

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 28 » _____ сентября 2023 г. № 1986

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовитель	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Системы автоматизированные проведения медицинских осмотров	Medpoint24	С	90059-23	Исп. АС Medpoint24-02, сер. № А270920181900-06595; исп. АС Medpoint24-03, сер. № А270920181900-06596, исп. АС Medpoint24-04, сер. № А270920181900-06597, исп. АС Medpoint24-05, сер. № А270920181900-06383, исп. АС Medpoint24-06, сер. № А270920181900-06598	Общество с ограниченной ответственностью "МедПоинт24-Лаб" (ООО "МедПоинт24-Лаб"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "МедПоинт24-Лаб" (ООО "МедПоинт24-Лаб"), г. Москва	ОС	ИМТ-МП-0019-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "МедПоинт24-Лаб" (ООО "МедПоинт24-Лаб"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИИМТ" Росздравнадзора, г. Москва	21.08.2023
2.	Твердомеры Виккерса универсальные	SV	С	90060-23	мод. SV-50А зав. № JG82312252212, мод. SV-10А зав. № JG82312252213	Фирма "Sinowon Innovation Metrology Manufacture Limited", Китай	Фирма "Sinowon Innovation Metrology Manufacture Limited", Китай	ОС	МП 1600-003-23	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Метроконс" (ООО "Метро-	ФБУ "Нижегородский ЦСМ", г. Нижний Новгород	25.01.2023

											конс"), г. Нижний Новгород		
3.	Микротвер- домеры Вик- керса	Microvic ky	C	90061-23	мод. Microvicky - VN1010A зав. № JG8231604618	Фирма "Si- nowon Innova- tion Metrology Manufacture Limited", Китай	Фирма "Si- nowon Innova- tion Metrology Manufacture Limited", Китай	ОС	МП 1600- 004-23	1 год	Общество с ограничен- ной ответ- ственностью "Метроконс" (ООО "Метро- конс"), г. Ниж- ний Новгород	ФБУ "Нижего- родский ЦСМ", г. Нижний Новго- род	25.01.2023
4.	Машины координат- но- измеритель- ные	Spark Plus	C	90062-23	мод. 06.05.05 зав. № 3086, мод. 10.08.07 зав. № 3119, мод. 20.12.10 зав. № 2953	Innovalia Metrology, Испания	Innovalia Metrology, Испания	ОС	МП АПМ 82-20	1 год	Общество с ограничен- ной ответ- ственностью "Остек- АртТул" (ООО "Остек- АртТул"), г. Москва	ООО "Автопро- гресс-М", г. Москва	10.07.2023
5.	Контролле- ры програм- мируемые логические	PLC-L	C	90063-23	модификация L22, заводской № 1013828383, с мо- дулями: L22_24CU_AM, L22_4AI_UI, L22_8AI_UI, L22_2AO_UI, L22_4AO_UI, L22_4AI_TC, L22_4AI_RTD; мо- дификация L52, заводской № 1013892146, с мо- дулями: L52_CU_24, L52_8AI_U, L52_8AI_I, L52_6AI_UI, L52_6AI_RTD, L52_8AI_RTD,	Общество с ограничен- ной ответ- ственностью "КОНСИСТ КОН- СТРАКШН" (ООО "КОН- СИСТ КОН- СТРАКШН"), г. Москва	Общество с ограничен- ной ответ- ственностью "КОНСИСТ КОН- СТРАКШН" (ООО "КОН- СИСТ КОН- СТРАКШН"), г. Москва	ОС	МИ 2539- 99	3 года	Общество с ограничен- ной ответ- ственностью "КОНСИСТ КОН- СТРАКШН" (ООО "КОН- СИСТ КОН- СТРАКШН"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	22.08.2023

					L52_8AI_TC, L52_6AI_TC, L52_4AO_I, L52_8AO_UI; мо- дификация L5S, заводской № 1014975274, с мо- дулями: L5S_CU_20, L5S_8AI_I								
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные проведения медицинских осмотров Medpoint24

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные проведения медицинских осмотров Medpoint24 (далее - системы) предназначены для измерений температуры тела человека бесконтактным методом, массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе, неинвазивного давления, частоты сердечных сокращений, частоты пульса.

Описание средства измерений

Принцип работы канала артериального давления основан на определении систолического и диастолического артериального давления косвенным осциллометрическим способом.

Принцип работы канала термометрии основан на измерении, дальнейшем преобразовании в электрический сигнал тепловой энергии инфракрасного излучения поверхности тела.

Принцип работы канала измерения массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе основан на работе электрохимического датчика.

Системы выпускаются в пяти исполнениях: АС Medpoint24-02, АС Medpoint24-03, АС Medpoint24-04, АС Medpoint24-05 и АС Medpoint24-06.

Конструктивно системы отличаются форм фактором и реализованы в виде измерительных каналов, измеряющих физиологические параметры человека, размещенных в закрытом столе, чемодане, устройстве, внутри которого дополнительно размещаются управляющие устройства, средства передачи, подключенные к системе. Полученные данные собираются и анализируются с помощью программного обеспечения для анализа данных и отображаются на функциональном дисплее. Исходя из исполнения, системы являются статичными или мобильными, к которым выведена камера видеофиксации для записи прохождения осмотра.

Серийный номер наносится на маркировочную табличку типографским методом в буквенно-цифровом формате.

Общий вид систем с указанием места нанесения знака утверждения типа и серийного номера представлены на рисунках 1-5. Нанесение знака поверки на системы не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) систем не предусмотрено.

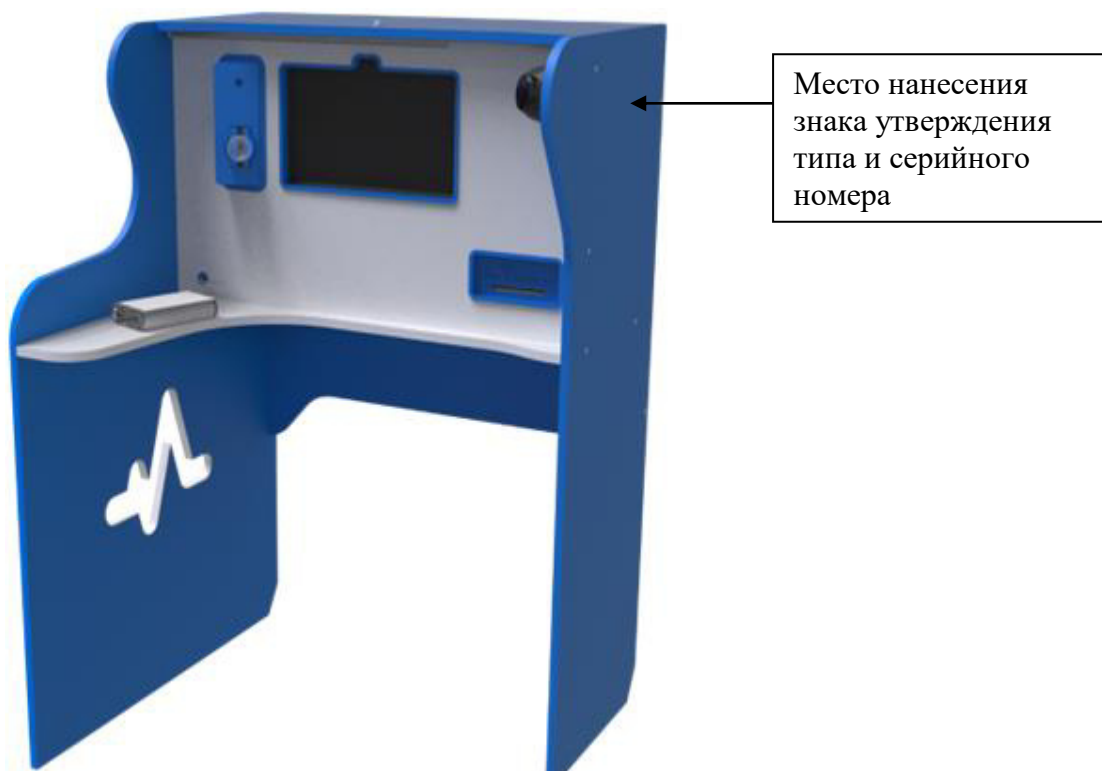


Рисунок 1 - Общий вид систем исполнения AC Medpoint24-02, место нанесения знака утверждения типа и место нанесения серийного номера



Рисунок 2 - Общий вид систем исполнения AC Medpoint24-03, место нанесения знака утверждения типа и место нанесения серийного номера

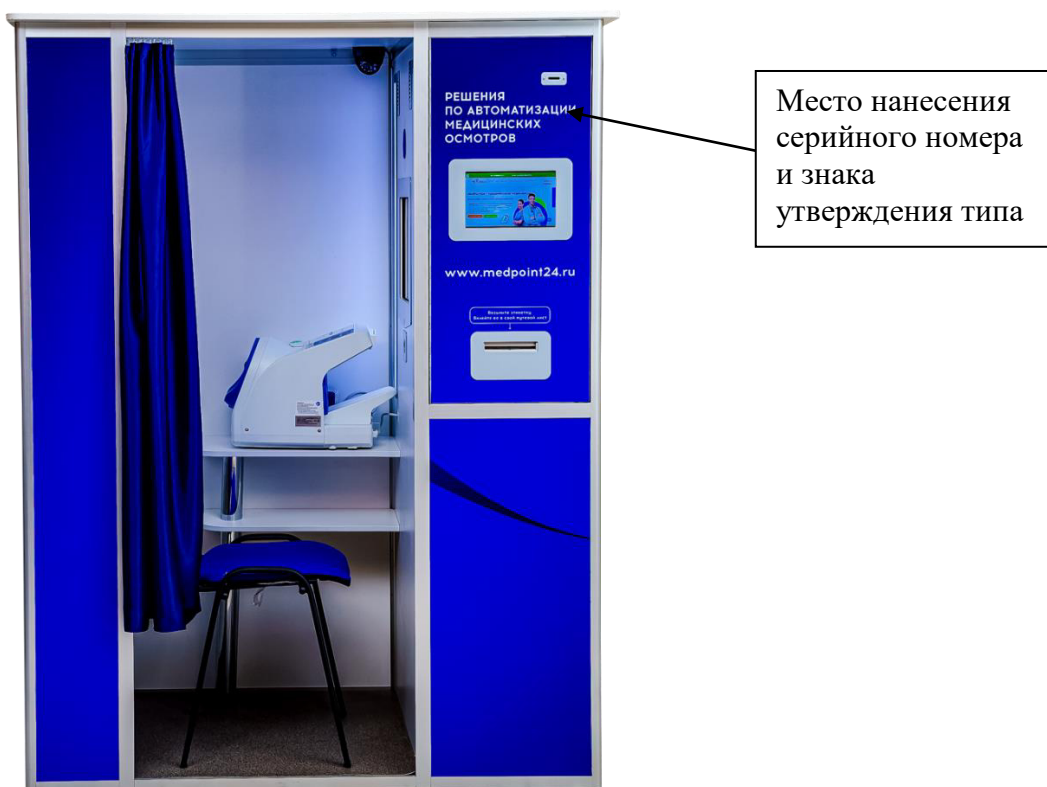


Рисунок 3 - Общий вид систем исполнения АС Medpoint24-04, место нанесения знака утверждения типа и место нанесения серийного номера



Рисунок 4 - Общий вид систем исполнения АС Medpoint24-05, место нанесения знака утверждения типа и место нанесения серийного номера



Рисунок 5 - Общий вид систем исполнения АС Medpoint24-06, место нанесения знака утверждения типа и место нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее - ПО) предназначено для управления, считывания и сохранения результатов измерений, изменения настроек и параметров системы. Программное обеспечение системы запускается в автоматическом режиме после включения. ПО защищено от преднамеренных и непреднамеренных изменений.

ПО является метрологически значимым.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.26.0
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления контрольной суммы цифрового идентификатора ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики встроенного анализатора паров этанола (алкотестер)

Наименование характеристики	Значение
Метод измерения массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе	электрохимический
Диапазон измерений массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе, мг/л	от 0,0 до 1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе в диапазоне от 0,0 до 0,5 мг/л включ., мг/л	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе в диапазоне св. 0,5 до 1,5 мг/л включ., %	± 10

Таблица 3 – Метрологические характеристики встроенного инфракрасного бесконтактного пирометра (термометра)

Наименование характеристики	Значение
Метод измерения температуры	бесконтактный
Диапазон измерений температуры, °С	от 32,0 до 42,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,3

Таблица 4 – Метрологические характеристики встроенного измерителя артериального давления и частоты пульса (тонометр)

Наименование характеристики	Значение
Метод измерения избыточного давления воздуха в манжете	осциллометрический
Диапазон измерений избыточного давления воздуха в манжете, мм рт.ст.	от 40 до 260
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений избыточного давления воздуха в манжете, мм рт.ст.	±3
Диапазон измерений частоты пульса, мин ⁻¹	от 40 до 160
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты пульса, %	±5

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 200 до 240 от 50 до 60
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - AC Medpoint24-02 - AC Medpoint24-03 - AC Medpoint24-04 - AC Medpoint24-05 - AC Medpoint24-06	847×872×1260 735×882×1165 905×1400×1875 465×360×175 540×400×420
Масса, кг, не более - AC Medpoint24-02 - AC Medpoint24-03 - AC Medpoint24-04 - AC Medpoint24-05 - AC Medpoint24-06	50 50 120 14 20
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +10 до +40 от 15 до 85 от 84 до 106
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку любым технологическим способом, а также на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматизированная проведения медицинских осмотров Medpoint24	АС Medpoint24-02 или АС Medpoint24-03 или АС Medpoint24-04 или АС Medpoint24-05 или АС Medpoint24-06 или	1 шт.
Модуль ПО Medpoint24: - Медработник - Диспетчер - Директор - Администратор - Терминал - Сервер	-	1 шт. ¹⁾ 1 шт. ¹⁾ 1 шт. ¹⁾ 1 шт. ¹⁾ 1 шт. ¹⁾ 1 шт. ¹⁾
Паспорт	ПС 26.60.12-001-31108056-2020	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.60.12-001-31108056-2020	1 экз.
Формуляр	ФО 26.60.12-001-31108056-2020	1 экз.
Неттоп ²⁾	-	1 шт.
Монитор	-	1 шт. ¹⁾
Моноблок ²⁾	-	1 шт.
Измеритель артериального давления и частоты пульса ²⁾	-	1 шт.
Анализатор концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе ²⁾	-	1 шт.
Термометр бесконтактный инфракрасный ²⁾	BERRCOM JXB-183 или Medpoint24 IRT-M1	1 шт.
Корпус ³⁾	-	1 шт.
USB концентратор для подключения дополнительных устройств	-	1 шт. ¹⁾
Камера	-	1 шт. ¹⁾
Считыватель смарт карт для идентификации	-	1 шт. ¹⁾
Маршрутизатор для подключения к сети Internet	-	1 шт. ¹⁾
USB-модем	-	1 шт. ¹⁾
Сетевой фильтр-удлинитель	-	1 шт. ¹⁾
Планшет	-	1 шт. ¹⁾
Источник бесперебойного питания	-	1 шт. ¹⁾

Наименование	Обозначение	Количество
Стабилизатор напряжения	-	1 шт. ¹⁾
Стул	-	1 шт. ¹⁾
Антенна для усиления сигнала сети	-	1 шт. ¹⁾
Сервер	-	1 шт. ¹⁾
¹⁾ Поставляется по заказу ²⁾ Вариант исполнения по заказу ³⁾ Корпус в соответствии с исполнением		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 4 «Описание и работа medpoint24» руководства по эксплуатации РЭ 26.60.12–001-31108056-2020.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановления Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3464 «Об утверждении государственной поверочной схемы для электродиагностических средств измерений медицинского назначения»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию Росстандарта от 6 декабря 2019 № 2900 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3452 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания этанола в газовых средах»;

ТУ 26.60.12-001-31108056-2020 «Система автоматизированная проведения медицинских осмотров Medpoint24. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «МедПоинт24-Лаб»

(ООО «МедПоинт24-Лаб»)

ИНН 9731005032

Адрес юридического лица: 121205, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский, Сколково инновационного центра тер., Большой б-р, д. 42, стр. 1, эт. 4, помещ./рм. 139/16

Телефон: 8-800-550-58-15

Web-сайт: www.medpoint24.ru

E-mail: support@medpoint24.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МедПоинт24-Лаб»
(ООО «МедПоинт24-Лаб»)
ИНН 9731005032

Адрес юридического лица: 121205, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский, Сколково инновационного центра тер., Большой б-р, д. 42, стр. 1, эт. 4, помещ./рм. 139/16

Адрес места осуществления деятельности: 115088, г. Москва, ул. Угрешская, д. 2, стр. 15

Телефон: 8-800-550-58-15

Web-сайт: www.medpoint24.ru

E-mail: support@medpoint24.ru

Испытательный центр

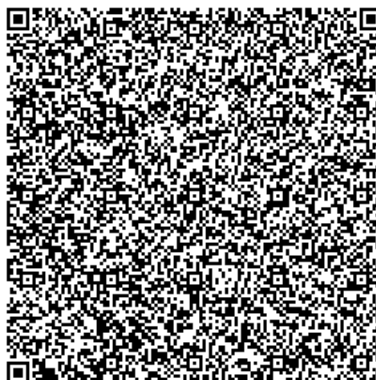
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский и испытательный институт медицинской техники» Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения (ФГБУ «ВНИИИМТ» Росздравнадзора)

Адрес: 115478, г. Москва, Каширское ш., д. 24, стр. 16

Телефон: +7 (495) 989-73-62

E-mail: info@vniiimt.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312253.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры Виккерса универсальные SV

Назначение средства измерений

Твердомеры Виккерса универсальные SV (далее – твердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Виккерса в соответствии с ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007.

Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров основан на статическом вдавливании алмазного пирамидального индентора с последующим измерением длин диагоналей восстановленного отпечатка.

Твердомеры состоят из силовой рамы, на которой установлены механизм приложения нагрузки, сенсорный экран и оптическая система.

Твердомеры выпускаются следующих модификаций: SV-50A, SV-30A, SV-10A, отличающихся количеством применяемых шкал твердости, диапазоном испытательных нагрузок и разрешением оптической системы. Количество модификаций – 3.

На силовой раме твердомера при помощи клеящего состава устанавливается маркировочная табличка с информацией об изготовителе, заводском номере и модификации твердомера. Заводской номер в виде цифрового кода наносится любым удобным технологическим способом.

Пломбирование твердомеров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на корпус твердомера не предусмотрено.

Общий вид твердомеров представлены на Рисунке 1.



Рисунок 1. Твердомеры SV
модификаций SV-50A, SV-30A, SV-10A

Программное обеспечение

Твердомеры SV имеют в своем составе встроенное программное обеспечение «Ivicky» (далее-ПО). ПО предназначено для управления процессом испытаний, а также для обработки и вывода результатов измерений.

Программное обеспечение защищено от несанкционированного доступа ключом электронной защиты.

Уровень защиты программного обеспечения «Средний» в соответствии с Р 50.2.077 - 2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	«Ivicky»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики твердомеров представлены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Шкалы твердости Виккерса, реализованные в твердомерах

Модификация твердомера SV	Шкалы твердости Виккерса
SV-50A	HV1; HV2; HV5; HV10; HV20; HV30; HV50
SV-30A	HV0,5; HV1; HV2; HV5; HV10; HV20; HV30
SV-10A	HV0,3; HV0,5; HV1; HV2; HV5; HV10

Таблица 3 – Диапазоны измерений и пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерений чисел твердости по шкалам Виккерса

Обозначение шкалы твёрдости	Диапазоны измерений твёрдости, HV				
	св. 50 до 200 включ.	св. 200 до 350 включ.	св. 350 до 550 включ.	св. 550 до 850 включ.	св. 850 до 1500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости, HV, (±)					
HV0,3	15,0	25,0	45,0	90,0	110,0
HV0,5	10,0	20,0	35,0	70,0	120,0
HV1	8,0	15,0	25,0	50,0	75,0
HV2	5,0	7,0	18,0	28,0	77,0
HV5	5,0	7,0	18,0	24,0	52,0
HV10	6,0	7,0	18,0	24,0	39,0
HV20	6,0	7,0	18,0	24,0	39,0
HV30	5,0	6,0	14,0	16,0	26,0
HV50	5,0	6,0	14,0	16,0	26,0

Таблица 4 – Технические характеристики твердомеров

Наименование характеристики	Значение		
Модификация твердомера	SV-50A	SV-30A	SV-10A
Характеристики оптической системы: - диапазон увеличения оптической системы	100х, 200х		100х, 400х
Диапазон времени выдержки испытательной нагрузки, с	от 0 до 60		
Номинальные значения испытательных нагрузок, Н (кгс)			
2,942 (0,3)	-	-	+
4,903 (0,5)	-	+	+
9,807 (1,0)	+	+	+
19,61 (2,0)	+	+	+
49,03 (5,0)	+	+	+
98,07 (10,0)	+	+	+
196,1 (20,0)	+	+	-
294,2 (30,0)	+	+	-
490,3 (50,0)	+	-	-
Габаритные размеры: - длина, мм не более - ширина, мм не более - высота, мм не более	550 250 650		
Масса, кг, не более	60		
Параметры электрического питания - напряжение питания, В - потребляемая мощность, В·А, не более	220 ±10 % 400		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 до 80 от 84 до 106,7		

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и маркировочную табличку.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность твердомеров

Наименование	Обозначение	Количество
Твердомер	SV-50A или SV-30A или SV-10A	1 шт.
Алмазный наконечник		1 шт.
Алмазный наконечник Кнупа	по заказу	
Паспорт	SV-ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	SV-РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации SV-РЭ. Раздел 8 – выполнение измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007 Металлы и сплавы. Измерение твердости по Виккерсу.
Часть 1. Метод измерения;

ГОСТ 8.063-2012 Государственная система обеспечения единства измерений.
Государственная поверочная схема для средств измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Виккерса.

Правообладатель

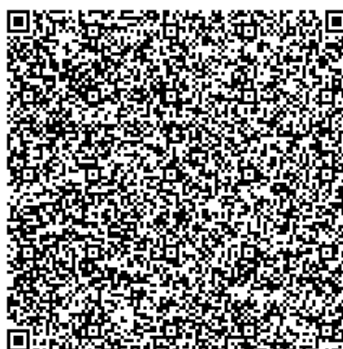
Фирма «Sinowon Innovation Metrology Manufacture Limited», Китай
Юридический адрес: A1, KaiSong Park, 2Baima Xianfeng Road, South District, DounGuan, China (523080) (Китай)
Телефон: 0086-769-23184144
E-Mail: sinowon@188.com

Изготовитель

Фирма «Sinowon Innovation Metrology Manufacture Limited», Китай
Адрес: A1, KaiSong Park, 2Baima Xianfeng Road, South District, DounGuan, China (523080) (Китай)
Телефон: 0086-769-23184144
E-Mail: sinowon@188.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)
Место нахождения и адрес юридического лица: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1
Телефон: 8 800 200 22 14
Факс: (831) 428- 57-48
E-mail: mail@nnscsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микротвердомеры Виккерса Microvicky

Назначение средства измерений

Микротвердомеры Виккерса Microvicky (далее – микротвердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Виккерса в соответствии с ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007.

Описание средства измерений

Принцип действия микротвердомеров основан на статическом вдавливании алмазного пирамидального индентора с последующим измерением длин диагоналей восстановленного отпечатка.

Микротвердомеры состоят из силовой рамы, на которой установлены механизм приложения нагрузки, сенсорный экран и оптическая система. С целью автоматизации процесса измерений, твердомеры могут дооснащаться цифровой камерой и персональным компьютером.

Микротвердомеры выпускаются следующих модификаций:

Microvicky – VH1010A - моторизованный/механический стол, моторизованная турель;

Microvicky – VH1010 - механический стол, механическая турель.

Количество модификаций - 2.

На силовой раме твердомера при помощи клеящего состава устанавливается маркировочная табличка с информацией об изготовителе, заводском номере и модификации твердомера. Заводской номер в виде цифрового кода наносится любым удобным технологическим способом.

Пломбирование твердомеров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на корпус твердомера не предусмотрено.

Общий вид микротвердомеров представлены на Рисунке 1.



Рисунок 1. Микротвердомеры Виккерса Microvicky
модификаций Microvicky – VH1010A, Microvicky – VH1010

Программное обеспечение

Микротвердомеры имеют в своем составе встроенное программное обеспечение «Ivicky» (далее-ПО). ПО предназначено для управления процессом испытаний, а также для обработки и вывода результатов измерений.

Программное обеспечение защищено от несанкционированного доступа ключом электронной защиты.

Уровень защиты программного обеспечения «Средний» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	«Ivicky»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики твердомеров представлены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Диапазоны измерений и пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерений чисел твердости по шкалам Виккерса

Обозначение шкалы твёрдости	Диапазоны измерений твёрдости HV				
	св. 50 до 200 включ.	св. 200 до 350 включ.	св. 350 до 550 включ.	св. 550 до 850 включ.	св. 850 до 1500
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности микротвердомера, HV, ($\pm$)				
HV0,01	20,0	35,0	—	—	—
HV0,025	20,0	35,0	—	—	—
HV0,05	20,0	35,0	65	—	—
HV0,1	15,0	35,0	60,0	100,0	—
HV0,2	15,0	30,0	60,0	100,0	110,0
HV0,3	15,0	25,0	45,0	90,0	110,0
HV0,5	10,0	20,0	35,0	70,0	120,0
HV1	8,0	15,0	25,0	50,0	75,0

Таблица 3 – Технические характеристики микротвердомеров

Наименование характеристики	Значение
Характеристики оптической системы: - диапазон увеличения оптической системы	100х, 400х
Диапазон времени выдержки испытательной нагрузки, с	от 0 до 60

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения испытательных нагрузок, Н (кгс)	0,09807 (0,01) 0,2452 (0,025) 0,4903 (0,050) 0,9807 (0,100) 1,961 (0,200) 2,942 (0,300) 4,903 (0,500) 9,807 (1,000)
Габаритные размеры: - длина, мм не более: - ширина, мм не более: - высота, мм не более:	550 250 650
Масса, кг, не более	60
Параметры электрического питания - напряжение питания, В - потребляемая мощность, В·А, не более	220 ±10 % 400
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 до 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и маркировочную табличку.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность твердомеров

Наименование	Обозначение	Количество
Микротвердомер	Microvicky – VH1010A или Microvicky – VH1010	1 шт.
Алмазный наконечник		1 шт.
Алмазный наконечник Кнупа	по заказу	
Цифровая камера с персональным компьютером	по заказу	1 комплект
Паспорт	Microvicky -ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	Microvicky -РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации Microvicky - РЭ. Раздел 8 – выполнение измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений.

ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007 Металлы и сплавы. Измерение твердости по Виккерсу.
Часть 1. Метод измерения;

ГОСТ 8.063-2012 Государственная система обеспечения единства измерений.
Государственная поверочная схема для средств измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Виккерса.

Правообладатель

Фирма «Sinowon Innovation Metrology Manufacture Limited», Китай
Адрес: A1, KaiSong Park, 2Baima Xianfeng Road, South District, DounGuan, China (523080) (Китай)
Телефон: 0086-769-23184144
E-Mail: sinowon@188.com

Изготовитель

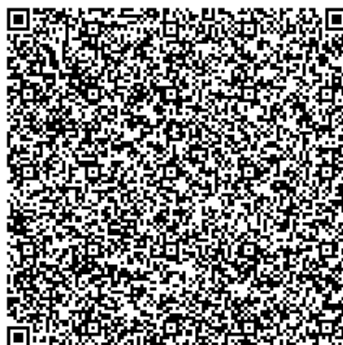
Фирма «Sinowon Innovation Metrology Manufacture Limited», Китай
Адрес: A1, KaiSong Park, 2Baima Xianfeng Road, South District, DounGuan, China (523080) (Китай)
Телефон: 0086-769-23184144
E-Mail: sinowon@188.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»).

Место нахождения и адрес юридического лица: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1
Телефон: 8 800 200 22 14
Факс: (831) 428- 57-48
E-mail: mail@nnscsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» сентября 2023 г. № 1986

Регистрационный № 90062-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины координатно-измерительные Spark Plus

Назначение средства измерений

Машины координатно-измерительные Spark Plus (далее - КИМ) предназначены для измерений геометрических размеров деталей сложной формы с последующим определением отклонения формы и расположения поверхностей элементов деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия КИМ основан на поочередном измерении координат определенного числа точек поверхности детали и последующих расчетах линейных и угловых размеров, отклонений размера, формы и расположения в соответствующей системе координат.

Конструктивно КИМ являются машинами порталного типа с подвижным порталом. КИМ состоят из станины, предметного стола, демпфирующих опор измерительного стола, траверсы и пиноли, выполненных из гранита для обеспечения одинакового коэффициента температурного расширения по всем осям. Направляющие по оси X, по которой перемещается портал, встроены непосредственно в станину и закрыты защитным чехлом. Траверса, по которой перемещается ползун с пинолью, является направляющей по оси Y. Уравновешивание перемещающейся по оси Z пиноли происходит с помощью управляемого пневматического цилиндра, что обеспечивает малую инертность при остановке пиноли. Перемещения подвижных частей КИМ осуществляются на воздушных подшипниках с помощью ременной фрикционной передачи. Три направляющие образуют декартову систему координат X, Y, Z. В зависимости от требований заказчика КИМ могут комплектоваться измерительными головами REVO-2, PH10MQ Plus, PH10M Plus, PH20 и контактным сканирующим датчиком SP80. На измерительные головы Renishaw PH10M Plus и PH10MQ Plus в зависимости от требований заказчика устанавливаются контактные датчики TP7M, TP20, TP200, SP25M или лазерные сканеры Optiscan 1015-L/HR, Optiscan D1040-L, Optiscan D1100-L.

Измерения производятся в ручном и автоматическом (ЧПУ) режимах. В ручном режиме управления перемещение головки осуществляется при помощи пульта управления. В автоматическом режиме – с помощью программного обеспечения, установленного на компьютер, по заранее составленной программе.

По дополнительному заказу потребителя КИМ могут комплектоваться системой температурной компенсации.

Машины координатно-измерительные Spark Plus выпускаются в двадцати четырех модификациях: 06.05.05, 08.07.05, 08.07.07, 10.07.05, 10.07.07, 10.08.07, 10.07.10, 10.10.05, 10.10.07, 10.10.10, 12.10.05, 12.10.07, 12.10.10, 14.10.05, 14.10.07, 14.10.10, 14.12.10, 16.10.05, 16.10.07, 16.10.10, 16.12.10, 20.10.07, 20.10.10, 20.12.10 отличающихся погрешностью, диапазонами измерений, конфигурациями измерительных головок и контактных датчиков.

Пломбирование крепёжных винтов корпуса КИМ не предусмотрено, ограничение доступа к местам настройки (регулировки) обеспечено конструкцией корпуса.

Заводской номер КИМ методом печати в числовом формате указывается на маркировочной табличке, расположенной на передней поверхности корпуса КИМ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

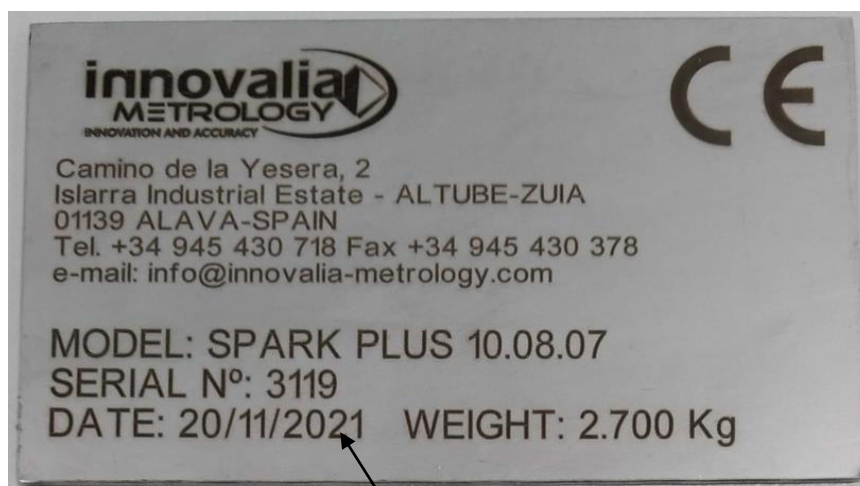
Общий вид КИМ представлен на рисунке 1.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 2.

Общий вид сканеров представлен на рисунках 3, 4 и 5.



Рисунок 1 – Общий вид машин координатно-измерительных серии Spark Plus



Место расположения
заводского номера

Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички



Рисунок 3 – Общий вид лазерного сканера
Optiscan D1040-L



Рисунок 4 – Общий вид лазерного сканера
Optiscan 1015-L/HR



Рисунок 5 – Общий вид лазерного сканера Optiscan D1100-L

Программное обеспечение

Машины координатно-измерительные Spark Plus работают под управлением метрологически значимого программного обеспечения «МЗ» (далее – ПО).

Вычислительные алгоритмы ПО расположены в заранее скомпилированных бинарных файлах и не могут быть модифицированы. ПО блокирует редактирование для пользователей и не позволяют удалять, создавать новые элементы или редактировать измеренные значения.

Программное обеспечение является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Для защиты ПО от несанкционированного доступа используют USB-ключ, который использует 128-битное шифрование по алгоритму AES (симметричный алгоритм блочного шифрования информации).

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	МЗ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.10
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики КИМ

Модификация	Диапазон измерений, мм			Пределы допускаемой абсолютной погрешности*, мкм ($\cdot L$ – измеряемая длина в мм)					
				Измерительная голова PH10MQ Plus/PH10M Plus с контактным датчиком TP7M		Измерительная голова PH10MQ Plus/PH10M Plus с контактным датчиком TP20/TP200		Измерительная голова PH20	
						Измерительная голова REVO-2			
	Ось X	Ось Y	Ось Z	MPE _E	MPE _P	MPE _E	MPE _P	MPE _E	MPE _P
06.05.05	от 0 до 600	от 0 до 500	от 0 до 500	$\pm(2,3+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 2,3$	$\pm(1,2+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 1,2$	$\pm(0,9+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 0,9$
08.07.05	от 0 до 800	от 0 до 700	от 0 до 500	$\pm(2,3+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 2,3$	$\pm(1,2+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 1,2$	$\pm(0,9+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 0,9$
08.07.07	от 0 до 800	от 0 до 700	от 0 до 700	$\pm(2,6+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 2,6$	$\pm(1,3+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 1,3$	$\pm(1,0+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 1,0$
10.07.05	от 0 до 1000	от 0 до 700	от 0 до 500	$\pm(2,3+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 2,3$	$\pm(1,2+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 1,2$	$\pm(0,9+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 0,9$
10.07.07	от 0 до 1000	от 0 до 700	от 0 до 700	$\pm(2,8+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 2,8$	$\pm(1,4+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 1,4$	$\pm(1,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 1,1$
10.08.07	от 0 до 1000	от 0 до 800	от 0 до 700	$\pm(2,8+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 2,8$	$\pm(1,4+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 1,4$	$\pm(1,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 1,1$
10.07.10	от 0 до 1000	от 0 до 700	от 0 до 1000	$\pm(3,9+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 3,9$	$\pm(1,9+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 1,9$	$\pm(1,5+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 1,5$
10.10.05	от 0 до 1000	от 0 до 1000	от 0 до 500	$\pm(2,8+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 2,8$	$\pm(1,4+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 1,4$	$\pm(1,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 1,1$
10.10.07	от 0 до 1000	от 0 до 1000	от 0 до 700	$\pm(3,3+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 3,3$	$\pm(1,7+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 1,7$	$\pm(1,3+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 1,3$
10.10.10	от 0 до 1000	от 0 до 1000	от 0 до 1000	$\pm(4,4+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 4,4$	$\pm(2,2+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 2,2$	$\pm(1,7+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 1,7$
12.10.05	от 0 до 1200	от 0 до 1000	от 0 до 500	$\pm(2,8+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 2,8$	$\pm(1,4+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 1,4$	$\pm(1,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 1,1$
12.10.07	от 0 до 1200	от 0 до 1000	от 0 до 700	$\pm(3,3+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 3,3$	$\pm(1,7+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 1,7$	$\pm(1,3+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 1,3$
12.10.10	от 0 до 1200	от 0 до 1000	от 0 до 1000	$\pm(4,4+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 4,4$	$\pm(2,2+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 2,2$	$\pm(1,7+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 1,7$
14.10.05	от 0 до 1400	от 0 до 1000	от 0 до 500	$\pm(2,8+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 2,8$	$\pm(1,4+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 1,4$	$\pm(1,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 1,1$
14.10.07	от 0 до 1400	от 0 до 1000	от 0 до 700	$\pm(3,6+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 3,6$	$\pm(1,8+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 1,8$	$\pm(1,4+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 1,4$
14.10.10	от 0 до 1400	от 0 до 1000	от 0 до 1000	$\pm(4,4+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 4,4$	$\pm(2,2+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 2,2$	$\pm(1,7+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 1,7$
14.12.10	от 0 до 1400	от 0 до 1200	от 0 до 1000	$\pm(4,6+2,0 \cdot L/1000)$	$\pm 4,6$	$\pm(2,3+2,0 \cdot L/1000)$	$\pm 2,3$	$\pm(1,8+2,0 \cdot L/1000)$	$\pm 1,8$
16.10.05	от 0 до 1600	от 0 до 1000	от 0 до 500	$\pm(2,8+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 2,8$	$\pm(1,4+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 1,4$	$\pm(1,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 1,1$
16.10.07	от 0 до 1600	от 0 до 1000	от 0 до 700	$\pm(3,9+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 3,9$	$\pm(1,9+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 1,9$	$\pm(1,5+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 1,5$
16.10.10	от 0 до 1600	от 0 до 1000	от 0 до 1000	$\pm(4,6+2,0 \cdot L/1000)$	$\pm 4,6$	$\pm(2,3+2,0 \cdot L/1000)$	$\pm 2,3$	$\pm(1,8+2,0 \cdot L/1000)$	$\pm 1,8$
16.12.10	от 0 до 1600	от 0 до 1200	от 0 до 1000	$\pm(4,9+2,0 \cdot L/1000)$	$\pm 4,9$	$\pm(2,4+2,1 \cdot L/1000)$	$\pm 2,4$	$\pm(1,9+2,1 \cdot L/1000)$	$\pm 1,9$
20.10.07	от 0 до 2000	от 0 до 1000	от 0 до 700	$\pm(4,1+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 4,1$	$\pm(2,1+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 2,1$	$\pm(1,6+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 1,6$
Примечание: * - при температуре окружающего воздуха от +18 °С до +22 °С и относительной влажности воздуха от 25 % до 85 %;									
MPE _E – абсолютная погрешность измерений длины (пространственных измерений);									
MPE _P – абсолютная погрешность измерительной головки/датчика.									

Продолжение таблицы 2 – Метрологические характеристики КИМ

Модификация	Диапазон измерений, мм			Пределы допускаемой абсолютной погрешности*, мкм ($\cdot L$ – измеряемая длина в мм)					
				Измерительная голова PH10MQ Plus/PH10M Plus с контактным датчиком TP7M		Измерительная голова PH10MQ Plus/PH10M Plus с контактным датчиком TP20/TP200		Измерительная голова PH20	
						Измерительная голова REVO-2			
	Ось X	Ось Y	Ось Z	MPE _E	MPE _P	MPE _E	MPE _P	MPE _E	MPE _P
20.10.10	от 0 до 2000	от 0 до 1000	от 0 до 1000	$\pm(4,6+2,0 \cdot L/1000)$	$\pm 4,6$	$\pm(2,3+2,0 \cdot L/1000)$	$\pm 2,3$	$\pm(1,8+2,0 \cdot L/1000)$	$\pm 1,8$
20.12.10	от 0 до 2000	от 0 до 1200	от 0 до 1000	$\pm(4,9+2,0 \cdot L/1000)$	$\pm 4,9$	$\pm(2,4+2,1 \cdot L/1000)$	$\pm 2,4$	$\pm(1,9+2,1 \cdot L/1000)$	$\pm 1,9$

Примечание: * - при температуре окружающего воздуха от +18 °С до +22 °С и относительной влажности воздуха от 25 % до 85 %;

MPE_E – абсолютная погрешность измерений длины (пространственных измерений);

MPE_P – абсолютная погрешность измерительной головки/датчика.

Таблица 3 – Метрологические характеристики КИМ

Модификация	Диапазон измерений, мм			Пределы допускаемой абсолютной погрешности*, мкм ($\cdot L$ – измеряемая длина в мм)			
				Измерительная голова PH10MQ Plus/PH10M Plus с контактным датчиком SP25M		Контактный датчик SP80	
	Ось X	Ось Y	Ось Z	MPE _E	MPE _P	MPE _E	MPE _P
06.05.05	от 0 до 600	от 0 до 500	от 0 до 500	$\pm(0,9+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 0,9$	$\pm(0,5+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 0,5$
08.07.05	от 0 до 800	от 0 до 700	от 0 до 500	$\pm(0,9+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 0,9$	$\pm(0,5+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 0,5$
08.07.07	от 0 до 800	от 0 до 700	от 0 до 700	$\pm(1,0+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 1,0$	$\pm(0,6+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 0,6$
10.07.05	от 0 до 1000	от 0 до 700	от 0 до 500	$\pm(0,9+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 0,9$	$\pm(0,5+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 0,5$
10.07.07	от 0 до 1000	от 0 до 700	от 0 до 700	$\pm(1,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 1,1$	$\pm(0,7+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 0,7$
10.08.07	от 0 до 1000	от 0 до 800	от 0 до 700	$\pm(1,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 1,1$	$\pm(0,7+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 0,7$
10.07.10	от 0 до 1000	от 0 до 700	от 0 до 1000	$\pm(1,5+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 1,5$	$\pm(1,1+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 1,1$
10.10.05	от 0 до 1000	от 0 до 1000	от 0 до 500	$\pm(1,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 1,1$	$\pm(0,7+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 0,7$
10.10.07	от 0 до 1000	от 0 до 1000	от 0 до 700	$\pm(1,3+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 1,3$	$\pm(0,9+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 0,9$
10.10.10	от 0 до 1000	от 0 до 1000	от 0 до 1000	$\pm(1,7+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 1,7$	$\pm(1,3+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 1,3$
12.10.05	от 0 до 1200	от 0 до 1000	от 0 до 500	$\pm(1,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 1,1$	$\pm(0,7+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 0,7$
12.10.07	от 0 до 1200	от 0 до 1000	от 0 до 700	$\pm(1,3+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 1,3$	$\pm(0,9+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 0,9$
12.10.10	от 0 до 1200	от 0 до 1000	от 0 до 1000	$\pm(1,7+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 1,7$	$\pm(1,3+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 1,3$
14.10.05	от 0 до 1400	от 0 до 1000	от 0 до 500	$\pm(1,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 1,1$	$\pm(0,7+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 0,7$
14.10.07	от 0 до 1400	от 0 до 1000	от 0 до 700	$\pm(1,4+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 1,4$	$\pm(1,0+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 1,0$
14.10.10	от 0 до 1400	от 0 до 1000	от 0 до 1000	$\pm(1,7+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 1,7$	$\pm(1,3+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 1,3$
14.12.10	от 0 до 1400	от 0 до 1200	от 0 до 1000	$\pm(1,8+2,0 \cdot L/1000)$	$\pm 1,8$	$\pm(1,4+2,0 \cdot L/1000)$	$\pm 1,4$
16.10.05	от 0 до 1600	от 0 до 1000	от 0 до 500	$\pm(1,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 1,1$	$\pm(0,7+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 0,7$
16.10.07	от 0 до 1600	от 0 до 1000	от 0 до 700	$\pm(1,5+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 1,5$	$\pm(1,1+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 1,1$
16.10.10	от 0 до 1600	от 0 до 1000	от 0 до 1000	$\pm(1,8+2,0 \cdot L/1000)$	$\pm 1,8$	$\pm(1,4+2,0 \cdot L/1000)$	$\pm 1,4$
16.12.10	от 0 до 1600	от 0 до 1200	от 0 до 1000	$\pm(1,9+2,1 \cdot L/1000)$	$\pm 1,9$	$\pm(1,5+2,1 \cdot L/1000)$	$\pm 1,5$
20.10.07	от 0 до 2000	от 0 до 1000	от 0 до 700	$\pm(1,6+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 1,6$	$\pm(1,2+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 1,2$
20.10.10	от 0 до 2000	от 0 до 1000	от 0 до 1000	$\pm(1,8+2,0 \cdot L/1000)$	$\pm 1,8$	$\pm(1,4+2,0 \cdot L/1000)$	$\pm 1,4$
20.12.10	от 0 до 2000	от 0 до 1200	от 0 до 1000	$\pm(1,9+2,1 \cdot L/1000)$	$\pm 1,9$	$\pm(1,5+2,1 \cdot L/1000)$	$\pm 1,5$

Примечание: * – при температуре окружающего воздуха от +18 °С до +22 °С и относительной влажности воздуха от 25 % до 85 %;

MPE_E – абсолютная погрешность измерений длины (пространственных измерений);

MPE_P – абсолютная погрешность измерительной головки/датчика.

Таблица 4 – Метрологические характеристики КИМ

Модификация	Диапазон измерений, мм			Пределы допускаемой абсолютной погрешности*, мкм ($\cdot L$ – измеряемая длина в мм)					
				Лазерный сканер Optiscan 1015-L/HR		Лазерный сканер Optiscan 1040-L		Лазерный сканер Optiscan D1100-L	
	Ось X	Ось Y	Ось Z	MPE _E	MPE _P	MPE _E	MPE _P	MPE _E	MPE _P
06.05.05	от 0 до 600	от 0 до 500	от 0 до 500	$\pm(3,9+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 3,9$	$\pm(5,9+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 5,9$	$\pm(13,9+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 13,9$
08.07.05	от 0 до 800	от 0 до 700	от 0 до 500	$\pm(3,9+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 3,9$	$\pm(5,9+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 5,9$	$\pm(13,9+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 13,9$
08.07.07	от 0 до 800	от 0 до 700	от 0 до 700	$\pm(4,0+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 4,0$	$\pm(6,0+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 6,0$	$\pm(14,0+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 14,0$
10.07.05	от 0 до 1000	от 0 до 700	от 0 до 500	$\pm(3,9+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 3,9$	$\pm(5,9+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 5,9$	$\pm(13,9+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 13,9$
10.07.07	от 0 до 1000	от 0 до 700	от 0 до 700	$\pm(4,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 4,1$	$\pm(6,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 6,1$	$\pm(14,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 14,1$
10.08.07	от 0 до 1000	от 0 до 800	от 0 до 700	$\pm(4,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 4,1$	$\pm(6,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 6,1$	$\pm(14,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 14,1$
10.07.10	от 0 до 1000	от 0 до 700	от 0 до 1000	$\pm(4,5+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 4,5$	$\pm(6,5+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 6,5$	$\pm(14,5+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 14,5$
10.10.05	от 0 до 1000	от 0 до 1000	от 0 до 500	$\pm(4,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 4,1$	$\pm(6,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 6,1$	$\pm(14,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 14,1$
10.10.07	от 0 до 1000	от 0 до 1000	от 0 до 700	$\pm(4,3+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 4,3$	$\pm(6,3+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 6,3$	$\pm(14,3+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 14,3$
10.10.10	от 0 до 1000	от 0 до 1000	от 0 до 1000	$\pm(4,7+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 4,7$	$\pm(6,7+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 6,7$	$\pm(14,7+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 14,7$
12.10.05	от 0 до 1200	от 0 до 1000	от 0 до 500	$\pm(4,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 4,1$	$\pm(6,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 6,1$	$\pm(14,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 14,1$
12.10.07	от 0 до 1200	от 0 до 1000	от 0 до 700	$\pm(4,3+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 4,3$	$\pm(6,3+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 6,3$	$\pm(14,3+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 14,3$
12.10.10	от 0 до 1200	от 0 до 1000	от 0 до 1000	$\pm(4,7+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 4,7$	$\pm(6,7+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 6,7$	$\pm(14,7+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 14,7$
14.10.05	от 0 до 1400	от 0 до 1000	от 0 до 500	$\pm(4,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 4,1$	$\pm(6,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 6,1$	$\pm(14,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 14,1$
14.10.07	от 0 до 1400	от 0 до 1000	от 0 до 700	$\pm(4,4+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 4,4$	$\pm(6,4+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 6,4$	$\pm(14,4+1,8 \cdot L/1000)$	$\pm 14,4$
14.10.10	от 0 до 1400	от 0 до 1000	от 0 до 1000	$\pm(4,7+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 4,7$	$\pm(6,7+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 6,7$	$\pm(14,7+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 14,7$
14.12.10	от 0 до 1400	от 0 до 1200	от 0 до 1000	$\pm(4,8+2,0 \cdot L/1000)$	$\pm 4,8$	$\pm(6,8+2,0 \cdot L/1000)$	$\pm 6,8$	$\pm(14,8+2,0 \cdot L/1000)$	$\pm 14,8$
16.10.05	от 0 до 1600	от 0 до 1000	от 0 до 500	$\pm(4,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 4,1$	$\pm(6,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 6,1$	$\pm(14,1+1,6 \cdot L/1000)$	$\pm 14,1$
16.10.07	от 0 до 1600	от 0 до 1000	от 0 до 700	$\pm(4,5+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 4,5$	$\pm(6,5+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 6,5$	$\pm(14,5+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 14,5$
16.10.10	от 0 до 1600	от 0 до 1000	от 0 до 1000	$\pm(4,8+2,0 \cdot L/1000)$	$\pm 4,8$	$\pm(6,8+2,0 \cdot L/1000)$	$\pm 6,8$	$\pm(14,8+2,0 \cdot L/1000)$	$\pm 14,8$
16.12.10	от 0 до 1600	от 0 до 1200	от 0 до 1000	$\pm(4,9+2,1 \cdot L/1000)$	$\pm 4,9$	$\pm(6,9+2,1 \cdot L/1000)$	$\pm 6,9$	$\pm(14,9+2,1 \cdot L/1000)$	$\pm 14,9$
20.10.07	от 0 до 2000	от 0 до 1000	от 0 до 700	$\pm(4,6+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 4,6$	$\pm(6,6+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 6,6$	$\pm(14,6+1,9 \cdot L/1000)$	$\pm 14,6$
20.10.10	от 0 до 2000	от 0 до 1000	от 0 до 1000	$\pm(4,8+2,0 \cdot L/1000)$	$\pm 4,8$	$\pm(6,8+2,0 \cdot L/1000)$	$\pm 6,8$	$\pm(14,8+2,0 \cdot L/1000)$	$\pm 14,8$
20.12.10	от 0 до 2000	от 0 до 1200	от 0 до 1000	$\pm(4,9+2,1 \cdot L/1000)$	$\pm 4,9$	$\pm(6,9+2,1 \cdot L/1000)$	$\pm 6,9$	$\pm(14,9+2,1 \cdot L/1000)$	$\pm 14,9$
Примечание: * – при температуре окружающего воздуха от +18 °С до +22 °С и относительной влажности воздуха от 25 % до 85 %;									
MPE _E – абсолютная погрешность измерений длины (пространственных измерений);									
MPE _P – абсолютная погрешность измерительной головки/датчика.									

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Модификация	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более	Максимальная масса измеряемой детали, кг
	Длина	Ширина	Высота		
06.05.05	1800	1550	2750	1300	800
08.07.05	2190	1755	2750	1630	850
08.07.07	2190	1755	3275	1920	850
10.07.05	2435	1755	2750	2300	900
10.07.07	2435	1755	3275	2700	900
10.08.07	2435	1855	3275	2700	900
10.07.10	2435	1755	3830	2750	900
10.10.05	2435	1970	2750	2800	900
10.10.07	2435	1970	3275	2800	900
10.10.10	2435	1970	3830	2800	900
12.10.05	2690	1970	2750	2800	900
12.10.07	2690	1970	3290	2870	900
12.10.10	2690	1970	3840	2990	900
14.10.05	2890	1970	2750	3210	950
14.10.07	2890	1970	3290	3290	950
14.10.10	2890	1970	3850	3350	950
14.12.10	2890	1970	4120	3430	950
16.10.05	3035	2055	2750	3700	1050
16.10.07	3035	2055	3450	3790	1050
16.10.10	3035	2055	3850	3815	1050
16.12.10	3035	2455	3850	3880	1050
20.10.07	3435	2055	3450	4740	1300
20.10.10	3435	2055	3850	4770	1300
20.12.10	3435	2455	3850	4850	1300

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	от +17 до +35
Допускаемое изменение температуры, °С, не более, в течение 1 ч	1,0
Температурный градиент по объему, °С на метр	1,0
Относительная влажность воздуха, %	от 25 до 85
Напряжение питания переменного тока, В	220±22/110±11
Частота переменного тока, Гц	50±2,5/60±3

Знак утверждения типа

Наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина координатная измерительная	Spark Plus	1 шт.
Пульт управления КИМ	—	1 шт.
Набор контактных датчиков	—	1 компл.
Шкаф управления	—	1 шт.
Лазерный сканер*	—	По заказу

Наименование	Обозначение	Количество
Система температурной компенсации *	—	По заказу
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Руководство пользователя ПО	—	1 экз.
Сфера	—	1 экз.
Примечание: * – поставляется по дополнительному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 7 «Инструкции по работе с КИМ» в «Машины координатно-измерительные Spark Plus. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы, в том числе эвольвентных поверхностей и угла наклона линии зуба, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 апреля 2021 г. № 472.

Правообладатель

Innovalia Metrology, Испания

Юридический адрес: Camino de la Yesera, 2, Islarra Industrial Estate, 01139 Altube – Zuia, Alava, Spain

Телефон: +34 945 430 718

Факс: +44 (0131) 440-75-01

E-mail: trimek@trimek.com

Web-сайт: www.trimek.com

Изготовитель

Innovalia Metrology, Испания

Адрес: Camino de la Yesera, 2, Islarra Industrial Estate, 01139 Altube – Zuia, Alava, Spain

Телефон: +34 945 430 718

Факс: +44 (0131) 440-75-01

E-mail: trimek@trimek.com

Web-сайт: www.trimek.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»

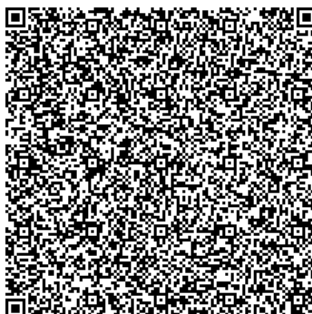
(ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1

Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры программируемые логические PLC-L

Назначение средства измерений

Контроллеры программируемые логические PLC-L (далее – контроллеры) предназначены для измерений и измерительных аналого-цифровых преобразований силы и напряжения постоянного электрического тока, напряжения постоянного электрического тока термоэлектрических преобразователей, сопротивления постоянному электрическому току, в том числе от термопреобразователей сопротивления; измерительных цифро-аналоговых преобразований силы и напряжения постоянного электрического тока.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров заключается в непрерывном измерении и преобразовании в цифровой код входных электрических сигналов, поступающих от измерительных преобразователей (ИП) или других источников, а также в непрерывном преобразовании в выходные электрические сигналы входного цифрового кода. Контроллеры также осуществляют прием дискретных, цифровых и кодированных сигналов. Измерительная и другая входная информация используется для обработки, вычислений и преобразований данных по различным алгоритмам на основе программных средств, регистрации и хранения измеренных и вычисленных значений, формирования управляющих, аварийных аналоговых, дискретных, цифровых и кодированных сигналов, алгоритмического программного управления, многоконтурного пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования.

К настоящему типу средств измерений относятся контроллеры следующих модификаций:

L22 - модульные и компактные программируемые логические контроллеры (ПЛК) для средней и малой автоматизации;

L52 - модульные высокопроизводительные ПЛК для управления промышленными технологическими процессами с поддержкой архитектуры горячего резервирования и систем удаленного ввода-вывода.

L5S - модульные высокопроизводительные ПЛК для обеспечения функциональной безопасности (противоаварийной защиты) промышленных технологических процессов с поддержкой архитектуры горячего резервирования и систем удаленного ввода-вывода.

Контроллеры применяются в качестве вторичной части измерительных, управляющих и телеметрических сетевых систем сбора и передачи данных, используемых для построения автоматических, автоматизированных и локально – автономных устройств и систем измерений, контроля, регулирования, диагностики и управления производственными процессами, технологическими линиями и агрегатами, автоматическими системами и установками пожаротушения и сигнализации, в составе узлов учета количества жидкости, пара, газа, тепловой и электрической энергии и другие применения в различных отраслях промышленности.

Контроллеры серии L5S, также, могут использоваться в технологических процессах с критическими условиями с предъявляемыми высокими и жесткими требованиями к безопасности и непрерывности функционирования, высокой надежности и коэффициентом готовности. Контроллеры серии L5S используют одноконтурную диагностическую архитектуру 1001D, что позволяет использовать их для обеспечения функциональной безопасности с двойным резервированием и с требованиями обеспечения уровня безопасности SIL2 или ниже.

Состав контроллеров определяется в общих случаях заказом (заказной спецификацией) в соответствии с параметрами применения на технологических объектах, а также в соответствии с Техническим Заданием и другими техническими требованиями.

В зависимости от реализуемых функций, базового процессорного модуля и ограничения суммарного энергопотребления всех модулей, в состав контроллеров могут входить следующие основные компоненты:

- модули центрального процессорного устройства (ЦПУ);
- модули аналоговых входов и выходов;
- модули дискретных входов и выходов;
- коммуникационные модули;
- модули питания;
- шасси монтажа и расширения;
- различное периферийное оборудование;
- операторские и инженерные станции;
- серверы баз данных с системным и прикладным программным обеспечением.

Для связи компонентов контроллеров между собой, а также с датчиками, ИП и другими сторонними системами управления контроллеры имеют встроенную поддержку сетевых протоколов и технологий: Ethernet, Modbus TCP, Modbus RTU, Profibus DP, Powerlink, OPC, Serial bus: RS232/RS422/RS485, USB и других.

Модули дискретных входов и выходов, источники питания, процессоры, коммуникационные модули, модули с цифровыми протоколами передачи данных (Modbus, Profibus, HART, OPC и другие цифровые протоколы связи), входящие в состав контроллеров, не относятся к измерительным компонентам и не требуют метрологического обслуживания.

Контроллеры могут быть объединены до 16 шт. для серии L22, до 124 шт. для серии L5S и до 240 шт. для серии L52 в единую сетевую систему управления, измерения и контроля.

Контроллеры позволяют создавать как простые, так и сложные многоуровневые (распределенные сетевые) системы управления и контроля технологическими объектами. Максимальная емкость точек ввода/вывода на один контроллер может составлять: до 680 для серии L22, до 900 для серии L5S и до 10 000 для серии L52. Максимально возможные конфигурации контроллеров указаны в технической документации.

Измерительные каналы контроллеров строятся на базе модулей ЦПУ и модулей аналоговых входов/выходов, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень модулей контроллеров

Модуль	Описание
Модули контроллеров модификации L22	
L22_24CU_AM	модуль ЦПУ со встроенными измерительными каналами: аналоговый вход – 2 канала (конфигурируется: I, U), аналоговый выход – 2 канала (конфигурируется: I, U)
L22_24CU_R	модуль ЦПУ без встроенных измерительных каналов
L22_40CU_T	модуль ЦПУ без встроенных измерительных каналов
L22_40CU_R	модуль ЦПУ без встроенных измерительных каналов
L22_4AI_UI	модуль аналоговых входов – 4 канала (конфигурируется: I, U)
L22_8AI_UI	модуль аналоговых входов – 8 каналов (конфигурируется: I, U)
L22_2AO_UI	модуль аналоговых выходов – 2 канала (конфигурируется: I, U)
L22_4AO_UI	модуль аналоговых выходов – 4 канала (конфигурируется: I, U)
L22_4AI_TC	модуль аналоговых входов – 4 канала (конфигурируется: U _{ТП} , U)
L22_4AI_RTD	модуль аналоговых входов – 4 канала (R _{ТС}), 2-х/3-х проводное подключение
Модули контроллеров модификации L52	
L52_CU_20	модуль ЦПУ без встроенных измерительных каналов
L52_CU_22	модуль ЦПУ без встроенных измерительных каналов
L52_CU_24	модуль ЦПУ без встроенных измерительных каналов
L52_8AI_U	модуль аналоговых входов – 8 каналов (U)
L52_8AI_I	модуль аналоговых входов – 8 каналов (I)
L52_6AI_UI	модуль аналоговых входов – 6 каналов (конфигурируется: I, U)
L52_6AI_RTD	модуль аналоговых входов – 6 каналов (конфигурируется: R _{ТС} , R), 2-х/3-х проводное подключение
L52_8AI_RTD	модуль аналоговых входов – 8 каналов (конфигурируется: R _{ТС} , R), 2-х/3-х/4-х проводное подключение
L52_8AI_TC	модуль аналоговых входов – 8 каналов (конфигурируется: U _{ТП} , U)
L52_6AI_TC	модуль аналоговых входов – 6 каналов (конфигурируется: U _{ТП} , U)
L52_4AO_I	модуль аналоговых выходов – 4 канала (I)
L52_8AO_UI	модуль аналоговых выходов – 8 каналов (конфигурируется: I, U)
Модули контроллеров модификации L5S	
L5S_CU_20	модуль ЦПУ без встроенных измерительных каналов
L5S_8AI_I	модуль аналоговых входов – 8 каналов (I)
Примечание – I - сила постоянного электрического тока; U - напряжение постоянного электрического тока; R - сопротивление постоянному электрическому току; U _{ТП} - U термоэлектрических преобразователей (ТП); R _{ТС} - R термопреобразователей сопротивления (ТС)	

Общий вид контроллеров представлен на рисунках 1 – 3.

Заводской номер контроллера в виде цифрового обозначения наносится на маркировочную табличку, наклеиваемую на боковую панель модуля ЦПУ (рисунок 4). Также, заводской номер доступен для считывания в инструментальном программном обеспечении AT300, ATS100.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование контроллеров не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид контроллеров модификации L22



Рисунок 2 - Общий вид контроллеров модификации L52



Рисунок 3 - Общий вид контроллеров модификации L5S



Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера контроллера

Программное обеспечение

Программное обеспечение контроллеров можно разделить на 3 группы – встроенное программное обеспечение (ВПО) контроллеров, прикладное программное обеспечение (ППО), разрабатываемое пользователем с помощью специализированных инструментальных средств и загружаемое в контроллер, и программное обеспечение (ПО), устанавливаемое на персональный компьютер (рабочие станции оператора, инженерные станции, серверы и т.п.).

ВПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память модулей ЦПУ и модулей аналоговых входов/выходов на заводе изготовителе во время производственного цикла. ВПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования (жизненного цикла изделия).

Метрологические характеристики контроллеров, указанные в таблице 3, нормированы с учетом влияния ВПО.

Уровень защиты ВПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

ППО, разрабатываемое пользователем и загружаемое в контроллер, не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов контроллера. ППО производит действия с измерительной информацией, поступающей от измерительных каналов контроллера, в соответствии с реализованными алгоритмами обработки данных.

ПО, устанавливаемое на персональный компьютер, не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов контроллера. ПО является инструментальной средой разработки ППО, обслуживания, диагностики и конфигурирования контроллеров.

Идентификационные данные ПО контроллеров приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Модификация контроллера	L22, L52	L5S
Идентификационное наименование ПО	AT300	ATS100
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V3.1.9	V1.3.1
Цифровой идентификатор ПО	-	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики измерительных каналов контроллеров

Тип модуля	Диапазон значений аналогового сигнала в единицах физической величины или разрядность цифрового сигнала		Метрологические характеристики ¹	
	на входе	на выходе		
L22_24CU_AM	от 4 до 20 мА	10 бит	$\gamma_{py} = \pm 1,0 \%$ ($X_n = D_{ИК}$)	
	от 0 до 20 мА			
	от 0 до 10 В			
	12 бит	от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА от 0 до 10 В	$\gamma_{py} = \pm 1,0 \%$ ($X_n = D_{ИК}$)	
L22_4AI_UI	от 4 до 20 мА	12 бит	$\gamma_{py} = \pm 0,5 \%$ ($X_n = D_{ИК}$)	
	от 0 до 20 мА			
	от 0 до 10 В			
L22_8AI_UI	от 4 до 20 мА	12 бит	$\gamma_{py} = \pm 0,5 \%$ ($X_n = D_{ИК}$)	
	от 0 до 20 мА			
	от 0 до 10 В			
L22_2AO_UI	12 бит	от 4 до 20 мА	$\gamma_{py} = \pm 0,5 \%$ ($X_n = D_{ИК}$)	
		от 0 до 20 мА	$\gamma_{py} = \pm 1,0 \%$ ($X_n = D_{ИК}$)	
		от 0 до 10 В	$\gamma_{py} = \pm 1,0 \%$ ($X_n = D_{ИК}$)	
L22_4AO_UI	12 бит	от 4 до 20 мА	$\gamma_{py} = \pm 0,5 \%$ ($X_n = D_{ИК}$)	
		от 0 до 20 мА	$\gamma_{py} = \pm 1,0 \%$ ($X_n = D_{ИК}$)	
		от 0 до 10 В	$\gamma_{py} = \pm 1,0 \%$ ($X_n = D_{ИК}$)	
L22_4AI_TC	от -80 до +80 мВ	16 бит	$\gamma_{осн} = \pm 0,10 \%$ ($X_n = D_{ИК}$)	$\gamma_{доп} = \pm 0,0035 \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = D_{ИК}$)
L22_4AI_RTD	R от TC с HCX Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$): от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	15 бит	$\gamma_{осн} = \pm 0,30 \%$ ($X_n = 1050 \text{ }^{\circ}\text{C}$)	$\gamma_{доп} = \pm 0,0035 \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = 1050 \text{ }^{\circ}\text{C}$)
L52_8AI_U	от -10 до +10 В	16 бит	$\gamma_{осн} = \pm 0,10 \%$ ($X_n = 20,5 \text{ В}$)	$\gamma_{доп} = \pm 0,0025 \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = 20,5 \text{ В}$)
	от 0 до 10 В		$\gamma_{осн} = \pm 0,10 \%$ ($X_n = 10,25 \text{ В}$)	$\gamma_{доп} = \pm 0,0025 \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = 10,25 \text{ В}$)
	от 0 до 5 В		$\gamma_{осн} = \pm 0,10 \%$ ($X_n = 5,125 \text{ В}$)	$\gamma_{доп} = \pm 0,0025 \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = 5,125 \text{ В}$)
L52_8AI_I	от 4 до 20 мА	16 бит	$\gamma_{осн} = \pm 0,10 \%$ ($X_n = 16,58 \text{ мА}$)	$\gamma_{доп} = \pm 0,0025 \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = 16,58 \text{ мА}$)
	от 0 до 20 мА		$\gamma_{осн} = \pm 0,10 \%$ ($X_n = 20,58 \text{ мА}$)	$\gamma_{доп} = \pm 0,0025 \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = 20,58 \text{ мА}$)

Продолжение таблицы 3

Тип модуля	Диапазон значений аналогового сигнала в единицах физической величины или разрядность цифрового сигнала		Метрологические характеристики ¹	
	на входе	на выходе		
L52_6AI_UI	от 4 до 20 мА	16 бит	$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,10 \%$ ($X_n = 16,58 \text{ мА}$)	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,0025 \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = 16,58 \text{ мА}$)
	от 0 до 20 мА		$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,10 \%$ ($X_n = 20,58 \text{ мА}$)	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,0025 \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = 20,58 \text{ мА}$)
	от -10 до +10 В		$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,10 \%$ ($X_n = 20,5 \text{ В}$)	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,0025 \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = 20,5 \text{ В}$)
	от 0 до 10 В		$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,10 \%$ ($X_n = 10,25 \text{ В}$)	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,0025 \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = 10,25 \text{ В}$)
	от 0 до 5 В		$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,10 \%$ ($X_n = 5,125 \text{ В}$)	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,0025 \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = 5,125 \text{ В}$)
L52_6AI_RTD	R от ТС с HCX 50M ($\alpha=0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$): от -48 до +150 $^{\circ}\text{C}$	16 бит	$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,30 \%$ ($X_n = 200 \text{ }^{\circ}\text{C}$)	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,005 \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = 200 \text{ }^{\circ}\text{C}$)
	R от ТС с HCX Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000 ($\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$): от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$		$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,13 \%$ ($X_n = 1050 \text{ }^{\circ}\text{C}$)	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,005 \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = 1050 \text{ }^{\circ}\text{C}$)
	от 1 до 4020 Ом		$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,10 \%$ ($X_n = D_{\text{ИК}}$)	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,005 \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = D_{\text{ИК}}$)
L52_8AI_RTD	R от ТС с HCX 50M ($\alpha=0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$): от -48 до +150 $^{\circ}\text{C}$	16 бит	$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,5 \%$ ($X_n = 200 \text{ }^{\circ}\text{C}$)	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,002 \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = 200 \text{ }^{\circ}\text{C}$)
	R от ТС с HCX Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000 ($\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$): от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$		$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,12 \%$ ($X_n = 1050 \text{ }^{\circ}\text{C}$)	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,002 \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = 1050 \text{ }^{\circ}\text{C}$)
	от 1 до 4020 Ом		$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,10 \%$ ($X_n = D_{\text{ИК}}$)	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,002 \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = D_{\text{ИК}}$)
L52_8AI_TC ²	U от ТП с HCX: J: от -210 до +1200 $^{\circ}\text{C}$ K: от -240 до +1372 $^{\circ}\text{C}$ T: от -220 до +400 $^{\circ}\text{C}$ N: от -220 до +1300 $^{\circ}\text{C}$ E: от -240 до +1000 $^{\circ}\text{C}$ R: от -50 до +1768 $^{\circ}\text{C}$ S: от -50 до +1768 $^{\circ}\text{C}$ B: от +300 до +1820 $^{\circ}\text{C}$ C: от 0 до +2315 $^{\circ}\text{C}$	16 бит	$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,10 \%$ (J: $X_n = 1410 \text{ }^{\circ}\text{C}$, K: $X_n = 1642 \text{ }^{\circ}\text{C}$, T: $X_n = 670 \text{ }^{\circ}\text{C}$, N: $X_n = 1570 \text{ }^{\circ}\text{C}$, E: $X_n = 1270 \text{ }^{\circ}\text{C}$, R: $X_n = 1818 \text{ }^{\circ}\text{C}$, S: $X_n = 1818 \text{ }^{\circ}\text{C}$, B: $X_n = 1520 \text{ }^{\circ}\text{C}$, C: $X_n = 2315 \text{ }^{\circ}\text{C}$)	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,0015 \%/^{\circ}\text{C}$ (J: $X_n = 1410 \text{ }^{\circ}\text{C}$, K: $X_n = 1642 \text{ }^{\circ}\text{C}$, T: $X_n = 670 \text{ }^{\circ}\text{C}$, N: $X_n = 1570 \text{ }^{\circ}\text{C}$, E: $X_n = 1270 \text{ }^{\circ}\text{C}$, R: $X_n = 1818 \text{ }^{\circ}\text{C}$, S: $X_n = 1818 \text{ }^{\circ}\text{C}$, B: $X_n = 1520 \text{ }^{\circ}\text{C}$, C: $X_n = 2315 \text{ }^{\circ}\text{C}$)
	от -12 до +78 мВ		$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,10 \%$ ($X_n = D_{\text{ИК}}$)	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,0015 \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = D_{\text{ИК}}$)
	R от ТС с HCX 50M ($\alpha=0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$), Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$): от 0 до +60 $^{\circ}\text{C}$		$\Delta_{\text{Т.х.с}} = \pm 0,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$	

Продолжение таблицы 3

Тип модуля	Диапазон значений аналогового сигнала в единицах физической величины или разрядность цифрового сигнала		Метрологические характеристики ¹	
	на входе	на выходе		
L52_6AI_TC ²	U от ТП с НСХ: J: от -210 до +1200 °C K: от -240 до +1372 °C T: от -220 до +400 °C N: от -220 до +1300 °C E: от -240 до +1000 °C R: от -50 до +1768 °C S: от -50 до +1768 °C B: от +300 до +1820 °C C: от 0 до +2315 °C	16 бит	$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,10 \%$ (J: $X_n = 1410 \text{ }^{\circ}\text{C}$, K: $X_n = 1642 \text{ }^{\circ}\text{C}$, T: $X_n = 670 \text{ }^{\circ}\text{C}$, N: $X_n = 1570 \text{ }^{\circ}\text{C}$, E: $X_n = 1270 \text{ }^{\circ}\text{C}$, R: $X_n = 1818 \text{ }^{\circ}\text{C}$, S: $X_n = 1818 \text{ }^{\circ}\text{C}$, B: $X_n = 1520 \text{ }^{\circ}\text{C}$, C: $X_n = 2315 \text{ }^{\circ}\text{C}$)	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,0015 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$ (J: $X_n = 1410 \text{ }^{\circ}\text{C}$, K: $X_n = 1642 \text{ }^{\circ}\text{C}$, T: $X_n = 670 \text{ }^{\circ}\text{C}$, N: $X_n = 1570 \text{ }^{\circ}\text{C}$, E: $X_n = 1270 \text{ }^{\circ}\text{C}$, R: $X_n = 1818 \text{ }^{\circ}\text{C}$, S: $X_n = 1818 \text{ }^{\circ}\text{C}$, B: $X_n = 1520 \text{ }^{\circ}\text{C}$, C: $X_n = 2315 \text{ }^{\circ}\text{C}$)
	от -12 до +78 мВ		$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,10 \%$ ($X_n = D_{\text{ИК}}$)	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,0015 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = D_{\text{ИК}}$)
	R от ТС с НСХ 50М ($\alpha=0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$): от 0 до +60 °C		$\Delta_{\text{T.x.c}} = \pm 1,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$	
	R от ТС с НСХ Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$): от 0 до +60 °C		$\Delta_{\text{T.x.c}} = \pm 0,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$	
L52_4AO_I	12 бит	от 4 до 20 мА	$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,30 \%$ ($X_n = 16 \text{ мА}$)	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,005 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = 16 \text{ мА}$)
		от 0 до 20 мА	$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,30 \%$ ($X_n = 21 \text{ мА}$)	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,005 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = 21 \text{ мА}$)
L52_8AO_UI	16 бит	от 4 до 20 мА	$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,20 \%$ ($X_n = 18,96 \text{ мА}$)	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,007 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = 18,96 \text{ мА}$)
		от 0 до 20 мА	$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,20 \%$ ($X_n = 23,69 \text{ мА}$)	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,007 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = 23,69 \text{ мА}$)
		от 0 до 5 В	$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,20 \%$ ($X_n = 5,92 \text{ В}$)	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,007 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = 5,92 \text{ В}$)
		от 1 до 5 В	$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,20 \%$ ($X_n = 4,74 \text{ В}$)	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,007 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = 4,74 \text{ В}$)
		от 0 до 10 В	$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,20 \%$ ($X_n = 11,85 \text{ В}$)	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,007 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = 11,85 \text{ В}$)
		от -5 до +5 В	$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,20 \%$ ($X_n = 11,84 \text{ В}$)	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,007 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = 11,84 \text{ В}$)
		от -10 до +10 В	$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,20 \%$ ($X_n = 23,7 \text{ В}$)	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,007 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = 23,7 \text{ В}$)

Продолжение таблицы 3

Тип модуля	Диапазон значений аналогового сигнала в единицах физической величины или разрядность цифрового сигнала		Метрологические характеристики ¹	
	на входе	на выходе		
L5S_8AI_I	от 4 до 20 мА	16 бит	$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,20 \%$ ($X_n = 20 \text{ мА}$)	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,005 \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = 20 \text{ мА}$)
	от 0 до 20 мА		$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,20 \%$ ($X_n = 25 \text{ мА}$)	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,005 \%/^{\circ}\text{C}$ ($X_n = 25 \text{ мА}$)

Примечания:

1 $\gamma_{\text{ру}}$ - пределы допускаемой приведенной погрешности в рабочих условиях эксплуатации модуля в % от нормирующего значения;

X_n - нормирующее значение для приведенной погрешности;

$\Delta_{\text{ИК}}$ - разница верхней и нижней границ диапазона аналогового сигнала на входе/выходе;

$\gamma_{\text{осн}}$ - пределы допускаемой основной приведенной погрешности при температуре окружающей модуль среды от +24 до +26 °С в % от нормирующего значения;

$\gamma_{\text{доп}}$ - пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности на каждый 1 °С отклонения температуры окружающей модуль среды от нормальных значений (от +24 до +26 °С) в % от нормирующего значения;

$\Delta_{\text{Т.х.с}}$ - пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов сопротивления постоянному электрическому току от ТС, измеряющего температуру свободных концов ТП.

2 Для модулей L52_8AI_TC и L52_6AI_TC погрешность преобразования сигналов напряжения от ТП указана без учета погрешности канала компенсации температуры свободных концов ТП.

Погрешность $\Delta_{\text{Т.х.с}}$ преобразования сигнала электрического сопротивления указана без учета погрешности термопреобразователя сопротивления, использующегося для измерения температуры свободных концов ТП.

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды для модификаций L52 и L5S, °С для модификации L22, °С - относительная влажность окружающей среды (без конденсации), %	от -40 до +70 от 0 до +60 от 5 до 95
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В - напряжение постоянного тока, В (расширенный диапазон)	от 100 до 240 50/60 от 12 до 30 от 19,5 до 60
Температура транспортирования и хранения, °С	от -40 до +70

Знак утверждения типа

наносится методом лазерной печати, либо другим типографским способом на титульные листы документов PLC.00.002.01.РЭ «Контроллеры программируемые логические PLC-L модификации L22. Руководство по эксплуатации», PLC.00.002.02.РЭ «Контроллеры программируемые логические PLC-L модификации L52. Руководство по эксплуатации» и PLC.00.002.03.РЭ «Контроллеры программируемые логические PLC-L модификации L5S. Руководство по эксплуатации».

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность контроллеров

Наименование	Обозначение	Количество, шт
Контроллеры программируемые логические	PLC-L	в соответствии с заказом
Комплект ЦПУ, модулей расширения, технологических модулей, коммуникационных модулей, модулей источника питания, кабельных линий связи	-	в соответствии с заказом
Комплект разрешительной документации (сертификаты, свидетельства и др.)	-	1
Руководство по эксплуатации	PLC.00.002.01.РЭ PLC.00.002.02.РЭ PLC.00.002.03.РЭ	1
ПО, электронные копии документации и др. (опционально на Flash носителе информации или скачивается с сайта производителя)	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Общая информация» документа PLC.00.002.01.РЭ «Контроллеры программируемые логические PLC-L модификации L22. Руководство по эксплуатации», разделе 3 «Конфигурация системы» документов PLC.00.002.02.РЭ «Контроллеры программируемые логические PLC-L модификации L52. Руководство по эксплуатации» и PLC.00.002.03.РЭ «Контроллеры программируемые логические PLC-L модификации L5S. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ГОСТ Р МЭК 61131-1-2016 «Контроллеры программируемые. Часть 1. Общая информация»;

ТУ 27.12.31-002-43989665-2022 «Контроллеры программируемые логические PLC-L. Технические условия»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «КОНСИСТ КОНСТРАКШН»
(ООО «КОНСИСТ КОНСТРАКШН»)

ИНН 7722486706

Юридический адрес: 111250, г. Москва, пр-д Завода Серп и Молот, д. 6, к. 1, эт./оф. 10/23Б.

Телефон/Факс: +7 (495) 721-19-38.

Web-сайт: www.2co.ru

E-mail: info@2co.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КОНСИСТ КОНСТРАКШН»
(ООО «КОНСИСТ КОНСТРАКШН»)

ИНН 7722486706

Адрес: 111250, г. Москва, пр-д Завода Серп и Молот, д. 6, к. 1, эт./оф. 10/23Б.

Телефон/Факс: +7 (495) 721-19-38.

Web-сайт: www.2co.ru

E-mail: info@2co.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: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

