

## 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 <sup>1)</sup> - при неблагоприятных условиях <sup>2)</sup> - угла наклона, °	от 0,05 до 200,00 от 0,05 до 80,00 от 0 до 360
Границы допустимой 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	$1^{1)/2^{2)}$ $1,0 + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot D^{1)/2,0 + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot D^{2)}$ $1,0 + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D^{1)/2 \cdot 2,0 + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D^{2)}$ $2,0 + 0,3 \cdot 10^{-3} \cdot D^{1)}$ 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 $\alpha$ – измеряемый угол в градусах
Дискретность измерений:	
- расстояний, мм	0,1
- угла наклона, °	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 <sup>1)</sup>	от 0,05 до 120,00
- при неблагоприятных условиях <sup>2)</sup>	от 0,05 до 80,00
- угла наклона, °	от 0 до 360
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), мм:	
- от 0,05 до 10,00 м включ.	$\pm 2^1 / \pm 4^2$
- св. 10 до 30 м включ.	$\pm 2 \cdot (1,0 + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot D)^1 / \pm 2 \cdot (2,0 + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot D)^2$
- св. 30 м	$\pm 2 \cdot (1,0 + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D)^1 / \pm 2 \cdot (2,0 + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D)^2$
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний, мм:	
- от 0,05 до 10,00 м включ.	$1^1 / 2^2$
- св. 10 до 30 м включ.	$1,0 + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot D^1 / 2,0 + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot D^2$
- св. 30 м	$1,0 + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D^1 / 2,0 + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D^2$ , 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 $\alpha$ – измеряемый угол в градусах
Дискретность измерений:	
- расстояний, мм	0,1
- угла наклона, °	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 <sup>1)</sup> - при неблагоприятных условиях <sup>2)</sup> - 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 <sup>1)</sup> - при неблагоприятных условиях <sup>2)</sup>	$\pm 2 \cdot (1,0 + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (2,0 + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot D)$ , где D - измеряемое расстояние, мм
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний, мм: - при благоприятных условиях <sup>1)</sup> - при неблагоприятных условиях <sup>2)</sup>	$1,0 + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot D$ $2,0 + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot D$ , 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 $\alpha$ – измеряемый угол в градусах
Дискретность измерений: - расстояний, мм - угла наклона, °	0,1 0,1
<sup>1)</sup> - измерения на поверхность со 100 % отражательной способностью (стена, окрашенная в белый цвет), низкая фоновая освещенность, температура окружающей среды +25 °С <sup>2)</sup> - измерения на поверхность с (10 – 100) % отражательной способностью, высокая фоновая освещенность (яркое солнце), температура окружающей среды от -10 до +50 °С <sup>3)</sup> – при температуре окружающей среды +25 °С <sup>4)</sup> – 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
Модификация			
Диаметр лазерной точки <sup>1)</sup> , 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@autoprogres-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.