

## MPU-ST GAUSSMETRO DIGITALE

### Manuale d'uso e manutenzione

#### DESCRIZIONE GENERALE

Il misuratore di campo magnetico MPU-ST misura tutti i tipi di campo magnetico da 0,1 a 20.000 A/cm (Oersted) sia in AC (alternato) che in DC (continuo).

Lo strumento ha 3 range di misura:

- 0 - 200 A/cm (Oersted)
- 0 - 2000 A/cm (Oersted)
- 0 - 20.000 A/cm (Oersted)

Possiede inoltre l'indicazione di valore di picco.

Ha la possibilità di memorizzazione fino a 2000 letture per eventuali valutazioni statistiche.

Un'interfaccia seriale permette il trasferimento delle letture ad una stampante o ad un Personal Computer IBM compatibile. Dato che tutte le sonde ad effetto Hall non hanno molta linearità di lettura misurando alti valori di campi magnetici (10 - 20 kA/cm) è stata inserita nello strumento una correzione automatica di linearità nella scala 20 kA/cm.

Lo strumento, può essere fornito con una sonda tangenziale (1,6 mm. di spessore) o con una speciale sonda reed (0,7 mm. di spessore tipo elastico), sempre tangenziale o con una sonda assiale (° 6 mm.).

Un blocco campione di controllo, specifico per ogni sonda, è disponibile a richiesta.

#### DATI TECNICI

**Range di misura:** 0-200 A/cm, 0-2000 A/cm, 0-20000 A/cm, commutabili in Oe (G), selezione range manuale e automatico.

**Indicazione:** digitale, display LCD 3 1/2 digit.

**Risoluzione:** 1% ±1 digit.

**Risposta in frequenza:** 0 - 10 kHz.

**Alimentazione:** Batteria 9 V (IEC 6 LF 22).

**Autonomia:** circa 60 ore.

**Memoria:** massimo 2000 letture.

**Valutazioni statistiche:** numero di letture, valore minimo, valore massimo, valore medio, deviazione standard.

**Impostazione automatica di zero.**

**Spegnimento automatico.**

**Dimensioni:** 16 x 8 x 3 cm.

**Peso:** 200 gr. circa.

**Uscita analogica:** 1° scala 1A/cm =1mV, 2° scala 10 A/cm =1mV, 3° scala 100 A/cm =1mV.

**Interfaccia:** RS 232 C (V. 24), 5V TTL.

**Parametri regolabili:**

Baudrate: 75 a 9600 baud.

Data bits: 1 o 2 bits di stop, 7 o 8 data bits.

Impostazione di parità.

Ritardo dopo segnale di linea: 0 - 1000 msec.

Line feed: ASCII - HEX.

Collegamenti: o per DUO-PRINT o per altra stampante compatibile o per Personal Computer.

## **I. ISTRUZIONI D'USO**

### **1. Collegare la sonda allo strumento**

**2. Accendere lo strumento con il tasto ON-OFF.** Una volta acceso, lo strumento regola automaticamente lo 0 (FO) e controlla la calibrazione (CAL). La sonda non deve essere esposta in questa fase a nessun campo magnetico.

**3. Regolazione di zero:** premere il tasto **-0-**, l'indicazione FO (funzione -O-) apparirà. Una volta ottenuta la regolazione si avrà una indicazione di zero a 0,2 (dovuta all'influenza dello stesso magnetismo terrestre).

A questo punto lo strumento è pronto per l'uso.

Per verificare la corretta lettura delle varie sonde è disponibile un blocco campione di controllo.

**4. Calibrazione:** la calibrazione dello strumento non è necessaria.

Le sonde sono già precalibrate e sono intercambiabili. Se si volesse comunque procedere alla calibrazione è necessario avere il relativo blocco di calibrazione (diverso dal blocco campione di controllo). In questo caso procedere come segue:

- Premere il tasto **AC-DC** per più di 3 sec. L'ultimo valore di calibrazione è indicato.
- Premere **AC-DC** o **PEAK** per aumentarlo o diminuirlo.
- Appoggiare la sonda sul blocco di calibrazione, l'indicazione CAL apparirà e il valore di calibrazione sarà mostrato nuovamente dopo che la calibrazione è stata effettuata.
- Per ritornare alla originale calibrazione togliere la batteria per circa 20 minuti (anche le letture memorizzate saranno cancellate).

5. **AC-Range.**  
Premere il tasto **AC-DC**. Il simbolo del campo alternato sarà mostrato a display.  
Nel caso di rilevamento di campo sinusoidale sarà indicato il valore r.m.s.
6. **DC-Range.**  
Premere il tasto **AC-DC** fino a che il segno + o - appare a display.  
Nel caso di misurazione di campi in continua la polarità Nord viene indicata con + e quella Sud con -.  
La sonda tangenziale ha una polarità contrassegnata con N. La parte opposta a quella contrassegnata deve essere posta a contatto con il campo in esame.
7. **Valore di picco**  
Dopo aver regolato l'impostazione di zero è possibile selezionare l'indicazione del valore a picco con il tasto **PEAK**.  
Quando si usa questa funzione il range di misura desiderato, deve essere selezionato manualmente (vedi "Selezione range manuale"). Il valore memorizzato in questa funzione è cancellato con il tasto di **-0-**.  
Se un valore è memorizzato a display come valore di picco e contemporaneamente un valore più alto viene rilevato, lo strumento aggiorna la lettura al nuovo valore.  
Per uscire dalla funzione di picco ripremere **PEAK**.
8. **Selezione range: automatica e manuale.**  
In condizioni normali il cambio scala avviene automaticamente, ovvero ad ogni valore superiore alla portata consentita dal range compaiono 3 barre orizzontali per circa 1 sec.(ad indicare il cambio di scala) e quindi lo strumento si posiziona automaticamente nella portata superiore. Lo stesso per valori inferiori alla portata selezionata.

**Selezione manuale range:**

Per selezionare una scala manualmente premere il tasto **PEAK** (per più di 3 secondi) finchè appare 199.9.

La differenza fra le varie scale è data dal punto decimale.

199,9	=	scala 0 - 199,9 A/cm (Oersted)
1999	=	scala 0 - 1999 A/cm (Oersted)
19,99	=	scala 0 - 19,99 A/cm (Oersted)

Premendo nuovamente **PEAK** si seleziona la scala desiderata.  
Per confermarla e ritornare alla funzione di misurazione premere **ENTER - STAT**.  
Per rientrare nel cambio range automatico premere **PEAK**, attendere che venga visualizzato il triangolo indicatore di valore di picco e quindi premere ancora **PEAK**.  
Una volta spento lo strumento, ad una successiva accensione verrà di nuovo selezionato il cambio scala automatico.

**9. Sostituzione batterie.**

Mantenimento della calibrazione e delle letture memorizzate anche durante il cambio batterie.

La calibrazione e le letture rimangono memorizzate anche dopo aver spento lo strumento e persino durante il cambio delle batterie, purchè questo avvenga entro 5 minuti.

Se lo strumento è lasciato per tanto tempo senza batterie, non appena viene acceso compare

la scritta BAT ad indicare che a causa della lunga interruzione del flusso di corrente lo strumento ha perso i dati memorizzati ed inoltre deve essere ricalibrato.

**10. Controllo batterie:**

A strumento acceso nel momento in cui appare il simbolo BAT fisso sul display, le batterie devono essere sostituite.

**11. Spegnimento automatico:**

Lo strumento si spegne automaticamente 10 minuti dopo l'ultima misurazione.

**12. Cambio unità di misura.**

In configurazione standard lo strumento misura in A/cm. Per commutare in Oe (Gauss) premere e tenere premuto il tasto **A/cm - OERSTED** per più di 3 secondi. La nuova unità di misura apparirà sul display. Per verificare, senza cambiarla, in che unità di misura stiamo lavorando premere il medesimo tasto per meno di 3 secondi.

**II. STATISTICHE**

(Trasferimento letture in memoria)

**1. Modalità d'uso.**

Per trasferire le letture prese in memoria, basta premere il tasto **ENTER-STAT** per ogni lettura che si vuole memorizzare.

In fase di immissione la lettura viene numerata in ordine successivo a quelle eventuali già presenti in memoria. Un massimo di 2000 letture possono essere immesse, quando appare la scritta FULL significa che la memoria è piena.

**2. Valutazioni statistiche.**

Per entrare nelle funzioni statistiche basta pigiare il tasto **(PRINT) No..**

Premendolo una volta appare il No di letture in memoria (No.), premendolo ancora appare il valore minimo (MIN) e così via il valore massimo (MAX), la media (MEAN) e la deviazione standard (STD. DEV.).

Premendo dopo l'ultima indicazione ancora una volta il tasto **(PRINT) No..** lo strumento ritorna alla normale funzione di misurazione.

Una misurazione presa durante la consultazione dal menù di funzioni statistiche, viene ignorata.

Dopo aver collegato la stampante all'uscita seriale le letture possono essere stampate (Vedi punto III).

**3. Cancellazione dell'ultima lettura.**

Se una o più letture devono essere cancellate dalla memoria premere il tasto **(PRINT) No..** fino a che appaia l'indicazione relativa al No di letture, premere il tasto **-O-**, l'ultima lettura immessa verrà cancellata.

Ripetere l'operazione tante volte quante necessarie.

**4. Cancellazione memoria.**

Tutte le letture possono essere cancellate tenendo premuto il tasto **ON-OFF** per più di 3 secondi fino al comparire della scritta CLR a display.

Per evitare di cancellare tutte le letture per errore, alla comparsa della scritta CLR tenere premuto ancora il tasto **ON-OFF** fino a ritornare alla normale funzione di misurazione.

**III. UTILIZZO DELLA STAMPANTE.**

I parametri d'interfaccia dello strumento sono stati settati in fase di costruzione per la stampante DUO-PRINT.

Se lo strumento deve essere collegato ad un'altra stampante o ad un Personal Computer i parametri d'interfaccia devono essere cambiati come mostrato in sez. IV.

**Istruzioni operative per la stampante.**

**1. Connettere il cavo della stampante al connettore dello strumento (RS 232 C) e alla stampante.**

**2. Accendere la stampante e lo strumento.**

**3. Stampa delle letture durante la misurazione:** premere il tasto **PRINT** una volta.

L'interfaccia è abilitata. A questo punto ogni volta che una lettura viene immessa in memoria, mediante il tasto **ENTER-STAT**, verrà anche stampata con l'indicazione di polarità ed unità di misura.

4. **Stampa di tutte le letture in memoria:** premere il tasto **PRINT** una volta.  
L'interfaccia è abilitata. Premere **PRINT** una seconda volta. A questo punto, tutte le letture memorizzate verranno stampate con la relativa numerazione a fianco.
5. **Stampa delle funzioni statistiche:** dopo aver abilitato l'interfaccia con il tasto **PRINT**, premere il tasto **(PRINT) No.** ripetutamente visualizzando a display e conseguentemente stampando: No (numero di lettura), MIN (valore minimo), MAX (valore massimo), MEAN (valore medio), STD. DEV. (deviazione standard).  
Dopo quest'ultima premere ancora una volta il tasto **(PRINT) No.** per rientrare nella normale funzione di misurazione. L'interfaccia è disabilitata (nessun'altra stampa) premendo il tasto ON-OFF.

#### **IV. SETTAGGIO PARAMETRI D'INTERFACCIA.**

I parametri d'interfaccia di uscita dello strumento, RS 232 C, possono essere impostati a seconda del tipo d'applicazione: o per collegamento con stampante DUO-PRINT, o per stampante di altro tipo o per collegamento con Personal Computer.

- \* Accendere lo strumento con il tasto **ON-OFF**.
- \* Premere il tasto **PRINT** per più di 3 secondi fino ad ottenere l'indicazione B: 12 per esempio (baudrate 1200 baud).

Per modificare il dato agire con i tasti **PEAK** o **AC-DC** fino ad arrivare all'impostazione desiderata, premere quindi il tasto **ENTER STAT** per passare al successivo campo di impostazione e così via fino a ritornare alla normale funzione di misurazione.

#### **V. USCITA ANALOGICA.**

Lo strumento è provvisto di un'uscita analogica per il collegamento con un oscilloscopio o con un registratore di segnale X - Y.

La risoluzione del segnale di uscita, è indicato nei dati tecnici alla voce "Uscita analogica".

#### **Importante:**

- A) L'uscita analogica può essere solo usata in selezione AC o PEAK ma non in DC in quanto in questo caso il segnale risulta pulsante.
- B) Gli strumenti che devono essere collegati a questa uscita devono avere una resistenza interna inferiore ad 1 MΩ.

## **VI. SOFTWARE.**

### **Programma trasferimento dati.**

Per trasferire dati su di un Personal Computer sono disponibili un disco di immissione dati ed un cavo di interfaccia con connettore 25 pins (comprensivo di adattatore di livello).  
Il programma opera in MS-DOS ed immette i valori in GW-BASIC in files mostrandoli sullo schermo.

### **Programma statistiche MPU-STAT.**

Questo programma contiene oltre al software di acquisizione anche un programma di valutazione statistica e grafica delle letture.