

Autori:

N.Zoppetti ([n.zoppetti@ifac.cnr.it](mailto:n.zoppetti@ifac.cnr.it)), A.Bogi ([a.bogi@usl7.toscana.it](mailto:a.bogi@usl7.toscana.it)), L. Bertuzzi ([lucia.bertuzzi@asf.toscana.it](mailto:lucia.bertuzzi@asf.toscana.it))

Fabbricante: EWS Electronic Welding System  
Modello: MG 400S (controllo filo: MG 1600 4R)

## Stazione D, ottava saldatrice File 13 (EWG mg 1600??)

La forma d'onda di Figura 10 si riferisce ad una misura effettuata nei pressi del gomito del braccio del saldatore che impugna l'applicatore della saldatrice. Durante la misura il display del generatore di corrente della saldatrice ha indicato un massimo di circa 342 A.

Le misure sono state effettuate in modo che l'operatore iniziasse a saldare dopo l'avvio della misura in modo che fosse acquisito anche il campo corrispondente all'innesco dell'arco. In Tabella 7 sono riportati rispettivamente il valore massimo assunto nel tempo da ciascun indice (Indice WP) e l'istante in cui esso si è verificato (Tmax).

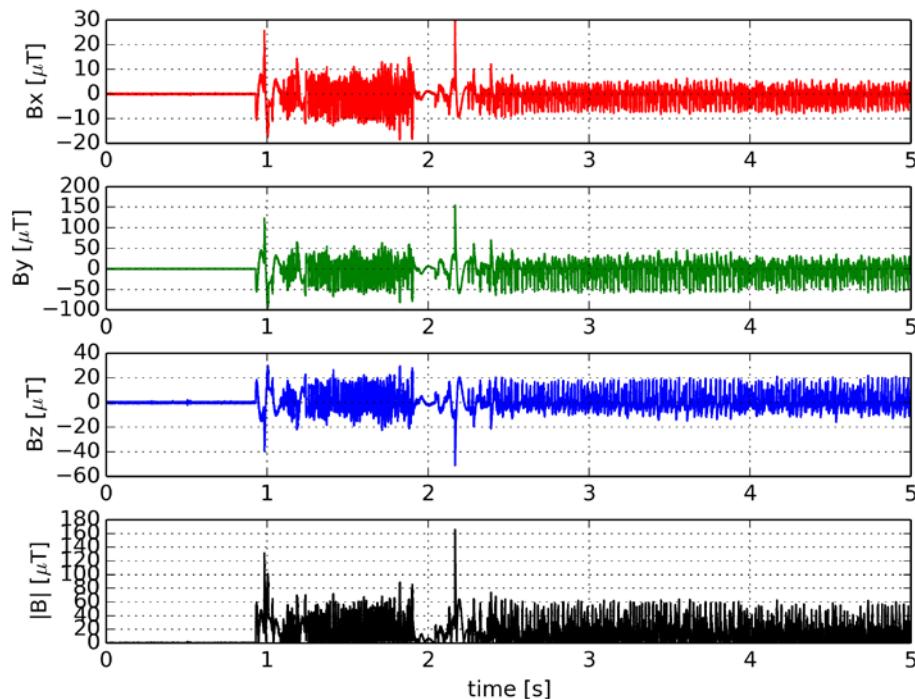


Figura 22 forme d'onda delle componenti cartesiane e del modulo dell'induzione magnetica.

|                  | Indice WP | Tmax [s] |
|------------------|-----------|----------|
| 1998 lavoratori  | 0.74      | 2.16646  |
| 1998 popolazione | 3.69      | 2.16649  |
| 2010 lavoratori  | 0.10      | 2.16640  |
| 2010 popolazione | 0.42      | 2.16644  |

Tabella 15: indici di esposizione determinati nel punto di misura.

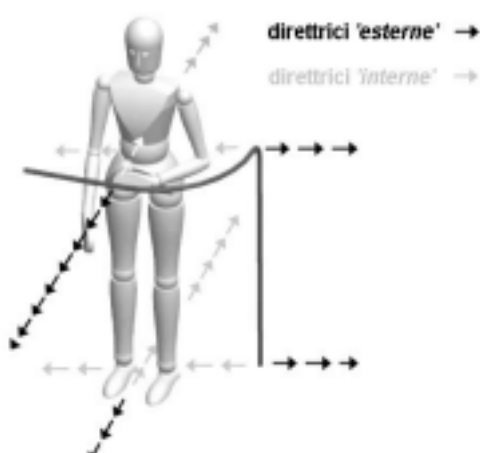
Le indicazioni fornite in Tabella 7 si riferiscono al particolare punto di misura scelto. Per fornire indicazioni più generali è stata applicata la procedura di valutazione descritta in dettaglio in [1]. In particolare, a partire dalla forma d'onda di Figura 10 si è ricavato la forma d'onda della corrente mentre si è supposto che il cavo

Autori:

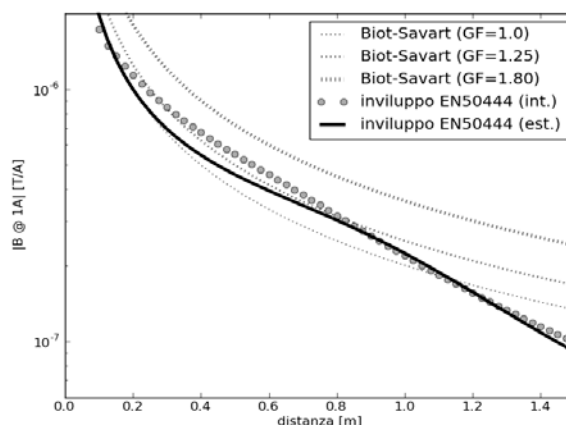
N.Zoppetti ([n.zoppetti@ifac.cnr.it](mailto:n.zoppetti@ifac.cnr.it)), A.Bogi ([a.bogi@usl7.toscana.it](mailto:a.bogi@usl7.toscana.it)), L. Bertuzzi ([lucia.bertuzzi@asf.toscana.it](mailto:lucia.bertuzzi@asf.toscana.it))

fosse disposto secondo lo schema di Figura 11 e che quindi l'induzione magnetica decrescesse con la distanza secondo le curve rappresentate in Figura 12.

In base alla forma d'onda assunta per la corrente ed alla forma assunta per il cavo, si ricavano le **distanze di rispetto (in metri)** per lavoratori e popolazione secondo le linee guida ICNIRP del 1998 e del 2010 in funzione della corrente di picco che scorre sul circuito (Tabella 8). Si definisce distanza di rispetto la distanza dalla sorgente oltre la quale un particolare limite di normativa risulta rispettato. È opportuno osservare che la corrente di picco è quella che scorre nell'istante di innesco dell'arco e che in genere tale valore non è quello indicato sull'eventuale display del generatore di corrente.



**Figura 23** Diretrici per il calcolo delle distanze di rispetto).



**Figura 24** Confronto tra andamento del campo in funzione della distanza con diversi modelli.

| Distanze di rispetto in m<br>(modello cavo EN50444) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $I_{\text{picco}}$ [A]                              | 100  | 200  | 300  | 400  | 500  | 600  | 700  | 800  | 900  | 1000 |
| <b>1998 lavoratori</b>                              | 0.10 | 0.20 | 0.30 | 0.40 | 0.55 | 0.65 | 0.80 | 0.85 | 0.95 | 1.00 |
| <b>1998 popolazione</b>                             | 0.55 | 1.00 | 1.25 | 1.40 | 1.55 | 1.65 | 1.75 | 1.85 | 1.90 | 2.05 |
| <b>2010 lavoratori</b>                              | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.15 | 0.15 |
| <b>2010 popolazione</b>                             | 0.05 | 0.10 | 0.15 | 0.20 | 0.30 | 0.35 | 0.40 | 0.45 | 0.55 | 0.60 |

**Tabella 16:** distanze di rispetto in m  
(cavo come da norma EN50444, diretrici esterne).