

## 101 способ применения лазерных дальномеров

### Указания по применению

#### Как применять лазерный дальномер там, где раньше постоянно использовалась рулетка или измерительное колесо?

Лазерные дальномеры Fluke 416D и 411D служат для измерения расстояния до определенного места на дистанции до 60 м с использованием лазерного излучения и имеют функцию мгновенного расчета площади и объема. Погрешность не превышает 1,5 мм.

Компания Fluke провела опрос пользователей о способах применения лазерных дальномеров и получила множество откликов. В настоящем документе приводится 101 наилучший способ применения этих приборов.

#### Производственные площади: разметка участков и трасс

1. Приборы обеспечивают точность при оценке объемов работ, необходимых для участия в торгах и аукционах по поставке систем отопления, электрического оборудования, кабелей и проведения технического обслуживания. Измерение расстояний, вычисление площади и объема.
2. Вычисление высоты или ширины зданий и сооружений<sup>1</sup>, а также других объектов с применением тригонометрических формул.
3. Сверка технической документации, выполненной методами автоматизированного проектирования, в том что касается строительных и архитектурных чертежей.
4. Определение истинной площади помещения или объекта, а также проверка параллельности сторон.
5. Разбивка мест под автомобильные стоянки.
6. Проверка соответствия строения эксплуатационным нормам.
7. Использование в качестве вспомогательного инструмента при планировке помещений: вычисление площади опорной



Измерение длины протяженных прямолинейных участков.



Автоматическое вычисление площади помещений.

поверхности оборудования или рабочих кабинетов с мобильными офисными перегородками.

8. Определение размеров помещений с целью создания чертежей по месту, при отсутствии предварительно составленной строительной документации для вновь построенного здания.
9. Вычисление общей площади или объема здания, сооружения и любого другого объекта.
10. Измерение расстояний в зонах с препятствиями, исключающими возможность использования рулеток.

<sup>1</sup> Проведение измерений на открытом воздухе в условиях прямого солнечного освещения может привести к увеличению погрешности измерений.

## Производственные площади: краны

11. Измерение расстояний на крыше с целью заказа крана с нужной высотой подъема для замены оборудования, установленного на крыше.
12. Измерение высоты потолков с целью выбора оборудования подходящего вертикального размера.
13. Быстрое вычисление длины тросов для кранов.
14. Регулировка аппаратуры обнаружения столкновения кранов, за счет использования прибора отпадает необходимость протягивания ленты рулетки и использования двух человек и автовышки.
15. Измерение длины подкрановых путей.

## Производственные площади: системы защиты

16. Измерение расстояний (включая высоту потолков) с целью установки световой аварийной сигнализации и разбрызгивателей систем пожаротушения и огнетушителей соответствующей марки.
17. Определение точной площади помещений с целью обеспечения правильной концентрации смывочного агента в системе противопожарной защиты.
18. Измерение расстояния от машин до противопожарного оборудования (огнетушителей, противопожарных одеял и т.д.).
19. Измерение уровня воды в противопожарных емкостях.

## Производственные площади: разное

20. Использование прибора при обустройстве фальшполов в больших помещениях узлов связи.
21. Измерение размеров помещения для вычисления расхода лакокрасочных материалов.
22. Измерение размеров помещения для вычисления расхода материала покрытия для пола.
23. Измерение высоты помещения для выбора наиболее подходящих лестниц.
24. Документирование расположения мест застаивания воды или протечек с помощью тепловизора или инфракрасного термометра.

## Электрические системы: кабельное хозяйство

25. Измерение расстояний для определения длины кабелей и проводов на определенных участках.
26. Измерение длины прямолинейных участков в футах и метрах, при планировании прокладки кабельных каналов.
27. Измерение высоты линий высокого напряжения с целью соблюдения требований к изоляционным промежуткам.
28. Вычисление общей длины, необходимой при сборке компоновочных узлов и жгутов проводов.
29. Измерение расстояний при вычислении величины перепада напряжения (в системах электроснабжения).
30. Измерение глубины или длины подземного кабельного канала.
31. Измерение длины имеющегося в наличии провода.
32. Измерение расстояния от различных реперных точек или препятствий/источников опасности до подземного кабеля.
33. Совместное использование с передатчиком/комбинированным комплектом датчиков при выявлении мест залегания кабеля, определения направления и вычисления его длины с помощью дальномера.
34. Выявление неисправностей кабеля с использованием метода накладной рамки. Вывод информации о точном расстоянии до места неисправности от начальной точки без использования рулетки или измерительного колеса.

## Электрические системы: электрическая проводка через пол и потолок

35. Измерение расстояний до объектов на подвесных труднодоступных потолках, с целью определения мест прокладки кабелей по потолку, линии визирования.
36. Измерение высоты и площади потолка, с целью определения длины стержней, необходимых для установки подвесного потолка и осветительных приборов.
37. Измерение расстояния под полом или под строениями при вычислении длины прокладки кабелей для компьютерных сетей или кабелей другого типа.

## Электрические системы: безопасность при использовании электрических устройств

38. Измерение расстояний до устройств электроснабжения (трансформаторов и т.д..) с целью изучения условий соблюдения электробезопасности, защиты от дугового пробоя и нагрузочных испытаниях.

## Электрические системы: разное

39. Измерение расстояний при размещении размыкающих электрических устройств вблизи источников минеральных вод и бассейнов.
40. Измерение расстояний между полюсами электрической проводки.
41. Определение расстояния по периметру стен с целью определения мест размещения электрических розеток в соответствии с существующими правилами.



Измерение вертикальных размеров в помещениях с увеличенной высотой потолков.

<sup>1</sup> Проведение измерений на открытом воздухе в условиях прямого солнечного освещения может привести к увеличению погрешности измерений.

<sup>2</sup> Не следует использовать лазерные дальномеры в непосредственной близости от горючих материалов.



Вычисление площади опорной поверхности оборудования

- 42. Определение мест размещения мощных потребителей электроэнергии, влияющих на падение мощности, и точек подключения к электроснабжению при планировке производственных помещений.
- 43. Измерение площади помещений, в которых размещается электрическая аппаратура при проведении проверок на соответствие законодательным требованиям.

### Эффективная эксплуатация промышленного оборудования: конвейерные системы

- 44. Определение длины конвейерных лент перед монтажом или непосредственно при его проведении.
- 45. Вычисление производительности конвейера по длине конвейерной ленты.

### Эффективная эксплуатация промышленного оборудования: технологическое планирование производства

- 46. Измерение расстояния между отдельными устройствами для оценки тепловой нагрузки.
- 47. Определение потребностей вентиляции оборудования (массовый расход воздуха).

### Эффективная эксплуатация промышленного оборудования: емкости

- 48. Измерение уровня наполнения емкостей<sup>2</sup> и проверка точности датчиков уровня заполнения, установленных в резервуарах.
- 49. Измерение уровня воды в водозаборных сооружениях электростанций.

### Эффективная эксплуатация промышленного оборудования: разное

- 50. Проверка калибровки датчиков расстояния автоматических загрузочно-разгрузочных устройств.
- 51. Выравнивание громоздких сварочных аппаратов.
- 52. Определение объема промышленных печей, используемых для спекания порошкового покрытия.

### Системы кондиционирования и вентиляции

- 53. Измерение высоты кровли<sup>1</sup> с целью определения длины воздуховодов.
- 54. Вычисление длины кабельных каналов с целью определения перепада статического давления на протяженных участках.
- 55. Определение отрицательного или положительного угла наклона на расстоянии при прокладке дренажных трубопроводных систем.
- 56. Измерение длины кабельных каналов при их установке или замене.

- 57. Вычисление объема помещения с целью определения требуемой мощности кондиционера, расхода воздуха, показателей воздухообмена, а также для выбора размера оборудования.
- 58. Определение типа кабельного канала для прокладки кабеля (выбор размера согласно требуемому объему).
- 59. Определение размеров кабельных каналов для переходов.
- 60. Измерение расстояний при размещении камеры для обработки воздуха в системах кондиционирования.

### Производство санитарно-технических работ

- 61. Измерение расстояний между насосами, а также дистанций, на которые необходимо подавать жидкость с помощью насосов, с целью определения размеров насосов и мощности электрических двигателей.
- 62. Определение длины контуров насосов и участков трубопроводов, особенно при измерении протяженности трубопроводов позади существующих стен.
- 63. Измерение расстояния между башенными конструкциями для подсчета давления воды в ирригационных системах.
- 64. Измерение размеров площадок с целью определения количества водораспыляющих головок.
- 65. Измерение длины линий отвода конденсата при их установке или ремонте.

### Строительство

- 66. Определение расстояний по горизонтали в верхней части зданий для вычисления длины водосточных желобов.
- 67. Измерение расстояний от дорожного полотна и линий границ частной собственности с целью соблюдения местных строительных норм и правил.
- 68. Определение количества строительных материалов (стоек каркаса, фанеры), необходимых для возведения здания.
- 69. Вычисление необходимого количества изоляционных материалов (требуемый объем).
- 70. Определение длины отводов, необходимых для систем очистки сбросов.
- 71. Вычисление длины траншей и глубины ям.

<sup>1</sup> Проведение измерений на открытом воздухе в условиях прямого солнечного освещения может привести к увеличению погрешности измерений.  
<sup>2</sup> Не следует использовать лазерные дальномеры в непосредственной близости от огнеопасных материалов.

72. Определение необходимого количества гипсокартона для покрытия поверхностей.

### Освещение

73. Определение центральной точки потолка и других важных зон для установки освещения и вентиляционного оборудования.
74. Определение требований к освещенности помещения на основе данных о высоте потолков по сравнению с высотой установки подвесных электрических приборов.
75. Определение количества блоков питания для временного освещения с помощью светодиодных фонарей.
76. Определение расстояния между блоком питания для светодиодных фонарей и низковольтной осветительной и другой электронной нагрузкой.
77. Определение расстояния до осветительных приборов, расположенных в помещениях с увеличенной высотой потолков, при необходимости проведения технического обслуживания.

### Компьютерное и сетевое оборудование

78. Определение схемы расстановки сетевого оборудования в помещениях узлов связи.
79. Измерение дальности действия и расстояния между элементами вычислительных сетей при сборе данных техническими специалистами по компьютерным сетям.

### Мачты мобильной связи

80. Оценка длины тросовых оттяжек для мачт мобильной связи.
81. Определение мест установки заземления для мачт мобильной связи, измерение расстояния от земли при проведении трехполюсных измерений методом падения потенциала в контуре заземления, а также при определении удельного сопротивления грунта.
82. Определение безопасного расстояния до СВЧ-передатчиков, установленных на мачтах мобильной связи.
83. Измерение высоты расположения оборудования на опорах коммунальных служб при сборе данных для возможных мест размещения мачт мобильной связи.
84. Измерение высоты расположения проводов и кронштейнов крепления на башенных опорах линий связи при проведении технического обслуживания.

### Солнечная энергетика

85. Измерение ширины кровли и максимальной высоты с целью вычисления покатоности крыши при оценке производительности солнечных панелей.
86. Вычисление площади кровли для оценки размера солнечных панелей.
87. Документирование, локация анализа затенения фотоэлектрических батарей при наземном расположении оборудования.

### Автомобильная промышленность

88. Калибровка встроенных систем измерения дистанции, парковки и сигнализации.
89. Настройка дистанции остановки на маршруте для проведения обучения/демонстрации и тестов длины тормозного пути.
90. Проверка величины дорожного просвета при полной нагрузке автомобиля.

### Видео-, аудио устройства и сценические площадки

91. Измерение расстояний для выбора линз камер, установки фокусного расстояния и масштаба увеличения.
92. Вычисление длины кабеля компенсации для видеоустройств и кинокамер.
93. Измерение высоты установки видеопроектора и экрана с целью вычисления освещенности и разрешения экрана.
94. Применение прибора при оценке помещения или компоновке новой системы для вычисления углов обзора и составления карт аудиопокрытия.
95. Измерение высоты оптоволоконных кабелей с целью повышения трасс пучков света до определенной высоты над сценической площадкой или местами в зрительном зале.

### Биомедицинское оборудование

96. Определение расстояний от источника до снимка при обслуживании флюорографического оборудования.
97. Проверка установки медицинского оборудования с дискретными сигналами на требуемом расстоянии.

### Разное

98. Проверка расстояния до объектов с целью правильного определения диапазонов работы тепловизоров и расстояний до инфракрасных термометров с целью минимизации погрешностей в отдельных точках измерений.
99. Определение расстояний между камерами наблюдения и предметами собственности с целью получения требуемой зоны охвата.
100. Измерение расстояния от целевой точки до оптического микрометра, установленного на телескопической выравнивающей опоре при проведении регулировок в калибровочной лаборатории.
101. Непрерывное измерение подвижного автоматического оборудования с целью определения точного местоположения.

**Fluke. Мы приводим Ваш мир в движение.®**

**Fluke Corporation**  
PO Box 9090, Everett, WA 98206 U.S.A.

**Fluke Europe B.V.**  
PO Box 1186, 5602 BD  
Eindhoven, The Netherlands

**Для получения дополнительной информации звонить:**  
В США (800) 443-5853 или Факс (425) 446-5116  
В Европе/ на Бл. Востоке/в Африке +31 (0) 40 2675 200 или Факс +31 (0) 40 2675 222  
В Канаде (800)-36-FLUKE или Факс (905) 890-6866  
В других странах +1 (425) 446-5500 или Факс +1 (425) 446-5116  
Веб-сайт: <http://www.fluke.eu>

©2008 Fluke Corporation.  
Технические характеристики могут быть изменены без уведомления.  
Напечатано в США 7/2008 3361276  
Pub\_ID 11479-rus Rev. 01

Не разрешается вносить изменения в данный документ без письменного согласия компании Fluke Corporation.