СОГЛАСОВАНО
Главный метролог
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

_____ В.А. Лапшинов
М.п.

«28» мая 2026 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Дальномеры лазерные CD-200M-V

Методика поверки

МП-1236-2026

г. Чехов
2026 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки применяется для поверки дальномеров лазерных CD-200M-V (далее – дальномеры), применяемых в качестве рабочих средств измерений, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в Приложении А к настоящей методике поверки.

В целях обеспечения прослеживаемости поверяемого средства измерений к государственным первичным эталонам единиц величин необходимо соблюдать требования настоящей методики поверки.

Определение метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивает: передачу единицы длины методом прямых измерений или непосредственного сличения от рабочего эталона в соответствии с Государственной поверочной схемой для координатно-временных средств измерений, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07 июня 2024 г. № 1374, чем обеспечивается прослеживаемость единиц величин поверяемого средства измерений к следующему Государственному первичному специальному эталону: ГЭТ199-2024 – Государственный первичный специальный эталон единицы длины.

2 Перечень операций поверки средств измерений

При проведении поверки средств измерений (далее – поверка) должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.2
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	9
Определение абсолютной погрешности измерений длин	Да	Да	9.1

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия измерений:

- температура окружающей среды, °С от минус 20 до плюс 60.

Примечание: при проведении измерений условия окружающей среды средств поверки (эталонов) должны соответствовать требованиям, приведённым в их эксплуатационной документации.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемое средство измерений, средства поверки. Для проведения поверки достаточно одного поверителя.

5 Метрологические и технические требованиям к средствам поверки

При проведении поверки должны применяться средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
8 – 9	Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от минус 20 до плюс 60 °С с абсолютной погрешностью не более ±1 °С;	Измерители влажности и температуры ИВТМ-7 рег.№ 71394-18
9	Рабочий эталон в соответствии с Государственной поверочной схемой для координатно-временных средств измерений, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07 июня 2024 г. № 1374: 3-го разряда – Базис эталонный или пространственный полигон, или 2-го или 1-го разряда – Комплекс базисный эталонный, (1 – 200) м, ПГ не более $\pm(1+0{,}5\cdot10^{-6}\cdot L)$ мм, где L – измеряемая длина в мм;	Рабочий эталон единицы длины и приращения координат 1 разряда в диапазоне значений от 0 до 30 м (комплекс базисный эталонный) 3.7.АЗТ.0016.2025; Рабочий эталон единицы длины и приращения координат 1 разряда в диапазоне значений от 10 до 500 м (комплекс базисный эталонный) и единицы длины и приращения координат 3 разряда в диапазоне значений от 6000 до 28500 м (полигон пространственный эталонный) 3.7.АЗТ.0017.2025
	Вспомогательное оборудование: Средство измерений длины– рулетка измерительная, КТ3 по ГОСТ 7502-98;	Рулетки измерительные металлические торговой марки "Калиброн", рег. № 71665-18
	Источник питания постоянного тока (8…32) В;	Источники питания постоянного тока GPC, GPR, GPS, PSM, рег.№ 55898-13;
	Визирная марка;	Визирная марка белого цвета 300×300 мм;
	Адаптер для установки лазерных дальномеров;	Адаптер для установки лазерных дальномеров Leica FTA360;
Примечание: допускается использовать при поверке другие утверждённые и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утверждённого типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки, меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на поверяемое средство измерений, средства поверки, правилам по технике безопасности, которые действуют на месте

проведения поверки.

7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие средства измерений следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида средства измерений приведенному в описании типа описанию и изображению;
- маркировки требованиям описания типа;
- отсутствие механических повреждений и других дефектов, влияющих на эксплуатационные и метрологические характеристики изделия;
- комплектность, необходимая для проведения измерений, в соответствии с руководством по эксплуатации.

Если перечисленные требования не выполняются, средство измерений признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий поверки

Перед проведением работ средство измерений и средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них и выдержаны не менее 2 часов при постоянной температуре, в условиях, приведённых в п. 3 настоящей методики.

8.2 Опробование

При опробовании проверить:

- отсутствие качки и смещений неподвижно соединённых деталей и элементов;
- правильность взаимодействия с комплектом принадлежностей;
- работоспособность всех функциональных режимов и узлов.

Если перечисленные требования не выполняются, средство измерений признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Определение абсолютной погрешности измерений длин

9.1.1 Абсолютная погрешность измерений длин определяются с использованием базисных линий, входящих в состав базиса эталонного, пространственного полигона или комплекса базисного эталонного в соответствии с Государственной поверочной схемой для координатно-временных средств измерений.

9.1.2 Необходимо провести многократно, не менее пяти раз ($j \geq 5$), измерения не менее чем трёх ($i \geq 3$) длин между пунктами комплекса или полигона, эталонные (действительные) значения которых равномерно охватывают весь диапазон измерений дальномером. В зависимости от величины измеряемых длин выбирается комплекс (полигон) в составе которого находятся пункты, позволяющие воспроизвести необходимые значения в диапазоне измерений.

9.1.3 Дальномер с помощью адаптера для лазерных дальномеров установить на начальный пункт базиса. Адаптер представляет собой приспособление для установки лазерных дальномеров на пункт базиса, позволяет выполнить его центрирование над центром пункта, горизонтирование и наведение на цель для проведения измерений. Пример адаптера приведён на рисунке 1. В соответствии с руководством по эксплуатации привести дальномер рабочее состояние и измерить высоту установки. Установить марки на другие пункты базиса, находящиеся на расстоянии от начального в соответствии с требованиями предыдущего пункта, выполнить горизонтирование в двух плоскостях, измерить высоту их установки от центра пункта до центра марки. Марка представляет собой изделие в виде прямоугольного или круглого рабочего элемента размером не менее 300×300 мм, передняя сторона которого окрашена в белый цвет, центр марки совмещен с вертикальной осью вращения и установки на пункт, снабжено

соединителем с внутренним крепёжным элементом (резьба 5/8", фитинг), который позволяет устанавливать изделие над центром пункта комплекса или полигона, осуществлять его центрирование и горизонтирование. Располагать марку следует к дальномеру таким образом, чтобы белая плоскость марки была перпендикулярна направлению на дальномер. Пример марок для проведения измерений лазерным дальномером приведён на рисунке 2. Высоту установки дальномера и марок измерить с помощью рулетки измерительной. В соответствии с руководством по эксплуатации провести измерения длины до них дальномером.



Рисунок 1 – Адаптер для установки лазерных дальномеров на пункт базиса



Рисунок 2 – Визирная марка белого цвета для измерений лазерным дальномером

9.1.4 Абсолютная погрешность измерений длины определяется по формуле

$$\Delta_{Li} = L_{ij} - L_{i0} \quad (1)$$

где Δ_{Li} – абсолютная погрешность измерений i-й длины, мм;

L_{ij}– измеренное испытываемым средством измерений значение i-й длины j-м приёмом, мм;

L_{i0}– эталонное (действительное) значение i-й длины из протокола поверки базиса эталонного или полигона пространственного, мм;

j – номер измерения

Максимальные значения абсолютной погрешности измерений длин считаются значениями абсолютной погрешности измерений длин дальномером.

Значения полученных погрешностей измерений не должны превышать значений, указанных в Приложении А настоящей методики поверки.

10 Оформление результатов поверки

По заявлению владельца результаты поверки оформляются протоколом в произвольной форме.

Сведения о результате и объёме поверки средств измерений в целях подтверждения поверки должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

При положительных результатах поверки средство измерений признается пригодным к применению. Выдача свидетельства о поверке средства измерений осуществляется в соответствии с действующим законодательством. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование средства измерений не производится.

При отрицательных результатах поверки, средство измерений признается непригодным к применению. Выдача извещения о непригодности к применению средства измерений с указанием основных причин непригодности осуществляется в соответствии с действующим законодательством.

Ведущий инженер по метрологии ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» К.А. Ревин

Приложение А

(обязательное)

Метрологические и технические характеристики

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длин*, м	от 1 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длин**, мм	$\pm(50+10^{-2}\cdot L)$
* измерения на поверхность с коэффициентом диффузного отражения не менее 0,9 ** при температуре окружающего воздуха от +15 °С до +25 °С включ. L – измеряемая длина, м	