

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Частотомеры цифровые СС3020

#### Назначение средства измерений

Частотомеры цифровые СС3020 (далее частотомеры СС3020) предназначены для измерения частоты переменного тока и передачи ее значений по гальванически развязанному интерфейсу RS485 (далее – интерфейс).

#### Описание средства измерений

Частотомеры СС3020 выполнены на базе специализированного микроконтроллера. Измеряемый сигнал поступает через схему формирователя импульсов на счётный вход микроконтроллера. Микроконтроллер, принимая импульсы измеряемого сигнала, алгоритмически реализует классический счётно-импульсный принцип измерения частоты, используя для генерации и подсчёта счетных импульсов внутренние таймеры. Результаты измерений, формируемые микроконтроллером в реальном времени, выводятся на светодиодный индикатор и подготавливаются для передачи по интерфейсу. Период обновления результатов измерений составляет 1 с.

При вычислении очередного значения частоты микроконтроллер сравнивает его с установленными по интерфейсу уровнями уставок и в зависимости от результатов сравнений управляет реле уставок. Инерционность на срабатывание реле составляет 3 с.

Частотомеры СС3020 выпускаются в 2-х исполнениях, обозначение которых и краткие характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Краткие характеристики
СС3020-Щ	Частотомер с диапазоном измеряемых частот от 40 до 5000 Гц в щитовом конструктивном исполнении.
СС3020-Н	Частотомер с диапазоном измеряемых частот от 40 до 5000 Гц в настольном конструктивном исполнении.

Частотомеры СС3020 индицируют значение измеренной частоты в герцах. Количество значащих цифр равно пяти десятичным разрядам.

Частотомеры СС3020 имеют возможность установки по интерфейсу уставок нижнего и верхнего допускаемых значений измеряемой частоты и индицируют миганием светодиодов «min» или «max» выход измеряемой частоты за границы установленных уставок, при этом срабатывает соответствующее реле и замыкает свои контакты.

Конструктивно частотомеры СС3020 выполнены в корпусе из негорючего пластика, в котором располагается электронный блок, состоящий из платы процессорной и платы индикации. На лицевой панели расположено окно под цифровой индикатор.

На задней панели расположены:

- разъем для подключения питания, исполнительных контактов реле и измеряемой частоты;
- разъем для подключения интерфейса.

Общий вид частотомеров СС3020 представлен на рисунках 1,2. Место нанесения поверительного клейма указано на рисунке 3. Места расположения пломб – защёлки на боковых плоскостях корпуса.



Рисунок 1. Общий вид частотомера СС3020-Щ



Рисунок 2. Общий вид частотомера СС3020-Н

Место нанесения поверительного клейма

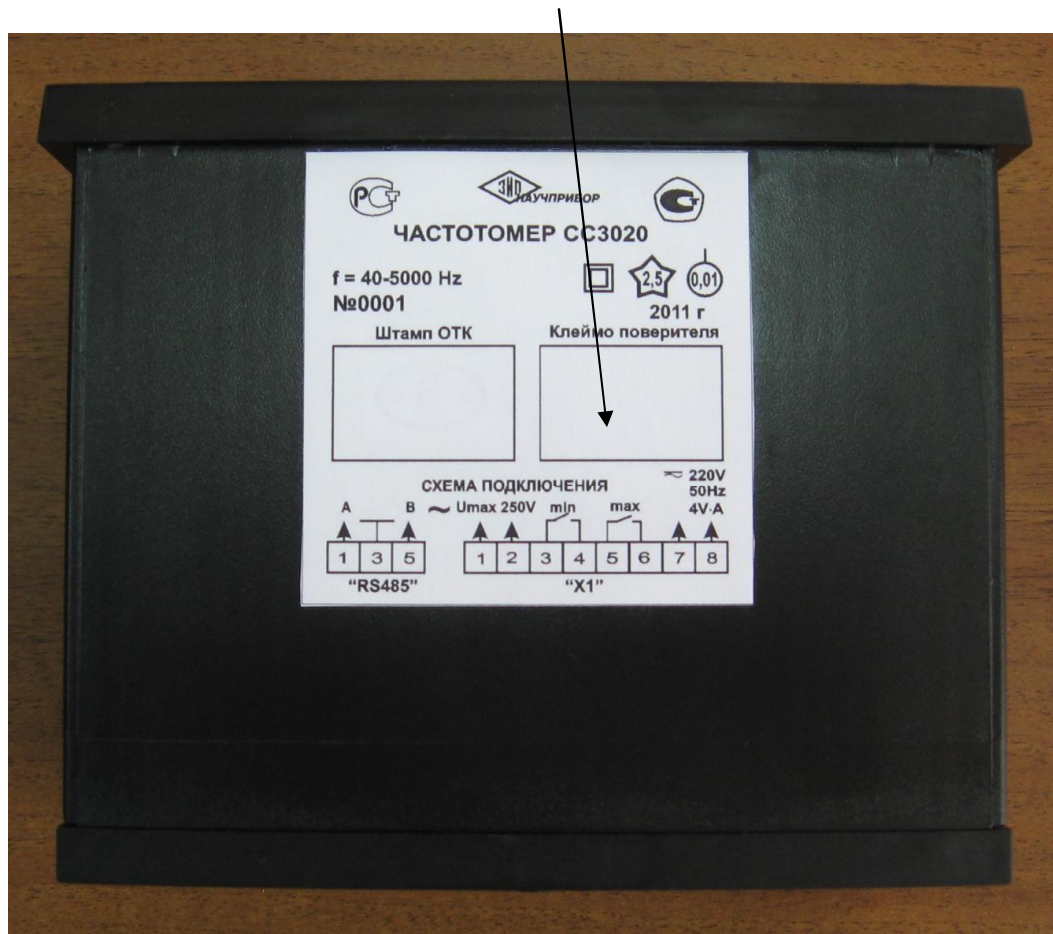


Рисунок 3. Место нанесения поверительного клейма

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) частотомеров СС3020 записывается в память программ управления микроконтроллера на этапе производства и в процессе эксплуатации частотомеров СС3020 его изменение невозможно.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных действий соответствует уровню "А" по МИ 3286-2010".

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2

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*
Программа частотомера СС3020	cc3020.txt	Vers 1	C3h	Сумма всех байтов по модулю 256

### Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики частотомеров СС3020 приведены таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измеряемой частоты, Гц	от 40 до 5000
Диапазон входных напряжений, В	от 30 до 250
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %.	$\pm 0,01$
Диапазон установки уставок, Гц: - нижнего допускаемого значения измеряемой частоты - верхнего допускаемого значения измеряемой частоты	от 40 до 4999,5; от 40,5 до 5000
Погрешность срабатывания выхода измеряемой частоты за границы установленных уставок	Определяется основной приведенной погрешностью измерений.
Предел допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в рабочем диапазоне температур, % на каждые 10 °С изменения температуры.	$\pm 0,01$
Питание: - сеть переменного тока частотой (47-65) Гц, В - постоянное напряжение, В	от 85 до 260; от 120 до 300
Потребляемая мощность, В·А, не более	4
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	от 5 до 40; 90 (при температуре 25 °С)
Габаритные размеры (Ш x В x Г), мм, не более: - для СС3020-Щ - для СС3020-Н	144 × 72 × 120; 150 × 72 × 195
Масса, кг, не более: - для СС3020-Щ - для СС3020-Н	0,5; 0,55
Средний срок службы, лет	15
Наработка на отказ, ч	40000

### Знак утверждения типа

наносят методом офсетной печати на маркировочный ярлык, расположенный на верхней плоскости корпуса частотомеров СС3020-Щ и на нижней плоскости корпуса частотомеров СС3020-Н, и типографским способом на титульных листах руководства по эксплуатации и формуляра.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки частотомеров СС3020-Щ:

- |   |               |
|---|---------------|
| 1) частотомер СС3020-Щ  | - 1 шт.;      |
| 2) фиксатор для крепления частотомера СС3020 к щиту   | - 2 шт.;      |
| 3) розетка BLZ5,08/8F с корпусом BLZAH8GR1  | - 1 комплект; |
| 4) розетка DB-9F с корпусом DP-9C   | - 1 комплект; |
| 5) формуляр ЗИУСН.394.003 ФО  | - 1 экз.;     |
| 6) руководство по эксплуатации ЗИУСН.394.003 РЭ<br>(на партию частотомеров СС3020, поставляемых<br>в один почтовый адрес) | - 1 экз.;     |
| 7) диск с программой (на партию частотомеров<br>СС3020, поставляемых в один почтовый адрес)                               | - 1 шт.       |

Комплект поставки частотомеров СС3020-Н:

- |   |               |
|---|---------------|
| 1) частотомер СС3020-Н                          | - 1 шт.;      |
| 2) шнур сетевого питания                        | - 1 шт.;      |
| 3) розетка DB-9F с корпусом DP-9C               | - 1 комплект; |
| 4) формуляр ЗИУСН.394.003 ФО                    | - 1 экз.;     |
| 5) руководство по эксплуатации ЗИУСН.394.003 РЭ | - 1 экз.;     |
| 6) диск с программой                            | - 1 шт.       |

### **Поверка**

осуществляется по методике, приведенной в разделе «Поверка частотомеров СС3020» руководства по эксплуатации ЗИУСН.394.003 РЭ «Частотомеры цифровые СС3020. Руководство по эксплуатации» и утвержденной ГЦИ СИ ФБУ «Краснодарский ЦСМ» в августе 2011 г.

Основные средства поверки:

- генератор ГЗ-122, диапазон частот выходного напряжения от 0,001 Гц до  $2 \times 10^6$  Гц, пределы допускаемой основной погрешности установки частоты  $\pm 5 \times 10^{-7} f$ , выходное напряжение до 2,5 В.

- усилитель низкочастотный У4-28, диапазон частот 2 Гц – 200 кГц, коэффициент усиления (10 – 100) дБ, выходное напряжение 35,5 В.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика воспроизведения частоты переменного тока и передачи ее значений описана в документе ЗИУСН.394.003 РЭ «Частотомеры цифровые СС3020. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к частотомерам цифровым СС3020**

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний;

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические требования;

ГОСТ 8.129-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения времени и частоты.

ГОСТ Р 51317.3.2-2006 Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе);

ГОСТ Р 51317.3.3-2008 Совместимость технических средств электромагнитная. Колебания напряжения и фликер, вызываемые техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе), подключаемыми к низковольтным системам электроснабжения;

ГОСТ Р 51522-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 52319-2005 Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1;

ТУ 4221-021-16851585-2006 «Частотомеры цифровые СС3020» Технические условия;  
ЗИУСН.394.003 РЭ «Частотомеры цифровые СС3020. Руководство по эксплуатации», раздел 4 «Поверка частотомеров СС3020», утвержденный ГЦИ СИ ФБУ «Краснодарский ЦСМ» 25 августа 2011 г.

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

Применяются при осуществлении торговли.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью предприятие «ЗИП-Научприбор»  
(ООО предприятие «ЗИП-Научприбор»)  
Россия, 350072, г. Краснодар, ул. Московская, 5.  
Тел./факс (861) 252-33-83, факс 252-32-92.

**Испытатель**

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Краснодарский ЦСМ»  
Регистрационный номер № 30021-10, по Государственному реестру. 350040, г. Краснодар, ул. Айвазовского, д. 104а. Тел.: (861)233-76-50, факс 233-85-86.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е. Р. Петросян

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_2011г.