

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Контроллеры сетевые промышленные СИКОН С70

#### Назначение средства измерений

Контроллеры сетевые промышленные СИКОН С70 предназначены для измерений и многотарифного учета электрической энергии, мощности, а также сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации на верхний уровень автоматизированных информационно-измерительных систем (АИИС).

#### Описание средства измерений

Контроллер выполнен в едином корпусе, который состоит из двух функциональных блоков:

- 1) базового блока;
- 2) блока кроссового.

Базовый блок состоит из модуля центрального процессора (МЦП), модуля пульта оператора (МПО) и блока питания (БП).

МЦП предназначен для сбора, обработки и хранения информации.

МПО позволяет получить на индикаторе информацию о текущей дате/времени, а также показания счетчиков по каждому каналу учета. МПО включает в себя:

- 1) жидкокристаллический индикатор (2 строки по 16 знаков);
- 2) клавиатуру на 16 клавиш;
- 3) сигнальные индикаторы.

Контроллер позволяет организовывать информационный обмен с многофункциональными счетчиками электрической энергии, контроллерами и другими устройствами, поддерживающими открытые протоколы обмена:

- 1) MODBUS;
- 2) CANBUS;
- 3) ГОСТ Р МЭК 61107-2001;
- 4) ГОСТ Р МЭК 61142-2001;
- 5) ГОСТ Р МЭК 870-5-101;
- 6) DLMS;
- 7) TCP/IP;
- 8) «Пирамида» (разработка ЗАО ИТФ «Системы и технологии»).

Устройства, с которыми возможен информационный обмен:

- 1) контроллеры СИКОН (изготовитель ЗАО ИТФ «Системы и технологии»);
- 2) электросчетчики следующих типов, имеющие цифровой выход (см. таблицу 1);
- 3) ЭВМ (PC-совместимый компьютер).

Таблица 1 – Типы поддерживаемых электросчетчиков.

Тип электросчетчика	Изготовитель	№ Госреестра
АЛЬФА	«Эльстер Метроника», Москва	14555-02
ЕвроАЛЬФА	«Эльстер Метроника», Москва	16666-07
Альфа А1700	«Эльстер Метроника», Москва	25416-08
ПСЧ-ЗТА	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижегород	16938-02
ПСЧ-4ТА	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе»,	22470-02

Тип электросчетчика	Изготовитель	№ Госреестра
	Нижний Новгород	
ПСЧ-4ТМ.05	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород	27779-04
СЭБ-2А.05	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород	22156-07
СЭТ-4ТМ.02	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород	20175-01
СЭТ-4ТМ.03	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород	27524-04
ЦЭ 6823М	ОАО «Концерн Энергомера», Ставрополь	16812-05
ЦЭ 6850	ОАО «Концерн Энергомера», Ставрополь	20176-06
Меркурий 200	«ИНКОТЕКС», Москва	20177-00
Меркурий 230	«ИНКОТЕКС», Москва	23345-07
СТС 5605	МЗЭП, Москва	21488-05
EPQS	«ELGAMA-ELEKTRONIKA», Литва, Вильнюс	25971-06
Альфа А1800	«Эльстер Метроника», Москва	31857-06
Альфа А1200	«Эльстер Метроника», Москва	20037-02
Меркурий-233	«ИНКОТЕКС», Москва	34196-07
Протон	«Систел-автоматизация», Москва	29292-06
ЦЭ6850М	ОАО «Концерн Энергомера», Ставрополь	20176-06
СЕ301	ОАО «Концерн Энергомера», Ставрополь	34048-08
СЕ303	ОАО «Концерн Энергомера», Ставрополь	33446-08
СЕ304	ОАО «Концерн Энергомера», Ставрополь	31424-07
Гамма-3	СКБ «Автоматизация», Рязань	26415-06
ПСЧ-3ТМ.05Д	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород	39616-08
ПСЧ-3ТМ.05М	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород	36354-07
ПСЧ-4ТМ.05Д	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород	41135-09
ПСЧ-4ТМ.05М	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород	36355-07
СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород	36697-08
СЭБ-1ТМ.02	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород	32621-06
СЭБ-1ТМ.02Д	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород	39617-09
Landis+GYR	Landis+GYR AG, Швейцария	22422-07
МТ 830	«ISCRA EMECO», Словения	32930-08
МТ 831	«ISCRA EMECO», Словения	32930-08

Для измерения электрической энергии и мощности контроллер использует цифровые ин-терфейсы для сбора параметров энергопотребления со счетчиков. Значения, полученные со счетчиков, умножаются на масштабные коэффициенты трансформации по току и напряжению, соответствующие данному присоединению. Также, при необходимости, контроллер может производить алгебраическое суммирование внутри группы учета электрической энергии (мощности).

Контроллер позволяет считывать служебную информацию со счетчиков и сохранять ее во внутреннюю память. Контроллер ведет журналы событий контролируемых счетчиков и собственный журнал событий.

Для организации информационного обмена с устройствами верхнего уровня АИИС может использоваться следующая каналообразующая аппаратура:

- 1) HS-совместимые модемы;
- 2) спутниковые модемы;
- 3) маршрутизаторы, входящие в состав ИИС «Пирамида» (разработка ЗАО ИТФ «Си-стемы и технологии»).

Подключения каналов связи осуществляется в блоке кроссовом. Блок кроссовый включает в себя восемь универсальных каналов последовательной связи, конфигурация которых осуществляется путем установки интерфейсных модулей в соответствующие порты, согласно карте заказа, из ряда:

- 1) модуль RS-232 0-модемный;
- 2) модуль RS-232 полномодемный / оптический порт;
- 3) модуль RS-485 / RS-422;
- 4) модуль связи (МС) – ИРПС, «токовая петля» 20 мА;
- 5) модуль Ethernet;
- 6) модуль СПИ;
- 7) модуль выделенного канала (ВК) – для работы с модемами типа АПСТМ, ТГФМ, ТФМ и др.

Количество каналов учета контроллера может быть различным и определяется его модификацией (см. таблицу 2).

Таблица 2 – Модификации контроллера.

Модификация	Количество каналов учета
ВЛСТ 220.00.000	16
ВЛСТ 220.00.000-04	32
ВЛСТ 220.00.000-08	64
ВЛСТ 220.00.000-12	96

Примечание - Количество электросчетчиков, подключаемых к одному порту контроллера по интерфейсу RS-485, зависит от технических характеристик используемых счетчиков, но всегда не более 31.

Базовое программное обеспечение, поставляемое в комплекте, работает под операционными системами Windows 2000/XP.

Для получения дополнительных возможностей по программной обработке данных (представление данных, автоматическая работа с ведомостями и т.д.) используется программный продукт «Пирамида 2000» ВЛСТ 150.00.000 (разработка ЗАО ИТФ «Системы и технологии»).

Фотографии общего вида контроллера, с указанием схем пломбировки от несанкционированного доступа, приведены на рисунке 1.

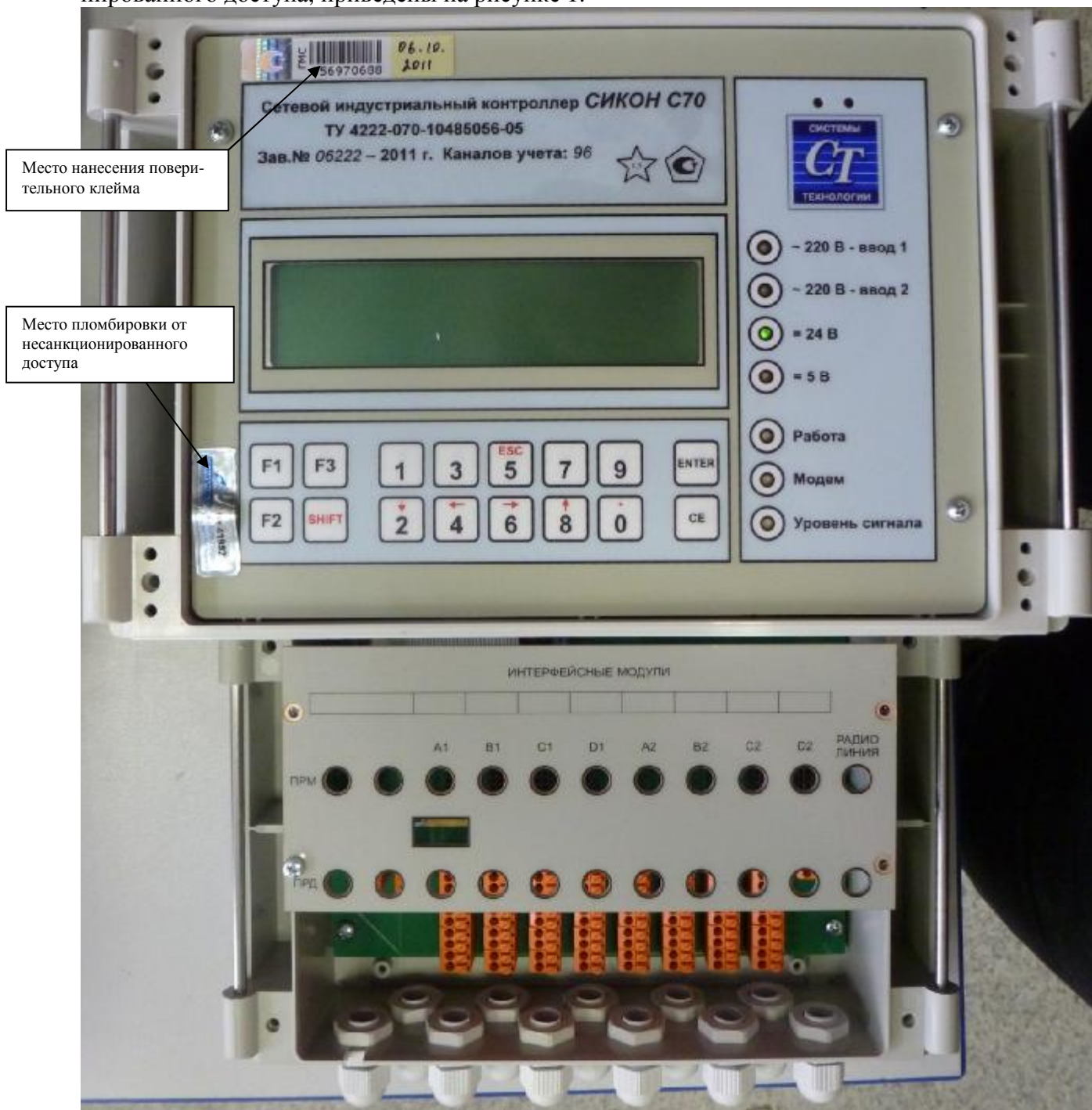


Рисунок 1 – Общий вид контроллера.

### Программное обеспечение

В комплект контроллера входит конфигурационное программное обеспечение.

Программное обеспечение состоит из двух частей:

встроенное программное обеспечение контроллера, предназначенное для исполнения соответствующих функций контроллера;

конфигурационное программное обеспечение контроллера, предназначенное для исполнения на ЭВМ под управлением ОС Windows.

Встроенное программное обеспечение состоит из операционной системы реального времени и пакета программ, с выделенной метрологической частью, обеспечивающих функционирование контроллера. С помощью конфигурационного программного обеспечения пользователь (оператор) имеет возможность настроить контроллер на конкретный объект, что бы обеспечить сбор, хранение и обработку данных поступающих по каналам внешних интерфейсов контроллера.

Вычисления происходят с использованием арифметики с плавающей точкой со знаком, достаточной для хранения накопленных измерений за требуемые промежутки времени.

Характеристика числа с плавающей точкой соответствует типу REAL48.

Идентификационные данные программного обеспечения, установленного в контроллере приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Встроенное программное контроллера	Метрологический модуль Metrology C70	Версия 1.5	28370	CRC16

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует Среднему уровню по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Основные метрологические и технические характеристики.

1.	Количество каналов учета, в зависимости от модификации:	16, 32, 64, 96
2.	Максимальное количество групп учёта зависит от модификации и соответственно:	8, 16, 64, 48
3.	Количество зон учета (временных тарифных зон) в сутки, не более	12
4.	Количество универсальных (программно настраиваемых) каналов последовательной связи	8
5.	Модули для реализации каналов последовательной связи: – модуль RS-232 0-модемный – модуль RS-232 полномодемный / оптический порт – модуль RS-485 / RS-422 – модуль связи (МС) – ИРПС, «токовая петля» 20 мА	комплектуются по карте заказа

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– модуль Ethernet</li> <li>– модуль СПИ</li> <li>– модуль выделенного канала (ВК)</li> </ul>	
6.	<p>Сетевой интерфейс Profibus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– количество каналов сети</li> <li>– количество абонентов сети</li> </ul>	<p>2 32</p>
7.	<p>Данные об измеренных значениях энергии и мощности представляются в контроллере в виде чисел с плавающей запятой:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– в диапазоне</li> <li>– с дискретностью представления числа</li> </ul>	<p><math>3 \times 10^{-39} \dots 1,7 \times 10^{38}</math> <math>2 \times 10^{-12}</math></p>
8.	<p>Пределы допускаемого значения относительной погрешности при измерении энергии за сутки по каналам контроллера, подключенным к цифровым выходам счетчиков, не более, %</p>	<p><math>\pm 0,1</math></p>
9.	<p>Пределы допускаемого значения относительной погрешности при измерении 30-минутной мощности по каналам контроллера, подключенным к цифровым выходам счетчиков, не более, %</p>	<p><math>\pm 0,2</math></p>
10.	<p>Абсолютная погрешность текущего времени, измеряемого контроллером (системное время) в сутки, не более, с</p>	<p><math>\pm 1</math></p>
11.	<p>Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности при измерении текущего времени контроллером (системное время), с/°С в сутки</p>	<p><math>\pm 0,3</math></p>
12.	<p>Потребляемая мощность, не более, В⋅А</p>	<p>25</p>
13.	<p>Условия эксплуатации:</p> <p>нормальные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– напряжение переменного тока, В</li> <li>– частота, Гц</li> <li>– высота над уровнем моря, не более, м</li> <li>– температура, °С</li> <li>– относительная влажность при 20 °С, до, %</li> </ul> <p>рабочие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– напряжение переменного тока, В</li> <li>– частота, Гц</li> <li>– высота над уровнем моря, не более, м</li> <li>– температура, °С</li> <li>– относительная влажность при 25 °С, до, %</li> </ul> <p>по специальному заказу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– температура, °С</li> </ul>	<p>187...242 50 ± 1 1000 20 ± 5 80 187...242 50 ± 1 1000 -10...+50 90 -40...+70</p>
14.	<p>Габаритные размеры (ширина, высота, глубина), не более, мм</p>	<p>240;340;230</p>
15.	<p>Масса, не более, кг</p>	<p>5</p>
16.	<p>Средний срок службы, лет</p>	<p>12</p>
17.	<p>Средняя наработка на отказ, час</p>	<p>70000</p>

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус контроллера рядом с наименованием модели контроллера методом наклейки, в соответствии с требованиями конструкторской документации. В эксплуатационной документации знак утверждения типа наносится на титульных листах формуляра и руководства по эксплуатации типографическим способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

№	Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1	Сетевой индустриальный контроллер СИКОН С70	ВЛСТ 220.00.000	1	
2	Формуляр	ВЛСТ 220.00.000 ФО	1	В бумажном виде
3	Руководство по эксплуатации	ВЛСТ 220.00.000 РЭ	1	В электронном или бумажном виде
4	Руководство оператора	ВЛСТ 220.00.000 РО	1	В электронном или бумажном виде
5	Методика поверки	ВЛСТ 220.00.000 И1	1	В бумажном виде
6	Базовый программный пакет СИКОН С70: Программа «Конфигурация» Программа «Оперативный сбор»		1	На CD -диске

Примечание. Количество CD-дисков с конфигурационным программным обеспечением и документацией в электронном виде, согласовывается при заказе контроллера СИКОН С70.

### Поверка

Поверка контроллера производится в соответствии с документом ВЛСТ 220.00.000 И1 «Контроллеры сетевые индустриальные СИКОН С70. Методика поверки», утвержденным ВНИИМС в 2005 году.

Перечень основного оборудования для поверки: секундомер СОСпр-2б-2; радиоприемник для приема сигналов проверки времени; персональный переносной РС-совместимый компьютер с операционной системой Windows 2000/XP и прикладным программным обеспечением для опроса счетчиков.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений на контроллер приведена в руководстве по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам сетевым индустриальным СИКОН С70**

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. ОТУ».

ТУ 4222-070-10485056-05 (ВЛСТ 220.00.000 ТУ) «Контроллер сетевой индустриальный СИКОН С70. Технические условия».

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

ГОСТ Р МЭК 61142-2001 «Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управлении нагрузкой. Обмен данными по локальной шине».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

осуществление торговли.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Завод «Промприбор»

(ООО Завод «Промприбор»), г. Владимир

600007, Россия, г. Владимир, ул. Северная, д. 1А.

Телефон/факс: 8 (4922) 53-33-77, 53-86-10, 52-40-17

E-mail: [st@sicon.ru](mailto:st@sicon.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.