

Hantek®

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Ręczny analizator widma

Seria HSA2030/HSA2016
V1.0.0



Zauważ yć

Qingdao Hantek Electronic co., Ltd. Wszelkie prawa zastrzeż one.

Qingdao Hantek Electronic co., Ltd. zastrzega sobie prawo do modyfikowania lub zmiany części lub wszystkich specyfikacji bez specjalnego powiadomienia. Qingdao Hantek Electronic co., Ltd. obiecuje, że e wszystkie informacje są poprawne i wiarygodne, ale nie gwarantuje, że e w tym dokumencie nie będzie błędów. Przed uż yciem należ y potwierdzić, że e odpowiedni dokument i specyfikacja to najnowsza waż na wersja. Jeś li potrzebujesz pomocy ze strony produktów, patentów lub prac innych firm podczas korzystania z dokumentu lub produktu Hantek, prosimy o uzyskanie zgody i autoryzacji od firmy zewnętrznej.

Hantek nie jest odpowiedzialny za uzyskanie powyż szej zgody i autoryzacji.

Zawartość

ROZDZIAŁ 1 SZYBKI START	7
1.1 Wprowadzenie do przyrządu	8
1.2 Przegląd ogólny	9
1.3 Przygotowanie do użycia	9
ROZDZIAŁ 2 PODSTAWY OBSŁUGI.....	10
2.1 Panel przedni	11
2.1.1 Informacje o menu	11
2.1.2 Klawisze funkcyjne na panelu przednim	12
2.1.3 Klawiatura numeryczna	12
2.2 Panel górny	14
2.3 Panel boczny	14
2.3.1 Prawy panel.....	14
2.3.2 Lewy panel	15
2.4 Interfejs użytkownika	16
2.5 Obsługa menu	17
2.6 Ustawienia parametrów	18
ROZDZIAŁ 3 USTAWIENIA PODSTAWOWE	20
3.1 Ustawienia podstawowe	21
3.1.1 CZĘSTOT.....	21
3.1.2 ROZPIĘTOŚĆ.....	23
3.1.3 AMPT	24
3.2 Ustawienia przeszukiwania i funkcji	26
3.2.1 BW.....	26
3.2.2 Przemiatanie.....	27
3.2.3 Śledzenie	28
3.3 Pomiar znaczników	30
3.4 Klawisz skrótu.....	33
3.4.1 Automatycznie	33
3.4.2 Zaprogramowane	34
3.4.3 Użyteczność	35
ROZDZIAŁ 4 PRZYPADEK TESTOWY.....	40
4.1 Testowanie sygnału niskiego poziomu.....	40
4.1.1 Zmniejszenie utraty danych wejściowych	40
4.1.2 Zmniejszenie przepustowości rozdzielczości	42
4.1.3 Średnia ładunku	43
4.2 Pomiary Zniekształcenie sygnału	44
ROZDZIAŁ 5 PROGRAM SCPI	47
5.1 Krótkie wprowadzenie do SCPI	48
5.1.1 Wymagania dotyczące podstawowej wiedzy	48
5.1.2 Składnia polecenia	48
5.1.3 Oznaczenia standardowe	48
5.1.4 Interpunkcja	49
5.1.5 Separator	49
5.1.6 Domyślna jednostka parametrów	49
5.2 Polecenia wspólne	49

5.2.1 Wyczyść status	49	5.2.2
Zapytanie identyfikacyjne	49	5.2.3
Reset	50	
5.2.4 Polecenie przerwania	50	5.3
Podsystem OBLICZANIE	50	5.3.1 OBLICZ:
Podrozdział ZNACZNIK.....	50	5.4 Podsystem
DEMO modulacji	52	5.4.1 AM
Demodulacja	52	5.4.2 Demodulacja
FM.....	52	
5.5 Podsystem WYŚ WIETLACZA	53	5.5.1
Ś ledzenie skalowania osi Y	53	5.5.2
Ś ledź poziom odniesienia osi Y	53	5.5.3
Ś ledź przesunięcie poziomu odniesienia osi Y	53	
5.6 Podsystem TRACE.....	54	5.6.1 Odczytaj
wyznaczony ś lad dane	54	5.6.2 Wybierz
wyś wietlanie ś ladu tryb.....	54	5.6.3 Ustaw
ś redni czas ś ladu	54	5.6.4 Włączenie/
wyłączenie funkcji ś redniej w wyznaczonym ś ladzie	55	5.6.5
Wyczyść wszystkie ś lady	55	
5.6.6 Podsystem FORMAT	55	5.7
SENSE Podsystem.....	56	5.7.1 WOLNY Podsekcja
ilość ci	56	5.7.2 Tryb
rozpiętość ci	57	5.7.3
Przemiatanie	57	
5.7.4 Wykrywanie	57	
5.7.5 Przepustowość	58	
5.7.6 Ś rednia	59	5.7.7
Moc	59	
5.8 Inicjowanie Podsystemu	60	5.8.1 Przemiatanie
ciągłe i pojedyncze Zamiatanie	60	5.8.2 Rozpoczęcie
pojedynczego przeszukiwania	61	
5.9 Podsystem TRIGGER	61	5.9.1 Ustawianie typu
wyzwalania	61	5.9.2 Wyzwalacz
krawędziowy wyzwalacza zewnętrznego	61	5.9.3 Poziom
wyzwalania w wyzwalaniu wideo	62	5.9.4
Podsystem JEDNOSTKA	62	
5.10 Podsystem SYSTEM	62	5.10.1 Wyłącz
instrument.	62	5.10.2 Ponowne uruchomienie
instrumentu ..	62	5.10.3
Ustawienia.	63	
ROZDZIAŁ 6 SPECYFIKACJE.....	64	
6.1 Specyfikacje techniczne	65	
ROZDZIAŁ 7 DODATEK.....	68	
Dodatek A: Akcesoria	69	Dodatek B:
Usługi i wsparcie	69	
ROZDZIAŁ 8 OGÓLNA PIELĘGNACJA I CZYSZCZENIE	70	
8.1 Opieka ogólna	70	8.2
Czyszczenie.....	70	

Ogólne podsumowanie bezpieczeństwa

Przed uruchomieniem przyrządu należy dokładnie zapoznać się z poniższymi symbolami ostrzeżeniami, aby uniknąć obrażeń ciała lub uszkodzenia przyrządu i wszelkich produktów z nim połączonych. Aby zapobiec potencjalnym zagrożeniom, używaj przyrządu wyłącznie określonego w niniejszej instrukcji.

Naprawa może być wykonana wyłącznie przez profesjonalnie upoważniony personel.

Unikaj pożaru i obrażeń ciała.

Używaj właściwego przewodu zasilającego.

Uziemić instrument.

Przyrząd jest uziemiony przez przewód ochronny przewodu zasilającego. Aby uniknąć porażenia prądem, konieczne jest podłączenie zacisku uziemienia przewodu zasilającego do zacisku uziemienia ochronnego przed jakimikolwiek wejściami lub wyjściami.

Przestrzegaj wszystkich wartości znamionowych zacisków.

Aby uniknąć niebezpieczeństwa pożaru lub porażenia prądem elektrycznym, przed podłączeniem zapoznaj się ze wszystkimi oznaczeniami i oznaczeniami na przyrządzie i zapoznaj się z instrukcją obsługi, aby uzyskać więcej informacji na temat wartości znamionowych.

Nie używaj bez osłony.

Nie używaj przyrządu ze zdjętymi osłonami lub panelami.

Unikaj ekspozycji obwodów lub przewodów.

Nie dotykaj odsłoniętych złączy i elementów, gdy urządzenie jest zasilane.

Nie pracuj z podejrzeniem awarii.

Jeśli podejrzewasz, że urządzenie jest uszkodzone, przed przystąpieniem do dalszych czynności zleć jego sprawdzenie wykwalifikowanemu personelowi serwisowemu. Wszelka konserwacja, regulacja lub wymiana, zwłaszcza obwodów lub akcesoriów, musi być wykonywana przez upoważniony personel firmy HANTEK.

Utrzymuj dobrą wentylację.

Nie pracuj w mokrych warunkach.

Nie pracuj w atmosferze wybuchowej.

Utrzymuj powierzchnie produktów w czystości i suchości.

Numer modelu

Model w instrumencie serii HSA2000

Numer modelu instrumentu

Model nr.	Analizator widma 9	TG	DMM	OSD
HSA2030A	kHz do 3,2 GHz (1,6 GHz)			
HSA2030B	9 kHz do 3,2 GHz (1,6 GHz) 9 kHz	5M-3G		
HSA2030C	do 3,2 GHz (1,6 GHz) 9 kHz do	5M-3G 6000 COUNTS		
HSA2030D	3,2 GHz (1,6 GHz) 9 kHz do 3,2 GHz	5M-3G 6000 LICEN TAK		
HSA2030E	(1,6 GHz)		6000 LICEN TAK	

Model nr.	Analizator widma 9	TG	DMM	OSD
HSA2016A	kHz do 1,6 GHz			
HSA2016B	9 kHz do 1,6 GHz 5M-1,6G			
HSA2016C	9 kHz do 1,6 GHz 5M-1,6G 6000 COUNTS			
HSA2016D	9 kHz do 1,6 GHz 5M-1,6G 6000 LICENCJI TAK			
HSA2016E	9 kHz do 1,6 GHz		6000 LICEN TAK	

Rozdział 1 Szybki start

[Wprowadzenie do instrumentu](#)

[Kontrola ogólna](#)

[Przygotowanie](#)

1.1 Wprowadzenie do instrumentu

Analizatory widma serii HSA2000, które są małe, lekkie i ekonomiczne, to przenośne analizatory widma przeznaczone na początek. Skonfigurowane z łatwą w obsłudze klawiaturą numeryczną, kolorowym wyświetlaczem LCD o wysokiej rozdzielczości i różnymi zdalnymi interfejsami komunikacyjnymi, mogą być szeroko stosowane w różnych dziedzinach, takich jak edukacja, badania i rozwój firm oraz produkcja przemysłowa.

Główne cechy:

- Zakres częstotliwości: 9 kHz do 3,2 GHz (1,6 GHz)
- Wyświetlany średni poziom szumów (DANL): -135 dBm (typowy) • Szum fazowy: -80 dBc/Hz @ przesunięcie 10 kHz
- Całkowita dokładność amplitudy: <1,5 dB
- Minimalna szerokość pasma rozdzielczości (RBW): 100 Hz • Zestaw pomiarowy VSWR (opcja) • Standardowo z przedwzmacniaczem
- Wyświetlacz o wysokiej rozdzielczości 5,7 cala (600×480 pikseli) z wyraźnym, żywym i łatwym w użyciu interfejsem graficznym
- Różne interfejsy, takie jak LAN, USB Host, USB Device

1.2 Przegląd ogólny

1. Sprawdź opakowanie transportowe pod kątem uszkodzeń.

Zachowaj uszkodzony pojemnik transportowy lub materiał amortyzujący do czasu, gdy zawartość przesyłki została sprawdzona pod kątem kompletności, a przyrząd przeszedł zarówno elektryczne, jak i testy mechaniczne.

2. Sprawdź przyrząd w przypadku

jakiegokolwiek uszkodzenia, wady lub awarii, powiadom przedstawiciela Hantek.

3. Sprawdź akcesoria

Sprawdź akcesoria zgodnie z listą przewozową. Jeśli akcesoria są niekompletne lub uszkodzone, skontaktuj się z przedstawicielem Hantek.

1.3 Przygotowanie do użycia

Ten rozdział przedstawia podstawowy proces, który pomoże Ci szybko rozpocząć korzystanie z instrumentu.

Przygotuj instrument.

1. Podłączenie do zasilania

Użyj przewodu zasilającego dostarczonego z akcesoriami, aby podłączyć analizator widma do AC źródła prądu.

Naciśnij włącznik zasilania w lewym dolnym rogu panelu przedniego, aby włączyć urządzenie.

2. Kontrola włączenia Po

prawidłowym podłączeniu urządzenia do źródła zasilania, naciśnij na panelu przednim, aby uruchomić

Analizator widma. Po ekranie startowym, który pokazuje proces inicjalizacji startowej

informacji, wyświetlana jest krzywa przemiatania.

Rozdział 2 Podstawy obsługi

[Informacje o menu panelu przedniego](#)

[Panel górny](#)

[Panel boczny](#)

[Interfejs użytkownika](#)

[Obsługa menu](#)

[Ustawienie parametrów](#)

2.1 Panel przedni

2.1.1 Informacje o menu



1. LCD 2.

Klawisze programowe menu/klawisze sterujące

menu 3. Wskaźnik ładowania (świeci się tylko podczas ładowania)

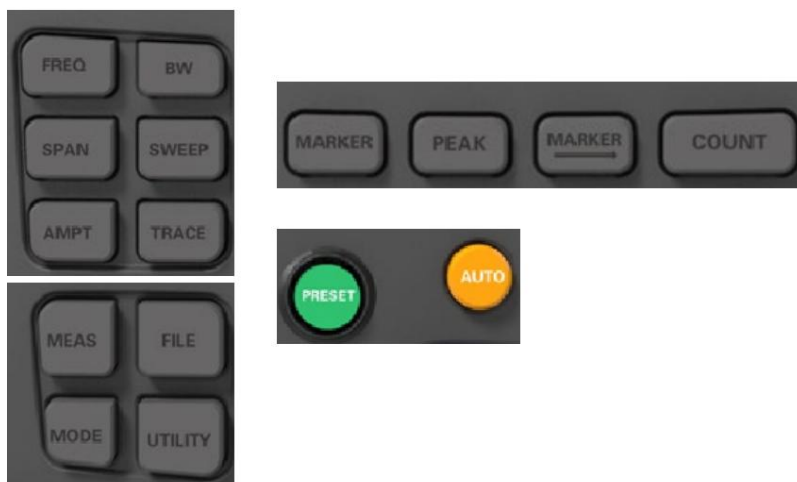
4. Pokrętko

5. Klawisze kierunkowe

6. Klawiatura numeryczna 7.

Wyłącznik zasilania (podświetlenie – stan normalny pracy)

8. Obszar klawiszy funkcyjnych



2.1.2 Klavisze funkcyjne na panelu przednim

FREQ: Ustaw częstotliwość f_c środkową, początkową i końcową; włączyć funkcję śledzenia sygnału.

SPAN: Ustaw rozpiętość Δf częstotliwości wobulacji.

AMPT: Ustaw poziom odniesienia, tłumik RF, skalę i jednostkę osi Y itp. Ustaw wartość odniesienia przesunięcie poziomu, maksymalny poziom mieszania i impedancja wejściowa. Wykonaj autoskalowanie i autozakres, a także włącz przedwzmacniacz RF.

BW: Ustaw przepustowość rozdzielczości (RBW) i przepustowość wideo (VBW).

Wybierz typ średniej.

SWEEP: Ustaw parametry wobulacji i wyzwalania.

TRACE: Ustaw parametry związane ze śledzeniem i typami filtrów.

POMIAR: wybierz i kontroluj funkcję pomiaru

TRYBWybierz tryb

PLIK: zapisz pliki

NARZĘDZIE: funkcja pomocnicza;

MARKER: Odczytaj amplitudę, częstotliwość i czas przemiatania określonego punktu na śladzie.

PEAK: Otwórz menu wyszukiwania szczytów i natychmiast wyszukaj szczyty.

MARKERUstaw inne parametry systemu na podstawie aktualnej wartości znacznika.



COUNT: Funkcja licznika częstotliwości PRESET:

Przywróć system do ustawień fabrycznych lub stanu zdefiniowanego przez użytkownika.

AUTO: Automatyczne wyszukiwanie sygnałów w pełnym zakresie częstotliwości.

2.1.3 Klawiatura numeryczna

Seria HSA2000 zawiera klawiaturę numeryczną na panelu przednim (jak pokazano na poniższym rysunku).

Klawiatura numeryczna, która obsługuje chińskie znaki, cyfry i popularne symbole (w tym kropkę dziesiętną i -) jest używana głównie do edycji nazwy pliku lub folderu.



Klawiatura numeryczna składa się z następujących części:

1. 

- Tryb wprowadzania jest ustalony na wprowadzaniu liczby podczas ustawiania parametrów. Podczas ustawiania parametrów naciśnij ten klawisz, aby wprowadzić symbol („-”) z rysunku. Gdy klawisz zostanie naciśnięty po raz pierwszy, symbol parametru to „-”.
 - Naciśnij, aby przełączać się między chińskim, angielskim i wprowadzaniem numerów podczas nazwy pliku lub folderu
- redagowanie.

2. Numer/litera

- Klawisze multipleksujące dla cyfr i liter. Służą do bezpośredniego wprowadzania żądanej liczby lub litery.
- 0 jest klawiszem multipleksowania 0. Naciśnij ten klawisz, aby wprowadzić 0 do wprowadzania liczb.

3. 

- Naciśnij ten klawisz, aby wprowadzić przecinek dziesiętny w bieżącej pozycji kursora we wprowadzaniu liczb.

4. WEJDŹ

- Po naciśnięciu podczas procesu edycji parametrów, system zakończy wprowadzenie i automatycznie wstawia domyślną jednostkę dla parametru.
- Podczas procesu edycji nazwy pliku ten klawisz jest używany do wprowadzania aktualnie używanego znaku zaznaczonego kursorem.

5. ESC ANULUJ

- Podczas procesu edycji parametrów, naciśnij ten klawisz, aby wyczyścić wejście w aktywnej funkcji obszar i wyjście parametrów wejściowych.
- W trakcie edycji nazwy pliku naciśnij ten klawisz, aby usunąć znaki, które mają zostać wprowadzone.
- Naciśnij ten klawisz, aby wyłączyć wyświetlanie aktywnego obszaru funkcji, gdy główny wyświetlacz jest ekran pomiaru.
- Naciśnij ten klawisz, aby wyjść z bieżącego trybu testowego w testach klawiatury.
- Naciśnij ten klawisz, aby odblokować ekran, gdy jest zablokowany.

6. POWRÓT

- Podczas procesu edycji parametrów, naciśnij ten klawisz, aby usunąć znak po lewej stronie kursora.
- W trakcie edycji nazwy pliku naciśnij ten klawisz, aby usunąć znak po lewej stronie kursora.

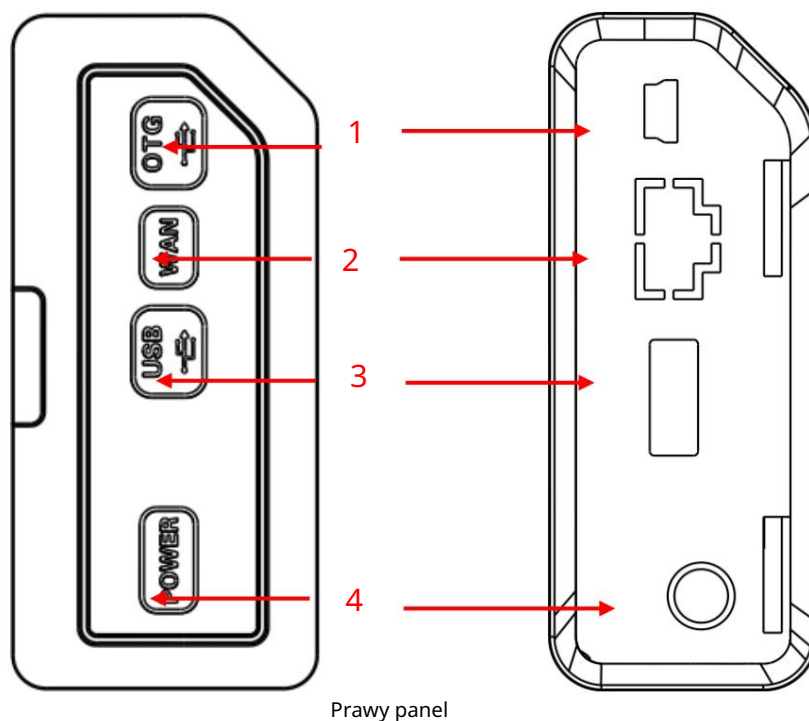
2.2 Panel górny



1. Złącze RF OUT: Wyjście dla wbudowanego generatora sygnału. Włączone z opcją TG3.
2. EXT TRIG IN/REF IN (BNC, Female): Łączy się z zewnętrznym sygnałem TTL lub sygnałem referencyjnym 10 MHz.
Sygnał TTL jest używany do wewnętrznego przemiatacia analizatora.
3. Złącze RF IN (50 Ω): Akceptuje wejście zewnętrzne o zakresie częstotliwości od 100 kHz do 3 GHz, 1,6GHz, przestrajalny do 9 kHz.

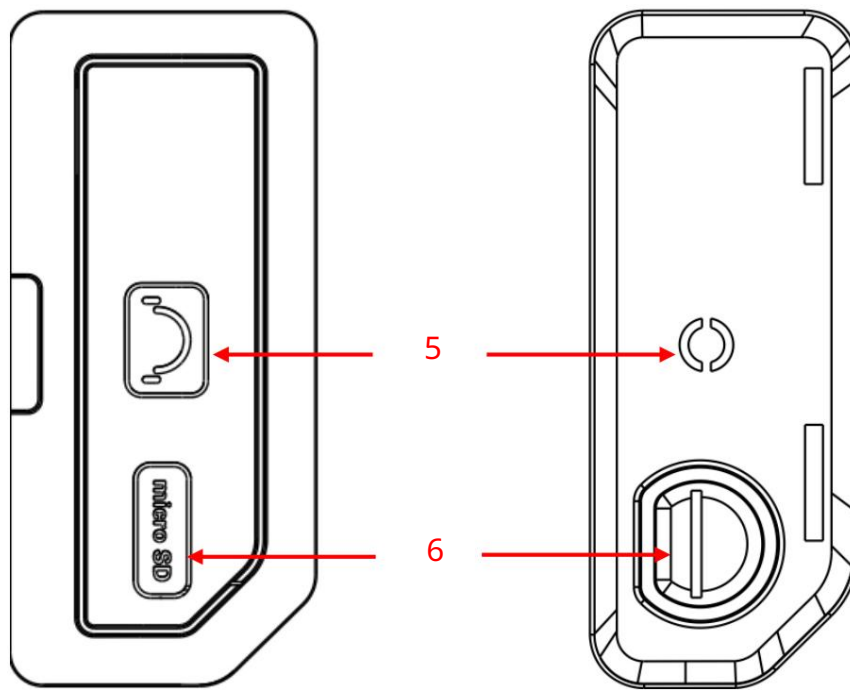
2.3 Panel boczny

2.3.1 Prawy panel



1. Interfejs USB (urządzenie)
Łączy się z komputerem PC
2. Interfejs WAN
Łączy się z komputerem w celu zdalnego sterowania SCPI
3. Interfejs USB (Host)
Łączy się z pamięcią USB lub dyskiem
4. Zewnętrzne złącze zasilania prądem stałym
Zapewnia wejście dla źródła zasilania prądem stałym za pośrednictwem zasilacza AC-DC lub samochodowego typu DC adapter

2.3.2 Lewy panel

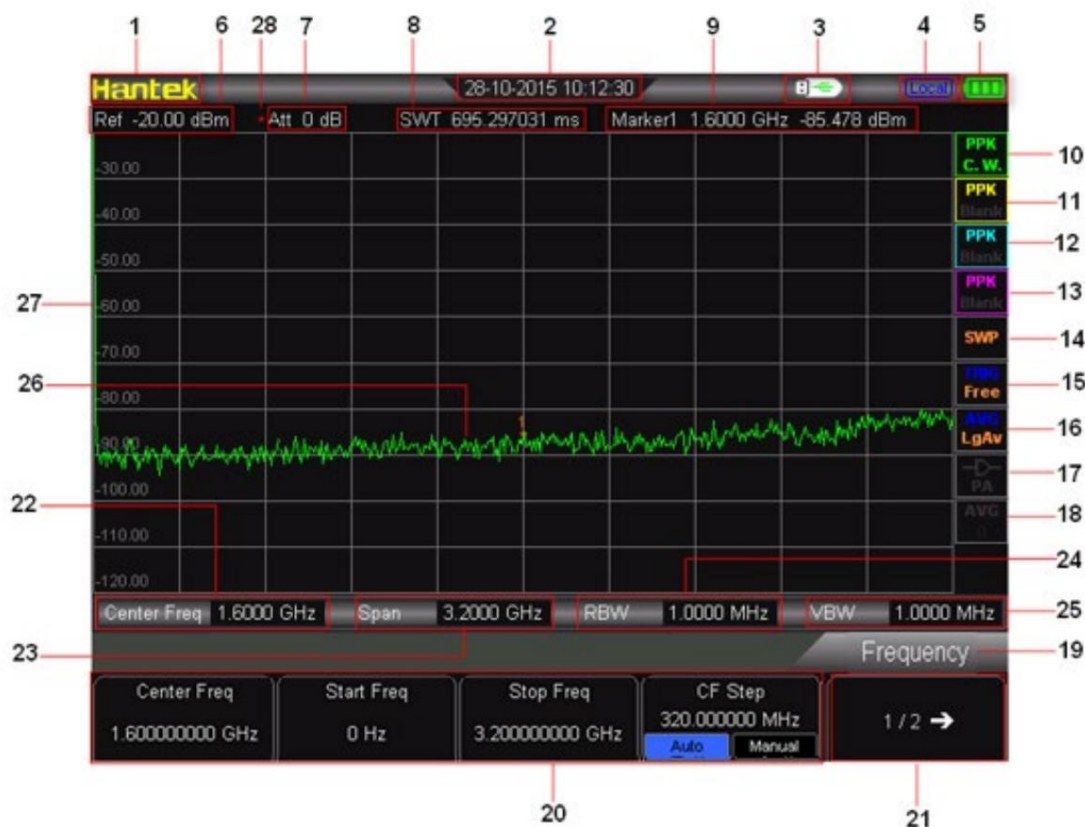


Lewy panel


5. Sł uchawki łączą się ze sł uchawkami

6. Gniazdo kart SD

2.4 Interfejs uż ytkownika



Interfejs uż ytkownika:

1. Logo Hantek
2. Czas: czas systemowy
3. Stan urządzenia pamięci masowej USB:  jest wtyś wietlany po zainstalowaniu urządzenia pamięci masowej USB.
4. Status działania: Wyś wietl „Lokalny” (w trybie lokalnym) lub „Rmt” (w trybie zdalnym).
5. Wyś wietlacz mocy
6. Poziom odniesienia: wartoś ć poziomu odniesienia
7. Ustawienia tł umika: ustawienia tł umika
8. Wartoś ć SWT
9. Wartoś ć znacznika:

Kursor X: Aktualna wartoś ć X kursora. Zauważ , że X oznacza róż ne wielkoś ci fizyczne w róż nych funkcjach.

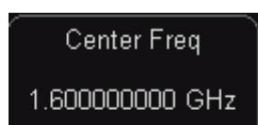
Kursor Y: Aktualna wartoś ć Y kursora. Zauważ , że Y wskazuje róż ne wielkoś ci fizyczne w róż nych funkcjach.
10. Trace 1 Typ detektora: Normalny, Pos peak, Neg peak, Sample, RMS Avg.
11. Trace 2 Typ detektora: Normalny, Pos peak, Neg peak, Sample, RMS Avg.
12. Trace 3 Typ detektora: Normalny, Pos peak, Neg peak, Sample, RMS Avg.
13. Trace 4 Typ detektora: Normalny, Pos peak, Neg peak, Sample, RMS Avg.
14. Tryb przemiatacia: ciągły lub pojedynczy (z aktualną liczbą przemiatań)

15. Typ wyzwalacza: bezpł atny.
16. Typ ś redni: Typ ś redni w BW, moc logarytmiczna, moc, napięcie.
17. Status przedwzmacniacza: Wł ącz lub wył ącz przedwzmacniacz.
18. Ś rednie czasy: Ś rednie czasy ś ledzenia.
19. Tytuł menu: Funkcja aktualnego menu.
20. Pozycje menu: Pozycje menu aktualnej funkcji.
21. Numer strony menu: Pokazuje całkowitą liczbę stron i numer bież ącej strony.
22. Ś rodkowa częstotliwość ć: moż na wyrazić zakres częstotliwości bież ącego kanału przemieszczenia przez kombinację częstotliwości ć rodkowej i rozpiętości ć lub kombinację częstotliwości ć początkowej i częstotliwości ć zatrzymania.
23. Span: Zakres częstotliwości ć bież ącego kanału w modulacji moż e być wyraż ony przez a połączenie częstotliwości ć rodkowej i zakresu lub połączenie częstotliwości ć początkowej i zatrzymania częstotliwości ć.
24. RBW: Pasma rozdzielczości ć.
25. VBW: Przepustowość ć wideo.
26. Obszar wysł wiania linii widma: Obszar wysł wiania linii widma.
27. Skala Y: Etykieta skali Y.
28. Ustawienia ręczne: odpowiedni parametr jest w trybie ustawień ręcznych.

2.5 Obsługa menu

Istnieje 6 rodzajów menu w zależności od ich trybów pracy. Poniżej przedstawiono każdy rodzaj menu i sposób jego obsługi.

1. Wejście parametrów



Po wybraniu użyj klawiszy numerycznych, aby bezpośrednio zmodyfikować parametry. Na przykład wybierz „Center Freq”, wprowadź ż ądaną liczbę i wybierz odpowiednią jednostkę, aby zmienić częstotliwość ć rodkową.

2. Przełączanie stanów



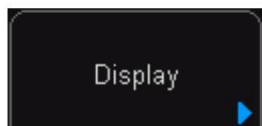
Naciśnij odpowiedni klawisz menu, aby przełączać się między podopcjami. Na przykład naciśnij „Signal Track”, aby włączyć lub wyłączyć funkcję ś ledzenia sygnału.

3. Wejście do dolnego menu (z parametrem)



Naciśnij odpowiedni klawisz menu, aby wejść do niż szego menu i zmienić aktualnie wybraną opcję. Na przykład naciśnij „AMPT”, aby wejść do dolnego menu. Wybierz dBm i wróć do poprzedniego menu. Jednostka osi Y zmienia się na dBm.

4. Wejdź do dolnego menu (bez parametrów)



Naciśnij odpowiedni klawisz menu, aby wejść do niższego menu. Na przykład naciśnij „Poprawki”, aby wprowadzić bezpośrednio.

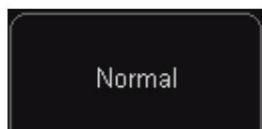
5. Przełącznik funkcji + wejście parametrów



Naciśnij odpowiedni klawisz menu, aby przełączać się między funkcjami; zmień parametr bezpośrednio za pomocą klawiszy numerycznych.

Na przykład naciśnij „CF Step”, aby przełączać się między „Auto” i „Manual”; jeśli wybrano „Manual”, możesz bezpośrednio wprowadzić żądany numer, aby zmienić krok CF.

6. Wybór stanu



Naciśnij odpowiedni klawisz menu, aby zmodyfikować parametr i powrócić do menu o jeden poziom wyżej. Na przykład naciśnij „ZNACZNIK” „NORMALNY”, aby wybrać stan normalny. Oznacza to, że „MARKER” jest w stanie normalnym.

2.6 Ustawienie parametrów

Użytkownicy mogą wprowadzać żądane wartości parametrów za pomocą klawiszy numerycznych, pokręteł lub klawiszy kierunkowych. W tej sekcji opisano trzy metody ustawiania parametrów na przykładzie (aby ustawić częstotliwość śródkową na 800 MHz).

1. Użyj klawiatury numerycznej

- 1) Naciśnij „FREQ” Częstota śródkowa ;
- 2) Wprowadź „800” za pomocą klawiszy numerycznych;
- 3) Wybierz „MHz”, wybierając żądaną jednostkę z menu podręcznego.

2. Użyj pokręteł

Gdy parametr jest edytowalny (tj. gdy parametr jest wybrany), obróć pokręteł zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aby zwiększyć lub przeciwnie do ruchu wskazówek zegara, aby zmniejszyć wartość parametru w określonym kroku.

- 1) Naciśnij „FREQ” Częstota śródkowa; 2)

Obracaj pokręteł, aż parametr zostanie ustawiony na określoną wartość (800 MHz).



3. Użyj klawiszy kierunkowych

Gdy parametr jest edytowalny (czyli gdy parametr jest wybrany), można zwiększać lub zmniejszać wartość parametru w określonym kroku za pomocą klawiszy kierunkowych.

- 1) Naciśnij „FREQ” Częstota śródkowa; 2)

Naciśnij przycisk kierunkowy góra/dół, aż parametr zostanie ustawiony na określoną wartość (800 MHz).



Uwaga: w funkcji przechowywania klawisze kierunkowe mogą być również używane do wyboru bieżącej ścieżki lub pliku.

Rozdział 3 Ustawienia podstawowe

W tym rozdziale szczegółowo opisano klawisze funkcyjne na panelu przednim i związane z nimi funkcje.

Tematy w tym rozdziale:

[Ustawienia podstawowe](#)

[Ustawienia przeszukiwania i funkcji](#)

[Pomiary znaczników](#)

[Klawisz skrót](#)

3.1 Ustawienia podstawowe

3.1.1 CZĘSTOT.

Ustaw parametry częstotliwości analizatora. Analizator przemiatany w określonym zakresie częstotliwości, a przemiatanie jest uruchamiane ponownie za każdym razem, gdy zmienisz parametry częstotliwości.

Zakres częstotliwości kanału może być wyrażony przez jedną z dwóch grup parametrów: Częstotliwość początkowa i Częstotliwość końcowa f_{start}/f_{stop} ; lub Center Frequency i Span f_{center}/f_{span} . Jeśli którykolwiek z parametrów zostanie zmieniony, pozostałe zostaną dostosowane automatycznie w celu zapewnienia relacji sprzężenia między nimi:

$$f_{center} = (f_{stop} - f_{start}) / 2$$

f_{start} początek

Centrum Freq

Ustaw środkową częstotliwość bieżącego kanału. Naciśnij ten przycisk, aby przełączyć na tryb wprowadzania częstotliwości środkowej, a częstotliwość środkowa jest wyświetlana odpowiednio w lewym i prawym dolnym rogu siatki.

Kluczowe punkty:

- Częstotliwości początkowe i końcowe zmieniają się wraz z częstotliwością środkową, gdy rozpiętość jest stała.
- Zmiana częstotliwości środkowej w poziomie przesuwają bieżący kanał, a regulacja jest ograniczona przez określony zakres częstotliwości.
- W trybie Zero Span częstotliwość początkowa, częstotliwość końcowa i częstotliwość środkowa są zawsze ten sam.
- Możesz modyfikować ten parametr za pomocą klawiszy numerycznych, pokręteła lub klawiszy kierunkowych. Aby uzyskać więcej informacji, zapoznaj się z rozdziałem „Ustawienia parametrów”.

Częstotliwość środkowa

Parametr	Wyjaśnienie
Domyślna	3,2 GHz (1,6 GHz)
Zasięg*	0 Hz do 3,2 GHz (1,6 GHz)
Jednostka	GHz, MHz, kHz, Hz
Krok pokręteła	Rozpiętość > 0, krok = Rozpiętość / 200 Rozpiętość = 0, krok = RBW/100 Min = 1 Hz
Kierunek Klawisz Krok Krok CF	

*Uwaga: Zakres wynosi od 50 Hz do [3,2 GHz (1,6 GHz)-50 Hz] w zakresie niezerowym.

Start Freq

Ustaw częstotliwość początkową bieżącego kanału. Naciśnij ten klawisz, aby przełączyć na tryb wprowadzania częstotliwości start/stop, a częstotliwości start i stop są wyświetlane odpowiednio w lewym i prawym dolnym rogu siatki.

Kluczowe punkty:

- Zakres i częstotliwość środkowa zmieniają się wraz z częstotliwością początkową. Zmiana rozpiętości wpłynęła na inne parametry systemu. Aby uzyskać więcej informacji, zobacz „Rozpiętość”.

- W trybie Zero Span częstotliwość początkowa, częstotliwość końcowa i częstotliwość środkowa są zawsze takie same. Jeśli jeden zostanie zmieniony, pozostałe zostaną zaktualizowane, aby pasowały.
- Możesz modyfikować ten parametr za pomocą klawiszy numerycznych, pokręteł lub klawiszy kierunkowych. Aby uzyskać więcej informacji, zapoznaj się z rozdziałem „Ustawienia parametrów”.

Częstotliwość początkowa

Parametr	Wyjaśnienie
Domyślny	0 GHz
Zasięg*	100 Hz do 3,2 GHz (1,6 GHz)
Jednostka	GHz, MHz, kHz, Hz
Krok pokręteł	Rozpiętość > 0, krok = Rozpiętość / 200 Rozpiętość = 0, krok = RBW/100 Min = 1 Hz
Krok klawisza kierunkowego	Krok CF

*Uwaga: Zakres wynosi od 0 Hz do 3,2 GHz (1,6 GHz)-100 Hz w zakresie niezerowym.

Stop Freq

Ustaw częstotliwość końcową bieżącego kanału. Naciśnij ten klawisz, aby przełączyć na tryb wprowadzania częstotliwości start/stop, a częstotliwości start i stop są wyświetlane odpowiednio w lewym i prawym dolnym rogu siatki.

Kluczowe punkty:

- Zakres i częstotliwość środkowa zmieniają się wraz z częstotliwością zatrzymania. Zmiana rozpiętości wpłynęła na inne parametry systemu. Aby uzyskać więcej informacji, zobacz „Rozpiętość”.
- Możesz modyfikować ten parametr za pomocą klawiszy numerycznych, pokręteł lub klawiszy kierunkowych. Więcej szczegółów, patrz „Ustawianie parametrów”.

Zatrzymaj częstotliwość

Parametr	Wyjaśnienie 3,2
Domyślna	GHz (1,6 GHz)
Zasięg*	100 Hz do 3,2 GHz (1,6 GHz)
Jednostka	GHz, MHz, kHz, Hz Span >
Krok pokręteł	0, krok = Span/200 Span = 0, krok = VBW/100 Min = 1 Hz Direction Key Step CF step *Uwaga: Zakres wynosi od 100 Hz do 3,2 GHz (1,6 GHz) w
niezerowym rozpiętości.	

Krok CF

Ustaw krok częstotliwości środkowej. Zmiana częstotliwości środkowej w stałym kroku powoduje ciągłe przełączanie mierzonego kanału. Kluczowe punkty: • Krok CF można ustawić w trybie „Manual” lub „Auto”. W trybie automatycznym krok CF wynosi 1/10 zakresu w trybie niezerowego zakresu lub jest równy RBW w trybie zerowego zakresu; w trybie ręcznym krok można ustawić za pomocą klawiszy numerycznych. • Po ustawieniu odpowiedniego kroku CF i wybraniu Center Freq, użyj klawiszy kierunkowych w górę i w dół, aby przełączyć się między kanałami pomiarowymi w określonym kroku, aby ręcznie przeszukać sąsiedni kanał. • Możesz modyfikować ten parametr za pomocą klawiszy numerycznych, pokręteł lub klawiszy kierunkowych. Więcej

szczegółów, patrz „Ustawianie parametrów”.

Krok CF

Parametr	Wyjaśnienie 320
Domyślny	MHz 1 Hz do 3,2
Zasięg	GHz (1,6 GHz)
Jednostka	GHz, MHz, kHz, Hz
Krok pokręteł	Rozpiętość > 0, skok = Rozpiętość / 200 Rozpiętość = 0, skok = 100 Hz Min =

	1 Hz
Krok klawisza kierunku	w sekwencji 1, 2, 5

3.1.2 ROZPIĘTOŚĆ

Ustaw zakres analizatora. Zmiana tego parametru wpłynie na parametry częstotliwości i zrestartuje przemiatanie.

Rozpiętość Ustaw zakres częstotliwości bieżącego kanału. Naciśnij ten klawisz, aby przełączyć na tryb wprowadzania częstotliwości i szerokości/zakresu, a częstotliwość i zakres są wyświetlane odpowiednio w lewym i prawym dolnym rogu siatki.

Kluczowe

punkty: • Częstotliwości początkowe i końcowe zmieniają się automatycznie wraz z rozpiętością.

- W trybie ręcznym zakres można ustawić do 100 Hz (jedynym sposobem przejścia do trybu zerowego zakresu jest naciśnięcie opcji menu Zero Span) i do pełnego zakresu opisanego w „Specyfikacjach”. Gdy zakres jest ustawiony na maksimum, analizator wchodzi w tryb pełnego zakresu. • Modyfikacja zakresu w trybie niezerowym może spowodować automatyczną zmianę zarówno kroku CF, jak i RBW, jeśli są one w trybie Auto, a zmiana RBW może wpłynąć na VBW (w trybie Auto VBW).

- Zmiana zakresu, RBW lub VBW spowodowała aby zmianę czasu przemiatania. • Możesz modyfikować ten parametr za pomocą klawiszy numerycznych, pokręteł lub klawiszy kierunkowych. Więcej szczegółów, patrz „Ustawianie parametrów”.

Parametr zakresu	Wyświetlenie 3,2
Domyślna	GHz (1,6 GHz)
Zasięg*	0 Hz do 3,2 GHz (1,6 GHz)
Jednostka	GHz, MHz, kHz, Hz
Pokrętko Step Span/200, Min = 1 Hz Directional Step Span/200	2,5* Step Span/200
dostępne tylko w zerowym span.	

Full Span

Ustaw maksymalny zakres analizatora.

Zero Span

Ustaw zakres analizatora na 0 Hz. Zarówno częstotliwość początkowa, jak i końcowa będą równe częstotliwości środkowej, a oś pozioma będzie oznaczać czas. Analizator mierzy charakterystykę domeny czasu amplitudy odpowiedniego punktu częstotliwości na sygnale wejściowym. Kluczowe punkty: W przeciwieństwie do niezerowego zakresu, ekran pokazuje charakterystykę domeny czasu składową o stałej częstotliwości w trybie zerowego zakresu. Następujące funkcje są nieważne w trybie zerowego zakresu:

„Powiększ” i „Zmniejsz” w języku SPAN

Zbliżenie

Ustaw rozpiętość na połowę jego aktualnej wartości. W tym momencie sygnał na ekranie jest powiększany, aby obserwować szczegóły sygnału.

Pomniejszy

Ustaw rozpiętość na dwukrotność aktualnej wartości. W tym momencie sygnał na ekranie jest pomniejszany, aby uzyskać więcej informacji o sygnale.

3.1.3 AMPT

Ustaw parametry amplitudy analizatora. Poprzez modyfikację tych parametrów, mierzone sygnały mogą być wyświetlane w odpowiednim trybie dla łatwiejszej obserwacji i minimalnego błędów.

Poziom odniesienia

Ustaw maksymalną moc lub napięcie, które mogą być aktualnie wyświetlane w oknie, a wartość jest wyświetlana w lewym górnym rogu siatki ekranu. Kluczowe punkty: • Maksymalny dostępny poziom odniesienia zależy od maksymalnego poziomu mieszania, wejścia

tłumienia i przedwzmacniacz. Podczas regulacji tłumienia wejściowe jest regulowane przy stałym maksymalnym poziomie mieszania, aby spełnić następującą nierówność:

$$L_{ref} \leq a_{RF} + L_{aPALmix}$$

gdzie L_{ref} i a_{RF} oznaczają poziom odniesienia, tłumienie wejściowe, przedwzmacniacz

i odpowiednio maksymalny poziom mieszania.

- Możesz modyfikować ten parametr za pomocą klawiszy numerycznych, pokręteł lub klawiszy kierunkowych. Więcej szczegółów, patrz „Ustawianie parametrów”.

Poziom odniesienia

Parametr	Wyjaśnienie
Domyślna	20 dBm
Zasięg	-100 dBm do 30 dBm
Jednostka	dBm, -dBm, mV, uV w
Krok pokręteł	trybie skali log, krok = Scale/10 w trybie skali Lin, krok = 0,1 dBm
Krok klawisza kierunku	w trybie skali log, krok = skala w trybie skali Lin, krok = 1 dBm

Wejście Uwaga

Ustaw przedni tłumik wejścia RF, aby zapewnić przepuszczanie dużych (lub małych) sygnałów

z miksera z niskimi zniekształceniami (lub niskim poziomem szumów).

Kluczowe

punkty: • Gdy przedwzmacniacz jest włączony, tłumienie wejściowe może być ustawione do 30 dB. Możesz dostosować poziom odniesienia, aby upewnić się, że określony parametr spełnia nierówność

$$L_{ref} + a_{RF} \leq L_{aPALmix}$$

modyfikować ten parametr za pomocą klawiszy numerycznych, pokręteł lub klawiszy kierunkowych. Więcej szczegółów, patrz „Ustawianie parametrów”.

Tłumienie wejścia

Parametr	Wyjaśnienie
Domyślna	40 dB
Zasięg	0 dB do 30 dB
Jednostka	dB

Krok pokręta	1 dB
Krok klawisza kierunku	5 dB

Skala/Dział

Ustaw jednostki logarytmiczne na pionowy podział siatki na wyświetlaczu. Ta funkcja jest dostępna tylko wtedy, gdy typ wagi jest ustawiony na „Rejestr”.

Kluczowe

punkty: • Zmieniając skalę, dostosowuje się dostępny zakres amplitudy.

Typ skali

Ustaw typ skali osi Y na Lin lub Log, domyślnie Log. Kluczowe punkty: W typie skali

- logarytmicznej: oś Y oznacza współrzędną logarytmiczną, wartość δ pokazana na górze siatki jest poziomem odniesienia, a każda siatka reprezentuje wartość δ skali. Jednostka osi Y automatycznie przełączy się na domyślną wartość δ „dBm” w typie skali Log, gdy typ skali zostanie zmieniony z Lin na Log.
- W typie skali Lin: oś Y oznacza współrzędną liniową, wartości δ i δ pokazane na górze i na dole siatki są odpowiednio poziomem odniesienia i 0 V. Każda siatka reprezentuje 10% poziomu odniesienia, a skala/działka jest nieprawidłowa. Jednostka osi Y automatycznie przełączy się na domyślnie „Volts” w typie skali Lin, gdy typ skali zostanie zmieniony z Log na Lin. • Typ skali nie wpływa na jednostkę osi Y.

Jednostki

Ustaw jednostkę osi Y na dBm, dBmV, dBuV, wolty lub waty. Gdzie dBm, dBmV i dBuV są dla skali logarytmicznej; Wolty i waty są dla skali liniowej. Wartość δ domyślna to dBm.

Kluczowe

punkty: Relacje konwersji między jednostkami:

$$\text{dBm} = 10 \log \frac{\text{Wolty}^2}{R} \times \frac{1}{0,001 \text{ W}}$$

$$\text{dBuV} = 20 \log \frac{\text{Wolty}}{10^{-6}}$$

$$\text{dBmV} = 10 \log \frac{\text{Wolty}}{10^{-3}}$$

$$\text{Waty} = \frac{\text{Wolty}^2}{R}$$

Gdzie R oznacza opór odniesienia.

Przesunięcie ref.

Przypisz przesunięcie do poziomu odniesienia, aby skompensować zyski lub straty generowane między mierzonym urządzeniem a analizatorem.

Kluczowe

punkty: Zmiana tej wartości zmienia zarówno odczyt poziomu odniesienia, jak i odczyt amplitudy znacznika, ale nie wpływa na położenie krzywej na ekranie.

Możesz modyfikować ten parametr za pomocą klawiszy numerycznych. Aby uzyskać więcej informacji, zapoznaj się z „Ustawienia parametrów”.


Przesunięcie poziomu odniesienia

Parametr	Wyjaśnienie 0 dB
Domyślna	
Zasięg	-300 dB do 300 dB
Jednostka	dB
Krok pokrętki	Nie dotyczy
Krok klawisza kierunku	Nie dotyczy

Przedwzmacniacz RF

Ustaw status przedwzmacniacza znajdującego się z przodu toru sygnału RF. Włączenie przedwzmacniacza zmniejsza wysłany średni poziom szumu w celu odróżnienia małych sygnałów od szumu, gdy mierzony sygnał jest mały.

Kluczowe punkty:

Odpowiednia ikona  zostanie wysłany na pasku stanu po lewej stronie ekranu, gdy przedwzmacniacza jest włączona.

Wartość skali

Wartość skali znajduje się po lewej stronie obszaru wyświetlania. Wybierz „WŁ”, wysłany. Wybierz „WYŁ”, nie wysłany.

3.2 Ustawienia przemiatań i funkcji

3.2.1 BW

Ustaw parametry RBW (Resolution Bandwidth), VBW (Video Bandwidth) oraz typ detektora.

RBW

Ustaw żądaną szerokość pasma rozdzielczości, aby odróżnić sygnały o zbliżonych częstotliwościach.

Kluczowe punkty:

- Zmniejszenie RBW zwiększy rozdzielczość częstotliwości, ale zwiększy czas przemiatań (na czas przemiatań ma wpływ kombinacja RBW i VBW, gdy urządzenie jest w trybie Auto).
- RBW zmniejsza się wraz z rozpiętością (niezerową rozpiętością) w trybie Auto RBW. • Możesz modyfikować ten parametr za pomocą klawiszy numerycznych, pokrętki lub klawiszy kierunkowych. Więcej szczegółów, patrz „Ustawianie parametrów”.

Uwaga: jeśli typem detektora jest „Quasi-Peak” lub typem filtra jest „EMI”, RBW może wynosić tylko 200 Hz, 9 kHz lub 120 kHz.

RBW (typ filtra to Gauss)

Parametr	Wyjaśnienie 1 MHz
Domyślna	
Zasięg	100 Hz do 1 MHz
Jednostka	GHz, MHz, kHz, Hz w
Krok pokrętki	sekwencji 1, 3, 10 w sekwencji
Krok klawisza kierunku	1, 3, 10

Przepustowość wideo

Stosunek V/R

3.2.2 Zamiatanie

Tryb



1.

Pojedynczy Ustaw tryb wobulacji na „Single”. Liczba 10 na ikonie parametru oznacza bieżący numer przemiatania.

2. Kontynuuj

Ustaw tryb wobulacji na „Cont”. Znak Kontynuuj na ikonie parametru oznacza, że analizator wykonuje ciągłe przemiatanie.

Kluczowe punkty:

- Jeśli przyrząd jest w trybie pojedynczego przemiatania i żadna funkcja pomiaru nie jest włączona, naciśnij ten klawisz, a system przejdzie do trybu ciągłego i przemiatania w sposób ciągły, jeśli wszystkie warunki wyzwania są spełnione.
- Jeśli przyrząd jest w trybie pojedynczego przemiatania i funkcja pomiaru jest włączona, naciśnij ten klawisz, a system przejdzie do trybu ciągłego przemiatania i będzie mierzył w sposób ciągły, jeśli wszystkie warunki wyzwania są spełnione.
- W trybie ciągłym system automatycznie wyśle sygnał inicjujący wyzwanie i wprowadzi ocenę stanu wyzwania bezpośrednio po każdym przemiataniu.

Pojedynczy W trybie pojedynczego wobulacji to menu jest używane do wykonania inicjalizacji wyzwalacza. Następnie analizator wykona określoną liczbę przemiatania (lub pomiarów), jeśli wszystkie warunki wyzwania są zadowolone.

Kluczowe punkty:

- Jeśli przyrząd jest w trybie ciągłego przemiatania i żadna funkcja pomiaru nie jest włączona, naciśnij ten klawisz, a system przejdzie do trybu pojedynczego przemiatania i wykona określoną liczbę przemiatania, jeśli wszystkie warunki wyzwania są spełnione.
- Jeśli przyrząd jest w trybie ciągłego przemiatania i funkcja pomiaru jest włączona, naciśnij ten klawisz, a system przejdzie do trybu pojedynczego pomiaru i wykona określoną liczbę pomiarów, jeśli wszystkie warunki wyzwania są spełnione.
- Jeśli system jest już w trybie pojedynczego przemiatania, naciśnij ten klawisz, a system wykona określoną liczbę przemiatania (lub pomiarów), jeśli wszystkie warunki wyzwania są spełnione.

3.2.3 Śledzenie

Sygnał wobulacji jest wyświetlany jako ślad na ekranie.

Wybierz ślad

Seria ta pozwala na wyświetlanie do czterech śladów jednocześnie, a każdy ślad ma swój własny kolor. Wszystkie ślady można ustawić dowolnie, z wyjątkiem śladu 4 (ślad operacji matematycznych, który można uzyskać tylko przy użyciu pozostałych trzech śladów). Wybierz Trace 1, Trace 2 lub Trace 3, aby ustawić odpowiednie parametry.

Domyślne śledzenie i typ to Trace 1 i Clear Write.

Typ śledzenia

Ustaw typ bieżącego śledzenia lub go wyłącz. System oblicza przykładowe dane za pomocą

określ oną metodę działania zgodnie z wybranym typem śledzenia i wyświetla wynik. Typy śledzenia obejmują Clear Write, Max Hold, Min Hold, Video Avg, Power Avg i Freeze. Odpowiednia ikona typu śledzenia zostanie wyświetlona na pasku stanu po lewej stronie ekranu.

Jako przykład weź Trace 1 (zielony), a ikony są pokazane na poniższym rysunku.



1. Wyczyść zapis

Wykres w sposób ciągły wyświetla punkty podczas przemieszczania analizatora.

2. Maks. trzymanie

Utrzymuj maksimum dla każdego punktu śledzenia i aktualizuj punkt śledzenia, jeśli w kolejnych przemieszczaniach zostanie wygenerowane nowe maksimum.

3. Min. przytrzymanie

Utrzymuj minimum dla każdego punktu śledzenia i aktualizuj punkt śledzenia, jeśli w kolejnych przemieszczaniach zostanie wygenerowane nowe minimum.

4. Zamrożenie

Przestań aktualizować dane śledzenia, aby obserwować przebieg i odczytać dane pomiarowe. Ten typ jest zwykle używany domyślnie przez śledzących z urządzeń pamięci masowej lub interfejsu zdalnego.

5. Puste

Wyłącz wyświetlanie śladu i wszystkie pomiary tego śladu.

Średnie Czasy Ustaw

liczbę średnich wybranego śladu.

Kluczowe punkty:

- Więcej średnich może zredukować szum i wpływ innych losowych sygnałów, a zatem podkreślanie stabilnych charakterystyk sygnału. Im większa liczba średnich, tym gładszy ślad będzie.
- Możesz użyć klawiszy numerycznych, aby zmodyfikować ten parametr, patrz „Ustawienia parametrów” po więcej szczegółów.

Średnie razy

Parametr	Wyjście nienie 100
Domyślna	1 do 1000
Zasięg	
Jednostka	Nie dotyczy
Krok pokrętki	Nie dotyczy
Krok klawisza kierunku	Nie dotyczy

Wyczyść wszystko

Usuń wszystkie ślady wyświetlane na ekranie. Ta operacja zatrzyma bieżący pomiar zaawansowany, ponieważ nie ma prawidłowego źródła danych.

3.3 Pomiar znaczników

Znacznik

Znacznik to znacznik w kształcie rombu (jak pokazano poniżej), do zaznaczania punktu w śladzie. Za pomocą znacznika możesz odczytać amplitudę, częstotliwość lub punkt czasowy skanowania w każdym punkcie.

Kluczowe punkty:

- Może pokazywać maksymalnie cztery pary znaczników na czas, ale za każdym razem aktywna jest tylko jedna para lub jeden znacznik.
- Do modyfikacji tego parametru możesz użyć klawiszy numerycznych, pokręteł lub klawiszy kierunkowych. Szczegółowa metoda odnosi się do specyfikacji w „Ustawieniach parametrów”.

1. Znacznik

Wybierz jeden z czterech znaczników, domyślnym jest pierwszy. Po wybraniu możesz ustawić tryb pracy znacznika, znakowany ślad, sposób odczytu i inne parametry. Aktualnie otwierany znacznik należy oznaczyć na śladzie wybranym przez znacznik znacznika. Odczyt na znaczniku, z którego jest aktualnie w stanie aktywnym, wyświetlany jest w prawym rogu ekranu w aktywnej funkcji

powierzchnia.

Parametr znacznika

Parametr	Instrukcja
Domyślna	Częstotliwość śladkowa
Zasięg	0 ~ 3,2 GHz (1,6 GHz)
Jednostka	Odczyt = Częstotliwość (lub okres), jednostką jest GHz, MHz, kHz, Hz (lub ks, s, ms, us, ns, ps) Odczyt = Czas (lub odwrotność czasu), jednostką jest ks, s, ms, us, ns, ps (lub GHz, MHz, kHz, Hz)
Krok pokręteła	Odczyt = Częstotliwość (lub okres), Krok = Szerokość przemieszczenia/(punkt przemieszczenia - 1), Odczyt = Czas (lub odwrotność czasu), Krok = Czas przemieszczenia/(punkt przemieszczenia - 1)
Klawisz kierunkowy	Odczyt = częstotliwość (lub okres), szerokość zmiatań/10
Krok	Odczyt = Czas (lub odwrotność czasu), Krok = Czas przemieszczenia/10

2. Normalny

Jeden typ znacznika, służy do pomiaru wartości X (częstotliwość i czasu) oraz wartości Y (amplitudy) jednego punktu na śladzie. Gdy wybierzesz „Normalny”, na śladzie pojawi się znacznik zaznaczony przez bieżący znacznik, np. „1”.

Kluczowe punkty:

- Jeśli nie ma aktywnego znacznika, należy aktywować znacznik w śladkowej częstotliwości bieżącego przebiegu.
- Przesuwaj znacznik poprzez wprowadzanie wartości za pomocą klawiszy numerycznych, pokręteł lub klawiszy kierunkowych. The odczyt aktualnego znacznika jest pokazany w prawym rogu ekranu.
- Rozdzielczość odczytu na osi X (częstotliwość lub czas) jest związana z szerokością przemieszczenia. Zmniejsz szerokość przeciągnięcia, aby uzyskać wyższą rozdzielczość.

3. Wyłączony

Zamknij aktualnie wybrany znacznik, a informacje o znaczniku i względnej funkcji są pokazane w ekran również zostanie zamknięty.

4. Znakowanie śladu

Wybierz oznaczenie śladu według bieżącego znacznika jako 1, 2, 3, 4.

5. Odczyt

Ustaw metodę odczytu znacznika osi X, każdy znacznik może mieć inny typ odczytu. Ten zestaw zmienia tylko metodę odczytu, a nie wartość rzeczywistą. Ten zestaw wpływa na odczyt znaczników w obszarze aktywnej funkcji i rogu ekranu.

a) Częstotliwość

Znacznik „Normalność” pokazuje bezwzględną częstotliwość przy wyborze tego typu metody odczytu.

Znacznik „Wartość różnicy”, „Para wartości różnicy” i „Para zakresu” pokazuje różnicę częstotliwości znacznika odniesienia względem znacznika różnicy wartości. W trybie niezerowym szerokość zmiatania, domyślną metodą odczytu jest „Częstotliwość”.

b) Okres

Znacznik „Normalność” pokazuje odwrotność częstotliwości znacznika przy wyborze tego typu metody odczytu.

Znacznik „Difference Value”, „Difference Value Pair” i „Span Pair” pokazuje odwrotność różnicy częstotliwości. Gdy różnica częstotliwości wynosi zero, odwrotność jest nieskończonością. Odczyt jest pokazany jako 100Ts. Ta metoda czytania nie może być używana w trybie zerowej szerokości zmiatania.

c) Różnica czasu

Znacznik „normalności” pokazuje różnicę czasu przed znacznikiem i rozpoczęciem zmiatania po wybraniu tego typu metody odczytu. Znacznik „Wartość różnicy”, „Para wartości różnicy” i „Para rozpiętości” pokazuje różnicę czasu przemiatania między znacznikiem różnicy wartości a znacznikiem odniesienia. Domyślną metodą odczytu jest „Czas” w trybie zerowej szerokości zmiatania.

6. Wszystko wyłączone

Zamknij wszystkie otwarte znaczniki i ich realną funkcję.

Znacznik->

Użyj bieżącej wartości znacznika, aby ustawić inne parametry systemu sprzętu (takie jak częstotliwość próbkowa, poziom odniesienia itp.). Jeśli żaden znacznik nie jest otwarty, naciśnij Marker -> i automatycznie aktywuj znacznik.

1. Środkowa częstotliwość

Ustaw częstotliwość próbkową analizatora widma jako częstotliwość bieżącego znacznika.

- Częstotliwość próbkowa jest ustawiana jako częstotliwość znacznika przy wyborze znacznika normalności.
- Częstotliwość próbkowa jest ustawiona jako częstotliwość znacznika wartości różnicy po wybraniu wartości różnicy, para wartości różnicy i znacznika pary rozpiętości.
- Ta funkcja nie działa w trybie zerowej szerokości zmiatania.

2. Krok częstotliwości pośredniej

Ustaw pośredni krok częstotliwości analizatora widma jako częstotliwość bieżącego znacznika.

- Krok częstotliwości pośredniej jest ustawiany jako częstotliwość znacznika przy wyborze normalności znacznika.
- Krok częstotliwości pośredniej jest ustawiany jako częstotliwość znacznika wartości różnicy przy wyborze wartości różnicy, pary wartości różnicy i znacznika pary rozpiętości.
- Ta funkcja nie działa w trybie zerowej szerokości zmiatania.

3. Częstotliwość początkowa

Ustaw częstotliwość początkową analizatora widma jako częstotliwość bieżącego znacznika.

- Częstotliwość początkowa jest ustawiana jako częstotliwość znacznika przy wyborze znacznika normalności.
- Częstotliwość początkowa jest ustawiana jako częstotliwość znacznika wartości różnicy przy wyborze wartości różnicy, pary wartości różnicy i znacznika pary rozpiętości.
- Ta funkcja nie działa w trybie zerowej szerokości zmiatania.

4. Częstotliwość zatrzymania

Ustaw częstotliwość zatrzymania analizatora widma jako częstotliwość bieżącego znacznika.

- Częstotliwość zatrzymania jest ustawiana jako częstotliwość znacznika przy wyborze znacznika normalności.
- Częstotliwość zatrzymania jest ustawiana jako częstotliwość znacznika wartości różnicy przy wyborze wartości różnicy, para wartości różnicy i znacznik pary rozpiętości.
- Ta funkcja nie działa w trybie zerowej szerokości zmiatania.

5. Linia odniesienia

Ustaw poziom odniesienia analizatora widma jako częstotliwość bieżącego znacznika.

- Poziom odniesienia jest ustawiany jako amplituda znacznika przy wyborze znacznika normalności.
- Poziom odniesienia jest ustawiany jako amplituda znacznika wartości różnicy przy wyborze wartości różnicy, para wartości różnicy i znacznik pary rozpiętości.

Szczyt

Otwórz menu ustawień wyszukiwania szczytów i uruchom funkcję wyszukiwania szczytów.

Kluczowe punkty:

- Po wybraniu „Max” w opcji Parametr wyszukiwania Wyszukiwanie szczytów, oznacza to wyszukanie w górę maksymalną wartość na śladzie i zaznacz markerem.
- Wybierając „Parameter” w opcji Search Parameter Peak Search, oznacza to wyszukanie wartości szczytu, która odpowiada parametrowi wyszukiwania na śladzie i oznaczenie znacznikiem.
- Wyszukiwanie wartości szczytowej następnego pików, prawego pików i lewego pików powinno spełniać warunek parametr wyszukiwania.
- Gdy nie można znaleźć szczytu spełniającego warunek, na ekranie zostanie wyświetlony komunikat „Nie znaleziono szczytu”.

1. Następny szczyt

Wyszukanie szczytu, którego amplituda jest tuż obok aktualnego szczytu i spełnia warunek wyszukiwania na śladzie i oznaczeniu znacznikiem.

2. Szczyt w prawo

Wyszukanie na śladzie szczytu znajdującego się po prawej stronie bieżącego szczytu i najbliższego szczytu spełniającego warunek wyszukiwania i oznaczenie znacznikiem.

3. Szczyt w lewo

Wyszukanie na śladzie szczytu znajdującego się po lewej stronie bieżącego szczytu i najbliższego szczytu spełniającego warunek wyszukiwania i oznaczenie znacznikiem.

4. Minimalne wyszukiwanie

Sprawdzenie minimalnej wartości amplitudy na śladzie i oznaczenie znacznikiem.

5. Wyszukiwanie szczyt-szczyt

Przeprowadź wyszukiwanie pików i wyszukiwanie minimum jednocześnie i zaznacz znacznikiem „pary wartości różnicy”.

W tym wynik wyszukiwania pików jest oznaczony znacznikiem wartości różnicy. The minimalny wynik wyszukiwania jest oznaczony znacznikiem odniesienia.

6. Ciągłe wyszukiwanie

Otwórz lub zamknij ciągłe wyszukiwanie. Wartość domyślna to blisko. Gdy otwarte jest wyszukiwanie ciągłe, analizator widma wykonuje jednorazowo automatyczne wyszukiwanie szczytów w celu śledzenia sygnałów pomiarowych po zakończeniu każdego przemiatania.

Różnica między ciągłym śledzeniem szczytowym a śledzeniem sygnału: Ciągły szczyt zawsze sprawdza maksymalną wartość w bieżącym kanale częstotliwości. Śledzenie sygnału zawsze śledzi sygnał, który ma równą amplitudę w pozycji znacznika przed otwarciem tej funkcji i ustawia częstotliwość odpowiednich sygnałów jako częstotliwość śledzenia.

7. Parametr wyszukiwania

Zdefiniuj warunek wyszukiwania szczytów, aby wyszukać wszystkie rodzaje szczytów. Można ją uznać za szczytową tylko wtedy, gdy w międzyczasie spełnia zarówno wartość „wyjścia szczytowego”, jak i „próg szczytowy”.

1) Szczytowe wycieczki

Określ wartość różnicy między szczytową i minimalną amplitudą po lewej i prawej stronie. Wartość różnicy, która jest wyższa niż wyjście pików, może być oceniona jako pik.

Parametr	Instrukcja
Domyślna	10 dB
Zasięg	0dB ~ 200dB
Jednostka	dB
Krok pokręta	1 dB
Krok klawisza kierunku	1 dB

2) Szczytowe młócenie

Określ minimalną wartość amplitudy szczytowej. Pik, który jest wyższy niż próg pików, można uznać za pik.

Parametr	Instrukcja
Domyślna	-90 dB
Zasięg	-200 dBm ~ 0 dBm
Jednostka	dBm -dBm/VuV
Krok pokręta	1 dBm
Krok klawisza kierunku	1 dBm

3) Wyszukiwanie szczytów

Ustaw pik, który jest wyszukiwany w wyszukiwaniu pików, określ, czy maksymalna wartość na śladzie, czy pik spełnia parametr wyszukiwania.

- Wybierz „Wartość maksymalna”, a następnie wyszukaj maksymalną wartość na wykresie.
- Wybierz „Parametr”, a następnie wyszukaj szczyt spełniający warunek parametru wyszukiwania na namierzać.
- Ten zestaw jest ważny tylko dla wyszukiwania szczytów wykonanego po naciśnięciu „Peak”.

3.4 Klawisz skrótów

3.4.1 Auto

Wyszukuj sygnały automatycznie w całym zakresie częstotliwości i dostosuj częstotliwość oraz amplitudę w celu uzyskania optymalnego efektu wyświetlania sygnału, realizując w ten sposób wyszukiwanie sygnału jednym klawiszem i automatyczne ustawianie parametrów.

Przed automatycznym wyszukiwaniem:



Po automatycznym wyszukiwaniu:



Kluczowe punkty:

- W procesie automatycznego wyszukiwania włącza się podświetlenie funkcji Auto, a na pasku stanu na ekranie wyświetlany jest komunikat „Auto Tune” do momentu zakończenia wyszukiwania.
- Niektóre parametry, takie jak poziom odniesienia, skala, tłumienie wejściowe i maksymalne mieszanie, można zmieniać podczas automatycznego wyszukiwania.

3.4.2 Preset

Przywołaj ustawienie wstępne i przywróć analizator do określonego stanu.

Kluczowy punkt:

Naciśnij przycisk Preset, aby załadować ustawienia fabryczne wymienione w poniższej tabeli (z wyjątkiem pozycji oznaczonych z „**”) lub ustawieniami zdefiniowanymi przez użytkownika.

Parametr	Domyślna
Częstotliwość	
Centrum Freq	1,6 GHz (800 MHz)
Częst	0 Hz
Zatrzymaj częstotliwość	3,2 GHz (1,6 GHz)
Krok CF	Auto (150 MHz)
Zakres	
Zakres	3,2 GHz (1,6 GHz)
Amplituda	
Poziom odniesienia	40 dBm
Przesunięcie ref.	20 dB
Skala/Dział	5/DIV
Wejście Uwaga	Auto40 dB
Typ skali	Dziennik
Jednostka	dBm
Przedwzmacniacz RF	Wyłączony
BW	
RBW	Auto, 1 MHz
VBW	Auto, 1 MHz 1
Stosunek V/R	
Zamiatać	
Czas	Auto (690 ms)
Auto SWT	Normalna
Namierzać	
Wybierz śledź	1
Rodzaj śledzenia 1	Wyczyść zapis
Średni czas	10
Mierzyć*	
Pomiar Fctn	Wyłączony
Znacznik	
Wybierz Mkr	1
Typ Mkr	Normalna
Para delta	Delta
Para rozpiętości	Środek
Tabela Mkr	Wyłączony
Szczyt	
Kont Szczyt	Wyłączony
Wyszukiwanie szczytów	Maks.
Pk Excursn	10 dB
Pk Thresh	-90 dBm

3.4.3 Użyteczność

Ustaw parametry systemu

1. Zapisz

Naciśnij ten klawisz, aby zapisać ekran jako obraz w U-stick.

2. Język

Ta seria obsługuje menu wielojęzyczne. Naciśnij ten przycisk, aby wybrać żądany język wyświetlacza.

3. Wyświetlacz

Kontroluj wyświetlanie na ekranie analizatora, takie jak ustawienie jasności siatki, stan ekranu, jasność.



Jasność

Ustaw jasność LCD analizatora. Wartość domyślna to 100.

Możesz modyfikować ten parametr za pomocą klawiszy numerycznych, pokręteł lub klawiszy kierunkowych.

Utrzymywanie podświetlenia

Ustaw status podświetlenia Wł./Wył., domyślnie „Wył.” 15s. Można go zmieniać między włączonym i wyłączonym.

Siatka

Ustaw jasność siatki, aby podświetlić wyświetlanie śladu.

Możesz modyfikować ten parametr za pomocą klawiszy numerycznych, pokręteł lub klawiszy kierunkowych.

4. Ustawienie

Ten analizator widma serii może ustawić zegar odniesienia, dzięki wciśnięciu klawiszy, zasilanie przez USB po wyłączeniu.



Zegar referencyjny

Seria HSA2000 zapewnia zegar wewnętrzny lub zegar zewnętrzny. Użytkownik może wybrać wewnętrzny lub zewnętrzny rodzaj zegara bezpośrednio. Domyślnie jest to zegar wewnętrzny.

Klawiatura

Można go włączyć lub wyłączyć.

Zasilanie przez USB po wyłączeniu

Użytkownik może wybrać, czy po wyłączeniu będzie nadal zasilany przez USB.

5. Pilot zdalnego sterowania

Użytkownicy mogą kontrolować ten analizator widma sesji poprzez zdalny interfejs USB lub LAN.

Komunikacja zdalna

Wybierz, aby użyć interfejsu LAN lub USB, albo zamknij je wszystkie.

6. Włącz/ustawienie zasilania

Power On/Preset obejmuje włączenie, typ ustawień wstępnych, zapisywanie jako użytkownik. Użytkownik może ustawić stan włączenia zgodnie z wymaganiami.

Włącz zasilanie

Użytkownik może wybrać stan włączenia jako ostatni lub jako ustawienie wstępne. Zawartość presetu odnosi się do typu presetu.

Typ ustawień

Typ ustawienia obejmuje Domyślny, Użytkownik, Ostatni raz. Domyślnie jest to parametr ustawień fabrycznych.

Użytkownik to parametr zapisywany ręcznie przez użytkownika. Ostatni raz to stan ustawienia parametru, w którym użytkownik po raz ostatni wyłączył urządzenie. Zapisz użytkownika

Użytkownik może ręcznie zapisać parametr analizatora widma zgodnie z wymaganiami.

Naciśnij „Zapisz użytkownika”, a następnie wyświetli się „zapisano”.

7. Czas/Data



Czas systemowy jest wyświetlany w formacie „gg:mm:ss RRRR-MM-DD” w interfejsie użytkownika DSA8000.

Plik wyjściowy może zawierać informacje o czasie podczas drukowania lub przechowywania obrazu interfejsu zgodnie z ustawieniami.

Ustaw czas

Ustaw czas wyświetlania analizatora. Format godziny powinien mieć postać h:mm:ss, na przykład 23:12:11). Ustaw datę

Ustaw datę wyświetlania analizatora. Format daty powinien być RRRRMMDD, na przykład 20111001 (oznacza 1 października 2011 r.).

8. Diagnostyka

Test ekranu

Sprawdź, czy ekran ma defekt punktowy, używając pięciu kolorów: białego, czerwonego, zielonego, niebieskiego i czarnego.

Test klawiatury

Wejdź do interfejsu testu klawiatury. Naciśnij kolejno klawisze funkcyjne na panelu przednim i obserwuj, czy odpowiedni klawisz świeci. Jeśli nie, mógł wystąpić błąd w tym kluczu. Zwróć uwagę, że jeśli klawisz na panelu przednim jest przezroczysty, jego podświetlenie również zaświeci się po jego naciśnięciu. Aby wyjść z testu, naciśnij trzy razy Esc.

9. Aktualizacja

Użytkownik może aktualizować oprogramowanie. Podłącz U-stick do najnowszego pliku oprogramowania układowego, instrument go wykryje. Kliknij NARZĘDZIE aktualizacja oprogramowanie układowe.

10. Informacje o systemie

Użytkownik może uzyskać informacje o instrumencie. Kliknij NARZĘDZIE INFORMACJE O SYSTEMIE. Zawiera wersję oprogramowania, temperaturę, czas pracy w tym czasie, napięcie zasilania.

Machine Module		HSA2030B		SN	HSA000000000001	
Firmware Version	MCU	V 030.001.001		PCB	V 000.000.001	
	DSP	V 001.001.013		CPLD	V 002.000.001	
	FPGA	V 001.002.002		Run	0x00000150	
	RF	V 000.000.001		N/A	xxxxxxxx	
	KB	V 000.000.015		N/A	xxxxxxxx	
Temperature	PCB	49.08°C		RF	48.00°C	
This Run Lasted	36 min					
Source Voltage	Digital +5.0V = 5.07V			Analog +20.0V = 19.99V		
	Digital +3.3V = 3.21V			Analog +3.5V = 3.46V		
	Digital +2.5V = 2.49V			Analog -5.0V = -5.00V		
	Digital +1.8V = 1.80V			Analog +5.4V = 5.35V		
	Digital +1.2V = 1.20V			Analog -5.5V = -5.46V		
	Digital +1.3V = 1.29V			Analog +3.9V = 3.93V		
	N/A			Analog +5.9V = 5.83V		
System						
Save Screen						

Rozdział 4 Przypadek testowy

Testowanie sygnału o niskim poziomie

Testowanie zniekształceń sygnału

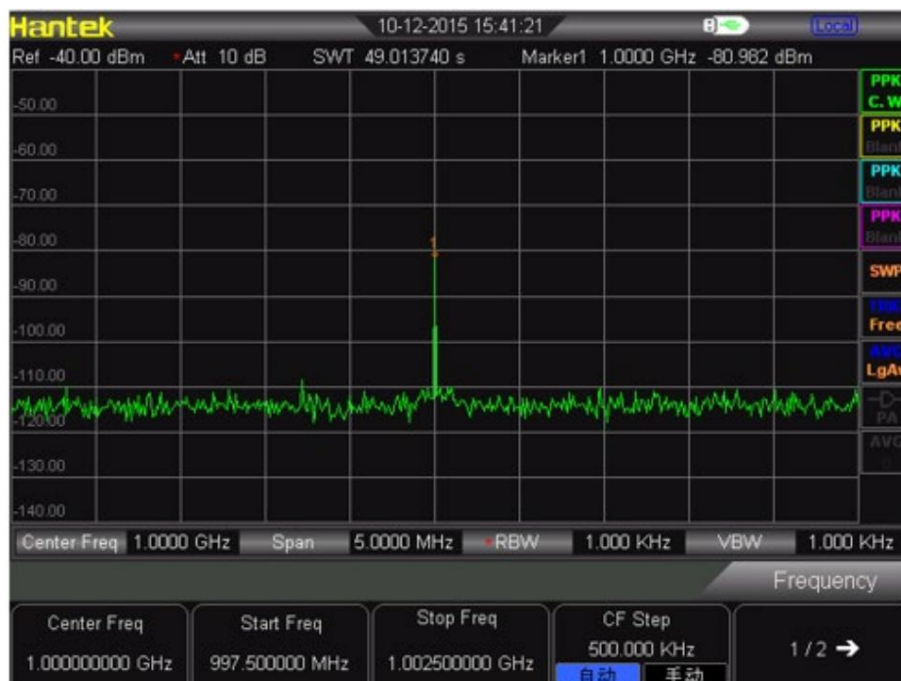
4.1 Testowanie sygnału o niskim poziomie

W tej sekcji opisano, jak testować sygnał o niskim poziomie i jak odróżnić go od szumu w tym samym widmie. Poniżej przedstawiono trzy metody testowania sygnału o niskim poziomie.

4.1.1 Zmniejsz utratę danych wejściowych

Zdolność analizatora widma do testowania niskiego sygnału jest ograniczona wytwarzanym szumem wewnątrz. Na poziom wpływa tłumik wejściowy, gdy sygnał przechodzi przez analizator widma. Jeśli sygnał jest bardzo zbliżony do dolnej części szumu, może się zrodzić sygnał z szumem, aby zmniejszyć utratę danych.

- 1) Zresetuj analizator widma
- 2) Ustaw częstotliwość źródła sygnału i amplitudę na 1 GHz i -80 dBm. Łączyć Port RF OUT źródła sygnału do portu RF IN analizatora widma i skrętu; na wyjściu sygnału.
- 3) Ustaw częstotliwość środkową, zakres i poziom odniesienia:
 - Naciśnij **FREQ** 1GHz
 - Naciśnij **SPAN** 5 MHz
 - Naciśnij **AMPT** -40dBm
- 4) Przenieś wymaganą wartość szczytową na środek ekranu.
 - Naciśnij **MARKER** Szczyt



1) Zmniejsz zakres do 1 MHz. W razie potrzeby przenieś wartość \hat{c} szczytową na \hat{s} rodek ekranu ponownie.

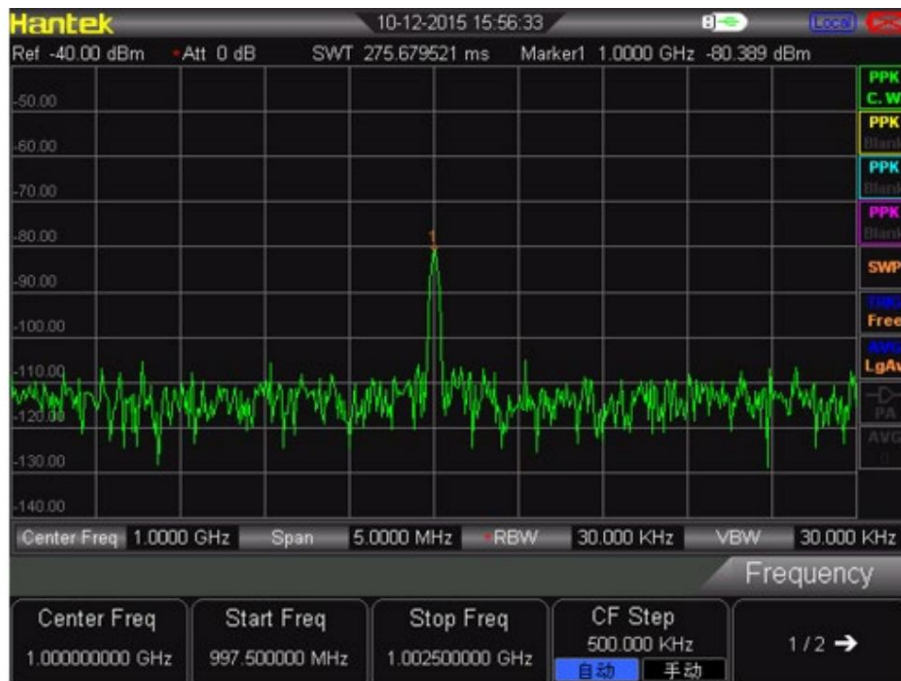
Naciśnij SPAN 1 MHz

2) Ustaw tłumienie na 20 dB. Zwróć uwagę, że gdy tłumienie wzrasta, dół szumu będzie bardziej zbliżony do poziomu sygnału.

Naciśnij AMPT Tłumienie 20dB



3) Naciśnij AMPT Tłumienie 0 dB, ustaw tłumienie na 0 dB.



4.1.2 Zmniejsz przepustowość i rozdzielczość

Na poziom szumów wewnętrznych ma wpływ szerokość pasma rozdzielczości, ale fala ciągła sygnał nie jest. Zmniejsz RBW do 10%, a dolny szum również zmniejszy się o 10 dB.

1) Zresetuj analizator widma

2) Ustaw częstotliwość i amplitudę na 1 GHz i -80 dBm.

Podłącz port RF OUT źródła sygnału do portu RF IN widma analizator i włącz wyjście sygnału.

3) Ustaw częstotliwość środkową, zakres i poziom odniesienia:

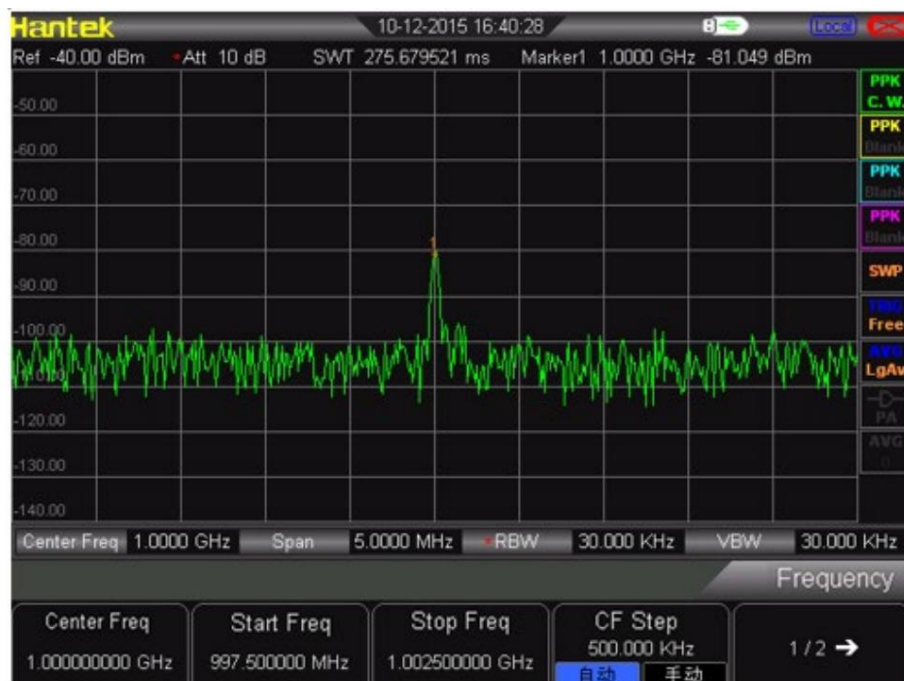
Naciśnij **FREQ** 1GHz

Naciśnij **SPAN** 5 MHz

Naciśnij **AMPT** -40dBm

4) Zmniejsz przepustowość i rozdzielczość.

Naciśnij **BW**, a następnie ręcznie. Szerokość pasma rozdzielczości można zmniejszyć o pokręć i klawisz strzałki. Ponieważ poziom hałasu zmniejsza się sygnał o niskim poziomie będzie jaśniejszy, jak na poniższym obrazku.



4.1.3 Średnia śledzenia

Średnia jest przetwarzanie cyfrowe. Należy dodać bieżącą wartość w każdym punkcie śledzenia i poprzednią wartość średnią, a następnie wziąć średnią. Wybierz operację brania średniej. Gdy analizator widma wykonuje automatyczne sprzężenie, wyświetlany poziom szumu może stać się płynny, aby zmienić tryb wykrywania na tryb próbkowania.

1) Zresetuj analizator widma

2) Ustaw częstotliwość źródła sygnału i amplitudę na 1 GHz i -80 dBm.

Podłącz port RF OUT źródła sygnału do portu RF IN widma analizatora i włącz wyjście sygnału.

3) Ustaw częstotliwość środkową, zakres i poziom odniesienia:

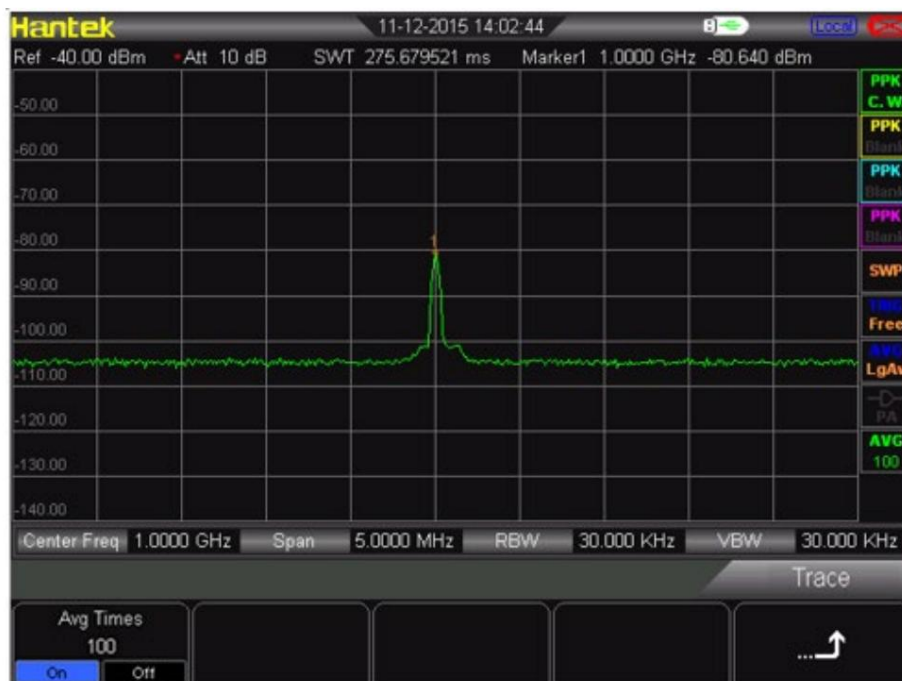
Naciśnij **FREQ** 1GHz

Naciśnij **SPAN** 5 MHz

Naciśnij **AMPT** -40dBm

4) Naciśnij **TRACE** Average (ON), aby włączyć funkcję średniej.

Naciśnij **100** **ENTER**, ustaw liczbę średniej na 100. Ponieważ operacja pomiaru średniej spowoduje, że przebieg będzie gładki, a niski sygnał poziomu będzie wyraźniejszy.



4.2 Pomiar zniekształceń sygnału

Ten wybór wprowadza, jak rozpoznawać i mierzyć zniekształcenia sygnału.

Rozpoznaj zniekształcenia wytwarzane przez analizator widma.

Sygnał wejściowy o wysokim poziomie może powodować zniekształcenie sygnału wytwarzanego przez widmo

analizator. Ten sygnał zniekształca prawdziwy sygnał, który należy zmierzyć w

sygnał wejściowy. Użytkownik może rozpoznać te sygnały poprzez śledzenie i RF

ślumik. Jeśli tak, to zniekształcenie powstaje wewnątrz instrumentu. W tym przypadku my

użyj sygnału wyjściowego przez generator funkcji jako źródła sygnału, aby rozpoznać, czy

Składowik zniekształceń harmonicznych jest wytwarzany przez analizator widma.

1. Podłącz generator funkcji do RF IN analizatora widma. Ustaw częstotliwość wejściową i amplitudę źródła sygnału na 200MHz, -10dBm.

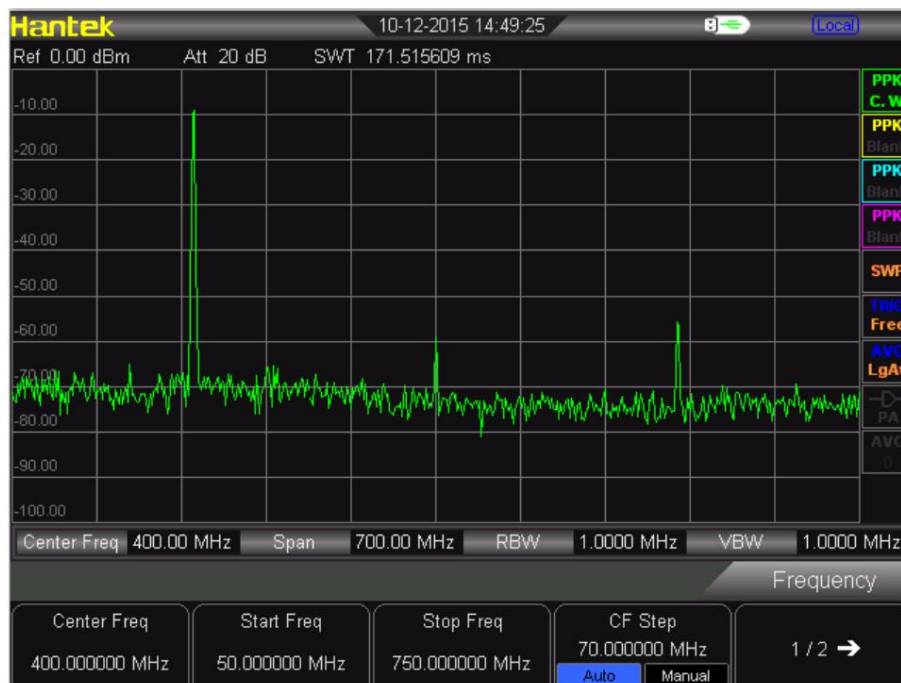
2. Ustaw częstotliwość środkową i zakres analizatora widma.

Naciśnij [PRESET] (aby przywrócić ustawienia fabryczne) •

Wciśnij [FREQ] 400MHz

Wciśnij [SPAN] 700MHz Składowa

zniekształceń harmonicznych wytwarzana przez ten sygnał w mikserze wejściowym analizatora widma (ustawiona kolejno z oryginalnym sygnałem 200MHz w odstępach 200MHz).



1. Środkowa częstotliwość powinna zostać zmieniona jako wartość częstotliwości na pierwszym fali harmonicznym.

Naciśnij [ZNACZNIK] SZCZYT

2. Zmień zakres na 50 MHz i ponownie wyświetl sygnał na środku ekranu.

Wciśnij [SPAN] 50MHz
Naciśnij [ZNACZNIK] SZCZYT

3. Ustaw tłumienie na 0 dB:

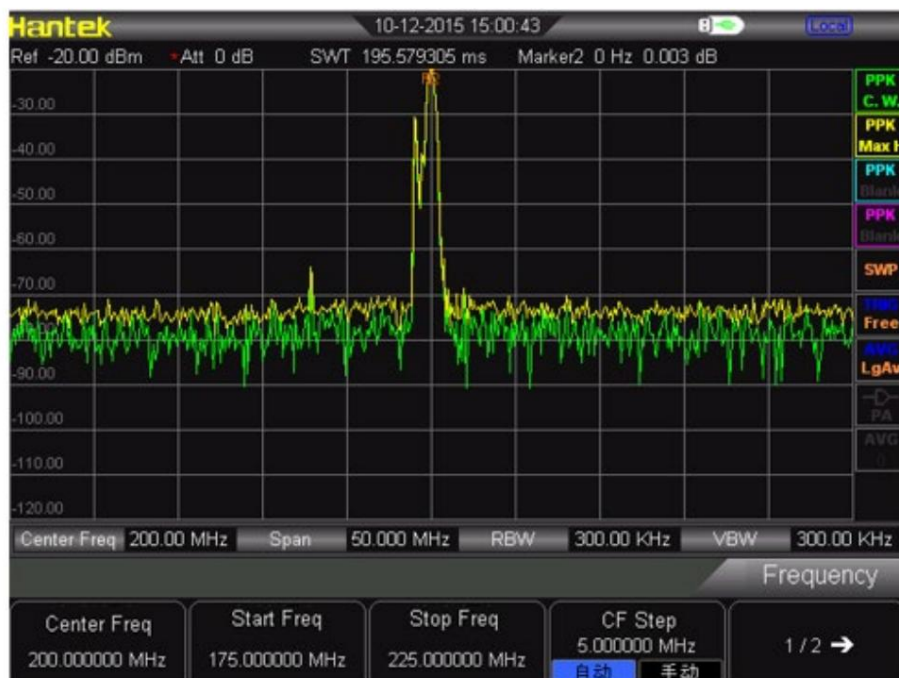
Wciśnij [AMPT] Tłumienie 0dB

4. Aby rozpoznać, czy składnik zniekształceń harmonicznymi jest wytwarzany przez analizator widma, najpierw wyświetl sygnał wejściowy na śladzie 2:

Naciśnij [ŚLEDZENIE] Ślad 2
Naciśnij [ŚLEDZENIE] Wyczyść

5. Umieść znak Delta w składniku zniekształceń harmonicznymi śladzie 2:

Naciśnij [MARKER] szczyt
Naciśnij [ZNACZNIK] Delta



6. Wciśnij [AMPT] Tłumienie 10dB, aby zwiększyć tłumienie RF do 10 dB.



Na odczyt różnicy amplitud mają wpływ dwa czynniki:

- 1) Zwiększenie tłumienia wejściowego pogorszy stosunek sygnału do szumu (SNR), co spowoduje, że odczyt będzie pozytywny.
- 2) Utrata fali harmonicznej spowodowana wewnętrznym obwodem analizatora widma spowoduje, że odczyt będzie ujemny. Aby ustawić tłumienie wejściowe, można uzyskać minimalny odczyt.

Rozdział 5 Program SCPI

Użytkownik może sterować analizatorem widma serii HSA2000 przez USB, LAN lub zdalny interfejs. Ten instrukcja obsługi, która poprowadzi użytkownika do używania poleceń SCPI do sterowania analizatorem widma serii HSA2000 przez USB, LAN lub zdalny interfejs.

Zawartość tego rozdziału:

[SCPI krótkie wprowadzenie](#)

[Dowództwo ogólne](#)

[CALCulate podsystem](#)

[Podsystem DEMOmodulacyjny](#)

[Podsystem WYŚWIETLACZA](#)

[Podsystem TRACE](#)

[Podsystem FORMAT](#)

[Podsystem SENSE](#)

[Rozpocznij podsystem](#)

[Podsystem TRIGGER](#)

[Podsystem JEDNOSTEK](#)

[Podsystem SYSTEM](#)

5.1 Krótkie wprowadzenie do SCPI

SCPI (Standard Commands for Programmable Instrument) to oparty na ASCII język poleceń przyrządu przeznaczony dla przyrządów testowych i pomiarowych, którego celem jest skrócenie czasu opracowywania programu automatycznego sprzętu testującego (ATE). SCPI osiąga ten cel, zapewniając spójne środowisko programistyczne do sterowania instrumentem i wykorzystania danych. To spójne środowisko programistyczne jest osiągnięte przez użycie zdefiniowanych komunikatów programu, odpowiedzi przyrządu i formatów danych we wszystkich przyrządach SCPI. Dzięki zapewnieniu spójnego środowiska programowania, zastąpienie jednego instrumentu SCPI innym instrumentem SCPI w systemie powinno wymagać mniej wysiłku niż w przypadku instrumentu innego niż SCPI.

SCPI nie jest standardem, który całkowicie zapewnia wymienne oprzyrządowanie. SCPI pomaga w dążeniu do wymienności, definiując polecenia i odpowiedzi przyrządu, ale nie funkcjonalność, dokładność, rozdzielczość i tak dalej.

5.1.1 Wymagania dotyczące podstawowej wiedzy

Programowanie z SCPI wymaga znajomości ci:

- Języki programowania komputerowego, takie jak C lub C++.
- Język twojego instrumentu. Analizator widma serii HAS wykorzystuje SCPI jako jego język programowania SCPI.

5.1.2 Składnia poleceń

Składnia poleceń obejmuje standardowe notacje i reguły instrukcji.

Omówienie zasad instrukcji poleceń

- Polecenia czytane od lewej do prawej
- Użyj długiej lub krótkiej formy słów kluczowych, ale nie używaj obu
- Brak odstępów między słowami kluczowymi, używaj tylko dwukropka do oddzielania słów kluczowych różnie poziomy
- Zawsze oddzielaj słowo kluczowe od zmiennej spacją
- Zawsze oddzielaj zmienną od jej jednostki spacją (jeśli zmienna ma jednostkę)

5.1.3 Notacje standardowe

Polecenie składa się z mnemoników (słów kluczowych), parametrów i znaków interpunkcyjnych. Zanim zaczniesz programować swój analizator, zapoznaj się ze standardowym zapisem każdego z nich.

Słowa kluczowe

Wiele poleceń ma zarówno długą, jak i krótką formę: użyj jednej z nich. (połączenie tych dwóch to nie dozwolony). Rozważmy na przykład polecenie FREQUENCY:

- Krótka forma : FREQ
- Długa forma : FREQUENCY

W SCPI nie jest różnica wielkości liter, więc FREQUENCY jest tak samo ważna jak FREQUENCY, ale FREQ i FREQUENCY są jedynymi poprawnymi formami polecenia FREQUENCY. W tej dokumentacji wielkie litery oznaczają krótką formę słowa kluczowego. Duże i małe litery oznaczają długą formę słowa kluczowego.

5.1.4 Interpunkcja

- Nawiasy klamrowe „{ }” oznaczają parametry zmiennej, które należy zdefiniować.
 - Pionowy pasek „|” dyktuje wybór jednego elementu z listy. Na przykład: <A>| oznacza, że można wybrać A lub B, ale nie oba.
 - Nawiasy kwadratowe „[]” wskazują, że połączone elementy są opcjonalne.
 - Nawiasy kątowe „< >” wskazują wartość zmiennej, którą należy zdefiniować.
- Znak zapytania „?” po poleceniu wskazuje, że to polecenie jest zapytaniem. Instrument powinien zwrócić dane do administratora

5.1.5 Separator

- Dwukropek „:” oddziela słowa kluczowe z różnych hierarchii.
- Spacja oddziela słowo kluczowe od parametru, a także parametr od jednostki.

5.1.6 Domyślna jednostka parametrów

Analizator ma następujące domyślne jednostki dla zmiennych numerycznych.

Parametr	Jednostka domyślna
Częstotliwość	Hz
Amplituda	dBm
Czas	ms

5.2 Wspólne polecenia

Wspólne polecenia IEEE 488.2 są używane głównie do obsługi lub odpytywania rejestru stanu.

5.2.1 Wyczyść status

Format polecenia:

*CLS

Opis funkcji:

To polecenie czyści kolejkę błędów analizatora.

5.2.2 Zapytanie identyfikacyjne

Format polecenia:

*IDN?

Opis funkcji:

To polecenie zwraca ciąg informacji identyfikacyjnych instrumentu. Odpowiedź jest podzielona na cztery pola przecinkami.

Definicje pól są następujące:

- Producent
- Model
- Numer seryjny
- Wersja oprogramowania

5.2.3 Resetuj

Format polecenia:

*RST

Opis funkcji:

To polecenie przywraca przyrząd do stanu zdefiniowanego fabrycznie, który jest odpowiedni dla: zdalne programowanie.

5.2.4 Polecenie ABORT

Format polecenia:

:Anulować

Opis funkcji:

Zrezygnuj z bieżącej operacji. Uruchom ponownie przemiatanie.

5.3 Podsystem OBLICZANIA

5.3.1 OBLICZ: Podsekcja ZNACZNIK

- Wszystkie znaczniki wyłączone na wszystkich śladach

Format polecenia:

:OBLICZ:ZNACZNIK:AOFF

Opis funkcji:

To polecenie wyłącza wszystkie znaczniki na wszystkich śladach.

- Włącz lub wyłącz COUNT

Format polecenia:

CALCulate:MARKer:FCOunt[:STATE] OFF|ON|0|1

Opis funkcji:

Włącz lub wyłącz funkcję LICZENIE

- Zapytanie o wartość ci częstotliwość ci COUNT

Format polecenia:

OBLICZ:ZNACZNIK:FCOunt:X?

Opis funkcji: Zapytanie o

wartość ci częstotliwość ci COUNT, jednostką jest Hz.

- Ustaw znak jako aktualny znak

Format polecenia:

CALCulate:MARKer:CURrent 0|1|2|3

Opis funkcji: Ustaw znacznik jako znacznik bieżący,

łatwy do kontrolowania.

- Ustaw typ pomiaru aktualnego znaku

Format polecenia:

OBLICZ:ZNACZNIK:TRYB WYŁĄCZONY|Pozycja|DELTA|PASKO|ROZPIĘĆ

OBLICZ:MARKer:MODE?

Opis funkcji:

Ustaw typ pomiaru aktualnego znaku

Zapytanie o typ pomiaru bieżącego znaku

Specyfikacja parametrów:

OFF: Wyłącz bieżący kursor

POZYCJA: aby ustawić typ pomiaru jako Normalny

DELTA: aby ustawić typ pomiaru jako Inną wartość

BAND: aby ustawić typ pomiaru jako Band

SPAN: aby ustawić typ pomiaru jako Span

Format zwrotu:

Zapytanie powraca do POS,DELTA,BAND,SPAN lub OFF

- Wyszukiwanie znacznika po lewej stronie

Format polecenia:

CALCulate:MARKer:MAXimum:LEFT

Opis funkcji:

Wyszukaj szczyt, który jest najbliższy po lewej stronie bieżącego szczytu i spełnia warunek wyszukiwania i zaznacz bieżącym kursorem.

Instrukcja

„No peak is found” zostanie wyświetlone na ekranie, gdy nie zostanie znaleziony odpowiedni pik.

- Wyszukiwanie znacznika w prawo

Format polecenia:

CALCulate:MARKer:MAXimum:RIGHT

Opis funkcji:

Wyszukaj szczyt, który jest najbliższy po prawej stronie bieżącego szczytu i spełnia warunek wyszukiwania i zaznacz bieżącym kursorem.

Instrukcja

„No peak is found” zostanie wyświetlone na ekranie, gdy nie zostanie znaleziony odpowiedni pik.

- Następne wyszukiwanie znacznika szczytu

Format polecenia:

CALCulate:MARKer:MAXimum:NEXT

Opis funkcji:

Wyszukaj szczyt, którego amplituda jest tylko obok aktualnego szczytu i spełnia warunek wyszukiwania i zaznacz aktualnym kursorem.

Instrukcja

„Nie znaleziono pików” zostanie wyświetlony na ekranie, gdy nie ma odpowiedniego szczyt został znaleziony.

- Wykonaj wyszukiwanie szczytów i oznacz raz.

Format polecenia:

CALCulate:MARKer:MAXimum:MAX

Opis funkcji:

Przeprowadź wyszukiwanie szczytowe raz jako ustawienie trybu wyszukiwania i oznacz je z bieżącym znacznikiem.

- Sprawdź minimalną wartość amplitudy na śladzie.

Format polecenia:

OBLICZ: ZNACZNIK: MINIMUM

Opis funkcji:

Sprawdź minimalną wartość amplitudy na śladzie i oznacz ją aktualnym znacznikiem.

Instrukcja

Pokazuje „Nie znaleziono pików”, gdy nie można znaleźć żadnego pików.

- Włącz lub wyłącz ciągłe wyszukiwanie szczytów

Format polecenia:

CALCulate:MARKer:CPEak[:STATe] OFF|ON|0|1

Opis funkcji:
Włącz ciągłe wyszukiwanie pików i zaznacz pik bieżącym znacznikiem.

Lub wyłącz

ciągłe wyszukiwanie pików.

Instrukcja

Jeśli nie ma znacznika do włączenia, automatycznie włącza znacznik 1 i zaznacza szczyt.

5.4 Podsystem DEMOmodulacji

5.4.1 AM Demodulacja

Format polecenia:

DEMod:AM:STATe OFF|ON|0|1

DEMod:AM:STATe?

Opis funkcji: To polecenie

włącza i wyłącza funkcję demodulacji AM.

Sprawdź stan włączenia i wyłączenia funkcji demodulacji AM.

Format zwrotu

Zwróć 0 lub 1

5.4.2 Demodulacja FM

Format polecenia:

DEMod:FM:STATe OFF|ON|0|1

DEMod:FM:STATe?

Opis funkcji:

To polecenie włącza i wyłącza funkcję demodulacji FM.

Sprawdź stan włączenia i wyłączenia funkcji demodulacji FM.

Format zwrotu

Zwróć 0 lub 1

5.5 Podsystem WYŚ WIETLANIA

5.5.1 Ś ledzenie skalowania osi Y

Format polecenia:

```
DISPlay:WINDow:TRACe:Y[:SCALe]:PDIVision <rel_ampl>
```

```
DISPlay:WINDow:TRACe:Y[:SCALe]:PDIVision?
```

Opis funkcji: Ustaw skalowanie

osi Y Sprawdź

specyfikację parametru

skalowania osi Y

rel_ampl, dane zmiennoprzecinkowe (zakres od 0,1 dB do 20 dB)

Format zwrotu

Zwróć skalowanie osi Y jako dane zmiennoprzecinkowe

5.5.2 Ś ledź poziom odniesienia osi Y

Format polecenia:

```
DISPlay:WINDow:TRACe:Y[:SCALe]:RLEVel <rel_ampl>
```

```
DISPlay:WINDow:TRACe:Y[:SCALe]:RLEVel?
```

Opis funkcji: Ustaw poziom

odniesienia

Sprawdź poziom odniesienia

Specyfikacja parametrów

rel_ampl, dane zmiennoprzecinkowe, zakres od 100dBm do 30dBm

Format zwrotu

Zwróć poziom odniesienia jako dane zmiennoprzecinkowe

5.5.3 Ś ledź przesunięcie poziomu odniesienia osi Y

Format polecenia:

```
DISPlay:WINDow:TRACe:Y[:SCALe]:RLEVel:OFFSet <rel_ampl>
```

```
DISPlay:WINDow:TRACe:Y[:SCALe]:RLEVel:OFFSet?
```

Opis funkcji:

Ustaw przesunięcie poziomu odniesienia osi Y

Sprawdź przesunięcie poziomu odniesienia osi Y

Specyfikacja parametrów

rel_ampl, dane zmiennoprzecinkowe, zakres od -300dB do 300dB

Format zwrotu

Zwróć przesunięcie poziomu odniesienia osi Y jako dane zmiennoprzecinkowe

- Skalowanie osi pionowej

Format polecenia:

```
WYŚ WIETL:WINDow:TRACe:Y:SKALA:ROZSTRZYGNIĘCIE DZIENNIK|LIN
```

```
WYŚ WIETL:WINDow:TRACe:Y:SKALA:ODSTĘP?
```

Opis funkcji: Ustaw typ wagi

Sprawdź typ wagi
Specyfikacja parametrów
DZIENNIKDziennik
LIN: Linia
Format zwrotu
Zwróć LIN lub LOG

5.6 Podsystem TRACE

5.6.1 Odczytywanie wyznaczonych danych śledzenia

Format polecenia:

ŚLEDZENIE[:DANE]:ŚLEDZENIE<n>?

Opis funkcji: Odczytanie

wyznaczonych danych śledzeniowych z analizatora widma Specyfikacja
parametru Wartość n: 1 | 2 | 3 | 4

Format zwrotu

Zwróć wyznaczone dane śledzenia, ich format zależy od zestawu poleceń
FORMAT:ŚLEDZENIE:DANE

5.6.2 Wybierz tryb wyświetlania śladu

Format polecenia:

TRACE<n>:MODE WRITE |MAXHold |MINHold |FREEze |BLANK TRACE<n>:MODE?

Opis funkcji:

Ustaw wyznaczony tryb śledzenia

Sprawdź wyznaczony tryb śledzenia

Specyfikacja parametrów

Wartość n: 1 | 2 | 3 | 4

NAPISZ: wyczyść zapis;

MAXHold: maksymalne trzymanie

MINHold: Minimalne przytrzymanie

ZATRZYMAJ: przegląd

PUSTE: Zamknij

Format zwrotu

Powrót ZAPISZ, MAXHold, MINHold, FREEze, BLANK

5.6.3 Ustaw średni czas śledzenia

Format polecenia:

ŚREDNIA<n>: ŚREDNIA:LICZBA <int_ś r>

ŚREDNIA<n>:ŚREDNIA:LICZBA?

Opis funkcji:

Ustaw wyznaczony średni czas śledzenia

Sprawdź wyznaczony średni czas śledzenia

Specyfikacja parametrów

Wartość n: 1|2|3|4

int_avg, dane całkowite zakres od 1 do 1000

Format zwrotu

Zwróć wyznaczony średni czas śledzenia

5.6.4 Włącz/wyłącz funkcję średniej w wyznaczonym śladzie.

Format polecenia:

ŚREDNIA<n>:ŚREDNIA 0|1

ŚREDNIA<n>:ŚREDNIA?

Opis funkcji:

Włącz lub wyłącz średnią funkcję wyznaczonego śladu.

Sprawdź stan włączenia/wyłączenia funkcji średniej w wyznaczonym śladzie.

Specyfikacja parametru Wartość

n: 1|2|3|4

Format zwrotu

Sprawdź i zwróć status on(1)/off(0) funkcji średniej w wyznaczonym śladzie

5.6.5 Wyczyść wszystkie ślady

Format polecenia:

ŚLEDZENIE: WYCZYŚĆ WSZYSTKIE

Opis funkcji: Clear all trace,

oznacza ustawienie wszystkich typów śledzenia jako BLANK.

5.6.6 Podsystem FORMAT

Ustaw format zwrotu danych śledzenia.

Format polecenia:

FORMAT:ŚLEDZENIE:DANE ASCII|REAL

FORMAT:ŚLEDZENIE:DANE?

Opis funkcji:

Ustaw format zwrotu danych śledzenia.

Specyfikacja parametru ASCII:

Punktem danych jest znak ASCII oddzielony przecinkiem.

REAL: Punkt danych to 32-bitowa liczba binarna.

Format zwrotu

Sprawdź i zwróć ASCII lub REAL

5.7 Podsystem SENSE

5.7.1 Podsekcja CZĘSTOTLIWOŚĆ

- Ustaw częstotliwość początkową

Format polecenia:

```
SENSe:CZĘSTOTLIWOŚĆ ĆSTART <Częstość Ć>
```

```
SENSe:CZĘSTOTLIWOŚĆ ĆSTART?
```

Opis funkcji: Ustaw

częstotliwość początkową

Zapytanie o częstotliwość

początkową Specyfikacja parametru

freq, dane integralne, zakres 0Hz do 3,2GHz Format

powrotu

Zapytanie i zwrot częstotliwości początkowej w postaci liczby całkowitej, jednostką jest Hz.

- Ustaw częstotliwość środkową

Format polecenia:

```
SENSe:FREQuency: CENTer <częst>
```

```
SENSe:FREQuency: CENTER?
```

Opis funkcji:

Ustaw częstotliwość środkową

Częstotliwość centrum zapytań

Specyfikacja parametru freq, dane

integralne, zakres 0Hz do 3.2GHz Format powrotu

Zapytanie i zwrot częstotliwości środkowej jako liczba całkowita, jednostką jest Hz.

- Ustaw częstotliwość zatrzymania

Format polecenia:

```
SENSe:CZĘSTOŚĆ ĆSTOP <Częstot>
```

```
SENSe:CZĘSTOTLIWOŚĆ ĆSTOP?
```

Opis funkcji: Ustaw

częstotliwość zatrzymania

Zapytanie o częstotliwość

zatrzymania Specyfikacja parametru

freq, dane integralne, zakres 0Hz do 3,2GHz Format

powrotu

Zapytanie i zwrot częstotliwości zatrzymania jako liczba całkowita, jednostką jest Hz.

- Ustaw częstotliwość zakresu

Format polecenia:

```
SENSe:CZĘSTOTLIWOŚĆ ĆSPAN <częstotliwość Ć>
```

```
SENSe:CZĘSTOTLIWOŚĆ ĆSPAN?
```

Opis funkcji: Ustaw

częstotliwość zakresu

Zapytanie o częstotliwość zakresu

Specyfikacja parametru freq,

dane integralne, zakres 0Hz do 3.2GHz Format
powrotu

Zapytanie i zwrot częstotliwości zakresu jako liczba całkowita, jednostką jest Hz.

5.7.2 Tryb zakresu

- Ustaw tryb zakresu

Format polecenia:

SENSe:CHAN:SPAN:FULL|PREVIOUS|ZIN|ZOUT

Opis funkcji:

Ustaw tryb zakresu

Specyfikacja parametrów

FULL: Ustaw jako pełny zakres

POPZEDNI: Ustaw jako poprzedni zakres

ZIN: zakres powiększenia

ZOUT: zakres oddalenia

5.7.3 Przemiatanie

- Czas trwania zapytania

Format polecenia:

SENSe:SWEEP:TIME?

Opis funkcji: Zapytanie o czas

Format zwrotu

Zapytanie o czas zakresu zwrócone jako dane typu zmiennoprzecinkowego. Jednostką jest ms.

- Ustaw tryb zakresu

Format polecenia:

SENSe:SWEEP:MODE|NORMAL|FAST

SENSe:SWEEP:MODE?

Opis funkcji: Ustaw tryb

zakresu Zapytanie o

tryb zakresu Specyfikacja

parametru: NORMAL|FAST

FAST: Szybka rozpiętość

Format zwrotu

Zapytanie i zwrot NORMAL lub FAST

5.7.4 Wykrywanie

- Ustaw typ detektora

Format polecenia:

SENSe:DETECTOR:TRACE<n>:FUNCTION|NORMAL|DOWNSWEEP|UPSWEEP|AVERAGE|SMOOTH

SENSe:DETECTOR:TRACE<n>:FUNCTION?

Opis funkcji: To polecenie

wskazuje tryb wykrywania. Detektor pokazuje każdy okres próbkowania w odstępie między każdym trzecim. Podwyższenie zostanie osiągnięte za pomocą dwóch następujących metod.

Metody zasilania (RMS)

Metody wideo (jednostka osi Y)

Te dwie metody są kontrolowane przez wykrywanie śladów.

Specyfikacja parametrów

Wartość n: 1 | 2 | 3 | 4

NORMALNY: normalny

POSITIVE: wartość dodatnia

Ujemny: wartość ujemna

PRÓBKA: próbkowanie

ŚREDNIA: średnia;

Format zwrotu

Przeszukaj i zwróć NORMALNY, DODATNI, UJEMNY, PRÓBKA lub ŚREDNIA.

5.7.5 Przepustowość

- Ustaw przepustowość rozdzielczości RBW

Format polecenia:

```
SENSe:BANDwidth:RESolution <częst.>
```

```
SENSe:BANDwidth:RESolution?
```

Opis funkcji: Ustaw

przepustowość rozdzielczości (RBW)

Zapytanie o przepustowość rozdzielczości.

Specyfikacja parametrów

freq, dane integralne, zakres od 10Hz do 1MHz.

Format zwrotu

Zapytanie i zwrócenie wartości RBW jako integralnego formatu danych, jednostką jest Hz.

- Ustaw pasmo rozdzielczości RBW jako tryb AUTO

Format polecenia:

```
SENSe:BANDwidth:RESolution:AUTO OFF|ON|0|1
```

```
SENSe:BANDwidth:RESolution:AUTO?
```

Opis funkcji:

Ustaw pasmo rozdzielczości RBW jako tryb AUTO.

Zapytanie o stan szerokości pasma rozdzielczości w trybie AUTO.

Format zwrotu

Zapytanie i zwrócenie statusu ON(1) lub OFF(0) pasma rozdzielczości trybu AUTO.

- Ustaw przepustowość wideo VBW

Format polecenia:

```
SENSe:BANDwidth: WIDEo <Częstot>
```

```
SENSe:BANDwidth: WIDEO?
```

Opis funkcji: Ustaw

przepustowość wideo (VBW).

Zapytanie o przepustowość wideo.

Specyfikacja parametrów freq,

dane integralne, zakres od 1Hz do 1MHz.

Format zwrotu

Zapytanie i zwrócenie wartości przepustowości wideo (VBW) jako integralnego formatu danych, jednostka to Hz.

- Ustaw szerokość pasma wideo VBW jako tryb AUTO.

Format polecenia:

```
SENSe:BAW:szerokość: WIDeo:AUTO WYŁ|WŁ|0|1
```

```
SENSe:BAW:szerokość: WIDeo:AUTO?
```

Opis funkcji: Ustaw szerokość

pasma wideo (VBW) w trybie AUTO.

Zapytanie o stan przepustowości wideo w trybie AUTO.

Format zwrotu

Zapytanie i zwrócenie statusu ON(1) lub OFF(0) pasma rozdzielczości trybu AUTO.

5.7.6 Średnia

- Ustaw typ średniej

Format polecenia:

```
SENSe:BAW:width:AVGType LOGPwr|POWER|NAPIĘCIE
```

```
SENSe:BAW:width:AVGType?
```

Opis funkcji: Ustaw typ

średniej.

Zapytanie o typ średniej.

Specyfikacja parametrów LOGPwr

logarithmic power POWERpower

NAPIĘCIE: napięcie

Format zwrotu

Zapytanie i zwrócenie LOGPwrPOWER lub VOLTage.

5.7.7 Moc

- Ustaw tłumienie wejścia

Format polecenia:

```
SENSe:POWer[:RF]:ATTenuation <rel_amp>
```

```
SENSe:POWer[:RF]:ATTenuation?
```

Opis funkcji: Ustaw wartość

tłumienia przedniego tłumika RF.

Zapytanie o wartość tłumienia przedniego tłumika RF.

Specyfikacja parametrów

rel_amp, dane integralne, zakres od 0dB do 51dB.

Format zwrotu

Zapytanie o wartość tłumienia wejściowego, jednostką jest dB.

- Włączanie lub wyłączenie automatycznego ustawiania tłumienia wejściowego

Format polecenia:

```
SENSe:POWER[:RF]:ATTenuation:AUTO OFF |ON |0 |1
```

```
SENSe:POWER[:RF]:ATTenuation:AUTO?
```

Opis funkcji:

Włącz lub wyłącz automatyczne ustawianie tłumienia wejściowego.

Zapytanie o stan automatycznego ustawiania tłumienia wejściowego.

Format zwrotu

Zapytaj i zwróć stan autosec on(1) lub off(0) tłumienia wejściowego.

- Włącz lub wyłącz przedwzmacniacz

Format polecenia:

```
SENSe:POWER[:RF]:GAIN:STATe OFF |ON |0 |1
```

```
SENSe:POWER[:RF]:GAIN:STATe?
```

Opis funkcji:

Włącz lub wyłącz przedwzmacniacz

Zapytanie o stan przedwzmacniacza

Format zwrotu

Zapytanie i zwrócenie statusu on(1) lub off(0) przedwzmacniacza

- Autosec AUTO

Format polecenia:

```
SENSe: MOC: ATUne
```

Opis funkcji:

Wyszukaj sygnały w pełnym spektrum i dostosuj parametr częstotliwości i amplituda do najlepszego stanu.

- Włącz lub wyłącz funkcję wysokiej czułości

Format polecenia:

```
CZUŁOŚĆ WYSOKA: CZUŁOŚĆ WYŁĄCZONA | WŁĄCZONA |
```

```
0 |1 CZUŁOŚĆ WYSOKA: CZUŁOŚĆ
```

Opis funkcji: Włącz lub

wyłącz funkcję wysokiej czułości.

Zapytaj o stan włączenia/wyłączenia wysokiej czułości.

Format zwrotu

Zapytaj i zwróć status ON lub OFF jako format znaków.

5.8 Rozpocznij podsystem

5.8.1 Przemiatanie ciągłe i przemiatanie pojedyncze

Format polecenia:

```
ROZPOCZNIJ: CIĄGŁY WYŁĄCZONY |
```

```
WŁĄCZONY |0 |1 ROZPOCZNIJ: CIĄGŁY?
```

Opis funkcji:

Włącz lub wyłącz funkcję ciągłego przemiatacia. Gdy ciągły wobulacja jest wyłączony, przechodzi w stan pojedynczego wobulacji.

Zapytaj o status funkcji ciągłego wobulacji.

Format zwrotu

Zapytanie i zwrócenie statusu ON lub OFF funkcji ciągłego wobulacji jako formatu postaci.

5.8.2 Rozpocznij pojedyncze przemiatacie

Format polecenia:

INITiate:IMPmediate

Opis funkcji: To polecenie

służy do uruchomienia pojedynczego przemiatacia. Zwróć uwagę, że to polecenie jest ważne tylko po wcześniejszym ustawieniu trybu wobulacji jako pojedynczego wobulacji.

5.9 Podsystem TRIGGER

5.9.1 Ustaw typ wyzwalania

Format polecenia:

TRIGGER:SEQUENCE:SOURCE IMMEDIATE |VIDEO |EXTERNAL

TRIGGER:SEQUENCE:SOURCE?

Opis funkcji: Ustaw typ

wyzwalacza Zapytanie

o typ wyzwalacza

Specyfikacja parametru

Natychmiastowe: bezpł. atny wyzwalacz

Video: wyzwalacz wideo

ZEWNETRZNY: Zewnętrzny wyzwalacz

Format zwrotu

Zapytanie i zwrot IMMEDIATE, VIDEO lub EXTERNAL jako format znaków.

5.9.2 Wyzwalacz krawędziowy wyzwalacza zewnętrznego

Format polecenia:

TRIGGER:SEQUENCE:EXTERNAL:SLOPE DODATNI |UJEMNY

TRIGGER:SEQUENCE:EXTERNAL:SLOPE?

Opis funkcji: Ustaw wyzwalacz

z bocznej zewnętrznej wyzwalacza.

Zapytanie wyzwalacza krawędzi wyzwalacza zewnętrznego.

Specyfikacja parametrów

Pozytywne: rosnąca krawędź

Negatywne: opadająca krawędź ;

Format zwrotu

Zapytanie i zwrot POSitive lub NEGative jako format znaków.

5.9.3 Poziom wyzwalania w wyzwalaniu wideo.

Format polecenia:

TRIGger:SEQuence:VIDEO:LEVel <poziom>

TRIGger:SEQuence:VIDEO:LEVel?

Opis funkcji: Ustaw poziom

wyzwalania w wyzwalaczu wideo.

Zapytanie o poziom wyzwalacza w wyzwalaczu wideo.

To polecenie jest waż ne tylko w przypadku wybrania wyzwalacza wideo.

Poziom specyfikacji parametrów ,

dane zmiennoprzecinkowe, zakres od -300,0dBm do 50 dBm.

Format zwrotu

Zapytanie i zwrócenie wartoś ci poziomemu wyzwalacza jako formatu danych zmiennoprzecinkowych.

5.9.4 Podsystem JEDNOSTKI

- Wybierz jednostkę mocy używaną do pomiaru.

Format polecenia:

JEDNOSTKA:POWER DBM |DBMV |DBUV |W |V

JEDNOSTKA:MOC?

Opis funkcji: Ustaw jednostkę

amplitudy osi Y.

Zapytanie o jednostkę amplitudy osi Y.

Format zwrotu

Zapytanie i zwrot DBM, DBMV, DBUV, W lub V.

5.10 Podsystem SYSTEM

5.10.1 Wyłącz instrument.

Format polecenia:

Zamknięcie systemu

Opis funkcji: To polecenie ma

na celu wyłączenie analizatora widma.

5.10.2 Zrestartuj instrument

Format polecenia:

SYSTEM: RESTART

Opis funkcji: Polecenie to ma

na celu zrestartowanie analizatora widma.

5.10.3 Ustawienia wstępne

Format polecenia:

SYSTEM: PRESET

Opis funkcji:

To polecenie wprowadza odpowiednie ustawienia analizatora widma do stanu wstępnego.

Rozdział 6 Specyfikacje

W tym rozdziale wymieniono specyfikacje i ogólne specyfikacje analizatora. Wszystkie specyfikacje dotyczą następujących warunków, o ile nie zaznaczono inaczej.

Instrument był rozgrzewany przez 30 minut.

Przyrząd znajduje się w okresie kalibracji i przeprowadzono samokalibrację.

Wartość typowa i wartość nominalna są zdefiniowane w następujący sposób.

Wartość typowa: zdefiniowana jako specyfikacja produktu w określonych warunkach.

Wartość nominalna: określana jako przybliżona ilość w zastosowaniu produktu.

6.1 Specyfikacje techniczne

Parametry		
Model	HSA2030A (HSA2016)	HSA2030B (HSA2016B)
Częstotliwość		
Zakres częstotliwości	9 KHz ~ 3 GHz (1,6 GHz) AC Sprężony	9 KHz ~ 3 GHz (1,6 GHz) sprzężenie AC 5M~3GHz 1.6GHzTG
Rozdzielczość częstotliwości	1 Hz	
Częstotliwość odniesienia	10 MHz	
Dokładność odczytu częstotliwości	±(wskazanie częstotliwości *częstotliwość referencyjna niepewność +1%*zakres+20%RBW+rozdzielczość znacznika+1Hz)	
Wewnętrzna referencja 10 MHz	Szybkość starzenia	±1ppm/rok 0°C-50°C odniesienie 25°C
	Stabilność temperatury	±1ppm
Precyzja		
Rozdzielczość znacznika	(Rozpiętość częstotliwości)/(liczba punktów przemiatania-1)	
Rozdzielczość pasma (RBW)		
-3dB przepustowość	10Hz do 1MHz (sekwencja 1-3-10)	
Precyzja	±5% RBW=10Hz~1MHz nominalnie	
Współczynnik kształtu filtra rozdzielczości	5:1 nominalnie	
Przepustowość wideo (VBW)	-3dB przepustowość	1 Hz do 1 MHz (sekwencja 1-3-10)
	Precyzja	±10% VBM=1Hz~1MHz nominalnie
Wyświetlany średni poziom hałasu (znormalizowany do 1 Hz)		
9K~1MHz	Przedwzmacniacz wyłączony	-108dBm, typowo -127dBm
1MHz ~10MHz		-128dBm, typowo -146dBm
10MHz ~500MHz		-142dBm, typowo -146dBm
500 MHz ~ 2,5 GHz (1,6 GHz)		-141dBm, typowo -145dBm
2,5 GHz ~ 3 GHz		-136dBm, typowo -140dBm
9K~1MHz	Przedwzmacniacz włączony	-131dBm, typowo -150dBm
1MHz ~10MHz		-148dBm, typowo -163dBm
10MHz ~500MHz		-161dBm, typowo -164dBm
500 MHz ~ 2,5 GHz (1,6 GHz)		-159dBm, typowo -162dBm
2,5 GHz ~ 3 GHz		-158dBm, typowo -161dBm
Szum fazowy SSB		
Przesunięcie przewodnika (20 °C ~ 30 °C (500 MHz))	10K	< -92 dBc/Hz, typowo -95 dBc/Hz
	30K	< -93 dBc/Hz, typowo -96 dBc/Hz
	100K	< -95 dBc/Hz, typowo -97 dBc/Hz
	1 MHz	< -117 dBc/Hz, typowo -119 dBc/Hz
Częstotliwość szkodliwa		
Czas przemiatania		
Zasięg	Zakres >100Hz	2ms do 1000s
	Rozpiętość =0Hz	600ns do 200s
Tryb przeszukiwania	Ciągły, pojedynczy	
Źródło wyzwalania	Wolny bieg; wideo; zewnętrzny	
Nachylenie wyzwalania	Do wyboru dodatnia lub ujemna krawędź	
Opóźnienie wyzwalania	Rozpiętość = 0Hz	±12ms do ±12s nominalnie
Licznik częstotliwości		
Rozdzielczość licznika	1 Hz	
Precyzja	± (częstotliwość znacznika × niepewność odniesienia częstotliwości + licznik rezolucja)	

Zakres wyświetlania poziomu		
Skala logarytmiczna i jednostki	1 do 10 dB/działki w krokach 1, 2, 5, 10 dB, 10 działek wyświetlanych	
Skala liniowa i jednostki	0 do 100%, 10 działek wyświetlanych	
Jednostka skali	dBm, dBmV, dBuV, waty (wolt)	
Punkty przeszukiwania (śledzenia)	461	
Liczba znaczników	4	
Detektory	Normalny, dodatni szczyt, tłumienie, ujemny szczyt, RMS	
Liczba śladów	4	
Funkcje śledzenia	Wyczyść/zapisz, maksymalne wstrzymanie, minimalne wstrzymanie, średnia, sprawdź zamknij	
Błąd pomiaru poziomu	± 1,5 dB (z wyłączeniem niedopasowania wejściowego VSWR)	
	20~30°C (detektor szczytów, przedwzmacniacz wyłączony, sygnał wejściowy -50dBm do 0dBm)	
Poziom odniesienia		
Zakres ustawień	-100dBm do +30dBm, kroki co 1dB	
Ustawianie rozdzielczości	Skala logarytmiczna	0,01 dB
	Skala liniowa	Prawie log (2,236 µV do 7,07 V)
Amplituda		
Maksymalny poziom bezpieczeństwa wejściowego	Średnia moc ciągła +33dBm	
	Napięcie wejściowe prądu stałego	50Vdc
Zakres pomiaru	9KHz~2MHz	Wyświetlany średni poziom hałasu (DANL) do +10dB
	2 MHz ~ 3 GHz (1,6 GHz)	Wyświetlany średni poziom hałasu (DANL) do +20dB
	Zakres tłumika wejściowego	0 do 51dB, co 1dB
Fałszywa odpowiedź		
Drugie zniekształcenie harmoniczne (SHI)	<65dBc50MHz do 3GHz(1.6GHz) poziom miksera-30dBmtłumik =0dB przedwzmacniacz wyłączony (20 °C - 30 °C)	
Trzeciego Porządku	50~300 MHz	+8dBm, intermodulacja trzeciego rzędu produkty: 2 x -20dBm; częstotliwość śledzenia = separacja 100KHz: tłumienie =
Intermodulacja (TOI)	300MHz~3GHz 1.6GHz+10dBm	0dB; przedwzmacniacz wyłączony, 20 °C - 30 °C
Niewłaściwe dane wejściowe	<-75dBc, (mikser wejściowy = -30dBm)	
Wrodzona odpowiedź szczytkowa	<-90dBm, typowo -98dBm (wejście zakończone i tłumienie 0 dB RF, przedwzmacniacz wyłączony)	
Wejście RF VSWR	10 MHz do 3 GHz (1,6 GHz)	1,5:1, nominalnie Ustawienie tłumika 10~20dB
(przy dostrójonej częstotliwości)		
Wejście odniesienia 10 MHz/zewnętrzny wyzwalacz		
Referencyjna częstotliwość wejściowa	10 MHz	
Referencyjna amplituda wejściowa	0~10dBm	
Napięcie wyzwalania	Poziom 5 V TTL	
Złącze i wyjście	Nierdziałające (50Ω)	
Bliiskość		
Ogólna funkcja		
Język interfejsu	angielski, hiszpański, francuski tradycyjny	
Wyświetlacz indeks	5.7 cala (rozdzielczość 640*480, kolorowy wyświetlacz LCD 64 M)	
Zakres temperatury	Pracujący	-10°C do +50°C, akumulator 0°C do 50°C
	Magazynowanie	-40°C do +70°C, akumulator: -20°C do 50°C
Wilgotność względna	<95%	

Waga	2,9 kg z baterią 2,6 kg bez baterii	
Rozmiar	260m X 220m X 75m	
Moc	Zakres napięcia wejś ciowego	DC: 12-17V, maksymalne wejś cie 2.8A 220VAC±15%
	Zakres częstotliwości AC	40Hz do 60Hz
	Pobór energii	Maksymalnie 32W

Rozdział 7 Załącznik

[Dodatek A](#)

[Dodatek B](#)

Dodatek A Akcesoria

Moc: zakres napięcia wejściowego, AC 100 V do 240 V, wartość nominalna (zakres częstotliwości AC 45 Hz) do 440 Hz; Pobór mocy 35 W, typowa wartość nominalna (wszystkie wybrane prace <50 W)

Płyta instalacyjna z oprogramowaniem, w tym oprogramowanie do komunikacji na PC, która umożliwia łatwe przesłanie danych z analizatora widma do komputera. Na płycie CD znajduje się również „Instrukcja obsługi”.

Załącznik B: Usługi i wsparcie

Dziękujemy za wybranie HANTEK. Jeśli masz jakiegokolwiek pytania dotyczące naszych produktów, skontaktuj się z nami w następujący sposób. Dołożymy wszelkich starań, aby Ci pomóc.

- 1 Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem HANTEK;
- 2 Skontaktuj się z lokalnym biurem terenowym HANTEK;
- 3 Skontaktuj się z centralą HANTEK w Chinach.

Siedziba Qingdao

Hantek Electronic Co., Ltd <http://www.hantek.com>

Adres: 2/F., Zone D2, No. 112 Keyuan Longitude 7th Road,
Qingdao City, Shandong Province, China 266101
Tel: +86-532-88703687 / 88703697 Faks: +86-532-88705691 E-mail: service@hantek.com.cn

Pomoc techniczna Tel:

+86-532-88703687 / 88703697 E-mail:

support@hantek.com.cn

Rozdział 8 Ogólna pielęgnacja i czyszczenie

8.1 Ogólna opieka

Nie umieszczaj ani nie pozostawiaj urządzenia w miejscu, w którym wyświetlacz LCD będzie wystawiony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych przez dłuższy czas.

Uwaga: Aby uniknąć uszkodzenia oscyloskopu lub sond, nie należy wystawiać ich na działanie aerozoli, płynów lub rozpuszczalników.

8.2 Czyszczenie

Sprawdzaj oscyloskop i sondy tak często, jak wymagają tego warunki pracy. Aby wyczyścić powierzchnię zewnętrzną, wykonaj następujące czynności:

1 Użyj niestrzępiącej się szmatki, aby usunąć kurz unoszący się na zewnątrz oscyloskopu i sond.

Uważaj, aby nie zarysować gładkiego filtra wyświetlacza.

2 Wyczyść oscyloskop miękką szmatką zwilżoną wodą. Dla bardziej efektywnego czyszczenia możesz użyć wodnego roztworu 75% alkoholu izopropylowego.

Uwaga: Aby uniknąć uszkodzenia powierzchni oscyloskopu lub sond, nie należy używać żadnych płynów ani chemicznych środków czyszczących.