

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 18199 от 22 ноября 2024 г.

Срок действия до 16 ноября 2028 г.

Наименование типа средств измерений:

Комплексы программно-технические управляющие и противоаварийной автоматической защиты СУРА

Производитель:

АО «ЭЛАРА», г. Чебоксары, Российская Федерация

Документ на поверку:

АДИГ.421457.005 ИС «Государственная система обеспечения единства измерений. Комплексы программно-технические управляющие и противоаварийной автоматической защиты СУРА. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 22.11.2024 № 126

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя



А.А.Бурак

Результат

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 22 ноября 2024 г. № 18199

Наименование типа средств измерений и их обозначение: комплексы программно-технические управляющие и противоаварийной автоматической защиты СУРА

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов; пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности, значения приведены в таблице 2 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, значения приведены в таблице 2 Приложения, в соответствии с таблицей 3 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 4 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по АДИГ.421457.005 ИС «Государственная система обеспечения единства измерений. Комплексы программно-технические управляющие и противоаварийной автоматической защиты СУРА. Методика поверки», утвержденной в 2023 г.

Сведения о методиках (методах) измерений: в соответствии с разделом «Сведения о методиках (методах) измерений» Приложения.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Перечень средств поверки: отсутствует.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицей 1 Приложения.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Приведенные по тексту Приложения ссылки на документы «Р 50.2.077-2014», ГОСТ Р 51841-2001 «Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний», ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия» для Республики Беларусь носят справочный характер.

Фотография общего вида средств измерений носит иллюстративный характер и представлена на рисунке 2 Приложения.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений: на свидетельство о поверке и (или) на средство измерений или при отсутствии такой возможности на эксплуатационную документацию.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа: отсутствует.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 90495-23, на 8 листах.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2024 г. № 2595

Регистрационный № 90495-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические управляющие и противоаварийной автоматической защиты СУРА

Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические управляющие и противоаварийной автоматической защиты СУРА (далее – ПТК) предназначены для измерений аналоговых сигналов напряжения и силы постоянного электрического тока, сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления, частоты импульсных сигналов, воспроизведения сигналов силы постоянного электрического тока, а также для реализации функций автоматического регулирования, формирования команд противоаварийной защиты и иных задач для построения распределённых систем управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

Описание средства измерений

ПТК состоит из средств нижнего уровня, обеспечивающих измерение входных сигналов, управление ходом технологического процесса и выполнение ручных дистанционных команд оперативного персонала, а также программно-аппаратных средств верхнего уровня, обеспечивающих оперативному персоналу представление информации о ходе технологического процесса и архивирование этой информации с возможностью доступа к ней.

Верхний уровень выполнен на базе стандартных персональных компьютеров, серверов, средств единого времени и средств системной сети Ethernet. Персональные компьютеры и серверы выполняют функции специализированных рабочих станций под управлением фирменного ПО.

Верхний и нижний уровень информационно объединены сетью Ethernet со стеком протоколов TCP/IP, состоящей из физической среды передачи данных и активного сетевого оборудования.

Нижний уровень выполнен на базе фирменных проектно-компонруемых программируемых контроллеров Elicont (далее – контроллер).

Контроллер является метрологически значимой частью программно-технического комплекса. Принцип работы измерительных каналов контроллера в составе ПТК основан на аналого-цифровом преобразовании (АЦП) сигналов напряжения и силы постоянного электрического тока, сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления, подсчете частоты следования импульсных сигналов, а также цифро-аналогом преобразовании (ЦАП) в сигналы силы постоянного электрического тока.

Контроллер построен по модульному принципу и представляет собой многофункциональный проектно-компонруемый комплекс программно-технических средств, имеющий большую гибкость при конфигурировании, что позволяет потребителю методом проектной компоновки выбирать необходимый аппаратный состав для решения различных задач управления, а также быстро перестраивать или наращивать контроллер в случае изменения параметров объекта управления. Конструкция контроллера позволяет встраивать его

в стандартные монтажные шкафы или другое монтажное оборудование, защищающее от воздействий внешней среды.

В состав контроллера входят:

- модуль процессора (далее – процессор), имеющий подсистему управления вводом/выводом информации, подсистему выполнения загруженной технологической программы и сетевую подсистему для информационной связи с другими контроллерами и со средствами системы представления информации и архивирования в ПТК;

- набор многоканальных устройств связи с объектом управления (модулей УСО), обеспечивающих обмен информацией процессора с объектом управления по физическим линиям. Все модули УСО контроллера komponуются в крейте контроллера либо в составе крейтов расширения. Набор модулей УСО определяется проектным путём.

- модули системы электропитания контроллера;

- интерфейсные кабели контроллерной сети;

- кросс-средства для подключения сигналов к модулям УСО.

Помимо сбора информации и управления с помощью каналов модулей УСО ПТК обеспечивает информационную связь контроллеров с системами других фирм в соответствии со стандартом Ethernet и стеком протоколов TCP/IP с использованием различных спецификаций, таких как OPC UA (сервер/клиент), Modbus TCP (клиент), ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 (сервер/клиент), МЭК 61850. Также в контроллерах реализована поддержка по шине RS-485 протоколов Modbus RTU (мастер).

Для каждого конкретного проекта автоматизации состав программно-аппаратных средств верхнего уровня и компоновка контроллеров выбирается в зависимости от решаемых задач, типа измеряемых сигналов и особенностей технологического процесса.

Внешний вид средств измерения и управления на базе ПТК СУРА представлен на рисунке 2.

Защита от несанкционированного доступа к средствам измерения ПТК обеспечивается путем закрытия дверей шкафов на встроенный замок.

Заводской номер, в цифровом формате, наносится типографским способом на табличку (рисунок 1), расположенную на внутренней стороне двери шкафа в левом нижнем углу.

Нанесение знака поверки на корпус не предусмотрено.

Пломбирование ПТК не предусмотрено.



Рисунок 1 – Вид таблички

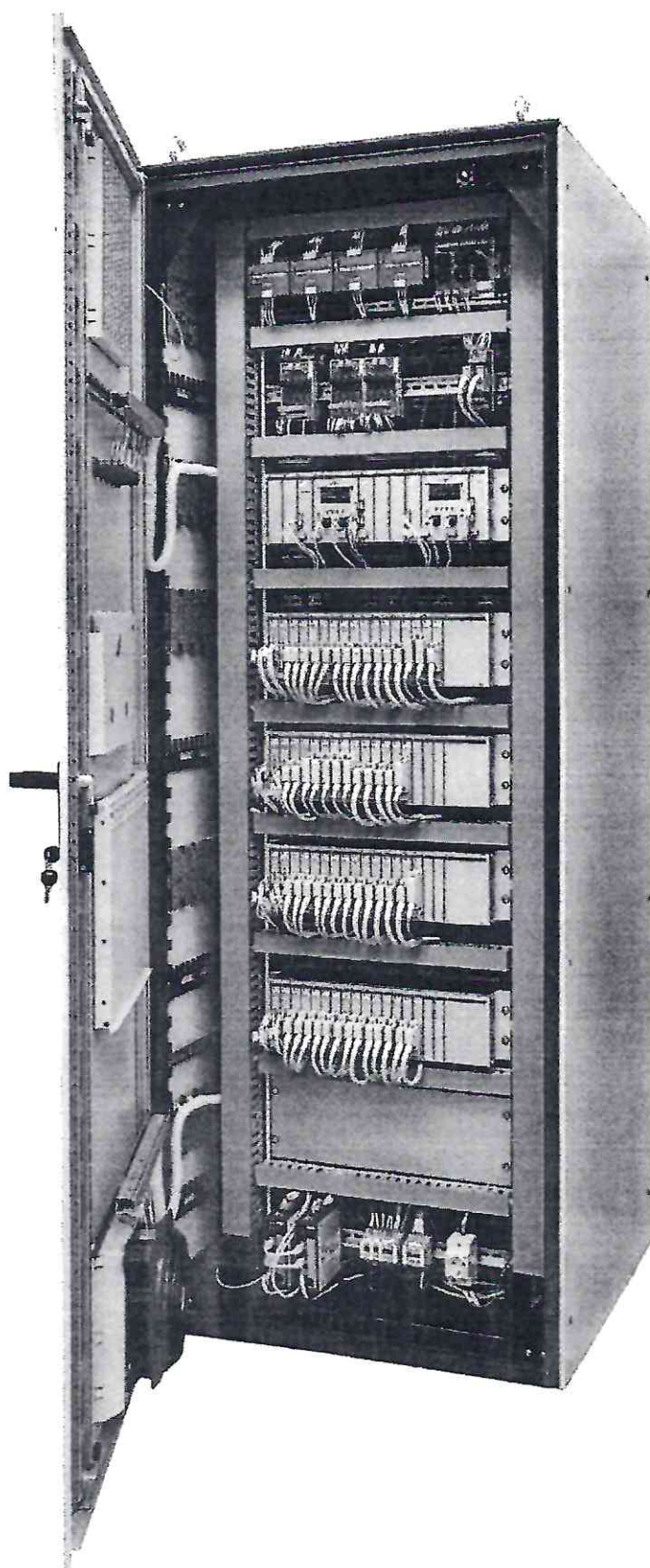


Рисунок 2 – Внешний вид средств измерения и управления на базе ПТК СУРА

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерительных каналов ПТК

Тип модуля УСО, количество каналов	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности, %	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, %/°C
	На входе	На выходе		
1	2	3	4	5
АІХ01 ¹⁾ 8 каналов	Сигнал постоянного тока: от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА от 0 до 5 мА	14 бит 15 бит 13 бит	±0,12	±0,005
	Напряжение постоянного тока: от 0 до 10 В	15 бит	±0,2	±0,012
АОХ01 ¹⁾ 4 канала	15 бит 16 бит 14 бит	Сила постоянного тока: от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА от 0 до 5 мА	±0,2	±0,01 ²⁾
АІХ02 ¹⁾ 8 каналов АІХ04 ¹⁾ 4 канала	Напряжение постоянного тока: от 0 до 50 мВ	15 бит	±0,12	±0,005
	Сигналы от термопар ³⁾ ТХА по ГОСТ Р 8.585-2001: от 0 до +300 °C от 0 до +600 °C от 0 до +1200 °C от 0 до +1300 °C	14 бит 14 бит 15 бит 15 бит	±0,15	±0,008
	Сигналы от термопар ³⁾ ТХК по ГОСТ Р 8.585-2001: от 0 до +150 °C от 0 до +300 °C от 0 до +600 °C	14 бит 14 бит 15 бит	±0,15	±0,008
	Сигналы от термопар ³⁾ ТПР (В) по ГОСТ Р 8.585-2001: от 500 до +1820 °C	14 бит	±0,15	±0,008
	Сигналы от термопар ³⁾ ТПП (R) по ГОСТ Р 8.585-2001: от 0 до +1760 °C	14 бит	±0,15	±0,008

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
AIX02¹⁾ 8 каналов AIX04¹⁾ 4 канала	Сигналы от термопар³⁾ ТПП (S) по ГОСТ Р 8.585-2001: от 0 до +1760 °С	14 бит	±0,15	±0,008
	Сигналы от платиновых термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009: Pt-100 ($\alpha=0,00385$), ТСП-100П ($\alpha=0,00391$), ТСП-50П ($\alpha=0,00385$ и $0,00391$), ТСП-46 Ом, гр.21 по ГОСТ 6651-59 ($\alpha=0,00391$) от 0 до +100 °С от 0 до +200 °С от 0 до +400 °С	13 бит 14 бит 15 бит	±0,15 для 4-х проводной схемы подключения	±0,005 для 4-х проводной схемы подключения
	от -50 до +50 °С от -50 до +150 °С от -200 до +200 °С	13 бит 14 бит 15 бит	±0,2 для 3-х проводной схемы подключения	±0,008 для 3-х проводной схемы подключения ⁴⁾
SMX01 ¹⁾ 3 канала	Сигналы от медных термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009: ТСМ-100М ($\alpha=0,00426$ и $0,00428$), ТСМ-50М ($\alpha=0,00426$ и $0,00428$), ТСМ-53 Ом, гр.23 по ГОСТ 6651-59 ($\alpha=0,00426$) от 0 до +100 °С от 0 до +200 °С от -50 до +50 °С от -50 до +150 °С	13 бит 14 бит 13 бит 14 бит	±0,15% для 4-х проводной схемы подключения	±0,005 %/°С для 4-х проводной схемы подключения
			±0,2 % для 3-х проводной схемы подключения	±0,008 %/°С для 3-х проводной схемы подключения ⁴⁾
	Сигналы от платиновых термопреобразователей сопротивления Pt100 ($\alpha=0,00385$) по ГОСТ 6651-2009: от -30 до +70 °С	15 бит	0,15 °С (абсолютная)	0,005 °С/°С (абсолютная)
FMX01 ¹⁾ 1 канал	Частота импульсных сигналов ³⁾ от 2 до 10000 Гц	32 бит	Пределы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ±0,003 %	

Примечания

- Символ «X» в наименовании модуля УСО означает принадлежность ко всем возможным модификациям данного типа модуля в зависимости от исполнения контроллеров Elicont в составе ПТК (например, запись AIX02 соответствует перечислению AI102, AI202 для контроллеров Elicont-100 и Elicont-200).
- Пределы допускаемой дополнительной погрешности, приведенной к диапазону измерений, от влияния сопротивления нагрузки составляют ±0,05 % на каждые 100 Ом при сопротивлении нагрузки в пределах допустимой (2,4 кОм для диапазона от 0 до 5 мА и 600 Ом для остальных диапазонов).
- Погрешность указана без учета погрешности канала компенсации температуры холодного спая, который состоит из термопреобразователя сопротивления Pt-100 класса допуска А по ГОСТ 6651-2009 и модуля SMX01.
- Для трехпроводной схемы подключения пределы допускаемой дополнительной погрешности, приведенной к диапазону измерений, от влияния изменения сопротивления линий связи относительно номинального значения составляют ±0,008 % на 1 Ом.

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
5.	Характеристики импульсного сигнала: меандр с амплитудой (24±6) В. Контроллер отображает входной сигнал модуля FMX01 как значение частоты вращения $F_{\text{вращ}}$ в «об/мин», возможна настройка количества зубьев N. Номинальное значение измеряемой частоты вращения вычисляется по формуле: $F_{\text{вращ}} = F_{\text{вх}} \cdot 60/N$, где $F_{\text{вх}}$ – номинальное значение входного сигнала частоты импульсного сигнала, Гц			

Таблица 3 – Технические характеристики средств измерения в составе ПТК

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия применения: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 до 98 от 66,0 до 106,7
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность при температуре +25°C, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 до 98 от 66,0 до 106,7
Параметры электрического питания Напряжение постоянного тока, В	от 16 до 28

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации АДИГ.421457.005 РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность ПТК

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс программно-технический СУРА	АДИГ.421457.005	1 шт.*
Формуляр	АДИГ.421457.005 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	АДИГ.421457.005 РЭ	1 экз.
Примечание: * - комплект поставки и состав ПТК указывается в формуляре		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Работа ПТК» и разделе 5 «Использование ПТК по назначению» руководства по эксплуатации АДИГ.421457.005 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

ТУ 26.51.70-139-24322961-2016 Комплексы программно-технические «СУРА». Технические условия;

АДИГ.421457.016 ТУ Контроллеры программируемые «Elicont-100». Технические условия;

АДИГ.421457.012 ТУ Контроллеры программируемые «Elicont-200». Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-производственный комплекс «ЭЛАРА» имени Г.А.Ильенко» (АО «ЭЛАРА»)
ИНН 2129017646
Юридический адрес: 428017, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Московский пр-кт., д. 40
Телефон: (499) 951-08-45
E-mail: inc@msk.elara.ru
Web-сайт: <https://www.elara.ru>

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственный комплекс «ЭЛАРА» имени Г.А.Ильенко» (АО «ЭЛАРА»)
ИНН 2129017646
Адрес: 428017, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Московский пр-кт, д. 40
Телефон: (499) 951-08-45
E-mail: inc@msk.elara.ru
Web-сайт: <https://www.elara.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон: (495) 437-55-77
Факс: (495) 430-57-25
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

