

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи измерительные многофункциональные СН3020

#### Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные многофункциональные СН3020 (далее - преобразователи СН3020) предназначены для измерения действующих значений переменного тока и напряжения, активной, реактивной и полной мощностей, частоты сети.

#### Описание средства измерений

Преобразователи СН3020 выполнены на базе специализированного микроконтроллера.

Входные токи и напряжения через схемы согласования поступают на вход АЦП измерительного микроконтроллера. Напряжение фазы «а» через компаратор так же поступает на вход микроконтроллера для измерения частоты входного сигнала. Гальваническая развязка каналов измерения тока осуществляется с помощью измерительных трансформаторов тока.

Микроконтроллер производит аналого-цифровое преобразование мгновенных значений измеряемых сигналов и вычисляет действующие значения токов и напряжений, активную, реактивную и полную мощности. Реактивная мощность вычисляется из полной и активной мощности.

Измеренные значения выдаются на интерфейсный микроконтроллер. Период обновления результатов измерений составляет около 880 мсек. Преобразователи СН3020 имеют два идентичных гальванически развязанных интерфейса RS485.

Внутренняя энергонезависимая память микроконтроллеров используется для хранения калибровочных констант, коэффициентов трансформации  $K_N$  и  $K_T$ , срезов, пользовательских данных и конфигурации интерфейсов.

Конструктивно преобразователи СН3020 выполнены в литом корпусе из негорючей пластмассы. В корпусе располагается электронный блок, состоящий из платы процессорной и платы интерфейсной, которые соединены между собой плоским кабелем с розеткой. Корпус имеет направляющие для плат, обеспечивающие механическую прочность при эксплуатации и транспортировании.

На верхнюю плоскость корпуса выведены два интерфейсных разъема и гнезда клемм для подключения напряжения питания. На нижнюю плоскость корпуса выведены гнезда клемм для подключения измеряемых напряжений и токов (в СН3020/2 - отсутствуют). С лицевой стороны корпус закрывается крышкой на защелках. В крышке имеются отверстия для доступа к винтам клемм и вывода светодиодных индикаторов для индикации включения напряжения питания и режима передачи информации по интерфейсам. В неиспользуемые отверстия на крышке устанавливаются заглушки.

На крышке находится декоративная панель с маркировкой контактов разъемов и клемм, а также с указанием электрических параметров. На верхней плоскости корпуса находится маркировочная табличка, на которой указано исполнение преобразователя СН3020, порядковый номер и год выпуска.

Конструкция задней стенки корпуса обеспечивает крепления преобразователя СН3020 как на панель, так и на DIN рейку.

Преобразователи СН3020 выпускаются в двенадцати исполнениях, обозначение которых и краткие характеристики приведены в таблице 1.



Условное обозначение преобразователей СН3020 для записи при заказе и в технической документации:

$\text{СН3020}/\underline{\text{X}} - \underline{\text{X}} - \underline{\text{XXX}} - \underline{\text{X}}$   
          1      2      3      4

**1** - исполнение преобразователя СН3020

- **1** - преобразователь СН3020 для отводящих фидеров;
- **2** - преобразователь СН3020 для секций шин.

**2** - схема включения

- **3** - трехпроводная;
- **4** - четырехпроводная.

**3** - напряжение питания

- **220** - сеть переменного тока напряжением (90 ... 260) В и частотой (48 ... 52) Гц или постоянное напряжение (120 ... 300) В;
- **24** - постоянное напряжение (18 ... 30) В.

**4** - номинальное значение входного тока (для СН3020/1)

- **1** - 1 А;
- **5** - 5 А.

Преобразователи СН3020 подключаются непосредственно к измерительным трансформаторам напряжения (ИТН) и измерительным трансформаторам тока (ИТТ), и имеют возможность установки по интерфейсу коэффициентов трансформации ИТН ( $K_N$ ) и ИТТ ( $K_T$ ). Передача по одному или двум интерфейсам измеренных значений переменного тока и напряжения, активной, реактивной и полной мощностей, частоты сети производится с учетом установленных  $K_N$  и  $K_T$  с использованием одного из протоколов: FT1.2, ModBus ASCII, ModBus RTU.

Общий вид преобразователей СН3020 представлен на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знаков поверки на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид преобразователя СН3020

Место нанесения знака поверки



Рисунок 2 - Обозначение места нанесения знака поверки

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения входных напряжений: - фазных, $U_{Н,Ф}$ , В - линейных (междуфазных), $U_{Н,Л}$ , В	57,7 100
Номинальные значения входных токов, $I_{Н}$ , А	1 или 5
Номинальные значения измеряемых фазных мощностей: - активных, $P_{Н,Ф}$ , Вт - реактивных, $Q_{Н,Ф}$ , вар - полных, $S_{Н,Ф}$ , В·А	57,7 или 288,5 57,7 или 288,5 57,7 или 288,5
Номинальные значения измеряемых суммарных мощностей: - активных, $P_{Н}$ , Вт - реактивных, $Q_{Н}$ , вар - полных, $S_{Н}$ , В·А	173,1 или 865,5 173,1 или 865,5 173,1 или 865,5
Номинальное значение измеряемой частоты, $f_{Н}$ , Гц	50
Номинальный коэффициент мощности: - активной, $\cos \varphi$ - реактивной, $\sin \varphi$	1 1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % не более: - для напряжений - для токов - для мощностей - для частоты	$\pm 0,2$ $\pm 0,2$ $\pm 0,5$ $\pm 0,01$
Диапазон изменения значений входных напряжений	от $0,2 U_H$ до $1,2 U_H$
Диапазоны изменения значений входных токов	от $0,01 I_H$ до $1,2 I_H$
Диапазоны изменения коэффициентов мощности: - активной, $\cos \varphi$ - реактивной для СН3020/1-4-XXX-X, $\sin \varphi$ - реактивной для СН3020/1-3-XXX-X, $\sin \varphi$	$\pm(0 \dots 1 \dots 0)$ $\pm(0,5 \dots 1 \dots 0,5)$ $\pm(0,6 \dots 1 \dots 0,6)$
Диапазон изменения измеряемой частоты, Гц	от 48 до 52
Диапазон установки $K_H$	от 1 до 20000
Диапазон установки $K_T$	от 1 до 6000
Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в рабочем диапазоне температур, % на каждые $10^\circ\text{C}$ изменения температуры: - для напряжений - для токов - для мощностей - для частоты	$\pm 0,16$ $\pm 0,16$ $\pm 0,4$ $\pm 0,01$

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Питание: - сеть переменного тока частотой (48 - 52) Гц, В - или постоянное напряжение, В - постоянное напряжение, В	от 90 до 260 от 120 до 300 от 18 до 30
Потребляемая мощность, не более, В·А	4
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ - относительная влажность, %	от - 25 до + 50 95 (при температуре $35^\circ\text{C}$ )
Габаритные размеры не более, мм	100 ´ 75 ´ 110
Масса не более, кг	0,35
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, и типографским способом на титульных листах руководства по эксплуатации и формуляра.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерения

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь измерительный многофункциональный	СН3020	1 шт.
Розетка	ВЛ 3,5/3 SN	1 шт.
Формуляр	2ИУСН.949.001 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации (на партию преобразователей СН3020, поставляемых в один почтовый адрес)	2ИУСН.949.001 РЭ	1 экз.
Методика поверки (на партию преобразователей СН3020, поставляемых в один почтовый адрес)	2ИУСН.949.001 МП	1 экз.
Диск с программой (на партию преобразователей СН3020, поставляемых в один почтовый адрес)	–	1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу 2ИУСН.949.001 МП «Преобразователи измерительные многофункциональные СН3020. Методика поверки», согласованному ГЦИ СИ ФГУ «Краснодарский ЦСМ» в феврале 2007 г.

Основные средства поверки:

1) Калибратор переменного тока «Ресурс-К2» (регистрационный номер 31319-12), диапазон воспроизведения силы переменного тока 1 мА -7,5 А, диапазон воспроизведения фазных напряжений 0,577 - 83,088 В, линейных напряжений 1 - 144 В. Предел допускаемой основной погрешности:

- для напряжений и токов  $\pm(0,05 + 0,01 \cdot (|X_{\text{ном}}/X-1|))\%$ ;

- для мощностей  $\pm(0,1 + 0,02 \cdot (|X_{\text{ном}}/X-1|))\%$ .

2) Частотомер ЧЗ-85/3 (регистрационный номер 32359-06), погрешность опорного генератора  $\pm 1 \cdot 10^{-7}$ .

3) ПЭВМ IBM-совместимая, Операционная система - WindowsXP, процессор - Pentium 233 и выше; память -128 MB и выше, порт USB, наличие CD-ROM.

4) Адаптер RS485/USB.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на маркировочной табличке, расположенной на верхней плоскости корпуса.

### Сведения о методах (методиках) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным многофункциональным СН3020

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия;

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

ГОСТ 24855-81 Преобразователи измерительные тока, напряжения, мощности, сопротивления аналоговые. Общие технические условия;

ГОСТ 8.129-99 Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты;

ГОСТ 8.551-86 Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрической мощности и коэффициента мощности в диапазоне частот 40 - 20000 Гц;

МИ 1935-88 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерения электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот  $1 \cdot 10^{-2} \dots 3 \cdot 10^9$  Гц;

МИ 1940-88 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерения силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 25 А в диапазоне частот 20 ...  $1 \cdot 10^6$  Гц;

ГОСТ Р 51522.1-2011 Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения;

ГОСТ 12.2.091-2012 Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения;

Технические условия ТУ 4221-026-16851585-2007 Преобразователи измерительные многофункциональные СН3020.

#### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью предприятие «ЗИП-Научприбор»  
(ООО предприятие «ЗИП-Научприбор»)

ИНН 2310012810

Россия, 350072, г. Краснодар, ул. Московская, 5

Телефон (факс): (861) 252-29-40 (252-32-20)

Web-сайт [www.znp.ru](http://www.znp.ru)

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

#### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУ «Государственный региональный центр стандартизации метрологии и испытаний в Краснодарском крае»

Россия, 350040, г. Краснодар, ул. Айвазовского, д. 104а

Телефон (факс): (861)233-76-50 (233-85-86)

Web-сайт [standart.kuban.ru](http://standart.kuban.ru)

E-mail [info@standart.kuban.ru](mailto:info@standart.kuban.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУ «Краснодарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30021-06 от 25.09.2006 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.