

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дальномеры лазерные Leica DISTO D510, Leica DISTO X310, Leica DISTO X3, Leica DISTO X4

Назначение средства измерений

Дальномеры лазерные Leica DISTO D510, Leica DISTO X310, Leica DISTO X3, Leica DISTO X4 (далее – дальномеры) предназначены для измерений расстояний и угла наклона относительно горизонта.

Описание средства измерений

Принцип измерения расстояний дальномеров основан на определении разности фаз, излучаемых и принимаемых модулированных сигналов. Модулируемое излучение лазера с помощью оптической системы направляется на цель. Отраженное целью излучение принимается той же оптической системой, усиливается и направляется на блок, где происходит измерение разности фаз, излучаемых и принимаемых сигналов, на основании, которого вычисляется расстояния до цели.

Принцип измерения угла наклона относительно горизонта основан на применении сенсора «MEMS» (Микро Электро Механическая Система). Он представляет собой конденсатор, сигнал с сенсора преобразовывается и выдается на дисплей в виде угла наклона, в установленных единицах измерения.

- Нулевой (начальной) точкой отсчёта дальномеров может быть:
 - нижний торец корпуса;
 - верхний торец корпуса;
 - край многофункциональной позиционной скобы;
 - центр резьбовой втулки при измерении со штатива.

Результаты измерений выводятся на дисплее, регистрируются во внутренней памяти. Конструктивно дальномеры выполнены единым блоком, в котором размещены оптические и электронные компоненты. Управление дальномерами осуществляется при помощи функциональных клавиш.

Выпускаемые модификации отличаются значениями метрологических и технических характеристик, а также внешним видом.

Общий вид дальномеров представлен на рисунках 1-4.



Рисунок 1 – Общий вид дальномеров лазерных DISTO D510



Рисунок 2 – Общий вид дальномеров лазерных DISTO X310



Рисунок 3 – Общий вид дальномеров лазерных DISTO X3 Рисунок 4 – Общий вид дальномеров лазерных DISTO X4

Опломбирование дальномеров не производится, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей.

Программное обеспечение

Дальномеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ВПО), которое устанавливается в энергонезависимую память дальномеров при их производстве. Изменение ВПО не предусмотрено.

Уровень защиты ВПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014. Конструкция дальномеров исключает возможность несанкционированного влияния на ВПО и измерительную информацию.

Идентификационные данные ВПО приведены в таблице 1

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	ВПО
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	-
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики дальномеров лазерных Leica DISTO D510

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений: - расстояний, м: - при благоприятных условиях ¹⁾ - при неблагоприятных условиях ²⁾ - угла наклона, °	от 0,05 до 200,00 от 0,05 до 80,00 от 0 до 360
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), мм: - от 0,05 до 10,00 м включ. - св. 10 до 30 м включ. - св. 30 до 100 м включ. - св. 100 м	$\pm 2^1 / \pm 4^2$ $\pm 2 \cdot (1,0 + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot D)^1 / \pm 2 \cdot (2,0 + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot D)^2$ $\pm 2 \cdot (1,0 + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D)^1 / \pm 2 \cdot (2,0 + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D)^2$ $\pm 2 \cdot (2,0 + 0,3 \cdot 10^{-3} \cdot D)^1$
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний, мм: - от 0,05 до 10,00 м включ. - св. 10 до 30 м включ. - св. 30 до 100 м включ. - св. 100 м	$1^1 / 2^2$ $1,0 + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot D^1 / 2,0 + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot D^2$ $1,0 + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D^1 / 2,0 + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D^2$ $2,0 + 0,3 \cdot 10^{-3} \cdot D^1$, где D - измеряемое расстояние, мм

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла наклона, (при доверительной вероятности 0,95), °	$\pm(0,20+0,01 \cdot \alpha)^3 / \pm(0,30+0,01 \cdot \alpha)^4$, где α – измеряемый угол в градусах
Дискретность измерений: - расстояний, мм - угла наклона, °	0,1 0,1
<p>1) - измерения на поверхность со 100 % отражательной способностью (стена, окрашенная в белый цвет), низкая фоновая освещенность, температура окружающей среды +25 °С</p> <p>2) - измерения на поверхность с (10 – 100) % отражательной способностью, высокая фоновая освещенность (яркое солнце), температура окружающей среды от -10 до +50 °С</p> <p>3) – при температуре окружающей среды +25 °С</p> <p>4) – для всего диапазона рабочих температур, исключая +25 °С</p>	

Таблица 3 – Метрологические характеристики дальномеров лазерных Leica DISTO X310

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений: - расстояний, м: - при благоприятных условиях ¹⁾ - при неблагоприятных условиях ²⁾ - угла наклона, °	от 0,05 до 120,00 от 0,05 до 80,00 от 0 до 360
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), мм: - от 0,05 до 10,00 м включ. - св. 10 до 30 м включ. - св. 30 м	$\pm 2^{1)}/\pm 4^{2)}$ $\pm 2 \cdot (1,0+0,1 \cdot 10^{-3} \cdot D)^{1)}/\pm 2 \cdot (2,0+0,1 \cdot 10^{-3} \cdot D)^{2)}$ $\pm 2 \cdot (1,0+0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D)^{1)}/\pm 2 \cdot (2,0+0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D)^{2)}$
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний, мм: - от 0,05 до 10,00 м включ. - св. 10 до 30 м включ. - св. 30 м	$1^{1)}/2^{2)}$ $1,0+0,1 \cdot 10^{-3} \cdot D^{1)}/2,0+0,1 \cdot 10^{-3} \cdot D^{2)}$ $1,0+0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D^{1)}/2,0+0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D^{2)}$, где D - измеряемое расстояние, мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла наклона, °	$\pm(0,20+0,01 \cdot \alpha)^3 / \pm(0,30+0,01 \cdot \alpha)^4$, где α – измеряемый угол в градусах
Дискретность измерений: - расстояний, мм - угла наклона, °	0,1 0,1
<p>1) - измерения на поверхность со 100 % отражательной способностью (стена, окрашенная в белый цвет), низкая фоновая освещенность, температура окружающей среды +25 °С</p> <p>2) - измерения на поверхность с (10 – 100) % отражательной способностью, высокая фоновая освещенность (яркое солнце), температура окружающей среды от -10 до +50 °С</p> <p>3) – при температуре окружающей среды +25 °С</p> <p>4) – для всего диапазона рабочих температур, исключая +25 °С</p>	

Таблица 4 – Метрологические характеристики дальномеров лазерных Leica DISTO X3, Leica DISTO X4

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений: - расстояний, м: - при благоприятных условиях ¹⁾ - при неблагоприятных условиях ²⁾ - угла наклона, °	от 0,05 до 150,00 от 0,05 до 80,00 от 0 до 360
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), мм: - при благоприятных условиях ¹⁾ - при неблагоприятных условиях ²⁾	$\pm 2 \cdot (1,0 + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (2,0 + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot D)$, где D - измеряемое расстояние, мм
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний, мм: - при благоприятных условиях ¹⁾ - при неблагоприятных условиях ²⁾	$1,0 + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot D$ $2,0 + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot D$, где D - измеряемое расстояние, мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла наклона, °	$\pm(0,20 + 0,01 \cdot \alpha)^{3)}/ \pm(0,30 + 0,01 \cdot \alpha)^{4)}$, где α – измеряемый угол в градусах
Дискретность измерений: - расстояний, мм - угла наклона, °	0,1 0,1
¹⁾ - измерения на поверхность со 100 % отражательной способностью (стена, окрашенная в белый цвет), низкая фоновая освещенность, температура окружающей среды +25 °С ²⁾ - измерения на поверхность с (10 – 100) % отражательной способностью, высокая фоновая освещённость (яркое солнце), температура окружающей среды от -10 до +50 °С ³⁾ – при температуре окружающей среды +25 °С ⁴⁾ – для всего диапазона рабочих температур, исключая +25 °С	

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Leica DISTO X310	Leica DISTO D510	Leica DISTO X3 Leica DISTO X4
Диаметр лазерной точки ¹⁾ , мм, не более: - на расстоянии 10 м - на расстоянии 50 м - на расстоянии 100 м		6 30 60	
Лазерное излучение: - мощность, мВт, не более - длина волны, нм - класс по ГОСТ 31581-2012		1 635 2	
Источник электропитания	2 элемента питания типа AAA	2 элемента питания типа AA	
Напряжение электропитания, В	3		
Измерений на полный заряд батарей, не более	5000		4000
Диапазон рабочих температур, °С	от -10 до +50		
Габаритные размеры (Д×Ш×В) мм, не более	122×55×31	143×58×29	132×56×29
Масса, кг, не более	0,155	0,198	0,184

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и наклейкой на корпус дальномеров.

Комплектность средства измерения

Таблица 6 – Комплектность средства измерения

Наименование	Обозначение	Количество
Дальномер лазерный	-	1 шт.
Чехол для дальномера	-	1 шт.
Элемент питания	-	2 шт.
Страховочный темляк	-	1 шт.
Диск CD с руководством по эксплуатации	-	1 шт.
Инструкция по технике безопасности	-	1 шт.
Краткое руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Сертификат производителя	-	1 шт.
Упаковочная коробка	-	1 шт.
Методика поверки	МП АПМ 76-18	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 76-18 «Дальномеры лазерные Leica DISTO D510, Leica DISTO X310, Leica DISTO X3, Leica DISTO X4. Методика поверки», утверждённому ООО «Автопрогресс-М» «15» октября 2018 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон (лента измерительная) 3-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011;
- рабочий эталон (фазовый светодальномер) 1-го разряда по ГОСТ Р 8.750-2011;
- головка делительная оптическая ОДГЭ-5 (рег. № 26906-04).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дальномерам лазерным Leica DISTO D510, Leica DISTO X310, Leica DISTO X3, Leica DISTO X4

ГОСТ Р 8.750-2011 Государственная система обеспечения единства измерений.
Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений
Техническая документация компании «Leica Geosystems AG», Швейцария

Изготовитель

Компания «Leica Geosystems AG», Швейцария
Адрес: Heinrich – Wild – Strasse, CH-9435 Heerbrugg, Switzerland
Тел.: +41 71 727 31 31, факс: +41 71 727 46 74
E-mail: info@leica-geosystems.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГЕКСАГОН ГЕОСИСТЕМС РУС»
(ООО «ГЕКСАГОН ГЕОСИСТЕМС РУС»)
ИНН 7717626771
Адрес: 127273, г. Москва, ул. Отрадная, д. 2Б, стр. 9
Телефон/факс: +7 (495) 781-7777 / +7 (495) 747-5130
E-mail: info@geosystems.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)

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

Телефон: +7 (495) 120-0350, факс: +7 (495) 120-0350 доб. 0

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311195 от 30.06.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.



А.В. Кулешов

_____ 2019 г.