

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» января 2024 г. № 138

Регистрационный № 62545-15

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры программируемые ЭЛСИ-ТМК

Назначение средства измерений

Контроллеры программируемые ЭЛСИ-ТМК (далее – контроллеры) предназначены для измерений непрерывных сигналов напряжения постоянного тока и (или) силы постоянного тока, термопар, термопреобразователей сопротивления, сбора и обработки информации с датчиков, формирования сигналов управления по заданным алгоритмам, приема и передачи информации по последовательным каналам связи.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллера основан на преобразовании в модулях ввода значений входных непрерывных сигналов в цифровой код, обработке полученной информации в модуле центрального процессора, формирования выходных сигналов управления с помощью модулей вывода и обмену информацией по последовательным каналам связи с помощью интерфейсных модулей.

Контроллер построен по модульному принципу и содержит базовый комплект и комплект функциональных модулей переменного состава (модули ввода/вывода дискретных и непрерывных сигналов и интерфейсные модули).

В состав базового комплекта контроллера входят:

– коммутационная панель серии ТК 711, предназначенная для механического объединения модулей контроллера, организации электрических соединений между модулями, а также для монтажа контроллера на месте установки;

– модуль источника питания серии ТР, предназначенный для питания модулей контроллера. В зависимости от варианта исполнения источника, питание производится от сети переменного тока, либо от источника постоянного тока;

– модуль центрального процессора серии ТС, предназначенный для выполнения управляющей программы контроллера, а также обмена информацией с модулями ввода/вывода через интерфейсные порты и внешние устройства по последовательным каналам связи.

В состав функциональных модулей контроллера входят:

– модули ввода/вывода дискретных сигналов серии ТД, предназначенные для приема и формирования дискретных сигналов;

– модули ввода/вывода непрерывных сигналов серии ТА (модули ТА), предназначенные для измерений и формирования непрерывных сигналов. Модули ТА выпускаются в следующих модификациях: ТА 712 8IDC, ТА 712 16IDC (модули ТА 712), ТА 715 24IDC (модули ТА 715), ТА 716 8IDC, ТА 716 16IDC (модули ТА 716), ТА 717 4IDC, ТА 717 8IDC (модули ТА 717), ТА 734 4IDC, ТА 734 2IDC (модули ТА 734), ТА 713 8I 8O DC (модули ТА 713) и ТА 714 8O DC (модули ТА 714), которые отличаются входными и выходными сигналами и количеством разъемов. Модули ТА: ТА 712, ТА 715, ТА

716, ТА 717, ТА 734 предназначены для измерений напряжения и силы постоянного тока, модули ТА 712 дополнительно измеряют сигналы с термопар и термопреобразователей сопротивления и модули: ТА 713 и ТА 714 предназначены для измерений и формирований напряжения и силы постоянного тока;

– интерфейсные модули серии TN, предназначенные для обмена информацией по технологическим интерфейсам.

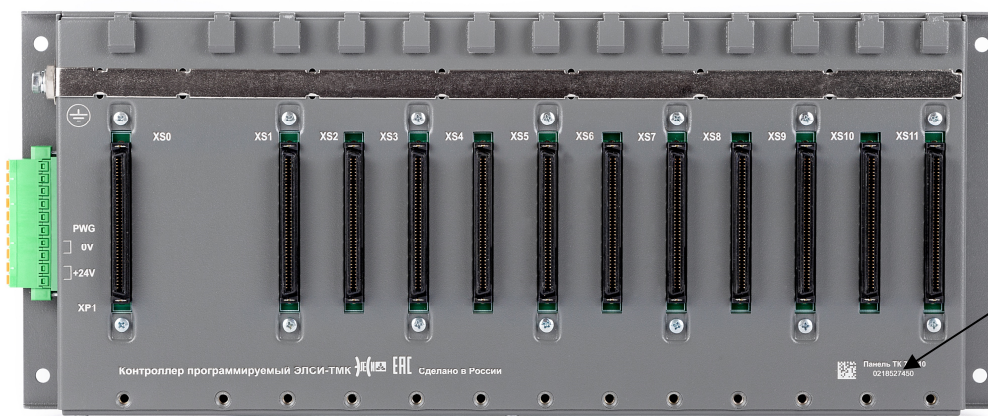
Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из 10 арабских цифр, наносится на коммутационную панель и на модуль ТА методом лазерной гравировки и в эксплуатационной документации печатным способом.

Общий вид контроллеров представлен на рисунке 1.

Общий вид коммутационной панели с указанием места нанесения заводского номера, представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид контроллера



Место нанесения
заводского
номера

Рисунок 2 – Общий вид коммутационной панели

Общий вид модулей ТА с указанием места нанесения заводского номера, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 3. Защита от внесения несанкционированных изменений в конструкцию модулей обеспечивается установкой пломбы завода-изготовителя на боковую панель на винт крепления.

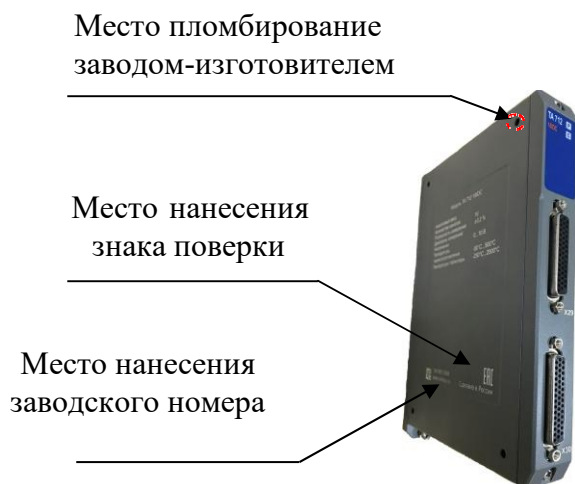


Рисунок 3 – Общий вид модулей ТА

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) модулей хранится в энергонезависимой памяти модулей, устанавливается в процессе изготовления контроллеров и не подлежит изменению в период их эксплуатации. ПО контроллеров осуществляет функции по обработке и передаче результатов измерений, проверку работоспособности модулей.

В ПО контроллеров выполнено разделение на метрологически значимую и незначимую части. К метрологически значимой части ПО относится ПО, установленное в модулях ввода/вывода непрерывных сигналов серии ТА.

Уровень защиты ПО контроллеров «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО контроллеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	<i>A24In</i> (ПО модуля ТА 715 24IDC)
	<i>LDS</i> (ПО модулей ТА 734 4IDC, ТА 734 2IDC)
	<i>A8IO</i> (ПО модуля ТА 713 8I 8O DC)
	<i>ai08</i> (ПО модуля ТА 712 8IDC)
	<i>ai16</i> (ПО модуля ТА 712 16IDC)
	<i>A8O</i> (ПО модуля ТА 714 8O DC)
	<i>ai08</i> (ПО модуля ТА 716 8IDC)
	<i>ai16</i> (ПО модуля ТА 716 16IDC)
	<i>ai2</i> (ПО модуля ТА 717 4IDC)
<i>ai4</i> (ПО модуля ТА 717 8IDC)	

Продолжение таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже А24In_01 и 0.0.1.1 (ПО модуля ТА 715 24IDC)
	Не ниже LDS_0001 и 0.0.1.4 (ПО модулей ТА 734 4IDC, ТА 734 35002IDC)
	Не ниже А8Ю_001 и 0.0.1.0 (ПО модуля ТА 713 8I 8O DC)
	Не ниже ai08_005 и 0.0.1.0 (ПО модуля модуля ТА 712 8IDC, А 712 16IDC)
	Не ниже 0.0.1.0 (ПО модуля ТА 714 8O DC)
	Не ниже ai08_001 и 0.0.1.0 (ПО модуля ТА 716 8IDC, ТА 716 16IDC)
	Не ниже ai2_001 (ПО модуля ТА 717 4IDC, ТА 717 8IDC)
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические характеристики контроллеров нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Количество гальванически разделенных измерительных каналов:	
– для модулей ТА 734 4IDC,	4
– для модулей ТА 734 2IDC, ТА 713	2
– для модулей ТА 715	1
– для модулей ТА 717 4IDC	4
– для модулей ТА 717 8IDC	8
– для модулей ТА 7128IDC	8
– для модулей ТА 712 16IDC	16
– для модулей ТА 7168IDC	8
– для модулей ТА 716 16IDC	16
Количество входных сигналов:	
– для модулей ТА 734	1
– для модулей ТА 715	24
– для модулей ТА 713	4
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В:	
– для модулей ТА 713	-10 до +10
– для модулей ТА 715	
– для модулей ТА 712	
– для модулей ТА 716	от 0 до +10

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности к диапазону измерений напряжения постоянного тока, % – для модулей ТА 712, ТА 716 – для модулей ТА 713 – для модулей ТА 715	$\pm 0,20$ $\pm 0,05$ $\pm 0,15$
Пределы допускаемой приведённой погрешности к диапазону измерений напряжения постоянного тока в рабочих условиях эксплуатации, %: – для модулей ТА 712, ТА 716 – для модулей ТА 713 – для модулей ТА 715	$\pm 0,20$ $\pm 0,05$ $\pm 0,30$
Входное сопротивление при измерении напряжения постоянного тока, МОм, не менее	1,0
Диапазоны измерений силы постоянного тока, мА: – I (для модулей ТА 715, ТА 717) – II (для модулей ТА 717) – III (для модулей ТА 713, ТА 715, ТА 717) – IV (для модулей ТА 712, ТА 716, ТА 734, ТА 717) – V (для модулей ТА 717, ТА 716) – VI (для модулей ТА 717)	от -5 до +5; от -10 до +10; от -20 до +20; от 0 до +20; от +4 до +20 от 0 до +5
Пределы допускаемой основной приведённой погрешности к диапазону измерений силы постоянного тока, %: – для модулей ТА 712, ТА 716, ТА 717 – для модулей ТА 713, ТА 734 – для модулей ТА 715	$\pm 0,20$ $\pm 0,05$ $\pm 0,15$
Пределы допускаемой приведённой погрешности к диапазону измерений силы постоянного тока в рабочих условиях эксплуатации, %: – для модулей ТА 712, ТА 716, ТА 717 – для модулей ТА 713 – для модулей ТА 715 – для модулей ТА 734	$\pm 0,20$ $\pm 0,05$ $\pm 0,30$ $\pm 0,075$
Входное сопротивление при измерении силы постоянного тока для диапазонов, кОм: – I а) для модулей ТА 715 б) для модулей ТА 717 – II для модулей ТА 717 – III а) для модулей ТА 713 б) для модулей ТА 715 в) для модулей ТА 717	$1,000 \pm 0,005$ от 0,25 до 0,27 от 0,25 до 0,27 $0,20 \pm 0,01$ $0,25000 \pm 0,00125$ от 0,25 до 0,27

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики		Значение	
– IV, V а) для модулей ТА 716 б) для модулей ТА 717		0,1200 ± 0,0005 от 0,25 до 0,27	
–VI а) для модулей ТА 734 б) для модулей ТА 717		0,110 ± 0,005 от 0,25 до 0,27	
Диапазон преобразования входных сигналов с термопар, °С, и пределы допускаемой абсолютной погрешности для модулей ТА 712, Δ, °С:			
Термопары	Диапазон преобразования, °С	Δ, °С	
ТХА (К)	от -200 до +900	±2,0	
ТХК (L)	от 0 до +800	±1,5	
ТХКн (Е)	от -250 до -100	±6,0	
	от -100 до +1000	±3,0	
ТПП10 (S)	от 0 до +1700	±2,5	
ТНН (N)	от -250 до 0	±4,0	
	от 0 до +1000	±1,5	
ТПР (В)	от +250 до +700	±5,0	
	от +700 до +1800	±2,0	
ТЖК (J)	от -200 до +600	±1,0	
ТВР (А-1)	от 0 до +2500	±2,5	
ТПП13 (R)	от 0 до +1600	±2,5	
Диапазон преобразования входных сигналов с термопреобразователей сопротивления, °С, и пределы допускаемой приведенной погрешности для модулей ТА 712, γ, %:			
Термопреобразователи сопротивления		Диапазон преобразования, °С	γ, %
ТСМ 50М	(α = 0,00428 °С ⁻¹)	от -50 до +150	±0,5
ТСМ 100М, 500М			±0,4
ТСП 50П	(α = 0,00391 °С ⁻¹)	от -50 до +500	±0,5
ТСП 100П, 500П, 1000П			±0,4
Pt50	(α = 0,00385 °С ⁻¹)	от -50 до +500	±0,5
Pt100			±0,4
ТСН 100Н, 500Н, 1000Н	(α = 0,00617 °С ⁻¹)	от -50 до +150	±0,4
Дискретность преобразования входного сигнала для диапазона от 0 до 10,00 В не более: – для модулей ТА 715 – для модулей ТА 734 – для модулей ТА 713 – для модулей ТА 712, ТА 716		3 не нормируется 0,4 5,0	
Дискретность преобразования входного напряжения, для диапазона от 0 до 20 мА, не более мА: – для модулей ТА 717		0,01	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Коэффициент подавления помехи нормального вида, дБ, не менее: – для модулей ТА 715, ТА 713, ТА 712 – для модулей ТА 734, ТА 716, ТУ 717	40 не нормируется
Коэффициент подавления помехи общего вида, дБ, не менее: – для модулей ТА 715 – для модулей ТА 734, ТА 713, ТА 717 – для модулей ТА 716	92 90 65
Коэффициент подавления синфазного сигнала для модулей ТА 734 для напряжения постоянного тока, дБ, не менее	80
Напряжение гальванического разделения (эффективное значение), В: – между входами – между входами и корпусом контроллера	500 500
Время измерений, с, не более: – для модулей ТА 715, ТА 734 – для модулей ТА 717 – для модулей ТА 713	10 0,52 6
Количество гальванически разделенных каналов формирования для модуля ТА 713	2
Количество выходных сигналов в канале модулей ТА 713	4
Диапазон формирования выходного сигнала напряжения постоянного тока для модулей ТА 713, ТА 714, В	от - 10 до +10
Диапазон формирования выходного сигнала силы постоянного тока для модулей ТА 713, ТА 714, мА	от 0 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности к диапазону формирования выходных сигналов, %: – для модулей ТА 713 (силы и напряжения постоянного тока) – для модулей ТА 714 (силы постоянного тока) – для модулей ТА 714 (напряжения постоянного тока)	±0,10 ±0,20 ±0,30
Пределы допускаемой приведенной погрешности к диапазону формирования выходных сигналов силы и напряжения постоянного тока в рабочих условиях эксплуатации, % – для модулей ТА 713 – для модулей ТА 714	±0,15 ±0,20

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Допустимое сопротивление нагрузки для модулей ТА 713 и ТА 714 при формировании выходного сигнала кОм: – напряжения постоянного тока, не менее – силы постоянного тока, не более	2,00 0,75
Дискретность формирования выходных сигналов напряжения постоянного тока для модулей ТА 713, мВ, не более	2,0
Дискретность формирования выходных сигналов силы постоянного тока для модулей ТА 713, мкА, не более	2,0

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В	220±44 50±1 24±4
Потребляемая мощность, ВА, не более: – с количеством модулей не более шести, при питании от септостоянного (переменного) тока – с количеством модулей не более десяти, при питании от септостоянного (переменного) тока	70 90
Значение допустимой перегрузки по входам: – для модулей ТА 715, ТА 716, ТУ 717 %, не менее – для модулей ТА 734, ТА 713, % не менее	50 300
Рабочие условия эксплуатации контроллеров: – диапазон температуры окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при температуре +40 °С, % – атмосферное давление, кПа	от 0 до +60 от 40 до 95 от 84 до 106
Средний срок службы, лет, не менее	20
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	90000
Среднее время восстановления, ч, не более	0,5

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации печатным способом и на корпуса модулей ввода/вывода дискретных и непрерывных сигналов лазерной гравировкой.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер программируемый ЭЛСИ-ТМК	–	1 шт. ¹⁾
Кабель проверочный ²⁾	ИФУГ.468353.XXX ²⁾	–

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости эксплуатационных документов	ПСЕА.421243.102ВЭ	1 комплект ³⁾
Комплект ЗИП ⁴⁾	–	1 комплект ⁴⁾

Примечания:
1) исполнение согласно карте заказа;
2) поставляется на партию изделий в количестве согласно заказу, в зависимости от выбранного модуля;
3) в электронном виде на официальном сайте Изготовителя;
4) комплект ЗИП образуется из комплекта ЗИП модулей контроллера.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 2 «Описание и работа модулей контроллера» и 3 «Использование по назначению ПЛК» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. №1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

Изготовители

Акционерное общество «ЭлеСи» (АО «ЭлеСи»)

ИНН 7021004633

Адрес: 634021, г. Томск, ул. Алтайская, д. 161А

Адрес места осуществления деятельности: 634021, г. Томск, ул. Алтайская, д. 161А

Общество с ограниченной ответственностью «Завод приборов и средств автоматизации «ЭлеСи» (ООО «Завод ПСА «ЭлеСи»)

ИНН: 7017108118

Адрес: 634021, г. Томск, ул. Алтайская, д. 161А

Адрес места осуществления деятельности: 634021, г. Томск, ул. Алтайская, д. 161А

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области» (ФБУ «Томский ЦСМ»)

Адрес: 634012, Томская обл., г. Томск, ул. Косарева, д. 17а

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313315.