

# HIOKI

## TESTER MAGNETNOG POLJA 3470

Environmental Measuring Instrument



Potpuno zadovoljava potrebe testiranja za obezbeđivanje bezbednije sredine od magnetnog polja

Procena u vremenskom domenu po IEC 62233 i EN 50366 merenjima magnetnog fluksa za određivanje humanog izlaganja elektromagnetnom polju.

Postoji izbor između 2 senzora magnetnog polja: 100 cm<sup>2</sup> i 3 cm<sup>2</sup>.

U kompletu sa PC aplikacijom nudi RMS dugoročno praćenje, grupno eksportovanje i funkcije podešavanja testera.

### Melco Buda d.o.o.

- kancelarija u Beogradu: Hadži Nikole Živkovića br.2  
Poslovna zgrada Iskra komerc, kancelarija 15/ II sprat  
tel: 011/ 2181 609, tel/faks: 011/ 3286 445

e mail: [office-beograd@melcobuda.co.rs](mailto:office-beograd@melcobuda.co.rs), [budimir.melcobuda@gmail.com](mailto:budimir.melcobuda@gmail.com)  
[www.melcobuda.co.rs](http://www.melcobuda.co.rs), [www.kyoritsu-instrumenti.com](http://www.kyoritsu-instrumenti.com), [www.termovizija.com](http://www.termovizija.com)

- kancelarija u Despotovcu: Saveza Boraca br.7, 35213 Despotovac, Srbija  
tel:035/612 916, faks:035/613 319, mob. 063/8003370  
e mail: [office@kyoritsu-instrumenti.com](mailto:office@kyoritsu-instrumenti.com), [office@melcobuda.co.rs](mailto:office@melcobuda.co.rs)



ISO 9001  
JMI-0216



ISO 14001  
JQA-E-90091

# Precizno merenje gustine magnetnog polja za utvrđivanje nivoa humanog izlaganja

## Karakteristike

- **Merenje nivoa izlaganja za testiranje saglasnosti**  
Procena u vremenskom domenu po IEC62233 i EN 50366
- **Izbor od 2 tri-aksijalna izotropna senzora magnetnog polja**  
Dva senzora magnetnog polja koji imaju površinu poprečnog preseka 100 cm<sup>2</sup> i 3 cm<sup>2</sup>, respektivno
- **Memorijska funkcija za čuvanje mernih podataka**  
Memorisanje do 99 stavki mernih podataka na način kao što digitalna kamera memoriše snimke.
- **Izbor od 3 jedinice gustine magnetnog fluksa**  
Izaberite T (Tesla), G (Gauss) ili A/m.

- **U kompletu sa PC aplikacionim softverom**  
Tester u sastavu kompleta sadrži 3 prikladne funkcije dostupne putem USB interfejsa.
- **Širok merni frekvencijski opseg 10 Hz – 400 kHz**  
Pokriva i komercijalne i IH (*induction heating*) frekvencijske opsege.
- **Izobilje izlaznih funkcija**  
Izlazni tri-aksijalni talasni oblici i kompozitne RMS vrednosti za analizu na osciloskopu ili monitoring na PC-u.
- **Izbor od 3 jedinice gustine magnetnog fluksa**  
Izaberite T (Tesla), G (Gauss) ili A/m.

## Testiranje saglasnosti sa kućnim aparatima

Tester magnetnog polja 3470 lako i brzo daje tri-aksijalne RMS i kompozitne RMS vrednosti za nivoe generalnog javnog i profesionalnog izlaganja kao što je uslovljeno sa ICNIRP 1998. Ovo omogućuje da tester izvodi procenjanje u vremenskom domenu kao što je propisano u IEC 62233 i EN 50366, što ga čini idealnom alatkom za testiranje saglasnosti sa kućnim aparatima.



Senzor magnetnog polja 3471 (100 cm<sup>2</sup>)  
Koristite ovaj senzor za IEC 62233 i EN 50366 standarda merenja

Senzor magnetnog polja 3472 (3 cm<sup>2</sup>)  
Koristite ovaj senzor za merenje prostorne raspodele magnetnih polja i za utvrđivanje faktora sprege u standardu.

## Testiranje magnetnog polja kao usluga korisnicima

Režim merenja nivoa izloženosti meri nivoe humanog izlaganja kao procenat referentne vrednosti propisane u ICNIRP 1998. Ova merenja mogu se koristiti kao usluga korisnicima u drugačijim testiranjima magnetnog polja od testiranja saglasnosti proizvoda. (\*)

(\*) Režim nivoa izlaganja navodi procenat (%) generalnog javnog i profesionalnog nivoa izlaganja postavljenog u ICNIRP 1998. Međutim, ovo ne navodi nivo prisutnog rizika.

## TESTER magnetnog polja 3470



axis m...

Indikacija osa	
R (kompozitni)	XYZ
X (x-osa)	X
Y (y-osa)	Y
Z (z-osa)	Z

Režim za testiranje saglasnosti kućnih aparata (ICNIRP 1998 General Public)

Merni režim

Šraf za kamera postolja i pregrada za baterije (na poledini)

Prekidač za uključivanje i dugme za indikator stanja baterije

LED za indikaciju povezanog senzora

Duge za merni režim

Ose dugme (R/x/y/z)

OUTPUT dugme (bez izlaza/tri-aksijalni talasni oblik/kompozitni RMS)

MAX HOLD dugme

Dugmad u ovom okviru su dostupna u mernom režimu.

AC adapter konektor    USB konektor    Izlazni konektor

**Merni režim**  
r3: broj mernog opsega

**Memorija režim**  
No. 99 memorijski broj (1-99)

**Jedinica**  
Režim nivoa izlaganja: %  
Režim gustine magnetnog polja: μT, mT, MG, G, A/m

T: Tesla  
G: Gauss  
1T = 104G  
1T = 4 π × 10<sup>-7</sup> A/m

Maksimalni broj od 2000 za x, y i z ose  
Maksimalni broj od 3464 za R (kad je broj x, y i z 2000 ili manji)

**Memorijski režim**  
Dugmad za memorijski režim

**Merni režim**  
STORE dugme  
RANGE dugme  
MEM. VIEW MODE dugme

**Memorija režim**  
Obriši poslednje podatke (hold dugme)  
Novi podaci  
Stari podaci

### Stručni izrazi

#### ● IEC 62233 i EN 50366

IEC 62233 je međunarodni standard dok je EN 50366 Evropski standard za merenje humanog izlaganja emisijama magnetnog polja generisanim od strane kućnih električnih aparata. Nagrađivanje CE oznakom zahteva prolaženje EN 50366 testa.

#### ● ICNIRP 1998

Skup smernica objavljen od strane ICNIRP (*International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*) u 1998 koji definiše referentne nivoe generalog javnog i profesionalnog izlaganja magnetnom i električnom polju

#### ● Procena u vremenskom domenu

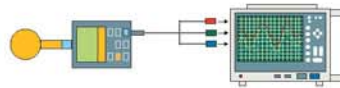
Ovo je metod procene koji se često kombinuje sa FFT i drugim metodama procene u frekvencijskom domenu. TESTER magnetnog polja 3470 koristi ICNIRP 1998 zadovoljavajući filter za generisanje neophodnog ponderisanja u instrumentu za omogućavanje procene u vremenskom domenu

# Primeri merenja dobijeni izlaznom funkcijom

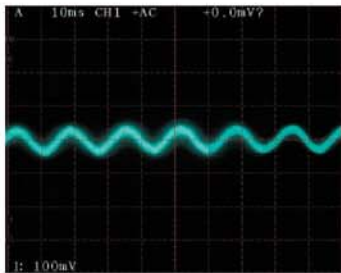
## Tri-aksijalni monitoring talasnog oblika i FFT analiza

Kad je povezan na Memory HiCORDER ili osciloskop tester magnetnog polja **3470** može na izlazu davati tri-aksijalne talasne oblike monitoring i u režimu gustina magnetnog fluksa i u režimu merenja nivoa izloženosti.

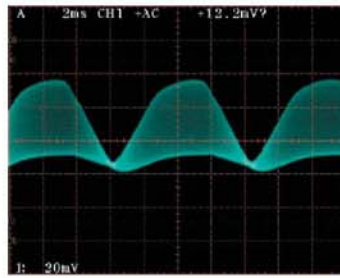
Tri-aksijalni talasni oblik izlaz



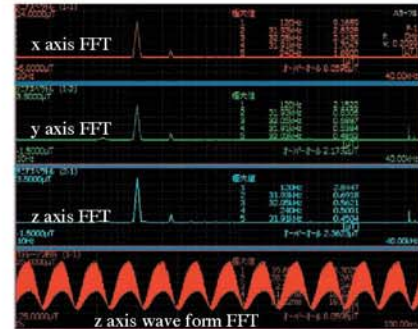
- EC 62233 primer merenja Peć za kuvanje pirinča
- Napuniti do pola sa vodom
  - Podesiti maksimalnu temperaturu
  - Držati rastojanje od 30 cm
  - Merite ceo frekvencijski opseg



n Primer merenja talasnog oblika upotrebom 3471, 60 Hz, 0.1  $\mu$ T (= 1 mG) (kad je tester povezan na analogni osciloskop.)



n Primer merenja talasnog oblika IH opreme (kad je tester povezan na analogni osciloskop.)



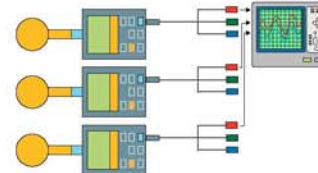
n 3-kanalno FFT merenje IH peći za kuvanje pirinča (kad je tester povezan na 8861 Memory HiCORDER.)

## Proširena RMS merenja

Tester magnetnog polja **3470** omogućuje snimanje RMS vrednosti kad je povezan na loger ili recorder.

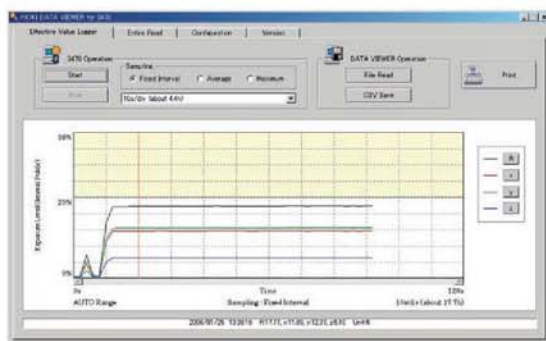
Dva ili više testera mogu se kombinovati za simultano snimanje podataka za različite lokacije.

Kompozitna RMS vrednost izlaz



# USB interfejs povezuje vas sa 3 korisne PC aplikacije

### RMS loger



Povežite tester magnetnog polja **3470** na PC za produžena snimanja mernih podataka kao što su tri-aksijalne (x, y, z) i kompozitne (R) RMS vrednosti u CSV formatu.

Izaberite jedan od 3 metoda uzorkovanja: fiksni interval, srednja i maksimalna vrednost.

### Grupni eksport

No.	Measurement Mode	Axis	Unit	Min	Max	Average	Stdev	Min/Max	Pr.Average	Pr.Stdev
1	Supreme Level/Gen.	R	K	540	533	533	0.73	3m=5	Off	0.01
2	Supreme Level/Gen.	R	K	18.5	17.7	17.7	0.04	3m=5	Off	0.01
3	Supreme Level/Gen.	R	K	22.9	22.3	22.3	0.06	3m=5	Off	0.01
4	Supreme Level/Gen.	R	K	15.1	14.8	14.8	0.03	3m=5	Off	0.01
5	Supreme Level/Gen.	R	K	42.1	25.5	13.8	0.88	3m=5	Off	0.01
6	Supreme Level/Gen.	R	K	79.7	4.48	20.3	1.92	3m=5	Off	0.01
7	Magnetic Flux Density	X	T	0.0000	4.0000	2.0000	0.2000	3m=5	Off	0.0000
8	Magnetic Flux Density	Y	T	0.0000	4.0000	2.0000	0.2000	3m=5	Off	0.0000
9	Magnetic Flux Density	Z	T	0.0000	4.0000	2.0000	0.2000	3m=5	Off	0.0000
10	Magnetic Flux Density	R	T	0.0000	4.0000	2.0000	0.2000	3m=5	Off	0.0000
11	Magnetic Flux Density	X	T	0.0000	4.0000	2.0000	0.2000	100m=5	Off	0.0000
12	Magnetic Flux Density	Y	T	0.0000	4.0000	2.0000	0.2000	100m=5	Off	0.0000
13	Magnetic Flux Density	Z	T	0.0000	4.0000	2.0000	0.2000	100m=5	Off	0.0000
14	Magnetic Flux Density	R	T	0.0000	4.0000	2.0000	0.2000	100m=5	Off	0.0000
15	Auto-Range Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
16	Auto-Range Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
17	Auto-Range Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
18	Auto-Range Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
19	Auto-Range Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
20	Auto-Range Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
21	Auto-Range Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
22	Auto-Range Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
23	Auto-Range Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
24	Auto-Range Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
25	Auto-Range Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
26	Auto-Range Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
27	Auto-Range Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
28	Auto-Range Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
29	Auto-Range Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
30	Auto-Range Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off

Ova funkcija omogućuje brz izvoz do čak 99 stavki mernih podataka smeštenih u testeru magnetnog polja **3470**, što je prigodna karakteristika kad uređaj mora biti meren iz više tačaka.

### Tester podešavanje

No.	Item	Current Setting	Item Setting
1	Measurement Mode	Magnetic Flux Density (20m-400-40)	Magnetic Flux Density (20m-400-40)
2	Axis	R	R
3	Unit	T	T
4	Range	AUTO	AUTO
5	Output	OFF	OFF
6	Auto-Range Off	Off	Off
7	Beep	On	Off
8	Sleep	Off	Off
9	MEMMODE	Off	Off

Tester magnetnog polja **3470** može biti podešen iz PC aplikacije. Podešavanja mernih uslova su smeštena na PC-u da dozvole bilo koje naredno preuzimanje koje može biti neophodno.

### Specifikacije aplikacionog softvera

**Kompatibilni OS:** Windows 98, ME, 2000, XP

**Funkcije:** RMS loger, grupni eksport i tester podešavanje

**Maksimalni broj smeštenih stavki podataka:**

32000 (RMS loger), 99 (grupni eksport) stavki mernih podataka

**Format memorisanja:** CSV format

## Specifikacije Testera magnetnog polja 3470

Merna preciznost se zadržava kad se tester i senzor koriste u sredinama gde su temperature  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  i vlažnost vazduha 80% RH ili manja bez kondenzacije

### Osnovne specifikacije

#### Merni režim

Magnetni fluks gustina	10Hz do 400kHz / 10Hz do 2kHz / 2kHz do 400kHz
Nivo izloženosti	Generalni javni/ profesionalni (Exposure level is defined as a measurement method whereby the time domain evaluation introduced in EN 50366 and IEC 62233 applied to the magnetic flux density indicated in the ICNIRP 1998 Guidelines.)

#### Merni opseg :

Broj opsega	r0	r1	r2	r3	
Gustina m. fluksa	2.000 $\mu\text{T}$	20.00 $\mu\text{T}$	200.0 $\mu\text{T}$	2.000 mT	(na jednoj osi)
Exposure level	20.00%	200.0%	2000%	-	(na jednoj osi)

Promena opsega : Automatski/manualno

#### Indikacija

**Digitalna indikacija** 2000 brojeva za jednu osu i 3464 brojeva za kompozitnu vrednost R (broj od 2000 ili manje za x, y i z ose)

Navedene ose x, y, z, R

Jedinica gustine m. fluksa T

Jedinica navoa izlaganja %

Promena gustine magnetnog polja G (1T = 10 $\mu\text{G}$ ), A/m (magnetska permeabilnost vazduha  $4\pi \cdot 10^{-7}\text{H/m}$ , 1T =  $4\pi \times 10^{-7}\text{A/m}$ )

Upozorenje na slabe baterije ikona u obliku baterije zasvetli (merna preciznost tada nije garantovana)

Maks. vredn. hold indikacija MAX

Auto gašenje indikacija APS

Osvetljavanje displeja 250 ms (slow function off)/oko 2 s (slow function on)

#### Merne stavke

Merne ose : x, y, z

Merni metod : True rms

Merena gustina m. fluksa: (Frequency derating)

Merestavke	Gustina m. fluksa Tesla	Gustina m. fluksa (Gauss)	Gustina m. fluksaj (A/m)
x, y, z	0.050 $\mu\text{T}$ do 1000mT	0.50mG <sup>1</sup> do 20.00G	0.040A/m <sup>1</sup> do 1592A/m
R	0.100 $\mu\text{T}$ do 3.464mT	1.00mG <sup>2</sup> do 34.64G <sup>3</sup>	0.080A/m <sup>2</sup> do 2757A/m <sup>3</sup>

\*1: Range r0 for the magnetic field sensor **3472** is 0.2  $\mu\text{T}$  (= 2 mG = 0.16 A/m) in the magnetic flux density mode (10 Hz – 400 kHz and 10 Hz – 2 kHz).

\*2: Range r0 for the magnetic field sensor **3472** is 0.4  $\mu\text{T}$  (= 4 mG = 0.32 A/m) in the magnetic flux density mode (10 Hz – 400 kHz and 10 Hz – 2 kHz).

\*3: 2 mT (= 20 G = 1592 A/m) or less for x, y and z

Preciznost kombinovane indikacije :  $\pm 3.5\%$  (kad se kombinuje sa **3471** ili **3472** senzorom magnetnog polja sa istim brojem modela)

Propisan opseg preciznosti:

Merne stavke	Merni režim	Propisan opseg preciznosti	f.s.
x, y, z *4	Režim gustine m. fluksa	0.050 $\mu\text{T}$ do 2.000mT	2000 brojeva
	Režim nivoa izloženosti	0.50% do 2000%	
R *5	Režim gustine m. fluksa	0.100 $\mu\text{T}$ do 3.464mT	3464 brojeva
	Režim nivoa izloženosti	1.00% do 3464%	

Range r0 (10 Hz – 400 kHz and 10 Hz to 2 kHz) in the magnetic flux density mode for the magnetic field sensor **3472** is described below

Merne stavke	Merni režim	Propisan opseg preciznosti	f.s.
x, y, z *4	Režim gustine m. fluksa (10Hz do 400kHz, 10Hz do 2kHz)	0.200 $\mu\text{T}$ do 2.000/T	2000 brojeva
		0.400 $\mu\text{T}$ do 3.464mT	
R *5			3464 brojeva

\*4: Specified at an input of 50 counts or more of the range \*5: Specified at 100 counts of the range and where the total x, y and z input is 2000 counts or more

Propisani opseg preciznosti (frekvencija) :

Merni režim	Propisani opseg preciznosti
Režim gustine m. fluksa (10Hz do 400kHz)	50Hz do 120kHz
Režim gustine m. fluksa (10 Hz do 2 kHz)	50Hz do 1kHz
Režim gustine m. fluksa (10Hz do 400kHz)	5kHz do 120kHz
Nivo izloženosti (Generalni javni)	Propisan pri 50 Hz i 10 kHz opsega 10 Hz do 400 kHz u ICNIRP 1998
Nivo izloženosti (profesionalni)	

#### Izlaz

**Režim izlaza** : Gustina m. fluksa (T ili G; A/m) indikacija može se konvertovati u T)

**Brzina izlaznog napona** : 200 mV/f.s. (f.s. za jednu osu bilo kog opsega; jedne ose f.s. se koristi i za kompozitnu RMS vrednost)

**Tip izlaza/preciznost** : tri-aksijalni talasni oblik, kompozitni RMS/preciznost  $\pm 2$  mV

### Generalne specifikacije

Interfejs : USB 1.1

Memorijska funkcija : Snima do 99 merenja

Automatsko gašenje : 10 min nakon zadnje operacije

Zvučni signal : Može se uključiti/isključiti

Temperaturna karakteristika : 0.1 $\times$  specifikacija preciznosti/  $^{\circ}\text{C}$  pri 0 do 40 $^{\circ}\text{C}$

Sredina odlaganja : -10 do 50 $^{\circ}\text{C}$ , 80% RH ili manje (bez kondenzacije)

Radna sredina : 0 do 40 $^{\circ}\text{C}$ , 80% RH ili manje (bez kondenzacije)

Period garantovane preciznosti : 1 godina

Napajanje : AA alkalne baterije (LR6)  $\times$  4 ili AC adapter

Trajanje baterije oko 10 h

Dimenzije i masa : 100(W) $\times$ 150(H) $\times$ 42(D) mm, 870 g (sa baterijama)

Primenjeni standardi : Safety EN61010-1:2001

EMC EN61326:1997+A1:1998+A2:2001+A3:2003

EN61000-3-2:2000 EN61000-3-3:1995+A1:2001

Dodaci : Uputstvo za upotrebu, CD-R (PC aplikacija),

USB kabl, AA baterije (LR6)  $\times$  4, futrola za nošenje

## Specifikacije senzora magnetnog polja 3471/3472

Površina poprečnog preseka senzora	<b>3471</b> : 100 cm <sup>2</sup>
	<b>3472</b> : 3 cm <sup>2</sup>
Nominalna gustina m. polja	: 2 mT (frequency derating)
Frekvencijska karakteristika	: 10Hz do 400kHz
Merne ose	x, y, z
Odlaganje	: -10 do 50 $^{\circ}\text{C}$ , 80% RH ili manje (bez kondenzacije)
Rad	: 0 do 40 $^{\circ}\text{C}$ , 80% RH ili manje (bez kondenzacije)
Period garantovane preciznosti	: 1 godina
Dimenzije i masa	<b>3471</b> : $\varnothing 122 \times 295$ (L) mm • 220g <b>3472</b> : $\varnothing 27 \times 165$ (L) mm • 105g
Primenjeni standardi	: Safety EN61010-1:2001 EMC EN61326:1997+A1:1998+A2:2001+A3:2003 EN61000-3-3:2000 EN61000-3-3:1995+A1:2001

### TESTER MAGNETNOG POLJA 3470-01

Sadrži: Tester magnetnog polja 3470  
Senzor magnetnog polja 3471 (3 ose, 100 cm<sup>2</sup> senzor)  
AC adapter 9445-02 ili 9445-03 (EU)

### TESTER MAGNETNOG POLJA 3470-02

Sadrži: Tester magnetnog polja 3470  
Senzor magnetnog polja 3471 (3 ose, 100 cm<sup>2</sup> senzor)  
Senzor magnetnog polja 3472 (3 ose, 3 cm<sup>2</sup> senzor)  
AC adapter 9445-02 ili 9445-03 (EU)  
Produžni kabl 9758  
Izlazni kabl 9759

### Opcije

Produžni kabl 9758 (dužina od senzora do testera: 1.5m)  
Izlazni kabl 9759 (1.5 m, izlazni BNC terminal x 3)

Produžni kabl 9489 za povezivanje izolovanog BNC je dostupan po specijalnoj narudžbini.