

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

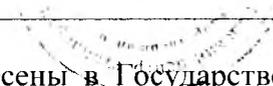
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижегород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://mercury.nt-rt.ru/> || [mrr@nt-rt.ru](mailto:mrr@nt-rt.ru)

<b>СЧЁТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ТРЕХФАЗНЫЕ СТАТИЧЕСКИЕ «МЕРКУРИЙ 230»</b>	 Внесены в Государственный реестр средств измерений  Регистрационный № <u>23345-07</u>  Взамен № _____
---	--

Выпускаются по ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ Р МЭК 61107-2001 и техническим условиям АВЛГ.411152.021 ТУ.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счётчики ватт-часов активной и реактивной энергии трёхфазные, статические «Меркурий 230», многотарифные, с внешним и внутренним переключением тарифов, со встроенным микроконтроллером, энергонезависимым запоминающим устройством, цифровым интерфейсом связи типа CAN (или RS-485), оптическим интерфейсом IrDA, телеметрическими выходами предназначены для учёта электрической активной («Меркурий 230А») или активной и реактивной энергии прямого («Меркурий 230АР», «Меркурий 230АРТ») и обратного («Меркурий 230АРТ2») направления переменного тока частотой 50 Гц в трёх- и четырёхпроводных сетях переменного тока.

Счётчики могут применяться автономно или в автоматизированной системе сбора данных о потребляемой электроэнергии с заранее установленной программой и возможностью установки в счётчике временных тарифов.

В счётчики дополнительно могут быть встроены как отдельные устройства: модем передачи информации по сети PLC или модем передачи информации по эфиру GSM.

Счётчики предназначены для эксплуатации внутри закрытых помещений.

## ОПИСАНИЕ

В счётчики «Меркурий 230» встроены: микроконтроллер с аналого-цифровым преобразователем, энергонезависимое запоминающее устройство, цифровой интерфейс связи с выходом для подключения к системе регистрации о потребляемой электроэнергии и два телеметрических выхода (для счётчиков «Меркурий 230АРТ2» - четыре телеметрических выхода).

Счётчики «Меркурий 230АРТ» и «Меркурий 230АРТ2» имеют внутренний тарификатор.

Принцип действия счётчиков «Меркурий 230» основан на преобразовании входных сигналов тока и напряжения трёхфазной сети из аналогового представления в цифровое с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП). В качестве датчиков тока используются трансформаторы тока, в качестве датчиков напряжения - резистивные делители. По выборкам мгновенных значений напряжений и токов в каждой фазе, производится вычисление средней за

период сети значений полной (S), активной (P) и реактивной (Q) мощности, при этом реактивная мощность вычисляется по формуле  $Q = \sqrt{S^2 - P^2}$ . По вычисленным значениям активной и реактивной мощности формируются импульсы телеметрии на выходах счётчика, наращиваются регистры текущих значений по каждому виду накопленной энергии и по каждому тарифу.

Телеметрические выходы с оптической развязкой предназначены для поверки счётчиков и для использования в ранее разработанных и эксплуатируемых автоматизированных системах технического и коммерческого учёта потребляемой электроэнергии.

Микроконтроллер выполняет функции связи с энергонезависимой памятью для записи в неё потребляемой электроэнергии, переключения тарифных зон как при подаче соответствующей команды по интерфейсу, так и по команде от внутреннего тарификатора, взаимодействие с индикатором, а также поддерживает интерфейсные функции связи с внешними устройствами по последовательному цифровому интерфейсу или оптическому каналу при работе в автоматизированной системе сбора и учёта данных о потребляемой электроэнергии и со встроенными модемами.

Счётчики «Меркурий 230» обеспечивают:

1. Программирование от внешнего компьютера через интерфейс CAN (или RS-485 или IrDA) или GSM-модем следующих параметров:

- параметров обмена по интерфейсу:
  - скорости обмена по интерфейсу;
  - контроля чётности/нечётности (нет, нечётность, чётность);
  - множителя длительности системного тайм-аута;
- смены паролей первого (потребителя энергии) и второго (продавца энергии) уровня доступа к данным:
  - индивидуальных параметров счётчика:
    - сетевого адреса;
    - местоположения;
    - коэффициента трансформации по напряжению и по току;
    - режимов импульсных выходов;
  - \* текущего времени и даты:
    - широковещательная команда установки текущего времени и даты;
  - \*тарифного расписания:
    - до 4-х тарифов,
    - отдельно на каждый день недели и праздничные дни каждого месяца года (максимальное число праздничных дней в невисокосном году - 365 дней, в високосном - 366);
    - до 16 тарифных интервалов в сутки;
    - шаг установки тарифного расписания (не менее 1 мин.);
    - установка счётчика в однотарифный или многотарифный режим;
  - \*разрешения/запрета автоматического перехода сезонного времени и параметров времени перехода с «летнего» времени на «зимнее», с «зимнего» времени на «летнее»:
    - часа;
    - дня недели (последней) месяца;
    - месяца;
  - \*\*\*параметров при сохранении профиля мощности:
    - длительности периода интегрирования;
    - разрешения/запрета обнуления памяти при инициализации массива памяти средних мощностей;
  - \*\*\*\* нормированных значений мощностей активных и реактивных потерь, одинаковых для всех трёх фаз счётчика, приведенных ко входу счетчика (на уровне доступа 2):
    - активной мощности потерь в обмотках силового трансформатора при номинальном токе;
    - активной мощности потерь в магнитопроводе силового трансформатора при номинальном напряжении;
    - активной мощности потерь в линии передач при номинальном токе;

- реактивной мощности потерь в обмотках силового трансформатора при номинальном токе;
- реактивной мощности потерь в магнитоприводе силового трансформатора при номинальном напряжении;
- реактивной мощности потерь в линии передач при номинальном токе;
- режимов индикации:
  - периода индикации (1..255 секунд);
  - длительности индикации показаний потреблённой энергии по текущему (нестекущему) тарифу (5..255 секунд) в автоматическом режиме;
  - длительности тайм-аута (5...255 секунд) при возврате из ручного в автоматический режим;
  - перечня индицируемых показаний потреблённой энергии (по сумме тарифов, тариф 1, тариф 2, тариф 3, тариф 4) отдельно для активной и реактивной энергии при автоматическом (ручном) режиме смены параметров,
  - перечня индицируемых показаний потреблённой энергии (по сумме тарифов, тариф 1, тариф 2, тариф 3, тариф 4) отдельно для активной и реактивной энергии при ручном режиме смены параметров;
  - параметров контроля за превышением установленных лимитов активной мощности и энергии:
    - разрешения/запрета контроля за превышением установленного лимита активной мощности и энергии;
    - значения установленного лимита мощности;
    - значений установленного лимита энергии отдельно для каждого из четырёх тарифов;
    - режимы управления нагрузки импульсным выходом (выводы 21, 26);
    - включения/выключения нагрузки;
  - инициализация регистров накопленной энергии (всего от сброса за периоды: сутки, все месяцы, год; на уровне доступа 2);
  - перезапуск счётчика («горячий» сброс) без выключения питания сети;
  - \*\*параметров качества электроэнергии (ПКЭ):
    - нормально допустимые значения (НДЗ) и предельно допустимые значения (ПДЗ) отклонения напряжения  $\pm 5$  и  $\pm 10$  % соответственно от номинального напряжения;
    - НДЗ и ПДЗ отклонения частоты напряжения переменного тока  $\pm 0,2$  и  $\pm 0,4$  Гц;
  - \*\*\*максимумов мощности:
    - расписание контроля за утренними и вечерними максимумами.

### Примечания

- 1 \* - параметры только для счётчиков с внутренним тарификатором;
- 2 \*\* - параметры только для счётчиков «Меркурий 230ART» и «Меркурий 230ART2» с индексом «Q».
- 3 \*\*\* - параметры только для счётчиков «Меркурий 230ART» и «Меркурий 230ART2» с индексом «F» («P»).
- 4 \*\*\*\* - параметры только для счётчиков «Меркурий 230ART» и «Меркурий 230ART2» с индексом «P».

2. Считывание внешним компьютером через интерфейс CAN (или RS-485 или IrDA) или GSM-модем следующих параметров и данных:

- учтённой активной энергии прямого направления («Меркурий 230A»), активной и реактивной энергии прямого направления («Меркурий 230AR», «Меркурий 230ART»), активной и реактивной энергии прямого и обратного направления («Меркурий 230ART2»)
  - по каждому из 4 тарифов и сумму по тарифам;
  - всего от сброса показаний;
  - \* за текущие сутки;
  - \* на начало текущих суток;
  - \* за предыдущие сутки;
  - \* на начало предыдущих суток;
  - \* за текущий месяц;

- \* на начало текущего месяца;
  - \* за каждый из предыдущих 11 месяцев;
  - \* на начало каждого из предыдущих 11 месяцев;
  - \* за текущий год;
  - \* на начало текущего года;
  - \* за предыдущий год;
  - \* на начало предыдущего года;
  - \* параметров встроенных часов счётчика:
    - текущих времени и даты;
    - признака сезонного времени (зима/лето);
    - разрешения/запрета автоматического перехода сезонного времени;
    - времени перехода на «летнее» и «зимнее» время при автоматической установке сезонного времени;
  - \* параметров тарификатора:
    - режима тарификатора (однотарифный/многотарифный);
    - номера текущего тарифа;
    - тарифного расписания;
    - календаря праздничных дней;
  - \*\*\* параметров сохранения профиля мощностей:
    - длительности периода интегрирования;
    - параметров последней записи в памяти сохранения профиля мощностей;
    - признака неполного среза (счётчик включался или выключался на периоде интегрирования);
      - признака переполнения памяти массива средних мощностей;
      - \*\*средних значений активной и реактивной мощностей прямого и обратного направления за заданный период интегрирования для построения графиков нагрузок в обычном и ускоренном режимах чтения;
    - вспомогательных параметров:
      - мгновенных значений (со временем интегрирования 1 с) активной, реактивной и полной мощности по каждой фазе и по сумме фаз; с указанием направления (положения вектора полной мощности);
        - действующих значений фазных напряжений и токов по каждой из фаз;
        - коэффициентов мощности по каждой фазе и по сумме фаз с указанием направления (положения вектора полной мощности);
      - частоты сети;
    - индивидуальных параметров счётчика:
      - сетевого адреса;
      - серийного номера;
      - даты выпуска;
      - местоположения счётчика;
      - класса точности по активной энергии;
      - класса точности по реактивной энергии;
      - признака суммирования фаз (с учётом знака/по модулю);
- Внимание!** Программирование однонаправленных счётчиков в режим суммирования фаз «по модулю» позволяет предотвратить хищения электроэнергии при нарушении фазировки подключения токовых цепей счётчика.
- варианта исполнения счётчика (однонаправленный/перетоковый);
  - номинального напряжения и тока;
  - коэффициента трансформации по току и по напряжению;
  - постоянной счётчика в основном режиме;
  - температурного диапазона эксплуатации;
  - режима импульсных выходов (основной/поверочный);
  - версии ПО;
  - режимов индикации:
    - периода индикации (1..255 секунд);
    - длительности индикации показаний потреблённой энергии по текущему (нетекущему)

тарифу (5..255 секунд) в автоматическом режиме;

- длительности тайм-аута (5...255 секунд) при возврате из ручного в автоматический режим;

- перечня индицируемых показаний потреблённой энергии (по сумме тарифов, тариф 1, тариф 2, тариф 3, тариф 4) отдельно для активной и реактивной энергии при автоматическом (ручном) режиме смены параметров;

- перечня индицируемых показаний потреблённой энергии (по сумме тарифов, тариф 1, тариф 2, тариф 3, тариф 4) отдельно для активной и реактивной энергии при ручном режиме смены параметров;

- параметров контроля за превышением установленных лимитов активной мощности и энергии прямого направления:

- режима (разрешения/запрета) контроля за превышением установленного лимита активной мощности и энергии прямого направления;

- значения установленного лимита мощности;

- значений установленного лимита энергии отдельно для каждого из четырёх тарифов;

- режима импульсного выхода (выводы 21, 26) (телеметрия/режим управления блоком отключения нагрузки);

- режим управления блоком отключения нагрузки (нагрузка включена/выключена);

- \*журнала событий (кольцевого на 10 записей);

- времени включения/выключения счётчика;

- времени до/после коррекции текущего времени;

- времени включения/выключения фазы 1, 2, 3;

- времени коррекции тарифного расписания;

- времени сброса регистров накопленной энергии;

- времени инициализации массива средних мощностей;

- времени превышения лимита энергии по тарифу 1, 2, 3, 4 (при разрешённом контроле за превышением лимита энергии);

- времени начала/окончания превышения лимита мощности; (при разрешённом контроле за превышением лимита мощности);

- времени коррекции параметров контроля за превышением лимита мощности и лимита энергии;

- времени коррекции параметров учёта технических потерь;

- времени вскрытия/закрытия прибора (при наличии электронной пломбы);

- даты и кода перепрограммирования;

- времени и кода ошибки самодиагностики;

- времени коррекции расписания контроля за максимумами мощности;

- времени сброса максимумов мощности;

- \*\*\*\*журнала ПКЭ;

Всего значений журнала 16:

- НДЗ и ПДЗ напряжения в фазе 1 (4 значения);

- НДЗ и ПДЗ напряжения в фазе 2 (4 значения);

- НДЗ и ПДЗ напряжения в фазе 3 (4 значения);

- НДЗ и ПДЗ частоты сети (4 значения)

Журнал фиксирует время выхода/возврата по каждому значению журнала до 100 записей.

- \*\*\*значения утренних и вечерних максимумов мощности;

- \*\*\*\*\*параметров технических потерь для прямого и обратного направлений активной и реактивной энергии по сумме тарифов за следующие периоды времени:

- всего от сброса;

- за текущие сутки;

- на начало текущих суток;

- за предыдущие сутки;

- на начало предыдущих суток;

- за текущий месяц;

- на начало текущего месяца;

- за каждый из предыдущих 11 месяцев;

- на начало каждого из предыдущих 11 месяцев;

- за текущий год;
- на начало текущего года;
- за предыдущий год;
- на начало предыдущего года;
- слово состояния самодиагностики счётчика (журнал, содержащий коды возможных ошибок счётчика с указанием времени и даты их возникновения).

#### **Примечания**

- 1 \* - параметры только для счётчиков с внутренним тарификатором;
- 2 \*\* - параметры только для счётчиков с внутренним тарификатором (для счётчиков «Меркурий 230ART2» как для прямого, так и для обратного направления).
- 3 \*\*\* - параметры только для счётчиков «Меркурий 230ART» и «Меркурий 230ART2» с индексом «F» («P»).
- 4 \*\*\*\* - параметры только для счётчиков «Меркурий 230ART» и «Меркурий 230ART2» с индексом «Q».
- 5 \*\*\*\*\* - параметры только для счётчиков «Меркурий 230ART» и «Меркурий 230ART2» с индексом «P».

Счётчики обеспечивают вывод на индикатор следующих параметров и данных:

- учтённой активной энергии прямого направления («Меркурий 230A»), активной и реактивной энергии прямого («Меркурий 230AR», «Меркурий 230ART», «Меркурий 230ART2») и обратного направления («Меркурий 230ART2»), в соответствии с заданным перечнем индицируемых тарифных зон (по сумме тарифов, тариф 1, тариф 2, тариф 3, тариф 4) отдельно при автоматическом режиме смены индицируемых параметров:

- всего от сброса показаний;

- учтённой активной энергии прямого направления, реактивной энергии прямого направления (для счётчиков «Меркурий 230AR», «Меркурий 230ART»), активной и реактивной энергии обратного направления (для счётчиков «Меркурий 230ART2»), в соответствии с заданным перечнем индицируемых тарифных зон (по сумме тарифов, тариф 1, тариф 2, тариф 3, тариф 4) отдельно при ручном режиме смены индицируемых параметров:

- всего от сброса показаний;

- \*за текущие сутки;
- \*за предыдущие сутки;
- \*за текущий месяц;
- \*за каждый из предыдущих 11 месяцев;
- \*за текущий год;
- \*за предыдущий год;

- вспомогательных параметров (в ручном режиме индикации):

- мгновенных значений (со временем интегрирования 1 с) активной, реактивной и полной мощности по каждой фазе и по сумме фаз с указанием направления (положения вектора полной мощности);

- действующих значений фазных напряжений и токов по каждой из фаз;
- углы между основными гармониками фазных напряжений и отображения на ЖКИ:
  - между 1 и 2 фазами;
  - между 1 и 3 фазами;
  - между 2 и 3 фазами.

- коэффициента искажений синусоидальности фазных напряжений (справочный параметр);

- коэффициентов мощности по каждой фазе и по сумме фаз с указанием направления (положения вектора полной мощности);

- частоты сети;

- текущего времени (возможна коррекция текущего времени с клавиатуры счётчика один раз в сутки в пределах  $\pm 30$  сек);

- текущей даты;

- \*\*параметров технических потерь для прямого и обратного направлений активной и реактивной энергии по сумме тарифов за следующие периоды времени:

- всего от сброса;
- за текущие сутки;
- за предыдущие сутки;
- за текущий месяц;
- за каждый из предыдущих 11 месяцев;
- за текущий год;
- за предыдущий год.

### **Примечания**

1 \* - для счётчиков с внутренним тарификатором.

2 \*\* - для счётчиков «Меркурий 230ART» и «Меркурий 230ART2» с индексом «Р»;

3 Счётчики выдают показания об учтённой энергии на индикатор и по интерфейсу без учёта коэффициентов трансформации и местоположения.

4 Если в счётчике присутствует функция регистрации максимумов мощности, то при выводе параметров на ЖКИ при ручном режиме после параметра «всего от сброса показаний» выводится индикация максимумов мощности за текущий месяц и за три предыдущих.

Счётчики «Меркурий 230ART2» с индексами «F» и «P» ведут пофазный учёт активной энергии прямого направления всего от сброса по сумме тарифов и по каждому из тарифов в отдельности, который может быть считан по интерфейсу CAN (или RS-485 или IrDA или GSM-модему).

В счётчиках с внутренним тарификатором предусмотрена фиксация следующих внутренних данных и параметров по адресному/широковещательному запросу (защёлка):

- время и дата фиксации;
- энергия по A+, A-, R+, R- по сумме тарифов;
- энергия по A+, A-, R+, R- по тарифу 1;
- энергия по A+, A-, R+, R- по тарифу 2;
- энергия по A+, A-, R+, R- по тарифу 3;
- энергия по A+, A-, R+, R- по тарифу 4;
- активная мощность по каждой фазе и сумме фаз;
- реактивная мощность по каждой фазе и сумме фаз;
- полная мощность по каждой фазе и сумме фаз;
- напряжение по каждой фазе;
- ток по каждой фазе;
- коэффициент мощности по каждой фазе и сумме фаз;
- частота;
- углы между основными гармониками фазных напряжений.

Счётчики выполняют функцию управления нагрузкой.

Счётчики с PLC-модемом обеспечивают:

- Передачу следующей информации о потреблённой электроэнергии нарастающим итогом:

- с момента ввода счётчика в эксплуатацию по сумме тарифов и сумме фаз, при условии, что счётчик запрограммирован в однотарифный режим;

- с момента ввода счётчика в эксплуатацию по текущему тарифу и сумме фаз в момент опроса, при условии, что счётчик запрограммирован в многотарифный режим;

- по запросу технологического приспособления (концентратор «Меркурий-225») по каждой фазе по сумме тарифов, если счётчик запрограммирован в однотарифный режим.

- Приём следующей информации:

- команды временного перехода в режим передачи дополнительной информации;

- текущего времени и даты.

Диапазон рабочих температур счётчиков от минус 40 до плюс 55 °С.

Класс защиты от проникновения пыли и воды IP51 по ГОСТ 14254.

Корпус счётчиков изготавливается методом литья из ударопрочной пластмассы, изолятор контактов изготавливается из пластмассы с огнезащитными добавками.

Типы выпускаемых счётчиков имеют одинаковые метрологические характеристики, единое конструктивное исполнение частей, определяющих эти характеристики, и подразделяются функциональными возможностями, связанными с программным обеспечением.

Условное обозначение моделей счётчиков электрической энергии трёхфазных статических:

«**МЕРКУРИЙ 230 ART2 – XX F(P)QC(R)RSIL(G)DNB**»,

где **МЕРКУРИЙ** – торговая марка счётчика;

**230** – серия счётчика;

**ART2** – тип измеряемой энергии, а именно:

- **A** – активной энергии;
- **R** – реактивной энергии;
- **T** – наличие внутреннего тарификатора;
- **2** – двунаправленный (отсутствие цифры 2 означает: счётчик однонаправленный);

**XX** – модификации, подразделяемые по току, напряжению и классу точности, приведены в таблице 1.

**Таблица 1**

Модификации счётчиков (XX)	Класс точности при измерении		Номинальное напряжение, В	Iном, (I <sub>max</sub> ), А
	активной энергии	реактивной энергии		
00	0,5S	1,0	3*57,7(100)	5 (7,5)
01	1,0	2,0	3*230(400)	5 (60)
02	1,0	2,0	3*230(400)	10 (100)
03	0,5S	1,0	3*230(400)	5 (7,5)

**F** – наличие профиля, журнала событий и других дополнительных функций (отсутствие **F** – нет профиля и дополнительных функций);

**P** – кроме функции **F** дополнительно наличие профиля, журнала событий и других дополнительных функций для мощности потерь;

**Q** – показатель качества электроэнергии (отсутствие **Q** – отсутствие показателя качества электроэнергии);

**R(C)RIL(G)** – интерфейсы, а именно:

- **C** – CAN или **R** – RS-485;
- **R** – дополнительный интерфейс RS-485 (отсутствие **R** – отсутствие дополнительного интерфейса);

– **I** – IrDA (отсутствие **I** – отсутствие IrDA);

– **L** – PLC-модем (отсутствие **L** – отсутствие PLC-модема);

– **G** – GSM-модем (отсутствие **G** – отсутствие GSM-модема);

**S** – внутреннее питание основного интерфейса (отсутствие **S** – питание основного интерфейса внешнее); Примечание - питание дополнительного интерфейса внутреннее.

**D** – внешнее питание (отсутствие **D** – отсутствие внешнего питания);

**N** – наличие электронной пломбы (отсутствие **N** – отсутствие электронной пломбы);

**B** – подсветка ЖКИ (отсутствие **B** – отсутствие подсветки ЖКИ).

Базовыми моделями принимаются счётчики «Меркурий 230ART2-00 PQRRIGDN», «Меркурий 230ART2-02 PQRRIGDN».

В качестве элементов индикации потребляемой электроэнергии в счётчиках используется жидкокристаллический индикатор (ЖКИ).

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Таблица 2**

Класс точности по ГОСТ Р 52322-2005 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005	1 0,5S 1 и 2
Номинальное значение тока ( $I_{НОМ}$ ) для счётчиков трансформаторного включения	5 А
Базовое значение тока ( $I_б$ ) для счётчиков непосредственного включения	5 А или 10 А
Максимальное значение тока ( $I_{МАКС}$ )	7,5 А или 60 А или 100 А
Номинальное значение фазного напряжения ( $U_{НОМ}$ )	57,7 В или 230 В
Номинальное значение частоты сети	50 Гц
Предел основной абсолютной погрешности хода часов во включенном и выключенном состоянии при нормальной температуре, не более	$\pm 0,5$ с/сутки
Предел дополнительной абсолютной погрешности хода часов в диапазоне температур во включенном и выключенном состоянии, - в диапазоне от минус 10 до плюс 45 °С - в остальном рабочем диапазоне температур	$\pm 0,15$ с/°С/сутки $\pm 0,2$ с/°С/сутки
Активная и полная потребляемая мощность в каждой цепи напряжения счётчика, не более	2 Вт и 10 В·А
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, не более	0,1 В·А
Пределы допускаемой относительной погрешности счётчиков при измерении фазных напряжений в рабочем диапазоне температур и в диапазоне измеряемых напряжений (0,6÷1,2)Uном	$\pm 0,5$ %
Пределы допускаемой относительной погрешности счётчиков при измерении частоты питающей сети в диапазоне от 45 до 55 Гц	$\pm 0,2$ %
Диапазон внешнего напряжения питания интерфейсов RS-485 и CAN	(5,5 ÷ 9) В
Диапазон внешнего напряжения питания счетчика с GSM-модемом	9 В $\pm$ 5 %
Средний ток потребления от внешнего источника питания интерфейсов RS-485 и CAN, не более	30 мА
Дополнительный ток потребления счетчиков от источника внешнего питания, не более	150 мА
Предельный рабочий диапазон температур	от минус 40 до плюс 55°С
Предельный диапазон хранения и транспортирования	от минус 50 до плюс 70°С
Масса счётчика, не более	1,5 кг
Габаритные размеры	258*170*74 мм
Средняя наработка счётчика на отказ не менее	150000 ч
Средний срок службы счётчика	30 лет

Постоянная счётчиков, стартовый ток (порог чувствительности) приведены в таблице 3.

**Таблица 3**

Модификации счётчика (0X)	Постоянная счётчика, имп/(кВт·ч), имп/(квар·ч)		Стартовый ток, А
	в режиме телеметрии (А)	в режиме поверки (В)	
00	5000	160000	0,005
01	1000	32000	0,020
02	500	16000	0,040
03	1000	160000	0,005

Пределы допускаемой относительной погрешности счётчиков класса точности 0,5S при измерении фазных токов в процентах в диапазоне токов от  $0,02I_{\text{НОМ}}$  до  $I_{\text{мах}}$  в нормальных условиях:

$$\delta i = \pm \left[ 1 + 0,05 \left( \frac{I_{\text{мах}}}{I_x} - 1 \right) \right],$$

где  $I_{\text{мах}}$  - максимальный ток счётчика,  
 $I_x$  - измеряемое значение тока.

Пределы допускаемой относительной погрешности счётчиков класса точности 1 при измерении фазных токов в процентах в диапазоне токов от  $0,02I_{\text{б}}$  до  $I_{\text{б}}$ :

$$\delta i = \pm \left[ 1 + 0,01 \left( \frac{I_{\text{б}}}{I_x} - 1 \right) \right],$$

где  $I_{\text{б}}$  - базовый ток счётчика,  
 $I_x$  - измеряемое значение тока.

Пределы допускаемой относительной погрешности счётчиков класса точности 1 при измерении фазных токов в процентах в диапазоне токов от  $I_{\text{б}}$  до  $I_{\text{мах}}$ :

$$\delta i = \pm \left[ 0,6 + 0,01 \left( \frac{I_{\text{мах}}}{I_x} - 1 \right) \right]$$

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении мощности потерь активной и реактивной энергии  $\pm 2\%$ .

Средний температурный коэффициент при измерении активной энергии, активной мощности, находится в пределах, указанных в таблице 4.

**Таблица 4**

Значение тока для счетчиков		cos φ	Средний температурный коэффициент при измерении активной энергии и мощности, %/К, для счетчиков класса точности	
			0,5S	1
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор			
$0,1I_{\text{б}} \leq I \leq I_{\text{мах}}$	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{мах}}$	1,0	$\pm 0,03$	$\pm 0,05$
$0,2I_{\text{б}} \leq I \leq I_{\text{мах}}$	$0,10I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{мах}}$	0,5 (инд)	$\pm 0,05$	$\pm 0,07$

Средний температурный коэффициент при измерении реактивной энергии, реактивной мощности находится в пределах, указанных в таблице 5.

**Таблица 5**

Значение тока для счетчиков		sin φ (при инд. или емк. нагрузке)	Средний температурный коэффициент при измерении реактивной энергии и мощности, %/К, для счетчиков класса точности	
			1	2
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор			
$0,1I_{\text{б}} \leq I \leq I_{\text{мах}}$	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{мах}}$	1,0	$\pm 0,05$	$\pm 0,10$
$0,2I_{\text{б}} \leq I \leq I_{\text{мах}}$	$0,10I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{мах}}$	0,5	$\pm 0,07$	$\pm 0,15$
$0,2I_{\text{б}} \leq I \leq I_{\text{мах}}$	$0,10I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{мах}}$	0,25	$\pm 0,07$	$\pm 0,15$

Средний температурный коэффициент при измерении полной мощности, напряжений, токов находится в пределах, указанных в таблице 6.

**Таблица 6**

Значение тока для счетчиков		Средний температурный коэффициент при измерении полной мощности, напряжений, токов, %/К, для счетчиков класса точности по акт./реакт. энергии	
		0,5S/1	1/2
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор		
$0.1I_{\text{б}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0.05I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm 0,05$	$\pm 0.10$

**Примечание** – Дополнительная погрешность при измерении среднеквадратических значений фазных напряжений, токов и мощностей активной (полной), реактивной, вызываемые изменением влияющих величин (кроме температуры окружающей среды), по отношению к нормальным условиям должны соответствовать дополнительным погрешностям при измерении активной (полной) и реактивной энергии, поскольку энергия и вспомогательные параметры вычисляются из одних и тех же мгновенных значений тока и напряжения.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Изображение знака утверждения типа наносится на панель счётчика методом офсетной печати или фото способом.

В эксплуатационной документации на титульных листах изображение знака утверждения типа наносится типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки счётчиков приведён в таблице 7.

**Таблица 7-** Комплект поставки счётчиков

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Кол.
	Счётчик электрической энергии трёхфазный статический «Меркурий 230А» (или «Меркурий 230АР» или «Меркурий 230АРТ» или «Меркурий 230АРТ2») в потребительской таре	1
АВЛГ.411152.021 ФО	Формуляр	1
АВЛГ.411152.021 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
АВЛГ.468741.001*	Концентратор «Меркурий 225»	1
	Преобразователь «GSM» *	1
АВЛГ.621.00.00*	Преобразователь интерфейсов USB-CAN/RS-232/RS-485 «Меркурий 221» для программирования счетчиков и считывания информации по интерфейсу RS-485 (CAN).	1
АВЛГ.411152.021 РЭ1*	Методика поверки с тестовым программным обеспечением «Конфигуратор счётчиков трёхфазных Меркурий» и «BMonitor»	1
АВЛГ.411152.021 РС**	Руководство по среднему ремонту	1
* Поставляется по отдельному заказу организациям, производящим поверку и эксплуатацию счётчиков.		
** Поставляется по отдельному заказу организациям, проводящим послегарантийный ремонт.		

## ПОВЕРКА

Поверка проводится согласно «Методики поверки» АВЛГ.411152.021 РЭ1, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21 мая 2007 г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- установка для поверки счётчиков электрической энергии К68001;
- эталонный трёхфазный ваттметр-счётчик ЦЭ7008;
- программируемый трёхфазный источник фиктивной мощности МК7006;
- прибор электроизмерительный электронный многофункциональный ЭНЕРГОМОНИТОР 3.1;
- персональный компьютер IBM PC с операционной системой Windows-9X,-2000,-XP и программными обеспечениями «Конфигуратор счётчиков трёхфазных «Меркурий» и «ВMonitor»;
- универсальная пробойная установка УПУ-10.

Межповерочный интервал - 10 лет.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 52320-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счётчики электрической энергии»;

ГОСТ Р 52322-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счётчики активной энергии классов точности 1 и 2»;

ГОСТ Р 52323-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счётчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»;

ГОСТ Р 52425-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»;

ГОСТ Р МЭК 61107-2001 «Обмен данными при считывании показаний счетчиков. тарификации и управления нагрузкой. Прямой локальный обмен данными»;

АВЛГ.411152.021 ТУ. Счётчики электрической энергии трёхфазные статические «Меркурий 230». Технические условия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Счётчики электрической энергии трёхфазные статические «Меркурий 230» утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Сертификат соответствия № РОСС RU.АЯ74.В32294 выдан органом по сертификации «Нижегородсертифика» ООО «Нижегородский центр сертификации».

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93