



## Misura a penetrazione: a cosa bisogna stare attenti?

La misura più precisa è sempre quella della temperatura interna, quando cioè la sonda a penetrazione misura la temperatura all'interno del prodotto refrigerato.

### Misure con sonde a penetrazione in alimenti non congelati:

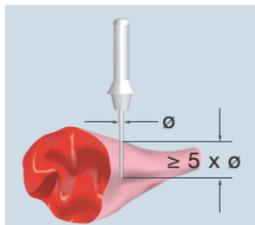
per garantire una buona trasmissione di calore dall'alimento alla sonda, la sonda dovrebbe essere introdotta nel materiale almeno per una profondità pari a 5 volte il suo spessore (valore ottimale: 10 volte).

Esempio: Diametro del puntale della sonda = 4 mm  
Profondità di immersione = 4 mm x 5 = 20 mm

**Le sonde a immersione/penetrazione** sono state appositamente ideate per misurare la temperatura in liquidi e sostanze semi-solide (carne, pesce, pasta, ecc.). Se il tempo a disposizione lo permette, sono indicate anche per misurare la temperatura dell'aria.

### Misure nei prodotti congelati con speciale sonda a vite

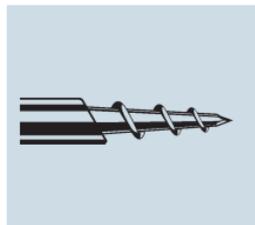
Per misurare gli alimenti duri congelati, è necessaria una speciale sonda con puntale a cavatappi autopercorante. Questo puntale deve essere avvitato nel prodotto fino a quando la filettatura non è più visibile.



Profondità di penetrazione  
per le misure



Sonde a immersione/  
penetrazione



Sonde a vite



## Misura a penetrazione: a cosa bisogna stare attenti?

### Tempo di risposta

Ogni sonda ha bisogno di un determinato tempo per raggiungere il valore definitivo della temperatura dell'alimento. In gergo tecnico, questo valore si chiama tempo di risposta  $t_{99}$  e si trova tra i dati tecnici elencati nel catalogo/manuale. Questo valore si riferisce tuttavia solo a una misura in acqua. Negli alimenti è più alto (da circa 15 secondi a 3 minuti), in funzione della forma della sonda, del materiale e dello spessore del puntale della sonda.

### Temperatura ambiente

Gli strumenti di misura con sensori a termocoppia e quelli a raggi infrarossi dipendono dalla temperatura ambiente. In caso di lunga permanenza in un ambiente freddo (> 2 min), lo strumento ha bisogno di un tempo di adattamento di 15-20 minuti.

Non conservare mai lo strumento di misura nella cella di surgelazione!



Misura a penetrazione nel pesce



Sonda a cavatappi per prodotti congelati



Misura a penetrazione nel formaggio