



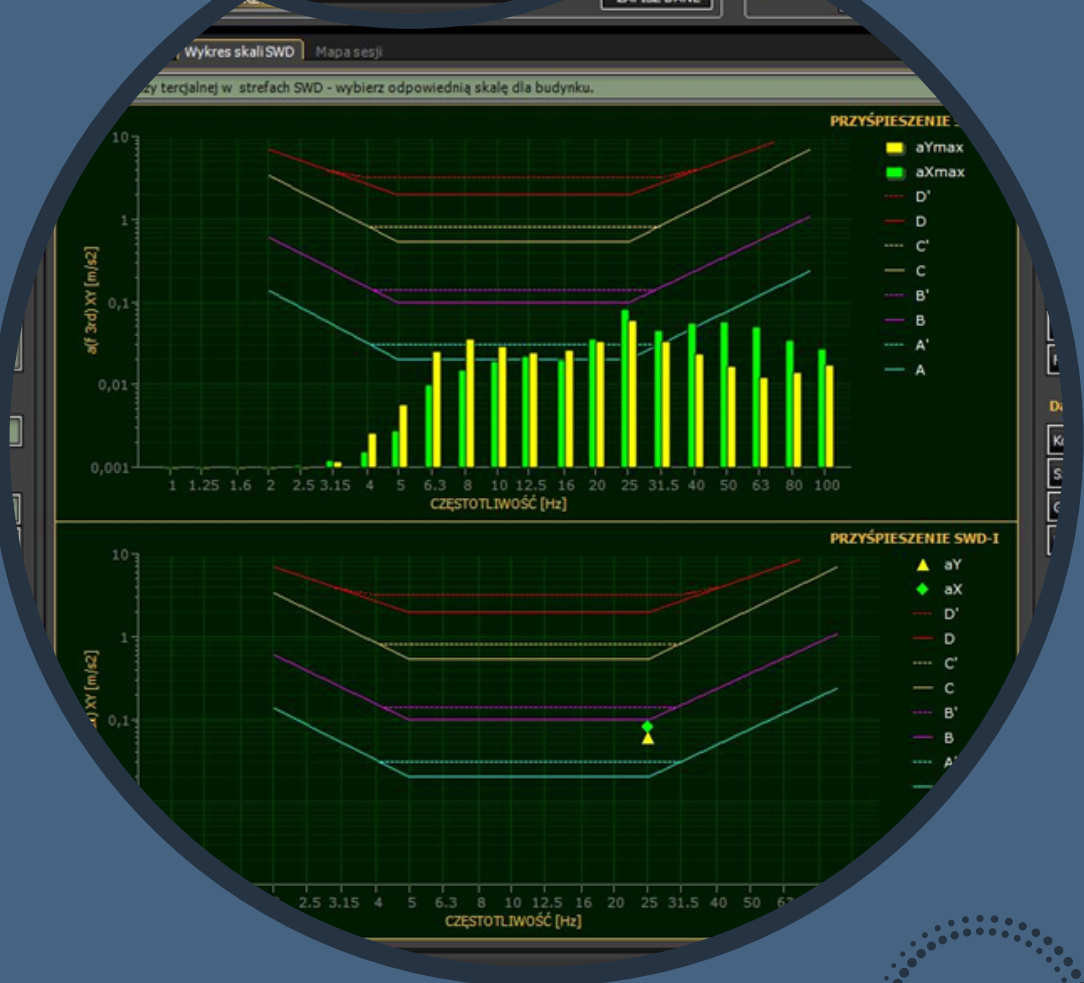
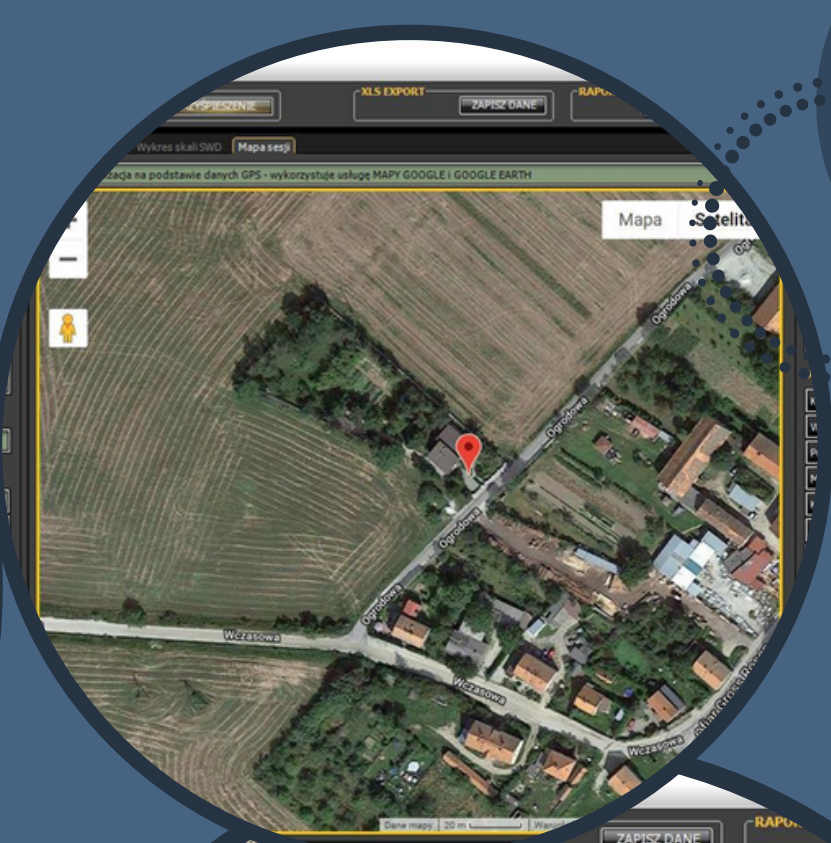
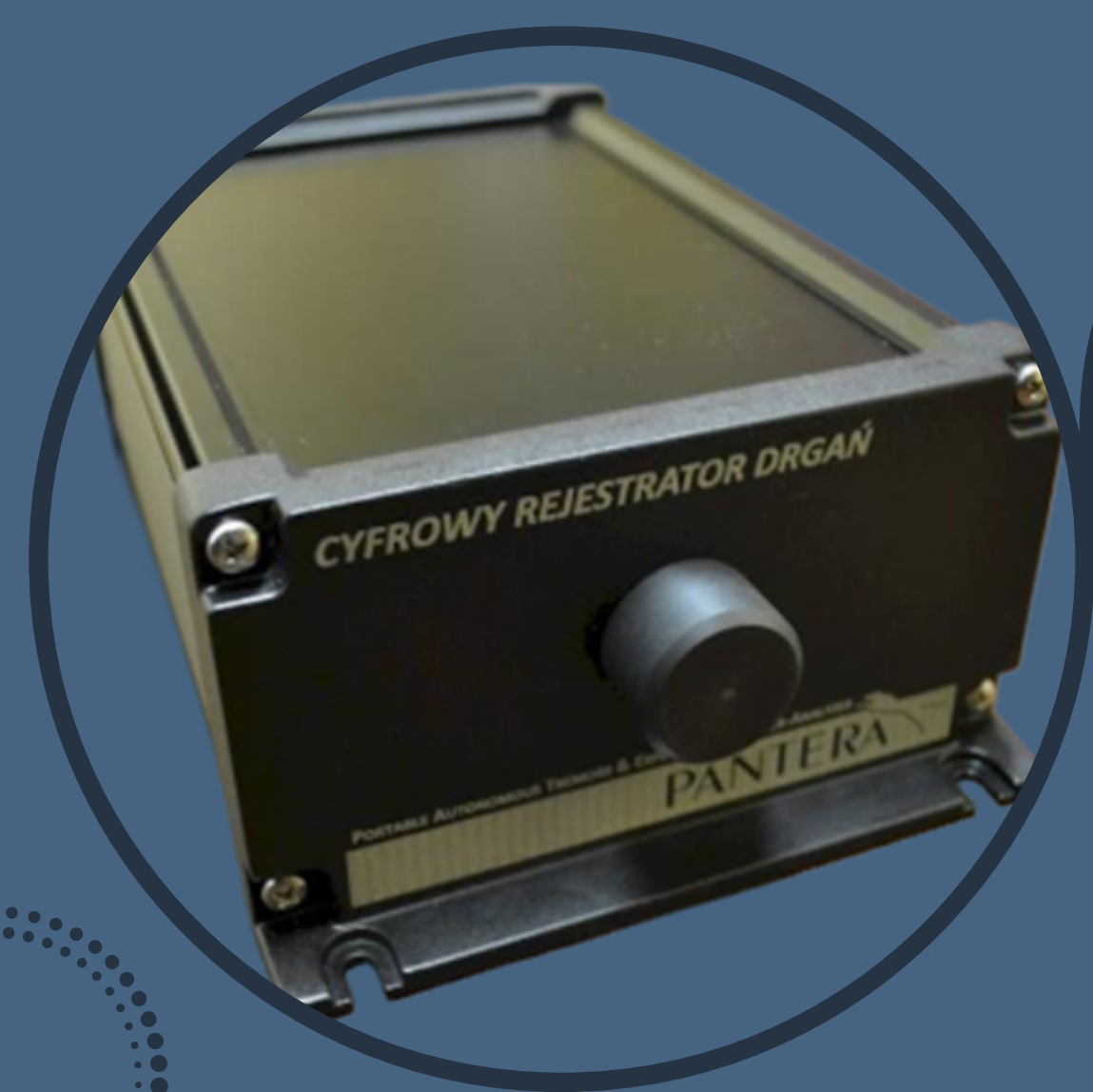
EMAG-SERWIS

PANTERA

CYFROWY REJESTRATOR DRGAŃ

PRZENOŚNY, AUTONOMICZNY
REJESTRATOR I ANALIZATOR WSTRZĄSÓW
ORAZ EKSPLOZJI

www.emagserwis.pl



PANTERA to zaawansowane cyfrowe urządzenie zaprojektowane do precyzyjnego pomiaru i monitorowania wibracji parasejsmicznych, w tym tych wywołanych robotami strzałowymi, kluczowych dla sektora wydobywczego. Urządzenie służy do oceny wpływu drgań na obiekty budowlane i grunt, kluczowe w sektorach takich jak górnictwo i budownictwo.

Dlaczego PANTERA to niezbędne narzędzie?

- Urządzenie mierzy przyspieszenie drgań w paśmie częstotliwości od 1 Hz do 100 Hz. Jest to zgodne z wymaganiami polskiej normy PN-85/B-02170 (aktualnie PN-B-02170:2016-12) dotyczącej oceny szkodliwości drgań przenoszonych przez podłoże na budynki. Pomiar drgań, zgodnie z wymogami normy, powinien być realizowany w budynkach na poziomie gruntu lub poniżej, na przykład na ścianach piwnic lub bezpośrednio na fundamentach.
- Umożliwia wyznaczenie jednolitych kryteriów oceny szkodliwości drgań, stosowanych m.in. podczas diagnostyki wpływu wibracji na istniejące budynki.
- Urządzenie wyposażone w trójskładowe czujniki akcelerometryczne (X, Y - poziome, Z - pionowe), mierzące przyspieszenie drgań w zakresie +/- 2g.
- W trybie akwizycji mechanizm pozwala urządzeniu na ciągłe monitorowanie drgań i automatyczne rozpoczęcie zapisu danych po przekroczeniu ustalonego progu, z uwzględnieniem zdarzeń tuż przed wyzwoleniem, a następnie zakończenie rejestracji, gdy wibracje ustaną lub upłynie zdefiniowany czas.
- Zintegrowany moduł GPS synchronizuje czas dla precyzyjnego datowania zdarzeń i ustala pozycję geograficzną urządzenia, uwiarygadniając dokumentację pomiarową.
- Wszystkie podzespoły elektroniczne umieszczono w solidnej, aluminiowej obudowie o klasie szczelności IP67, gwarantując niezawodną pracę w trudnych warunkach środowiskowych.
- Urządzenie może pracować na wbudowanej baterii przez minimum 2 tygodnie, a także być zasilane z zewnętrznego źródła.
- PANTERA może być montowana zarówno na ścianach obiektów budowlanych (pionowo), jak i na nóżkach wbijanych w grunt (poziomo). Oprogramowanie uwzględnia odchyłki od poziomu, zapewniając jakość pomiarów.

Zastosowania urządzenia PANTERA w branży wydobywczej

- Monitorowanie wpływu robót strzałowych:
 - Cel: Ocena wpływu drgań wywołanych przez eksplozje na pobliską infrastrukturę - budynki mieszkalne, obiekty przemysłowe i drogi.
 - Zastosowanie: Rejestratory rozmieszczone w strategicznych punktach mierzą przyspieszenie drgań gruntu. Dzięki oprogramowaniu PANTERA REPORT, dane są natychmiast analizowane zgodnie z normą PN-B-02170. Pozwala to na bieżąco weryfikować, czy roboty strzałowe nie powodują przekroczenia dopuszczalnych norm i nie stwarzają zagrożenia dla otoczenia.
- Diagnostyka i prewencja uszkodzeń budynków:
 - Cel: Prowadzenie diagnostyki szkodliwości wpływów wibracyjnych na istniejące budynki w rejonie oddziaływania wstrząsów.
 - Zastosowanie: Urządzenie służy do długookresowego monitoringu obiektów celem oceny, czy drgania pochodzące z eksploatacji górniczej (strzelania, ciężki transport, praca maszyn) nie prowadzą do kumulacji uszkodzeń w strukturze budynków. Wyniki w postaci raportów i wykresów skali SWD (Szkodliwości Wpływów Dynamicznych) stanowią obiektywny materiał dowodowy.
- Optymalizacja technologii wydobywczej:
 - Cel: Dostosowanie parametrów technicznych robót strzałowych celem minimalizacji ich negatywnego wpływu na otoczenie.
 - Zastosowanie: Analiza danych zebranych przez rejestrator PANTERA pozwala inżynierom na bieżącą modyfikację takich parametrów jak wielkość ładunków, opóźnienia czy schematy odpalania.
- Tworzenie map oddziaływań sejsmicznych:
 - Cel: Uzyskanie pełnego obrazu rozchodzenia się fal sejsmicznych generowanych przez działalność kopalni.
 - Zastosowanie: Dzięki modułowi GPS, każdy pomiar ma precyzyjnie określoną lokalizację. Rozmieszczenie sieci rejestratorów pozwala na tworzenie szczegółowych map, które wizualizują zasięg i intensywność oddziaływań.
- Zapewnienie bezpieczeństwa i zgodności z prawem:
 - Cel: Gromadzenie wiarygodnej i niepodważalnej dokumentacji pomiarowej na potrzeby postępowań administracyjnych i sądowych.
 - Zastosowanie: Generowane automatycznie raporty, zawierające dane czasowe, wykresy, analizę w skali SWD oraz mapę z lokalizacją pomiaru, stanowią kompleksowy materiał dowodowy, potwierdzając że działalność wydobywcza jest prowadzona w sposób odpowiedzialny i zgodny z obowiązującymi przepisami.

Oprogramowanie PANTERA REPORT

Integralną częścią systemu jest oprogramowanie PANTERA REPORT, przeznaczone do analizy i wizualizacji danych parasejsmicznych. Jest ono kompatybilne z systemami Windows od wersji XP wzwyż.

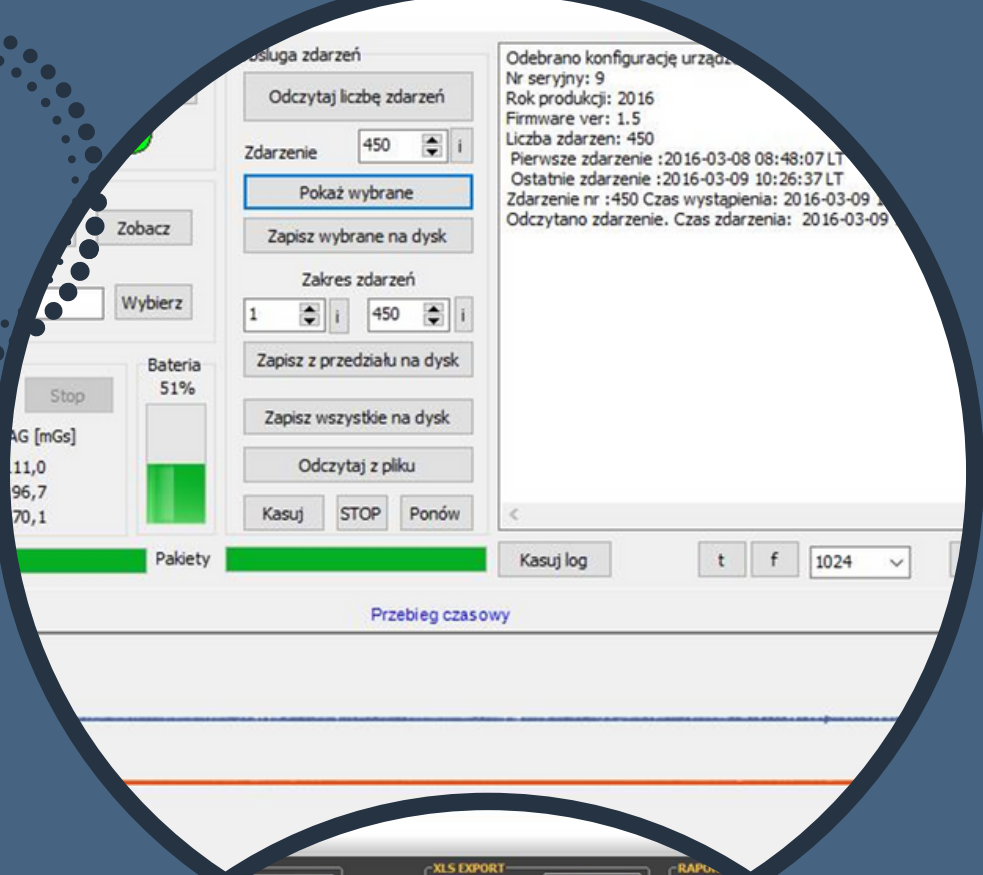
Funkcje:

- **Archiwizacja Danych:** Umożliwia odczytywanie i archiwizację cyfrowych rejestracji zjawisk parasejsmicznych, zapisywanych w postaci danych binarnych w pamięci rejestratora, a następnie ich przegrywanie i archiwizację na komputerze w uporządkowanych katalogach zgodnie z datami utworzenia.
- **Wizualizacja Danych:** Oferuje nowoczesny i wygodny interfejs użytkownika z możliwością odtwarzania zarchiwizowanych danych oraz ich prezentacji na wykresach czasowych.
- **Analiza i Filtracja Sygnałów:** Pozwala na przeprowadzanie analizy amplitudowo-częstotliwościowej zjawisk z opcją programowej filtracji sygnałów.
- **Wyświetlanie lokalizacji pomiarowej** na interaktywnej mapie Google (wymaga danych GPS i połączenia z Internetem). Mapa jest automatycznie ładowana po otwarciu pliku, jeśli dane GPS są dostępne i istnieje połączenie internetowe. Operator może ręcznie przesunąć marker na mapie.
- **Generowanie Raportów:** Tworzenie szczegółowych raportów oceny oddziaływania drgań na obiekty zgodnie z normą PN-B-02170:2016-12. Raporty zawierają opis obiektu badań, wykresy czasowe, wykresy skali SWD (SWD-I lub SWD-II) oraz mapę lokalizacji.
- **Możliwość eksportu danych** do pliku MS Excel, umożliwiając dalszą, specjalistyczną interpretację w zewnętrznym oprogramowaniu analitycznym. Dane są eksportowane przed filtrowaniem tercjalnym.

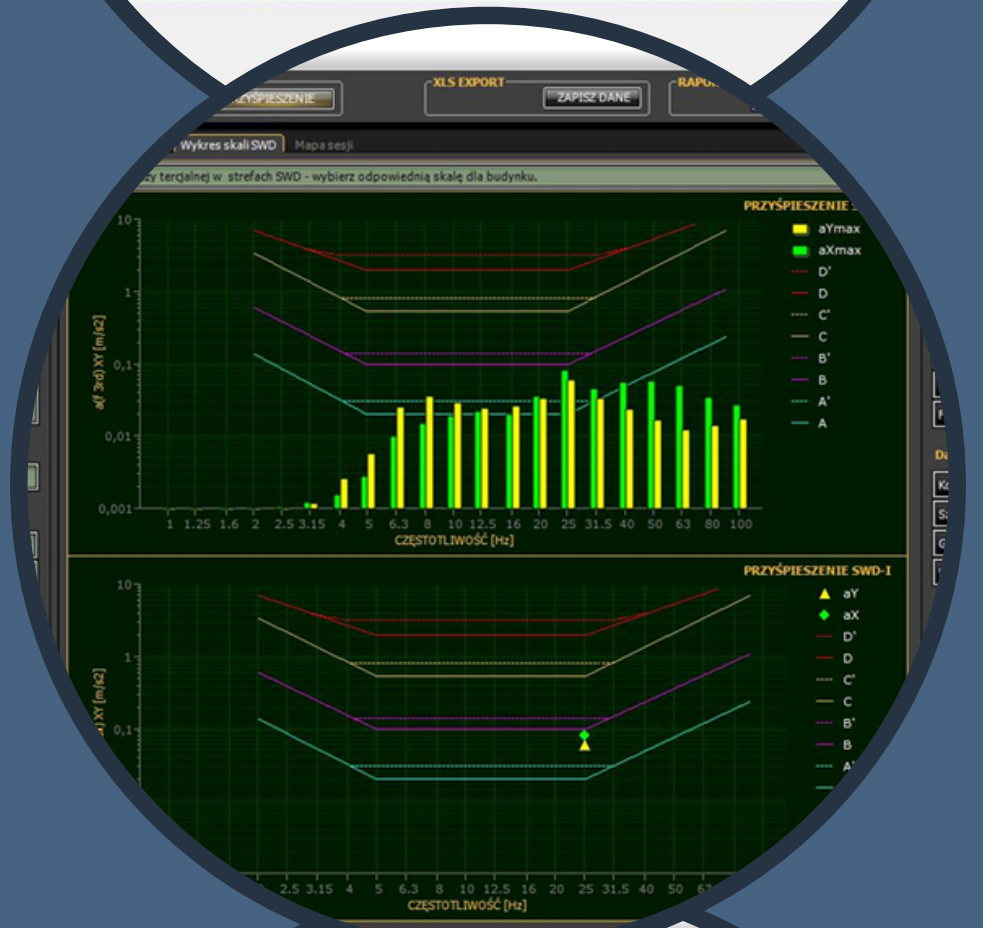
Dane techniczne rejestratora

PANTERA

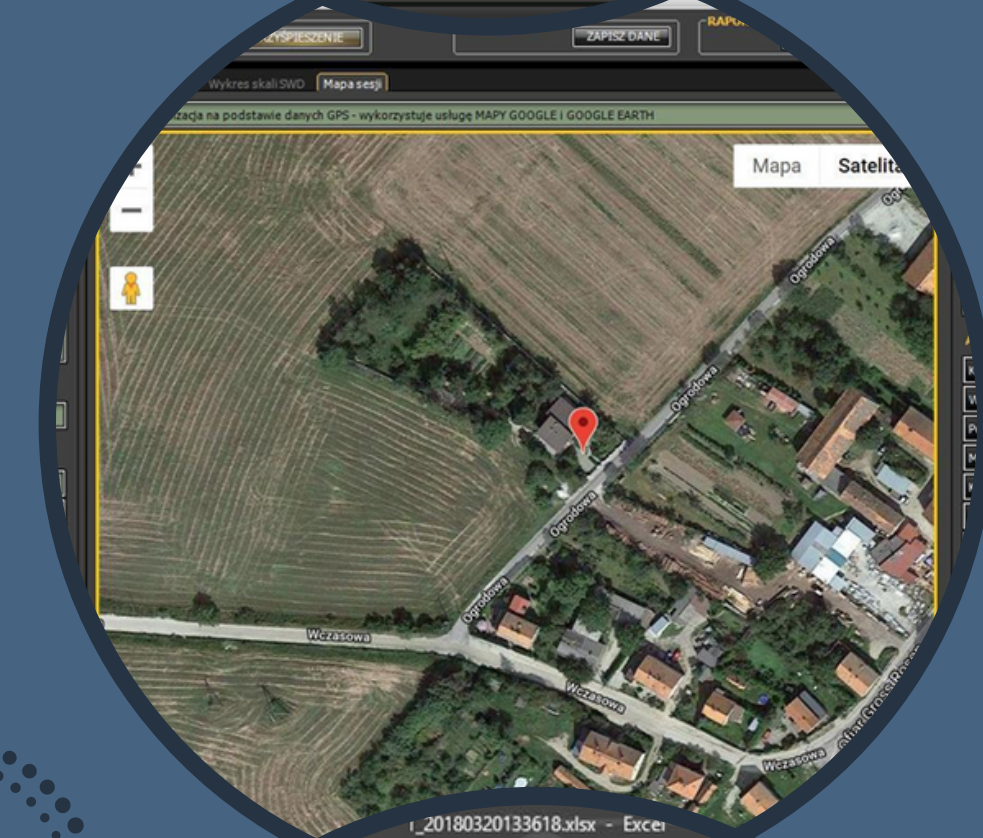
PARAMETR	DANE
Kanały	3 -składowyczujnik przyspieszeń
Czujniki	Wbudowane
Zakres częstotliwości	1 –100 Hz
Zakres pomiaru przyśpieszeń	+/- 2 g
Gęstość szumów	50 ug/√Hz
Temperatura otoczenia	Od -20do +60°C w czasie pracy
Zasilanie	Autonomiczne – z wewnętrznej baterii akumulatorów Sieciowe – z zewnętrznego zasilacza(praca z sieci 230V)
Czas pracy na zasilaniu bateryjnym	Minimum 2 tygodnie pracy w temp. +20°C
Masa	Ok. 8kg
Czas zapisu zjawiska	Programowalny w zakresie do 30 s z opcją umożliwiającą rejestrację drgań istniejących bezpośrednio przed wystąpieniem zjawiska
Komunikacja i zarządzanie systemem	Poprzez połączenie kablowe USB umożliwiające komunikację ze standardowym komputerem klasy PC
Pamięć zdarzeń	Pamięć nieulotna - minimum 30 dni pomiarów
Klasa szczelności	IP67
Dodatkowe właściwości	ustawialne progi detekcji zjawisk, automatyczna przestrzenna orientacja urządzenia (GPS), synchronizacja czasu z wzorcem (GPS), możliwości montażu urządzenia w warunkach terenowych i w obiektach budowlanych
Oprogramowanie komunikacyjne	konfiguracja urządzenia i jego parametrów pomiaru z komputera klasy PC, transfer danych z urządzenia do komputera klasy PC za pośrednictwem interfejsu USB
Oprogramowanie Aplikacyjne	archiwizacja danych w standardowym formacie, analizaamplitudowo-częstotliwościowa zjawisk z możliwościąprogramowej filtracji sygnałów, raportowanie pomiarów ocena oddziaływaniadrgań naobiektzgodnie z normą PN-B-02170:2016-12
Dokumentacja	komplet dokumentacji DTR (instrukcji obsługi) dla urządzeń i oprogramowania w języku polskim.



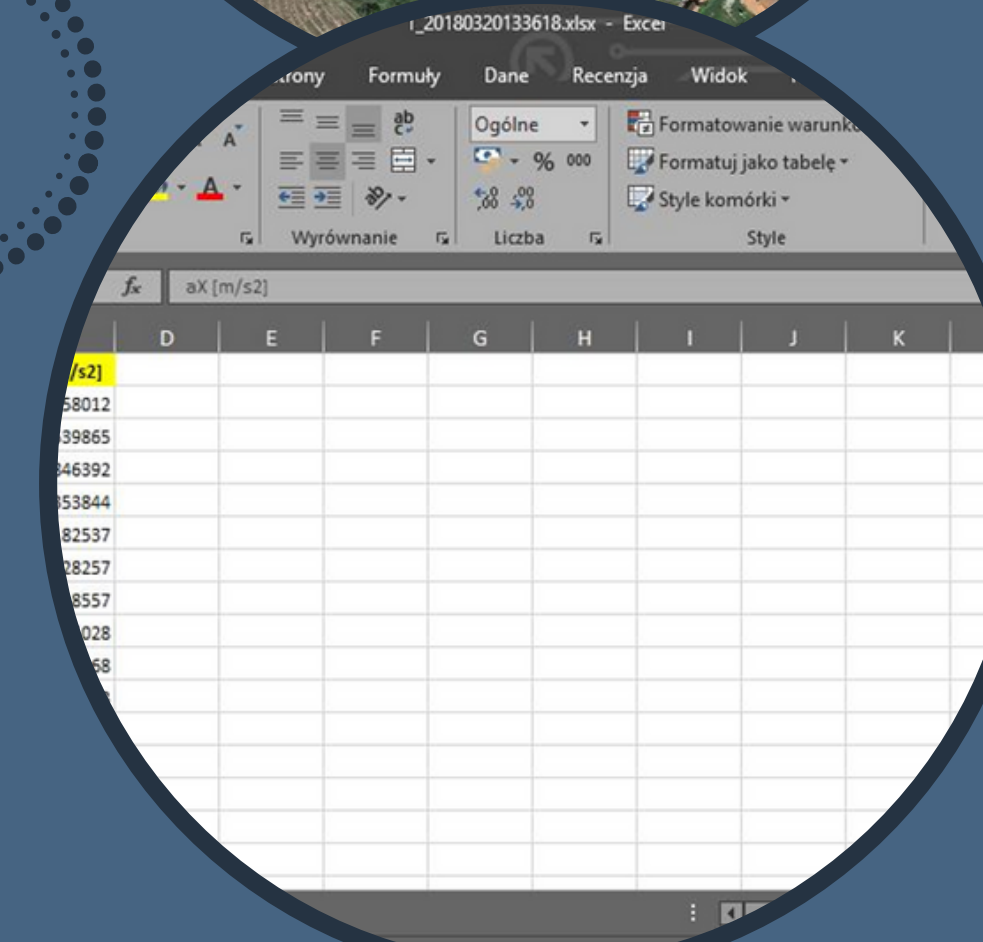
Widok Pantera Device Manager na odczytane zdarzenie



Wykres skali SWD I według normy PN-B-02170:2016-12 dla wartości przyspieszeń



Obraz załadowanej mapy sesji pomiarowej w trybie standardowym



Wyeksportowany plik



EMAG-SERWIS

EMAG - SERWIS Sp. z o.o.
40-189 Katowice, ul. Leopolda 33, Poland
tel. (32) 700-21-00, fax (32) 700-21-01
emagserwis@emagserwis.pl



www.emagserwis.pl