

GM-100 mágneses térerősség mérő készülék

Rendelési szám: 101370

Rendeltetészerű használat

A GM-100 típusú műszer nagyérzékenységű mágneses térerősségmérő, amely széles körben alkalmazható az ipar, a fejlesztés, az elektronika és a mechanika területén. A külső érzékellel változó- és állandó mágneses tér mérésére van mód a $-3000 \div +3000$ mG (milligauss), ill. a $-300 \div +300$ μ T (mikrotesla) tartományban.

Az állandó mágneses térerősség mérések a tér polaritását (észak/dél) is kijelzi a műszer. Az érzékelő nagy érzékenysége miatt még a földmágnesség mérése is lehetséges referencia célokra.

Egy RS-232 interfész lehetővé teszi egy opcionális adat-kábelen keresztül a mérési adatok további feldolgozását.

A műszer működéséhez 6 db AAA-méretű mikroelemre van szükség. Opcionálisan egy dugasztápegységgel is táplálható a műszer. Az elemek és a tápegység nem része a szállításnak.

Nem megengedett a mérés az alábbi mostoha körülmények között:

- nedvesség vagy magas páratartalom;
- por, vagy éghető gázok, gőzök vagy oldószerek.

A fentiekől eltérő használat a készülék tönkremenetelét eredményezheti.

A készülék egyetlen részét sem szabad megváltoztatni, ill. átalakítani.

Feltétlenül tartsuk be a biztonsági és szerelési előírásokat.

Biztonsági előírások

Ennek a kezelési utasításnak a figyelmen kívül hagyásából fakadó károokra nem vonatkozik a garancia. A következményes károkokért sem vállalunk semmilyen felelősséget. A szakszerűtlen kezeléssel, vagy a biztonsági előírások be nem tartásából fakadó személyi vagy anyagi károkokért nem vállalunk semmilyen felelősséget. Ezekben az esetekben is megszűnik a garancia/szavatosság.

Biztonsági és engedélyezési okokból (CE) nem engedélyezett a mérőműszer önkényes átalakítása és/vagy módosítása.

A műszer és tartozékai nem játékok, és nem valók gyerek kezébe.

Iparszzerű alkalmazás esetén tartsuk be az illetékes szakmai szervezetnek az elektromos készülékekre és üzemi felszerelésekre vonatkozó balesetelhárítási rend-szabályait is.

A mágneses alkatrészekkel való ügködés, vagy a mágneses térben való tartózkodás veszélyes hibát okozhat a szívritmusszabályzók működésében.

Iskolákban, oktatási intézményekben, barkácműhelyekben a műszer használatát szakképzett személynek felelősséggel kell felügyelnie.

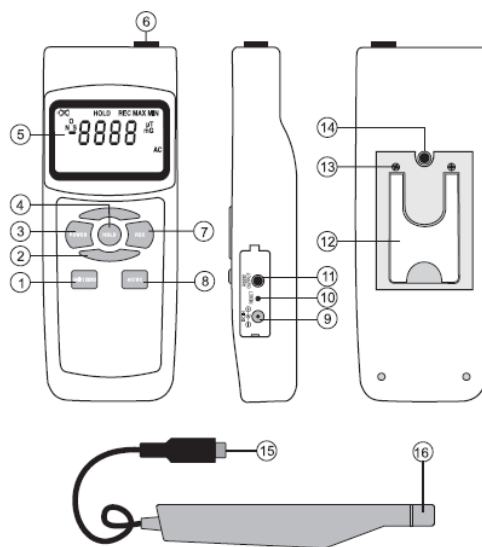
Ne kapcsoljuk be azonnal a műszert olyankor, amikor éppen hideg helyiségből hoztuk át meleg helyiségbe. Az ilyenkor keletkező páralecsapódás adott esetben tönkre is teheti a műszert. Hagyjuk bekapcsolatlanul addig, amíg fel nem veszi a helyiség hőmérsékletét.

A műszert nem szabad robbanásveszélyes környezetben használni.

A szállítás részei

GM-100 típusú mágneses térerősség mérő készülék
 külső mérőérzékelő
 műanyagbőrönd
 kezelési utasítás

A kezelőszervek



- 1 „UNIT/ZERO” (mértékegység/nulla) gomb
- 2 funkció nélküli gomb (a szemközti is)
- 3 „POWER” (táplálás) gomb a műszer bekapcsolására és kikapcsolására
- 4 „HOLD” (tartás) gomb
- 5 LC-kijelző
- 6 mérőhüvely a külső érzékelő (15) számára
- 7 „REC” (rögzítés) gomb
- 8 „AC/DC” (változó/állandó) gomb
- 9 hálózati tápegység csatlakozóhüvely
- 10 visszaállító (reset) gomb
- 11 RS232 interfész
- 12 támasz
- 13 elemtartó
- 14 állványmenet
- 15 érzékelő csatlakozódugója
- 16 érzékelőfej

A kijelző szimbólumai

mG	milligauss, a mágneses fluxussűrűség természetes egysége (exp -3)
μ T	mikrotesla, a mágneses fluxussűrűség (exp -6) SI-egysége
N	pozitív mágneses térerősséget mutat
S	negatív mágneses térerősséget mutat
AC	a váltóáramú üzemmódot mutatja
REC	a minimum-/maximum-érték adatrögzítését jelzi
MAX	a maximum-érték kijelzése
MIN	a minimum-érték kijelzése
\boxtimes	az elemcsere jelzése

A nyomógombok funkciói

POWER	tápkapcsoló a műszer be- és kikapcsolására; méréskor: a mérési értékek befagyaszthatók a kijelzőn a gomb megnyomásával (HOLD); beállításakor: a beállítási menüt befejezhetjük ennek a gombnak a megnyomásával (ESC); a paraméterek nem kerülnek tárolásra;
REC	a minimum-/maximum-értékek tárolásra kerülnek ennek a gombnak a megnyomására, és a gomb minden egyes további megnyomása váltakozva megjeleníti a Min-/Max-értéket;
UNIT	átváltja a mértékegységet;
ZERO	a kinullázás nyomógombja;
AC/DC	a mérés átkapcsolása az állandó és a változó mágneses tér mérésére között.

Üzembeállítás

Az elemek berakása

Mielőtt először használni akarnánk a műszert, be kell rakni 6 új mikroelemet (alkáli típus, AAA-méret) az elemtartóba. A táplálásra alkalmazhatunk egy opcionális hálózati dugasztápegységet is. Az elemek berakását és a tápegység használatát lásd „Karbantartás és tisztítás” c. fejezetben.

A mérőműszer csatlakoztatása

Kössük össze az érzékelő kerek csatlakozódugóját (15) a műszer „PROBE INPUT” feliratú mérőhüvelyébe (6). A dugó védett a helytelen polaritású bedugás ellen, vagyis csak egy irányban dugható be. Figyeljünk a dugón lévő nyíljelölésre. Ez a jelölés a műszer hátoldala felé mutat. Arra is figyeljünk, hogy a dugó szorosan üljön a hüvelyben, mert különben hibás lehet a mérés.

A műszer felállítása

A jobb leolvashatóság érdekében a műszert a hátoldali felhajtható támaszra (12) felállíthatjuk.

Az állványmenetnél (14) állványra is felszerelhető a műszer.

Automatikus kikapcsolás

Hogy az elemek üzemélettartamát feleslegesen ne rövidítsük le, aktívva tehetjük az automatikus kikapcsolás funkciót. Ekkor a műszer automatikusan kikapcsolódik, ha kb. 10 percig nem nyomtunk meg egyetlen gombot sem. Ez a funkció szállításkor ki van kapcsolva Ennek a funkciónak a bekapcsolása:

- Kapcsoljuk be a műszert.
- Tartsuk kb. 2 másodpercig megnyomva az „AC/DC” gombot (8). A kijelzőben a „PoFF” kiírás jelenik meg ekkor.
- Válasszuk ki a „UNIT” (1) vagy az „AC/DC” gombbal a kívánt üzemmódot:
0 = az automatikus kikapcsolás ki van kapcsolva;
1 = az automatikus kikapcsolás be van kapcsolva.
- Erősítsük meg a választást a „REC” gombbal, vagy pedig tárolás nélkül fejezzük be a beállítást a „HOLD” gombbal.
- A kijelző visszakapcsolódik a normál mérési üzemre.

A HOLD (tartás) funkció

Mérés közben a kijelzőn befagyaszthatjuk a mérési értéket ezzel a gombbal. A kijelzőn a „HOLD” szöveg is megjelenik. Ha újból megnyomjuk a gombot, a műszer visszakapcsolódik a normál mérési üzemre. A kijelzőről eltűnik a „HOLD” szöveg.

A műszer bekapcsolása és kikapcsolása

Kapcsoljuk be a műszert a „POWER” gombbal (3). Egy rövid inicializálási fázis után a műszer használatra készen áll. A kikapcsoláshoz a „POWER” gombot nyomjuk meg még egyszer. A kijelzőn megjelenik az „OFF” (ki), és a műszer egy rövid csipogó hang kíséretében kikapcsolódik. A mérés befejezése után mindig kapcsoljuk ki a műszert.

A mérés

Figyelem! A nagyon érzékeny érzékelő normál üzemben mindig mutat egy kis értéket. Ez az érték a földmágnesség, és kinullázással kompenzálható. Ezzel a műszerrel állandó és változó mágneses tereket lehet mérni. A mérési módot megfelelően át kell állítani. Bekapcsolás után az állandó mágneses tér mérésére áll be a műszer.

Figyelem! Az érzékelő minden egyes elmozdulása meg-változtathatja a mérési értéket. Ezért még a mérés kezdete előtt vigyünk az érzékelőt a vizsgálandó objektumhoz, és csak ezután kapcsoljuk be a műszert.

Kinullázás (relatív mérés)

A nagyon érzékeny érzékelő miatt már a mérés kezdetén a természetes földmágnességnek megfelelő érték látható a kijelzőn. Ahhoz, hogy ez az érték ne legyen belemérve a kívánt mérési értékbe, a kijelzőt az alábbi módon ki lehet nullázni:

- Kapcsoljuk be a műszert.
- Tartsuk kb. 2 másodpercig megnyomva a „ZERO” gombot (1), hogy nulla értékű legyen a kijelzés. Egy csipogó hang nyugtazza ezt a műveletet. Az aktív nulla-kiegyenlítést egy kis „0” jelzi az észak-dél kijelzés felett.
- Most elvégezhetjük a méréseket.
- A nulla-kiegyenlítést a „ZERO” gomb (1) kb. 2 másodpercig tartó megnyomása által kapcsoljuk ki. Egy csipogó hang nyugtazza ezt a műveletet. A „0” kijelzés eltűnik.

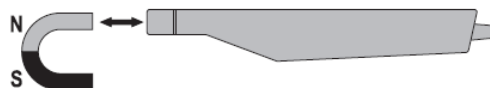
Állandó mágneses terek mérése

Állandó terű mágnes pl. az északi és déli sarkkal bíró permanens mágnes. A mágneses erővonalak a mágnesen kívül futnak mindig az északi pólusról a délre. Ez a tulajdonság lehetővé teszi, hogy a mágneses fluxus-sűrűség mellett a polaritást (északi pólus/déli pólus) is megjelenítse a műszer.

Az állandó mágneses tér mérése:

- Kapcsoljuk be a műszert. Az állandó tér mérési tartományában vagyunk.
- Válasszuk ki a „UNIT” gombbal a mértékegységet ($\mu T/mG$). A gomb minden egyes megnyomása váltja a mértékegységet.
- Vigyük az érzékelőt az ábra szerint fejjel előrefelé a mérendő objektumhoz. Az érzékelőfejnek hozzá kell érnie az objektumhoz.
- A mérési érték a polaritással (N/S = É/D) együtt jelenik meg a kijelzőn.

- A mérés befejezése után kapcsoljuk ki a műszert.



Figyelem! Ha a mérési tartományt lefelé (-) vagy felfelé (+) túllépjük, akkor a kijelzőn csak a mérési értékjelzés alsó vagy felső szegmensvonalait látjuk.

Változó mágneses terek mérése

Változó mágneses tér váltóáramú tekercsekben, pl. transzformátorokban fordul elő. A mágneses erővonalak változtatják az irányukat.

Ezzel a műszerrel a 40 Hz ÷ 10 kHz tartományba eső változó mágneses tereket mérhetjük.

A változó mágneses tér mérése:

- Kapcsoljuk be a műszert. Az állandó tér mérési tartományában vagyunk.
- Nyomjuk meg az „AC/DC” gombot (8), hogy a változó tér mérési tartományára váltsunk át. A kijelzőben megjelenik az „AC” kiírás. A gomb minden egyes megnyomása átváltja a funkciót.
- Válasszuk ki a „UNIT” gombbal a mértékegységet ($\mu T/mG$). A gomb minden egyes megnyomása váltja a mértékegységet.
- Vigyük az érzékelőt ugyanúgy, mint az állandó tér mérésénél, a mérendő objektumhoz. Az érzékelő-fejnek hozzá kell érnie az objektumhoz.
- A mérési érték megjelenik a kijelzőn.
- A mérés befejezése után kapcsoljuk ki a műszert.

A REC mérési érték tároló

A mérési érték tároló feljegyzi a mágneses fluxussűrűség minimum- és maximum-értékét.

- A REC-funkció mérési üzemmódban a „REC” gomb (7) megnyomása által tehető aktívvá.
- A kijelzőn megjelenik a „REC” kiírás egy csipogó hang kíséretében.
- A feljegyzés folyik. Az automatikus kikapcsolási funkció hatástalan.
- A maximum-érték lehívására nyomjuk meg ismét a „REC” gombot (7). A kijelzőn a „MAX” kiírás jelenik meg, és az érték betöltődik a tárolóból a kijelzőre. A „REC” gomb (7) újbóli megnyomására a kijelzőn a minimum-érték, és mellette a „MIN” kiírás jelenik meg. A MIN/MAX-kijelzés a „HOLD” gomb megnyomásával fejezhető be, és visszatérünk ekkor a REC mérési érték tárolásra. A kijelzőn már csak a „REC” kiírás látható.
- A REC-funkció hatástalanításhoz nyomjuk meg kb. 2 másodpercre a „REC” gombot (7). A „REC” kiírás eltűnik a kijelzőről.

Figyelem! A tárolt mérési értékek csak a REC mérési üzemmódban maradnak meg. Ha befejezzük ezt a funkciót, vagy kikapcsoljuk a műszert, a tároló is törölődik.

Az RS232-interfész

A műszer egy számítógéppel történő adatcsere céljára rendelkezik egy soros interfésszel (11), amely a ház jobb-oldalán található, egy fedél alatt. Nyissuk fel a fedelet egy hegyes tárgy segítségével. Az interfész egy 3,5 mm-es mono jackhüvelyen érhető el, és egy külön rendelhető speciális adatkábel kell hozzá.

Az adatkábel bekötése:

3,5 mm-es mono jackdugó	9-pólusú D-SUB hüvely a számítógép számára
középső érintkező	4. csap
külső érintkező	2. csap
	A 2. és 5. csap között egy 2,2 kOhm értékű ellenállásra van szükség.

A soros adatjel 16 bitből tevődik össze az alábbi sorrenddel:

D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0

Az egyes bitek jelentése:

D15	start-bit
D14	4
D13	adatbit a kijelző sorának elküldésekör: 1 = felső sor, 2 = alsó sor
D11 + D12	mértékegység a kijelzőn: B3 = mG, B2 = μT
D10	polaritás: 0 = pozitív, 1 = negatív
D9	tizedespont a megfelelő helyen jobbról balra; 0 = nincs, 1 = 1 hely; 2 = 2 hely, 3 = 3 hely
D8 ÷ D1	mérési érték: D8 = legnagyobb jegy (MSD); D1 = legkisebb jegy (LSD)

	Ha a kijelzőn 1234 látható, ennek a 00001234 bitkészlet felel meg.
D0	végjel

Az **RS232 beállításai**: Baud-sebesség: 9600, paritás: nincs; az adatbiték száma: 8; stopbit: 1 (**9600, N, 8, 1**).

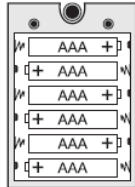
Karbantartás és tisztítás

Az elemcserétől és az alkalmankénti tisztítástól eltekintve a műszer nem igényel karbantartást. A műszer tisztítására csak egy tiszta, szálfmentes, antisztatikus és száraz ruhát használjunk. Ne alkalmazzunk súroló hatású, vegyszert és oldószert tartalmazó tisztítószereket.

Elemcsere

Az első üzembeállításakor, és ha a kijelzőn megjelenik az elemcsere jelzése (+X), be kell rakni az elemeket az elemtartóba, ill. ki kell cserélni őket az alábbi módon:

- Kapcsoljuk ki a műszert.
- Csavarjuk ki a műszer hátoldalán lévő elemtartó két csavarját, és vegyük le az elemtartó fedelét.
- Cseréljük ki a kimerült elemeket azonos méretű (AAA) és gyártmányú új, alkáli típusú elemekkel.



- Berakás közben figyeljünk az elemtartóban jelölt helyes polarításra (+/-).
- A fentiek fordított sorrendjében gondosan zárjuk le az elemtartót.

Figyelem! Ne hagyjunk kimerült elemeket a műszerben, mivel még a kifolyás ellen védett elemek is korrodálhatnak, és ennek következtében olyan vegyszerek szabadulnak fel, amelyek károsak az egészségre, és tönkreteszik a műszert.

Az elemeket ne zárjuk rövidre, ne szedjük szét, ne dobjuk tűzbe, és ne is próbáljuk feltölteni. Robbanásveszély!

A kifolyt vagy sérült elemek a bőrrel érintkezve marási sérüléseket okozhatnak, viseljük ezért ilyenkor alkalmas védőkesztyűt.

Egyszerre az összes elemet cseréljük ki. Ne használjunk keverten régi és új elemeket, mert a régi kifolyhat.

Használat dugasztápegységgel

A műszer táplálható még megfelelő dugasztápegységgel is. A tápegység csatlakoztatására szolgáló hüvely a ház jobboldalán egy fedél alatt található. Nyissuk fel a fedelet egy hegyes tárgy segítségével. A megfelelő dugó adatai:

Külső átmérő 5,5 mm, belső furat 2,5 mm.

Polaritás: a külső érintkező a negatív, a belső a pozitív.

Üzemi adatok: 9V=, min. 50 mA

Figyelem:

A megfelelő alkáli típusokat az alábbi rendelési számon lehet beszerezni: 65 23 64 (6 db-ot kell rendelni).

A megfelelő dugasztápegységet az alábbi rendelési számon lehet beszerezni: 12 26 99.

Eltávolítás

Az elhasználdott készüléket ne dobjuk a háztartási hulladék közé, hanem vigyük el az elektromos hulladékok gyűjtőhelyére újrahasznosítás céljára.

mértékegység	mG (milligauss)	μT (mikrotésla)
mérési tartomány	-3000 mG ÷ +3000 mG	-300 μT ÷ +300 μT
feloldás	-199,9 mG ÷ +199,9 mG	0,1 mG
	≥+200 mG, ≤-200 mG	1 mG
pontosság	±(2% + 2 mG)*	±(2% + 0,2 μT)*
	* -1000 mG ÷ +1000 mG	* -100,0 μT ÷ +100,0 μT

A kimerült elemeket se dobjuk a háztartási hulladék közé, hanem dobjuk be az erre a célra rendszeresített gyűjtő-ládába, amely minden olyan szaküzletben megtalálható, ahol elemeket is árusítanak.

Hibaelhárítás

Hiba	Lehetséges ok	Elhárítása
A műszer nem kapcsolható be.	Kimerültek az elemek?	Ellenőrizzük az elemek állapotát. Állítsuk vissza a műszert a reset-gombbal (10).
Nincs kijelzett stabil mérési érték.	Hibás mérés? Az érzékelőt túl erősen mozgattuk?	Tartsuk nyugodtan az érzékelőt.
	Jó mérési funkciót (AC/DC) választottunk?	Ellenőrizzük, hogy a funkció illik-e az objektumhoz?
Nem kezelhető a műszer.	Definiálatlan rendszerállapot.	Állítsuk vissza a műszert a reset-gombbal (10).

Fontos megjegyzés! A fentiekén kívül más javítást kizárólag csak meghatalmazott szakember végezhet.

Ha kérdések merülnének fel bennünk a műszer használatával kapcsolatban, forduljunk a gyártó műszaki szolgálatához az alábbi telefonszámon:

Voltcraft®, Lindenweg 15 ,92242 Hirschau, ,
Tel: 0180/586 582 7

Műszaki adatok

kijelző	folydékkristályos (LC)
mérési értékek	mG/μT
mérési intervallum	kb. 1 s
mérési frekvencia	
(változó tér)	40 Hz ÷ 10 kHz
a tér iránya	egy tengelyű (uniaxial)
automatikus kikapcsolás	
időtartama	kb. 10 perc/kézileg
interfész	soros, RS232
elemek	6 db 1,5V-os mikroelem (AAA)
opcionális tápegység	9V= stabilizált, min. 50 mA
áramfelvétel	kb. 21 mA
üzemi hőmérséklet	0°C ÷ +50°C
rel. páratartalom	<85%, nem kondenzálódó
súly	kb. 400 g
méretetek (h x sz x ma)	műszer: 173 x 68 x 42 mm
érzékelő vezetékossza	érzékelő: 177 x 29 x 17 mm
	kb. 1 m

Mérési tűrések

A pontosság megadása ±(a leolvasás %-a + a kijelzés hibája). A pontossági adat egy évig érvényes +23°C ±5°C és <85% relatív páratartalom (nem kondenzálódó) mellett. A pontossági értékek <3 V/m környezeti télerő és <30 MHz frekvencia mellett érvényesek.