

NÉGY MŰSZER EGYBEN

- **100Hz - 2400 kHz-es generátor**
Mérőjelek generálására FDM rendszerek vizsgálatához 600 csatornáig
- **100Hz - 2400 kHz-es szintmérő**
Szelektív és szélessávú mérésekhez automatikus mérés határ váltással
- **Spektrum analízátor**
Adási szint karakterisztikák, áthallások, és egyéb zavaró jelek vizsgálatára
- **Mérőhíd**
Impedancia, reflexió és szimmetria mérésére
a frekvencia függvényében

ALKALMAZÁS

Az **ET 91 SZINTMÉRŐKÉSZLET** akkumulátoros táplálású, többfunkciós hordozható műszer, vivőfrekvenciás, PLC és hangfrekvenciás távközlő rendszerek vizsgálatára. Szelektív szintmérésnél speciális sáv szélességek választhatóak: zaj, vivőszivargás, áthallás és torzítás-méréshez.

• Kényelmes frekvencia-beállítási módok

A vivőfrekvenciás rendszerek vizsgálati előírásai gyakran a "vivő ± hangfrekvencia" formátumot alkalmazzák. Az ET 91 lehetőséget nyújt a vivő és csatorna frekvencia külön-külön beállítására a fenti formátumnak megfelelően és így

frekvencia számítás nem szükséges !

• Egyidejű adás és vétel, különböző frekvenciákon is

Az ET 91 rendkívül kényelmes frekvencia-követési módokat biztosít, kihasználva azt a tényt, hogy a generátor és a szintmérő egy műszerben van.

• Kényelmes frekvencia –követési módok

A vivőfrekvenciás rendszerek vizsgálatánál sok esetben egymástól eltérő adási és vételi frekvenciák szükségesek.

Például:

1000, 1200, 1400, 1600, stb Hz-es hangfrekvenciás mérőjelet kell beadni a vizsgált csatorna bemenetére és szelektív szintmérést kell végezni a rendszer egy adott pontján a következő frekvenciákon:

Vivőfrekvencia + 1000, 1200, 1400, 1600, stb Hz, vagy
Vivőfrekvencia - 1000, 1200, 1400, 1600, stb Hz

A fenti esetekben a generátor vezérli a szintmérőt, biztosítva az adási és vételi frekvenciák fenti szabály szerinti összerendelését.

frekvencia számítás nem szükséges !

egy frekvencia beállítás elegendő !

• Automata mérések két végpont között

Vivőfrekvenciás kábelek és hangfrekvenciás csatornák vizsgálata Master-Slave üzemmódban.

Ezen üzemmódban a Master vezérli a mérést, a Slave végrehajtja a mérést a Master parancsai szerint és visszaküldi neki az eredményt. A két műszer a vizsgált vonalon keresztül kommunikál egymással

• Nagy felbontású spektrum-analízátor

A nagy érzékenységű spektrum-analízátor rendkívül alkalmas adási szint karakterisztikák, áthallások, és egyéb zavaró jelek vizsgálatára. A mérési eredmények kiértékelése négyféle módon lehetséges: NORM, PEAK, AVG, SAVG, dBm vagy dBm/Hz mértékegységekben

• Mérőhíd

Az ET 91 beépített mérőhídja lehetővé teszi reflexió, Impedancia és LCL szimmetria mérését az ITU-T Rec. O.9 ajánlás szerint

• Memória helyek mérési beállítások tárolására

A rutin mérések felgyorsítása érdekében az ET 91 100 memória helyet biztosít a felhasználó által definiált, generátor és szintmérő paramétert tartalmazó beállítás, valamint a „Jó / Nem jó” döntéshez szükséges határértékek tárolására

• USB Portok adatátvitelhez

Az Et 91 két USB porttal rendelkezik::
USB A host port, USB stick részére
USB B device port, PC csatlakoztatásához

• PC kontrol program

Mérési eredmények és beállítások számítógépre továbbítására

MŰSZAKI ADATOK

Generátor

Üzem módok

1 FR. (Egy frekvencia adása)

MTTS (MTTS mérőjel adása)

Frekvencia tartomány 100 Hz ~ 2400 kHz

Frekvencia pontosság..... $2 \times 10^{-6} \pm 1$ Hz

Frekvencia felbontás..... 1 Hz

Szimmetrikus és koaxiális kimenetek

10 ~ 2400 kHz ~0, 75, 135 (125), 150 Ω 100 Hz ~ 10 kHz ~0, 600 Ω

Szimmetrikus kimenet szinttartománya

10 ~ 2400 kHz +10 ~ -60 dBm, dB

100 Hz ~ 10 kHz +20 ~ -60 dBm, dB

Koaxiális kimenet szinttartománya

~0, Ω +10 ~ -60 dBm, dB75, 135 (125), 150 Ω +10 ~ -60 dBm600 Ω +4 ~ -60 dBm

Szintfelbontás 0.1 dB

Szintpontosság (0 dBm. >200 Hz) $\pm 0,3$ dB**Szelektív vevő**

Üzem módok

1 FR. (Egy frekvencia vétele)

MTTS (MTTS mérőjel vétele)

Frekvencia tartomány 100 Hz ~ 2400 kHz

Frekvencia pontosság..... $2 \times 10^{-6} \pm 1$ Hz

Frekvencia felbontás..... 1 Hz

Beállítás vivő \pm hangfrekvencia formátumban

Vivőfrekvencia 4 ~ 2396 kHz 1 kHz lépésekben

Hangfrekvencia..... 100 ~ 3,9 kHz 1 Hz lépésekben

Sávszélesség

200 Hz ~ 10 kHz 20 Hz

10 ~ 2400 kHz 20, 200 Hz, 1.74, 1.95, 3.1 kHz

Szimmetrikus és koaxiális bemenetek

10 ~ 2400 kHz 75, 135 (125), 150 Ω , nagy imp.100 Hz ~ 10 kHz 600 Ω , nagy imp.

Mérési tartomány

20 Hz-es sávszélességgel -120 ~ +10 dB

Szintfelbontás 0.1 dB

Szintpontosság (0 dBm. >200Hz) $\pm 0,3$ dB

Mértékegységek dB, dBm, dBr, mV

Szélessávú vevő

Szimmetrikus és koaxiális bemenetek

10 ~ 2400 kHz 75, 135 (125), 150 Ω , nagy imp.100 Hz ~ 10 kHz 600 Ω , nagy imp.

3 dB-es sávszűrők

Mérési tartományok

100 Hz ~ 4kHz -100 ~ +10 dB

200 Hz ~ 20kHz -100 ~ +10 dB

1200 Hz ~ 120 kHz -90 ~ +10 dB

3 kHz ~ 300 kHz -90 ~ +10 dB

6 kHz ~ 600 kHz -80 ~ +10 dB

12 kHz ~ 1200 kHz -70 ~ +10 dB

24 kHz ~ 2400 kHz -70 ~ +10 dB

Szintfelbontás 0.1 dB

Szintpontosság (0 dBm. >200Hz) $\pm 0,3$ dB**Választható frekvencia-követési módok**

(A generátor vezérli a szelektív szintmérőt)

Szinkronhangolás:

Vételi-frekvencia = adási frekvencia

Speciális követési mód FDM csatornaméréshez

Adás a csatorna hangfrekvenciás bemenetén

Vétel a vivőfrekvenciás sávban

Vételi-frekvencia = vivő \pm adási frekvencia**Szélessávú mérés**

Frekvencia tartomány 100 Hz ~ 2400 kHz

Szűrők Psophometer, 3.1, 4, 20, kHz

120, 300, 600, 1200, 2400 kHz

Mérési idők 1, 5, 10, 30 mp

1, 5, 10, 30 perc

1, 2, 4, 8, 12, 24, 48, 72 óra

Kiértékelés

1 mp ~ 1 perc Kvázi analóg

1 perc felett Hisztogram 60 időréssel

Impulzus zaj mérés

Impulzus szélesség >500 ns

Időköz 10 ms

Küszöbszint tartomány 1 - 500 mV

Maximális impulzus szám 65000

Mérési idők 1, 5, 10, 30 mp

1, 5, 10, 30 perc

1, 2, 4, 8, 12, 24, 48, 72 óra

Kiértékelés

1 ~ 30 mp Numerikus

30 mp felett Hisztogram 60 időréssel

Spektrum analízátor

Frekvencia tartomány 100 Hz ~ 2400 kHz

Szimmetrikus és koaxiális bemenetek

10 ~ 2400 kHz 75, 135 (125), 150 Ω , nagy imp.100 Hz ~ 10 kHz 600 Ω , nagy imp.

Frekvencia tartomány	Sávszélesség & frekvencialépés
2,4 MHz	500 Hz to 8 kHz
1,2 MHz	500 Hz to 4 kHz
600 kHz	500 Hz to 2 kHz
300 kHz	500 Hz to 1 kHz
20 kHz	50 Hz to 100 Hz

Kijelzési tartomány -140 dBm/Hz-ig

Kijelzett frekvenciák száma 300

Eredménymentés a kijelző aktuális tartalma

Kiértékelés NORM, PEAK, AVG, SAVG

Mértékegységek dB, dBm, dBm/Hz, dBr

LCL szimmetriamérés

Impedanciák

10 ~ 2400 kHz 75, 135 (125), 150 Ω 200 Hz ~ 10 kHz 600 Ω

Kijelzési tartomány 0 - 70 dB

Pontosság 40 dB - nél

200 Hz ~ 10 kHz ± 2 dB10 ~ 2400 kHz ± 1 dB

Reflexiómérés

Névleges impedanciák (Z)

10 ... 2400 kHz 75, 135 (125), 150 Ω
 200 Hz ... 10 kHz 600 Ω

Impedancia határok Z/2 ... 2Z

Kijelzési tartomány 0 ... 40 dB

Pontosság 20 dB-nél

Pontosság 20 dB-nél ±1 dB

Áthallás / csillapítás mérés

Frekvencia

Frekvenciatartomány 100 Hz to 2400 kHz

Felbontás Automatikusan változik

Kimenő Impedanciák

10 ... 2400 kHz 75, 135 (125), 150 Ω
 200 Hz ... 10 kHz 600 Ω

Bemenő impedanciák

10 ... 2400 kHz 75, 135 (125), 50Ω, nagy imp.
 100 Hz ... 10 kHz 600 Ω, nagy imp.

Mérési tartomány 80 dB-ig

Impedancia mérés

Mérési tartomány

200 Hz ... 2400 kHz 50 ... 1600 Ω

Pontosság

200 Hz ... 2400 kHz ±5% ± 5 Ω

Csoport-futásidő torzítás mérés (SW Opció)

Mérőjel 37MTT, 200 ... 3700 Hz

Felbontás 100 Hz

Z kimenet / bemenet 600 Ω

Kimenőszint -30 dB/hang (-7dB csúcs)

Bemenő szinttartomány -60 ... -20 dB/hang

Csoport-futásidő tartomány 0 ... 10 ms

Felbontás 1 μs

Pontosság ITU.O.81 ajánlás szerint

Mikró-megszakadás mérés (SW Opció)

Mérőjel

Frekvencia 1020 Hz

Bemenő szint 0 ... -30 dBm

Impedancia 600 Ω

Választható küszöbértékek

A normál szint alatt 3, 6, 10, 20 dB

Küszöbszint pontosság

3, 6, 10 dB-nél ± 1 dB

20 dB-nél ± 2 dB

Beállítható mérési idők 4 perc ... 72 óra

..... 4, 8, 12, 24 perc

..... 1, 2, 4, 8, 12, 24, 48, 72 óra

Megszakadás kategóriák 0.6 ms ... 3 ms

..... 3 ms ... 30 ms

..... 30 ms ... 300 ms

..... 300 ms ... 1 perc

..... >1 perc

Kiértékelés Relatív időtartam, Hibás másodpercek

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

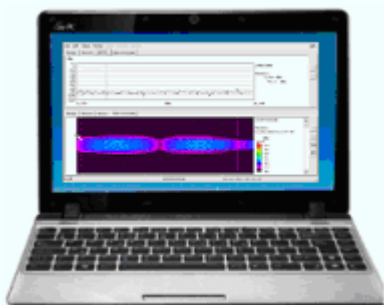
Hibaszám és időmegoszlás / kategória

Hibaszám és időmegoszlás / kategória

A **Spektrogram PC Program** egy kiváló eszköz a jelentős minőségromlást okozó zavarforrások felderítésére.

A zavarforrások felderítése legtöbbször igen nehéz mert:

- **A zavaró jelek váratlan időpontokban jelennek meg**
- **Kiszámíthatatlan frekvencia tartományokban**



Spektrogram mérés keretében az ET 92 spektrummérést végez 1 másodperces időközökben. A mérési eredményeket USB stick-en tárolja, vagy közvetlenül PC-re továbbítja akár 72 órán keresztül.

Az összegyűjtött eredményeket a PC „vízesés” diagram formájában szemlélteti, melyben:

- **Függőleges tengely mutatja az időt**
- **A vízszintes tengely mutatja a frekvenciát**
- **A szintet színek jellemzik**

ÁLTALÁNOS ADATOK

Táplálás

Belső, újratölthető NIMH akkumulátor
Működési idő..... kb.. 8 óra

Töltés

230V-os hálózatról..... hálózati adapterrel
12V-os autó akkumulátorról..... autó adapterrel
Gyorstöltési időkisebb mint 3 óra

Kijelző 320 x 240 LCD

Csatlakozók

12V adapterekhez..... 2.1/5.5 mm koaxiális
Szimmetrikus csatlakozók4 mm banánhüvely
Koaxiális csatlakozók..... BNC aljzat
Földcsatlakozás4 mm banánhüvely
USB A USB 1.1 host port USB stick számára
(FAT16, FAT32 file rendszer támogatással)
USB B USB 1.1 device port PC csatlakoztatáshoz

Túlfeszültség védelem

Az a és b erek között200V DC

Környezeti hőmérséklet tartományok

Referencia tartomány23±5°C

RH 45% ... 75%

Névleges üzemi tartomány0 ... +40°C

RH 30% ... 75% *($<25\text{g/m}^3$)

Működési tartomány -5 ... +45°C

RH 5% ... 95% *($<29\text{g/m}^3$)

Szállítási és tárolási tartomány-40 ... +70°C

RH 95% +45°C-on *($<35\text{g/m}^3$)

* kondenzáció nélkül

Méreték 224 x 160 x 44 mm

Súlykb. 1.5 kg

RENDELÉSI INFORMÁCIÓK

SZINTMÉRŐKÉSZLET 91437-000-000

Árban foglalt tartozékok:

Használati utasítás
Kalibrációs bizonylat
CD (xxx verzió)
2 db szimmetrikus mérőkábel
2 db koaxiális mérőkábel
USB kábel
USB stick
Hálózati adapter 100 ... 264 VAC
Hord táska
Beépített akkumulátor

HW Opciók

40 dB-es külső szim.. csillapítótag Y 107-439
40 dB-es külső koax.. csillapítótag Y 107-448
12 V-os autó adapter EAA10.....367-000-000

SW Opciók

Csoport-futásidő torzítás mérésSW437-570-000
Fázis-jitter & frekvencia hiba mérés...SW437-560-000
Mikró-megszakadás mérés.....SW437-530-000
Mérési eredmény mint referenciaSW437-590-000
Spectrogram SW készletSW437-580-000
PC kontrol program.....SW 437-100-000