

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Контроллеры СН - 1 «СОНЕТ»

#### Назначение средства измерений

Контроллеры СН - 1 «СОНЕТ» (далее - контроллеры) предназначены для измерений выходных аналоговых сигналов первичных измерительных преобразователей (датчиков) в виде силы и напряжения постоянного тока, сопротивления, преобразования аналоговых и дискретных сигналов в цифровую форму, формирования выходных аналоговых сигналов силы постоянного тока и дискретных сигналов.

#### Описание средства измерений

Контроллеры предназначены для применения при построении многоуровневых распределенных систем, в качестве главного и подчиненных контроллеров нижнего уровня. Применяются в автоматизированных системах управления технологическими процессами (АСУ ТП), в составе высоконадежных и ответственных АСУ ТП, в том числе для атомных электростанций (АЭС).

Контроллер конструктивно представляет собой каркас с установленными модулями. В каркасе закреплена многослойная объединительная печатная плата с установленными на ней разъемами для подключения модулей (не более 8 модулей ввода/вывода). Каждый модуль состоит из корпуса и одной или нескольких печатных плат.

Контроллер функционально состоит из следующих составных частей:

- крейт (каркас с установленной объединительной печатной платой);
- блок питания;
- модуль микропроцессорный;
- модули ввода\вывода;

Контроллер может использовать также дополнительное оборудование:

- блок переключения резерва (БПР);
- фильтр сетевого питания;
- распределитель питания;
- интерфейсные модули;
- модули диагностики;
- устройство защиты по току;
- клемма с термодатчиком;
- блок питания датчиков.

Контроллеры предназначены для построения многоуровневых распределённых систем, в которых сбор данных и управление исполнительными устройствами осуществляется удалёнными модулями ввода/вывода.

Микропроцессорный модуль осуществляет управление модулями ввода/вывода по локальной шине контроллера.

Общий вид контроллера приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – общий вид контроллера

Контроллер может содержать виды каналов, сформированные модулями ввода/вывода, из перечня, приведенного ниже.

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Условное обозначение	Вид канала или преобразователя
КУНИ.467439.008	Модуль аналогового вывода 4-канальный 0-20 мА	СН-АВ-4-20 мА	от 0 до плюс 20 мА
КУНИ.467439.022	Модуль аналогового ввода 4-канальный 0-20 мА	СН-АВВ-4-20 мА-1	от 0 до плюс 20 мА
КУНИ.467439.022-01	Модуль аналогового ввода 4-канальный «ТП»	СН-АВВ-4-ТП-1	от минус 5 до 45 мВ
КУНИ.467439.022-02	Модуль аналогового ввода 4-канальный 0-10 В	СН-АВВ-4-10 В-1	от 0 до плюс 10 В
КУНИ.467439.022-06	Модуль аналогового ввода 4-канальный «ТП»	СН-АВВ-4-ТП-2	от 0 до плюс 20 мА (совместно с модулем интерфейсным КУНИ.468353.079)
КУНИ.467439.023	Модуль аналогового ввода 4-канальный «Р500»	СН-АВВ-4-Р500	от 0 до 500 Ом
КУНИ.467439.024	Модуль аналогового ввода 8-канальный 0-20 мА	СН-АВВ-8-20 мА-1	от 0 до плюс 20 мА
КУНИ.467439.024-01	Модуль аналогового ввода 8-канальный 0-10 В	СН-АВВ-8-10 В-1	от 0 до плюс 10 В

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) контроллеров можно разделить на 2 группы:

- встроенное программное обеспечение (ВПО);
- автономное программное обеспечение (ПО), устанавливаемое на персональный компьютер.

ВПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей контроллеров в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит (уровень защиты «А» - по МИ 3286-2010).

Метрологические характеристики измерительных модулей с каналами ввода-вывода, указанные в таблице 1, нормированы с учетом ВПО.

Автономное ПО, устанавливаемое на персональный компьютер, применяется для считывания выходного кода по интерфейсу связи при проведении поверки контроллера и не оказывает искажающего воздействия на метрологически значимую часть ПО и данные.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программное обеспечение модуля аналогового вывода 4-канальный 0-20мА СН-АВ-4-20 мА КУНИ.467439.008	КУНИ.509055.014-01.01	1.1	B5C8	CRC-16
Программное обеспечение модуля аналогового ввода 4-канальный 0-20мА СН-АВВ-4-20 мА-1 КУНИ.467439.022	КУНИ.505100.005-01.01	1.1	7201	CRC-16
Программное обеспечение модуля аналогового ввода 4-канальный «ТП» СН-АВВ-4-ТП-1 КУНИ.467439.022-01	КУНИ.505100.006-01.01	1.1	7201	CRC-16
Программное обеспечение модуля аналогового ввода 4-канальный 0-10В СН-АВВ-4-10 В-1 КУНИ.467439.022-02	КУНИ.505100.007-01.01	1.0	B955	CRC-16

Таблица 1 - идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программное обеспечение модуля аналогового ввода 4-канальный «ТП» СН-АВВ-4-ТП-2 КУНИ.467439.022-06	КУНИ.505100.018 -01.01	1.0	7201	CRC-16
Программное обеспечение модуля аналогового ввода 4-канальный «P500» СН-АВВ-4-P500 КУНИ.467439.023	КУНИ.505100.008 -01.01	1.0	89EA	CRC-16
Программное обеспечение модуля аналогового ввода 8-канальный 0-20мА СН-АВВ-8-20 мА-1 КУНИ.467439.024	КУНИ.505100.003 -01.01	1.0	8EA2	CRC-16
Программное обеспечение модуля аналогового ввода 8-канальный 0-10В СН-АВВ-8-10 В-1 КУНИ.467439.024-01	КУНИ.505100.004 -01.01	1.0	A8C5	CRC-16

**Метрологические и технические характеристики.**

Метрологические характеристики измерительных каналов контроллеров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Типы канала	Сигнал на входе	Сигнал на выходе	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, ±, %	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения температуры на 10 °С, ±, %	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения напряжения питающей сети, ±, %
Канал измерения силы тока	0 – 20 мА	16 бит	0,1	0,05	0,05
Канал измерения напряжения постоянного тока	0 – 10 В	16 бит	0,1	0,05	0,05
Канал измерения сигналов сопротивления	0 – 500 Ом	16 бит	0,025	0,015	0,015
Канал измерения напряжения постоянного тока	минус 5 – 45 мВ	16 бит	0,05	0,025	0,025
Канал воспроизведения силы тока	16 бит	0-20 мА	0,05	0,05	0,05

Время преобразования входного сигнала, мс, не более	40
Входное сопротивление Ом, не менее:	
- по току	2
- по напряжению	200 000
Электрическая прочность изоляции, не менее, В	2 000
Электрическое сопротивление изоляции, не менее, МОм	20
Уровень подавления помехи общего вида, дБ, не менее	80
Уровень подавления помехи нормального вида, дБ, не менее	70

Питание от сети переменного тока	
- напряжение, В	от 187 до 242
- частота, Гц	от 47,5 до 51
Питание от сети постоянного тока	
- напряжение, В	от 18 до 36
Срок службы контроллера, лет, не менее	10
Время восстановления контроллера, ч, не более	1
Габаритные размеры, мм	133x 407 x 151
Масса, не более	5,0 кг
Рабочие условия применения:	
- диапазон рабочих температур	от 5 °С до 60 °С
- верхнее значение относительной влажности воздуха	98 % при (35 ± 3) °С (без конденсации влаги)
- атмосферное давление	от 84 до 106,7 кПа
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP20

#### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации.

#### **Комплектность средства измерений**

- Контроллер СН - 1 «СОНЕТ»;
- Паспорт;
- Руководство по эксплуатации.

#### **Поверка**

осуществляется в соответствии с МИ 2539-99 «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки» с изменением № 1.

Перечень основных средств поверки: калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000 Диапазон выходных напряжений 10 мВ ÷ 100 мВ, допускаемая погрешность  $\pm (7 \times 10^{-5} \times |U| + 3)$  мкВ; диапазон выходных напряжений 0 ÷ 12 В, допускаемая погрешность  $\pm 20$  мВ; диапазон выходного тока 0 ÷ 25 мА, допускаемая погрешность  $\pm (10^{-4} \times I + 1)$ , магазин сопротивлений Р 4831 (кл.т. 0,02).

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

Метод измерений приведён в документе КУНИ.466945.010 РЭ «Контроллеры СН - 1 «СОНЕТ». Руководство по эксплуатации».

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам СН – 1 «СОНЕТ»**

ГОСТ Р 52931-2008	«Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»
ГОСТ Р 8.565-96	«Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение эксплуатации атомных станций. Основные положения»
КУНИ.466945.010 ТУ	«Контроллер СН-1 СОНЕТ. Технические условия».

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

СНАБ - осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

**Изготовитель:**

ФГУП «Экспериментальный завод научного приборостроения со специальным конструкторским бюро РАН» (ФГУП ЭЗАН).  
Адрес: 142432, Московская область, г. Черноголовка,  
проспект Академика Семенова, д. 9.

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений  
Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»  
(ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»),  
Аттестат аккредитации № 30004-08.  
Адрес: Москва, 119361, Россия, ул. Озерная, д.46,  
тел.: +7 (495) 437-55-77, т./факс +7 (495) 430-57-25  
e-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [201-vm@vniims.ru](mailto:201-vm@vniims.ru); <http://www.vniims.ru>

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

М.п.



Ф.В. Булыгин

2013 г.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'd' or similar character.

ПРОШНУРОВАНО,  
ПРОНУМЕРОВАНО  
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ

7/семь) БУ ЛИСТОВ(А)

