



**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Краснодарский ЦСМ»

В.И. Даденко

«20» февраля 2007 г.

Преобразователи измерительные многофункциональный СН3020	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>34280-07</u> Взамен №
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4221-026-16851585-2007

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи измерительные многофункциональные СН3020 (далее – преобразователи СН3020) предназначены для измерения действующих значений переменного тока и напряжения, активной, реактивной и полной мощностей, частоты сети и передачи их значений по гальванически развязанным интерфейсам RS485 (далее – интерфейс). Преобразователи СН3020 предназначены для применения на электростанциях и подстанциях.

## ОПИСАНИЕ

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

Таблица 1

Обозначение	Краткие характеристики
СН3020/1-4-220-1	Преобразователь СН3020 с четырехпроводной схемой включения, номинальным фазным напряжением 57,7 В, номинальным фазным током 1 А и напряжением питания (90 ... 260) В переменного тока или (120 ... 300) В постоянного тока.
СН3020/1-4-220-5	Преобразователь СН3020 с четырехпроводной схемой включения, номинальным фазным напряжением 57,7 В, номинальным фазным током 5 А и напряжением питания (90 ... 260) В переменного тока или (120 ... 300) В постоянного тока.

Продолжение таблицы 1

Обозначение	Краткие характеристики
СН3020/1-4-24-1	Преобразователь СН3020 с четырехпроводной схемой включения, номинальным фазным напряжением 57,7 В, номинальным фазным током 1 А и напряжением питания (18 ... 30) В постоянного тока.
СН3020/1-4-24-5	Преобразователь СН3020 с четырехпроводной схемой включения, номинальным фазным напряжением 57,7 В, номинальным фазным током 5 А и напряжением питания (18 ... 30) В постоянного тока.
СН3020/1-3-220-1	Преобразователь СН3020 с трехпроводной схемой включения, номинальным линейным напряжением 100 В, номинальным фазным током 1 А и напряжением питания (90 ... 260) В переменного тока или (120 ... 300) В постоянного тока.
СН3020/1-3-220-5	Преобразователь СН3020 с трехпроводной схемой включения, номинальным линейным напряжением 100 В, номинальным фазным током 5 А и напряжением питания (90 ... 260) В переменного тока или (120 ... 300) В постоянного тока.
СН3020/1-3-24-1	Преобразователь СН3020 с трехпроводной схемой включения, номинальным линейным напряжением 100 В, номинальным фазным током 1 А и напряжением питания (18 ... 30) В постоянного тока.
СН3020/1-3-24-5	Преобразователь СН3020 с трехпроводной схемой включения, номинальным линейным напряжением 100 В, номинальным фазным током 5 А и напряжением питания (18 ... 30) В постоянного тока.
СН3020/2-4-220	Преобразователь СН3020 с четырехпроводной схемой включения, номинальным фазным напряжением 57,7 В, и напряжением питания (90 ... 260) В переменного тока или (120 ... 300) В постоянного тока.
СН3020/2-4-24	Преобразователь СН3020 с четырехпроводной схемой включения, номинальным фазным напряжением 57,7 В, и напряжением питания (18 ... 30) В постоянного тока.
СН3020/2-3-220	Преобразователь СН3020 с трехпроводной схемой включения, номинальным линейным напряжением 100 В, и напряжением питания (90 ... 260) В переменного тока или (120 ... 300) В постоянного тока.
СН3020/2-4-24	Преобразователь СН3020 с трехпроводной схемой включения, номинальным линейным напряжением 100 В, и напряжением питания (18 ... 30) В постоянного тока.

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

**СН3020/****X** - **X** - **XXX** - **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, ModBas ASCII, ModBas RTU.

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  $K_H$  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 крепление преобразователя СН3020 как на панель, так и на DIN рейку.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики преобразователей СН3020 представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения входных напряжений:	
- фазных, $U_{H,ф}$ , В	57,7
- линейных (междуфазных), $U_{H,л}$ , В	100
Номинальные значения входных токов, $I_H$ , А	1 или 5
Номинальные значения измеряемых фазных мощностей:	
- активных, $P_{H,ф}$ , Вт	57,7 или 288,5
- реактивных, $Q_{H,ф}$ , вар	57,7 или 288,5
- полных, $S_{H,ф}$ , В·А	57,7 или 288,5
Номинальные значения измеряемых суммарных мощностей:	
- активных, $P_H$ , Вт	173,1 или 865,5
- реактивных, $Q_H$ , вар	173,1 или 865,5

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
- полных, $S_H$ , В·А	173,1 или 865,5
Номинальное значение измеряемой частоты, $f_H$ , Гц	50
Номинальный коэффициент мощности:	
- активной, $\cos\varphi$	1
- реактивной, $\sin\varphi$	1
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % не более:	
- для напряжений	$\pm 0,2$
- для токов	$\pm 0,2$
- для мощностей	$\pm 0,5$
- для частоты	$\pm 0,01$
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, $\cos\varphi$	$\pm(0 \dots 1 \dots 0)$
- реактивной для СН3020/1-4-XXX-X, $\sin\varphi$	$\pm(0,5 \dots 1 \dots 0,5)$
- реактивной для СН3020/1-3-XXX-X, $\sin\varphi$	$\pm(0,6 \dots 1 \dots 0,6)$
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	$\pm 0,16$
- для токов	$\pm 0,16$
- для мощностей	$\pm 0,4$
- для частоты	$\pm 0,01$
Питание:	
- сеть переменного тока частотой (48 - 52) Гц, В	от 90 до 260
- или постоянное напряжение, В	от 120 до 300
- постоянное напряжение, В	от 18 до 30
Потребляемая мощность, не более, В·А	4
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$	от минус 25 до 50
- относительная влажность, %	95 (при температуре $35^\circ\text{C}$ )
Габаритные размеры не более, мм	$100 \times 75 \times 110$
Масса не более, кг	0,35
Средний срок службы, лет	15

## Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Наработка на отказ, ч	40000

**ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

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**

Комплект поставки преобразователей СН3020 входят:

1) преобразователь СН3020	-	1 шт.;
2) розетка BL 3,5/3 SN	-	2 шт
3) формуляр 2ИУСН.949.001 ФО	-	1 экз.;
4) руководство по эксплуатации 2ИУСН.949.001 РЭ		
(на партию преобразователей СН3020, поставляемых в один почтовый адрес)		1 экз.;
5) методика поверки 2ИУСН.949.001 МП (на партию преобразователей СН3020, поставляемых в один почтовый адрес)		1 экз.;
6) диск с программой (на партию преобразователей СН3020, поставляемых в один почтовый адрес)	-	1 шт.

**ПОВЕРКА**

Поверка преобразователей СН3020 производится в соответствии с документом «Преобразователи измерительные многофункциональные СН3020. Методика поверки». 2ИУСН.949.001 МП, согласованной ГЦИ СИ ФГУ «Краснодарский ЦСМ» в феврале 2007 г.

Основные средства поверки:

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

- для напряжений и токов  $\pm(0,05 + 0,01 \times (|X_{\text{ном}}/X - 1|))\%$ ;
- для мощностей  $\pm(0,1 + 0,02 \times (|X_{\text{ном}}/X - 1|))\%$ .

- 2) Частотомер ЧЗ-85/3, погрешность опорного генератора  $\pm 1 \times 10^{-7}$ .
- 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.

Межповерочный интервал - 4 года.

## **НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

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 51317.3.2-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе);

ГОСТ Р 51317.3.3-99 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 51317.4.2-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 51317.4.3-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 51317.4.4-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 51317.4.11-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний;

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

ГОСТ Р 51350-99 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования;

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

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Преобразователи измерительные многофункциональные СН3020» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Преобразователи измерительные многофункциональные СН3020 имеют декларацию о соответствии № АЯ24/6225 от 30.01.2007 г., выданную органом по сертификации продукции и услуг ЗАО «КЦСЭ «КУБАНЬ-ТЕСТ», (аттестат аккредитации № РОСС RU. 0001.10АЯ24).

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью предприятие  
«ЗИП-Научприбор»

Адрес: Россия, 350072, г. Краснодар, ул. Московская, 5  
Телефон (861) 252-32-20, факс (861) 252-33-83

Директор  
ООО предприятие «ЗИП-Научприбор»



Н.О. Герусов