

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «06» августа 2024 г. № 1799

Регистрационный № 92833-24

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Контроллеры станции управления КСУ-7**

**Назначение средства измерений**

Контроллеры станции управления КСУ-7 (далее – контроллеры) предназначены для измерений параметров сети переменного тока с номинальной частотой 50 Гц, активной и реактивной электрической мощности в трехфазных четырехпроводных цепях переменного тока.

**Описание средства измерений**

Принцип действия контроллеров основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов с последующей математической и алгоритмической обработкой измеренных величин. Полученные результаты измерений отображаются на дисплее контроллеров, сохраняются в памяти и передаются через различные интерфейсы в информационные системы и системы управления более высокого уровня.

Конструктивно контроллеры выполнены в металлическом корпусе моноблочного исполнения. На передней панели располагаются: дисплей, клавиатура, индикаторы режимов работы и соединитель интерфейсов USB. На нижней стороне контроллера расположены: соединители интерфейсов RS-232/RS-485, соединитель интерфейса Ethernet, а также соединители для подключения цепей питания, аналогового и цифрового ввода/вывода.

Общий вид контроллеров и места нанесения заводского номера и знака утверждения типа приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид контроллеров и места нанесения заводского номера и знака утверждения типа на контроллеры

Заводской номер, состоящий из арабских цифр, и знак утверждения типа наносятся на наклейку типографическим способом, которая размещается на задней стороне контроллеров.

Пломбирование и нанесение знака поверки на контроллеры не предусмотрено.

## Программное обеспечение

Контроллеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ВПО).

ВПО делится на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Метрологически значимая часть ВПО, влияющая на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память на заводе-изготовителе во время производственного цикла. Оно недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия, что соответствует уровню защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014. Метрологически значимая часть ВПО защищено от несанкционированного доступа путем разграничения прав доступа (вход по паролю) и механического пломбирования.

Идентификационные данные ВПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ВПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер ПО)	б.х.хххх
Цифровой идентификатор ПО	–
Примечание – «х» может принимать значения от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ВПО.	

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики контроллеров

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %
Среднеквадратическое значение фазного напряжения переменного тока $U_1, U_2, U_3, В$	от $0,6 \cdot U_{НОМ}$ до $1,20 \cdot U_{НОМ}$	$\pm 1$
Среднеквадратическое значение силы переменного тока $I_1, I_2, I_3, А$	от $0,02 \cdot I_{НОМ}$ до $1,50 \cdot I_{НОМ}$	$\pm 1$
Коэффициент мощности фазный номинальной частоты $\cos\varphi_1, \cos\varphi_2, \cos\varphi_3$	от 0 до +1,0	$\pm 1$
Примечания: 1. Значение номинального рабочего напряжения ( $U_{НОМ}$ ) составляет 220 В; 2. Значение номинальной частоты составляет 50 Гц; 3. Значение номинального тока ( $I_{НОМ}$ ) составляет 5 А.		

Таблица 3 – Метрологические характеристики контроллеров при измерениях активной электрической мощности

Значение силы переменного электрического тока, А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности $\cos \varphi$	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений в нормальных условиях, %
$0,02 \cdot I_{НОМ} \leq I < 0,05 \cdot I_{НОМ}$	от $0,6 \cdot U_{НОМ}$ до $1,2 \cdot U_{НОМ}$	1,0	$\pm 2,5$
$0,05 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq 1,50 \cdot I_{НОМ}$			$\pm 2,0$
$0,05 \cdot I_{НОМ} \leq I < 0,10 \cdot I_{НОМ}$		0,5	$\pm 2,5$
$0,10 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq 1,50 \cdot I_{НОМ}$			$\pm 2,0$
$0,10 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq 1,50 \cdot I_{НОМ}$			0,25

Таблица 4 – Метрологические характеристики контроллеров при измерениях реактивной электрической мощности

Значение силы переменного электрического тока, А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности $\sin \varphi$	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений в нормальных условиях, %
$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	от $0,8 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{НОМ}}$	1,0	$\pm 2,5$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,50 \cdot I_{\text{НОМ}}$			$\pm 2,0$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,10 \cdot I_{\text{НОМ}}$		0,5	$\pm 2,5$
$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,50 \cdot I_{\text{НОМ}}$			$\pm 2,0$
$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,50 \cdot I_{\text{НОМ}}$			0,25

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые  $1 \text{ }^\circ\text{C}$ , от нормальной  $(+20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$  в пределах от  $-60 \text{ }^\circ\text{C}$  до  $+60 \text{ }^\circ\text{C}$ , составляет не более  $\pm 0,1 \text{ } \%$ .

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение питания постоянного тока, В	от 20 до 28
Потребляемая мощность, Вт, не более	9
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$ – относительная влажность при температуре $+25 \text{ }^\circ\text{C}$ , %, не более	от $-60$ до $+60$ 98
Габаритные размеры, мм, не более – ширина – высота – глубина	265 185 103
Масса, кг, не более	2,75
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	200000
Средний срок службы, лет, не менее	20

### Знак утверждения типа

наносится на наклейку типографическим способом, которая размещается на задней стороне контроллеров, и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер станции управления	КСУ-7	1 шт.
Руководство по эксплуатации	26.51.65-001-36360317-2022 РЭ	1 экз.
Паспорт	26.51.65-001-36360317-2022 ПС	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.5 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации 26.51.65-001-36360317-2022 РЭ.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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 18 августа 2023 № 1706 «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 17 марта 2022 № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 100 А диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^6$  Гц»;

ТУ 26.51.65-001-36360317-2022. Контроллер станции управления КСУ-7. Технические условия.

### **Правообладатель**

Акционерное общество Научно-инвестиционная компания «ОНИКС»  
(АО Научно-инвестиционная компания «ОНИКС»)  
ИНН 0276959845  
Юридический адрес: 450037, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Комсомольская, д. 98, ком. 1

### **Изготовитель**

Акционерное общество Научно-инвестиционная компания «ОНИКС»  
(АО Научно-инвестиционная компания «ОНИКС»)  
ИНН 0276959845  
Адрес: 450037, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Комсомольская, д. 98, ком. 1

### **Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)  
Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2, лит. А, помещ. I  
Телефон: +7 (495) 108 69 50  
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

