СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор ООО «СКБ ПСИС»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по производственной метрологии

ФЕУП «ВНИИМС»

В. Смирнов

2019г.

В. Иванникова

2019г.

УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ АВТОМАТИКИ, ЗАЩИТЫ И КИП УСО 6000

Методика поверки СКБИ.468332.009 М1

СОДЕРЖАНИЕ

	1 Операции поверки							
	2 Средства поверки							
	3 Требования к квалификации поверителей							
	4 Требования безопасности							
	5 Условия проведения поверки							
	6 Проведение поверки							
	6.1 Внешний осмотр							
	6.2 Определение электрического сопротивления изоляции							
	6.3 Проверка электрической прочности изоляции							
	6.4 Опробование							
	6.5 Проверка основной погрешности модулей УСО							
	7 Подтверждение соответствия программного обеспечения							
	8 Оформление результатов поверки							
n	ПРИЛОЖЕНИЕ А							
Подпись и дата	ПРИЛОЖЕНИЕ Б21							
цпись	ПРИЛОЖЕНИЕ В							
По,	ПРИЛОЖЕНИЕ Г23							
дубл.	ПРИЛОЖЕНИЕ Д24							
2	ПРИЛОЖЕНИЕ Е							
Инв.	ПРИЛОЖЕНИЕ Ж26							
å	ПРИЛОЖЕНИЕ 3							
Взам.инв. №	ПРИЛОЖЕНИЕ И							
Взам	ПРИЛОЖЕНИЕ К							
_	ПРИЛОЖЕНИЕ Л							
и дата								
Подпись и								
По,	СКБИ.468332.009 M1 изм. лист № докум. Подпиеь Дага							
F.	Разраб. Александров Лист Листов							
б пол	Т контр. Шимышкин // автоматики, защиты и КИП УСО 6000							
Инв.№ подл	Н. контр. Прохорова Методика поверки							
W								

Введение

Настоящая методика распространяется на Устройства управления технологической автоматики, защиты и КИП УСО 6000 и устанавливает требования к методике их первичной и периодической поверок (для модулей, используемых в сферах регулирования обеспечения единства измерений).

Устройства управления технологической автоматики, защиты и КИП УСО 6000 (далее – УСО 6000) предназначены для измерений и измерительных преобразований стандартизованных аналоговых сигналов (сигналов напряжения и силы постоянного электрического тока, сигналов термопар и термопреобразователей сопротивления), приема и обработки дискретных сигналов (в том числе счетные входы), формирования управляющих дискретных и стандартизованных аналоговых сигналов (воспроизведения выходных аналоговых сигналов напряжения и силы постоянного тока) на основе измерений параметров технологических процессов.

УСО 6000 применяются в составе распределенных систем управления и сбора данных, используемых для автоматизации технологических процессов в различных отраслях промышленности. УСО 6000 являются проектнокомпонуемыми изделиями и включают в себя конструктивы и модули серий СР6000, СР6700 (далее — модули УСО), состав которых определяется характеристиками и параметрами подключаемого к нему объекта управления при заказе потребителем.

Внутренняя связь между модулями УСО 6000 обеспечивается по закрытому защищенному протоколу по интерфейсу UART.

Основные метрологические характеристики модулей УСО приведены в приложении A.

Далее в тексте применяется только термин «поверка», под которым подразумевается поверка.

Интервал между поверками – 4 года.

Подпись

№ докум.

Подпи	
Инв.№ подл.	

изм.

лист

Подпись и дата

Инв. №

S

Взам.инв.

сь и дата

1 Операции поверки

Перечень операций, которые должны проводиться при первичной и периодической поверках модулей УСО, с указанием разделов методики, в которых изложен порядок и методика их выполнения, приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Обязательно при первичной*	Раздел методики	
1 Внешний осмотр	Да	периодической Да	6.1
2 Определение электрического сопротивления изоляции	Да	Нет	6.2
3 Проверка электрической прочности изоляции	Да	Нет	6.3
4 Опробование	Да	Да	6.4
5 Проверка основной погрешности	Да	Да	6.5
6 Подтверждение соответствия программного обеспечения	Да	Да	7
7 Оформление результатов поверки	Да	Да	8

Примечание:

Допускается проведение поверки отдельных модулей из состава УСО 6000, для меньшего числа величин и на меньшем числе поддиапазонов измерений.

Подпись и да	
Инв. № дубл.	
Взам.инв. №	
Подпись и дата	
.№ подл.	

изм.	лист	№ докум.	Подпись	Дата	

^{*} при выпуске из производства и после ремонта

2 Средства поверки

При поверке должны использоваться эталоны и вспомогательные средства измерений, удовлетворяющие указанным ниже требованиям и имеющие действующие свидетельства о поверке (следует проверить их Свидетельства о поверке либо наличие поверочных клейм и даты последующей поверки).

Абсолютная погрешность эталонов, используемых для подачи сигналов на входы поверяемых модулей УСО, для каждой поверяемой точки не должна превышать 1/5 предела допускаемой абсолютной погрешности соответствующем измерений. канала В режиме невозможности выполнения соотношения 1/5 допускается использовать эталоны с упомянутым соотношением 1/3 и вводить контрольный допуск на равный погрешность поверяемого измерительного канала, OT допускаемых значений границ его погрешности.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее по тексту – рег. №) 52489-13;
- мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508A, рег. № 25984-14;
- магазин сопротивления измерительный МСР-60М, рег. № 2751-75;
- частотомер электронно-счетный АКИП 5102, рег. № 57319-14;
- термометр лабораторный электронный ЛТ-300, рег. № 61806-15;
- программное обеспечение «Poverka_67XX» или SCADA-система EISA.

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

Дискретность регулирования сигналов от эталонов, подаваемых на входы измерительных каналов (далее ИК), и разрешающая способность эталонов при измерении аналоговых сигналов на выходах ИК, не должна превышать 0,3 номинальной ступени квантования испытываемого ИК.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам.инв. №	
Подпись и дата	

Инв. № подл

3 Требования к квалификации поверителей

Поверку модулей УСО должен выполнять поверитель, освоивший работу с модулями УСО, устройствами УСО 6000, используемыми эталонами и вспомогательным оборудованием. Поверитель должен быть аттестован в соответствии с ПР 50.2.012-94 «ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений».

дата	
Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам.инв. №	
Подпись и дата	
E	

						Лист
					СКБИ.468332.009 М1	6
изм.	лист	№ докум.	Подпись	Дата		0

4 Требования безопасности

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при потребителей», ГОСТ 12.2.007.0, эксплуатации электроустановок ГОСТ Р 12.1.019, ГОСТ 22261, указаниями по безопасности, изложенными в руководстве по эксплуатации на модули и устройства УСО 6000, применяемые эталоны и вспомогательное оборудование.

К работам по проведению поверки допускаются лица, имеющие удостоверение о проверке знаний правил техники безопасности, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и имеющие право на проведение поверочных работ.

Внешние подключения следует производить при отключенном источнике питания.

2	ІНВ. № ПОДЛ.		СКБИ.468332.009 М1	Лист
	оди.			
	подпись и дата			
N mm	БЗам.инв. ж			
Idim No mile	тив. ж дуол.			
Поппист и пата	подпись и дата			

лист

изм.

№ докум.

Подпись

Дата

5 Условия проведения поверки

Поверка должна проводиться в нормальных климатических условиях:

- температура окружающего воздуха (23 ± 5) °C;
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,0 кПа;
- внешнее магнитное поле практически отсутствует;
- напряжение питания $-(220 \pm 4.4)$ В от сети переменного тока, частоты (50 ± 1) Гц при коэффициенте гармоник не более 5 %.

Подпись и								
Инв. № дубл.								
Взам.инв. №								
Подпись и дата								
Инв.№ подл.	изм.	лист	№ докум.	Подпись	Дата	СКБИ.468332.009 М1	Лист 8	

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 Осмотр мест установки модулей УСО. При этом проверяется отсутствие механических повреждений, обугливания изоляции, наличие необходимых надписей на плате и разъемах модулей, входящих в состав УСО 6000.

При несоответствии вышеуказанным требованиям поверку проводят после устранения недостатков. Не допускаются к дальнейшей поверке модули, у которых обнаружено:

- неудовлетворительное крепление разъемов;
- грубые механические повреждения наружных частей, органов регулирования и управления и прочие повреждения;
- 6.1.2 Проверка наличия у метрологической службы предприятия, эксплуатирующего модули УСО, перечисленных ниже документов:
 - паспорта на модули УСО;
- свидетельства о предыдущей поверке, протоколы первичной или предыдущей поверок модулей;
- техническая документация и непросроченные свидетельства о поверке эталонов, используемых при поверке модулей УСО.

6.2 Определение электрического сопротивления изоляции

Измерение проводится ПО сопротивления изоляции методике ГОСТ Р 51321.1 на каждом модуле УСО.

Схемы подключения приведены в приложении Б. До выполнения непосредственных замыканий измерений проверяют отсутствие перечисленных цепей.

Подг
Инв. № дубл.
Взам.инв. №
Подпись и дата
Инв.№ подл.

пись и дата

Измерение электрического сопротивления изоляции проводят напряжением постоянного тока с помощью мегаомметра с рабочим напряжением 500 В.

Модуль УСО считают выдержавшим испытания, если измеренное значение сопротивления составляет не менее 100 МОм.

6.3 Проверка электрической прочности изоляции

Проверка электрической прочности изоляции проводится по методике ГОСТ Р 51321.1 на каждом модуле УСО с помощью пробойной установки.

Схемы подключения приведены в приложении Б. До выполнения измерений проверяют отсутствие непосредственных замыканий перечисленных цепей.

Изоляцию выдерживают под испытательным напряжением 500 B в течение 1 минуты.

Модуль УСО считается выдержавшим испытание электрической прочности изоляции, если не произошло пробоя или перекрытия изоляции.

6.4 Опробование

В соответствии с руководством по эксплуатации СКБИ.468332.009 РЭ проводится проверка работоспособности модулей УСО.

К дальнейшей поверке допускаются модули, успешно прошедшие проверку на работоспособность.

6.5 Проверка основной погрешности модулей УСО

Подпись

№ докум.

Дата

Оценку основной погрешности модулей допускается проводить последовательно, подключая средства поверки (эталоны) к каждому входу модуля, либо с использованием поверочной установки. Схема поверочной установки приведена в приложении В. Поверочная установка предназначена

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подл.

изм.

ЛИСТ

для одновременной поверки 10 модулей УСО (за исключением модуля процессора СР6787).

- 6.5.1 Для определения метрологических характеристик, на вход ИК от средств поверки подаётся фиксированное значение сигнала (рекомендуемые значения: 0, 20, 40, 60, 80 и 100% от полного диапазона ИК, для модуля счетчика импульсов СР6715: 10, 2000, 4000, 6000, 8000, 10000 импульсов).
- 6.5.2 Регистрация результатов наблюдений осуществляется через интервалы времени, равные или превышающие цикл опроса модуля.
- 6.5.3 Определение основной погрешности модулей, реализующих линейное аналого-цифровое преобразование с диапазонами измерений силы постоянного тока, напряжения и сопротивления постоянному току.
 - 6.5.3.1 Для каждой поверяемой точки выполняют следующие операции:
- устанавливают значение входного сигнала Xi и наблюдают несколько отсчетов показаний выходного кода Nij, испытываемого модуля, соответствующие нескольким циклам преобразования;
- за оценку абсолютной погрешности Δ в і-й проверяемой точке принимают значение, вычисляемое по формуле:

$$\Delta = \max \{ | \text{Nij - Xi} | \},$$

где

Nij выражено в единицах подаваемого входного сигнала.

6.5.3.2 Записывают полученные результаты и вычисляют основную приведенную погрешность уо, %, определяемую по формуле:

$$\gamma_o = \frac{A_x - A_p}{D} \cdot 100$$
,

где

Ах – измеренное значение выходного сигнала;

Ар – расчетное значение выходного сигнала;

D – диапазон измерений.

Если хотя бы в одной из проверяемых точек выполняется неравенство

$$\gamma$$
о $\geq \gamma$ одоп,

Инв.	
Взам.инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Подпись и дата

дубл.

изм.	лист	№ докум.	Подпись	Дата

то модуль УСО считают не прошедшим поверку, иначе переходят к определению основной погрешности в других точках диапазона измерений и другим каналам измерений.

- 6.5.4 Оценка основной погрешности преобразования сигналов от термопар стандартных градуировок в цифровой код, соответствующий температуре.
- 6.5.4.1 На экране технологического пульта (или ПК), подсоединенного к УСО 6000 (поверочная установка), выбирают соответствующий режим измерения.

Проверку выполняют в режиме без канала компенсации температуры холодного спая, при которой значение этой температуры принимается равным нулю.

6.5.4.2 Для каждой проверяемой точки диапазона измерений Toi выполняют указанные ниже операции.

Выражают проверяемые точки в значениях напряжения Хоі по формуле:

$$Xoi = F (Toi),$$

где

- F (Toi) номинальная градуировочная характеристика (принимается по соответствующей градуировочной таблице термопар по ГОСТ Р 8.585).
- 6.5.4.3 Присоединяют эталонный калибратор к входным клеммам модуля. На экране подсоединенного технологического пульта (или ПК) выбирают соответствующий режим измерения.
- 6.5.4.4 Устанавливают по эталонному калибратору значение величины, подаваемой на вход испытываемого модуля, равным очередной проверяемой точке Toi.

Считывают показание N(Toi) с экрана технологического пульта (или ПК).

Инв.№ подл. Подпись и дата Взам.инв. № Инв. № дубл. Подпись и дата

изм. лист № докум. Подпись Дата

СКБИ.468332.009 М1

$$\gamma(T_{oi}) = \frac{N(T_{oi}) - T_{oi}}{Dt} \cdot 100$$

где

Dt – температурный диапазон измерений;

Тоі – заданное на входе модуля значение температуры;

N(Toi) – значение температуры, измеренное модулем.

Если хотя бы в одной из проверяемых точек выполняется неравенство

$$\gamma$$
(Toi) ≥ γ одоп,

то модуль УСО считают не прошедшим поверку, иначе переходят к определению основной погрешности в других точках диапазона измерений и другим каналам измерений.

6.5.4.6 Подключают канал компенсации температуры холодного спая термопар (цифровой датчик температуры, входящий в поставку).

Вблизи места подключения холодных спаев термопар устанавливают датчик температуры лабораторного термометра.

Определяют значение абсолютной погрешности Δ(Txc), °C, по формуле:

$$\Delta(\text{Txc}) = \text{T}_{xc2} - \text{T}_{xc}$$

где

Т_{хс} – значение температуры, измеренное лабораторным термометром;

 T_{xc2} – значение температуры, измеренное модулем.

Если выполняется неравенство

$$\Delta(\text{Txc}) \ge 0.5 \,^{\circ}\text{C}$$

то модуль УСО считают не прошедшим поверку.

Подпись и дата

изм.	лист	№ докум.	Подпись	Дата

СКБИ.468332.009 М1

6.5.5.1 На экране технологического пульта (или ПК), подсоединенного к УСО 6000 (поверочная установка), выбирают соответствующий режим измерения.

Присоединяют эталонный магазин сопротивления (по трехпроводной схеме) к входным клеммам модуля.

6.5.5.2 Выражают проверяемые точки Тоі в значениях сопротивления по формуле:

Roi =
$$F$$
 (Toi),

где

F (Toi) — номинальная градуировочная характеристика для проверяемой градуировки по ГОСТ 6651.

6.5.5.3 Устанавливают с помощью магазина сопротивлений на входе модуля значение сопротивления Roi и считывают на его выходе показание N(Toi) с экрана технологического пульта (или ПК).

6.5.5.4 Определяют значение основной приведенной погрешности γ (Toi), % по формуле:

$$\gamma(T_{oi}) = \frac{N(T_{oi}) - T_{oi}}{Dt} \cdot 100$$

где

Dt – температурный диапазон измерений;

Тоі – заданное на входе модуля значение температуры;

N(Toi) – значение температуры, измеренное модулем.

Если хотя бы в одной из проверяемых точек выполняется неравенство

то модуль УСО считают не прошедшим поверку, иначе переходят к определению основной погрешности в других точках диапазона измерений и другим каналам измерений.

Подпись
Инв. № полл.

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам.инв. №

, и дата

13M.	лист	№ докум.	Подпись	Дата

Лист

6.5.6 Определение основной погрешности модулей, реализующих линейное цифро-аналоговое преобразование с диапазонами измерений силы постоянного тока и напряжения.

6.5.6.1 Для каждой поверяемой точки выполняют следующие операции:

- устанавливают значение выходного сигнала Xi и наблюдают несколько отсчетов показаний входного сигнала Nij, испытываемого модуля, соответствующие нескольким циклам преобразования;
- за оценку абсолютной погрешности Δ в і-й проверяемой точке принимают значение, вычисляемое по формуле:

$$\Delta = \max \{ | \text{Nij} - \text{Xi} | \},$$

где

Nij выражено в единицах подаваемого входного сигнала.

6.5.6.2 Записывают полученные результаты и вычисляют основную приведенную погрешность γο, %, определяемую по формуле:

$$\gamma_o = \frac{A_x - A_3}{D} \cdot 100,$$

где

Ах – измеренное значение выходного сигнала;

Аз – заданное значение выходного сигнала;

D – диапазон измерений.

Если хотя бы в одной из проверяемых точек выполняется неравенство

$$\gamma$$
о $\geq \gamma$ одоп,

то модуль УСО считают не прошедшим поверку, иначе переходят к определению основной погрешности в других точках диапазона измерений и другим каналам измерений.

Инв. № дубл. Подпись	Взам.инв. №	Подпись и дата
----------------------	-------------	----------------

ZΞ

изм.	лист	№ докум.	Подпись	Дата

6.5.7.1 Для каждой поверяемой точки выполняют следующие операции:

- обнулить показания модуля счетчика импульсов;
- на генераторе заданного количества импульсов устанавливают значение сигнала Xi (уровень напряжения в соответствии с исполнением модуля) и наблюдают показания измеренного сигнала Nij на испытываемом модуле и Nчij на частотомере при частотах 100 Гц и 10 кГц;
- за оценку абсолютной погрешности Δ в і-й проверяемой точке принимают значение, вычисляемое по формуле:

$$\Delta = \max \{ | \text{Nij - Nyij} | \},$$

где

Nij и Nчij выражено в количестве импульсов.

6.5.7.2 Записывают полученные результаты и вычисляют основную приведенную погрешность уо, %, определяемую по формуле:

$$\gamma_o = \frac{A_x - A_3}{D} \cdot 100,$$

где

Aх – измеренное испытываемым модулем значение количества импульсов;

Аз – измеренное частотомером значение количества импульсов;

D – диапазон измерений.

Если хотя бы в одной из проверяемых точек выполняется неравенство

$$\gamma$$
о ≥ γ одоп,

то модуль УСО считают не прошедшим поверку, иначе переходят к определению основной погрешности в других точках диапазона измерений и другим каналам измерений.

6.5.8 Модуль считается годным, если при всех значениях входного сигнала его основная приведенная погрешность не превышает значения, указанного в приложении А.

Подпись и
Инв.№ подл.

изм.

лист

№ докум.

Подпись

Дата

Подпись и дата

дубл.

Инв. №

Взам.инв. №

дата

Лист

7 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Для подтверждения соответствия программного обеспечения модулей УСО необходимо проверить номер версии внутреннего (встроенного) программного обеспечения. (идентификационный номер программного обеспечения). Номер версии внутреннего ПО отображается на экране технологического пульта (или ПК), используемого при поверке модулей, в окне «Версия программного обеспечения» при использовании программного обеспечения «Поверка 67XX». Доступ к встроенному программному обеспечению модулей УСО отсутствует.

EISA Номер версии системы верхнего уровня SCADA-системы отображается в окне загрузки при запуске SCADA-системы EISA.

Результаты проверки должны соответствовать указанным в таблице 2 и заносятся в протокол поверки.

Таблица 2

				Значе	ение	
подпись и дата			Идентификационные данные (признаки)	CP6715, CP6731, CP6732, CP6734,	CP6782, CP6783, CP6784, CP6785, CP6786,	
Ayou.				CP6735, CP6741	CP6787, CP6788	
rinb. M			CSP-6715, CSP-6731,	CSP-6782, CSP-6783,		
D3aM.hnb. 34g		Идентификационное наименование ПО	CSP-6732, CSP-6734, CSP-6735, CSP-6741	CSP-6784, CSP-6785, CSP-6786, CSP-6787, CSP-6788		
dara			Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1	1	
2			Цифровой идентификатор ПО	номер версии		
подпис			Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения-	CRC	-16	

Инв.№ подл.

изм.

лист

Подпись и дата

Подпись и дата Взам.инв. № Инв. № дубл.

СКБИ.468332.009 М1 Подпись Дата № докум.

Лист

8 Оформление результатов поверки

При положительных результатах поверки в протоколе поверки (Приложения $\Gamma - \Pi$) в графу «вывод о годности к эксплуатации» заносится запись «годен».

При отрицательных результатах поверки в протоколе поверки в графу «вывод о годности к эксплуатации» заносится запись «не годен» и модуль отправляется на доработку.

Лист

18

СКБИ.468332.009 М1

Подпись и дата						
Инв. № дубл.						
Взам.инв. №						
Подпись и дата						
№ подл.				-		

изм.

лист

№ докум.

Подпись

Дата

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Основные метрологические характеристики модулей

Таблица А.1

Тип модуля	Диапазоны преобразований ан- сигналов/разрядность цифровых	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от		
	на входе	на выходе	диапазона, ±	
1	2	3	4	
CP6715	от 0 до 10 000 имп/с	16 бит	0,01	
CP6731	от 0 до 5 мА	14 бит	0,15	
010751	от 0 до 20 мА / от 4 до 20 мА	11011	0,1	
	Сигналы	от термопар ¹⁾		
	ТВР (A-1) от 0 до +2500 °C			
	ТВР (A-2, A-3) от 0 до +1800 °C			
	ТПР (В) от +300 до +1820 °C		0.1	
	ТХКн (E) от -200 до +1000 °C		0,1	
	ТЖК (J) от -200 до +1200 °C			
	ТХА (K) от -200 до +1372 °C	16 бит		
	ТХК (L) от -200 до +800 °C			
	ТНН (N) от -200 до +1300 °C		0,1	
	ТПП (R,S) от 0 до +1768 °C			
	ТМК (M) от -200 до +100 °C	7		
	ТМКн (Т) от -200 до +400 °C		0,2	
	Сигналы от термопреобр	отивления ²⁾		
	Pt50 ($\alpha = 0.00385 ^{\circ}\text{C}^{-1}$)			
	от -200 до +850 °C			
	Pt100 ($\alpha = 0.00385 ^{\circ}\text{C}^{-1}$)	1 500		
CP6732	от -200 до +850 °C			
	Pt500 ($\alpha = 0.00385 ^{\circ}\text{C}^{-1}$)			
	от -200 до +850 °C		0,1	
	Pt1000 ($\alpha = 0.00385 ^{\circ}\text{C}^{-1}$)			
	от -200 до +50 °C			
	$50\Pi (\alpha = 0.00391 \text{ °C}^{-1})$			
	от -200 до +850 °C	16 бит		
	$100\Pi (\alpha = 0.00391 \text{ °C}^{-1})$	10 001	,	
	от -200 до +850 °C			
	Cu50 ($\alpha = 0.00426 ^{\circ}\text{C}^{-1}$)			
	от -50 до +200 °C			
	Cu100 ($\alpha = 0,00426 ^{\circ}\text{C}^{-1}$)			
	от -50 до +200 °C		0,15	
	$50M (\alpha = 0.00428 \text{ °C}^{-1})$		0,13	
	от -180 до +200 °C			
	$100M (\alpha = 0.00428 \text{ °C}^{-1})$			
	от -180 до +200 °C			

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам.инв. №

изм. лист № докум. Подпись Дата

СКБИ.468332.009 М1

Лист

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	
	100H ($\alpha = 0.00617 ^{\circ}\text{C}^{-1}$) or -50 go +140 $^{\circ}\text{C}$		0,15	
	ТСП гр. 20 ³⁾ от -200 до +650 °C	16 бит	0,2	
	ТСП гр. 21, 22 ³⁾ от -200 до +650 °C	7	0,1	
	ТСМ гр. 23, 24 ³⁾ от -50 до +200 °C	7	0,15	
	Han	ряжение		
	от -584000 до 584000 мкВ			
	от -292000 до 292000 мкВ			
CP6732	от -146000 до 146000 мкВ	16.5	0.1	
	от -73000 до 73000 мкВ	16 бит	0,1	
	от -36000 до 36000 мкВ			
	от -18000 до 18000 мкВ			
	Сопр	отивление		
	от 0 до 1200 Ом		0,1	
	от 0 до 600 Ом	16 бит		
	от 0 до 300 Ом			
	от 0 до 150 Ом			
CP6734	от 0 до 5 мА	145	0,15	
CF0/34	от 0 до 20 мА / от 4 до 20 мА	14 бит	0,1	
CP6735	от 0 до 10 В	14 бит	0,1	
		от 0 до 5 мА/ от		
CP6741	14 бит	0 до 20 мА/	0.1	
010/41	14 001	от 4 до 20 мА	0,1	
		от 0 до 10 В		
CP6787	от 0 до 5 мА	14 бит	0,15	
C1 0/0/	от 0 до 20 м A / от 4 до 20 м A	14 041	0,1	

Примечания:

- 1) Без учета погрешности канала компенсации температуры холодного спая. Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации температуры холодного спая с использованием, входящего в поставку, цифрового датчика температуры: ±0,5 °C;
 - 2) По трехпроводной схеме измерений;
 - 3) Градуировки по ГОСТ 6651-59.

Инв. № дубл.	
Взам.инв. №	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

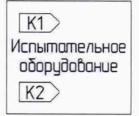
Подпись и дата

						Лист
					СКБИ.468332.009 М1	20
изм.	лист	№ докум.	Подпись	Дата		20

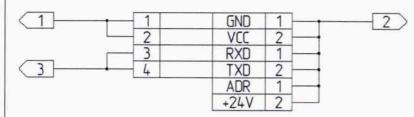


Схемы подключения





Модули: СР6715, СР6732, СР6734, СР6741

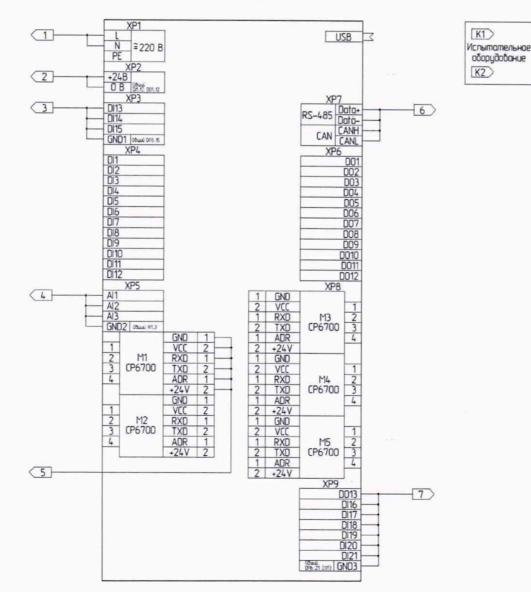


K1>
Испытательное оборудование
K2>

	шельное
οδοργά	дование
K1	K2
1	2
1	3
2	3

Испытательное оборудование

Модули: СР6731, СР6735



Модуль	процессора	CP6787
--------	------------	--------

					1
изм.	лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Подпись и дата

дубл.

Инв. №

2

Взам.инв.

Подпись и дата

Инв. № подл.

ПРИЛОЖЕНИЕ В Схема поверочной установки 202-1 202-1 0878 1 2 20 2 20 3 20 4 Hte 141-5 61.. 12-12 M-3 72-18 172 111-15 0F1 13 1 = 201 096725 A21 (PE)52 123 A1 надули в конплект поставки не входят установливаются заказчиком в процессе испытаний. Лист СКБИ.468332.009 М1 22

Подпись и дата

Инв. № дубл.

2

Взам.инв.

Подпись и дата

Инв.№ подл.

изм.

лист

№ докум.

Подпись

Дата

ПРИ	TIO'	VICE	\mathbf{I} \mathbf{I} \mathbf{I} \mathbf{I} \mathbf{I}	
ILLEVI	,,,,	M P	-	

ПРОТОКОЛ №

	оверки измерите	SIDIIDIA	Rundioi	модуле		na man	, MBCOD C							
Диапазон сигналов _Г_	10-10000 имп.	Эта												
Уровень напряжения	5 (12, 24) B	Fra.	лон			Y								
Предел допускаемой основной приведенной погрешности	0,01 %	Усл	овия пов	ерки		Температ	ypa		(Этносител	ьная влаж	сность		
Результаты внешнего осмотра: Проверка сопротивления изоляции: Проверка электрической прочности изоляции: Опробование: Версия прошивки:			РЕЗУЛЬ	ТАТЫ ПО	ВЕРКИ									
Зав. № модуля														
№ канала	1 2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Заданное значение (частота 100 Гц), имп.						Измерен	нный сигн	ал, имп.						
10														
2000														
4000														
6000														
8000														
10000														
Максимальная основная приведенная погрешность,%								J						
Заданное значение (частота 10 кГц), имп.						Измерен	нный сигн	ал, имп.						
10														
2000														
4000														
6000														
8000														
10000														
Максимальная основная приведенная погрешность,%														
Итоговая максимальная основная приведенная погрешность,%	Es.)					
Вывод о годности к эксплуатации														
Поверитель	подпись			pa	сшифров	ка подпис	и					,	дата	

изм	лист	№ докум.	Подпись	Дата

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам.инв. №

g		
Подпись и дата		
зам.инв. № Инв. № дубл.		
Взам.инв. №		

приложение д

ПРОТОКОЛ №

поверки измерительных каналов модулей ввода токовых СР6731

_

Результаты внешнего осмотра:

Проверка сопротивления изоляции:

Проверка электрической прочности изоляции:

Опробование:

Версия прошивки:

Зав. № модуля																	,				
№ канала		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Входной сигнал	Выходной сигнал, мА																				
мА	% от диапазона									ДВ	лоднои	CHIHAN	, MAX								
0	0																				
4	20																				
8	40																				
12	60																				
16	80																				
20	100																				
Максимальная осно погрешность, %	вная приведенная																				
Вывод о годности к	эксплуатации																				

Поверитель				
	197	подпись	расшифровка подписи	дата

изм.	лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПРИЛОЖЕНИЕ	E

ПРОТОКОЛ № поверки измерительных каналов модулей аналогового ввода СР6732 (универсальный протокол)

Диапазон входных сигналов	01200 Ом -146146 мВ	Эталон			
Предел допускаемой основной приведенной погрешности	0,1%	Условия поверки	Температура	Относительная влажность	

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

Результаты	внешнего	OCN	ютра:
П			****

Проверка сопротивления изоляции:

Проверка электрической прочности изоляции: Опробование:

Версия прошивки:

Зав. № модуля						
Входной сигнал			Выхолной	сигнал, Ом		
Ом	% от диапазона		 Выходной	CHI Hadi, OM	 	
0	0					
240	20			1-1-1		
480	40					
720	60					
960	80					
1200	100					
Максимальная основ погрешность, %	ная приведенная					
Входной сигнал			Вихолиой	сигнал, мВ		
мВ	% от диапазона		Быходной	сигнал, мы		
-146,0	0					
-87,6	20					
-29,2	40					
29,2	60					
87,6	80					
146,0	100					
Максимальная основ погрешность, %	ная приведенная					
Итоговая максимальн погрешность, %	ная основная приведенная					
Вывод о годности к з	ксплуатации					

Поверитель			
•	подпись	расшифровка подписи	дата

изм.	лист	№ докум.	Подпись	Дата

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам.инв. №

ПРОТОКОЛ №

поверки измерительных каналов модулей аналогового ввода CP6732 (протокол для тех типов и температурных диапазонов градуировок термопар и термопреобразователей сопротивления, которые используются на предприятии)

Тип термопары / термопреобразователя сопротивления		Эталон		
Предел допускаемой основной приведенной погрешности	0,1%	Условия поверки	Температура	Относительная влажность

Результаты внешнего осмотра:

Проверка сопротивления изоляции: Проверка электрической прочности изоляции:

Опробование:

Версия прошивки: Канал компенсации температуры холодного спая (для термопар):

Входной сигнал	Выходной сигнал, °С	
°C	% от диапазона	выходной сигнал, С
	0	
	20	
	40	
	60	
	80	
	100	
Максимальная основная при	веденная погрешность, %	
Вывод о годности к эксплуа		

Поверитель			
	подпись	расшифровка подписи	дата

изм.	лист	№ докум.	Подпись	Дата	1

Циапазон входных сигнал	ЮВ	0-2	20 мА	Э	галон											
Іредел допускаемой основной приведенной погрешнос		a 0	,1 %	У	словия по	верки		Темпера	тура			Относит	ельная вл	ажность		
езультаты внешнего осм Іроверка сопротивления Іроверка электрической і Іпробование: Зерсия прошивки:	изоляции:				РЕЗУЛ	БТАТЫ І	ТОВЕРКИ	1								
Зав. № модуля											I			1		-
№ канала		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	-
										-						T
Входной сигнал мА % от диапазона								Выхо,	дной сигн	ал, мА						
0	0															
4	20															
8	40										1					
12	60															
16	80															
20	100															
Вывод о годности к экс	я приведенная погрешность,% плуатации															_
Зав. № модуля						-			-	1 2	1	2	3	1	2	_
№ канала		11	2	3	1	2	3	1	2	3	1_1_	1 2	3	1 1	2	-
Входной сигнал	0/							Выход	дной сигн	ал, мА						
мA	% от диапазона		1						T		T	T -	T	T	Т	-
0	20															_
8	40															_
12	60															
16	80															
20	100															
	я приведенная погрешность,%															
Вывод о годности к экс																
Поверитель		под	пись			ı	расшифро	вка подпи	іси				_		дата	

Лист

27

СКБИ.468332.009 М1

№ докум. Подпись

Подпись и дата

Взам.инв. № Инв. № дубл.

Инв.№ подл.

ПРИЛОЖЕНИЕ И
ПРОТОКОЛ №

Диапазон входных сигналов 1			пс	верки	измер	итель	ных ка	налов	модуле	ей ввод	а сигн	алов н	апряж	ения С	P6735							
Предел допускаемой основной приведенной погрешности 0,1 %	Диапазон входных си	игналов			0-10 B		Эт	алон														
РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ Результаты внешнего осмотра: Проверка сопротивления изоляции: Проверка прошивки:	Предел допускаемой	основной приведенной по	огрешнос						оверки		T	емпера	тура			0	гносите.	льная в.	лажност	ъ		
№ канала 1 2 2 1 2 2	Проверка сопротивлен Проверка электрическ Опробование:	ния изоляции:						РЕЗУ	ЛЬТАТ	ы пов	ЕРКИ											
№ канала 1 2 2 1 2 2	Зав. № модуля																					
В % от диапазона 0 0 0 1 2 20 4 4 40 6 6 60 8 8 80 10 100 100 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
В % от диапазона 0 0 0 2 20	Входной сигнал										Br	туолно	й сигиа	n B								
2 20 4 40 6 60 8 80 10 100 Максимальная основная приведенная погрешность, % Потрешность, % Вывод о годности к эксплуатации Поверитель	В	% от диапазона	Выходной сигнал, в																			
4 40 6 60 8 80 10 100 Максимальная основная приведенная погрешность, % Поверитель																						
6 60 8 80 10 100 Максимальная основная приведенная погрешность, % Поверитель	2													_					1			
8 80 10 100 Максимальная основная приведенная погрешность, % 10 Вывод о годности к эксплуатации 10																						
10 100 Максимальная основная приведенная погрешность, % Вывод о годности к эксплуатации Поверитель													-									
Максимальная основная приведенная погрешность, % Вывод о годности к эксплуатации Поверитель																						
Поверитель									_					_		-						
Поверитель		вная приведенная																				
Поверитель подпись расшифровка подписи дата		эксплуатации																				
	Поверитель		,	n	юдпись			-		расші	ифровка	а подпи	си					-		дат	a	

Взам.инв. № Инв. № дубл.

Инв. № подл.

					СКБИ.468332.009 М1
M.	лист	№ докум.	Подпись	Дата	The second of th

ПРИЛОЖЕНИЕ К

ПРОТОКОЛ №

		поверки изм	ерительных каналов моду.	пси ввода токовых ст 074		
Диапазон выходных сигт	налов	0-20 мА 0-10 В	Эталон			
Ірелен попускаемой осн	овной приведенной погрешности	0,1 %	Условия поверки	Температура	Относительная влажность	
предел допускаемой осн	овной приведениой погрешности	0,170	7 CHOOLS HOSEPHIN	120000000000000000000000000000000000000		
			РЕЗУЛЬТАТЫ ПО	ВЕРКИ		
езультаты внешнего осм роверка сопротивления роверка электрической пробование: ерсия прошивки:	изоляции:					
Зав. № модуля						
Выходной сигнал						
мА	% от диапазона			Входной сигнал, Ом	A	
0	0					
4	20					
8	40					
12	60					
16	80					
20	100					
Максимальная основн						
погрешность, %	ал приведенная					
Выходной сигнал						
Выходной сигнал	% от диапазона			Входной сигнал, мВ	3	
0	0					
2	20					
4	40					
6	60					
8	80					
10	100					
Максимальная основн						
погрешность, %	ал приведенная					
Итогорая максимально	ая основная привеленная					
	и основная приведенная					
Вывол о голиости к эк	сппуатании					
Итоговая максимальна погрешность, % Вывод о годности к эк Поверитель	сплуатации	подпись	pac	шифровка подписи	дата	

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

СКБИ.468332.009 М1

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам.инв. №

Подпись и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

ПРОТОКОЛ №

поверки измерительных каналов модулей процессора СР6787

Tuomanan nyammu ny amina	non	0.20	. A	Г	Эталон											
Циапазон входных сигна Таката								runa			Относит	ельная вл	NUCTI			
гредел допускаемой осн	овной приведенной погрешности	и 0,1 % Условия поверки Температура								Относит	сльная вл	IMHOCIB				
					DESA	льтаты	HOBERKI	a.								
езультаты внешнего осм	torna:				1 1.53	JIDIAIDI	HOBEIKI	1								
роверка сопротивления																
Іроверка электрической	прочности изоляции:															
пробование:	прочности изолиции.															
версия прошивки:																
ереня прошивки.																
Зав. № модуля																
№ канала		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Входной сигнал								Buyon	иой сиги	ал мА						
мА	% от диапазона	Выходной сигнал, мА														
0	0															
4	20															
8	40															
12	60															
16	80															
20	100															
Mariani iani iian aarianii	A THURSTONIA HOPPONING 9/															
максимальная основна	я приведенная погрешность,%															
Вывод о годности к экс	сплуатации															
					***************************************					181						
-																
Поверитель													_			-
		подпис	СР				расшифро	вка подпи	СИ		1				дата	

						Лист
					СКБИ.468332.009 М1	20
изм.	лист	№ докум.	Подпись	Дата		30

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИЙ ИЗМЕНЕНИЙ Всего Входящий № Номера листов (страниц) листов No сопроволитель-Изм. Подпись Дата измененных замененных новых аннулиро-(страниц) докум. ного докум. ванных в докум. и дата Подпись и дата Инв. № дубл. Взам.инв. № Подпись и дата Инв.№ подл. Лист СКБИ.468332.009 М1 31

№ докум.

изм. лист

Подпись

Дата