

Instrukcja kalibracji DistoX

11/27/2008

Po co kalibracja?

DistoX składa się z trzech czujników pola magnetycznego i trzech przyspieszeniomierzy. Pozwalają one na dokładne określenie orientacji urządzenia w przestrzeni i kierunku względem pola magnetycznego Ziemi. Z powodu rozrzutów produkcyjnych oraz wpływu czynników zewnętrznych, taki system w nieunikniony sposób będzie obciążony niedokładnościami. Między innymi, będą to:

- Błędy zera oraz błędy wzmocnienia czujników
- Błędy wynikające z zamontowania czujników pod nieco niewłaściwym kątem
- Różnica katowa pomiędzy promieniem lasera a osią czujników
- Wpływ elementów metalowych (w szczególności baterii) na pole magnetyczne

Na szczęście, powyższe źródła błędów mogą zostać zniwelowane dosyć prosto dzięki serii pomiarów kalibracyjnych oraz uwzględnieniu wynikających z nich poprawek. Proces kalibracji musi być wykonywany na zmontowanym urządzeniu. Powinien być powtórzony po każdej wymianie baterii, ponieważ baterie mają znaczny wpływ na pole magnetyczne wokół przyrządu.

Wymagania

Następujące warunki muszą zostać spełnione, aby rozpocząć kalibrację:

- Instrument musi być zmontowany i musi działać.
- Program PocketTopo musi zostać uruchomiony na PC albo PDA
- Należy zestawić połączenie Bluetooth do instrumentu.

WAŻNE:

Niezakłócone magnetycznie środowisko jest niezbędne do wykonania pomiarów kalibracyjnych. Właściwie jest niemożliwe, żeby wykonać precyzyjną kalibrację w domu czy w pobliżu budynków. Nawet metalowe śrubki w drewnianych konstrukcjach mają wpływ! Najlepszym miejscem do kalibracji jest jaskinia albo las.

Do kalibracji NIE POTRZEBA niezależnie zmierzonego odcinka pomiarowego.

Procedura

Aby przeprowadzić pełną kalibrację, wykonaj następujące kroki:

- 1) Uruchom program PocketTopo
- 2) Jeśli jeszcze tego nie zrobiłeś, ustaw port Bluetooth pod "Menu:Options:Port"
- 3) Wybierz "Menu:Calibration..." aby uruchomić aplikację do kalibracji.
- 4) Wybierz "Menu:Start" na ekranie kalibracji, żeby przełączyć Disto w tryb kalibracji. Na wyświetlaczu Disto powinno się pokazać "CAL" w pierwszej linii.
- 5) Wykonaj pomiary kalibracyjne (zobacz niżej)
- 6) Prześlij wyniki do aplikacji. To wykona się automatycznie w momencie, gdy zostanie zestawione połączenie z Disto. Wyniki zostaną uwidocznione na ekranie.
- 7) Wybierz "Menu:Stop", żeby wyłączyć tryb kalibracji na instrumencie.
- 8) Wybierz "Evaluate", żeby przeanalizować wyniki kalibracji. Trzecia wartość podawana w dolnej części ekranu to jakość kalibracji. Powinna być mniejsza niż 0.5
- 9) Wybierz "Menu:Update", żeby przesłać obliczone współczynniki kalibracji do Disto

10) Jeśli chcesz szybko sprawdzić, czy wszystko jest OK, spróbuj pomierzyć jakiś prosty poligon cztery razy - przy czterech różnych ustawieniach instrumentu (wyświetlacz na górze, z prawej, na dole, z lewej). Wyniki powinny być zgodne co do kilku dziesiątych części stopnia.

Pomiary kalibracyjne

Zalecana sekwencja pomiarów to 56 "strzałów" w 14 różnych kierunkach. Każdy kierunek jest mierzony cztery razy - przy różnej orientacji instrumentu (wyświetlacz na górze, z prawej, na dole, z lewej). Aby uzyskać dobry rozkład kierunków, najlepiej wyobrazić sobie, że stoimy w środku wielkiego sześcianu. Pierwsze sześć pomiarów wykonujemy w stronę środków sześciu ścian, tzn. cztery z nich są w poziomie, a dwa w pionie (górze i dół). Pozostałe "strzały" są wykonywane do 8 wierzchołków sześcianu. Nie są istotne dokładne kierunki tych pomiarów - byle tylko były one równomiernie rozłożone w przestrzeni. Dla korekcji możliwej niedokładności między laserem i czujnikami, potrzeba kilka pomiarów skierowanych w ten sam punkt. Dlatego dla pierwszych czterech serii, wszystkie cztery pomiary (wyświetlacz w górę, w prawo, w dół, w lewo) muszą być wykonywane dokładnie w tym samym kierunku. To można łatwo zrobić dla pomiarów w poziomie - np. mierząc między dwoma drzewami czy ścianami w jaskini.

Podsumowując, należy pomierzyć 4 dokładne kierunki - każdy po cztery razy, a następnie wykonać kolejne 40 pomiarów w 10 kierunkach bez szczególnego zwracania uwagi na azymut. Dokładna ilość, kierunek i kolejność tych pozostałych pomiarów jest nieistotna. Mimo to, zaleca się używanie tarczy do celowania i odczekanie kilku sekund dla każdego pomiaru, tak, aby odczyt kątów się ustabilizował.

Instrument może być włączany i wyłączany w trakcie kalibracji bez utraty danych. Zatem można wykonać pomiary w terenie - a dopiero potem analizować wyniki w domu.

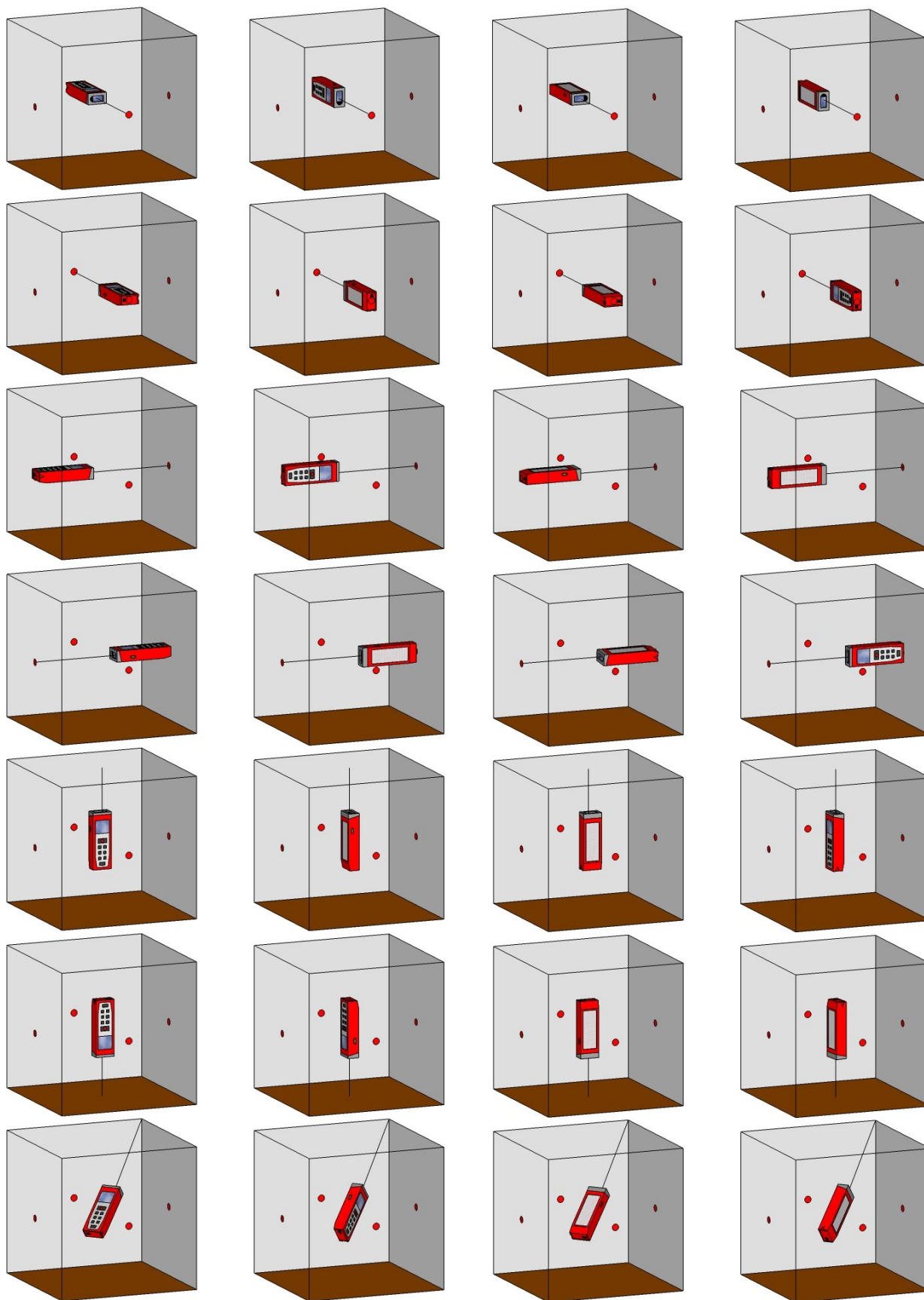
Praca DistoX w trybie kalibracji

DistoX zasadniczo działa jak zwykle. Na wyświetlaczu w pierwszej linii pojawia się "CAL", żeby zasygnalizować tryb kalibracji. W drugiej linii wyświetlany jest licznik, który pokazuje ilość pomiarów wykonanych do tej pory.

Zamiast wartości kątów obliczonych na podstawie wskazań czujników - same wskazania czujników są zapisywane w pamięci urządzenia w trybie kalibracji. Wskazania mogą zostać odczytane po każdym pomiarze za pomocą przycisku "MEMORY". Pozycja pamięci 1 zapamiętuje odczyty wartości z kierunku X (oś lasera): czujnika pola magnetycznego w pierwszej linii, przyspieszeniomierza w drugiej. Podobnie pozycje 2 i 3 pokazują kierunki Y (na wskroś) i Z (z góry na dół). Pozostałe pozycje pamięci nie zawierają żadnych istotnych danych. Stare pomiary, wartości kalibracji i kątów nie mogą już zostać odczytane bezpośrednio z instrumentu, ale ciągle można je przesłać przez połączenie Bluetooth.

Jeśli przypadkiem stoisz właśnie w środku lasu i okazało się, że zapomniałeś włączyć tryb kalibracji w Disto, jest możliwość wejścia do niego bezpośrednio na instrumencie. Najpierw wciskaj klawisz "MEMORY" - tak długo, aż wyświetlona zostanie 10-ta pozycja pamięci. W tym momencie możesz użyć przycisku "UNIT", żeby włączyć lub wyłączyć tryb kalibracji. Jak zwykle, klawisz "CLEAR" może zostać użyty, żeby wyjść z wyświetlania zawartości pamięci. Ponieważ wciśnięcie klawisza "UNIT" zmienia również jednostki odległości, trzeba je później przywrócić do wyjściowego ustawienia. Podczas kalibracji odległości i tak nie mają znaczenia

56 Pomiarów



I tak dalej dla pozostałych siedmiu wierzchołków sześcianu.