

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки для измерения длины ЭлМетро–ЛИЗА

Назначение средства измерений

Установки для измерения длины ЭлМетро–ЛИЗА (далее - установки) предназначены для измерений интервалов длины в автоматическом режиме.

Описание средства измерений

Конструктивно установка (рисунок 1) включает в себя рабочее место оператора (поз. 1) с персональным компьютером (поз. 2), стол измерительный (компаратор) (поз. 7), установленный на равномерно расположенных стойках (поз. 11) с регулируемыми опорами (поз. 9), подвижную каретку (поз. 6) с кнопкой аварийной остановки (поз. 5), устройство натяжения рулетки (поз. 8), устройство перемещения рулетки (поз. 4), равномерно расположенные по всей длине стола измерительного цифровые термометры (поз. 10), устройство перемотки (поз. 3), поставляемое при заказе.

На поверхностях измерительного стола (рисунок 2) размещены прецизионные направляющие рельсы (поз.9), предназначенные для перемещения подвижной каретки с помощью блоков направляющих (поз.7), обеспечивающих точность и плавность хода.

Для рулеток измерительных, длина которых больше длины измерительного стола, в конструкции установки предусмотрено устройство перемотки (поставляется при заказе), которое состоит из барабана (поз. 11), закрепленного на установочном кронштейне (поз. 10), устройства фиксации рулеток (поз. 4) и блока перекидного (поз. 2). Перематывающий барабан вмещает в себя до 100 метров длины рулетки измерительной.

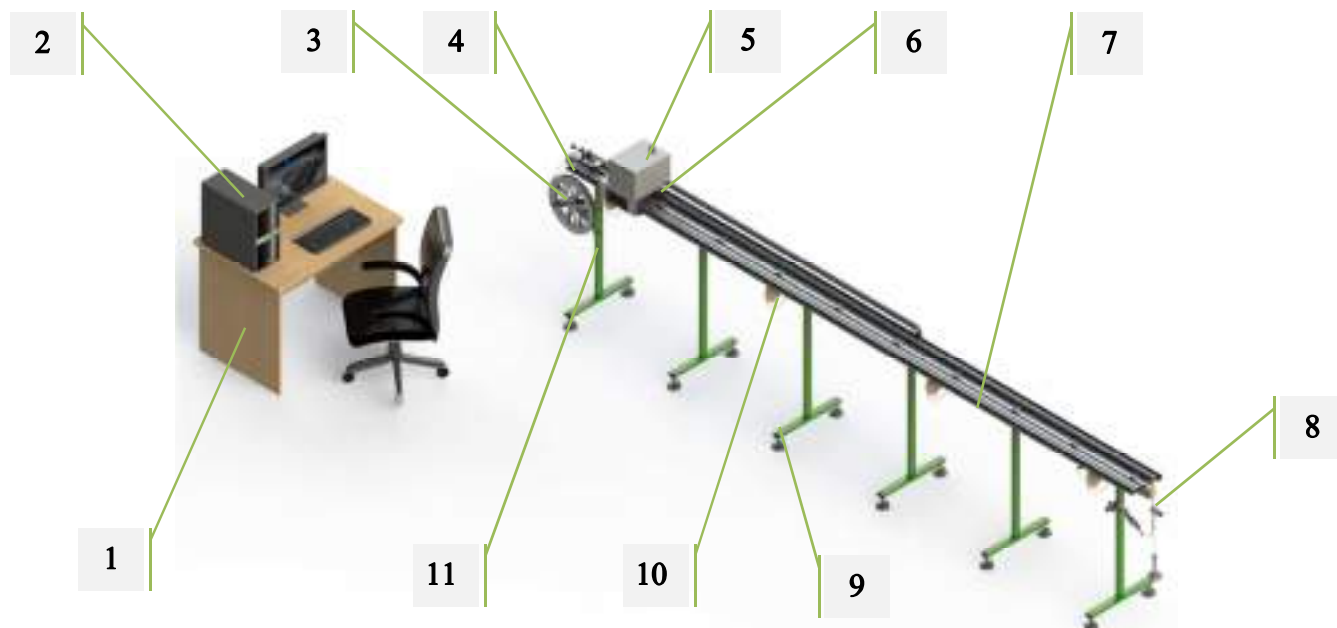
Для обеспечения требуемых усилий натяжения рулетки измерительной в составе установки имеется устройство натяжения (рисунок 3), которое включает в себя зажим (поз. 8), навеску (поз. 9), устройство крепления рулетки (поз. 2), блок перекидной (поз. 7) Рабочее усилие натяжения ленты рулетки измерительной при измерениях составляет (10 ± 1) Н.

Система, составляющая основу установки, состоит из прецизионного инкрементного преобразователя длины и аппаратно-программного интерфейса. Инкрементный преобразователь представляет собой магнитный бесконтактный измерительный преобразователь линейных перемещений (далее – БИПЛП), состоящий из прецизионной магнитной ленты, закрепленной на всей длине стола измерительного, с нанесенными на нее ферромагнитными штрихами с высокой точностью и считывающей указанные штрихи головки, жестко закрепленной на подвижной каретке.

Выходной сигнал с БИПЛП является управляющим сигналом для перемещения приводной рабочей каретки с закрепленным на ней устройством наблюдения и визуализации (поз.5, рис.2). Данное устройство представляет собой жестко закрепленный узел, состоящий из двух координатных столов (поз.6, рис.2) и цифровой камеры с 10-ти кратным увеличением. Камера транслирует увеличенное изображение части шкалы, штрихов и контролируемых интервалов поверяемого средства измерения. На мониторе персонального компьютера формируется изображение участка шкалы средства измерения.

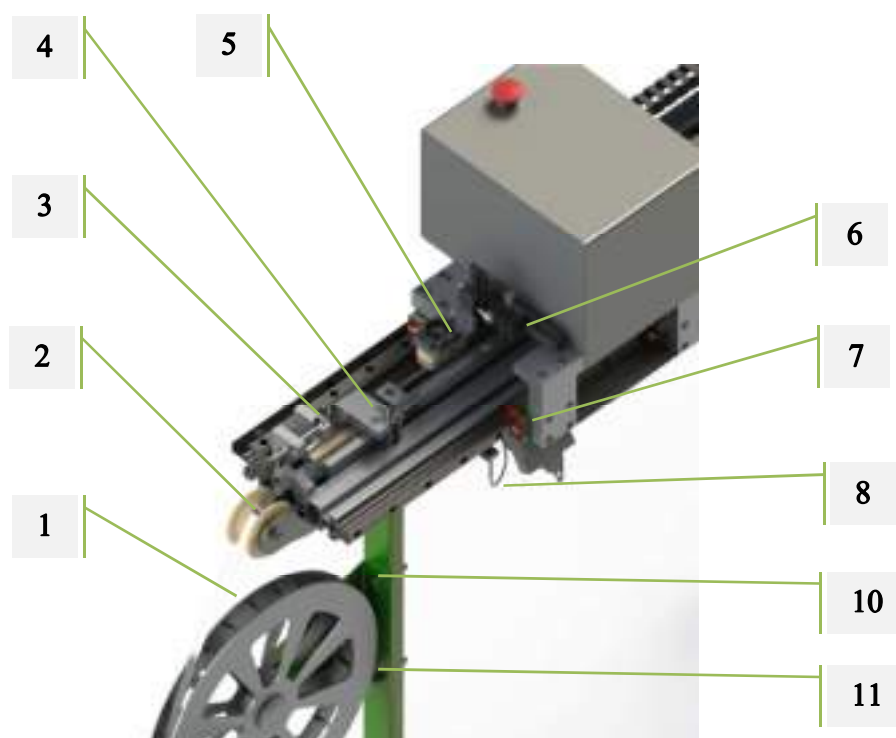
Внешний вид установки и отдельных ее узлов представлен на рисунках 1, 2 и 3.

Места пломбировки от несанкционированного доступа, нанесения знака поверки и наклейки «Знак утверждения типа» показаны на рисунке 4.



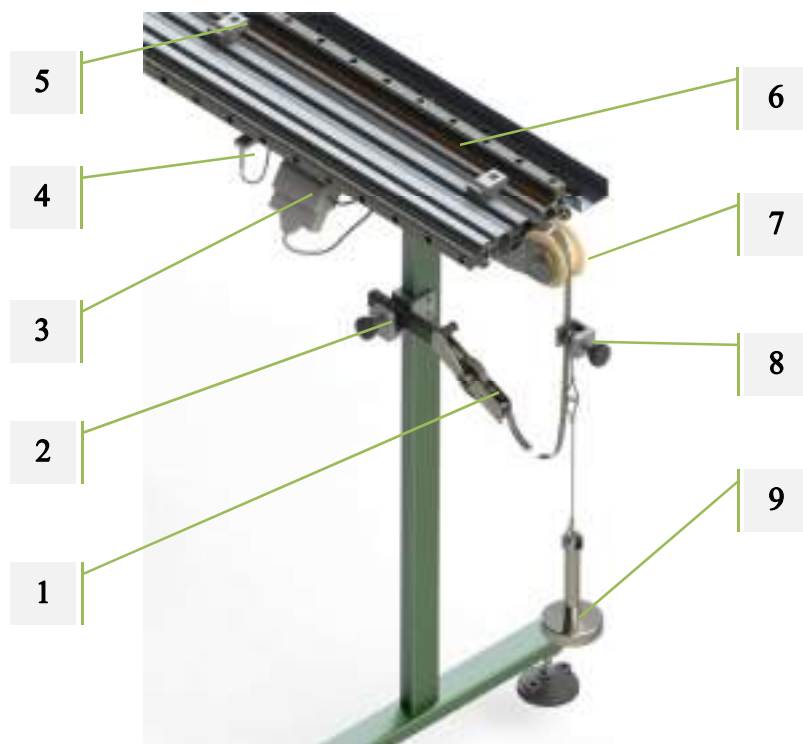
1 – рабочее место оператора; 2 – персональный компьютер; 3 – устройство перемотки;
4 – устройство перемещения рулетки измерительной; 5 – кнопка аварийной остановки;
6 – каретка подвижная; 7 – стол измерительный (компаратор); 8 – устройство натяжения
рулетки измерительной; 9 – опора регулируемая; 10 – цифровой термометр; 11 – стойка стола

Рисунок 1 – Установка



1 – рулетка измерительная; 2 – блок перекидной; 3 – устройство перемещения рулетки
измерительной; 4 – устройство фиксации рулетки измерительной; 5 – устройство наблюдения
и визуализации; 6 – координатный стол; 7 – блок направляющий; 8 – бесконтактный
выключатель (индуктивный датчик); 9 – направляющий прецизионный рельс; 10 – барабан

Рисунок 2 – Узлы фиксации, наблюдения и перемещения



1 – рулетка измерительная; 2 – устройство крепления рулетки измерительной; 3 – цифровой термометр; 4 – бесконтактный выключатель (индуктивный датчик); 5 – опора;
6 – лента БИПЛП; 7 – блок перекидной; 8 – зажим; 9 – навеска.

Рисунок 3 – Система натяжения рулетки измерительной



1 – место пломбировки; 2 – место нанесения наклейки «Знак утверждения типа»;
3 – место нанесения знака поверки

Рисунок 4 – Места пломбировки, нанесения знака поверки и наклейки «Знак утверждения типа»

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) установок встроенное.

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

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1- Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
идентификационное наименование ПО	ПО «ЭлМетро - ЛИЗА»
номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.2.0.1
цифровой идентификатор ПО	EFDECBD3
алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Конструкция установок исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики установок приведены в таблице 2.

Таблица 2- Метрологические и технические характеристики установок

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	4	5
Диапазон измерений длины, м	4	5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины ΔL , мкм, не более	$\pm(8+8L)$, где L – измеряемая длина, м	
Пределы допускаемой абсолютной измерений миллиметровых и сантиметровых интервалов ΔL_{max} , мкм, не более	± 50	
Минимальная дискретность перемещения подвижной каретки, мкм	20 ± 2	
Габаритные размеры (длина × высота × ширина), мм, не более	4850×1400×600	6500×1400×600
Масса, кг, не более	150	180
Напряжение питания переменного однофазного тока, В	220	
Частота переменного тока, Гц	50	
Потребляемая мощность, В·А, не более	750	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от 18 до 22 до 80 от 84 до 106,7	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом, а также трафаретным способом на табличку подвижной каретки в верхнем правом углу.

Комплектность средства измерения

Комплектность установок приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование оборудования	Кол-во, шт
1 Стол измерительный (компаратор)	1
2 Персональный компьютер	1
3 Руководство по эксплуатации ЭЛМИ4400.6000.000.00 РЭ	1
4 Паспорт ЭЛМИ4400.6000.000.00 ПС	1
5 Методика поверки ЭЛМИ4400.6000.000.00 МП	1
6 USB-флеш-накопитель с дистрибутивом ПО «ЭлМетро-ЛИЗА»	1
7 Приспособление для установки системы лазерной измерительной	1
8 Угломер с нониусом по ГОСТ 5378-88	1
9 Термометр лабораторный электронный ЛТ-300	3
10 Набор инструментов	1

Поверка

осуществляется по документу ЭЛМИ4400.6000.000.00 МП «Инструкция. Установки для измерения длины ЭлМетро–ЛИЗА. Методика поверки», утвержденному начальником ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России 3 октября 2016 г.

Основные средства поверки:

система лазерная измерительная XL-80 (рег. № 35362-13), пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных перемещений ($\pm 0,5 \cdot L$) мкм, где L – измеряемое перемещение, м;

уровень брусковый по ГОСТ 9392-89 (рег. № 36894-08), цена деления ампулы уровня 0,02 мм/м, длина рабочей поверхности уровня 200 мм.

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

Знак поверки наносится на табличку подвижной каретки согласно рисунку 4 и (или) в свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к установкам для измерения длины ЭлМетро–ЛИЗА

1. ГОСТ Р 8.763-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм».

2. ГОСТ 7502-98 «Рулетки измерительные металлические. Технические условия».

3. ГОСТ 10528-90 «Нивелиры. Общие технические условия».

4. ГОСТ 427-75 «Линейки измерительные металлические. Технические условия».

5. ТУ 4381-010-86944905-2016 .

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭлМетро-Инжиниринг»
(ООО «ЭлМетро-Инжиниринг»).

Почтовый адрес: 454014, г. Челябинск, Комсомольский проспект, д. 60Б.

Юридический адрес: 454112, г. Челябинск, Комсомольский проспект, д. 29.

ИНН:7448109853.

Телефон: (351) 793-80-28, факс: (351) 742-65-84.

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации
(ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

Юридический (почтовый) адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48

Аттестат аккредитации ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311314 от 13.10.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2016 г.