

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры многофункциональные SPRECON-E-C

Назначение средства измерений

Контроллеры многофункциональные SPRECON-E-C (далее по тексту - контроллеры) предназначены для:

- измерений напряжения и силы переменного тока, измерений активной, реактивной и полной электрических мощностей, частоты в трехфазных трех- и четырехпроводных сетях переменного тока частотой 50 Гц;
- измерений унифицированных сигналов силы постоянного тока;
- измерений (преобразований значения) температуры при подключении к термопреобразователям сопротивления с номинальной статической характеристикой (НСХ) типа Pt100 (по ГОСТ 6651-2009);
- формирования выходных аналоговых унифицированных сигналов силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на аналогово-цифровом преобразовании входных сигналов, а также сборе данных от внешних датчиков, с последующей обработкой встроенным микропроцессором и передачи данных через внешние интерфейсы.

Контроллеры применяются для создания информационно-измерительных и управляющих комплексов, используемых для построения систем мониторинга, автоматизации технологических процессов в различных отраслях промышленной (энергетики, химической, рудной и пр.) и непроизводственной сфер.

Контроллеры имеют различные варианты исполнений (SPRECON-E-C92, SPRECON-E-C94, SPRECON-E-C96), отличающиеся конструкцией и функциональными возможностями входящих в них модулей, обусловленными требованиями конкретных потребителей.

Опционально контроллеры могут комплектоваться внешней выносной панелью управления. Внешняя панель управления подключается к контроллеру по интерфейсу RS422. Панель можно устанавливать в шкаф контроллеров, а также выносить за его пределы.

Модули контроллеров обеспечивают измерение выходных сигналов измерительных трансформаторов напряжения и тока и (или) выходных сигналов силы постоянного тока первичных измерительных преобразователей.

Контроллеры обеспечивают сбор сигналов телесигнализации, выдачу команд телеуправления, расчет условия блокировки управления, обработку пользовательских алгоритмов, обмен данными с внешними устройствами по стандартным протоколам информационного обмена с использованием интерфейсов IEEE 802.3 (Ethernet), RS-485/422, RS-232, оптоволокну.

Питание контроллера осуществляется от источников постоянного тока напряжением от 24 до 60 В или постоянного/переменного тока от 110 до 220/от 115 до 230 В в зависимости от модификации блока питания.

Синхронизация системного времени производится по протоколам NTP или RTP.

Контроллеры имеют модульный состав. В зависимости от требований контроллеры комплектуются модулями с различными комбинациями измерительных каналов аналогового ввода/вывода.

Для измерений напряжения и силы переменного тока, измерения активной, реактивной и полной электрических мощностей, частоты в трехфазных трех- и четырехпроводных сетях переменного тока частотой 50 Гц применяются модули СТ VT, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Описание модулей СТ VT

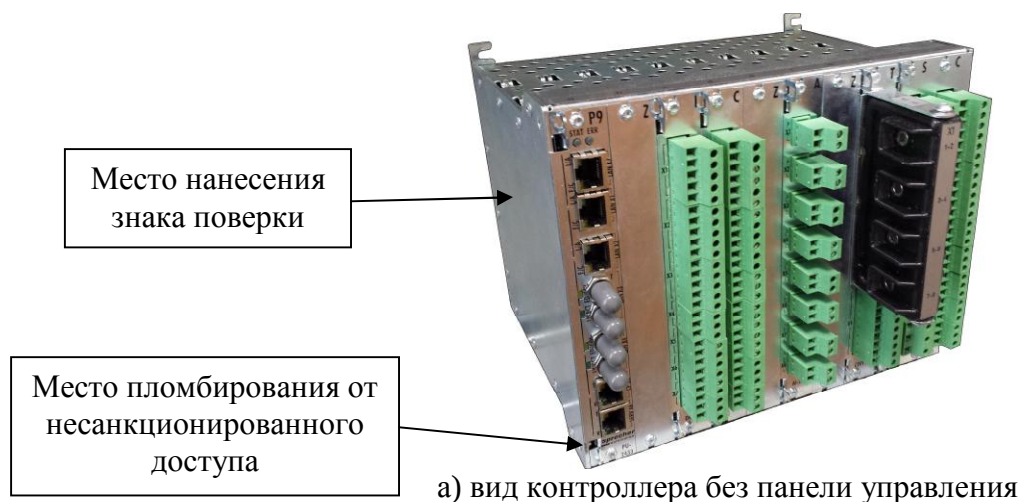
№	Наименование	Описание
1	СТ VT 3I/3U-50Hz-1A-100V	3 измерительных канала тока/3 измерительных канала напряжения, номинальная частота 50 Гц, номинальный ток 1 А, номинальное линейное напряжение 100 В
2	СТ VT 3I/3U-50Hz-5A-100V	3 измерительных канала тока/3 измерительных канала напряжения, номинальная частота 50 Гц, номинальный ток 5 А, номинальное линейное напряжение 100 В
3	СТ VT 3I/5U-50Hz-5A-100V	3 измерительных канала тока/5 измерительных каналов напряжений, номинальная частота 50 Гц, номинальный ток 5 А, номинальное линейное напряжение 100 В
4	СТ VT 4I/4U-50Hz-1A-100V	4 измерительных канала тока/4 измерительных канала напряжения, номинальная частота 50 Гц, номинальный ток 1 А, номинальное линейное напряжение 100 В
5	СТ VT 3I/4U/PT100-50Hz-1A-100V	3 измерительных канала тока/4 измерительных канала напряжения/1 измерительный канал PT100, номинальная частота 50 Гц, номинальный ток 1 А, номинальное линейное напряжение 100 В
6	СТ VT 3I/4U/PT100-50Hz-5A-100V	3 измерительных канала тока/4 измерительных канала напряжения/1 измерительный канал PT100, номинальная частота 50 Гц, номинальный ток 5 А, номинальное линейное напряжение 100 В
7	СТ VT 3I/5U-50Hz-1A-100V	3 измерительных канала тока/5 измерительных каналов напряжений, номинальная частота 50 Гц, номинальный ток 1 А, номинальное линейное напряжение 100 В
8	СТ VT 3I/5U-50Hz-5A-100V	3 измерительных канала тока/5 измерительных каналов напряжений, номинальная частота 50 Гц, номинальный ток 5 А, номинальное линейное напряжение 100 В
9	СТ VT 4I/4U-50Hz-1A-100V	4 измерительных канала тока/4 измерительных канала напряжения, номинальная частота 50 Гц, номинальный ток 1 А, номинальное линейное напряжение 100 В
10	СТ VT 4I/4U-50Hz-5A-100V	4 измерительных канала тока/4 измерительных канала напряжения, номинальная частота 50 Гц, номинальный ток 5 А, номинальное линейное напряжение 100 В
11	СТ VT 4U-50Hz-100V	4 измерительных канала напряжения, номинальная частота 50 Гц, номинальное линейное напряжение 100 В
12	СТ VT 5U-50Hz-100V	5 измерительных каналов напряжений, номинальная частота 50 Гц, номинальное линейное напряжение 100 В

Для измерений унифицированных сигналов силы постоянного тока применяются модули AI2010 модели 94.2.554.00.

Для измерений температуры при подключении к термопреобразователям сопротивления с номинальной статической характеристикой (НСХ) типа Pt100 (по ГОСТ 6651-2009) применяются либо отдельный модуль PT100 модель 94.2.512.00 на 8 каналов, либо 1 модуль СТ VT (таблица 1, варианты СТ VT 3I/4U/PT100-50Hz-1A-100V и СТ VT 3I/4U/PT100-50Hz-5A-100V).

Для формирования выходных унифицированных аналоговых сигналов силы постоянного тока (от минус 20 до плюс 20 мА) применяются модули АО-2000 модели 94.2.518.00-02.

Общий вид контроллеров, место пломбирования от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.



а) вид контроллера без панели управления



б) вид контроллера с выносной панелью управления

Рисунок 1 - Общий вид контроллеров, место пломбирования от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Контроллеры имеют встроенное прикладное и сервисное программное обеспечение (далее по тексту - ПО).

Прикладное ПО представляет собой микропрограмму, предназначенную для обеспечения нормального функционирования контроллеров и управления интерфейсом. Оно является метрологически значимым.

Сервисное ПО не является метрологически значимым и предназначено для конфигурирования контроллеров и просмотра текущих данных, получаемых и обрабатываемых контроллерами.

Идентификационные данные встроенного прикладного ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные встроенного прикладного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
	Встроенное
Идентификационное наименование ПО	sce_P9pu244_m552_sc_849m.fwi
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	8.49m
Цифровой идентификатор ПО	0000H

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

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики контроллеров приведены в таблицах 3 - 9.

Таблица 3 - Метрологические характеристики измерительных каналов CTVT100B, CTVT1A, CTVT5A

Измеряемая величина		Диапазоны измерений	Пределы допускаемой погрешности: абсолютной (Δ); основной приведенной (γ) ¹⁾	Условное обозначение измерительного канала
Действующее значение напряжения переменного синусоидального тока с номинальной частотой 50 Гц, В	фазное	от $0,02 \cdot U_{\text{ном}}$ до $0,2 \cdot U_{\text{ном}}$ включ.	$\pm 0,2 \%$ (γ)	CTVT100B
		св. $0,2 \cdot U_{\text{ном}}$ до $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ включ.	$\pm 0,2 \%$ (γ)	
		св. $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$	$\pm 0,2 \%$ (γ)	
	линейное	от $0,02 \cdot U_{\text{ном}}$ до $0,2 \cdot U_{\text{ном}}$ включ.	$\pm 0,2 \%$ (γ)	
		св. $0,2 \cdot U_{\text{ном}}$ до $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ включ.	$\pm 0,2 \%$ (γ)	
		св. $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$	$\pm 0,2 \%$ (γ)	
Действующее значение силы переменного синусоидального тока с номинальной частотой 50 Гц, А		от $0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}}$	$\pm 0,5 \%$ (γ)	CTVT1A
				CTVT5A
Частота переменного синусоидального тока, Гц		от 45 до 55 (от $0,9 \cdot f_{\text{ном}}$ до $1,1 \cdot f_{\text{ном}}$)	$\pm 0,01$ Гц (Δ)	-
Примечание ¹⁾ приведенная к номинальным значениям: - $I_{\text{ном}} = 1$ или 5 А; - $U_{\text{ном}} = 57,73$ В (фазное) или 100 В (линейное)				

Таблица 4 - Метрологические характеристики измерительных каналов CTVT100B1A, CTVT100B5A

Измеряемая величина	Коэффициент мощности	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной (γ) ¹⁾ погрешности	Условное обозначение измерительного канала
Активная электрическая мощность, Вт (фазная / суммарная по трем фазам)	от 0,25 до 0,5 включ.	от $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$	$\pm 0,5 \%$ (γ)	CTVT100B1A
	св. 0,5 до 0,8 включ.	от $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ до $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ до $0,2 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ включ.	$\pm 0,3 \%$ (γ)	
		св. $0,2 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ до $1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ включ.	$\pm 0,2 \%$ (γ)	
		св. $1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$	$\pm 0,1 \%$ (γ)	
	св. 0,8 до 1,0	от $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ до $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	

Продолжение таблицы 4

Измеряемая величина	Коэффициент мощности	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной (γ) ¹⁾ погрешности	Условное обозначение измерительного канала
	св. 0,8 до 1,0	св. $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ ВКЛЮЧ.	$\pm 0,3 \%$ (γ)	
		св. $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ ВКЛЮЧ.	$\pm 0,2 \%$ (γ)	
		св. $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,1\%$ (γ)	
	от -1,0 до -0,8 ВКЛЮЧ.	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ ВКЛЮЧ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ ВКЛЮЧ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ ВКЛЮЧ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
	св. -0,8 до -0,5 ВКЛЮЧ.	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ ВКЛЮЧ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ ВКЛЮЧ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ ВКЛЮЧ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
	св. -0,5 до -0,25	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
Активная электрическая мощность, Вт (фазная / суммарная по трем фазам)	от 0,25 до 0,5 ВКЛЮЧ.	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,5 \%$ (γ)	CTVT100B5A
	св. 0,5 до 0,8 ВКЛЮЧ.	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ ВКЛЮЧ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ ВКЛЮЧ.	$\pm 0,3 \%$ (γ)	
		св. $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ ВКЛЮЧ.	$\pm 0,2 \%$ (γ)	
		св. $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,1 \%$ (γ)	
	св. 0,8 до 1,0	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ ВКЛЮЧ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ ВКЛЮЧ.	$\pm 0,3 \%$ (γ)	
		св. $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ ВКЛЮЧ.	$\pm 0,2 \%$ (γ)	
		св. $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,1\%$ (γ)	

Продолжение таблицы 4

Измеряемая величина	Коэффициент мощности	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной (γ) ¹⁾ погрешности	Условное обозначение измерительного канала
	от -1,0 до -0,8 включ.	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
	св. -0,8 до -0,5 включ.	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
	св. -0,5 до -0,25	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
Реактивная электрическая мощность, вар (фазная / суммарная по трем фазам)	от 0,25 до 0,5 включ.	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,5 \%$ (γ)	СТVТ100В1А
	св. 0,5 до 0,8 включ.	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,3 \%$ (γ)	
		св. $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,2 \%$ (γ)	
	св. 0,8 до 1,0	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,3 \%$ (γ)	
		св. $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,2 \%$ (γ)	
	от -1,0 до -0,8 включ.	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	

Продолжение таблицы 4

Измеряемая величина	Коэффициент мощности	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной (γ) ¹⁾ погрешности	Условное обозначение измерительного канала
	от -1,0 до -0,8 включ.	св. $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
	св. -0,8 до -0,5 включ.	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
	св. -0,5 до -0,25	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,1 \%$ (γ)	
Реактивная электрическая мощность, вар (фазная / суммарная по трем фазам)	от 0,25 до 0,5 включ.	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,5 \%$ (γ)	СТVТ100В5А
	св. 0,5 до 0,8 включ.	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,3 \%$ (γ)	
		св. $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,2 \%$ (γ)	
		св. $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,1 \%$ (γ)	
	св. 0,8 до 1,0	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,3 \%$ (γ)	
		св. $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,2 \%$ (γ)	
		св. $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,1 \%$ (γ)	
	от -1,0 до -0,8 включ.	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
	св. -0,8 до -0,5 включ.	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	

Продолжение таблицы 4

Измеряемая величина	Коэффициент мощности	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной (γ) ¹⁾ погрешности	Условное обозначение измерительного канала
Полная электрическая мощность, Вт (фазная / суммарная по трем фазам)	св. -0,8 до -0,5 включ.	св. $0,2 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ до $1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		от $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
	св. -0,5 до -0,25	от $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$	$\pm 0,5 \%$ (γ)	CTVT100B1A
	св. 0,5 до 0,8 включ.	от $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ до $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ до $0,2 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ включ.	$\pm 0,3 \%$ (γ)	
		св. $0,2 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ до $1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ включ.	$\pm 0,2 \%$ (γ)	
		св. $1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$	$\pm 0,1 \%$ (γ)	
		от $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ до $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
	св. 0,8 до 1,0	св. $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ до $0,2 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ включ.	$\pm 0,3 \%$ (γ)	
		св. $0,2 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ до $1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ включ.	$\pm 0,2 \%$ (γ)	
		св. $1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$	$\pm 0,1 \%$ (γ)	
		от $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ до $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
	от -1,0 до -0,8 включ.	св. $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ до $0,2 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,2 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ до $1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		от $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ до $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
	св. -0,8 до -0,5 включ.	св. $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ до $0,2 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,2 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ до $1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		от $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
	св. -0,5 до -0,25	от $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$	$\pm 0,5 \%$ (γ)	

Продолжение таблицы 4

Измеряемая величина	Коэффициент мощности	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной (γ) ¹⁾ погрешности	Условное обозначение измерительного канала
Полная электрическая мощность, Вт (фазная / суммарная по трем фазам)	от 0,25 до 0,5 включ.	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,5 \%$ (γ)	CTVT100B5A
	св. 0,5 до 0,8 включ.	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,3 \%$ (γ)	
		св. $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,2 \%$ (γ)	
		св. $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,1 \%$ (γ)	
	св. 0,8 до 1,0	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,3 \%$ (γ)	
		св. $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,2 \%$ (γ)	
		св. $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,1 \%$ (γ)	
	от -1,0 до -0,8 включ.	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
	св. -0,8 до -0,5 включ.	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ включ.	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
		св. $1 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
	св. -0,5 до -0,25	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,5 \%$ (γ)	
Коэффициент мощности ($\cos\phi$) фазный	от -1 до +1	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,5 \%$ (γ) ²⁾	CTVT100B1A CTVT100B5A
Примечания 1) приведенная к номинальным значениям: - $I_{\text{НОМ}} = 1$ или 5 A ; - $U_{\text{НОМ}} = 57,73 \text{ В}$ (фазное) или 100 В (линейное) 2) приведенная к верхнему значению диапазона измерений.				

Таблица 5 - Метрологические характеристики измерительных каналов AI, PT100

Измеряемая величина	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой погрешности: абсолютной (Δ); основной приведенной (γ) ¹⁾	Условное обозначение измерительного канала
Сила постоянного тока, мА	от 0 до 20	$\pm 0,2 \%$ (γ)	AI
	от -20 до +20	$\pm 0,1 \%$ (γ)	
	от 4 до 20	$\pm 0,2 \%$ (γ)	
Температура ²⁾ , °C	от -100 до +300	$\pm 1,0$ °C (Δ)	PT100
Примечания ¹⁾ приведенная к диапазону измерений; ²⁾ температура измеряется путем преобразования входного сигнала электрического сопротивления постоянному току от первичного термопреобразователя сопротивления с НСХ PT100. Диапазон значений входного электрического сопротивления постоянному току, соответствующий типу термопреобразователя сопротивления, приведен в таблице 6.			

Таблица 6 - Диапазон значений электрического сопротивления постоянному току, соответствующий типу термопреобразователя сопротивления

Номинальная статическая характеристика (НСХ) термопреобразователя сопротивления	Диапазон измерений температуры, °C	Диапазон значений электрического сопротивления постоянному току, Ом (по ГОСТ 6651-2009)
PT100	от -100 до +300	от 60,26 до 212,05

Таблица 7 - Метрологические характеристики каналов генерации сигнала от контроллера

Воспроизводимая величина	Диапазоны воспроизведений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности (Δ), мА	Условное обозначение измерительного канала
Сила постоянного тока, мА	от -20 до +20	$\pm 0,1$	АО

Таблица 8 - Пределы допускаемых дополнительных погрешностей, вызванных воздействием влияющих величин

Наименование влияющей величины	Диапазон значений влияющей величины	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности (γ) ¹⁾
Температура окружающего воздуха, °C: - при измерении напряжения и силы переменного тока - при измерении силы постоянного тока - при воспроизведении силы постоянного тока	от -10 до +15 и от +25 до +55	$\pm 0,05 \%$ (γ) на каждые 10 °C
Частота сети переменного тока, Гц: - при измерении напряжения и силы переменного тока - при измерении активной, реактивной и полной мощностей и коэффициента мощности	от 45 до 49,5 и от 50,5 до 55	$\pm 0,1$ (γ)

Наименование влияющей величины	Диапазон значений влияющей величины	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности (γ) ¹⁾
Внешнее однородное постоянное или переменное магнитное поле, синусоидально изменяющееся во времени с частотой сети питания: - при измерении напряжения и силы переменного тока	с магнитной индукцией 0,5 мТл при самом неблагоприятном направлении и фазе магнитного поля	$\pm 0,01$ (γ)
Повышенная влажность при температуре + 55 °С, %: - при измерении напряжения и силы переменного тока	от 80 до 93	$\pm 0,01$ (γ)
Примечания ¹⁾ - приведенная к номинальным значениям соответствующей измеряемой величины.		

Таблица 9 - Технические характеристики контроллеров

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В: - от источника напряжения переменного тока при частоте от 45 до 65 Гц - от источника напряжения постоянного тока	от 110 до 230 от 110 до 250 от 24 до 60
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - для исполнения SPRECON-E-C92 - для исполнения SPRECON-E-C94 - для исполнения SPRECON-E-C96	131×176×210 212×176×210 436×176×210
Масса, кг, не более: - для исполнения SPRECON-E-C92 - для исполнения SPRECON-E-C94 - для исполнения SPRECON-E-C96	4 5 9
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа - частота переменного тока, Гц	от +15 до +25 до 75 от 84 до 106 50±0,5
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С (без конденсации), %, не более - атмосферное давление, кПа	от -10 до +55 80 от 84 до 106,7
Тип атмосферы по ГОСТ 15150-69, не хуже	II (промышленная, невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли)
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на этикетку и эксплуатационную документацию контроллеров.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 - Комплектность контроллеров

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер многофункциональный SPRECON-E-C	-	1 шт.
Внешняя панель управления *	-	1 шт.
Сервисный кабель *	-	1 шт.
Комплект ЗИП *	-	1 шт.
Диск с программным обеспечением	-	1 шт.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-190-17	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЛКЖТ.424315.655 РЭ	1 экз.
Формуляр	ЛКЖТ.424315.655ФО	1 экз.
Этикетка	-	1 экз.
Примечание - * - поставляется в зависимости от заказа		

Поверка

осуществляется по документу ИЦРМ-МП-190-17 «Контроллеры многофункциональные SPRECON-E-C. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 20.12.2017 г.

Основные средства поверки:

- калибратор электрической мощности Fluke 6100A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 33864-07).
- калибратор универсальный 9100 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25985-03);
- мультиметр 3458A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25900-03).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в формуляр или в свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационной документации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам многофункциональным SPRECON-E-C

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

ГОСТ 24855-81 Преобразователи измерительные тока, напряжения, мощности, частоты, сопротивления аналоговые. Общие технические условия

Техническая документация фирмы «Sprecher Automation, GmbH», Австрия

Изготовитель

Фирма «Sprecher Automation GmbH», Австрия

Адрес: Franck-Str. 51, A-4018 Linz, Austria

Телефон: +43 732 6908-0

Факс: +43 732 6908-278

Заявитель

Акционерное общество «РТСофт» (АО «РТСофт»)
ИНН 5031003892
Адрес: 105037, г. Москва, ул. Никитинская, д.3
Юридический адрес: 142432, Московская обл., г. Черноголовка, Северный проезд, д. 1
Телефон: (495) 742-68-28
Факс: (495) 742-68-29
E-mail: rtsoft@rtsoft.msk.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 142704, Московская область, Ленинский район, г. Видное, Промзона тер., корпус 526
Телефон: +7 (495) 278-02-48
E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.