измеренное значение соответствующей величины. | |

Встроенный цифровой секундомер

| Характеристики | Значения | | | |
|--|--|--------------|-------------|-----------|
| | 999,9 мс | 99,99 с | 999,9 с | 9999 с |
| Пределы измерений | 999,9 мс | 99,99 с | 999,9 с | 9999 с |
| Разрешающая способность | 0,1 мс | 0,01 с | 0,1 с | 1 с |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения времени | ± 1 мс | $\pm 0,01$ с | $\pm 0,1$ с | ± 1 с |
| Возможность измерения временных параметров: | | | | |
| – время срабатывания | + | | | |
| – время возврата | + | | | |
| – длительность замкнутого (разомкнутого) состояния | + | | | |
| – разновременность 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: | контакт с нагрузочной способностью до ~5 А, 250 В и =5 А, 30 В | | | |
| – защита цепи дискретного выхода – термореле: | 4,5 | | | |

Дополнительные функции

| Характеристики | Значения |
|---|--|
| 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 и паузы, мс | 500 |
| 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 входов РА 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

| Характеристики | Значения |
|--|----------------------|
| Диапазон рабочих температур, °С | от - 20 до + 50 |
| Температура нормальных условий, °С | 20 ± 5 |
| Диапазон температур хранения, °С | от - 35 до + 55 |
| 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 | 45 – 65 |
| – напряжение сети, В | 220 ± 44 (176 – 264) |

Общие технические данные

| Характеристики | Значения |
|---|----------|
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96: | |
| – оболочки | IP20 |
| – выходных клемм | IP00 |
| Требования безопасности по ГОСТ Р 51350-99 : | класс I |
| – изоляция | основная |
| – категория монтажа (категория перенапряжения) | CAT II |
| – степень загрязнения среды | 2 |
| Испытательное напряжение электрической прочности изоляции *, В: | |
| – цепей сетевого питания относительно корпуса | 1500 |
| – токоведущих частей Источника 1, Источника 2 относительно цепей сетевого питания /корпуса | 1500 |
| – токоведущих частей Источника 3 относительно цепей сетевого питания /корпуса | 1500 |
| – входов «K1», «K2» секундомера относительно цепей сетевого питания / корпуса и относительно друг друга | 1500 |
| – между токоведущими частями (относительно друг друга) | 1500 |
| Сопротивление изоляции между корпусом и гальванически изолированными токоведущими частями устройства, МОм, не менее | 40 |
| Класс оборудования по ЭМС (в соответствии с ГОСТ Р 51522-99) | класс А |
| Номинальная потребляемая мощность, В·А, не более | 3000 |
| Максимальный потребляемый ток, А | 30 |
| Масса устройства, кг, не более | 32 |



| | |
|--|-----------------|
| Габаритные размеры устройства, мм, не более | 485 x 385 x 205 |
| * Напряжение переменного тока, частота 50 Гц | |

Характеристики надежности

| Характеристики | Значения |
|--|----------|
| Средний срок службы устройств, лет, не менее | 6 |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее | 10000 |
| Среднее время восстановления работоспособного состояния с учетом времени поиска неисправности, ч, не более | 8 |

В комплект поставки испытательного прибора РЕТОМ-21 входят:

- испытательный прибор РЕТОМ-21;
- аксессуары: сумка для транспортирования прибора; сумка для принадлежностей, кабель сетевой, универсальный двухпроводный кабель, комплект силовых кабелей для подключения, отводы для подключения кабеля, концеватели;
- комплект ЗИП.