

## Recenzja analizatora widma firmy GW Instek model GSP-818

### Wstęp

Analizator widma, który miałem przyjemność testować został wyprodukowany przez tajwańską firmę GW Instek i ma symbol GSP-818. Charakteryzuje się zakresem częstotliwości od 9kHz do 1,8GHz. Posiada wbudowany przedwzmacniacz 20dB, dobrą czułość na poziomie  $-14\text{dBm/Hz}$  i rozdzielczość RBW: 10Hz ~ 3MHz. Testowany model był wyposażony w tracking generator (opcja TG). Analizator może być również wyposażony w opcję EMI. Obie opcje aktywuje się software-owo więc nie ma potrzeby wysyłania urządzenia. Firma GW Instek powstała w 1975 roku tak więc może się pochwalić ponad 50 letnim doświadczeniem w produkcji przyrządów pomiarowych takich jak oscyloskopy, analizatory widma czy inne specjalistyczne przyrządy pomiarowe.



To co zwraca uwagę zaraz po wyjęciu z pudełka to bardzo duży wyświetlacz LCD w tym analizatorze, którego przekątna wynosi 10,4" przy oferowanej rozdzielczości 800x600 pikseli. Drugą rzeczą to obudowa. Plastik sprawia wrażenie solidnego, nic tutaj nie skrzypi. Wrażenie wzmacnia rączka do przenoszenia przyrządu. Przyciski są miłe w dotyku, kodowane kolorami oraz kształtem powierzchni, niektóre mają zagłębienia, a inne wypukłości co pozwala na dobrze poruszać się po opcjach urządzenia. Z przodu urządzenia znajdziemy złącze USB dla pendrive-a, złącze słuchawkowe typu minijack, złącza typu N: wyjścia tracking generatora oraz wejścia pomiarowego. Z tyłu znajdziemy złącze RJ45 do wpięcia analizatora w sieć typu LAN, gniazdo

USB typu A oraz DB-15 do podłączenia monitora i wejście sygnału referencyjnego. Z boku po lewej stronie umieszczono gniazdo sieci zasilającej AC wraz z bezpiecznikiem.

Spodnia część obudowy zawiera obrotowe nóżki, które po rozłożeniu sprawiają, że analizator jest lekko pochylony i stabilnie opiera się o powierzchnię stołu.

W kartonie oprócz urządzenia, instrukcji i oprogramowania na płycie CD, znajdziemy przewód zasilający oraz certyfikat fabrycznej kalibracji.

## Obsługa

Urządzenia wyposażone jest w przycisk „Help”, który dla osoby takiej jak ja czyli nie mającej zbyt dużego obycia z analizatorami widma, pozwalał wyjaśniać każde pojęcie pojawiające się w menu. Jest to bardzo przydatna funkcja ponieważ nie musimy szukać instrukcji na komputerze, od razu widzimy do czego służy dana opcja oraz na jakie wartości może być ustawiona.

Urządzenie posiada zestaw klawiszy numerycznych dzięki czemu można szybko wprowadzać zakresy częstotliwości, oprócz tego mamy też pokrętkę cyfrowe.

W menu urządzenia do wyboru mamy tylko dwa języki: angielski i chiński, brak jest języka polskiego, jednak dla osoby która obsługuje tego typu sprzęt nie powinno to być problemem.

Przydatną funkcją jest zapis na pamięć typu pendrive aktualnej zawartości ekranu w postaci pliku zdjęcia PNG lub w postaci wartości liczbowych jako plik CSV.

Urządzenie wyposażone jest w porty USB oraz LAN co umożliwia pomiar i wyświetlanie wykresów bezpośrednio na monitorze komputera. Oprogramowanie jest ograniczone jak w większości tego typu programów do zmiany kilkunastu parametrów pomiarowych, jednak jest to w pełni użyteczne narzędzie, nie zawiesza się podczas pracy i daje możliwość zdalnych pomiarów.

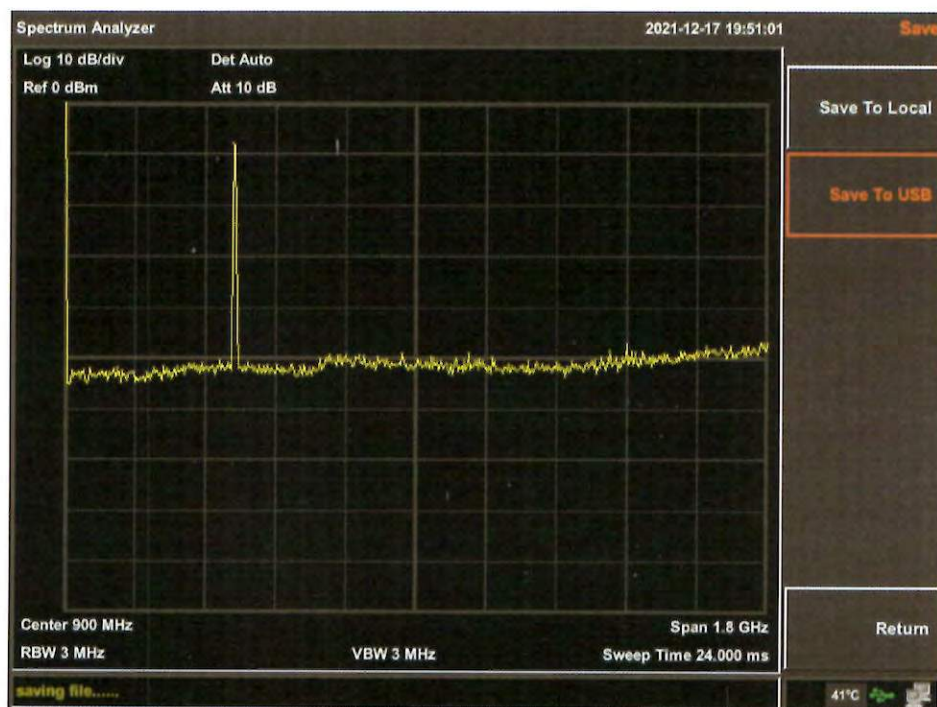
## Pomiary

Urządzenie posiada wiele możliwości analizy sygnału. Mamy możliwość demodulacji sygnału AM oraz FM co może być szczególnie przydatne dla osób zajmujących się komunikacyjnymi urządzeniami radiowymi. Wyjście słuchawkowe jest wyposażone w mocny wzmacniacz słuchawkowy z regulacją głośności.

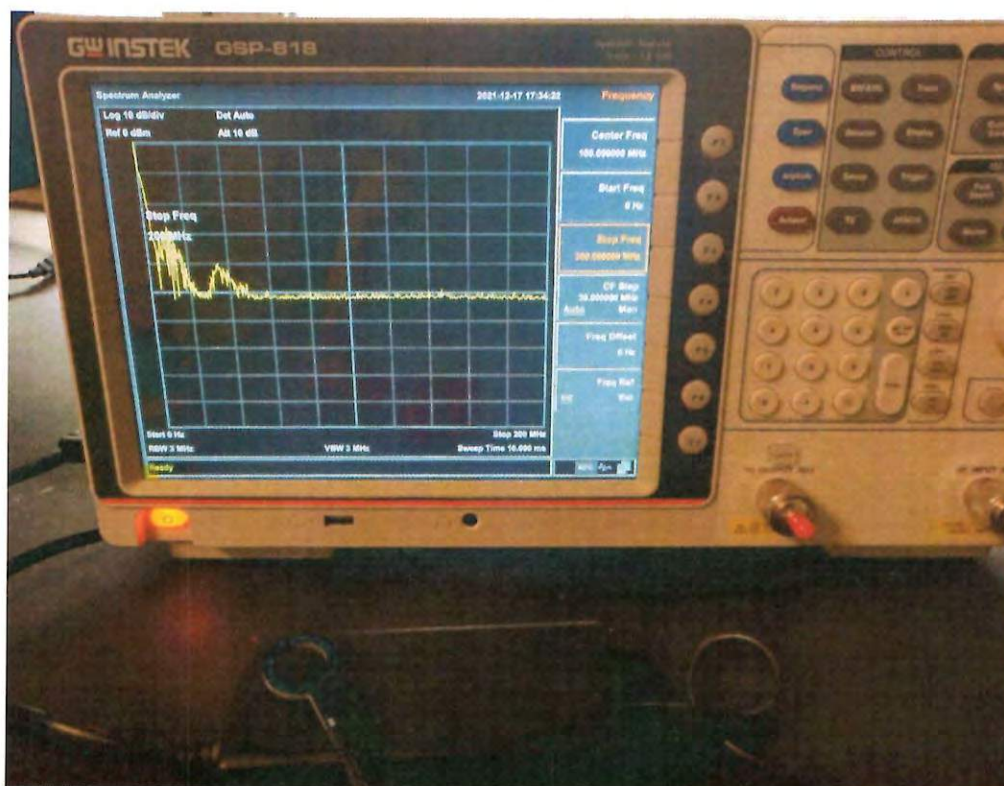
W przypadku pomiarów sygnału mamy dostępnych wiele opcji, które znajdziemy także u innych producentów tego typu przyrządów pomiarowych. Są to np. funkcja poszukiwania maksimum, pomiar Adjacent Channel Power Ratio (ACPR), pomiar Occupied Bandwidth (OBW). Jest także tryb PASS/FAIL, gdzie można ustawiać poziomy testowe. Detektor może pracować w trybie Auto, Normal, Positive Peak, Negative Peak, Sample oraz Quasi-Peak.

W ramach testów urządzenia postanowiłem wykonać kilka prostych eksperymentów, których wyniki obrazują poniższe zdjęcia. Do testów użyłem pilota radiowego bramy garażowej, zasilacza sieciowego AC/DC oraz wzmacniacza RF z regulacją wzmocnienia. W przypadku badania zasilacza i pilota użyłem prostych sond bliskiego o bliżej nieznanym charakterystyce. W przypadku zakupu analizatora do celów badań precompliance istotne jest posiadanie firmowych sond, które są wstępnie skalibrowane.

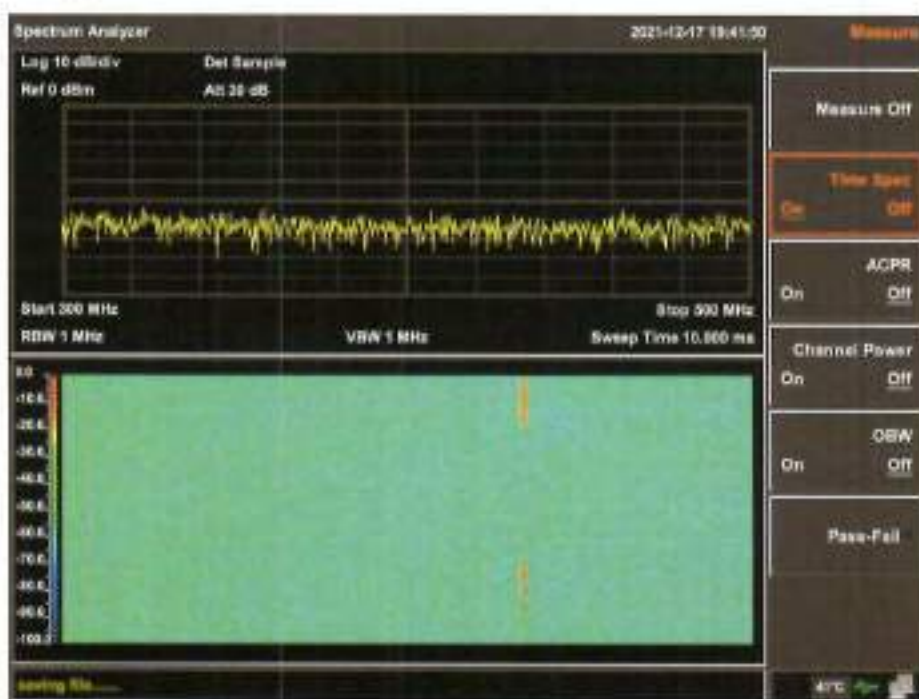
Zdjęcie poniżej pokazuje przykład w postaci pików na częstotliwości ok. 433MHz, którego źródłem był pilot od bramy garażowej.



Przykład testowania zasilacza sieciowego z przetwornicą DC na wyjściu za pomocą sondy bliskiego pola. W widmie widoczne składowe częstotliwości poniżej 50MHz.



Przykład wykresu czasowego, z którego można się zorientować jak wysyłane są dane w czasie przez jakieś urządzenie. Ta funkcja będzie szczególnie przydatna konstruktorom różnego rodzaju urządzeń typu IoT, mogą oni zorientować się jak rozłożone w czasie są próbki danych oraz czy zmienia się moc sygnału.



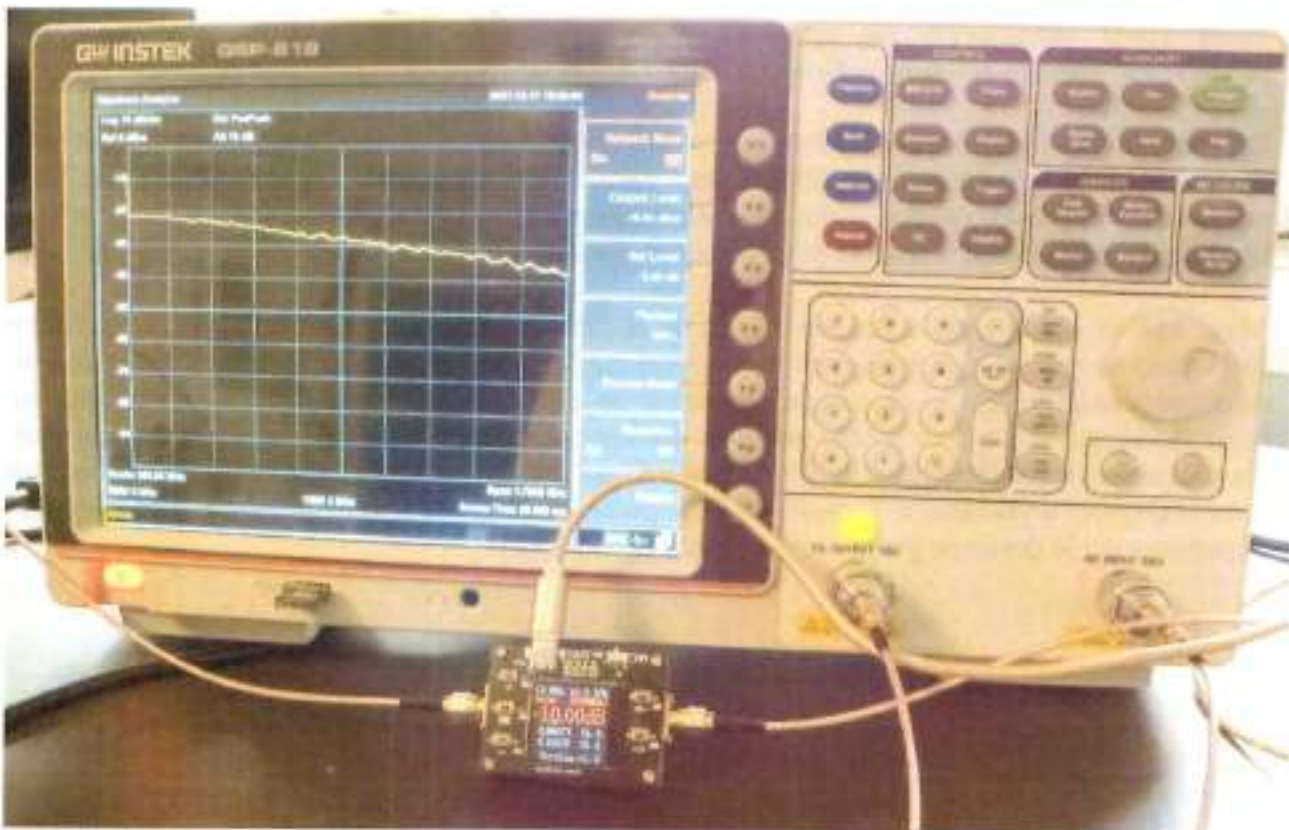
Kolejne zdjęcia pokazują analizę zakłóceń zasilacza AC/DC w aplikacji na komputerze PC. W przypadku zdjęcia poniżej zakres pomiaru wynosi od 100kHz do 106MHz, a rozdzielczość RBW 50kHz.



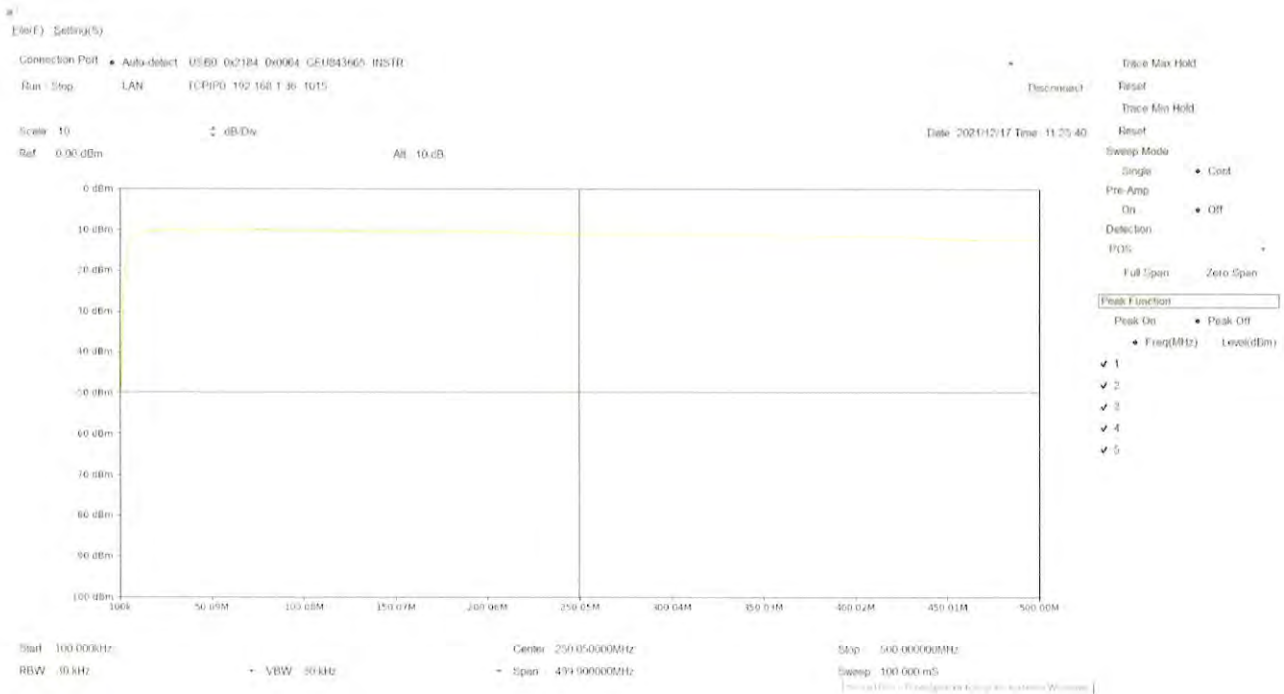
Zmieniając zakres częstotliwości, możemy „powiększyć” interesujący nas obszar, gdzie spodziewamy się zakłóceń. W przypadku zdjęcia poniżej zakres pomiaru wynosi od 90MHz do 106MHz, a rozdzielczość RBW 30kHz.



Kolejną interesującą opcją jest możliwość testowania charakterystyk przenoszenia różnego rodzaju filtrów, urządzeń wzmacniających sygnał itd. Służy do tego wbudowany tracking generator.



Przed wykonaniem pomiarów niezbędne jest wykonanie normalizacji za pomocą przycisku „Execute Norm”, robimy to na jakimś neutralnym ustawieniu wzmacniacza, filtra. Zdjęcie poniżej przedstawia obraz z programu SpectrumPC po ustawieniu wzmacniacza w tryb -10dB widzimy, że jego charakterystyka jest płaska od 10MHz do 500MHz z delikatnym spadkiem który mieści się w granicach 3dB.



## Podsumowanie

Analizator GSP-818 firmy GW Instek jest ciekawym urządzeniem, które przyda się w każdym dziale R&D zajmującym się prototypowaniem elektroniki oraz w firmach gdzie istnieje konieczność kontroli urządzeń radiowych, poprodukcyjna weryfikacja parametrów.

Urządzenie oferowane jest w przystępnej cenie, dodatkowo może być wyposażone w przydatne opcje jak tracking generator czy EMI. Górny zakres częstotliwości może nie być dla wszystkich wystarczający, jednak do celów diagnostyki problemów typu EMI, badaniach precompliance na biurku przy użyciu sond bliskiego pola, będzie to doskonały wybór.

Moja ogólna ocena tego urządzenia to 5 na 6 możliwych punktów. Przydałaby się bardziej rozbudowana aplikacja na komputer oraz więcej języków dostępnych z menu urządzenia. Wyjście na monitor mogłoby być w nowszym standardzie np. HDMI. Są to jednak drobiazgi, które nie mają bezpośredniego wpływu na jakość pomiaru, ale zwiększyłyby trochę możliwości i komfort pracy. Na plus należy zaliczyć ogólną szybkość pracy urządzenia, wykonanie i spasowanie obudowy oraz duży czytelny wyświetlacz i możliwość współpracy z komputerem poprzez dwa interfejsy, dodatkowe opcje dostępne przez software update.