

Рекомендации по подключению многофункциональных счётчиков Меркурий-230 (производитель ООО «Инкотекс») к контроллеру СИКОН по цифровому интерфейсу.

### Модификации счётчиков Меркурий-230.

Обозначения модификаций счётчиков приведены в приложении.

Контроллер СИКОН поддерживает счётчики Меркурий-230:

- ✓ активной и реактивной энергии (наличие **AR** в маркировке);
- ✓ с внутренним тарификатором (наличие **T** в маркировке);
- ✓ двунаправленные или однонаправленные (наличие или отсутствие цифры **2** в маркировке);
- ✓ наличие или отсутствие профиля мощности (наличие или отсутствие **F** или **P** в маркировке). Внимание! При отсутствии профиля мощности у счётчика, необходимо при настройке контроллера запретить его чтение (см. п. Настройка контроллера СИКОН).
- ✓ с интерфейсом CAN или RS-485 (наличие **R** или **C** в маркировке). Внимание! Настройка контроллера для работы по интерфейсам CAN и RS-485 полностью аналогична. Отличие – в использовании модуля связи соответствующего типа.
- ✓ рекомендуется использование резервного питания (наличие **D** в маркировке).

Примеры модификаций счётчиков, поддерживаемых контроллером СИКОН:

1. «Меркурий-230 ART - 02 PRIDN»
2. «Меркурий-230 ART - 01 CL»

### Настройка счетчика Меркурий-230.

Настройка счётчиков производится до подключения к контроллеру СИКОН, с помощью программы «Конфигуратор», поставляемой ООО «Инкотекс», через преобразователь CAN-RS232 («Меркурий-220»), либо оптический порт (если есть у счетчика).

1. Установить в конфигураторе сетевой адрес счетчика (равен трем последним цифрам заводского номера), причем адрес не должен превышать 255. В окне «параметры соединения» проверить связь, нажав «тест связи» (без пароля). Внизу экрана выводятся сообщения о качестве связи.

Примечание: на сетевой адрес равный нулю откликается любой счетчик, воспринявший запрос.

2. В случае успешного завершения обмена, прочитать основную информацию о счетчике (параметры / параметры счетчика / параметры и установки). Предварительно установить в окне «параметры соединения» пароль 2-го уровня доступа (на запись) 222222 (кодировка пароля HEX), и нажать кнопку «открыть».
3. В случае значительного (более 3 минут) расхождения времени счетчика с точным временем задать время счетчику (параметры / параметры счетчика / время). **Внимание!** После установки времени счетчику нужно проинициализировать профиль мощности (см. п. 5)
4. Разрешить сезонный перевод на счетчике и задать параметры сезонного перевода (параметры / параметры счетчика / время).
5. Если счетчик никто не настраивал или счетчику было установлено время, проинициализировать профиль мощности и установить время интегрирования 30 минут (параметры / параметры счетчика / профиль мощности). Подождать несколько минут, пока не закончится инициализация профиля.

Для справки: при чтении профиля мощности необходимо указывать дату и временной интервал, за который нужны данные. Чтение профиля кнопкой «показать».

6. Задать пароль 1-го уровня доступа (разрешаются чтение параметров и коррекция времени) – 111111 (кодировка пароля HEX). Проверить открытие канала связи. В случае неудачи выяснить пароль 1-го уровня доступа у хозяина счетчика.

7. Задать коэффициенты трансформации по току и напряжению. Коэффициенты не влияют ни на индикацию, ни на передачу данных счетчиком по интерфейсу, и являются справочными параметрами.
8. Осуществить физическое подключение контроллера СИКОН к шине CAN счетчика (см. ПРИЛОЖЕНИЕ).

### **Настройка контроллера СИКОН.**

Настройка контроллера СИКОН С10 производится с помощью программы «Оперативный сбор» (бесплатная утилита для настройки СИКОНА).

1. В пункте меню «Управление / Привязка портов» установить клиента «Меркурий-230» на порту подключения счётчиков. Установить скорость обмена и формат байта посылки 9600 8N1 (заводские установки счетчика).
2. В меню «Управление / Конфигурация СИКОН С10» привязать устройство «Меркурий-230», с указанием:
  - Уникального сетевого адреса счётчика (см. п. 1 настройки счетчика)
  - Номера порта контроллера.
  - Версии счётчика (необходимо задать 0).
  - Пароля (6 байт). Указывается пароль первого уровня доступа. По умолчанию – 010101010101 (соответствует паролю 111111 задаваемому в «Конфигураторе» счетчика в формате HEX, см. п. 6 настройки счетчика). Если используется пароль 123456, то в ОперСборе нужно задать – 010203040506.
3. В меню «Управление / Конфигурация каналов учета» привязать каналы учёта контроллера к каналам счётчика.
4. В меню «Управление / Коэффициенты датчиков» задать коэффициенты датчика для каналов, заданных в п. 3 (по умолчанию коэффициенты датчиков по всем каналам равны 0). Коэффициент датчика задается равным коэффициенту трансформации точки учета.
5. В меню «Управление / Коэффициенты счетчиков» задать коэффициенты счетчика для каналов, заданных в п. 3 (по умолчанию коэффициенты счетчиков для «Меркурий-230» равны 1000). Коэффициент счетчика задается равным постоянной счетчика (написана на счетчике).
6. Установить сезонный перевод СИКОНА как у счетчика (у всех счетчиков, присоединенных к контроллеру, сезонный перевод должен быть настроен одинаково).
7. Внимание! Для счётчика без профиля запретить сбор профиля №1 контроллером (Управление / Собираемые параметры устройств).
8. Выполнить горячий перезапуск контроллера. ВНИМАНИЕ! После этой операции изменять настройки устройства «Меркурий-230» и коэффициенты не рекомендуется.
9. В окне «Управление / конфигурация СИКОН» следить за состоянием устройства (см. табл. 1). Ошибки и предупреждения, выдаваемые устройством после привязки счетчика Меркурий-230 к СИКОН С10, сведены в таблицу 1. Добиться, чтобы состояние устройства было стабильно «все в порядке» (сообщения не выводятся).
10. В следующие несколько минут в контроллере должны появиться показания счётчиков по привязанным каналам. Нумерация каналов в счетчике: 1 – А+, 2 – А-, 3 – R+, 4 – R-. Если какие-либо каналы в счетчике отсутствуют, показаний счетчиков по этим каналам не будет. Сравнить показания счётчиков на контроллере с показаниями счётчика «Энергия всего от сброса». В случае значительного расхождения обратиться к разработчикам контроллера СИКОН.
11. Проверить синхронность времен контроллера и счетчика (дата и время чтения показаний счетчиков). Контроллер синхронизирует время счетчика при первом включении и далее раз в сутки (не более чем на 3 минуты за сутки). Если рассинхронизация между временем СИКОНА и временем счетчика более 5-ти секунд и синхронизации еще не было в этих сутках, то контроллер синхронизирует время счетчику сразу. Если расхождение менее 5

секунд, то синхронизация времени происходит в течение последнего часа суток (с 23:00 до 00:00).

Таблица 1.  
Состояния энергоустройства «Меркурий-230»

Состояние энергоустройства	Возможная причина	Метод устранения
«Ошибка!!! Программа не работает так как нет связи с устройством!»	1. Неверный сетевой адрес или пароль 2. Плохое качество линии связи.	Проверить линию связи, сетевой адрес и пароль счетчика, формат посылки и скорость обмена со счетчиком.
«Ошибка!!! Неверная контрольная сумма ответа!»	Плохая связь со счетчиком	Проверить линию связи
«Ошибка!!! Недопустимый запрос к счетчику!»	1. Счётчик без профиля мощности и включен сбор профиля со счётчика. 2. Плохое качество связи 3. Изменение протокола обмена разработчиками счетчика.	Если счётчик без профиля мощности, отключите сбор профиля со счётчика. Проверить линию связи Обратиться к разработчикам СИ-КОНа.
«Ошибка!!! Программа определила, что устройство физически не работает!»	Внутренняя ошибка счетчика	Обратиться к разработчикам СИ-КОНа
«Ошибка!!! Программа не работает, так как неверный пароль!»	Не достаточен уровень доступа к счетчику.	Проверить пароль 1-го уровня доступа в счетчике, задать в контроллере СИКОН такой же пароль.
«Ошибка!!! Программа не работает, так как устройство отдает непонятные данные!»	Изменение протокола обмена разработчиками счетчика.	Обратиться к разработчикам СИ-КОНа
«Ошибка!!! Не открыт канал связи со счетчиком!»	Изменение протокола обмена разработчиками счетчика.	Обратиться к разработчикам СИ-КОНа
«Ошибка!!! Программа не работает, так как не тот клиент или клиент не проинициализирован!»	1. Не тот клиент на канале. 2. Клиент не проинициализирован.	Необходимо проверить в «привязке портов» тот ли клиент на канале и сделать горячий перезапуск, если клиент выключен;
«Ошибка!!! Программа не работает, так как не хватает памяти!»	СИКОНу не хватает ОЗУ для устройства.	Обратиться к разработчикам СИ-КОНа
«Предупреждение. Настройки совпадают с другим устройством!»	Одинаковые сетевые адреса 2-х и более устройств на одной линии связи.	Настроить в счётчиках на одной линии связи различные сетевые адреса.
«Предупреждение. Слишком большое расхождение времени!»	Расхождение времени более, чем максимальная дельта, заданная в настройках «Управление / Синхронизация времени устройствам»	Установить время счётчику при помощи программы «Конфигуратор Меркурий-230». После установки времени счётчику необходимо <b>обязательно</b> инициализировать профиль мощности счётчика.
«Предупреждение. Неверное время интегрирования профиля №1 в счетчике»	Время интегрирования единственного профиля мощности счётчика не равно 30 минутам и не совпадает с периодом подинтервальной мощности контроллера СИКОН.	Записать в контроллер параметр «Период подинтервальной мощности» и сделать горячий перезапуск контроллеру.
«Ошибка!!! Программа неправильно настроена!»	Сетевой номер не может быть равен 0, 254 и 255.	Задать корректный сетевой номер счётчика в диапазоне от 1 до 253.

Замечания к таблице 1:

1. Возможны неисправности СИКОНа или счетчика, не учитываемые в таблице.
2. Для проверки линии связи использовать конфигуратор для счетчиков «Меркурий-230» или терминальную программу.

## **Информация по работе контроллера СИКОН С10 со счетчиками Меркурий-230.**

Энергетические данные, собираемые со счетчика:

- Показания счетчиков, дата и время на счетчике.
- Трехминутный или получасовой график мощности с восстановлением данных при сбойных ситуациях;
- Суммарная энергия за предыдущие сутки;
- Суммарная энергия за предыдущий месяц;
- Вспомогательные данные: напряжения и токи в фазах, мгновенная мощность и др.

Мощность вычисляется контроллером по формуле

$$P=N*K_d*60 / (K_{сч}*T), \text{ где}$$

P – мощность в кВт;

N – количество импульсов, посчитанных счетчиком за интервал, переданное контроллеру.

K<sub>д</sub> – коэффициент датчика, заданный в СИКОНе;

K<sub>сч</sub> – коэффициент счетчика, заданный в СИКОНе;

T – период интегрирования мощности, мин.

Энергия за сутки и месяц вычисляется контроллером по формуле

$$E=N*K_d/1000, \text{ где}$$

E – энергия в кВт\*ч;

Показания счетчиков П вычисляются контроллером по формуле:

$$П = N/1000;$$

### Время сеанса связи со счетчиком.

На скорости 9600 бод считывание контроллером СИКОН даты и времени, показаний счетчиков и вспомогательных параметров занимает примерно 6 секунд.

### О сезонном переводе времени.

Получасовые мощности до и после сезонного перевода времени назад с одинаковыми временными штампами складываются в профиле 30-минутной мощности СИКОНа. Посмотреть эти получасовки отдельно можно в меню «Регистрация / Мощности до/после зимнего перевода».

## МОДИФИКАЦИИ СЧЁТЧИКА

Информация из документа СЧЁТЧИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ТРЁХФАЗНЫЙ СТАТИЧЕСКИЙ «МЕРКУРИЙ 230» РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АВЛГ.411152.021 РЭ:

2.1.1 Условное обозначение моделей счётчиков электрической энергии трёхфазных статических:

«МЕРКУРИЙ 230 ART2 – XX FCILGDN»,

где **МЕРКУРИЙ** – торговая марка счётчика;

**230** – серия счётчика;

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

- **A** – активной энергии;
- **R** – реактивной энергии;
- **T** – наличие внутреннего тарификатора (многотарифный счетчик);
- **2** – двунаправленный (отсутствие цифры 2 означает, что счётчик однонаправленный);
- XX** – модификации, подразделяемые по току, напряжению и классу точности, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модификации счётчиков	Класс точности при измерении активной энергии	Класс точности при измерении реактивной энергии	Номинальное напряжение, В	Iном, (Iтах), А
00	0,5	1,0	3*57,7(100)	5 (7,5)
01	1,0	2,0	3*220(380)	5 (50)
02	1,0	2,0	3*220(380)	10 (100)
03	0,5	1,0	3*220(380)	5 (7,5)

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

**P** – включает все функции **F** и ведется профиль мощности технических потерь (отсутствие **P** – нет профиля, журнала событий, дополнительных функций и профиля мощности технических потерь);

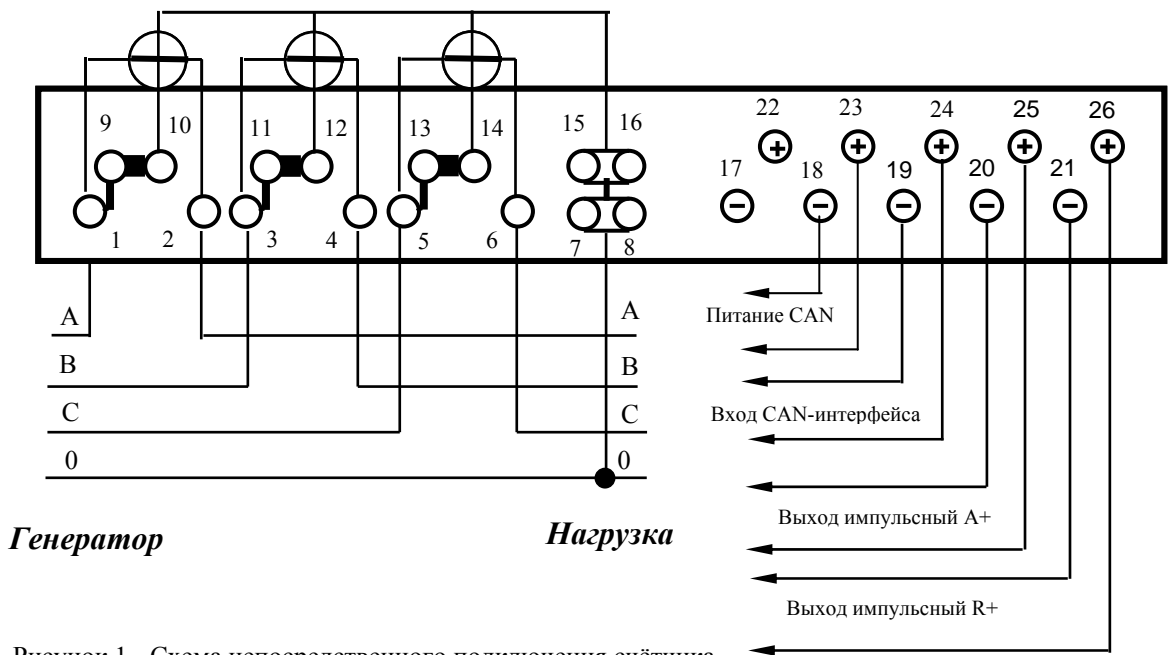
**CILG** – интерфейсы, а именно:

- **C** – «CAN» или **R** – «RS-485»;
- **I** – «IrDA» (отсутствие **I** – отсутствие «IrDA»);
- **L** – модем «PLT» (отсутствие **L** – отсутствие модема «PLT»);
- **G** – модем «GSM» (отсутствие **G** – отсутствие модема «GSM»);

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

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

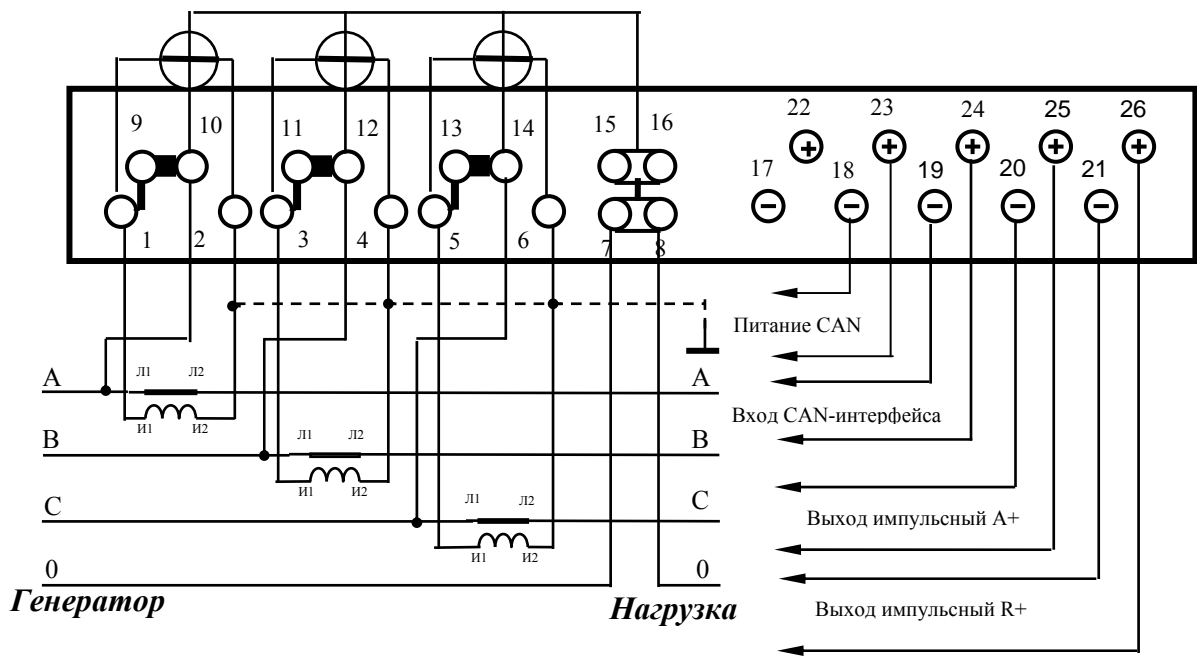
## СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СЧЁТЧИКА



*Генератор*

*Нагрузка*

Рисунок 1 - Схема непосредственного подключения счётчика



*Генератор*

*Нагрузка*

Рисунок 2 - Схема подключения счётчика с помощью трёх трансформаторов тока.

Таблица 2.

Назначение зажимов вспомогательных цепей счётчика.

Зажим	Наименование цепи	Примечание
17, 22	Не используются	
18	Отрицательный вход внешнего питания CAN –интерфейса.	
19	«-» выход CAN –интерфейса	
20	«-» выход «-» выход импульсный А +	
21	«-» выход импульсный R+ («-» дополнительный выход импульсный А +)	Дополнительный выход импульсный А + только для счётчиков Меркурий 230.1, 230.3
23	Положительный вход внешнего питания CAN – интерфейса.	Питание CAN интерфейса +5В
24	«+» выход CAN –интерфейса	
25	«+» выход «-» выход импульсный А +	
26	«+» выход импульсный R+ («+» дополнительный выход импульсный А +)	Дополнительный выход импульсный А + только для счётчиков Меркурий 230.1, 230.3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Номинальное напряжение, подаваемое на импульсный выход (зажимы «20» и «25», «21» и «26»), равно <b>12 В</b> (предельное — <b>24 В</b>).</li> <li>• Номинальный ток импульсного выхода — <b>10 мА</b> (предельный — <b>30 мА</b>).</li> </ul>		

Таблица 3.

Список вспомогательных параметров счетчика Меркурий-230 (пункт меню Оперсбора «Управление / Конфигурация СИКОН / нестандартные параметры»).

№ п/п	Наименование параметра
0	Активная мощность по сумме фаз [Вт]
1	Активная мощность по фазе 1 [Вт]
2	Активная мощность по фазе 2 [Вт]
3	Активная мощность по фазе 3 [Вт]
4	Реактивная мощность по сумме фаз [Var]
5	Реактивная мощность по фазе 1 [Var]
6	Реактивная мощность по фазе 2 [Var]
7	Реактивная мощность по фазе 3 [Var]
8	Полная мощность по сумме фаз [ВА]
9	Полная мощность по фазе 1 [ВА]
10	Полная мощность по фазе 2 [ВА]
11	Полная мощность по фазе 3 [ВА]
12	Напряжение на фазе 1 [В]
13	Напряжение на фазе 2 [В]
14	Напряжение на фазе 3 [В]
15	Ток в фазе 1 [А]
16	Ток в фазе 2 [А]
17	Ток в фазе 3 [А]
18	Общий коэффициент мощности
19	Коэффициент мощности по фазе 1
20	Коэффициент мощности по фазе 2
21	Коэффициент мощности по фазе 3
22	Частота [Гц]