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:<br>- расстояний, м:<br>- при благоприятных условиях[1)]<br>- при неблагоприятных условиях[2)]<br>- угла наклона, ° | <br><br>от 0,05 до 200,00<br>от 0,05 до 80,00<br>от 0 до 360 |
| Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), мм:<br>- от 0,05 до 10,00 м включ.<br>- св. 10 до 30 м включ.<br>- св. 30 до 100 м включ.<br>- св. 100 м | <br>$\pm 2^{1)}/\pm 4^{2)}$<br>$\pm 2\cdot(1{,}0+0{,}1\cdot 10^{-3}\cdot D)^{1)}/\pm 2\cdot(2{,}0+0{,}1\cdot 10^{-3}\cdot D)^{2)}$<br>$\pm 2\cdot(1{,}0+0{,}2\cdot 10^{-3}\cdot D)^{1)}/\pm 2\cdot(2{,}0+0{,}2\cdot 10^{-3}\cdot D)^{2)}$<br>$\pm 2\cdot(2{,}0+0{,}3\cdot 10^{-3}\cdot D)^{1)}$ |
| Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний, мм:<br>- от 0,05 до 10,00 м включ.<br>- св. 10 до 30 м включ.<br>- св. 30 до 100 м включ.<br>- св. 100 м | <br>$1^{1)}/2^{2)}$<br>$1{,}0+0{,}1\cdot 10^{-3}\cdot D^{1)}/2{,}0+0{,}1\cdot 10^{-3}\cdot D^{2)}$<br>$1{,}0+0{,}2\cdot 10^{-3}\cdot D^{1)}/2\cdot 2{,}0+0{,}2\cdot 10^{-3}\cdot D^{2)}$<br>$2{,}0+0{,}3\cdot 10^{-3}\cdot D^{1)}$,<br>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:<br>- расстояний, мм<br>- угла наклона, ° | <br>0,1<br>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 3 – Метрологические характеристики дальномеров лазерных Leica DISTO X310

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Диапазон измерений:<br>- расстояний, м:<br>- при благоприятных условиях[1)]<br>- при неблагоприятных условиях[2)]<br>- угла наклона, ° | <br><br>от 0,05 до 120,00<br>от 0,05 до 80,00<br>от 0 до 360 |
| Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), мм:<br>- от 0,05 до 10,00 м включ.<br>- св. 10 до 30 м включ.<br>- св. 30 м | <br>$\pm2^{1)}/\pm4^{2)}$<br>$\pm2\cdot(1{,}0+0{,}1\cdot10^{-3}\cdot D)^{1)}/\pm2\cdot(2{,}0+0{,}1\cdot10^{-3}\cdot D)^{2)}$<br>$\pm2\cdot(1{,}0+0{,}2\cdot10^{-3}\cdot D)^{1)}/\pm2\cdot(2{,}0+0{,}2\cdot10^{-3}\cdot D)^{2)}$ |
| Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний, мм:<br>- от 0,05 до 10,00 м включ.<br>- св. 10 до 30 м включ.<br>- св. 30 м | <br>$1^{1)}/2^{2)}$<br>$1{,}0+0{,}1\cdot10^{-3}\cdot D^{1)}/2{,}0+0{,}1\cdot10^{-3}\cdot D^{2)}$<br>$1{,}0+0{,}2\cdot10^{-3}\cdot D^{1)}/2\cdot2{,}0+0{,}2\cdot10^{-3}\cdot D^{2)}$,<br>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:<br>- расстояний, мм<br>- угла наклона, ° | <br>0,1<br>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 4 – Метрологические характеристики дальномеров лазерных Leica DISTO X3, Leica DISTO X4

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Диапазон измерений:<br>- расстояний, м:<br>- при благоприятных условиях[1)]<br>- при неблагоприятных условиях[2)]<br>- угла наклона, ° | <br><br>от 0,05 до 150,00<br>от 0,05 до 80,00<br>от 0 до 360 |
| Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), мм:<br>- при благоприятных условиях[1)]<br>- при неблагоприятных условиях[2)] | <br><br>$\pm 2\cdot(1{,}0+0{,}1\cdot 10^{-3}\cdot D)$<br>$\pm 2\cdot(2{,}0+0{,}1\cdot 10^{-3}\cdot D)$,<br>где D - измеряемое расстояние, мм |
| Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний, мм:<br>- при благоприятных условиях[1)]<br>- при неблагоприятных условиях[2)] | <br><br>$1{,}0+0{,}1\cdot 10^{-3}\cdot D$<br>$2{,}0+0{,}1\cdot 10^{-3}\cdot D$,<br>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)],<br>где α – измеряемый угол в градусах |
| Дискретность измерений:<br>- расстояний, мм<br>- угла наклона, ° | <br>0,1<br>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 | | |
|---|---|---|---|
| Модификация | Leica DISTO X310 | Leica DISTO D510 | Leica DISTO X3<br>Leica DISTO X4 |
| Диаметр лазерной точки[1)], мм, не более:<br>- на расстоянии 10 м<br>- на расстоянии 50 м<br>- на расстоянии 100 м | 6<br>30<br>60 | | |
| Лазерное излучение:<br>- мощность, мВт, не более<br>- длина волны, нм<br>- класс по ГОСТ 31581-2012 | 1<br>635<br>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@autoprogress-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 А.В. Кулешов

М.п. «22» 03 2019 г.