

Руководство по калибровке DistoX2

DistoX на базе Leica Disto X310

2013/12/20

(перевёл И. М. Стефанишин)

Зачем нужна калибровка?

DistoX состоит из трех датчиков магнитного поля и трех акселерометров. Они позволяют определить точную ориентацию устройства в пространстве и направление по отношению к магнитному полю Земли. Из-за производственных допусков и внешних воздействий, такая система неизбежно показывает определенные ошибки. Среди них:

- Разброс смещений и усилений датчиков.
- Датчики, установленные с неправильными углами.
- Разброс угла между датчиками и лазерным лучом.
- Влияния металлических деталей (в частности, батареи) на магнитное поле.

К счастью, все эти ошибки могут быть сравнительно легко устранены путем поверочных измерений и внесения поправок, рассчитанных на их основе. Изготовленный прибор необходимо сначала откалибровать. Калибровку следует регулярно повторять, чтобы компенсировать дрейф и эффекты старения.

Требования

Должны быть выполнены следующие условия:

- Устройство должно быть собрано и работоспособно.
- Должна быть запущена (на ПК или КПК) программа PocketToro
- Должно быть активное Bluetooth соединение ПК или КПК с устройством.

ВАЖНО:

Калибровочные измерения должны быть проведены в отсутствии магнитного возмущения окружающей среды. Поэтому практически невозможно сделать точную калибровку в здании или около него. Даже металлические винты в деревянных конструкциях оказывают влияние! Лучшим местом для калибровки является пещера или лес.

Калиброванное базовое направление НЕ ТРЕБУЕТСЯ!

Процедура

Для полной калибровки необходимо сделать следующие шаги:

- 1) Запустите программу PocketToro.
- 2) Если это еще не сделано, установите порт Bluetooth в "Menu: Options: Port".
- 3) Используйте "Menu: Calibration...", чтобы запустить приложение калибровки.
- 4) Используйте "Menu: Start" на экране калибровки чтобы перевести Disto в режим калибровки. При этом на дисплее Disto отображается «CAL» в первой строке.
- 5) Выполните калибровочные измерения (см ниже).
- 6) Передайте результаты в приложение калибровки. Это начнется автоматически, если настроено Bluetooth подключение к Disto. Результаты отобразятся на экране в виде таблицы.
- 7) Используйте "Menu: Stop", чтобы выйти из режима калибровки на устройстве.

- 8) Используйте "Evaluate", чтобы проанализировать калибровку. Третье значение, приведенное в нижней части экрана, является мерой качества. Оно должен быть меньше, чем 0,5.
- 9) Используйте "Menu: Update", чтобы передать рассчитанный коэффициент калибровки в Disto.
- 10) Для быстрой проверки измерьте произвольную точку на стене четыре раза при различной ориентации устройства (дисплей вверх, вправо, вниз и слева). Измеренные значения должны совпадать до нескольких десятых градуса.

Калибровочные измерения

Рекомендуемая последовательность измерений состоит из 56 «выстрелов» в 14 различных направлениях. По каждому направлению измерения проводятся четыре раза с разными ориентациями устройства (дисплей вверх, вправо, вниз и слева). Чтобы получить хорошее распределение направлений, лучше всего представить себя в центре большого куба. Первые шесть направления идут к центрам шести граней, это означает, что четыре из них расположены горизонтально, а два других по вертикали (вверх и вниз). Остальные направления идут к 8-ми вершинам куба. Точные направления не важны, если они достаточно разнесены между собой.

Чтобы исправить возможную ошибку между лазером и датчиками, необходимы несколько направлений измерений. Таким образом, для первых четырех (горизонтальных) направлений каждые четыре измерения (дисплей вверх, вправо, вниз и слева) следует производить строго в одном и том же направлении. Это можно легко сделать между двумя точками, отмеченными, например, на двух деревьях или стенах пещер.

В итоге, вы должны измерить 4 точных направления по 4 измерения на каждое, а затем еще сделать 40 измерений без опоры в 10 направлениях. Точное число, направление и последовательность этих оставшихся измерений не важны. Тем не менее, по-прежнему рекомендуется использовать целевую точку и не торопиться при измерениях, чтобы достичь стабильности показаний.

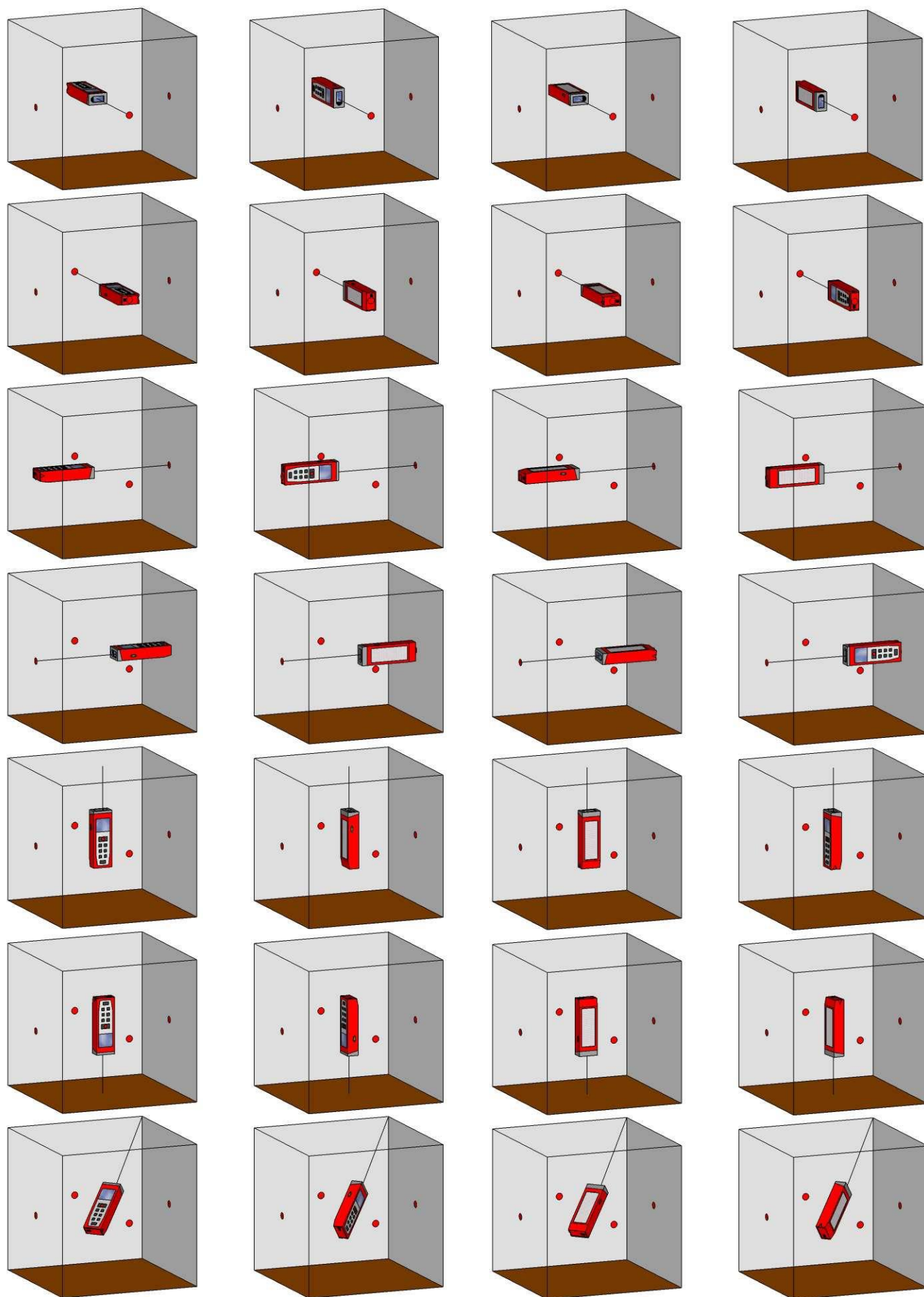
В режиме калибровки устройство может быть включено и выключено в любое время без потери данных. Таким образом, значения могут быть прилучены в поле, а позже проанализированы в домашних условиях.

Работа DistoX в режиме калибровки

В этом режиме обращение с Disto по существу такое же, как и в обычном режиме. Дисплей показывает «CAL» в первой строке, что указывает на режим калибровки. Вторая строка содержит счетчик, который отражает количество уже сделанных измерений.

В режиме калибровки вместо вычисленных углов направлений, сохраняются сами значения, полученные от датчиков. После каждого измерения значения датчиков могут быть извлечены с помощью клавиши SMART.

Режим калибровки может быть включен или выключен путем одновременного нажатия и удержания в течение 2 секунд клавиш CLR и SMART.



И так далее для остальных семи вершин куба.