

A stylized graphic of a power cord with multiple wires, forming a large 'V' shape that points downwards. The wires are depicted as a bundle of thin lines.

VOLTcraft®

Függvénygenerátor, FG 8210

HU HASZNÁLATI ÚTMUTATÓ

2 - 21 OLDAL

Rend. sz.: 54 94 70



Verzió: 11/13

Tisztelt Vásárlónk!

ennek a Voltcraft®-terméknek a megvásárlásával Ön nagyon jó döntést hozott, amit köszönünk Önnek.

A megvásárolt, átlagon felüli minőségű készülék egy olyan márkás készülékszalad tagja, amely a különleges szakértelemnek és a folyamatos továbbfejlesztésnek köszönhetően tűnik ki a mérés-, töltés- és tápegységtechnika területén.

A Voltcraft®-tal Ön akár igényes barkácsolóként, akár professzionális felhasználóként képes lesz nehéz feladatok megoldására is. A Voltcraft® megbízható technológiát nyújt Önnek rendkívül kedvező ár-teljesítmény arány mellett.

Biztosak vagyunk abban, hogy a Voltcrafttal való első találkozás hosszú és jó együttműködés kezdetét jelenti.

Sok szerencsét kívánunk Önnek az új Voltcraft® termékhez!

Ez a használati útmutató ehhez a termékhez tartozik. Az útmutató fontos tudnivalókat tartalmaz az üzembe helyezéshez és kezeléshez. Figyeljen erre akkor is, amikor a készüléket harmadik személynek továbbadja. Őrizze meg tehát a használati útmutatót, hogy szükség esetén fellapozhassa.

Műszaki jellegű kérdéseivel forduljon hozzánk:

Németország: Tel.-sz.: 0 96 04 / 40

87 87

Fax sz.: 0180 5 / 31 21 10 (a hívás díja a hálózattól 14 ct/perc áfával,
német mobil hálózatról: 42 ct/perc áfával)

E-Mail: Használja űrlapunkat, ami a www.conrad.de honlapon található
"Kontakt" c. űrlapunkat.

Hé. péntek 8.00 - 18.00 óra között

Ausztria: www.conrad.at/

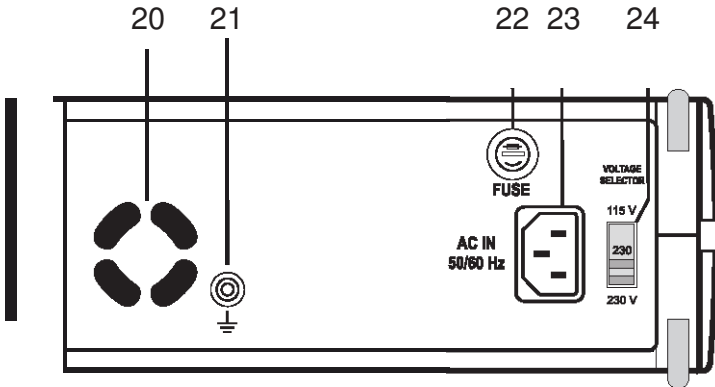
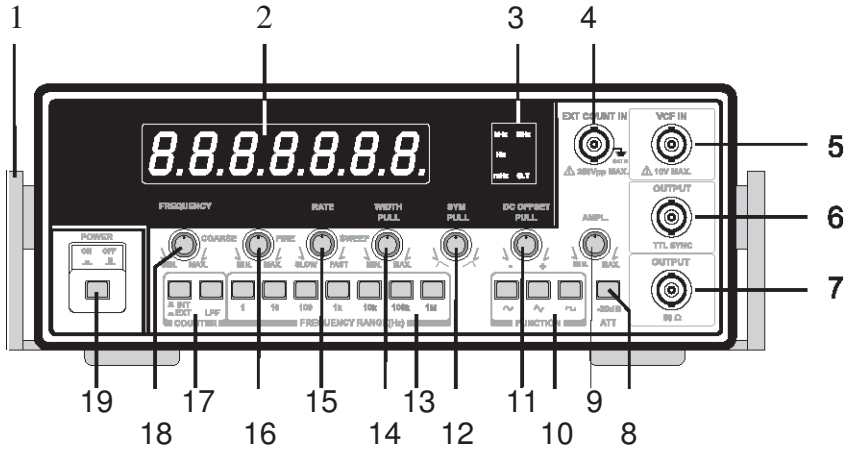
www.business.conrad.at

Svájc: Tel.-Nr.: 0848/80 12 88

Fax.: 0848/80 12 89

E-Mail: support@conrad.ch

Hé. péntek 8.00-tól 12.00 óráig, 13.00-tól 17.00 óráig



2. Tartalomjegyzék

	Oldal
1. Bevezetés	2
2. Tartalomjegyzék	4
3. Rendeltetészerű használat	5
4. A szállítás tartalma	5
5. Kezelő szervek	6
6. Biztonsági tudnivalók	7
7. Üzembe helyezés	9
7.1 A hálózati feszültség előbeállítása	9
7.2 A hálózati kábel csatlakoztatása	9
7.3 Be-/kikapcsolás	9
7.4 Alapbeállítás	9
8. Mérési folyamat	10
8.1 Függvénygenerátor	10
8.2 „Impulzus” generátor	12
8.3 TTL szinkron kimenet	13
8.4 FM jelgenerátor	14
8.5 Feszültségvezérelt frekvencia beállítás „VCF”	15
8.6 „Programozott” frekvenciabeállítás	16
8.7 Sweep (vobuláló) generátor	16
8.8 Kívülről vezérelt sweep generátor	17
8.9 Frekvenciaszámláló	17
9. Karbantartás és tisztítás	18
9.1 Biztosíték csere	18
10. Eltávolítás	19
11. Hibaelhárítás	19
12. Műszaki adatok	20

3. RENDELTETÉSSZERŰ HASZNÁLAT

Az FG 8210 függvénygenerátor 100 mHz ... max. 10 MHz tartományban állít elő különböző jelformájú valamint beállítható amplitúdójú és szimmetriájú mérési jeleket. A kijelzőn különböző funkciók jelennek meg.

A következő funkciók állnak rendelkezésre:

- Jelformák: szinusz, négyzet, háromszög, DC
- TTL szinkron kimenet
- Lineáris sweep (vobuláló) funkció
- DC offset beállítás
- Feszültségvezérelt frekvencia beállítás (VCF)
- Frekvenciamérő 100 MHz-ig

A mérő csatlakoztatás BNC mérőhüvelyeken keresztül történik. A BNC érintkezők összes külső vezetéke a védővezeték föld potenciáljához van csatlakoztatva.

A föld potenciállal szembeni maximális bemeneti érték nem léphető túl.

A specifikáció betartásához a készüléknek min. 30 perccel a mérés kezdete előtt bekapcsolva kell lennie.

Csak száraz beltéri helyiségben használható.

A készülék kivitele I. védelmi osztályú, ezért csak szabványos hálózati dugaszaljba (230V~/50Hz) szabad csatlakoztatni. A hálózati dugaszalj legyen a készülék közelében jól hozzáférhető helyen, vagy rendelkezésre kell állnia egy vészkapcsolási lehetőségnek.

Kedvezőtlen környezeti feltételek mellett a használat nem megengedett. Kedvezőtlen körülmények:

- Nedvesség vagy túl nagy páratartalom.
- Por vagy éghető gázok, gőzök vagy oldószerek jelenléte.
- Zivatar, illetve zivataros időjárási körülmények, pl. erős elektrosztatikus terek, stb.

Az előzőekben leírtaktól eltérő alkalmazás a termék károsodásához vezethet; ezen kívül veszélyhelyzeteket, pl. rövidzárlat, gyulladás, elektromos áramütés stb. okozhat. A teljes terméket nem szabad megváltoztatni ill. átépíteni! A biztonsági előírásokat okvetlenül be kell tartani!

4. SZÁLLÍTÁS TARTALMA

- Függvénygenerátor, FG 8210
- BNC mérővezeték (BNC → krokodilcsipeszek)
- Hálózati kábel
- Tartalék biztosíték

5. KEZELŐSZERVEK

(lásd kihajtható oldal)

- 1 Fogantyú és kitámasztó kengyel (állítható).
A két tartó oldalra kihúzásával és forgatásával állítható be a generátor dőlése.
- 2 Kijelző, 7 jegyű (LED)
- 3 Rendszer kijelzések
mHz Millihertz (exp. -3)
Hz Hertz (a frekvencia el.
mértékegysége) kHz
Kilohertz (exp. 3)
MHz Megahertz (exp. 6)
G.T a kapuidő kijelzése (mérési impulzus, G.T = Gate-Time)
- 4 BNC alj a frekvenciamérő bemenethez (EXT COUNT IN)
A maximális bemeneti feszültség 250 Vpp.
- 5 BNC bemeneti alj a feszültségvezérelt frekvencia beállításához (VCF IN)
A maximális bemeneti feszültség 10 VDC!
- 6 BNC alj a szinkron kimenethez (TTL szint)
- 7 BNC alj a jel kimenethez (50 ohmos impedancia)
- 8 ATT kapcsoló a jelgyengítéshez (csillapítás: -20 dB) a kimeneten (7)
- 9 Beállító szabályozó az amplitúdóhoz (jelfeszültség)
- 10 Kapcsoló a kimeneti jelformához (szinusz/háromszög/négyszeg)
- 11 Állító gomb kettős funkcióval a DC offszethez -
lenyomva: neutrális DC offszet beállítás (középállás)
húzza: manuális offszet beállítás, a jel lefolyásának felfelé (+/pozitív) vagy lefelé (-/negatív) eltolása
- 12 Állító gomb kettős funkcióval a szimmetria beállításához -
lenyomva: semleges szimmetria beállítás
húzza: manuális szimmetria beállítás lehetséges, pl. az impulzus/szünet arány beállítása
- 13 Tartományválasztó gombok a frekvencia szabályozási tartományhoz (kijelzés x1 Hz ... x1 MHz)
- 14 Állító gomb kettős funkcióval a sweep funkcióhoz -
lenyomva: sweep funkció kikapcsolva
húzza: sweep funkció bekapcsolva, a sávszélesség (width) beállításának lehetőségével
- 15 Állító gomb a sweep sebesség (rate) beállításához
- 16 Finomszabályozó a generátor frekvencia beállításához
- 17 LPF gomb az aluláteresztő frekvenciaszűrőhöz a számláló üzemmódban (NF tartományban végzett mérésekhez)
INT/EXT átkapcsoló gomb a kijelzőhöz (a belső generátor frekvencia vagy a külső mérőfrekvencia kijelzése)
- 18 Durvaszabályozó a generátor frekvencia beállításához

- 19 Hálózati kapcsoló az üzembe vételhez (ON = BE / OFF = KI)
- 20 Szellőző nyílás a készülék hűtéshez
- 21 Üzemi földelés (földelés) pl. ESD védelmi intézkedéshez vagy további készülékekhez
- 22 Biztosíték tartó hálózati biztosítékhoz
- 23 Védőérintkezős készülékcsatlakozó (hálózati csatlakozó, IEC C14)
- 24 Választó kapcsoló hálózati feszültséghez (230 V vagy 115 V)

6. BIZTONSÁGI TUDNIVALÓK



A készülék használatba vétele előtt olvassa figyelmesen végig a használati útmutatót, mivel fontos információkat tartalmaz a készülék használatával kapcsolatban.

A használati útmutató előírásainak be nem tartásából eredő károk esetén érvényét veszíti a szavatosság/garancia! A következményi károkért nem vállalunk felelősséget!

A szakszerűtlen kezelésből, vagy a biztonsági előírások figyelmen kívül hagyásából eredő tárgyi vagy személyi károkért nem vállalunk felelősséget. Ilyen esetekben a szavatosság vállalás/garancia megszűnik!

- A készüléket a gyártó biztonságtechnikailag kifogástalan állapotban bocsátotta ki.

Ennek az állapotnak a megőrzése és a veszélytelen működés biztosítása érdekében a felhasználónak be kell tartania az útmutatóban felsorolt a biztonsági utasításokat és figyelmeztető jelzéseket.

A szimbólumok magyarázata:



A háromszögbe foglalt villám jelkép elektromos áramütésre, vagy a készülék elektromos biztonságának csökkenésére figyelmeztet.



A háromszögbe foglalt felkiáltójel az útmutató olyan fontos tudnivalóira hívja fel a figyelmet, amelyeket okvetlenül be kell tartani.



A "nyíl" szimbólum különleges tanácsokra és a kezelésre vonatkozó útmutatásokra utal.



Földpotenciál



Védővezeték

A készülék CE-konform, és így megfelel a vonatkozó európai irányelveknek.

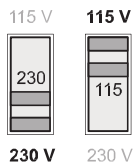
- CAT II II. mérési kategória, olyan elektromos és elektronikus készülékeken való méréshez, amelyek közvetlenül hálózati dugaszoló aljzaton keresztül kapnak feszültséggéllátást. Ez a kategória tartalmazza az alacsonyabb kategóriákat is (pl. CAT I a jel- és vezérlő feszültségek méréséhez).
- CAT III III. mérési kategória épületvillamossági mérésekhez (pl. dugaszoló aljzatok vagy elosztók) Ez a kategória tartalmazza az alacsonyabb kategóriákat is (pl. CAT II elektromos készülékeken való mérésekhez). A frekvenciagenerátort nem szabad a CAT III mérési kategóriában használni.
- A mérőműszerek és tartozékaik nem játékszerek, gyermekek kezébe nem valók!
- Ipari üzemekben az elektromos berendezésekre és anyagokra vonatkozó helyi balesetvédelmi előírásokat kell betartani.

- Iskolákban és kiképző intézményekben, hobbi- és önszorgató műhelyekben a mérőműszerekkel való tevékenységet mindig szakértő személyzetnek kell felügyelnie.
- Ne fogja meg nedves vagy vizes kézzel a készüléket. Ez életveszélyes áramütést okozhat.
- Bányon nagyon óvatosan a termékkel. Lökéstől, ütéstől, vagy akár kis magasságból történő leeséstől is megsérülhet.
- A készüléket csak szakember nyithatja fel. A csak szerszámmal bontható burkolatok nyitásánál, vagy részek eltávolításánál veszélyes feszültségek válhatnak megérinthetővé. A készülékben lévő kondenzátorok még akkor is fel lehetnek töltve, ha minden feszültségforrásról leválasztotta a készüléket. A készüléket felnyitás előtt valamennyi feszültségforrásról le kell választani.
- Ne kapcsolja be a készüléket azonnal, ha hideg helyiségből meleg helyiségbe vitte át. Az eközben keletkező kondenzvíz kedvezőtlen körülmények között tönkretelheti a készüléket. Hagyja, hogy a készülék bekapcsolatlanul átvegye a helyiség hőmérsékletét.
- A készülék használat közben felmelegszik; Gondoskodjon megfelelő szellőzésről. A szellőzőnyílásokat nem szabad letakarni!
- Csak a megadott típusú és névleges áramerősségű biztosítókat szabad alkalmazni. Tilos megpatkolt biztosítókat alkalmazni.
- A függvénygenerátort nem szabad emberen vagy állaton alkalmazni.
- Fokozott óvatossággal járjon el 50 V fölötti váltakozó- (AC) illetve 75 V fölötti egyenfeszültség (DC) esetén ! Már ezeknél a feszültségeknél is életveszélyes áramütést kaphat, ha megérint elektromos vezetőket.
- Minden mérés előtt ellenőrizze a függvénygenerátort ill. a mérővezetőket (mérőfejeket, BNC kábelt) és a hálózati vezetőket, hogy nem sérültek-e. A sérült részek nem használhatók többé. Gondoskodni kell róla, hogy véletlenül ne használják.
- Az elektromos áramütés elkerülése érdekében ügyeljen arra, hogy a mérőhegy(ek)et ill. krokodilcsipeszeket és a mérendő csatlakozókat (mérőpontokat) ne érintse meg mg közvetett módon sem.
- Óvja a készüléket szélsőséges hőmérséklettől, közvetlen napsütéstől, erős rázkódástól, magas páratartalomtól, nedvességtől, éghető gázoktól, gőzöktől és oldószerektől.
- Soha ne öntsön ki folyadékot a készülék felett, ill. ne rakjon semmilyen folyadékot tartalmazó edényt (pl. poharat) a készülékre.
- Ne használja a készüléket kedvezőtlen környezeti körülmények között, ahol éghető gázok, gőzök vagy porok vannak vagy lehetnek jelen.
- Ha már nem biztonságos a készülék működtetése, vonja ki azt a használatból, és védje meg a véletlenszerű alkalmazástól. A biztonságos használat akkor nem lehetséges, ha a termék:
 - szemmel látható sérülést szenvedett,
 - nem működik többé rendeltetészerűen,
 - hosszabb időn keresztül kedvezőtlen környezeti körülmények között volt tárolva, vagy
 - szállítás közben túl nagy igénybevételnek volt kitéve.
- Vegye figyelembe az egyes fejezetekben, ill. a csatlakoztatott készülékek használati útmutatóiban szereplő biztonsági előírásokat is.
- FIGYELEM! Ez egy A osztályú berendezés. Ez a berendezés a lakókörnyezetben rádiós zavarokat okozhat; ilyen esetben az üzemeltetőtől megkívánható, hogy megfelelő intézkedéseket tegyen ennek elkerülésére.

7. ÜZEMBE HELYEZÉS

7.1 A hálózati feszültség előbeállítás

- Az első üzembe helyezés előtt ügyeljen arra, hogy a hátoldalon található hálózati feszültség beállításához való kapcsoló (24) a megfelelő állásban van.
- Európában állítsa a „230V“-os állásba



7.2 A hálózati kábel csatlakoztatása

- Kösse össze a mellékelt védőérintkezős hálózati kábelt a függvénygenerátor hálózati csatlakozó aljzatával (21). Ügyeljen arra, hogy pontosan üljön a helyén!
- Kösse össze a hálózati kábelt egy védőérintkezős hálózati dugaszaljjal.

7.3 Be- /kikapcsolás

- Nyomja meg a hálózati kapcsolót (19) a generátor be- ill. kikapcsolásához. Benyomott állapotban van a készülék bekapcsolva.
- Bekapcsolást követően egy önteszt folyik le, amit a kijelző szegmenseinek bekapcsolódása jelez. A teszt után a generátor használatra kész. Vegye figyelembe a min. 30 perces felmelegedési időt a mérések elkezdése előtt.

7.4 ALAPBEÁLLÍTÁS

- Hogy biztosra vehesse, hogy a kimeneti jel egyrésztől szimmetrikus és másrésztől a sweep generátortól nincs befolyásolva, vegye figyelembe a következő táblázatot:

Kezelőelem	Kapcsoló helyzet
Sweep funkció „SWEEP WIDTH“ (14)	benyomva
Szimmetria „SYM“ (12)	benyomva
DC offset (11)	benyomva
Csillapító „ATT“ (8)	nincs benyomva
Átkapcsoló „COUNTER INT/EXT“ (17)	nincs benyomva



A mérő és a (4), (5), (6) és (7) BNC aljak földelő csatlakozója közvetlenül a hálózati dugó védővezetékeihez csatlakozik. Győződjön meg róla, hogy azok az áramkörök, amelyeken/amelyekben méréseket végez, egy leválasztó transzformátorral galvanikusan le vannak választva a hálózatról. Soha ne csatlakoztassa a be-/kimeneteket (BNC) közvetlenül ahhoz a hálózathoz, vázhoz, amelyen feszültség van és olyan kapcsolásokhoz, amelyek transzformátor nélkül működnek (galvanikus leválasztás a ki- és bemenetről). Figyelem! Életveszély!

Vegye figyelembe a max. bemeneti értéket, amely a (4) és (5) bemeneti aljakon meg van adva.

Minden mérés előtt vizsgálja át az összes BNC aljat, hogy nem sérültek-e vagy nincs-e rövidzár.

8. MÉRÉS

8.1 FÜGGVÉNYGENERÁTOR

- Állítsa be a függvénygenerátort a "7.4 Alapbeállítások" fejezetben leírtak szerint.
- Nyomjon meg egy kapcsolót a „FREQUENCY RANGE (Hz)” (13) (frekvencia tartomány) mezőben. Ezzel a tényezővel "sokszorozódik" a változtatható frekvenciabeállítás értéke (a "FREQUENCY" állítógombbal). Középpállásban a tényező kb. 5. Ha az állítógomb MAX-on van, akkor ez kb. 10 (MIN = 0,1).
- A „COARSE” (18) forgatószabályozóval lehet durván beállítani a kimeneti frekvenciát. A finombeállításához használja a „FINE”-t (16).

Példa:

Nyomja be az „1k” kapcsolót a "FREQUENCY RANGE" (13) mezőben. Ha az állítógomb közepén van, akkor a kijelzőn kb. 5 kHz jelenik meg. Ha az állítógomb „MAX.”-on van, akkor a kijelzett érték valamivel 10 kHz felett van.

- A kimeneti frekvencia a „FREQUENCY” állítógombbal a felső állítási tartományban (középpállástól egészen a max. tartományig) könnyebben és pontosabban beállítható, mint az alsó tartományban (0,01-es tényező). Az összes frekvenciatartomány átfedi egymást, így lehetővé téve a precíz beállítást a teljes frekvenciasávban. Lehetőség szerint válasszon mindig egy kisebb frekvenciatartományt és állítsa be a frekvenciát ezután a felső állítási tartományban.
- A generátor kimeneti impedanciája 50 ohm; a kimeneti szint viszont erősen függ a terheléstől. Ahhoz, hogy lehetőleg mindig egy állandó kimeneti feszültséget kapjunk, a kimenetet egy 50 ohmos záróellenállással kell lezárni.
 - A csatlakoztatott jelvezetékeket a lehető legrövidebbre tartsa, mindenekelőtt magasabb frekvenciáknál és négyzet jelformánál.
- Ahhoz, hogy a lehető legpontosabb kimenő feszültséget és egy meghatározott szintet be tudjunk állítani, ajánlott kontrollként egy oszcilloszkópot használni ("voltméréként").



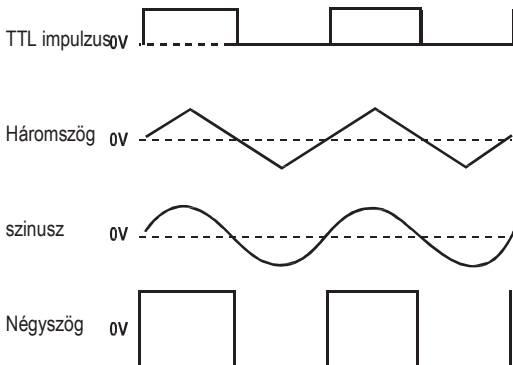
Ne lépje túl soha a max. bemeneti értéket, sem a VCF bemeneten sem a frekvenciamérő bemeneten és ne zárja rövide a „TTL-OUT” és „OUTPUT” generátor kimeneteket. Különbben fennáll a frekvenciagenerátor sérülésének vagy tönkremenetelének veszélye.

A max. bemeneti érték túllépésekor ill. 50 VAC ill. 75 VDC feletti feszültségek érintésekor életveszélyes áramütés veszélye áll fenn.

8.1.1 JELBEÁLLÍTÁS

- A generátor a három standard alapjel típus előállítására képes: szinusz, négyzet és háromszög. Ezen alapgörbék formája módosítható a „SYM” szimmetria funkcióval (12-es állítógomb húzása).
- A kimeneti görbe formájának beállításához nyomjon meg egy kapcsolót a „FUNCTION” (10) mezőben.
- Csatlakoztasson egy árnyékolt 50 ohmos BNC vezeték az „OUTPUT” (7) BNC aljhoz.
- Állítsa be a szükséges amplitúdót (= feszültségmagasság) az „AMPL” (9) állító gombbal.

A következő ábrán a generátor alapgörbéi láthatók fázis kapcsolatokkal.



8.1.2 DC OFFSZET BEÁLLÍTÁS

• weepA „DC OFFSET” (11) állítógombbal a kimeneti jel egyenfeszültségű része állítható be kb. +/- 5 V tartományban 50 ohmnál (ill. +/- 10 V tartományban terhelés nélküli kimeneten). Az offset beállításához húzza az állító gombot (11) a funkció aktiválásához. Egy forgatás jobbra (+) a jel lefolyásának pozitív eltolását, egy forgatás balra (-) a jel lefolyásának negatív eltolását jelenti. Ha megnyomják az állító gombot, a kimeneti jel nem tartalmaz egyenfeszültségű részt.

➔ A „DC OFFSET” felfelé (pozitív) vagy lefelé (negatív) állításával a feszültséghatárok között (+/- 5 V 50 ohmnál ill. ± 10 V terhelés nélkül) nem áll fenn annak a veszélye, hogy az amplitúdó levágódik és így a jel torzul. Ha viszont egy magas amplitúdó és egy nagy offset beállítás találkozik, akkor az a kimeneti jel torzuláshoz (levágáshoz) vezethet. Ez egyszerűen egy oszcilloszkóp segítségével kontrollálható. A probléma elkerülése érdekében lehetőség szerint csökkentse az amplitúdót vagy a DC offsetet.

A következő táblázat arról tartalmaz információkat, hogyan és milyen határok között mozog az offset szint és mikor következnek be a jel levágása (50 ohmnál).

Maximális amplitúdó beállítás Nincs DC offset Nincs torzulás	<p>The trace shows a sine wave oscillating between +5V and -5V with a 0V offset. Dashed lines indicate the +5V, 0V, and -5V levels.</p>
Csökkentett amplitúdó beállítás Alacsony DC offset Nincs torzulás	<p>The trace shows a smaller sine wave oscillating between approximately +3V and -3V with a small positive DC offset. Dashed lines indicate the +5V, 0V, and -5V levels.</p>
Maximális amplitúdó beállítás Nagy DC offset Erős torzulás	<p>The trace shows a sine wave with a large positive DC offset, oscillating between approximately +5V and +1V. The negative half-cycle is clipped at the 0V level. Dashed lines indicate the +5V, 0V, and -5V levels.</p>

8.1.3 DC KIMENET BEÁLLÍTÁSA

- A DC offset funkcióval egy tiszta egyenfeszültség is kiadható frekvencia ráhelyezése nélkül. Nyomjon meg érzéssel a nem benyomott kapcsolók közül egyet a „FUNCTION” mezőben csak addig, amíg mind a három kapcsoló nem benyomott kapcsolóállásba "ugrik".
- Ha mind a három kapcsoló nem benyomott állapotban van, akkor az „OUTPUT” kimeneten egy tiszta egyenfeszültség található. A „DC OFFSET” (11) állító gomb húzásával állíthatja be a DC szintet. Ellenőrizze a DC szintet egy DC feszültségvizsgálóval vagy egy oszcilloszkóppal.

8.1.4 SZIMMETRIA BEÁLLÍTÁS

- Vegye figyelembe ehhez a 8.2 fejezetet.
- A kimenő jel a szimmetria beállítással módosítható. A jelfelfutás módosul, ami a szimmetria eltolásához vezet. Négyzet jel esetén így impulzus csúcsok ill. háromszög jelnél fűrészfogak jelentkeznek.
- Ezen funkció bekapcsolásához húzza ki a a „SYM” (12) állító gombot kattanásig. Középállásban a jel szimmetrikus; Balra forgatva rövidül a felutó él, jobbra forgatva rövidül a leereszkedő él. Benyomott állapotban ez a funkció ki van kapcsolva.

8.1.5 TTL SZINKRON KIMENET

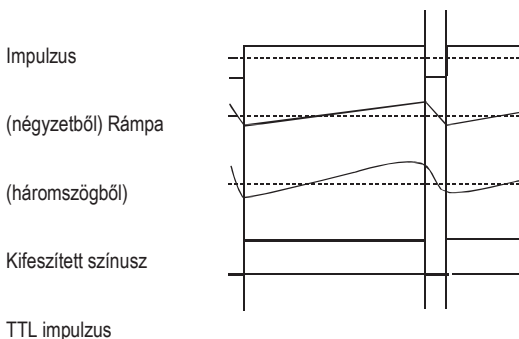
- A szinkron funkció a kimenő jel alakjától függetlenül (DC-t kivéve) egy TTL négyzet jelet bocsát ki a jelfrekvenciával és szimmetriával. Az „OUTPUT TTL SYNC” (6) BNC aljlon egy fix amplitúdójú TTL szint van. A TTL szint frekvenciája és szimmetriája megegyezik az alapjellel. Az „AMPL” (jelfeszültség), „DC OFF-SET” és „ATT” (gyengítés, -20dB) kezelőelemek nincsenek befolyással a TTL szintre.

8.2 „IMPULZUS” GENERÁTOR

Impulzus generátorkénti használathoz a szimmetria „SYM” funkció használandó. Egy standard jelnél (mint a szinusz, háromszög vagy négyzet ill. TTL) a pozitív és negatív félhullám közötti arány 1:1. A „SYM” (12) állító gomb húzásával aktiválódik a "szimmetria beállítás" funkció, azaz az arány a pozitív és negatív félhullám között több mint 10:1-re módosítható (mindkét irányban!).

Egy szinusz jelből ekkor egy kifeszített szinusz lesz, egy háromszög jelből egy rámpa- vagy fűrészfog és egy négyzet vagy TTL jelből egy ún. tú impulzus.

A következő ábrán egy példa látható, hogyan módosulhatnak az alapgörbék. A szaggatott vonal ----- itt a nulla vonalnak felel meg.



Az alapgörbék szimmetriájának megváltoztatásához a következőket tegye:

- Állítsa be a függvénygenerátort a „7.4 Alapbeállítások” fejezetben leírtak szerint és csatlakoztasson a kimenetre (7) egy oszcilloszkópot. Használjon mindig egy 50 ohmos záró ellenállást a jeltorzulás elkerülése érdekében.
- Válassza ki a kívánt alapgörbe formát a megfelelő kapcsolóval a „FUNCTION” mezőben. Nyomja meg a négyzet kapcsolót, hogy tüimpulzust kapjon, a háromszög kapcsolót a rámpához vagy fűrészfoghoz vagy a szinusz jel kapcsolót, hogy egy feszített szinusz jelet kapjon.
- A rendkívül rövid felszálló idő és hosszú leesési idő eléréséhez (az arány több mint 1:10) húzza meg a „SYM” állító gombot és forgassa balra (max. "szimmetriamentesség" bal ütközésnél). A rendkívül hosszú felszálló idő és nagyon rövid leesési idő eléréséhez forgassa el a „SYM” állító gombot jobbra (max. "szimmetriamentesség" jobb ütközésnél).

A szimmetria elállításával a frekvencia megváltozik és így azt után kell állítani.



Ne lépje túl soha a max. bemeneti értéket, sem a VCF bemeneten sem a frekvenciamérő bemeneten és ne zárja rövidre a „TTL-OUT” és „OUTPUT” generátor kimeneteket. Különben fennáll a frekvenciagenerátor sérülésének vagy tönkremenetelének veszélye.

A max. bemeneti érték túllépésekor ill. 50 VAC ill. 75 VDC feletti feszültségek érintésekor életveszélyes áramütés veszélye áll fenn.

- Ahhoz, hogy az arányt egy rámpán (háromszög) vagy egy kifeszített szinuszon jobban beállíthassa, ajánlott megnyomni a négyzet jel kapcsolót a „FUNCTION” mezőben. Végül határozza meg a leesési- és felszálló idő periódus időtartamát az oszcilloszkópon és állítsa be a generátorral a kívánt értékre (a „SYM” és „FREQUENCY” állító gombokkal). Válassza ki ezután a kívánt jelformát.

8.3 TTL SZINKRON KIMENET

A TTL kimenet meghatározott logikai kapcsolásokhoz való. A TTL szint amplitúdója (feszültségmagasság) fix. A frekvencia és szimmetria kötvé van az alapjelhez. Nincs lehetőség DC offset állításra. A szint a null vonal felett van.

Csatlakoztasson a TTL kimenetre (6) egy árnyékolt 50 ohmos BNC mérővezetékét krokodilcsipeszekkel. Csatlakoztassa a piros csipeszt (jel) a logikai kapcsolat ütem bemenetére, a fekete csipeszt (föld) a logikai kapcsolat földjére.

- A TTL kimenet "valódi" ütemgenerátorként használható TTL kapcsolásokhoz. Ezzel a kimenettel az összes TTL kapcsolat "meghajtható".



Ne lépje túl soha a max. bemeneti értéket, sem a VCF bemeneten sem a frekvenciamérő bemeneten és ne zárja rövidre a „TTL-SYNC” és „OUTPUT” generátor kimeneteket. Különben fennáll a frekvenciagenerátor sérülésének vagy tönkremenetelének veszélye.

A max. bemeneti érték túllépésekor ill. 50 V/AC ill. 75 V/DC feletti feszültségek érintésekor életveszélyes áramütés veszélye áll fenn.

8.4 FM JELGENERÁTOR

A frekvenciamoduláció (FM) a kimeneti frekvencia módosítása egy második, betáplált vezérlő frekvenciától függően.

Ahoz, hogy a frekvenciagenerátort frekvenciamodulált jelgenerátorként használhassa, a következőket tegye:

- Végezze el a függvénygenerátor alapbeállításait a 8.1 fejezetben leírtak szerint. Állítsa be a vivőfrekvenciát a „FREQUENCY” állító gombbal és az amplitúdót az „AMPL” állító gombbal.
- A VCF bemenetre (5) tegyen egy BNC mérővezetékkel (HF kábel) egy tiszta váltakozó feszültségű jelet (modulációs feszültség egyenfeszültség rész nélkül).
- Változtassa a modulációs feszültséget (max. 10 Vpp) addig, amíg el nem éri a kívánt frekvencia eltérést.

A frekvenciamoduláció és VCF bemenetre helyezett váltakozó feszültség (modulációs feszültség) összefüggése közötti közvetítőleges ábrázolás a következők szerint írható le:

Egy 0,1 V-os váltakozó feszültség változás a VCF bemeneten (VCF IN) az adott beállított frekvencia tartomány lehető legnagyobb frekvencia beállításának (a „FREQUENCY” állító gomb MAX tartománya) 1 %-os frekvenciaváltoztatását eredményezi.

Ha pl. a „100k” kapcsoló van benyomva a „FREQUENCY RANGE (Hz)” mezőben, akkor a maximálisan elérhető frekvencia ebben a tartományban 1 MHz. Egy 0,1 V-os változtatás 10 kHz-es frekvenciaváltoztatásnak felel meg. A következő táblázatban látható az összefüggés a beállított tartomány, a max. elérhető frekvencia és a 0,1 V-onkénti frekvenciaváltoztatás között a VCF bemeneten.

Példa:

Ha egy 455 kHz-es jelet szeretne előállítani egy +/-15 kHz-es eltolással (= 30 kHz-es kilengés), akkor ehhez a frekvenciagenerátoron be kell nyomni a „100k” kapcsolót a „FREQUENCY RANGE (Hz)” mezőben.

A „FREQUENCY” állító gombbal a 455 kHz-es vivőfrekvenciát kell beállítani. A lehető legmagasabb beállítható frekvencia ebben a frekvenciatartományban 1 MHz.

1 MHz 1 % megfelel 10 kHz-nek (= 0,1 V). 30

kHz a 10 kHz 3-szorosa.

A 0,1 V háromszorosa így 0,3 V.

Frekvenciatartomány [Hz]	Legmagasabb lehetséges frekvencia [Hz]	Frekvenciaeltolás [Hz] 0,1V-os feszültség változásonként a
1	10	0,1
10	100	1
100	1 k	10
1 k	10 k	100
10 k	100 k	1 k
100 k	1 M	10 k
1 M	10 m	100 k



Ne lépje túl soha a max. bemeneti értéket, sem a VCF bemeneten, sem a frekvenciamérő bemeneten és ne zárja rövidre a „TTL-SYNC“ és „OUTPUT“ generátor kimeneteket. Különben fennáll a frekvenciagenerátor sérülésének vagy tönkremenetelének veszélye.

A max. bemeneti érték túllépésekor ill. 50 V/AC ill. 75 V/DC feletti feszültségek érintésekor életveszélyes áramütés veszélye áll fenn.

8.5 FESZÜLTSGVEZÉRELT FREKVENCIABEÁLLÍTÁS „VCF“

A generátor kimeneti frekvenciája egy külső, max. 10 V-os fix vagy változtatható egyen- vagy váltakozó feszültség ráadásával is beállítható.

A különböző feszültség típusokról a következő fejezetekben lesz szó.

Ha egy 0 -10 V-os tartományba eső külső feszültséget adunk a VCF bemenetre (5), akkor a kimeneti frekvencia max. 10:1 arányúra módosítható. Ez viszont függ a frekvenciatartomány kapcsoló (13) adott állásától.

Ha egy külső egyenfeszültséget adunk a VCF aljra, feltétlenül ügyelni kell a belső „+“ polaritás betartására.

A kimeneti frekvencia így feszültség ráadásával növekszik. Viszont csak a kiválasztott tartomány maximális frekvenciája állítható be.

Ha pl. az „1M“ tartomány van beállítva és a két „FREQUENCY“ állítógomb „MIN“-állásban van és a VCF bemeneten nincs feszültség, a generátor kijelzőjén kb. 100 kHz látható.

Ha egyenáramot csatlakoztat a VCF bemenetre (5) és ezt lassan 10 VDC-ig felszabályozza, akkor a végén 10 VDC-nél kb. 10 MHz frekvenciát ér el. A

„FREQUENCY“ állító gomb további állítása nem eredményez frekvencianövekedést.

VCF vezérlő feszültség	Tartomány tényező
0	0,1
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10

Nyomja meg pl. az „1k“ kapcsolót a „FREQUENCY RANGE“ mezőn. Forgassa el a „FREQUENCY“ állító gombot, amíg a kijelzőn 5 kHz látható. Ha egy 0 - 10 V-os tartományba eső feszültséget ad a „VCF IN“ bemenetre (5), akkor a beállítás ill. a frekvencianövelés a kimeneten (7) max. kb. 10 kHz-ig lehetséges.

Tekerje pl. egy szabályozható tápegységen a feszültséget lassan 10 V-ra fel. A generátor kimenetén a frekvencia arányosan változik a VCF bemeneti feszültséggel.

Ha a „FREQUENCY“ állító gomb már a MAX tartományban található, akkor már csak nagyon kis feszültségvezérelt frekvenciamódosítás lehetséges.



Ne lépje túl soha a max. bemeneti értéket, sem a VCF bemeneten, sem a frekvenciamérő bemeneten és ne zárja rövide a „TTL-SYNC“ és „OUTPUT“ generátor kimeneteket. Különben fennáll a frekvenciagenerátor sérülésének vagy tönkremenetelének veszélye.

A max. bemeneti érték túllépésekor ill. 50 V/AC ill. 75 V/DC feletti feszültségek érintésekor életveszélyes áramütés veszélye áll fenn.

8.6 „PROGRAMOZOTT“ FREKVENCIABEÁLLÍTÁS

A generátoron előre választott 0 - 10 V-os vezérlő feszültségekkel bizonyos frekvenciák "programozhatók". A vezérlő feszültséget a „VCF IN“-re kell kötni. A frekvenciagenerátor beállítása egy minimumra korlátozódik.

Állítsa be mindössze a kívánt frekvenciatartományt, és a "FREQUENCY" állító gombokat (16 és 18) a „MIN“ állásba.

Adjon egy bizonyos fix egyenfeszültséget a VCF bemenetre, hogy a kívánt frekvenciát kapja a generátor kimeneten.

Ha több frekvenciára van szükség egy frekvenciatartományon belül, pl. vizsgálómezők vagy minőségbiztosítási célok végett, különböző egyenfeszültségeket adhat a VCF bemenetre egy fokozatkapcsoló segítségével.



Ne lépje túl soha a max. bemeneti értéket, sem a VCF bemeneten, sem a frekvenciamérő bemeneten és ne zárja rövide a „TTL-SYNC“ és „OUTPUT“ generátor kimeneteket. Különben fennáll a frekvenciagenerátor sérülésének vagy tönkremenetelének veszélye.

A max. bemeneti érték túllépésekor ill. 50 V/AC ill. 75 V/DC feletti feszültségek érintésekor életveszélyes áramütés veszélye áll fenn.

8.7 SWEEP (VOBULÁLÓ) GENERÁTOR

A sweep generátor lehetővé teszi a jelkimeneten való lineáris frekvenciamódosítást. A frekvenciasáv és a sweep szekvenciák beállíthatók.

Ahhoz, hogy a függvénygenerátort sweep generátorként beállíthassa, tegye a következőket:

- Állítsa be a függvénygenerátort a 8.1 fejezetben leírtak szerint.
- Nyomja meg a kívánt tartomány kapcsolót a „FREQUENCY RANGE (Hz)” (13) mezőben, amelyiken a sweep generátornak át kell futnia.
- Állítsa a frekvencia állító gombokat (18 és 16) a „MIN“ állásba ill. abba az állásba, amelyiknél a sweep generátornak kezdenie kell (pl. 100 Hz az 1k-s tartományban).
- Húzza meg a „WIDTH” (14) állító gombot, amíg az bepattan; a sweep funkció ekkor aktív.
- A sweep (vobuláló) sebesség (ismétlési ráta) a „RATE” (15) állító gombbal állítható be.
- A „WIDTH” (14) állító gombbal a sweep sáv szélesség a kiválasztott frekvenciatartományon belül állítható be.
- A kijelző (2) a frekvencia folyamatos változását mutatja. Gyors vobuláló ciklusoknál előfordulhat, hogy a kijelző nem képes megjeleníteni a tényleges frekvencialváltozást. Ez a számláló fix kapuidejétől van, ami nem változik együtt az ismétlési sebesség (RATE) beállításával.

→ A beállítás felügyeletéhez ill. átvizsgálásához ajánlott egy oszcilloszkóp csatlakoztatása (amennyiben van).

8.8 KÍVÜLRŐL VEZÉRELT SWEEP GENERÁTOR

A sweep generátor a VCF vezérlő bemeneten keresztül is beállítható.

Ahhoz, hogy a függvénygenerátort feszültségvezérelt sweep generátorként használja, a következőket tegye:

- Állítsa be a függvénygenerátort a 8.7 fejezetben leírtak szerint. A „WIDTH” állító gomb maradjon viszont benyomva (ne húzza). Nem szükséges a „RATE” vagy „WIDTH” állító gomb beállítása sem.
- Adjon a VCF bemenetre (5) egy egyenfeszültség mentes, aszimmetrikus váltakozó jelet. Egy 0 - 10 V-os amplitúdó max. 100:1 sweeplési arányt tesz lehetővé. A görbe alakjának ekkor nincs jelentősége. Ügyeljen arra, hogy a jel leeső éle nagyobb legyen mint a felszálló él (módosított szimmetria).

➔ A beállítás felügyeletéhez ill. átvizsgálásához ajánlott egy oszcilloszkóp csatlakoztatása (amennyiben van).



Ne lépje túl soha a max. bemeneti értéket, sem a VCF bemeneten, sem a frekvenciamérő bemeneten és ne zárja rövide a „TTL-SYNC” és „OUTPUT” generátor kimeneteket. Különben fennáll a frekvenciagenerátor sérülésének vagy tönkremenetelének veszélye.

A max. bemeneti érték túllépésekor ill. 50 V/AC ill. 75 V/DC feletti feszültségek érintésekor életveszélyes áramütés veszélye áll fenn.

8.9 FREKVENCIAMÉRŐ

A frekvenciagenerátor frekvenciamérőként is használható.

Ehhez kapcsolja át a kijelzőt a „COUNTER INT/EXT” (17) kapcsolóba külső mérő üzemmódba. Kapcsoló

benyomva: Külső mérő üzemmód

Kapcsoló nem benyomva: Belső generátor kijelző

Válassza ki a „FREQUENCY RANGE 1” (13) frekvencia tartományt.

A mérő bemenet (4) „EXT COUNT IN”-nel van jelölve és max. 100 MHz frekvenciához használható.

Ahhoz, hogy alacsony frekvenciákat (<100 kHz) is zavar nélkül lehessen mérni, beépített "Low-Pass" szűrővel rendelkezik. Ez elnyomja azokat a magas frekvencia részeket (-3dB), amik elronthatnák a mérést.

100 kHz alatti frekvencia mérésnél mindig nyomja meg az „LPF” (17) kapcsolót. Magas frekvenciáknál nem szabad megnyomni ezt a kapcsolót.



A mérőjelnek feltétlenül galvanikusan leválasztva kell lennie a hálózatról. Az amplitúdó nem lépheti túl a 48 Vpp-t (csúcs-csúcs). A bemenet max. 250 Vpp jelfeszültségig túlterhelés ellen védett.

Miután egy 2 Hz - max. 100 MHz frekvenciát adott egy a hálózatról galvanikusan elválasztott jelfeszültséggel és max. 48 Vpp (= csúcs-csúcs) amplitúdóval, ugyanennek a kijelzése történik meg a 7 jegyű kijelzőn. A frekvenciamérő kezeléséhez nem szükséges más gomb. A tizedespont, a mértékegységek és a kapuidő automatikusan beállnak a várt mérőjelre. A bemeneti érzékenység min. 100 mVrms.

Az utoljára mért frekvencia a kijelzőn addig megmarad, amíg egy új, mérhető jel felismerésre nem kerül. A mérővezeték lecsiptetésekor az utoljára mért érték megmarad, amíg a funkciót meg nem változtatják vagy egy új jelet nem észlel.



Ne lépje túl soha a max. bemeneti értéket, sem a VCF bemeneten sem a frekvenciamérő bemeneten és ne zárja rövidre a „TTL-SYNC“ és „OUTPUT“ generátor kimeneteket. Különbözően fennáll a frekvenciagenerátor sérülésének vagy tönkremenetelének veszélye.

A max. bemeneti érték túllépésekor ill. 50 V/AC ill. 75 V/DC feletti feszültségek érintésekor életveszélyes áramütés veszélye áll fenn.

9. KARBANTARTÁS ÉS TISZTÍTÁS

A biztosítékcseréje és az alkalmankénti tisztítás kivételével a függvénygenerátor nem igényel karbantartást. A készülék tisztításához használjon tiszta, szálmentes, antisztatikus és száraz ruhát, ne használjon súrolószereket, vegyszereket és oldószer tartalmú tisztítószereket.

A kijelző tisztításához használjon egy puha, tiszta és szálmentes valamint antisztatikus és enyhén megnedvesített tisztítókendőt.



Kapcsolja ki a függvénygenerátort minden tisztítás vagy minden biztosítékcseréje előtt és válasszon le minden mérővezetéket. Távolítsa el a hálózati csatlakozóvezetéket is.

9.1 BIZTOSÍTÉKCSERE

Ha a készülék már nem kapcsolható be, feltehetően a biztosíték égett ki.

A hálózati biztosítékot a következők szerint cserélje ki:

- Kapcsolja ki a függvénygenerátort és távolítsa el a mérővezetékeket és a hálózati kábelt a készülékről.
- Reteszelve ki a hátlapon lévő biztosíték tartót (22) egy megfelelő egyeneshornyú csavarhúzóval, enyhén megnyomva, az óramutató járásával ellenkező irányba fordítva. A biztosítéktartó bajonettzára ekkor kireteszelődik. Emelje ki a biztosítéktartót.
- Cserélje ki a hibás biztosítékot egy azonos típusú és névleges áramerősségű új finombiztosítékkal (5 x 20 mm).

Hálózati feszültség választástól függően különböző biztosítékok használandók:

Hálózati feszültség	Biztosíték
230 V 50/60 Hz	F250mA / 250 V (Flink)
115 V 50/60 Hz	F500mA / 250 V (Flink)

- Nyomja vissza a biztosíték betétet a biztosítéktartóba és reteszelve vissza enyhén benyomva és az óramutató járásával megegyező irányba fordítva, amíg bepattan.

10. ELTÁVOLÍTÁS



Az elhasznált elektronikus készülékek nyersanyagként tekintendők, és nem valók a háztartási hulladék közé. Az elhasznált készüléket a törvényi előírásoknak megfelelően kell eltávolítani egy helyi kommunális hulladékgyűjtő telepen.

Tilos a készüléket a háztartási szeméttel együtt kidobni.

Ezzel eleget tesz törvényi kötelezettségének, és hozzájárul a környezet védelméhez!

11. HIBAEELHÁRÍTÁS

A függvénygenerátorral Ön egy megbízható és üzembiztos termék birtokába jutott. Ennek ellenére előfordulhatnak problémák vagy hibák:

Itt azt mutatjuk be, hogyan javíthatja ki könnyen saját maga is a lehetséges hibákat:



Feltétlenül tartsa be a biztonsági előírásokat

Hiba	Lehetséges ok
A készülék nem működik. Nincs kijelzés.	Lehet hogy a készülékben lévő biztosíték ill. a vezeték védőkapcsoló tönkrement. Ellenőrizze a hálózati
Nincs mérhető kimenő jel.	Hibásan van beállítva az amplitúdó és a csillapítás?
Nincs kijelzés változás	A helyes kijelző forrás van kiválasztva? (INT/EXT (17))
Nem lehetséges a szimmetria beállítás, az offszet beállítás,	A megfelelő funkciók nincsenek aktiválva.

Rendszeresen ellenőrizze a készülék műszaki biztonságát, pl. a ház épségét stb.



A készülék javítását csak olyan szakember végezheti, aki tisztában van a kapcsolatos veszélyekkel, ill. a vonatkozó előírásokkal. Önkényes változtatások vagy javítások a készüléken vagy a készülékben a garancia elvesztésével járnak.

Ha további kérdései lennének a mérőműszer kezelésével kapcsolatban, műszaki szolgálatunk rendelkezésére áll.

12. MŰSZAKI ADATOK

Alapadatok		
Frekvenciatartomány	100 mHz ... 10 MHz (+/- 3dB)	Színusz, négyszög, háromszög
Frekvencia pontosság	+/- 2% (a mérési tartományé)	
Kijelzés	7 jegyű LED, zöld	
Kimeneti impedancia	50 Ohm +/- 5%	
Amplitúdó	max. 20 Vpp (befejezés nélkül)	Négyszeg: max. 17 Vpp
	max. 10 Vpp (50 ohmnál)	Négyszeg: max. 7,5 Vpp
Szimmetrikus beállítás	1:1 - 10:1	100 kHz-nél
VCF bemenet	0 - 10 V/DC/AC	
Csillapítás	-20dB	
DC offset/kimenet	+/- 10V (befejezés nélkül)	
	+/- 5V (50 ohmnál)	
Klirr faktor, színusz	< 1%	10 Hz ... 100 kHz
Négyszeg jel	Felfutási-/leesési idő	<120ns
Háromszög jel	Linearitás	>99%, 0,1 Hz-től 100 kHz-ig
TTL kimenet	Felfutási-/leesési idő	<25 ns (1 MHz-nél)
	Szint	High =>2,4 V/Low =<0,4V
Sweep funkció	Mód	Lineáris
	Sávszélesség (Width)	1:1 - 100:1
	Sweep idő (Rate)	20 ms ... 2 mp (50 Hz ... 0,5 Hz)
	Impedancia	1 kohm
Frekvenciamérők	Frekvenciatartomány	2 Hz - 100 MHz
	Pontosság	Időbázis hiba +/- 1 számjegy
	Érzékenység	100 mVrms
	Max. bemeneti feszültség	48 Vpp (17 Vrms)
	Túlfeszültség elleni védelem (max.)	250 Vpp (88 Vrms)
	időalap	10 MHz, kvarc oszcillátor +/-20 ppm
Üzemi adatok		
Üzemi feszültség	206 - 252 V/AC 50/60 Hz	Biztosíték: F250mA/250V (gyors)
	103 - 126 V/AC 50/60 Hz	Biztosíték: F500mA/250V (gyors)
Teljesítményfelvétel:	20 W	
Mérési kategória	CAT II 250 V	
Szennyezettségi fok:	2	
üzemi hőmérséklet	0°C ... 40°C (működés)	-20°C ... 70°C (tárolás)

Relatív páratartalom:	max. 85%, nem kondenzálódó	
Pontossági adatok	23 °C ± 5 °C-ra vonatkoznak	Felmelegedési idő min. 30 perc
Méret (Sz x Ma x Mé):	240 x 90 x 270 (mm)	
súly	kb. 3 kg	