

# Specifiche di uno strumento (1)

□ “**natura**” della grandezza da misurare:  $V_{cc}$ ,  $V_{eff}$ ,  $I_{cc}$ ,  $I_{eff}$ ,  $W$ , ...

□ **campo di misura** (*range*), definisce l'intervallo dei valori misurabili:

**0-10V, 10Hz-1GHz ...;**

l'estremo superiore del campo di misura è detto fondo scala.

□ **risoluzione** (*resolution*): è la più piccola variazione del misurando in grado di produrre una variazione della lettura. In genere non è costante nell'intero campo di misura. Viene dichiarata sia in termini assoluti sia relativamente al fondo scala.

□ **sensibilità** (*sensitivity*):  $\frac{\Delta_{lettura}}{\Delta_{grandezza}}$ , è la pendenza della curva di

taratura. Se la relazione di taratura non è lineare la sensibilità cambia con il punto di lavoro. Es: digit/°C; tacche/mA; ...

# Specifiche di uno strumento (2)

- ❑ **ripetibilità** (*repeatability*): è la capacità dello strumento di fornire la stessa “lettura” eseguendo ripetute misure della stessa grandezza, nelle stesse condizioni ...
  - la ripetibilità è valutata sul breve periodo
- ❑ **stabilità** (*stability*): si estende la definizione di ripetibilità applicata nel lungo periodo (giorni, mesi, anni)
- ❑ **riproducibilità** (*reproducibility*): è la capacità dello strumento di fornire la stessa misura dello stesso misurando anche in condizioni ambientali differenti. Si può esprimere sia in termini assoluti che relativi al FS.
- ❑ **incertezza strumentale** (*accuracy, uncertainty*): esprime la condizione di compatibilità dell'insieme di misure fornite dallo strumento con gli standard internazionali. Si può esprimere sia in termini assoluti che relativi al FS.

# Specifiche di uno strumento (3)

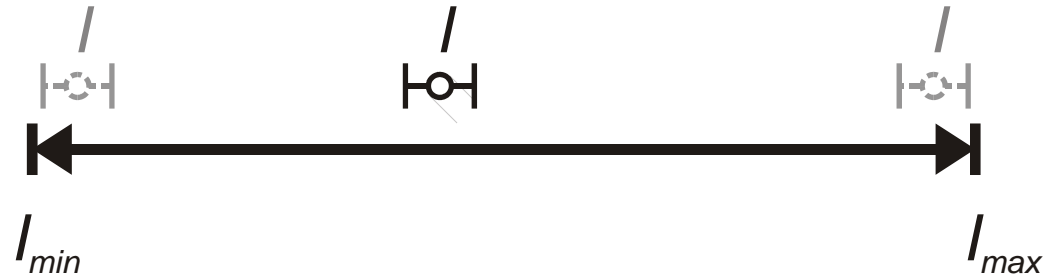
□ **linearità** (linearity): esprime quanto la curva di taratura è ben approssimata da una linea retta

- ♦ linearità terminale: la retta di riferimento passa per i punti 0 e FS
- ♦ linearità indipendente: si considerano i due segmenti di retta paralleli fra loro che raccogliendo tutti i punti della curva di taratura minimizzano la loro distanza. La retta di riferimento è la retta media fra le due
- ♦ linearità secondo i minimi quadrati: la retta di riferimento è ottenuta applicando il metodo dei minimi quadrati

# Condizioni ambientali

- ☐ Le condizioni ambientali in genere influenzano il funzionamento di uno strumento di misura con:
  - ♦ spostamento della curva di taratura
  - ♦ deformazione della curva di taratura
  - ♦ danneggiamento dello strumento
- ☐ tipiche grandezze di influenza sono:
  - ♦ temperatura
  - ♦ accelerazione, vibrazioni
  - ♦ pressione e umidità ambiente
  - ♦ presenza di fumi, polveri etc.
- ☐ Le specifiche di uno strumento vengono riferite ad un preciso insieme di condizioni ambientali

# Grandezze di influenza

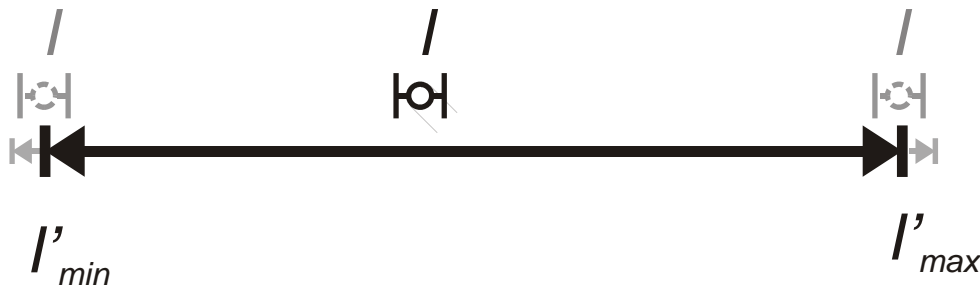


□ si dice che una grandezza di influenza di valore  $I$  e incertezza  $u(I)$  è compresa in un campo quando:

$$I_{\min} \leq I - u(I)$$

$$I + u(I) \leq I_{\max}$$

□ in alternativa



$$I'_{\min} \leq I \leq I'_{\max}$$

$$\text{con } u(I) \leq u_{\max}(I)$$

# Grandezze di influenza

- ❑ ***campo di impiego***: definisce i limiti della grandezza di influenza affinché lo strumento funzioni correttamente
- ❑ ***campo di sicurezza***: stabilisce i limiti della grandezza di influenza affinché lo strumento non si danneggi
- ❑ ***campo di magazzino***: definisce i valori limite da rispettare anche a strumento inattivo per evitarne il danneggiamento
- ❑ ***campo di riferimento***: (i valori nominali) da utilizzare per la taratura
- ❑ le stesse grandezze da misurare non devono eccedere i limiti definiti nelle specifiche al fine di evitare la “staratura” dello strumento o il suo danneggiamento