



УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора

ФГУП «ВНИИМС»

В. Н. Яншин

03

2014 г.

КОНТРОЛЛЕРЫ СИКОН С120

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

ВЛСТ 520.00.000 И1

2014 г.

Настоящий документ распространяется на контроллеры СИКОН С120 ТУ 4222-520-10485056-09 (в дальнейшем – контроллеры) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 6 лет.

Измерительные каналы коммерческого учета подлежат поверке, измерительные каналы технического учета подлежат калибровке.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность проведения операции при:			
	выпуске из производства, после ремонта, хранения		периодической поверке	
	номер пункта методики	указание о выполнении	номер пункта методики	указание о выполнении
Внешний осмотр	5.1	да	5.1	да
Опробование	5.2	да	5.2	да
Определение абсолютной погрешности при измерении текущего времени	5.3	да	5.3	да
Определение относительной погрешности при измерении электрической энергии нарастающим итогом, зафиксированной на время 00:00:00	—	нет	5.4	да *
Определение относительной погрешности при измерении мощности, усредненной на интервале 30 минут	—	нет	5.5	да **
Оформление результатов поверки	6	да	6	да

* – операция не проводится, если счетчики электрической энергии, подключенные к контроллеру, не хранят в своей памяти зафиксированного на время 00:00:00 значения электрической энергии нарастающим итогом;

** – операция не проводится, если счетчики электрической энергии, подключенные к контроллеру, не вычисляют усредненные мощности на интервалах 30 минут.

Внимание! Поверка не проводится после расконсервации, если время хранения контроллера не превысило интервал между поверками.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 К проведению поверки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

2.2 При работе с измерительными приборами и вспомогательным оборудованием должны быть соблюдены требования безопасности, оговоренные в соответствующих технических описаниях и инструкциях по эксплуатации применяемых приборов.

2.3 При проведении работ должны выполняться «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ Р М-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-00).

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны применяться средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Наименование средства поверки	Метрологические характеристики
Секундомер СОСпр-2б-2	Диапазон измерений времени: 0...60 мин. Цена деления: 0,2 с. Погрешность хода часов: не более $\pm 0,6$ с за 10 минут.
Устройство синхронизации времени (УСВ-2)	Погрешность синхронизации системного времени к шкале координированного времени UTC: не более 0,5 с. Погрешность формирования шкалы времени при отсутствии коррекции по внешним сигналам: не более ± 1 с в сутки.
Персональный переносной PC-совместимый компьютер (ЭВМ) с операционной системой Windows 2000/XP/7/8, конфигурационной программой контроллера и прикладным программным обеспечением для опроса счетчиков	—

Примечание. Если на счетчике имеется оптический порт, для локального опроса счетчиков с ЭВМ рекомендуется использовать оптическое устройство считывания, тип которого должен соответствовать типу опрашиваемого счетчика.

3.2 Допускается применение других средств измерений и контроля с аналогичными или лучшими метрологическими характеристиками. В качестве замены Устройства синхронизации времени УСВ-2 рекомендуется использовать Радиочасы МИР РЧ-01.

3.3 Все средства измерений должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке и (или) оттиски поверительных клейм (специальные голографические наклейки).

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей в установленном порядке.

4.2 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия, если это не оговорено отдельно:

- 1) температура окружающей среды: 20 ± 5 °С;
- 2) относительная влажность воздуха: до 80%;
- 3) напряжение питающей сети переменного тока: 198...242 В;
- 4) частота питающей сети переменного тока: 50 ± 1 Гц;
- 5) атмосферное давление: 86...106,7 кПа.

Допускается проводить поверку в рабочих условиях эксплуатации контроллера, если при этом соблюдаются условия применения средств поверки.

4.3 Перед проведением поверки необходимо изучить руководство по эксплуатации контроллера ВЛСТ 520.00.000 РЭ, руководство оператора ВЛСТ 520.00.000 РО и эксплуатационную документацию используемых при проведении поверки технических средств.

4.4 Проведение поверки осуществляется с использованием ЭВМ. При работе с ЭВМ поверка производится с использованием программного обеспечения контроллера (см. Руководство оператора ВЛСТ 520.00.000 РО).

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должны быть выполнены следующие операции:

5.1.1 Проверка комплектности контроллера на соответствие формуляру.

5.1.2 Проверка маркировки, чёткости нанесения обозначений на корпусе контроллера и отсутствия механических повреждений.

5.1.3 Проверка надёжности заземления контроллера и других технических средств.

5.1.4 Проверка отсутствия обрывов и нарушения изоляции кабелей и проводников, влияющих на функционирование контроллера.

5.1.5 Проверка сохранности пломб и клейм на контроллере.

5.1.6 Проверка целостности пломб на электросчётчиках и клеммниках линий связи между счётчиками и контроллером.

5.1.7 Проверка целостности кабелей (линий связи) между счётчиками и контроллером.

Примечание. Операции п. 5.1.5 – 5.1.7 выполняются при проведении периодической поверки во время эксплуатации контроллера.

5.2 Опробование

5.2.1 При опробовании контроллера должна быть произведена проверка установления контроллера в рабочий режим. Проверка производится на основе наблюдения за свечением светодиодных индикаторов, расположенных на нижней правой стороне корпуса контроллера под защитной крышкой.

5.2.2 Светодиодные индикаторы имеют следующий алгоритм свечения:

- 1) индикатор «Сеть» начинает непрерывно светиться не более чем через 3 с после включения питания;
- 2) индикатор «Работа» первые 2-3 с после включения питания светится спорадически, затем начинает мигать с частотой примерно 1 Гц.

5.2.3 Проверку установления контроллера в рабочий режим произвести следующим образом:

- 1) снять защитную крышку контроллера;
- 2) подключить питание к контроллеру и запустить секундомер;
- 3) следить за свечением светодиодных индикаторов;
- 4) результаты проверки считаются удовлетворительными, если свечение светодиодных индикаторов происходит согласно алгоритму, описанному в пункте 5.2.2.

5.2.4 Проверку версии программного обеспечения проводить следующим образом:

- 1) Подключить ЭВМ к контроллеру согласно схеме, приведенной в Приложении А (дополнительную информацию см. в Руководстве по эксплуатации ВЛСТ 520.00.000 РЭ).
- 2) Установить на ЭВМ программу «Оперативный сбор СИКОН С10 v2, С1 v2, С70, С110, С120»
- 3) Задать код оператора и пароль (соответствуют значениям по умолчанию 1 и 1234).
- 4) В меню «Регистрация» выбрать подменю «Версия контроллера» и произвести чтение версии ПО.
- 5) Результат подтверждения соответствия ПО считается положительным, если полученные идентификационные данные ПО соответствуют указанным в разделе «Программное обеспечение» Описания типа.

5.3 Определение абсолютной погрешности при измерении текущего времени

Порядок проведения поверки:

5.3.1 Подключить ЭВМ к контроллеру согласно схеме, приведенной в Приложении А (дополнительную информацию см. в Руководстве по эксплуатации ВЛСТ 520.00.000 РЭ).

5.3.2 Синхронизировать время на ЭВМ с текущим времени Устройства синхронизации времени (см. документацию на используемое устройство).

5.3.3 Синхронизировать время на контроллере с текущим временем на ЭВМ (см. Руководство оператора ВЛСТ 520.00.000 РО).

5.3.4 Через сутки повторить пункт 5.3.2.

5.3.5 Запустить на ЭВМ конфигурационную программу контроллера. Вызвать окно «Дата и время» (см. Руководство оператора ВЛСТ 520.00.000 РО). Внешний вид этого окна представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Окно «Дата и время»

5.3.6 Сохранить в памяти ЭВМ снимок экрана, нажав на клавиатуре клавишу «Print Screen».

5.3.7 В любом графическом редакторе, например «Paint», посмотреть содержимое буфера обмена, для чего необходимо на клавиатуре нажать «Ctrl + V» или «Shift + Insert».

5.3.8 Вычислить абсолютную погрешность при измерении контроллером текущего времени по формуле:

$$\Delta T = T_K - T_{\text{Э}} \quad (1)$$

где: ΔT – погрешность измерения текущего времени контроллером;

T_K – время контроллера;

$T_{\text{Э}}$ – время ЭВМ.

5.3.9 Результаты поверки считаются удовлетворительными, если погрешность при измерении текущего времени контроллером (ΔT) не превышает: ± 3 с в сутки.

Примечание. При проведении поверки во время эксплуатации контроллера, при отклонении температуры эксплуатации от нормальной (20 ± 5) °С, следует учитывать дополнительную температурную погрешность: $\pm 0,3$ с/°С в сутки.

5.4 Определение относительной погрешности при измерении электрической энергии нарастающим итогом, зафиксированной на время 00:00:00

5.4.1 Для проведения поверки должны выполняться следующие условия:

- 1) должны быть выполнены пункты 5.1 – 5.2 настоящей методики;
- 2) в течение суток не должно быть пропаданий питания контроллера (общее время пропадания питания не более 1,8 секунды);
- 3) не должно быть повреждений линий связи от счётчиков до контроллера;
- 4) счетчики должны быть настроены на ежесуточную фиксацию значения электрической энергии нарастающим итогом во время 00:00:00;
- 5) контроллер должен быть настроен на ежесуточную фиксацию значения электрической энергии нарастающим итогом во время 00:00:00.

5.4.1 Подключить ЭВМ к контроллеру согласно схеме, приведенной в Приложении А (дополнительную информацию см. в Руководстве по эксплуатации ВЛСТ 520.00.000 РЭ).

5.4.2 С помощью ЭВМ и конфигурационной программы контроллера считать зафиксированные показания электрической энергии нарастающим итогом на время 00:00:00 по каждому каналу измерения (учета) – E_{Ki} и занести в таблицу 2.

Считывание информации с контроллера можно производить с удаленной ЭВМ, например, с АРМ диспетчера.

5.4.3 Последовательно подключить ЭВМ к каждому счетчику и с помощью конфигурационной программы, прилагаемой к счетчикам, считать зафиксированные показания электрической энергии нарастающим итогом на время 00:00:00 с каждого счетчика – $E_{Cчi}$ и занести в таблицу 2.

5.4.4 Определить относительную погрешность при измерении электрической энергии нарастающим итогом, зафиксированной на время 00:00:00, по следующей формуле:

$$\delta_i = \frac{E_{Ki} - E_{Cчi}}{E_{Cчi}} \times 100\% \quad (2)$$

Таблица 2 – Данные для расчета погрешности

№ канала измерения (учета), i	Показания счетчиков, E_{ki}	Показания контроллера, $E_{счi}$	Погрешность, δ_i
1	2	3	4
1			
2			
...			
N			

5.4.5 Результаты поверки считаются удовлетворительными, если относительная погрешность при измерении электрической энергии нарастающим итогом, зафиксированной на время 00:00:00 (δ_i) не превышает: $\pm 0,25\%$.

5.5 Определение относительной погрешности при измерении мощности, усредненной на интервале 30 минут

5.5.1 Для проведения поверки должны выполняться следующие условия:

- 1) должны быть выполнены пункты 5.1 – 5.2 настоящей методики;
- 2) в течение контрольного времени не должно быть пропаданий питания контроллера (общее время пропадания питания не более 1,8 секунды);
- 3) не должно быть повреждений линий связи счётчиков.

5.5.2 Выбрать интервал времени, за который необходимо получить значение мощности, усредненной на интервале 30 минут.

5.5.3 Последовательно подключить ЭВМ к каждому счетчику и с помощью конфигурационной программы, прилагаемой к счетчикам, считать соответствующие значения в счетчиках. При этом следует учитывать, что счетчик может быть настроен различным образом, и передавать значение 30-минутной мощности в контроллер либо с учетом конкретных коэффициентов трансформации трансформатора тока и трансформатора напряжения ($ТТ_{счi} = ТТ_i$, $ТН_{счi} = ТН_i$), либо без их учета ($ТТ_{счi} = 1$, $ТН_{счi} = 1$). Поэтому необходимо считать значения коэффициентов трансформации с шильдика счетчика или из паспорта протокола присоединения и внести коэффициенты $ТТ_i$ и $ТН_i$ в соответствующие ячейки таблицы 3.

5.5.4 Если в настройках счетчика $ТТ_{счi} = 1$, $ТН_{счi} = 1$, то значение 30-минутной мощности для данного канала учета рассчитываются следующим образом:

$$P_{счi} = V_{счi} \times ТТ_i \times ТН_i \quad (3)$$

где: $V_{счi}$ – 30-минутная мощность для данного канала учета (показание счетчика) без учета коэффициентов трансформации;

$ТТ_i$ – коэффициент трансформации трансформатора тока, взятый с шильдика счетчика или из паспорта протокола присоединения для данного канала учета;

$ТН_i$ – коэффициент трансформации трансформатора напряжения, взятый с шильдика счетчика или из паспорта протокола присоединения для данного канала учета.

5.5.5 Если в настройках счетчика учитываются коэффициенты трансформации трансформатора тока и трансформатора напряжения ($ТТ_{счi} = ТТ_i$, $ТН_{счi} = ТН_i$), то с помощью конфигурационной программы счетчика необходимо получить соответствующее значение 30-минутной мощности для данного канала измерения (учета) $P_{счi}$ и внести в соответствующие ячейки таблицы 3.

5.5.6 Подключить ЭВМ к контроллеру согласно схеме, приведенной в Приложении А (дополнительную информацию см. в Руководстве по эксплуатации ВЛСТ 520.00.000 РЭ) и с помощью конфигурационной программы контроллера считать значение 30-минутной мощности по каждому каналу измерения (учета) контроллера P_{ki} .

Считывание информации с контроллера можно производить с удаленной ЭВМ, например, с АРМ диспетчера.

5.5.7 Определить относительную погрешность при измерении мощности, усредненной на 30-минутном интервале:

$$\delta_i = \frac{P_{ki} - P_{счi}}{P_{счi}} \times 100\% \quad (4)$$

где: $P_{счi}$ – значение 30-минутной мощности в счётчике для данного канала измерения (учета) с учетом коэффициентов трансформации по току и напряжению;

P_{ki} – значение 30-минутной мощности в контроллере для данного канала измерения (учета).

Таблица 3 – Данные для расчета погрешности измерения энергии за сутки.

Канал измерения (учета), i	$ТТ_{счi}$	$ТН_{счi}$	$V_{счi}$	$ТТ_i$	$ТН_i$	$P_{счi}$	P_{ki}	δ_i
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1								
2								
...								
N								

5.5.8 Результаты поверки считаются удовлетворительными, если относительная погрешность при измерении мощности, усредненной на интервале 30 минут (δ_i), не превышает: $\pm 0,5\%$.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Положительные результаты поверки должны оформляться путем:

- 1) внесения записи в формуляр контроллера ВЛСТ 520.00.000 ФО, заверенной подписью поверителя с нанесением поверительного клейма;
- 2) опломбирования поверенного контроллера с нанесением клейма.

6.2 В случае отрицательных результатов первичной поверки контроллер возвращается в производство на доработку, после чего подлежит повторной поверке.

6.3 При отрицательных результатах периодической поверки контроллер к применению не допускается, в его формуляре производится запись о непригодности к эксплуатации (или выписывается «Извещение о непригодности» согласно Правил ПР 50.2.006-94 «Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения»), а клеймо предыдущей поверки гасится.

Директор Департамента
управления качеством, сертификации и метрологии

А. Я. Щитников



ПРИЛОЖЕНИЕ А

Схема подключения Контроллера СИКОН С120 к ЭВМ

Перед подключением ЭВМ к контроллеру СИКОН С120 необходимо проверить наличие подключения каких-либо устройств к контроллеру СИКОН С120 по любому интерфейсу через порт «В» (RS-232, RS-485, USB, Ethernet). Если подключения отсутствуют, собрать схему подключения согласно рисунку А.1 либо А.1.1. Если подключения присутствуют, собрать схему подключения следует согласно рисунку А.2 либо А.2.1.

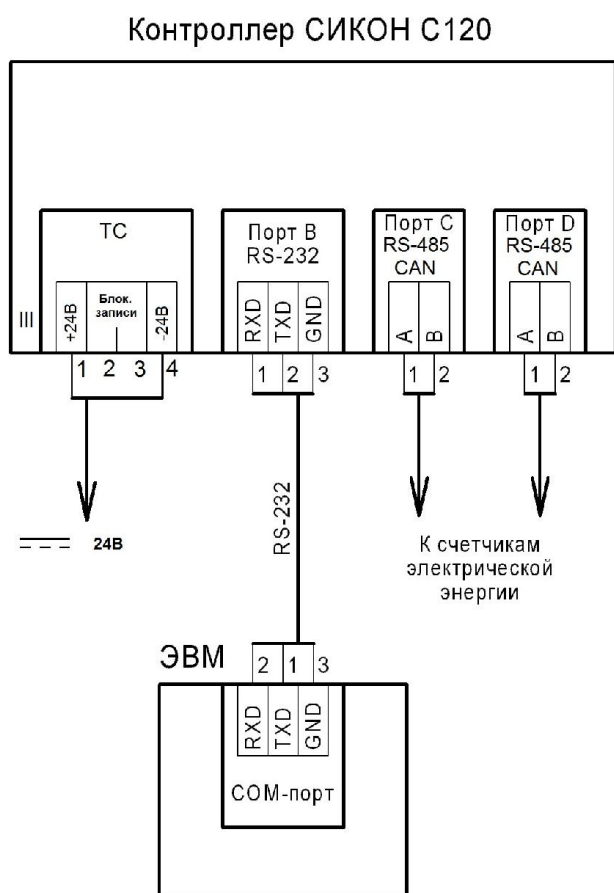


Рисунок А.1
для модификации контроллера
с напряжением питания 24 В

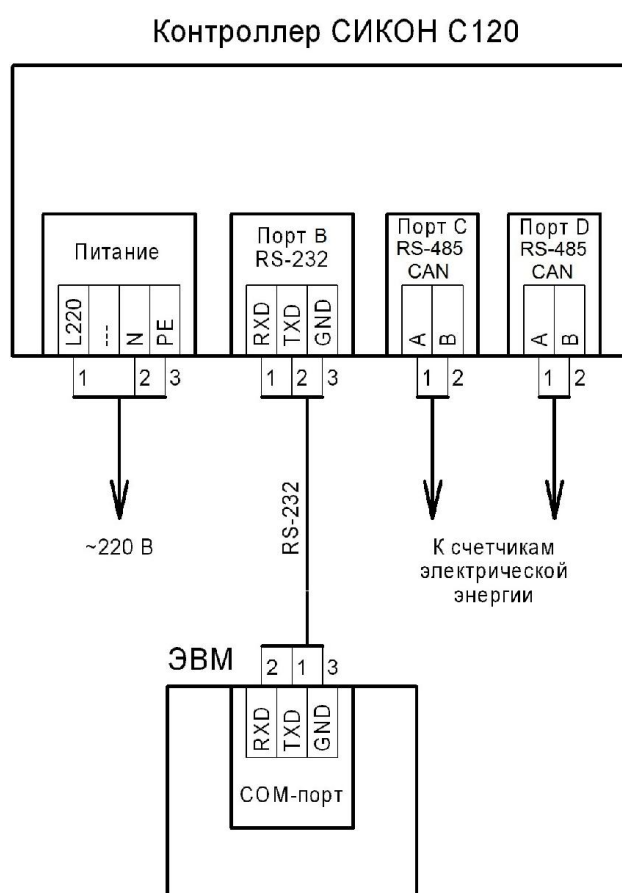


Рисунок А.1.1
для модификации контроллера
с напряжением питания 220 В

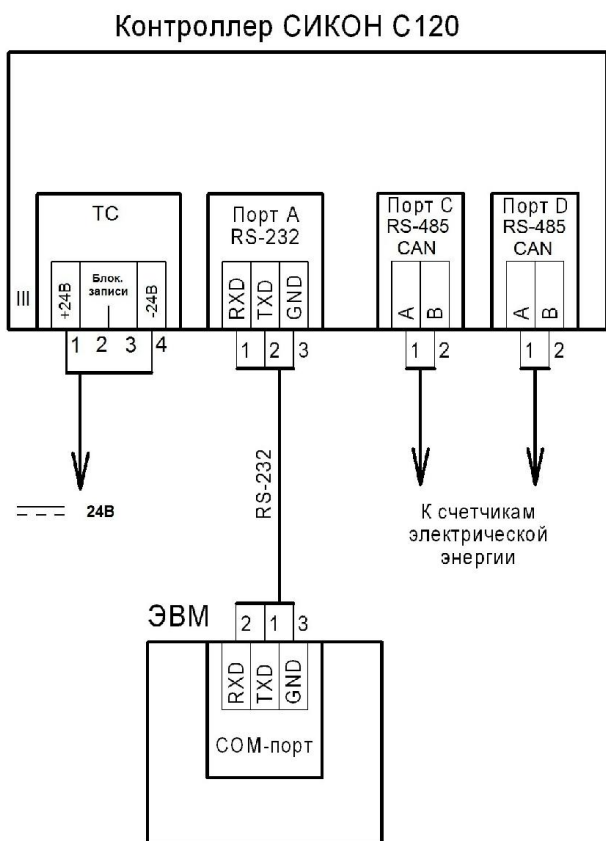


Рисунок А.2
для модификации контроллера
с напряжением питания 24 В

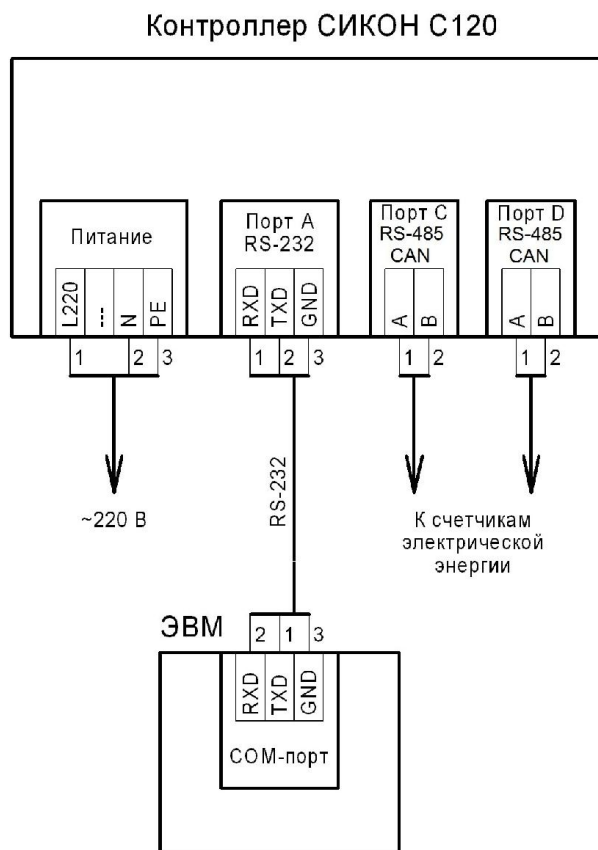


Рисунок А.2.1
для модификации контроллера
с напряжением питания 220 В

Примечание. Если порт «А» используется для подключения внешнего модема, то на время проведения поверки контроллера СИКОН С120 внешний модем необходимо отсоединить.