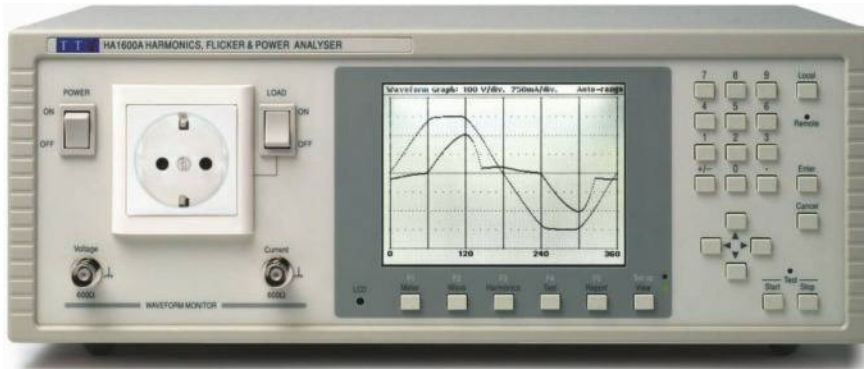




# Teljesítmény és harmonikus analízátor, HA1600A

## Nagysebességű megfelelőségi mérésekhez



### HA1600A

- Teljesítmény, feszültség, áram, fázisszög stb. mérése
- A harmonikusok táblázatos és hisztogramos megjelenítése
- Feszültség és áram hullámformák megjelenítése
- Folytonos analízis a grafikus megjelenítés valós-idejű frissítésével
- EN61000-3-2/-3 megfelelő minőségi mérések
- Párhuzamos nyomtató és RS232 ill. USB interfészek
- Vezérelhetőség PC-ről
- Számítógépes szoftver az eredmények dokumentálásához AC1000A
- EN61000-3-2-nek megfelelő tápforrás
- 1000 W teljesítmény 230 V-nál
- Max. 4·4 Arms terhelő áram, és max. 10 A csúcsáramok
- Túlterhelés védelem
- **Csatlakoztatás szabványos csatlakozóval**

A **HA1600A** egy gyors, egyszerűen használható hálózati és harmonikus analízátor, amely nagyméretű, nagy felbontású grafikus képernyővel rendelkezik. A készülék az analízist folyamatosan real-time üzemmódban végzi.

A készülék elsősorban harmonikus és flicker analízátorként használható minőségi megfelelési mérésekhez, de használható általános célú hálózati analízátorként is.

A HA1600A a legkülönbözőbb csatlakozókkal kapható, így gond nélkül csatlakoztatható a legkülönbözőbb rendszerekhez.

A nyomtató interfész lehetőséget ad az eredmények kinyomtatására, az

USB és RS232 interfész pedig PC-hez történő csatlakozást tesz lehetővé.

A **HA-PC Link Plus** egy Windows-alapú, a HA1600A-val szállított szoftver. Ennek segítségével a készülék az USB, vagy RS232 interfészen keresztül képes kommunikálni egy PC-vel.

Az **AC1000A** egy alacsony-árú, kifejezetten olyan hálózati analízátorokhoz, mint a HA1600A, fejlesztett tápegység, amely lehetőséget ad az EN6100-3-2 szerinti minőségi mérésekhez olyan esetekben is, amikor a hálózati feszültség szennyezett, vagy nagymértékben változik.

### Nagy-tudású teljesítmény analízátor

A HA1600A egy nagysebességű, nagypontosságú AC teljesítmény analízátor egyfázisú terhelésekhez 16 Arms áramig.

A kettős tápvezeték lehetővé teszi a készüléknek a terheléstől való független táplálását. A terhelés táplálása a készülék előlapján található szabványos hálózati csatlakozóról táplálható meg. A készülék az adott országban használatos, szabványos hálózati csatlakozóval rendelhető meg.

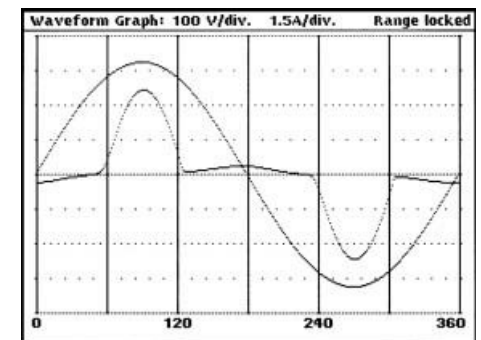
A HA1600A a következő paramétereket méri: Watt, VA, Volt rms, Volt csúcs, Amp rms, Amp csúcs, torzítási tényező, THD, teljesítménytényező, frekvencia és indítóáram.

A nagy LCD több paraméter egyidejű meg-

Power Meter			Hold
<b>Supply Voltage</b>			
229.8 V <sub>rms</sub>	0.1% THD	Frequency	50.04 Hz
325.1 V <sub>pk</sub>	at 89.4°	Crest Factor	1.414
<b>Load Power</b>			
47.64 w	64.03 VA	Power Factor	0.744
<b>Load Current</b>			
278.6 mA <sub>rms</sub>	49.9% THD	90.7% under Class D mask	
586.0 mA <sub>pk</sub>	Phase 12.5°	Crest Factor	2.103
<b>Harmonic Summary</b>			
Load detected Class A by waveform.			
Load passes Harmonic levels.			
Supply meets IEC requirements.			

jelenítésére alkalmas, miközben az áram és feszültség jelalakokat grafikusan is megjeleníti.

A kettős 16-bites, nagy dinamikus tartománnyal rendelkező analóg-digitális konverter folyamatosan veszi a feszültség és áram mintákat. A mért adatok valós idejű megjelenítését egy nagysebességű digitális jelprocesszor biztosítja. Továbbfejlesztett, kiterjesztett lebegő-pontos aritmetikával rendelkező algoritmus biztosítja a megfelelő pontosságot.



Feszültség és áram hullámformák.

A hálózati feszültség egy AC1000A tápegységgel van helyreállítva. Hasonlítsa ezt össze a műszer fenti fotóján látható jelalakokkal!

## Ingadozás és flicker mérése, EN61000-3-2 szerinti harmonikus analízis

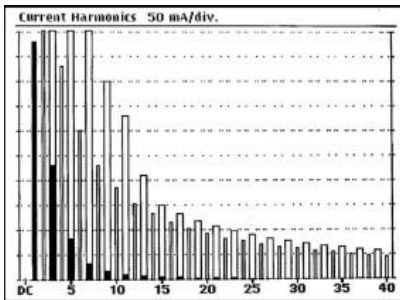
### Minőségi ellenőrzésre alkalmas harmonikus analízátor

Minden, az európai közösségben gyártott készüléknek meg kell felelnie a hálózati harmonikus tartalomra vonatkozó előírásoknak.

N	Filtered	Limit	Average	% limit	Max.	% limit
1:	1005.7	-	1006.3	-	1007.3	-
3:	173.3	285.0	229.1	80.4	243.8	85.5
5:	40.2	100.0	40.2	40.2	40.4	40.5
7:	20.8	70.0	20.4	29.2	20.8	29.8
9:	61.8	50.0	67.9	135.7	73.3	146.7
11:	8.0	30.0	8.2	27.3	8.6	28.8
13:	5.7	30.0	5.9	19.5	6.1	20.4
15:	44.7	30.0	40.3	134.4	44.7	149.3
17:	3.5	30.0	3.5	11.7	3.5	12.0
19:	2.6	30.0	2.7	9.1	2.8	9.6
21:	33.4	30.0	28.7	95.5	33.4	111.5
23:	1.9	30.0	1.9	6.3	1.9	6.6
25:	1.4	30.0	1.5	5.1	1.6	5.4
27:	24.6	30.0	22.2	74.0	24.8	82.7
29:	1.0	30.0	1.1	3.7	1.2	4.2
31:	1.0	30.0	1.0	3.4	1.0	3.6
33:	18.8	30.0	18.1	60.3	19.7	65.9
35:	0.7	30.0	0.8	2.7	0.8	3.0
37:	0.7	30.0	0.7	2.4	0.7	2.4
39:	16.3	30.0	15.2	50.8	16.7	55.7
P:	48.7	94.9	43.4	45.7	48.7	51.4

A HA1600A készüléket arra tervezték, hogy ezek a mérések gyorsan és egyszerűen végrehajthatók legyenek. A készülék a harmonikusokat az 1-től a 40. felharmonikusig méri és jelzi ki a képernyőn valós-időben. Normál hálózati táplálás mellett a készülék alkalmas u.n. előzetes megfelelőségi vizsgálatokra, míg az AC1000A tápegységgel az EN61000-3-2 szerinti teljes megfelelőségi vizsgálatok elvégzésére alkalmas.

A készülék támogatja mind az 1995, mind a 2000 évi EN61000-3-2 szerinti követelményeket. A lehetőségek között megtalálható: a feszültség folyamatos figyelése, a harmonikusok határértékének folyamatos automatikus kiszámítása és időzített mérés a változó harmonikus analízisével.



### Minőségi ellenőrzésre alkalmas flicker-mérő

A HA1600A-val EN61000-3-3 és EN61000-4-15 ajánlások szerinti minőségi ellenőrző mérések végezhetőek flicker és feszültség ingadozás ellenőrzésére.

Test Control	
Operating Mode: IEC 61000-3-3 Flicker	
Sensing method: Current	
Reference Impedance: 0.400 + j 0.250 Ohms	
Observation Time for P <sub>st</sub> :	10 minutes
Observation Time for P <sub>It</sub> :	12 P <sub>st</sub> values
d(max) limit:	4.00%
d(t) limit:	< 200 ms above 3.00%
d(c) limit:	3.00%
'Steady State' definition:	>1000 ms below 0.15%
Nominal Voltage:	230.0 Volts
Nominal Frequency:	50.0 Hz
Test type:	Timed
Duration:	7200 seconds
Load Power:	During Test
Test status:	Running
Elapsed time:	00:00:26
Press STOP to end measurement.	

Az alkalmazott árammérési elv szükségelenné teszi referencia impedancia alkalmazását.

A flicker nagysága P<sub>st</sub> és P<sub>It</sub>-ben van mérve, a szabványban előírt analízis periódusok alkalmazásával.

Egyidejűleg folyik a feszültség-változások analízise, beleértve a dmax értékének, a dc értékének és a d(t) változó karakterisztikának a kiszámítását

Flicker Meter		Range locked	
P <sub>st</sub> classifier		P <sub>It</sub> calculation	
Duration	Flicker	Interval	P <sub>st</sub>
0.1%	43	>	1: 1.60
0.2%	39		2: 0.00
1.0%	38		3: 0.00
1.5%	37		4: 0.00
2.2%	35		5: 0.00
3%	33		6: 0.00
4%	30		7: 0.00
6%	25		8: 0.00
8%	21		9: 0.00
10%	17		10: 0.00
13%	12		11: 0.00
17%	8		12: 0.00
30%	2		
50%	0		
80%	0		
P <sub>st</sub> =	1.60	P <sub>It</sub> =	0.70

### Opcionális kis-torzítású, 1kW-os tápegység

Az AC1000A egy olcsó, zajmentes tápfeszültséget szolgáltató tápegység, amelyet kifejezetten a HA1600A harmonikus analízátorral történő használathoz terveztek.

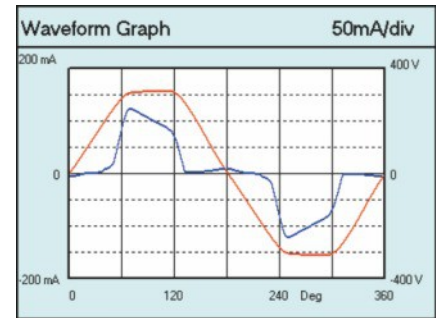
A hálózati feszültség a rákapcsolt nemlineáris fogyasztók, transzformátorok,

gázkisüléses világítótestek, kapcsolóüzemű tápegységek stb., miatt általában torzított. A torzítás a szinusz tetejének ellasszódásában jelentkezik. Ez a torzítás olyan jelentős lehet, hogy könnyen látható normál oszcilloszkópon is.

Az EN61000-3-2 szabvány megköveteli, hogy a vizsgálandó berendezést tápláló forrás torzításmentes feszültséget biztosítson. A harmonikus áramok nagymértékben eltérhetnek a hálózaton látható áramoktól, ha a terhelést torzításmentes feszültséggel tápláljuk, így megfelelőségi mérésekhez olyan tápforrást kell használni, mint az AC1000A.

Mivel a torzításmentes feszültséget szolgáltató tápforrás alkalmazásánál a csúcsáramok nagymértékben megnőhetnek, az AC 1000A jól használható elektronikus berendezésekbe épített tápegységek igénybevétele ellenőrzésére.

Az AC 1000A kompakt kivitelű, 230 V hálózati feszültség mellett 1000 VA terhelhetőségű egészen 35°C-ig. A folyamatosan kivehető áram 4.4 Arms 10 A csúcsáram terhelhetőséggel.



SUPPLY VOLTAGE		Frequency	49.99 Hz
231.00 V <sub>rms</sub>		Crest Factor	1.357
313.50 V <sub>pk</sub>	103.8 Deg.		
LOAD POWER		Power Factor	0.856
12.250 W			
12.70 W <sub>max</sub>	14.318 VA		
LOAD CURRENT		Total Harmonics	31.59 mA
61.98 mA <sub>rms</sub>		Crest Factor	1.988
123.24 mA <sub>pk</sub>	97.5 Deg.		

Két, a HA-PC Link Plus szoftver által megjelenített képernyőkből

## Digitális interfész és PC szoftver

A HA1600A RS232, USB és Centronics interfészekkel rendelkezik, melyek segítségével a készülék egy számítógéphez csatlakoztatható, ill. a Centronics port segítségével egy párhuzamos nyomtató csatlakoztatható a készülékhez a mérési adatok közvetlen kinyomtatásának céljából.

A készüléket működtető program flash-memóriába van beégetve, és az RS232 vagy az USB porton keresztül frissíthető.

A készülékkel szállított HA-PC Link Plus szoftver lehetőséget ad a felhasználónak a rutinszerűen végzett mérések végzésére és azok eredményeinek archiválására.

A mért értékek akár jegyzőkönyv formájában, akár folytonos alakban állnak rendelkezésre, lehetőséget adva egy PC-n real-time üzemmódban történő megtekintésre.

A harmonikusok a PC-n táblázatos vagy hisztogram formában

## MŰSZAKI ADATOK

### FŐ ANALIZÁTOR

- Méréáramkör: egyfázisú, szabványos hálózati csatlakozóval
- Névleges áram:  $\leq 16$  Arms folyamatosan
- Feszültség tartományok: 115 V ( $\pm 200$  Vcsúcs), 230 V ( $\pm 400$  Vcsúcs)
- Áramtartományok:  $\pm 24$  mAcscúcs...  $\pm 400$  Acscúcs, 15 db. 2:1 tartomány
- Frekvencia tartomány: 43 - 67 Hz
- Sönt ellenállás: 3 mOhm
- Mintavételezési idő: 300 pont/ciklus
- Alappontosság: jobb mint 0.2%  $\pm 1$ mA, 16 A-ig
- Mért paraméterek: Vrms, Vcsúcs, Arms, Acscúcs, csúcstényező, THD, W, VA, teljesítmény-tényező, frekvencia, induló áram
- Kijelzési módok:
  - az összes mért paraméter, beleértve a legutolsó és legnagyobb induló áramot is, táblázatos megjelenítése
  - a feszültség és áram hullámformáinak megjelenítése grafikusan normál, max hold (maximum érték tartás), accumulate (összegző) és többszörös ciklusú kijelzéssel
- Monitor kimenetek: előállított feszültség és áram jelek

### HARMONIKUS ANALIZÁTOR

- Mérések: 1... 40-ik harmonikusig
- A mérési módok kielégítik az EN61000-3-2 szabvány mind az 1995 mind a 2000 kiadásában előírt követelményeket
- Folyamatos számítás, analízis és folyamatos számítás, analízis és becs-lése a szűrt, szűretlen, átlagolt, minimum és maximum áram harmonikusok szintjének és határértékeinek. Folyamatos mérés és a táplálás hullámformájának és harmonikus tartalmának folyamatos becs-lése.
- Névleges áram:  $\leq 16$  Arms folyamatosan
- Feszültség tartományok: 115 V ( $\pm 200$  Vcsúcs), 230 V ( $\pm 400$  Vcsúcs)
- Áram tartományok:  $\pm 24$  mAcscúcs...  $\pm 400$  Acscúcs tizenöt 2:1 tartományban
- Frekvencia tartomány: 43 - 67 Hz
- Sönt ellenállás: 3 mOhm
- Transzformációs ablak: folyamatos 4, 10, 12 vagy 16 ciklusra diszkrét Fourier transzformáció
- Alappontosság: jobb mint 5% a határértékre vonatkoztatva, vagy 0.2% a kiválasztott méréstartományra vonatkoztatva (amelyik nagyobb)  $\pm 1$  mA
- Kijelzési módok:
  - A terhelésen lévő feszültség, harmonikusok, csúcstényező határértékek és frekvencia kijelzése az EN61000-3-2 előírásai szerint.
  - Feszültség harmonikusok hisztogramja, vagy a mért értékek táblázatos megjelenítése
  - Harmonikus áramok hisztogramja a határértékekkel, Min. Hold, Max. Hold és a határérték százalékok kijelzésével
  - Az áram-harmonikusok táblázatos megjelenítése a beállított, határ-, átlagértékekkel, az átlagérték határértékben kifejezett %-ban, max. értékekkel, a max. értékek határértékben kifejezett %-ban, és minden egyes harmonikusra a megengedett ill. nem-megengedett értékekkel.
- Mérés vezérlése:
  - Időzítés nélkül, kézi vagy automatikus időzítés, felhasználó által definiált mérési idő
  - A határértékeket a készülék automatikusan állapítja meg a megfelelő osztályra az EN61000-3-2 előírásai alapján: a C és D osztály határ-értékei automatikusan kiszámíthatók a teljesítménymérésből vagy a felhasználó által megadott névleges értékekből. A teljesítmény max. és min határértékeit a felhasználó megváltoztathatja
  - A 230 V-os tápfeszültség beállítható más tápfeszültségre és az ahhoz tartozó határértékekre.
- Jegyzőkönyv nyomtatása:
  - Közvetlen nyomtató kimenet hard-copy jegyzőkönyv készítéshez a felhasználó által megadott formában, a hálózati feszültség és áram harmonikus analízisével.

### FESZÜLTSG-VÁLTOZÁSOK és FLICKERMÉRŐ

- Mérések: feszültség ingadozások dmax, dc, d(t) és flicker Pst és Plt az EN61000-3-3 és EN61000-4-5 előírásainak megfelelően.
- Névleges áram:  $\leq 16$  Arms folyamatosan
- Feszültség tartományok: 115V ( $\pm 200$ V pk) 230V ( $\pm 400$ V pk).
- Ingadozási tartomány: 25% max. (a névleges feszültséghez viszonyítva)
- Flickermérő méréstartomány: feszültségváltozás 20%-ig (szinuszos változás) vagy 10% (kis ismétlődési sebességű négyszögletes változás) az AGC szinthez viszonyítva. Ekvivalens 6400 pu-val 8.8 Hz szinuszos hullámon.
- Flickermérő AGC: max.  $\pm 5\%$
- Flickermérő pontossága: jobb mint 5% Pst-re, tartomány 0.7... 10.0
- Frekvencia tartomány: 50 vagy 60 Hz (működési tartomány 43 - 67 Hz)
- Jegyzőkönyv nyomtatása: a feszültségváltozások, a Pst osztályozó és Pst minden Plt intervallumban táblázatos listázása

### ÁLTALÁNOS MŰSZAKI ADATOK

- Kijelző: 320 x 240 képpontos, háttér-megvilágításos LCD
- Óra: valós-idejű óra dátum és idő bélyeggel a tárolt adatokhoz
- Interfészek: párhuzamos nyomtató, RS-232, USB
- Készülék táplálása: 230 V vagy 115 V,  $\pm 14\%$ , 48... 65 Hz
- Működési hőmérséklet:  $+5^{\circ}\text{C}$ ...  $+40^{\circ}\text{C}$ , 20-80% RH
- Tárolási hőmérséklet:  $-10^{\circ}\text{C}$ ...  $+60^{\circ}\text{C}$
- Méretek / súly: 357x132x235 mm (széles x magas x mély) / 4.4 kg
- Biztonság: megfelel az EN61010-1 előírásainak
- EMC megfelelés: megfelel az EN61326-1 előírásainak

### HA-PC LINK PLUS SZOFTVER

A HA-PC LINK PLUS Windows alapú PC szoftver a HA1600A-val kerül szállításra. A szoftver a készülékkel RS232 vagy USB porton keresztül tud kommunikálni.

A szoftver elkészítésével az volt a cél, hogy a felhasználó a rutinméréseket gyorsan el tudja végezni.

A PC-t csak a készülék konfigurálására, kijelzésre és az adatok archiválására lehet használni, az összes valós-idejű adatkezelést és a mérési folyamatot a készülékbe épített Digitális Jel-processzor végzi. A PC nincs hatással a készülék mérési pontosságára és így nincs szükség arra, hogy a PC-re vagy a szoftverre kalibrációs bizonylatot kelljen kibocsátani.

### AC1000A KISTORZÍTÁSÚ TÁPEGYSÉG

- Bemelő feszültség: gyárilag beállítva 220 V... 240 V, 110 V... 115 V vagy 100 V, gyárilag beállítva 50 vagy 60 Hz, telepítési kategória II.
- Bemelő feszültség tűrése: feszültség  $\pm 10\%$ , frekvencia  $\pm 1\%$
- Kimenő feszültség: követi a bemenő feszültség alap-harmonikusának amplitúdóját. Változtatható bemenő feszültség alkalmazható, hogy a kimenő feszültség értéke az EN61000-3-2 által megadott értéken belül legyen.
- Kimenő torzítás: függ a bemenő feszültség harmonikus tartalmától, de általában kielégíti az EN61000-3-2 szerinti követelményeket.
- Kimenő áram: folytonos kimenő áram max. 4.4 A (10 Acscúcs)
- Kimenő teljesítmény: max. tápfeszültség x 4.4 VA
- Bemeneti csatlakozás: IEC csatlakozó előlapi kapcsoló
- Kimeneti csatlakozás: U.K., Schuko, vagy egyéb, az adott országban használatos szabványos csatlakozó (rendeléskor megadandó!). A terhelés kapcsolót "Direct", vagy "Corrected" állásba lehet kapcsolni az "A-B" összehasonlításhoz.
- Védelem: túlmelegedés esetén a hőmérséklet kapcsoló automatikusan átkapcsol "Direct" állásba
- Működési hőmérséklet:  $+5^{\circ}\text{C}$ ...  $+35^{\circ}\text{C}$  a teljes névleges kimeneti tartományban; 20%... 80% RH (nem-kondenzálódó)
- Tárolási hőmérséklet:  $-40^{\circ}\text{C}$ ...  $+70^{\circ}\text{C}$
- Környezeti paraméterek: beltéri használat, max. 2000 m
- Szennyezési fokozat: 2
- Biztonság: megfelel az EN61010-1 előírásainak
- EMC megfelelés: megfelel az EN61326-1 előírásainak
- Méretek / súly: 357 x 132 x 235 mm (széles x magas x mély) / 5.5 kg