

ACT6000

Zaawansowany tester komunikacyjny



Specyfikacja techniczna

1 Dane techniczne

Ogólne

- Obudowa.....: Wysokiej jakości niepalne tworzywo ABS z ekranowaniem elektromagnetycznym EMI/EMC.
- Złącza.....: • "RTX" (we/wy) i "TX" (wy) trzystykowe złącza banan-jack;
• spolaryzowane złącze do zewnętrznego zasilania;
• RJ-45/4 do podłączenia słuchawki;
• port USB do komputera i RS232 do obsługi **;
• złącze USB do zewnętrznej pamięci masowej.
- Wyświetlacz: LCD kolorowy, rozdzielczość 320 x 240 pixel (1/4 VGA), podświetlany.
- Zasilanie (wewnętrzne): • z akumulatorów (zielone) NiMH, czas działania około 8 godzin (typowo), 5 godzin minimalnie
.....: • zewnętrzne z zasilacza o napięciu 16,5 to 26,5 Vdc / max 2,5 Ah.
- Wymiary i waga.....: 150 x 210 x 50 mm / 1,5 Kg. (razem z akumulatorami).
- Zakres temperatury: używanie: 0 ÷ +45° C. / przechowywanie -20 ÷ +70° C.
- Zakres wilgotności.....: 5 ÷ 90% bez kondensacji pary wodnej.
- Zabezpieczenie: złącza In/Out RXT do 150 Vdc / 140 Vpp.
przeciw napięciowe
- Dokładność i stabilność wewn. : ±1 ppm w zakresie temperatur pracy ±2 ppm/rok
wzorca częstotliwości
- Dokładność i stabilność wewn. : ±0,025% w zakresie temperatur pracy, ±0,025% / rok
wzorca poziomu odniesienia.
- Znak CE - EMC: Dyrektywa 2004/108/CE, 89/336/EEC, dekret 2007/194
CISPR 11, ISO 14253 i CEI EN: 61326/A1/A2, 55011,
61000-4-2, 61000-4-3, 61000-4-4, 61000-4-6, 61000-4-11.
- Szczególne cechy i konfiguracja: • aktualizacja oprogramowania i export wyników do
.....: zewnętrznej pamięci USB (Pen Driver);
• wyniki przechowywane w wewnętrznej pamięci flash;
• zdalna kontrola za pomocą portu USB **.

Generator sygnałowy

- Zakresy częstotliwości (sinus)....: • pasmo podstawowe: od 20 Hz do 20 kHz;
• pasmo środkowe: od 20 kHz do 6 MHz;
• pasmo górne (opcjonalnie): od 0,02 do 30 MHz.
- Rozdzielczość częstotliwości: 1 Hz do 9,999999 MHz; 10 Hz dla 10,0 MHz.
- Sposób ustawiania częstotliwości : ręczny dla pojedynczych częstotliwości lub programowalny tryb krokowy (pasmo/kroki)
- Poziom wyjściowy: -60 ÷ +20 dBm @ 150 Ohm, rozdzielczość 0,1 dB.
- Dokładność poziomu: ±0,2 dB od 400 Hz do 20 kHz @ 600 Ω;
wyjściowego ±0,2 dB do 2 MHz, ±0,3 dB do 6 MHz; @ 100 Ω;
±0,5 dB do 10 MHz, ±1 dB do 30 MHz @ 100 Ω.
- Impedancja wyjściowa: • pasmo podstawowe: 150, 200 i 600 Ω
zrównoważona • pasmo środkowe: 100, 110, 120, 135, 150 i 1350 Ω.
• pasmo górne 100 Ω.
- Impedancja wyjściowa : 50 i 75 Ω przez opcjonalny adapter Banan/BNC.
(niezrównoważona)

Generator szumu białego: 1kHz ÷ 6MHz/-74÷-144dBm/Hz z rozdzielczością 0,1 dB.

Miernik poziomu

Zakresy częstotliwości.....: od 20 Hz do 6 MHz (dwa pasma) wersja podstawowa;
do 30 MHz (z opcjonalnym modułem EBM 30).

Rozdzielczość strojenia.....: 1 Hz do 9,999999 MHz; 10 Hz dla 10,0 MHz.

Tryb pomiaru poziomu..... :bezwzględny (dBm lub dBV lub Volt) lub względny (dBr).

Zakres mierzonego poziomu.....: -120 ÷ +12 dBm @ 100 Ω z rozdzielczością 0,1 dB.

Dokładność pomiaru poziomu...: ±0,2 dB od 400 Hz do 20 kHz @ 600 Ω;
±0,2 dB do 2 MHz, ±0,3 dB do 6 MHz; @ 100 Ω;
±0,5 dB do 10 MHz, ±1 dB do 30 MHz @ 100 Ω.

Poziom szumów własnych : ≤-140 dBm/Hz.

(TX OFF)

Czułość miernika częstotliwości: ≤-50 dBm w trybie szerokopasmowym lub selektywnym.

Zrównoważona impedancja wejściowa

- pasmo podstawowe: 150, 200, 600 i >10 kΩ;
- pasmo środkowe: 100, 110, 120, 135, 150 Ω i >10 kΩ;
- pasmo górne 100 Ω i > 5 kΩ.

Zrównoważona impedancja wejściowa : 50 i 75 przez opcjonalny adapter Banan/BNC.

Filtry szumowe..... : • **pasmo podstawowe**: psfometryczny; C-Message;
0,3÷3,4 kHz, 0,02÷3,4 kHz, 0,3 ÷ 6,0 kHz, 0,02 ÷ 6,0kHz,
0,3÷15,0 kHz, 0,02÷15,0 kHz, 0,3÷20,0 kHz,
20 ÷ 20,0 kHz, 20,0 kHz płaski,

• **pasmo środkowe i górne**: E, F, G i VDSL 1 - 2.

Filtry selektywne / pasmowe : • **pasmo podstawowe**: (200 Hz ÷ 20 kHz) pasmowo
przepustowe i zaporowe do testów S/N+D (dB i %);
10 Hz @ fo <200 Hz; 5% fo @ >200Hz fo <4 kHz;
200 Hz @ fo >4 kHz.

selektywne dla kanałów telegr...:120, 240, 360, 480 Hz.

• **pasmo górne** (20 kHz ÷ 6 lub 30 MHz) selektywne:
25, 100, 200, 400 Hz i 1,74, 3,1, 4,0, 8,0, 16,0 kHz.

Analizator widma i obwodów

Zakres częstotliwości• od 200 Hz do 6 MHz, dwa pasma w wersji
..... podstawowej;

• do 30 MHz (z opcjonalnym modułem EBM 30).

Zrównoważona impedancja wejściowa

- pasmo podstawowe: 150, 200, 600 i >10 kΩ;
- pasmo środkowe: 100, 110, 120, 135, 150 Ω i >10 kΩ;
- pasmo górne 100 Ω i > 5 kΩ.

Niezrównoważona impedancja...: 50 i 75 Ω przez opcjonalny adapter Banan/BNC.
wyjściowa

- **Pasmo podstawowe**.....: 200 ÷ 25000 Hz, analizator FFT (okno Kaisera).

Zakres analizy (Span): 6250, 12500 i 25000 Hz.

Rozdzielczość pozioma/ pionowa : - 250 pixel / 10 div. : 625, 1.250, 2.500 Hz / div.;

- 192 pixel / 8 div.: 1, 2, 3 ÷ 20 dB / div.

Rozdzielczość filtrów (BW).....: 50, 100, 200 .. Hz (inne wartości są interpolowane).

- **Pasmo środkowe**: 1 kHz do 6 MHz, z cyfrową kwadr. konwersją SSB.

Zakres analizy (Span): 30 zakresów: od 10 do 8000 kHz, 10 na dekadę.

Resolution pozioma/pionowa ...: - 250 pixel / 10 div: 1, 2, 4, 8, 16.. ÷ 800 kHz / div.

- 192 pixel / 8 div.: 1 ÷ 20 dB / div.

Rozdzielczość filtrów (BW).....: 0,2, 0,5, 1, 2, 5, 8 kHz (inne wartości są interpolowane)

- **Pasmo górne**, : 20 kHz to 30 MHz, przez podwójną konwersję odbiornika
metoda pomiaruw trzech pasmach
(moduł opcjonalny) : 0,02 ÷ 12, 0,02 ÷ 18, 0,02 ÷ 30 MHz.
Tryb odczytu poziomu: bezwzględny: dBm, dBm/Hz, dBV i dBr (względny).
Tryb pomiaru..... : normal, peak (max, mean (wartość średnia) lub min.)
..... 2 Wires +/- (do pomiaru strat odbicia),
..... dwuprzewodowy - 2 Wires +/- (do pomiaru
..... zrównoważenia wzdłużnego linii i czteroprzewodowy – 4
..... Wires.
Zakres poziomu na wejściu: od poziomu szumów ÷ +12 dBm @ 100 Ω .
Poziom szumów: ≤-140 dBm/Hz.
Rozdzielczość markera(lev./freq.): 0,1 dB / w wybranej rozdzielczości filtra (BW).
Analizator obwodów:przemiatanie generatora śledzącego lub pojedyncza
..... częstotliwość w trybie2/4 przewodowym (przemiatanie
..... tylko w paśmie środkowym i górnym).

Połączone pomiary Generator/Miernik i analizator obwodów

• Przesłuchy (4 Przewody)

Tryb pomiaru.....: Near-End (Single-End) i Far-End (End-to-End)
pojedyncza częstotliwość lub skaner częstotliwości w
ograniczonym paśmie.
Zakres częstotliwości: 200 Hz ÷ 6 MHz (do 30 MHz z modulem - EBM 30)
Dokładność pomiaru.....: do 2 MHz: ±1 dB / pomiędzy 0 ÷ -90 dB;
do 6 MHz: ±2 dB / pomiędzy 0 ÷ -86 dB;
do 30 MHz: ±3 dB / pomiędzy 0 ÷ -80 dB.
Wewnętrzne..... : <- 90 dB (z precyzyjnym obciążeniem rezystancyjnym).

• Straty odbicia (2 Przewody)

Tryb pomiaru: pojedyncza częstotliwość lub skaner częstotliwości w
ograniczonym paśmie.
Zakres częstotliwości: 200 Hz ÷ 6 MHz (do 30 MHz z modulem - EBM 30)
Dokładność pomiaru.....: do 2 MHz: ±1 dB / pomiędzy 0 ÷ -50 dB;
do 6 MHz: ±2 dB / pomiędzy 0 ÷ -46 dB;
do 30 MHz: ±3 dB / pomiędzy 0 ÷ -40 dB.

• Zrównoważenie wzdłużne linii (2 Wires + Gnd)

Tryb pomiaru: pojedyncza częstotliwość lub skaner częstotliwości w
ograniczonym paśmie.
Zakres częstotliwości: 200 Hz ÷ 6 MHz.
Dokładność pomiaru.....: do 2 MHz: ±1 dB / pomiędzy 0 ÷ -60 dB;
do 6 MHz: ±2 dB / pomiędzy 0 ÷ -56 dB;

• Straty wtrącone z jednego końca *

Tryb pomiaru / odczytu.....: z technologią FDR w górnym paśmie/Odczyt widmowy.

Granice pracy.....: - minimalna długość linii: 100 metrów;
- max. długość linii: 4.5 km na przewodach 0,4 mm.
Graficzna ekstrapolacja.....: 20 kHz ÷ 6 MHz lub 30 MHz (opcjonalnie).
Dokładność: ±1 dB do 2,2 MHz; ±2 dB do 30 MHz.
Impedancja pracy.....: 120 Ω linia symetryczna.

Pomiary zdarzeń

• Mikropzzerwania - O.62 (pasmo podstawowe) i pasmo średnie

Zakres poziomu progowego....: -3 ÷ -20 dB - dla testu tonowego 2 kHz (domyślnie)
lub dla programowalnej częstotliwości wejściowej do
6 MHz.

Czas monitorowania.....: 4 min. ÷ 24 ours.

Wskaźnik zdarzeń: 5 liczników (0,3ms ÷ >1min); wystąpienie zdarzenia w
czasie ; ilość sekund ze zdarzeniami.

Odczyt.....: tabelaryczny lub postać histogramu w dziedzinie czasu.

Ułatwienie pomiaru : 2 kHz sygnał odniesienia ze portu TX do badań pętli
zwrotnej.

• Szumy impulsowe O.71 (pasmo podstawowe, środkowe lub górne)

- Zakres poziomu progowego.: 0 ÷ -60 dBm.

- Filtry pasmowe.....: 200 ÷ 12,000 Hz płaski, 600 ÷ 3,000 Hz, 300 ÷ 500 Hz.

- Pasma DSL/filtryPB filters **: część z E, F, G i 12, 17, 30 MHz.

- Czas pomiaru.....: 4 min. ÷ 24 hours.

- Wskaźnik zdarzeń.....: licznik zdarzeń; stosunek zdarzenie/czas; ilość sekund
..... ze zdarzeniami.

- Odczyt.....: tabelaryczny lub postać histogramu w dziedzinie czasu.

Pomiary specjalne

• Odporność linii na szum biały

- Zakres poziomu wyjściowego: -70÷-144 dBm/Hz @ Zref 100 Ω - rozdzielczość 0,1 dB.

- Impedancja wyjściowa: 100, 120, 135, 150 i 1350 Ω (zrównoważona).

- Szerokość pasma.....: 1 kHz ÷ 6 MHz.

• Reflektometryczny lokalizator uszkodzeń

Zakres odległości.....: 90, 180, 450, 900, 1800, 3600, 7200 m. @ 0,600 PVF.

Zoom.....: pionowy: -8 ÷ +77 dB; poziomy : 1x, 2x, 4x.

Rozdzielczość markera : - zakres minimalny: około 0,4 metra (lub 1 stopa);
- zakres maksymalny: około 40 metrów (lub 100 stóp).

Tryb pracy.....: pojedyncza linia (2 przew.), Przesłuchy (4 przew.),
Różnicowy przez porównanie z inną linią;
monitorowanie lokalizacji zdarzeń w trybie Peak
(Sample & Hold).

Poziom impulsu wyjściowego. : krótki lub długi: 2.2 Vpp; silny: 5.5 Vpp.

Długość impulsu: automatyczna na wybranym zakresie od 10 do
5000 ns.;

Impedancja WE/WY.....: 100, 110, 120, 135, 150 Ω (zrównoważona)

TGC (automatyczna regulacja.. : 0 ÷ 6 dB/km.
wzmocnienia)

Prędkość propagacji..... : PVF: 0,300 do 0,999 lub PV (90 do 300 m/μs)

• **Multimetr cyfrowy DC / AC** (z opcjonalnym modulem DMM)

Tryby pomiarowe.....: pomiędzy a-b; a-c (Gnd); b-c (Gnd) i odwrotnie.

Napięcie DC, Zakres/Dokładność: 0 ÷ 140 Vdc / ≤2% odczytu ±1 cyfra.

Napięcie AC, Zakres/Dokładność : 0 ÷ 100 Vrms / ≤2% odczytu ±1 cyfra / 15÷3300 Hz

Rezystancja DC / Izolacja

- Napięcie testowe.....≤ 100 Vdc (z ograniczeniem prądu 1mA maksymalnie).

- Zakres / Dokładność: 2 Ω ÷ 1 GΩ / ≤2% odczytu ±1 cyfra;

DŁUGOŚĆ LINII NA PODSTAWIE REZYSTANCJI PĘTLI

- Oszacowanie długości linii: (jako funkcja zmierzonej rezystancji)

- Ustawianie przekroju linii.....: od 0,4 do 0,9 mm lub od AWG 26 do AWG 19.

- Korekcja rezystancji linii.....: od 1,01 to 1,60 x wzorcowa rezystancja miedzi.

- Ustawianie temperatury linii: od -20° ÷ +60° C.

- Zakres / Rozdzielczość: 0 do 99,999 kJednostek (metry lub stopy) / 1jednostka

- Dokładność: wynika z pomiaru rezystancji.

Pomiar zrównoważenia rezystancji: zwarcia a-b-c (masa)

dokładność : z niezrównoważeniem > 5 Ω.

RFL (lokalizator niskiej izolacji)

- Rezystancja pętli.....: 5 kΩ maksymalnie.

- Rezystancja uszkodzenia.....: od 100 Ω do 20 MΩ max.

- Dokładność RTF @ 1 MΩ.....: ±0,1% rezystancji pętli.

Wiele przekrojów linii-ułatwienia**: ustawić 3 sektory wielu przekrojowych linii do

..... wyliczenia długości linii lub lokalizacji uszkodzenia

..... na podstawie pomiarów rezystancji

Pojemność DC (czas rozładowywania DC)

- Napięcie pomiarowe.....: ≤ 100 Vdc

- Zakres / Dokładność: > 10 nF ÷ 10 μF / ≤ 5% odczytu ± 1 cyfra.

Pojemność AC CAPACITANCE i dobroć Q (za pomocą mostka pojemnościowego)

Tryb mierzenia: z 1 kHz sygnałem – 1.1 Vpp pomiędzy: a-b;

Zakres / Rozdzielczość: 0,1 to 3000 nF / 0,1 nF.

Dokładność: ±1% odczytu ± 1 nF @ C <500 nF;

±5% odczytu ± 1 cyfra @ C >500 nF i < 3000 nF.

DŁUGOŚĆ LINII NA PODSTAWIE POJEMNOŚCI

Oszacowanie długości linii: (jako funkcja zmierzonej pojemności):

Ustawienia pojemności linii: 10,0 do 300,0 pF / Jednostkę długości.

Zakres / Rozdzielczość: 1 do 99999 Jednostek (metry lub stopy)/ 1jednostka

Dokładność : wynika z pomiaru pojemności.

- **POTS - Symulator wywołań abonenckich** (z opcjonalnym modulem zainstalowanym na module DMM)

Koder wybierania numeru: -impulsowy, progr. czas trwania/stosunek (100 ms / 40/60%) oraz tonowy - DTMF std. sygnał, progr. poziom, czas trwania, wewnętrzny sygnał.
 Detektor i pomiar zakresu: Poziom: 10 ÷ 90 Vrms; Częstotliwość: 15 ÷ 70 Hz.
 dzwonienia
 Obciążenie dla sygnału: R 7310Ω±2% z szeregową pojemnością+940nF ±10%.
 dzwonienia
 Ogranicznik prądu dzwonienia ..: ≤ 15 mA peak ; zabezpieczenie wewnętrzne.
 Podniesiona słuchawka/Przerwa.: R = 120 Ω ±2% @ I = 100 mA; Voffset = 4 Vdc.

Automatyczny test z “jednego końca” (SELT) do wstępnej kwalifikacji linii *

Z **pojedynczym ACT6000** – Testy z jednego końca na rozwartych liniach, tryb 2 lub [4] przewodowy:

Elektryczne: Napięcie AC / DC, Izolacja DC, Pojemność AC / DC, Koniec linii (TDR).
 Transmisyjne (Szerokie pasmo): Szum (lokalny), Straty odbicia, Zrównoważenie wzdluzne, “FDR” Straty wtracone & oszacowanie odpowiedzi częstotliwościowej, Szum (oszacowanie na dalekim końcu), SNR, ADSL - ADSL2+ i VDSL2 *** Bit-Rate, przesłuchy[NEXT].

Maski dla wstępnie skonfigurowanych pomiarów SELT (pomiar z jednego końca)

- Pasma szerokie: **ISDN, HDSL 1p i 2p, E1, T1, SHDSL, ADSL, ADSL2+ i VDSL2-12a, VDSL2-17a, VDSL2-30a ***.**

Uwagi:

* z zaawansowanym oprogramowaniem - *Advanced Software 1*

*** z opcjonalnym modulem *EBM 30*

Dostarczane akcesoria (podstawowy zestaw):

Podstawowy przyrząd **ACT6000** zawiera:

- torba wraz z kieszenią na akcesoria;
- Instrukcja obsługi (język angielski lub włoski, zgodnie z zamówieniem);
- Zasilacz sieciowy i ładowarka akumulatorów (wejście: 100-220 Vac; wyjście: 20 Vdc);
- Ekranowany kabel „banany” – „krokodyłki” (2,30m długości);
- Przewody z uziemieniem, unipolarne, „banany” – „krokodyłki”;

Dodatkowe akcesoria oraz opcjonalne moduły sprzętowe i programowe

- **ASW1** – zaawansowane oprogramowanie **Advanced Software 1** (zobacz opis powyżej).
- **ASW2** - zaawansowane oprogramowanie **Advanced Software 2** (*opracowywane*), będzie zawierało funkcję pomiaru koniec-koniec (Master/Slave) z wykorzystaniem innego testera ACT6000 oraz komputerowe programy użytkowe do zdalnej kontroli przy użyciu portu USB, bezpośrednią aktualizację oprogramowania, bezpośredni zrzut ekranu - eksport & odczyt zapisanych pomiarów, edytor masek.
- **ACT-11** moduł POTS (moduł symulatora wywołań abonenckich do pomiarów telefonii głosowej (POTS);

- **ACT-12** moduł DMM (moduł cyfrowego multimetru do pomiarów parametrów elektrycznych);
- **ACT-13** moduł EBM30 (rozszerzenie pasma pracy do 30 MHz);
- **ACT-14** pamięć masowa USB Pen-Drive 4 GB;
- **ACT-15** Sondy do wykonywania pomiarów widmowej gęstości mocy w paśmie środkowym i górnym na zasilanych liniach;
- **ALT-05** Słuchawka z 2m kablem i złączem RJ-45/4;
- **ALT-09** Zestaw terminatorów o impedancjach 100, 120, 150 i 600 Ω ;
- **ALT-16** Adapter „Banany” - BNC.