

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01 » ноября 2025 г. № 2379

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 (Iном = 1А, Iном = 5А) (модули аналогового ввода КУНИ.467216.003-01 совместно с модулем интерфейсным СТ КУНИ.468171.002);

- трансформаторам напряжения ТН (Uном = 100В) 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, ±, %	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры на 10 °C, ±, %
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, °C	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>