

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СЧЁТЧИКОВ  
СЭТ- 4ТМ, ПСЧ-4ТМ, ПСЧ-3ТМ И СЭБ-1ТМ  
К КОНТРОЛЛЕРУ СИКОН ПО ЦИФРОВОМУ ИНТЕРФЕЙСУ

2009 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. НАСТРОЙКА СЧЕТЧИКА .....	2
2. НАСТРОЙКА КОНТРОЛЛЕРА СИКОН .....	5
3. ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ЗАМЕНЕ СЧЕТЧИКА .....	7
4. ИНФОРМАЦИЯ ПО РАБОТЕ КОНТРОЛЛЕРА СИКОН СО СЧЕТЧИКАМИ.....	8
5. ОСОБЫЕ УКАЗАНИЯ .....	11
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Список вспомогательных параметров счетчика .....	12

## 1. НАСТРОЙКА СЧЕТЧИКА.

### 1.1. Требования к модификациям счётчиков.

1.1.1. Модификации счётчиков СЭТ-4ТМ.02(М), СЭТ-4ТМ.03(М), ПСЧ-4ТМ.05(М), ПСЧ-3ТМ.05(М) и СЭБ-1ТМ.02 приведены в приложении 2.

Контроллер СИКОН поддерживает любые модификации указанных счётчиков. Рекомендуется использовать модификации с резервным блоком питания.

**Внимание!** Поддержка счётчиков СЭБ-1ТМ.02 включена в СИКОН с 7.04.2009

1.1.2. Версия прошивки счётчика должна быть не ниже приведённой в таблице:

Тип счетчика	Версия ПО счетчика, не ниже
СЭТ-4ТМ.02	34.XX.XX
СЭТ-4ТМ.03	02.32.30
ПСЧ-4ТМ.05	32.00.09
ПСЧ-4ТМ.05М	33.00.08
ПСЧ-3ТМ.05	-

В случае более ранней версии ПО счетчика, необходимо связаться с заводом-производителем счетчиков по поводу перепрограммирования.

### 1.2. Настройка счётчиков.

1.2. Настройка счётчиков производится до подключения к контроллеру СИКОН, с помощью программы «Конфигуратор СЭТ-4ТМ» через преобразователь RS-232 – RS-485 (ПИ1), либо оптический порт.

1.2.1. В окне «Параметры соединения» выбрать тип связи (RS-485 или оптопорт).

1.2.2. Выбрать номер порта компьютера, протокол обмена и скорость работы со счетчиком. Как правило, при работе по RS-485 – скорость 9600, контроль по нечетности (O), 1 стоп бит, что соответствует протоколу 9600 8O1. У некоторых счетчиков протокол обмена может быть 8N1.

1.2.3. Если используется оптический преобразователь, установить сетевой адрес – «0». На этот адрес откликается счетчик с любым сетевым адресом. Для связи по RS-485 нужно определить сетевой адрес счетчика. Для этого необходимо задать в программе «Конфигуратор СЭТ-4ТМ» сетевой адрес 0 и прочитать адрес прибора («Параметры» → «Параметры и установки»). Внимание: при связи по RS-485 использовать сетевой адрес «0» можно, только если на линии один счетчик.

1.2.4. Нажать на кнопку [Тест связи]. В случае отсутствия связи со счетчиком проверить линию связи со счетчиком и настройки порта компьютера.

1.2.5. Установить пароль («Параметры соединения» → «Канал связи»). По умолчанию в счетчике используется пароль «000000». Нажать кнопку [Открыть]. Внизу экрана выводится информация о состоянии обмена. Если линия связи в порядке, но ответа от счетчика нет, значит ни один из паролей 1-го и 2-го уровня не равен «000000». В этом случае необходимо узнать пароль у владельца счетчика. Для работы с контроллером СИКОН нужен пароль 1-го уровня доступа. Контроллер СИКОН не должен использовать пароль 2-го уровня доступа. Разрешающие действия для разных уровней доступа представлены в таблице 1.

В качестве символов пароля допускаются любые символы клавиатуры компьютера с учетом регистра.

Таблица 1 – Уровни доступа к счетчику.

Уровень доступа к счетчику	Разрешенные действия
1	1. Чтение параметров и данных 2. Коррекция времени
2	1. Чтение параметров и данных 2. Коррекция времени 3. Запись времени и других параметров

1.2.6. Прочитать основную информацию о счетчике, в том числе адрес прибора («Параметры» → «Параметры и установки»). Этот сетевой адрес необходимо указывать при настройке контроллера СИКОН.

1.2.7. В случае, если время счетчика расходится с астрономическим временем, установить текущее время и дату счётчику (с паролем 2 уровня доступа).

1.2.8. Настройка сезонного перевода времени. Контроллер не может записать время счетчику, но может корректировать время в пределах  $\pm 2$  минуты в сутки. Поэтому, для того чтобы счетчик и контроллер СИКОН были синхронны, необходимо установить счетчику сезонный перевод времени в точности как у контроллера СИКОН.

1.2.9. Период интегрирования в профилях мощности.

Настройка производится в меню: «Параметры» → «Параметры и установки».

Модификация счётчика	Количество профилей мощности	Рекомендации по настройке
СЭБ-1ТМ.02, СЭБ-1ТМ.02.02 (модификации с профилем мощности)	1	Период интегрирования настраивается согласно требованиям. Если профиль настроен на 30 минут, то для счётчика СЭТ-4ТМ.02 дополнительно формируется подинтервальная мощность (за 1, 3 или 5 минут) по команде «защёлки».
СЭТ-4ТМ.02	1	
Однонаправленные ПСЧ-4ТМ.05(М) и ПСЧ-3ТМ.05(М)	1	
Комбинированные ПСЧ-4ТМ.05(М) и ПСЧ-3ТМ.05(М)	1	
Двунаправленные ПСЧ-4ТМ.05(М) и ПСЧ-3ТМ.05(М)	2	Период интегрирования первого профиля мощности задается равным 30 минут, а второго профиля мощности согласно требованиям.
СЭТ-4ТМ.03	2	
СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М	3	

1.2.10. Там же записать коэффициенты трансформации  $K_{тг}$  и  $K_{тн}$ , где  $K_{тг}$  и  $K_{тн}$  – коэффициенты трансформации по току и напряжению соответственно (необходимо исключительно для корректной индикации энергетических параметров на ЖКИ счетчика). Коэффициенты трансформации необходимо учитывать при настройке контроллера (см. п.2.1.3. настройки контроллера СИКОН).

Внимание! Если в счетчике задается  $K_{тн} \times K_{тт} \leq 100$ , то размерность энергии на индикаторе – кВт, если  $K_{тн} \times K_{тт} > 100$  – размерность – МВт (на индикаторе светится сегмент  $10^3$ ).

Разрядность счётчика 999 999.99.

Внимание! При работе контроллера СИКОН со счетчиками через радиомодем необходимо задать множитель таймаута счетчика (определяется экспериментально). Таймаут приема очередного байта счетчиком для скорости 9600 бод = 6...8 мс, для скорости 1200 бод = 48...50 мс. Так, например, для радиомодема «Невод» для скорости 9600 множитель должен быть не менее 100, для скорости 1200 – не менее 10.

1.2.11. Осуществить физическое подключение счётчиков к шине RS-485 контроллера СИКОН.

## 2. НАСТРОЙКА КОНТРОЛЛЕРА СИКОН

2.1. Настройка контроллера СИКОН производится с помощью программы «Конфигуратор СИКОН» (бесплатная утилита для настройки контроллера).

2.1.1. В пункте меню «Управление» → «Привязка портов» установить клиента «Протокол СЭТ-4ТМ» на порт подключения счётчиков. Установить скорость обмена и формат байта послыки на порт подключения счётчиков согласно п.1.2.2. настройки счетчика (обычно – 9600 8O1).

2.1.2. В меню «Управление» → «Конфигурация СИКОН» привязать энергоустройство «СЭТ-4ТМ/ПСЧ-4ТМ», при этом необходимо указать:

- уникальный сетевой адрес счётчика (см. п.1.2.3. настройки счетчика);
- номер порта контроллера;
- пароль, если пароль не вводить, то СИКОН использует пароль «000000»;
- версию счётчика (см. таблицу 2).

В качестве символов пароля допускаются любые символы клавиатуры компьютера с учетом регистра.

Таблица 2 – Версия счётчика в контроллере СИКОН.

Тип счетчика	Номер версии в контроллере
СЭТ-4ТМ.02М; СЭТ-4ТМ.03М; ПСЧ-4ТМ.05М; ПСЧ-3ТМ.05М (модифицированные счётчики).	5
ПСЧ-3ТМ.05	7
СЭТ-4ТМ.02, на 57,7/100 В, на 120-230 В, 1 А	0
СЭТ-4ТМ.02, на 120-230 В, 5 А	1
СЭТ-4ТМ.03, на 57,7/100 В, на 120-230 В, 1 А;	4
СЭТ-4ТМ.03, на 120-230 В;	5
ПСЧ-4ТМ.05, на 57,7/100 В, на 120-230 В, 1 А;	6
ПСЧ-4ТМ.05, на 120-230 В, 5 А;	7
СЭБ-1ТМ.02, в версиях СИКОН позже 7.04.2009	8

2.1.3. Задать коэффициент счетчика и коэффициент датчика (см. таблицу 3).

Таблица 3 – Настройка коэффициента трансформации.

Вариант настройки	В счетчике	В контроллере СИКОН	
	К <sub>тн</sub> ×К <sub>тт</sub>	К <sub>д</sub>	К <sub>сч</sub>
Коэффициент трансформации учитывается в контроллере	1	К <sub>тр</sub>	А
Коэффициент трансформации учитывается в счетчике	К <sub>тр</sub>	1	А/К <sub>тр</sub>

Пояснение к таблице:

К<sub>тн</sub>×К<sub>тт</sub> – коэффициенты трансформации по току и напряжению, задаваемые в счетчике;

К<sub>тр</sub> – общий коэффициент трансформации трансформаторов точки учета.

A – постоянная счетчика (указана на лицевой панели счетчика).

Kд и Kсч – коэффициент датчика и коэффициент счетчика, задаваемые в контроллере СИКОН.

Такой способ задания коэффициентов необходим для корректного отображения показаний счетчика в контроллере СИКОН.

2.1.4. В меню «Управление» → «Конфигурация каналов учета» привязать каналы учёта контроллера к каналам счётчика (см. таблицу 4). **Внимание!** В счётчике СЭБ-1ТМ единственный канал учёта – активная энергия прямого направления.

Таблица 4 – Нумерация каналов в счетчике.

Номер канала в счетчике	Обозначение
1	активная энергия прямого направления
2	активная энергия обратного направления
3	реактивная энергия прямого направления
4	реактивная энергия обратного направления

2.1.5. При работе контроллера СИКОН со счетчиками на скорости отличной от 9600 или через радиомодем необходимо задать таймаут ответа от счетчика. Для этого в строке инициализации контроллера СИКОН, относящейся к порту, к которому подключен радиомодем, нужно указать: «СЕТА3000» или «СЕТА3000В3000», где «А» – таймаут ожидания ответа от счетчика (в мс), В – минимальная пауза между запросами к счетчику (в мс). Переменные «А» и «В» подбираются экспериментально и зависят от конкретного радиомодема. По умолчанию А=В=160мс (для скорости 9600 бод), при работе напрямую на скорости 1200 бод в строке инициализации нужно записать «СЕТА360В360» (таймауты – 360 мс).

2.1.6. Выполнить горячий перезапуск контроллера.

Внимание! После этой операции изменять настройки счетчиков и коэффициенты не рекомендуется.

2.1.7. В следующие несколько секунд в контроллере должны появиться показания счётчиков. Сравнить показания счётчиков на контроллере с показаниями счётчика «Энергия всего от сброса». В случае расхождения проверить постоянную счетчика, указанную на его лицевой панели, и пересчитать коэффициент счетчика в соответствии с таблицей 3.

2.1.8. Проверить синхронность времен контроллера и счетчика. Контроллер синхронизирует время счетчика при первом включении и далее раз в сутки.

2.1.9. Для смены периода интегрирования подинтервальной мощности в контроллере следует выполнить следующие действия при помощи программы «Конфигуратор СИКОН»:

- 1) настроить период интегрирования мощности (меню «Мощность» → «Период интегрирования подинтервальной мощности»);
- 2) выполнить полную очистку базы данных контроллера с потерей всех энергетических данных, накопленных ранее (меню «Управление» → «Очистка базы данных»).

2.1.10. **Внимание!** При работе с однонаправленными и комбинированными счётчиками ПСЧ-3ТМ и ПСЧ-4ТМ необходимо отключить чтение второго профиля контроллером (меню «Управление» → «Собираемые параметры устройств»). При работе с модификациями СЭБ-1ТМ.02.01 и СЭБ-1ТМ.02.03 необходимо отключить чтение обоих профилей мощности.

### 3. ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ЗАМЕНЕ СЧЕТЧИКА.

3.1. При замене счетчика необходимо выполнить следующие действия:

- 1) В окне «Конфигурация СИКОН» программы «Конфигуратор СИКОН» удалить устройство «СЭТ-4ТМ/ПСЧ-4ТМ», соответствующее заменяемому счетчику.
- 2) Записать изменения в контроллер. Обратите внимание, что счетчик автоматически будет исключен из групп и каналов учета контроллера!
- 3) Сделать горячий перезапуск контроллера.
- 4) Отключить линию RS-485 от счетчика. Произвести необходимую замену счетчика.
- 5) Настроить счетчик в соответствии с разделом «1. Настройка счетчика» данного документа. Осуществить физическое подключение счётчика к шине RS-485 контроллера СИКОН.
- 6) Настроить СИКОН в соответствии с разделом «2. Настройка контроллера СИКОН» данного документа.

#### 4. ИНФОРМАЦИЯ ПО РАБОТЕ КОНТРОЛЛЕРА СИКОН СО СЧЕТЧИКАМИ.

4.1. Данные, собираемые со счетчика (по каждому каналу учета):

- мощности за подинтервал (1, 3 или 5 минут) и/или получасовой график мощности в зависимости от количества и периода интегрирования профилей мощности в счётчике.
- суммарная энергия за предыдущие сутки;
- суммарная энергия за предыдущий месяц;
- вспомогательные данные: напряжения и токи в фазах, мгновенная мощность и др. (см. Приложение 1).

Мощность в базе данных контроллера СИКОН вычисляется по формуле  $E=N \times K_d \times 60 / (2 \times K_{сч} \times T)$ , где N – число импульсов, посчитанных за интервал T (в мин.), переданное счетчиком контроллеру.

4.1.1. Глубина восстановления данных со счетчиков:

Параметр		
30-минутная мощность	3-минутная мощность	1-минутная мощность
45 суток	108 часов	36 часов

4.2. После привязки счетчика к контроллеру СИКОН могут выдаваться ошибки и предупреждения. Примеры сообщений об ошибках и дальнейшие действия по их устранению приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Возможные сообщения об ошибках.

Сообщение об ошибке/предупреждении	Действия по устранению ошибки
Ошибка!!! Программа не работает, так как не тот клиент или клиент не проинициализирован!	Необходимо проверить в «привязке портов» тот ли клиент на канале и, если клиент не проинициализирован, сделать горячий перезапуск
Ошибка!!! Программа неправильно настроена!	Сетевой номер не может быть равен 0, задайте уникальный сетевой номер счетчику
Ошибка!!! Программа не работает, так как не хватает памяти!	Это фатальная ошибка, обратитесь в фирму-изготовитель контроллера СИКОН.
Ошибка!!! СИКОН не работает с устройством такого типа!	Не та версия программного обеспечения в контроллере СИКОН, обратитесь в фирму-изготовитель контроллера по поводу перепрограммирования
Ошибка!!! Программа не работает, так как неверный пароль!	Необходимо задать правильный пароль 1-го уровня доступа к счётчику.
Предупреждение: Настройки совпадают с другим устройством!	Настройте различные сетевые адреса на одной линии связи.
Предупреждение: Слишком большое расхождение времени!	Расхождение времени счётчика и контроллера более чем заданное в настройках меню Конфигуратора СИКОН «Управление» → «Синхронизация времени

	устройствам». Установите текущее время системы счётчику вручную.
Предупреждение: Неверное время интегрирования профиля №2 в счетчике.	Профиль интегрирования профиля №2 счётчика не равен 30 минутам и не совпадает с периодом подинтервальной мощности (меню Конфигуратора СИКОН «Мощность» → «Период подинтервальной мощности»).
Предупреждение: Неверное время интегрирования профиля №1 в счетчике.	Профиль интегрирования профиля №1 счётчика не равен 30 минутам и не совпадает с периодом подинтервальной мощности (меню Конфигуратора СИКОН «Мощность» → «Период подинтервальной мощности»).
Предупреждение: С устройства собраны не все данные (в версиях не раньше 03.04.2009).	Контроллеру не удаётся собрать профиль мощности со счётчика. Задайте восстановление данных (меню Конфигуратора СИКОН «Управление» → «Восстановление данных»). Если через некоторое время сообщение не пропадёт, удалите устройство в Конфигурации СИКОН, сделайте горячий перезапуск контроллеру и привяжите устройство заново.

4.3. Контроллер СИКОН непрерывно читает дату и время, показания счетчиков по 4-м каналам и около 30-ти вспомогательных параметров (см. Приложение 1), которые можно посмотреть в «Управление» → «Конфигурация СИКОН» → «Нестандартные параметры» программы «Конфигуратор СИКОН». В случае несовпадения контрольной суммы ответа или отсутствия ответа от счетчика, контроллер выдает состояние «ошибка связи со счетчиком». В этом случае надо проверить сетевой номер счетчика, порт привязки к контроллеру и номер версии счетчика в таблице привязки. Если связь не установилась, надо проверить пароль на счетчике при помощи программы «Конфигуратор СЭТ-4ТМ», а в случае необходимости выяснить пароль у владельца счетчика.

4.4. Один раз в подинтервал (1 или 3 минуты) контроллер СИКОН посылает всем счетчикам на шине RS-485 широковещательную команду защелки показаний. Затем считывает зафиксированные показания с каждого счетчика и сохраняет их в памяти.

4.5. Для счетчиков СЭТ-4ТМ.02. мощность за подинтервал вычисляется по зафиксированным показаниям (в случае, если единственный профиль мощности счётчика настроен на 30 минут). Для двухпрофильных счетчиков мощность за подинтервал собирается со счетчика с восстановлением данных (второй профиль мощности счетчика). При смене коэффициентов датчика (счетчика) в контроллере в профиле мощности выдается статус «изменение параметров расчета».

4.6. Контроллер непрерывно читает с каждого счетчика указатель на текущую запись в массиве мощностей счетчика. В случае возникновения новых записей в счетчике, записи считываются со счетчика. За один сеанс связи со счетчиком восстанавливается 48 значений мощностей, затем контроллер опрашивает другие счетчики. Если в счетчике разрешено пометить неполные срезы в профиле мощности, контроллер эти данные пометает статусом «неполные данные» (как правило, при пропадании питания на счетчике и при переводах времени). При смене коэффициентов датчика (счетчика) выдается статус «изменение параметров расчета». При расхождении времени счетчика и времени контроллера получасовые мощности выдаются со статусом «несинхронное значение».

4.7. Энергия за сутки и месяц (суммарная) читается контроллером через 5 секунд после возникновения границы суток (месяца).

4.8. Синхронизация времени в счетчике.

Внимание! Процедура коррекции времени счётчику возможна только 1 раз в сутки (ограничение счётчика). Это ограничение не распространяется на процедуру установки времени счётчику.

Установка времени и коррекция времени счётчика выполняются с паролем из настроек контроллера («Управление» → «Конфигурация СИКОН»). Для коррекции времени счётчику достаточно пароля 1-го уровня доступа. Для установки времени необходим пароль 2-го уровня доступа.

Алгоритмы синхронизации времени счётчику (коррекция времени и установка времени) в зависимости от версии контроллера СИКОН приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Алгоритм синхронизации времени счётчику в зависимости от версии контроллера.

	Версии контроллера СИКОН		
	СИКОН версии 2.3 раньше 10.04.06	СИКОН версии 2.3 от 10.04.06	СИКОН версии 2.4 и выше
1. Процедура коррекции времени	Процедура коррекции времени выполняется строго 1 раз в сутки (в момент первого опроса счётчика контроллером СИКОН и далее в 00:05:00 каждые суток), если расхождение времени счётчика и контроллера меньше чем 2 минуты.	Процедура коррекции времени выполняется по необходимости не чаще чем 1 раз в сутки, если расхождение времени счётчика и контроллера более чем 3 секунды и менее чем 30 минут. При расхождении времени менее 2 минут время корректируется полностью. При расхождении времени более 2 минут производится постепенная коррекция времени с шагом 1 минута в сутки.	Процедура коррекции времени выполняется по необходимости не чаще чем 1 раз в сутки, если расхождение времени счётчика и контроллера более чем минимальная дельта и менее чем максимальная дельта (задаются в меню «Управление» → «Синхронизация времени устройствам»). При расхождении времени менее 2 минут время корректируется полностью. При расхождении времени более 2 минут производится постепенная коррекция времени с шагом 1 минута в сутки.
2. Процедура установки времени	Процедура установки времени выполняется, если расхождение времени более 2 минут.	Процедура установки времени выполняется, если расхождение времени более 30 минут.	Установка времени счётчику не производится.

#### 4.9. Сезонный перевод времени.

Получасовые мощности до и после сезонного перевода времени назад с одинаковыми временными штампами складываются в отдельном параметре контроллера СИКОН. Посмотреть эти мощности раздельно можно в меню «Регистрация» → «Мощности до/после зимнего перевода».

## 5. ОСОБЫЕ УКАЗАНИЯ

После записи значений периодов интегрирования профилей мощности счетчика (например, при помощи программы «Конфигуратор СЭТ-4ТМ»), **для корректного сбора и расчёта профилей мощности** необходимо произвести следующие действия:

- 1) В окне «Конфигурация СИКОН» программы «Конфигуратор СИКОН» удалить устройство «СЭТ-4ТМ/ПСЧ-4ТМ», соответствующее счетчику.
- 2) Записать изменения в контроллер. Обратите внимание, что счетчик автоматически будет исключен из групп и каналов учета контроллера!
- 3) Сделать горячий перезапуск контроллера СИКОН.
- 4) Настроить контроллер в соответствии с разделом «2. Настройка контроллера СИКОН» данного документа.

Список вспомогательных параметров счетчика (пункт меню «Управление» → «Конфигурация СИКОН» → «Нестандартные параметры» программы «Конфигуратор СИКОН») представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Список вспомогательных параметров счетчиков.

№ п/п	Наименование параметра
1	Активная мощность по сумме фаз [Вт]
2	Активная мощность по фазе 1 [Вт]
3	Активная мощность по фазе 2 [Вт]
4	Активная мощность по фазе 3 [Вт]
5	Реактивная мощность по сумме фаз [Вар]
6	Реактивная мощность по фазе 1 [Вар]
7	Реактивная мощность по фазе 2 [Вар]
8	Реактивная мощность по фазе 3 [Вар]
9	Полная мощность по сумме фаз [ВА]
10	Полная мощность по фазе 1 [ВА]
11	Полная мощность по фазе 2 [ВА]
12	Полная мощность по фазе 3 [ВА]
13	Напряжение на фазе 1 [В]
14	Напряжение на фазе 2 [В]
15	Напряжение на фазе 3 [В]
16	Ток в фазе 1 [А]
17	Ток в фазе 2 [А]
18	Ток в фазе 3 [А]
19	Общий коэффициент мощности
20	Коэффициент мощности по фазе 1
21	Коэффициент мощности по фазе 2
22	Коэффициент мощности по фазе 3
23	Частота [Гц]
24	Коэффициент искажения синусоидальности кривой фазного напряжения (Ku) по фазе 1*
25	Коэффициент искажения синусоидальности кривой фазного напряжения (Ku) по фазе 2*
26	Коэффициент искажения синусоидальности кривой фазного напряжения (Ku) по фазе 3*
27	Установившееся значение частоты [Гц]
28	Установившееся значение фазного напряжения по фазе 1 [В]
29	Установившееся значение фазного напряжения по фазе 2 [В]
30	Установившееся значение фазного напряжения по фазе 3 [В]

\* - параметры не поддерживаются в счетчике ПСЧ-4ТМ.05.

### Варианты исполнения счётчиков СЭТ-4ТМ.03.

Наименования, тип и обозначение счётчика: «Счётчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03.ХХ, ИЛГШ.411152.124ТУ». Где ХХ – вариант исполнения счётчика в соответствии с таблицей в РЭ.

Модификации счётчиков СЭТ-4ТМ.03 различаются по следующим параметрам:

- ✓ номинальное напряжение («57,7/100» или «(120-230)/(208-400)»);
- ✓ класс точности при измерении активной/реактивной энергий («0,2S/0,5» или «0,5S/1,0»);
- ✓ количество интерфейсов («1» или «2»);
- ✓ наличие резервного блока питания («есть» или «нет»).

### Варианты исполнения счётчиков СЭТ-4ТМ.02.

Наименования, тип и обозначение счётчика: «Счётчик активной и реактивной энергии переменного тока, статический, многофункциональный СЭТ-4ТМ.02.Х, ИЛГШ.411152.071ТУ». Где Х – вариант исполнения счётчика в соответствии с таблицей в РЭ.

Модификации счётчиков СЭТ-4ТМ.02 различаются по следующим параметрам:

- ✓ номинальное напряжение («57,7/100» или «(120-230)/(208-400)»);
- ✓ установленный рабочий диапазон температур, °С («-20...+55» или «-40...+55»);
- ✓ класс точности при измерении активной/реактивной энергии («0,2/0,5», «0,5/1,0» или «0,5/0,5»);
- ✓ Ином (I<sub>max</sub>), А («5(7,5)» или «1(1,5)»);
- ✓ число направлений измерений энергии («1» или «2»);

### Варианты исполнения счётчиков ПСЧ-4ТМ.05.

Наименования, тип и обозначение счётчика: «Счётчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05.ХХ, ИЛГШ.411152.126ТУ». Где ХХ – вариант исполнения счётчика в соответствии с таблицей в РЭ.

Модификации счётчиков ПСЧ-4ТМ.05 различаются по следующим параметрам:

- ✓ номинальное напряжение («57,7/100» или «(120-230)/(208-400)»);
- ✓ номинальный ток, А («5(7,5)» или «1(1,5)»);
- ✓ учёт энергии («двунаправленные», «однонаправленные» или «комбинированные»);
- ✓ наличие резервного блока питания («есть» или «нет»);

### Варианты исполнения счётчиков ПСЧ-3ТМ.05.

Наименования, тип и обозначение счётчика: «Счётчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-3ТМ.05.ХХ, ИЛГШ.411152.137ТУ». Где ХХ – вариант исполнения счётчика в соответствии с таблицей в РЭ.

Модификации счётчиков ПСЧ-3ТМ.05 различаются по следующим параметрам:

- ✓ учёт энергии («двунаправленные», «однонаправленные», «комбинированные»);

- ✓ наличие резервного блока питания («есть» или «нет»);

### Варианты исполнения счётчиков СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М.

Наименования, тип и обозначение счётчика: «Счётчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.0ХМ.ХХ, ИЛГШ.411152.145ТУ». Где ХМ.ХХ – вариант исполнения счётчика в соответствии с таблицей в РЭ.

Модификации счётчиков СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М различаются по следующим параметрам:

- ✓ номинальное напряжение («57,7/100» или «(120-230)/(208-400)»);
- ✓ класс точности при измерении активной/реактивной энергии («0,2/0,5», «0,5/1,0»);
- ✓ Ином (I<sub>max</sub>), А («5(10)» или «1(2)»);
- ✓ количество интерфейсов RS485 («1» или «2»);
- ✓ наличие резервного блока питания («есть» или «нет»).

### Варианты исполнения счётчиков ПСЧ-4ТМ.05М.

Наименования, тип и обозначение счётчика: «Счётчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05.ХХ, ИЛГШ.411152.146ТУ». Где ХХ – вариант исполнения счётчика в соответствии с таблицей в РЭ.

Модификации счётчиков ПСЧ-4ТМ.05 различаются по следующим параметрам:

- ✓ номинальное напряжение («57,7-115/100-200» или «(120-230)/(208-400)»);
- ✓ номинальный ток, А («5(7,5)» или «1(1,5)»);
- ✓ учёт энергии («двунаправленные», «однонаправленные» или «комбинированные»);
- ✓ наличие резервного блока питания («есть» или «нет»);

### Варианты исполнения счётчиков ПСЧ-3ТМ.05М.

Наименования, тип и обозначение счётчика: «Счётчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-3ТМ.05М.ХХ, ИЛГШ.411152.138ТУ». Где ХХ – вариант исполнения счётчика в соответствии с таблицей в РЭ.

Модификации счётчиков ПСЧ-3ТМ.05М различаются по следующим параметрам:

- ✓ учёт энергии («двунаправленные», «однонаправленные», «комбинированные»);
- ✓ наличие резервного блока питания («есть» или «нет»).

### Варианты исполнения счётчиков СЭБ-1ТМ.02.

Наименования, тип и обозначение счётчика: «Счётчик ватт-часов активной энергии переменного тока СЭБ-1ТМ.02.ХХ, ИЛГШ.411152.142ТУ». Где ХХ – вариант исполнения счётчика в соответствии с таблицей в РЭ.

Модификации счётчиков СЭБ-1ТМ.02 различаются по следующим параметрам:

- ✓ функция управления нагрузкой («есть» или «нет»);
- ✓ профиль мощности («есть» или «нет»).