Dokładność sejsmografu w telefonie a prawdziwe sejsmometry: co naprawdę wykryje Twój iPhone?

Jak dokładny jest sejsmograf w telefonie w porównaniu ze sprzętem profesjonalnym? Szczere spojrzenie na to, co akcelerometry MEMS potrafią wykryć, a czego nie.

Autor: Lubor Šimůnek · Opublikowano: June 24, 2026 · Edukacja

Wersja online: https://appstoryo.com/pl/blog/phone-seismograph-accuracy-vs-real-seismometer



Dokładność sejsmografu w telefonie: szczera prawda

Gdy pobierzesz aplikację taką jak Pocket Seismograph i zobaczysz, jak wykrywa drgania w czasie rzeczywistym, nasuwa się naturalne pytanie: jak dokładny jest **sejsmograf w telefonie** w porównaniu z prawdziwą aparaturą naukową? Odpowiedź jest zniuansowana, uczciwa i ostatecznie całkiem budująca w kontekście tego, do czego ta technologia została stworzona.

Ten artykuł przedstawia szczere porównanie sejsmografów w smartfonach i profesjonalnych sejsmometrów oraz wyjaśnia, dlaczego znajomość różnicy czyni Cię mądrzejszym użytkownikiem obu.

Jak działają profesjonalne sejsmometry

Profesjonalne sejsmometry używane przez służby geologiczne, uczelnie i sieci monitorowania trzęsień ziemi to niezwykłe instrumenty. Wysokiej klasy sejsmometr szerokopasmowy wykrywa ruch gruntu rzędu nanometra, czyli miliardowej części metra. Takie urządzenia wykorzystują bardzo czułe wahadłowe czujniki przemieszczenia masy, odizolowane od

zakłóceń zewnętrznych dzięki głębokim otworom wiertniczym, podziemnym komorom i zaawansowanej filtracji elektronicznej.

Najlepsze sejsmometry świata mają zakres dynamiki przekraczający 200 dB i wykrywają trzęsienia ziemi po drugiej stronie globu. Kosztują dziesiątki tysięcy dolarów, wymagają starannej instalacji i ciągłej kalibracji.

Jak działają akcelerometry MEMS w smartfonach

Akcelerometr w Twoim iPhonie to układ MEMS (mikrosystem elektromechaniczny) wytrawiony w krzemowym chipie. Składa się z maleńkich zawieszonych mas, które przesuwają się, gdy telefon przyspiesza. Odchylenie tych mas jest mierzone pojemnościowo i przeliczane na cyfrową wartość przyspieszenia.

Typowy akcelerometr MEMS w smartfonie ma:

- Zakres czułości od około ±2 g do ±16 g pełnej skali
- Poziom szumu własnego rzędu 0,1–1 mg (miligrawitacji)
- Częstotliwość próbkowania do 100–400 Hz w nowoczesnych iPhone'ach
- Zakres dynamiki około 60–80 dB

Te liczby brzmią technicznie, ale sedno jest takie: akcelerometr w smartfonie jest od około 1000 do 1 000 000 razy mniej czuły niż profesjonalny sejsmometr, zależnie od tego, co porównujemy.

Co telefon potrafi wykryć

Mimo przepaści w czułości sejsmografy w smartfonach są naprawdę przydatne w szerokim zakresie zdarzeń drganiowych. Pocket Seismograph niezawodnie wykrywa:

- **Trzęsienia ziemi, które fizycznie czujesz** — zwykle o magnitudzie 3,0 i wyższej w promieniu 100 km lub 4,0 i wyższej przy większych odległościach
- **Ruch ciężkich pojazdów** — ciężarówki, autobusy i pociągi na pobliskich drogach lub torach wywołują łatwo wykrywalne drgania
- **Maszyny budynkowe** — wentylację i klimatyzację, windy, urządzenia przemysłowe, pompy
- **Aktywność człowieka** — kroki, skoki, trzaskanie drzwiami, uderzenia na budowie
- **Prace budowlane w pobliżu** — wbijanie pali, młoty pneumatyczne, wyburzenia

Czego telefon nie wykryje

Naukowa uczciwość jest ważna. Istnieją poważne ograniczenia:

- **Słabe i odległe trzęsienia ziemi** — wstrząs o magnitudzie 2,0 lub 3,0 oddalony o setki kilometrów prawie na pewno nie zapisze się na sejsmografie w telefonie
- **Zdarzenia teleseismiczne** — silne trzęsienia po drugiej stronie świata rejestrują sieci profesjonalne, ale nie akcelerometry MEMS
- **Szum mikrosejsmiczny** — stały „szum” tła skorupy ziemskiej wywoływany

falowaniem oceanów i ciśnieniem atmosferycznym leży daleko poniżej progu wykrywalności telefonu
- **Precyzyjna analiza przebiegów falowych** — zawodowi sejsmolodzy na podstawie amplitudy i częstotliwości wyznaczają głębokość ogniska, mechanizm źródła i odległość. Dane z telefonu nie są do tego wystarczająco precyzyjne

Wyzwanie stosunku sygnału do szumu

Jednym z największych praktycznych ograniczeń sejsmografów telefonicznych jest szum otoczenia. Gdy nosisz telefon w kieszeni albo trzymasz go w dłoni, generujesz sygnały drganiowe o rzędy wielkości silniejsze niż jakiekolwiek odległe trzęsienie ziemi. Nawet leżąc na stole, telefon odbiera drgania od klimatyzacji, kroków i kołysania budynku, które mogą maskować subtelne sygnały sejsmiczne.

Profesjonalne sejsmometry rozwiązują to instalacją w głębokich otworach, montażem na granitowych filarach i rozbudowaną filtracją elektroniczną. Twój telefon nie ma nic z tych rzeczy. Dlatego Pocket Seismograph sprawdza się najlepiej przy wykrywaniu bliskich, względnie silnych drgań, a nie subtelnych i odległych.

Dlaczego sejsmografy w telefonach i tak mają znaczenie

Mimo ograniczeń aplikacje takie jak Pocket Seismograph spełniają autentyczne i cenne funkcje:

Dostępność i edukacja

Sejsmologia historycznie wymagała drogiego sprzętu i dostępu instytucjonalnego. Darmowa aplikacja telefoniczna pokazująca prawdziwe wykrywanie drgań udostępnia naukę o trzęsieniach ziemi uczniom, nauczycielom i ciekawym świata ludziom wszędzie.

Rozproszone sieci czujników

Projekty badawcze takie jak MyShake (University of California, Berkeley) pokazały, że sieci tysięcy akcelerometrów smartfonowych potrafią wspólnie wykrywać i opisywać trzęsienia ziemi szybciej i taniej niż same tradycyjne sieci sejsmometrów. Zbiorowość jest potężniejsza niż jakikolwiek pojedynczy telefon.

Lokalny monitoring drgań

Do wykrywania drgań maszyn, ruchu drogowego czy pobliskiej budowy sejsmograf w telefonie jest w zupełności wystarczający. Nie potrzebujesz rozdzielczości nanometrowej, by potwierdzić, że młot pneumatyczny wprawia budynek w drgania albo że pralka ma problem z wyważeniem.

Rozsądne korzystanie z Pocket Seismograph

Zrozumienie ograniczeń czyni Cię lepszym użytkownikiem. Oto jak wycisnąć z Pocket Seismograph najwięcej:

- Używaj go do wykrywania drgań, których spodziewasz się jako względnie silnych

(maszyny, ruch uliczny, odczuwalne trzęsienia)

- Połóż telefon na stabilnej, twardej powierzchni, aby uzyskać najczystszy sygnał
- Ustal poziom odniesienia, obserwując przebieg w spoczynku, zanim wprowadzisz źródło drgań
- Odczuwalne wstrząsy porównuj z oficjalnymi sieciami sejsmicznymi, takimi jak USGS, aby zweryfikować obserwacje
- Traktuj go jako narzędzie porównań względnych, a nie pomiarów bezwzględnych — „czy drgania się nasilają?” zamiast „ile dokładnie wynosi przyspieszenie gruntu w m/s^2?”

Podsumowanie

Sejsmograf w telefonie nie zastąpi profesjonalnego monitoringu sejsmicznego. Jest natomiast niezwykłym kawałkiem nauki w kieszeni — takim, który naprawdę wykrywa odczuwalne trzęsienia ziemi, monitoruje drgania maszyn i uczy fizyki ruchu gruntu.

Pocket Seismograph daje dokładnie to, co smartfon dać może, i robi to pięknie: przebieg falowy w czasie rzeczywistym, dzienniki sesji ze znacznikami czasu oraz całkowicie darmowe, offline'owe działanie bez konfiguracji i bez konta. Pobierz Pocket Seismograph już dziś i poczuj sejsmologię we własnych rękach.

Do zastosowań edukacyjnych, osobistej świadomości sejsmicznej i praktycznego monitorowania drgań Pocket Seismograph radzi sobie znacznie lepiej, niż można by oczekiwać. Pobierz go bezpłatnie z App Store i zacznij odkrywać, co potrafi wyczuć Twój iPhone.

Jak cytować: Lubor Šimůnek (2026). *Dokładność sejsmografu w telefonie a prawdziwe sejsmometry: co naprawdę wykryje Twój iPhone?*. AppStoryo, lapnito.cz s.r.o..
https://appstoryo.com/pl/blog/phone-seismograph-accuracy-vs-real-seismometer
© 2026 lapnito.cz s.r.o.