

Регистрационный № 36877-08

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры многоканальные КМ04

Назначение средства измерений

Контроллеры многоканальные КМ04 (далее – контроллеры КМ04) предназначены для измерений выходных сигналов датчиков в виде напряжения, силы постоянного тока, сопротивления постоянному току и формирования выходных аналоговых сигналов, а также сбора, обработки и выдачи данных по каналам дискретного ввода-вывода, сбора и обработки цифровых сигналов, выполнения функций непрерывного регулирования и защиты.

Описание средства измерений

Контроллеры КМ04 применяются в составе автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) различных объектов.

Контроллер КМ04 является проектно-компонуемым изделием, состав и конструктивное исполнение которого определяются на стадии проектирования автоматизированных систем управления. Контроллер КМ04 – восстанавливаемое изделие с непрерывным режимом работы.

Конструктивно контроллер КМ04 изготавливается в виде крейта, с установленными в нем модулями ввода-вывода и укомплектованного интерфейсными модулями, который размещается в шкафу выбранного исполнения.

Крейт контроллера КМ04 выполнен в стандарте Евромеханика 19". Подключение внешних сигналов к контроллеру КМ04 осуществляется через клеммы интерфейсных модулей, непосредственно участвующих в формировании каналов дискретного и аналогового ввода и вывода.

Общий вид контроллера приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид контроллера

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 входных аналоговых сигналов силы постоянного тока	КУНИ.505125.007-01.01	1.0	0xF8F7	CRC-16
Программное обеспечение входных аналоговых сигналов напряжения постоянного тока	КУНИ.505125.007-01.01	1.0	0xF8F7	CRC-16
Программное обеспечение выходных аналоговых сигналов постоянного тока	КУНИ.505125.033-01.01	1.0	0x1685	CRC-16
Программное обеспечение сопротивления постоянному току, сигналы от термопреобразователей сопротивления	КУНИ.505125.007-01.01	1.0	0xF8F7	CRC-16
Программное обеспечение сопротивление постоянному току от реостатных датчиков	КУНИ.505125.007-01.01	1.0	0xF8F7	CRC-16

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики измерительных каналов контроллеров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Измерительные каналы	Диапазоны входных сигналов	Пределы допуск. основной приведенной погрешности, % макс. знач.	Пределы допуск. дополнит. температурной погрешности, %/10 °C	Примечание
входных аналоговых сигналов силы постоянного тока	0 ... 5 мА 0 ... 20 мА 4 ... 20 мА	± 0,2 %	± 0,1	R _{ВХ} = 402 Ом R _{ВХ} = 100 Ом R _{ВХ} = 100 Ом
входных аналоговых сигналов напряжения постоянного тока	0 ... 10 В -20 ... 20 мВ 0 ... 25 мВ 0 ... 50 мВ	± 0,2 %	± 0,1	R _{ВХ} не менее 1 МОм *) – может применяться для приема сигналов от термопар
выходных аналоговых сигналов постоянного тока	4 ... 20 мА	± 0,2 %	± 0,1	R _{нагр} не более 700 Ом
сопротивления постоянному току, сигналы от термопреобразователей сопротивления	50 ... 93 Ом 78,7 ... 177 Ом 100 ... 317 Ом	± 0,2 %	± 0,1	3-проводная схема подключения, может применяться для приема сигнала от ТС 0...200 °C – 50М; 0...220 °C – 50П; -50...180 °C – 100М; -50...200 °C – 100П; 0...600 °C – 100П.
сопротивление постоянному току от реостатных датчиков	0 ... 100 Ом *) 0 ... 470 Ом	± 0,2 %	± 0,1	4-проводная схема подключения; *) – может применяться для приема сигнала от ТС

Рабочие условия применения:

- температура окружающей среды, °C от 0 до плюс 60
 - относительная влажность при 35 °C, % 98
 - атмосферное давление, кПа от 84 до 106
- Напряжение питания, В согласно проекту на систему
220 переменного тока от 187 до 242 В частотой 50 (+1;-2,5) Гц
либо 220 постоянного тока от 176 до 242 В
- Потребляемая мощность согласно заказной конфигурации контроллера
- Габаритные размеры и масса согласно заказной конфигурации контроллера
- Температура хранения и транспортирования от минус 50 до плюс 50 °C

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта контроллера многоканального КМ04 типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность контроллера приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество, шт
Контроллер КМ04 КУНИ.466945.031 – XX (XX – номер исполнения)	1
Руководство по эксплуатации КУНИ.466945.031 РЭ	1
Паспорт КУНИ.466945.031– XX ПС	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведён в документе КУНИ.466945.031 РЭ «Контроллер многоканальный КМ04. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 ЕССП. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ Р 51841-2001 Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний

Изготовитель

Акционерное общество «Экспериментальный завод научного приборостроения со Специальным конструкторским бюро Российской академии наук»

(АО «ЭЗАН»)

ИНН 5031149708

Юридический адрес: 142432, Российская Федерация, Московская обл., городской округ Черноголовка, г. Черноголовка, пр-кт Академика Семенова, д. 9

Телефон: +7(495)993-37-57, 993-49-69, 993-49-42

Факс: +7(496-52)4-95-88

Web-сайт: www.ezan.ac.ru

E-mail: efse@ezan.ac.ru

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, 201-vm@vniims.ru; <http://www.vniims.ru>

Регистрационный № 38067-08

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры присоединения программируемые регистрирующие КП-ПР

Назначение средства измерений

Контроллеры присоединения программируемые регистрирующие КП-ПР (далее по тексту – контроллеры) предназначены для измерений силы и напряжения переменного тока, а также сбора, обработки и выдачи данных по каналам дискретного ввода-вывода, сбора и обработки цифровых сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров заключается в аналого-цифровом преобразовании электрических сигналов силы и напряжения переменного тока в цифровую форму. На входе каждого канала установлены пассивные однополюсные фильтры подавления помех. Напряжение на входе каждого канала преобразуется аналого-цифровым преобразователем (АЦП) (разрешение 14 бит) в код в течение 3 мкс, управлением режимами работы АЦП и сбор данных выполняет микроконтроллер, оцифрованное значение по последовательному синхронному интерфейсу SPI поступает в микропроцессорный модуль, и помещается в оперативную память. Частота дискретизации сигналов переменного тока/напряжения устанавливается программно, соответствует стандарту COMTRADE и составляет 40, 80, 160 точек на период промышленной частоты 50 Гц.

Аналоговые каналы контроллера КП-ПР подключаются непосредственно к:

- измерительным трансформаторам тока ТТ ($I_{ном} = 1A$, $I_{ном} = 5A$) (модули аналогового ввода КУНИ.467216.003-01 совместно с модулем интерфейсным СТ КУНИ.468171.002);
- трансформаторам напряжения ТН ($U_{ном} = 100V$) или сигналам переменного напряжения с номинальным действующим значением 220/380В (модули аналогового ввода КУНИ.467216.003 совместно с модулем интерфейсным VT КУНИ.468171.003).

Контроллеры КП-ПР являются многофункциональным типовым промышленным контроллером для автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) электрической части энергообъектов, обеспечивающий ввод, измерение, обработку (включая расчет базовых электрических параметров) и регистрацию сигналов переменного тока и напряжения в нормальных и аварийных режимах работы, вводы и вывода дискретных сигналов.

Контроллеры предназначены для измерений в системах автоматизации контроля и управления исполнительными устройствами и механизмами на атомных станциях (АС) и других объектах промышленности. Синхронизация работы контроллера с системой единого времени осуществляется по интерфейсу Ethernet или IRIG-B с повышенной точностью.

Контроллер используется при построении многоуровневых распределенных систем в качестве главного и (или) подчиненного контроллера нижнего уровня.

Контроллер является изделием с непрерывным режимом работы и представляет собой восстанавливаемое изделие.

Требуемое количество каналов формируется модулями ввода/вывода и определяется вариантом исполнения контроллера.

Контроллер содержит виды каналов, сформированные модулями ввода/вывода, из перечня, приведенного в таблице 1.

Таблица 1

Вид канала	Модуль ввода/вывода
Преобразователи входных аналоговых сигналов	
Переменного напряжения (изоляция групповая)	КУНИ.467216.003
Переменного тока	КУНИ.467216.003-01
Переменного напряжения (изоляция поканальная)	КУНИ.467216.003-02
Входного дискретного сигнала напряжения постоянного тока	
Напряжение 24 В	КУНИ.467216.007
Входного дискретного сигнала напряжения	
Напряжение 220 В	КУНИ.467216.004
Выходного дискретного сигнала напряжения постоянного тока	
Напряжение 24 В	КУНИ.467226.004
Вывода дискретного сигнала релейной коммутации	
Напряжение 24 В	КУНИ.467216.002
Напряжение 220 В	КУНИ.467216.002-01

Общий вид контроллера приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – общий вид контроллера

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 3, 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 2.

Таблица 2 – 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 КУНИ.467216.003	КУНИ.505100.022-01.01	1.0	0x9958	CRC-16
Программное обеспечение модуля аналогового ввода 4- канальный КУНИ. 467439.003-01	КУНИ. 505100.023-01.01	1.0	0x77F0	CRC-16

Метрологические и технические характеристики.

Метрологические характеристики измерительных каналов контроллеров приведены в таблице 3.

Таблица 3

Тип канала	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, $\pm$, %	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры на 10 °С, $\pm$, %
Канал измерения силы переменного тока	0 – 7 А	0,2	0,1
	7 – 100 А	1,0	
Канал измерения напряжения переменного тока	0 – 380 В	0,2	0,1

Входное сопротивление по току, МОм, не более	10
Входное сопротивление по напряжению, кОм, не менее	100
Электрическая прочность изоляции, не менее, В	2000
Электрическое сопротивление изоляции, не менее, МОм	100
Питание от сети постоянного тока	
- напряжение, В	от 18 до 36

Срок службы контроллера, лет, не менее	20
Время восстановления контроллера, ч, не более	1
Габаритные размеры, мм, не более	450 x 150 x 300
Масса, кг, не более	10
Рабочие условия применения:	
- температура окружающей среды, °С	от минус 30 до плюс 50
- относительная влажность, %°	98
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP20.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и лицевую панель микропроцессорного модуля контроллера методом сеткографии (трафаретная печать).

Комплектность средства измерений

- Контроллер КП - ПР;
- Паспорт;
- Руководство по эксплуатации;
- Методика поверки.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведён в руководстве по эксплуатации КУНИ 466945.029 РЭ «Контроллер присоединения программируемый регистрирующий КП-ПР. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 ЕССП. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2-92) Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний

КУНИ 466945.029 ТУ Контроллер присоединения программируемый регистрирующий КП-ПР. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Экспериментальный завод научного приборостроения со Специальным конструкторским бюро Российской академии наук»

(АО «ЭЗАН»)

ИНН 5031149708

Адрес: 142432, Московская обл., г.о. Черноголовка, г. Черноголовка, пр-кт 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, 201-vm@vniims.ru; <http://www.vniims.ru>

Регистрационный № 84580-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки регистрирующие измерительные стационарные (БРИС)

Назначение средства измерений

Блоки регистрирующие измерительные стационарные (БРИС) (далее по тексту – блоки) предназначены для регистрации и измерений напряжения постоянного и переменного тока, силы постоянного и переменного тока, активной мощности, электрического сопротивления постоянному току во время испытаний, контроля технического состояния, настройки и наладки электроприводной промышленной трубопроводной арматуры.

Описание средства измерений

Принцип действия блоков заключается в преобразовании входных аналоговых сигналов с помощью АЦП в цифровой код, последующей его математической обработке и сохранении результатов измерений во встроенной памяти или отображении на дисплее внешнего персонального компьютера (ПК).

Измерения могут осуществляться как трехфазных, так и однофазных электрических цепях.

Блоки устанавливаются непосредственно в функциональные блоки управления электроприводной трубопроводной арматурой низковольтных комплектных устройств (НКУ). Монтаж блоков сводится к их подключению к ответному разъёмному соединителю в функциональном блоке НКУ. При наличии напряжения питания блоки автоматически выполняют все необходимые подготовительные операции и переходят в режим нормальной эксплуатации (ожидание срабатывания электроприводного оборудования).

Блоки автоматически производят запись электрических параметров при срабатывании электроприводной арматуры в сторону открытия или закрытия. Записанные данные сохраняются в энергонезависимой памяти блоков. В качестве энергонезависимой памяти используется съёмная microSD флэш карта ёмкостью от 8 до 32 Гб. Данные из энергонезависимой памяти блоков могут передаваться непосредственно на ПК с помощью интерфейса Ethernet или на сервер сбора данных комплексной системы диагностирования трубопроводной арматуры (КСДА) в автоматическом режиме по локальной вычислительной сети (ЛВС) для последующих обработки и анализа с помощью специализированного программного обеспечения.

Основные узлы блоков: входные первичные преобразователи напряжения и тока, блок нормализации сигналов, АЦП, микропроцессор, схема измерений сопротивления обмоток статора и подводных линий, устройство управления, запоминающее устройство, блок питания, схема интерфейсов.

Блоки выпускаются в четырех исполнениях:

КУНИ.468229.001 – для применения в РФ;

КУНИ.468229.001-01 – для применения в РФ без разъёмного соединения в НКУ;

КУНИ.468229.001-02 – для поставок в другие государства;

КУНИ.468229.001-03 – для поставок в другие государства без разъёмного соединения в НКУ.

Конструктивно блоки выполнены в металлическом корпусе с окном для визуального контроля состояния входных первичных преобразователей.

На передней панели размещены цветные индикаторы режимов работы блоков и разъем интерфейса USB.

На задней панели размещен разъем для подключения к измерительной сети, к сети питания и интерфейс Ethernet.

Общий вид блоков представлен на рисунках 1 – 4.

Пломбирование блоков регистрирующих измерительных стационарных (БРИС) не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на блоки не предусмотрено.

Место нанесения заводских (серийных) номеров – на боковой панели корпуса; способ нанесения – типографская печать на бумажной наклейке; формат – цифровой штрих-код.

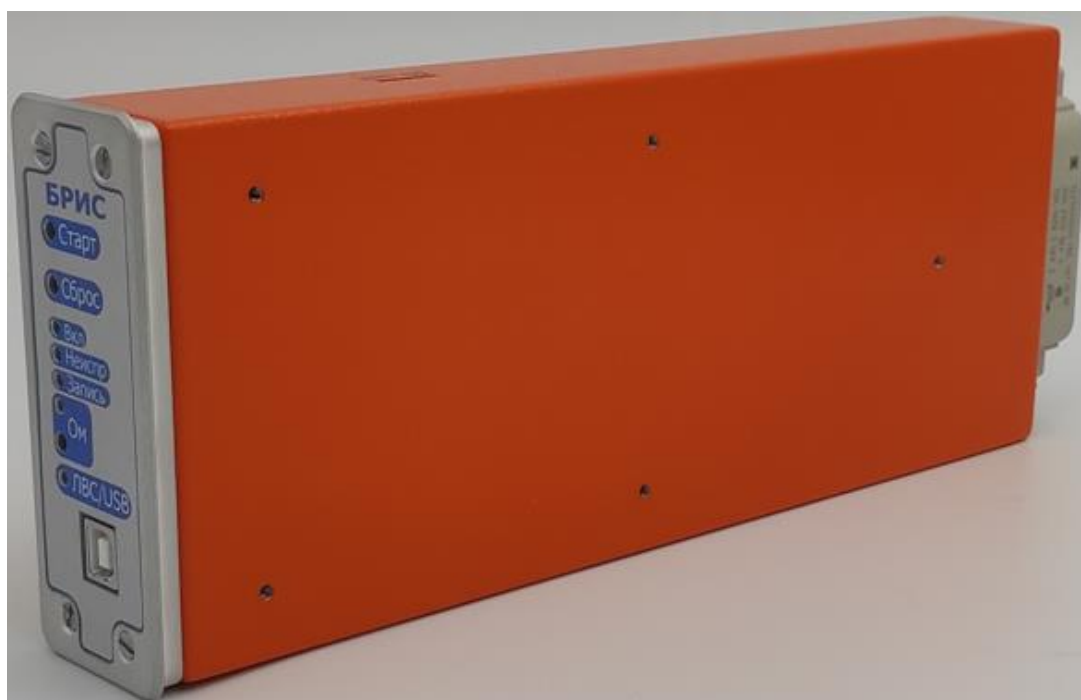


Рисунок 1 – Общий вид блоков



Рисунок 2 – Общий вид блоков. Вид сбоку



Рисунок 3 – Общий вид блоков. Вид спереди



Рисунок 4 – Общий вид блоков. Вид сзади

Программное обеспечение

Блоки работают под управлением встроенного программного обеспечения (ПО).

Встроенное ПО (микропрограмма) реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики блоков нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) блоков предприятием-изготовителем и недоступна для потребителя.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	100
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Число каналов измерений напряжения	3
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от –400 до +400
Пределы допускаемой основной приведенной к верхней границе диапазона погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхней границе диапазона погрешности измерений напряжения постоянного тока от изменения температуры окружающего воздуха в рабочих условиях измерений на каждые 10 °С, %	$\pm 0,25$
Диапазон измерений напряжения переменного тока частотой 50 Гц, В	от 10 до 283
Пределы допускаемой основной приведенной к верхней границе диапазона погрешности измерений напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхней границе диапазона погрешности измерений напряжения переменного тока от изменения температуры окружающего воздуха в рабочих условиях измерений на каждые 10 °С, %	$\pm 0,25$
Число каналов измерений силы тока	3
Диапазон измерений силы постоянного тока, А	от –20 до +20
Пределы допускаемой основной приведенной к верхней границе диапазона погрешности измерений силы постоянного тока, %: - в диапазоне от минус 20,000 до минус 10,000 А; - в диапазоне от минус 9,999 до минус 5,000 А; - в диапазоне от минус 4,999 до минус 0,050 А; - в диапазоне от 0,050 до 4,999 А; - в диапазоне от 5,000 до 9,999 А; - в диапазоне от 10,000 до 20,000 А	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхней границе диапазона погрешности измерений силы постоянного тока от изменения температуры окружающего воздуха в рабочих условиях измерений на каждые 10 °С, %	$\pm 0,25$
Диапазон измерений силы переменного тока частотой 50 Гц, А	от 0,05 до 100
Пределы допускаемой основной приведенной к верхней границе диапазона погрешности измерений силы переменного тока, %: - в диапазоне от 0,050 до 4,999 А; - в диапазоне от 5,000 до 9,999 А; - в диапазоне от 10,000 до 19,999 А; - в диапазоне от 20,000 до 49,999 А; - в диапазоне от 50,000 до 100,000 А	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхней границе диапазона погрешности измерений силы переменного тока от изменения температуры окружающего воздуха в рабочих условиях измерений на каждые 10 °С, %	$\pm 0,25$
Диапазон измерений суммарной трёхфазной активной мощности переменного тока частоты 50 Гц, кВт	от 0,005 до 15

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной приведенной к верхней границе диапазона погрешности измерений трехфазной активной мощности переменного тока частоты 50 Гц, %: - в диапазоне от 0,005 до 0,999 кВт; - в диапазоне от 1,000 до 1,999 кВт; - в диапазоне от 2,000 до 3,999 кВт; - в диапазоне от 4,000 до 15,000 кВт	±2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхней границе диапазона погрешности измерений трехфазной активной мощности переменного тока частоты 50 Гц от изменения температуры окружающего воздуха в рабочих условиях измерений на каждые 10 °С, %	±1
Число каналов измерений электрического сопротивления постоянному току	3
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 0,2 до 250
Пределы допускаемой основной приведенной к верхней границе диапазона погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, %: - в диапазоне от 0,200 до 1,999 Ом; - в диапазоне от 2,000 до 19,999 Ом; - в диапазоне от 20,000 до 250,000 Ом	±2 ±2 ±1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхней границе диапазона погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току от изменения температуры окружающего воздуха в рабочих условиях измерений на каждые 10 °С, %	±0,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	24
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм: - исполнение КУНИ.468229.001 и КУНИ.468229.001-02 - исполнение КУНИ.468229.001-01 и КУНИ.468229.001-03	284×109×42 267×109×42
Масса, кг, не более	1,5
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +60 до 80 при +25 °С от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	103 778

Знак утверждения типа

наносится на табличку технических данных на боковой панели корпуса типографским способом и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Блок регистрирующий измерительный стационарный (БРИС) (исполнение по заказу)	КУНИ.468229.001 ТУ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	КУНИ.468229.001 РЭ	1 экз. ¹⁾
Паспорт	КУНИ.468229.001 ПС	1 экз.
Комплект монтажный частей в соответствие с заказом	—	1 шт.
Примечание – ¹⁾ допускается поставлять один экземпляр на комплект блоков, поставляемый в один адрес		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации КУНИ.468229.001 РЭ в разделе 2 «Использование по назначению».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 мая 2018 г. № 1053 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 мая 2015 г. № 575 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

КУНИ.468229.001 ТУ «Блок регистрирующий измерительный стационарный (БРИС). Технические условия»

Правообладатель

Акционерное общество «Экспериментальный завод научного приборостроения со Специальным конструкторским бюро Российской академии наук»

(АО «ЭЗАН»)

ИНН 5031149708

Юридический адрес: 142432, Московская обл., г.о. Черноголовка, г. Черноголовка, пр-кт академика Семенова, д. 9

Изготовитель

Акционерное общество «Экспериментальный завод научного приборостроения со Специальным конструкторским бюро Российской академии наук»

(АО «ЭЗАН»)

ИНН 5031149708

Адрес: 142432, Московская обл., г.о. Черноголовка, г. Черноголовка, пр-кт академика Семенова, д. 9

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

(ФГУП «ВНИИМС»)

Место нахождения: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Регистрационный № 93771-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии Р-Энергия

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии Р-Энергия (далее – счетчики) предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений, активной, реактивной и полной электрической мощности, коэффициента мощности, частоты, среднеквадратических значений напряжений и силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали) в электрических цепях переменного тока, а также для измерений показателей качества электрической энергии для организации многотарифного учета электрической энергии.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на вычислении действующих значений тока и напряжения, активной и реактивной электрической энергии, активной, реактивной и полной мощности, коэффициента мощности и частоты сети переменного тока по измеренным мгновенным значениям входных сигналов напряжения и силы переменного тока.

Счетчики обеспечивают измерение по классу S согласно ГОСТ 30804.4.30-2013 следующих показателей качества электроэнергии:

- положительного и отрицательного отклонения напряжения;
- отклонения частоты;
- глубины и длительности провала напряжения;
- перенапряжения.

Счетчики предназначены для непосредственного подключения к однофазным цепям переменного тока с номинальным напряжением 220 В или 230 В.

Конструктивно счетчики состоят из микросхемы аналого-цифрового преобразователя, микроконтроллера, устройства хранения и отображения измеряемых и вычисленных величин и набора интерфейсов. Счетчики предназначены для установки на DIN-рейку.

В качестве датчиков напряжения в счетчиках используются резистивные делители напряжения. В качестве датчиков тока используются трансформаторы тока или шунты.

Счетчики имеют дополнительный датчик для измерения тока в нейтральном проводе сети.

Аналого-цифровой преобразователь производит измерения и вычисление значений входных величин под управлением микроконтроллера. Также микроконтроллер управляет процессом записи измеренных и вычисленных величин в энергонезависимую память, ведением журналов событий и выводом данных в интерфейсы и на индикатор.

Счетчики ведут многотарифный учет активной и реактивной энергии прямого и обратного направлений по четырем тарифам в двенадцати тарифных зонах по четырем типам дней.

Счетчики имеют модификации, отличающиеся интерфейсами связи и функциями.

Все регистрируемые счетчиками события фиксируются в журналах событий и затем хранятся в соответствующих архивах.

Счетчики используют протоколы обмена DLMS/COSEM, СПОДЭС.

Счетчики имеют следующие интерфейсы связи: оптический порт, RS-485, PLC, ZigBee, Bluetooth.

Все интерфейсы счетчика являются равноприоритетными и независимыми.

Работа со счетчиками через интерфейсы связи возможна как с помощью программного обеспечения «КОНФИГУРАТОР ПРИБОРОВ УЧЕТА», так и с использованием программного обеспечения пользователей.

Доступ к конфигурации и данным счетчика защищен паролями (три уровня доступа).

Счетчики, имеют в своем составе жидкокристаллический дисплей с подсветкой (далее – дисплей) для отображения измеренных и вычисленных параметров, а также дополнительной информации. Управление выводом информации на дисплей обеспечивается двумя сенсорными кнопками управления, находящимися на лицевой панели счетчика.

Счетчики позволяют управлять нагрузкой посредством встроенных силовых реле (с возможностью аппаратной блокировки срабатывания встроенных силовых реле) по следующим критериям:

- по команде оператора, переданной по одному из интерфейсов счетчика;
- при превышении допустимого лимита потребляемой активной мощности;
- при превышении заданного порога по напряжению;
- при недопустимом перегреве счетчика;
- при превышении допустимого значения тока;
- при воздействии внешнего магнитного поля, превышающего установленные в ГОСТ 31819.21-2012 и ГОСТ 31819.23-2012 значения, в течение времени, заданного при конфигурировании;
- при превышении допустимого значения дифференциального тока;
- по годовому расписанию;
- и по другим критериям, приведенным в эксплуатационной документации.

Структура условного обозначения счетчиков приведена на рисунке 1.

При наличии в счетчике нескольких интерфейсов, функций, дополнительных функций или протоколов обмена их коды записываются последовательно. Цифра после символа, обозначающего тип интерфейса, функцию, дополнительную функцию или протокол обмена, указывает на модификацию соответствующего функционала (не ставятся при отсутствии модификаций). Перечень поддерживаемых в счетчике интерфейсов, функций, дополнительных функций или протоколов обмена может быть расширен изготовителем функционалом, не влияющим на метрологические характеристики счетчика.

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку типографским методом в виде буквенно-цифрового кода.

Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломба с нанесением знака поверки. Также предусмотрено нанесение пломб обслуживающей организации.

Р-Энергия.	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
													Протокол обмена
													D – протокол DLMS/COSEM/СПОДЭС
													Дополнительные функции
													S – счетчик для установки на DIN-рейку
													Функции ¹⁾
													K – силовое реле
													N – контроль тока в нейтрали
													Q – измерение показаний качества электроэнергии
													M – интерфейс для установки универсального модуля связи
													Тип интерфейса ¹⁾
													R – интерфейс RS-485
													P – интерфейс PLC версии 0
													P2 – интерфейс PLC версии 2 (технология G3-PLC, совместимая со сторонними приборами учета)
													Z – интерфейс ZigBee версии 0 (технология ZigBee 2007)
													Z1 – интерфейс ZigBee версии 1 (технология ZigBee PRO 2015)
													B – интерфейс Bluetooth
													Базовый/максимальный ток
													5(80) – базовый ток 5 А (максимальный ток 80 А)
													Номинальное напряжение
													230 – 230 В
													Класс точности при измерении энергии
													10 – класс точности по активной и реактивной энергии

Примечание – Части кода счетчика могут отсутствовать при отсутствии соответствующих функций в счетчике.

¹⁾ При наличии в счетчике нескольких функций или интерфейсов их коды записываются последовательно, например, счетчик, имеющий интерфейсы PLC версии 0, ZigBee версии 1 и Bluetooth, будет иметь код PZ1B.

Рисунок 1 – Структура условного обозначения счетчиков

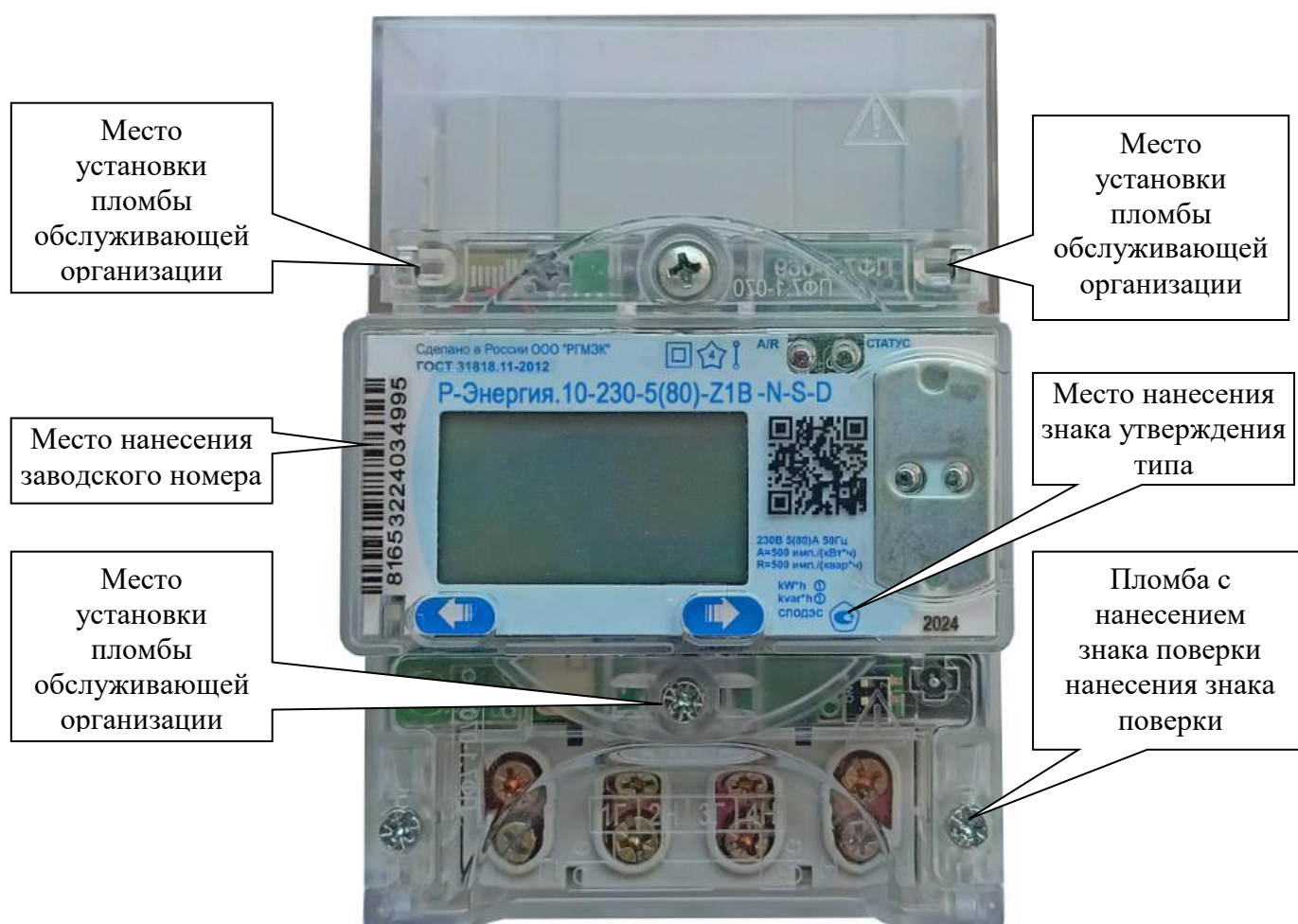


Рисунок 2 – Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) счетчиков состоит из встроенного и внешнего ПО.

Встроенное ПО реализовано аппаратно (в управляющем микроконтроллере) и не может быть считано. Встроенное ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части, которые объединены в единый файл.

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Метрологические характеристики счетчиков нормированы с учетом влияния метрологически значимой части встроенного ПО.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	s05v1.0.X.XXX.bin
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0.X.XXX
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание – номер версии метрологически значимой части ПО определяют первые два символа, остальные символы – номер версии метрологически незначимой (коммуникационной) части.	

Программное обеспечение «МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ МИР ДП» (внешнее) устанавливается на мобильных устройствах, поддерживающих интерфейс связи Bluetooth, является метрологически незначимым и предназначено для считывания показаний счетчика.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности по активной энергии по ГОСТ 31819.21-2012	1
Класс точности по реактивной энергии по ГОСТ 31819.23-2012	1
Базовый (максимальный) ток I_b ($I_{\text{макс}}$), А	5 (80)
Номинальное фазное напряжение $U_{\text{ном}}$, В	230
Номинальное значение частоты сети $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Постоянная счетчика в режиме телеметрии, имп./($\text{кВт}\cdot\text{ч}$) или имп./($\text{квар}\cdot\text{ч}$)	500
Постоянная счетчика в режиме поверки, имп./($\text{кВт}\cdot\text{ч}$) или имп./($\text{квар}\cdot\text{ч}$)	50000
Стартовый ток, А, не более: – при измерении активной электрической энергии – при измерении реактивной электрической энергии	$0,004 \cdot I_b$ $0,004 \cdot I_b$
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	от $0,5 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,3 \cdot U_{\text{ном}}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений напряжения переменного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), А	от $0,05 \cdot I_b$ до $I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), %: – при $0,05 \cdot I_b \leq I < 0,2 \cdot I_b$ – при $0,2 \cdot I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm 5,0$ $\pm 0,5$
Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений силы переменного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур (фазного тока и тока нейтрали), %: – при $0,05 \cdot I_b \leq I < 0,2 \cdot I_b$ – при $0,2 \cdot I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm 5,0$ $\pm 0,5$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений активной и реактивной электрической мощности, %	соответствуют пределам допускаемой относительной основной погрешности измерений активной и реактивной электрической энергии
Средний температурный коэффициент при измерении активной и реактивной электрической мощности, %/К	соответствует среднему температурному коэффициенту при измерении активной и реактивной электрической энергии
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений полной электрической мощности, %	$\pm 1,5$
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 42,5 до 57,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$
Диапазон измерений коэффициента мощности $\cos\varphi$	от -1,0 до -0,5 от 0,5 до 1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента мощности $\cos\varphi$	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности хода часов, с/сут	$\pm 0,5$
Средний температурный коэффициент хода часов в диапазоне рабочих температур, (с/сут)/°C	$\pm 0,065$
Диапазон измерений отклонения частоты переменного тока Δf , Гц	от -7,5 до +7,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$
Диапазон измерений отрицательного отклонения напряжения $\delta U_{(-)}$, % от $U_{ном}$	от 0 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отрицательного отклонения напряжения $\delta U_{(-)}$, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений положительного отклонения напряжения $\delta U_{(+)}$, % от $U_{ном}$	от 0 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений положительного отклонения напряжения $\delta U_{(+)}$, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений глубины провала напряжения $\delta U_{п}$, % от $U_{ном}$	от 0 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины провала напряжения, % от $U_{ном}$	± 1
Диапазон измерений максимального напряжения при перенапряжении, % от $U_{ном}$	от 100 до 130
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений максимального напряжения при перенапряжении, % от $U_{ном}$	± 1
Диапазон измерений длительности провала напряжения и перенапряжения, с	от 0,02 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности провала напряжения и перенапряжения, с	$\pm 0,04$

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, %	от +15 до +25 от 30 до 80

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Активная (полная) электрическая мощность, потребляемая цепью напряжения переменного тока счетчиков, Вт (В·А), не более	2 (10)
Полная электрическая мощность, потребляемая цепью переменного тока счетчика, В·А, не более	0,2
Количество тарифов, не менее	4
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	90×130×67
Масса, кг, не более	0,6
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность воздуха при температуре +30 °C, %, не более	от -50 до +70 95
Степень защиты от внешних влияющих воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP54

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	35
Средняя наработка на отказ, ч	290000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель счетчиков при изготовлении любым технологическим способом и в формуляр типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии	Р-Энергия	1 шт.
Счетчик электрической энергии Р-Энергия. Формуляр	M24.025.00.000 ФО	1 экз.
Счетчик электрической энергии Р-Энергия. Руководство по эксплуатации	M24.025.00.000 РЭ	см. примечание
Программа КОНФИГУРАТОР ПРИБОРОВ УЧЕТА	M12.00327-02	
Программа КОНФИГУРАТОР ПРИБОРОВ УЧЕТА. Описание применения	M12.00327-02 31 01	
Программа «МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ МИР ДП»	-	
Примечание – Документация и программное обеспечение размещены в сети Интернет на сайте ООО «РГМЭК» https://www.rgmek.ru .		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Устройство и работа» документа M24.025.00.000 РЭ «Счетчик электрической энергии Р-Энергия. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 30804.4.30-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии»

ГОСТ 31818.11-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии»

ГОСТ 31819.21-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2»

ГОСТ 31819.23-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»

Приказ Росстандарта от 23.07.2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», п. 6.12, п. 6.13

ТУ 26.51.63-007-51648151-2024 «Счетчик электрической энергии Р-Энергия. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Р-Энергия»

(ООО «Р-Энергия»)

ИНН 6229054695

Адрес юридического лица: 390000, Рязанская обл., г. Рязань, ул. Радищева, д. 61

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Р-Энергия»

(ООО «Р-Энергия»)

ИНН 6229054695

Адрес юридического лица: 390000, Рязанская обл., г. Рязань, ул. Радищева, д. 61

Адрес места осуществления деятельности: 390006, Рязанская обл., г. Рязань, ул. Грибоедова, д. 58

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО»

(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещение № 1 (комнаты № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещение № 2 (комната 15)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314019

Регистрационный № 24910-13

Лист № 1
Всего листов 5

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 и напряжения постоянного тока, дискретных сигналов.

Описание средства измерений

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.

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

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

Контроллеры предназначены для применения при построении многоуровневых распределённых систем, в качестве главного и подчинённых 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).

Общий вид контроллера приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид контроллера

Пломбирование контроллера не предусмотрено.

Контроллер может содержать виды каналов, сформированные модулями ввода/вывода, из перечня, приведенного в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень модулей контроллера

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 +20 мА
КУНИ.467439.008-01	Модуль аналогового вывода 4-канальный 0-10 В	СН-АВ-4-10 В	от 0 до +10 В
КУНИ.467439.022	Модуль аналогового ввода 4-канальный 0-20 мА	СН-АВВ-4-20 мА-1	от 0 до +20 мА
КУНИ.467439.022-01	Модуль аналогового ввода 4-канальный «ТП»	СН-АВВ-4-ТП-1	от -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 +10 В
КУНИ.467439.022-06	Модуль аналогового ввода 4-канальный «ТП»	СН-АВВ-4-ТП-2	от 0 до +20 мА (совместно с модулем интерфейсным КУНИ.468353.079)
КУНИ.467439.022-07	Модуль аналогового ввода 4-канальный 0-20 мА	СН-АВВ-4-20-FC	от 0 до +20 мА
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 +20 мА
КУНИ.467439.024-01	Модуль аналогового ввода 8-канальный 0-10 В	СН-АВВ-8-10 В-1	от 0 до +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 от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014).

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 2.

Таблица 2а – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения		
	СН-АВ-4-20 мА КУНИ.467439.008	СН-АВ-4-10 В КУНИ.467439.008-01	СН-АВВ-4-20 мА-1 КУНИ.467439.022
Идентификационное наименование ПО	КУНИ.505100.044-01.01	КУНИ.505100.044-01.01	КУНИ.505100.005-01.01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0	не ниже 1.0	не ниже 1.1
Цифровой идентификатор ПО	C148	C148	7201

Таблица 2б – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения		
	СН-АВВ-4-ТП-1 КУНИ.467439.022-01	СН-АВВ-4-10 В-1 КУНИ.467439.022-02	СН-АВВ-4-ТП-2 КУНИ.467439.022-06
Идентификационное наименование ПО	КУНИ.505100.006-01.01	КУНИ.505100.007-01.01	КУНИ.505100.018-01.01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1	не ниже 1.0	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	7201	B955	7201

Таблица 2в – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения			
	СН-АВВ-4-20 FC КУНИ.467439.022-07	СН-АВВ-4-P500 КУНИ.467439.023	СН-АВВ-8-20 мА-1 КУНИ.467439.024	СН-АВВ-8-10 В-1 КУНИ.467439.024-01
Идентификационное наименование ПО	КУНИ.505100.057-01.01	КУНИ.505100.008-01.01	КУНИ.505100.003-01.01	КУНИ.505100.004-01.01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0	не ниже 1.0	не ниже 1.0	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	EF23	89EA	8EA2	A8C5

Метрологические и технические характеристики.

Метрологические характеристики измерительных каналов контроллеров приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики измерительных каналов контроллеров

Типы канала	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону преобразований погрешности, $\pm$, %	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону преобразований погрешности от изменения температуры на 10 °С, $\pm$, %
Канал измерения силы тока	от 0 до 20 мА	16 бит	0,1	0,05
Канал измерения напряжения постоянного тока	от 0 до 10 В	16 бит	0,1	0,05
Канал измерения сигналов сопротивления	от 0 до 500 Ом	16 бит	0,025	0,015
Канал измерения напряжения постоянного тока	от -5 до +45 мВ	16 бит	0,05	0,025
Канал воспроизведения силы тока	16 бит	от 0 до 20 мА	0,05	0,05
Канал воспроизведения напряжения постоянного тока	16 бит	от 0 до 10 В	0,1	0,05

Таблица 4 – Технические характеристики контроллеров

Параметры		Значения
Нормальные условия применения	температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
	относительная влажность (без конденсации), %	от 30 до 80
	атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Рабочие условия применения	температура окружающей среды, °С	от +5 до +60
	относительная влажность (без конденсации, при температуре от +32 до +38 °С), %	до 98
	атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Напряжение питания, В - от сети переменного тока частотой от 47,5 до 51 Гц - от сети постоянного тока		от 187 до 242 от 18 до 36
Мощность, потребляемая блоками от источников питания, не более		30 Вт
Габаритные размеры, мм, не более		133x407x151
Масса контроллера, кг, не более		5,0
Время восстановления контроллера, ч, не более		1
Средний срок службы, лет		10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом и на корпус контроллера методом сеткографии (трафаретная печать).

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность контроллера

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллеры	СН - 1 «СОНЕТ»	в соответствии со спецификацией заказа/техническим заданием
Комплект технической документации в бумажном и/или электронном виде	-	в соответствии со спецификацией заказа/техническим заданием
Методика поверки	-	в соответствии со спецификацией заказа, но не менее одного экземпляра на заказ

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.

Общие технические условия

КУНИ.466945.010 ТУ Контроллер СН-1 СОНЕТ. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Экспериментальный завод научного приборостроения со Специальным конструкторским бюро Российской академии наук»

(АО «ЭЗАН»)

ИНН 5031149708

Юридический адрес: 142432, Российская Федерация, Московская обл., городской округ Черноголовка, г. Черноголовка, пр-кт Академика Семенова, д. 9

Телефон: +7(495)993-37-57, 993-49-69, 993-49-42

Факс: +7(496-52)4-95-88

Web-сайт: www.ezan.ac.ru

E-mail: efse@ezan.ac.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

(ФГУП «ВНИИМС»)

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

Телефон: (495) 437 55 77; Факс: (495) 781 86 40

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

E-mail: office@vniims.ru

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