

### 1. Informazioni importanti

Lo strumento descritto in questo manuale è stato progettato e costruito in conformità alle norme EN 13190 ed ASME B40.3. Tutti i componenti sono soggetti a severi controlli di qualità e rintracciabilità. Il sistema di gestione della qualità è certificato secondo la norma ISO 9001. Questo manuale contiene importanti informazioni sull'uso del termometro e sulla sua installazione in condizioni di sicurezza. Occorrerà quindi leggere attentamente le istruzioni sotto riportate prima di utilizzare lo strumento.

La sicurezza dello strumento deriva da un'attenta scelta del modello e da una corretta installazione nel sistema, nonché dal rispetto delle norme di prodotto e delle procedure di manutenzione stabilite dal costruttore. Le persone addette alla scelta, installazione e manutenzione debbono essere in grado di riconoscere le condizioni che influenzeranno negativamente la capacità dello strumento a realizzare la propria funzione ed a durare ad una rottura prematura. Debbono perciò essere tecnici qualificati, addestrati ad espletare le procedure previste nei regolamenti impiantistici.

#### Conformità direttive

Gli strumenti NUOVA FIMA sono progettati e costruiti in conformità alle prescrizioni di sicurezza contenute nelle normative internazionali vigenti. A fronte della direttiva 2014/68/UE (P.E.D.) i termometri NUOVA FIMA devono essere progettati e fabbricati secondo una "Corretta Prassi Costruttiva" (SEP - Sound Engineering Practice) e non devono recare la marcatura CE.

#### 1.1 Destinazione d'uso

Strumenti realizzati per l'industria alimentare, conserviera, farmaceutica, chimica e petrolchimica, centrali convenzionali e nucleari, adatti a resistere alle condizioni di esercizio più sfavorevoli determinate dall'aggressività del fluido di processo e dell'ambiente. La funzione propria è quella dell'indicazione locale o remota di un valore di temperatura.

### 2. Installazione

Tutti gli strumenti devono essere montati in maniera tale che il quadrante di indicazione risulti in posizione verticale, salvo diversa indicazione riportata sulla targhetta. La lunghezza del bulbo del termometro deve essere tale che la parte sensibile sia esposta alla temperatura da misurare. Nel caso di tubazioni la parte sensibile deve essere centrata rispetto all'asse centrale della tubazione.

Bulbo (mm)	Parte sensibile TB (mm)	
	≤300°C	>300°C
6...6,4	150	
8...9,6	100	150

Bulbo (mm)	Parte sensibile TG (mm)	
	Capillare ≤15m	Capillare >15m
8	120	170
9,6	90	130
11,5	60	90

L'installazione tramite pozzetto introduce un ritardo nel tempo di risposta, che può essere diminuito riempiendo l'interno del pozzetto con un fluido di trasmissione del calore (olio minerale o polvere d'alluminio o polvere di rame o grafite, glicerina e glicerina) compatibile con la temperatura del fluido di processo.

**Controllare che il diametro interno del pozzetto sia sempre maggiore rispetto al diametro esterno del bulbo del termometro.**

#### 2.1 Installazione locale

La temperatura della custodia non deve superare i 65°C. A tale scopo occorre allontanare adeguatamente la custodia dal processo, dimensionando opportunamente in lunghezza il bulbo termometrico, e/o scegliere il raccordo posteriore per installazione orizzontale:

Distanza custodia-processo (mm)	Temperatura fluido di processo
50	80
75	95
100	130
150	195
200	290
250	440

Operare l'avvitamento del raccordo a mezzo di apposite chiavi senza forzare sulla cassa, o sul gambo, perché all'interno si trova la parte sensibile che potrebbe risultare danneggiata e non permettere più la rilevazione della temperatura.

#### 2.2 Installazione remota

Anche in questo caso, occorre evitare che la custodia non venga esposta al calore irradiato dal processo. Occorre tenere anche presente il ritardo di risposta introdotto dal capillare, proporzionale alla sua estensione.

**Non sottoporre il capillare a piegature brusche per non generare cricche o strizioni: il diametro minimo di piegatura è di 30 cm.**

### 3. Limiti di Impiego

#### 3.1 Temperatura ambiente

Lo strumento è progettato per essere utilizzato in sicurezza con temperatura -40...+65°C

#### 3.2 Pozzetti

Sono raccomandati per una corretta installazione, come protezione in caso di corrosione, di pressioni superiori a quelle indicate nei limiti di impiego, e/o di alte velocità. In caso di alte temperature si possono richiedere con un'estensione per la dissipazione di calore, affinché lo strumento sia isolato termicamente dal processo. Consentono inoltre la rimozione dello strumento per scopi di manutenzione, senza influenze sull'impianto.

#### 3.3 Temperatura di funzionamento

Si raccomanda di scegliere il campo nominale dello strumento, affinché il valore di massima temperatura misurata risulti all'interno del campo di misura. Lo strumento è progettato per misurare temperature comprese entro il campo di misura, delimitato sul quadrante da due simboli a forma di triangolo, come prescritto dalla normativa EN 13190

#### 3.4 Sovratemperatura

Gli strumenti sopportano i valori di temperatura temporanei riportati nella tabella seguente:

Campo Nominale (°C)	Sovratemperatura	
	TB	TG
≤ 400	+30% VFS	+25% VFS
> 400	500°C	600°C

#### 3.5 Pressione di funzionamento

Se l'installazione è a contatto, la pressione massima il bulbo di misura è 15 bar per i termometri bimetallici e 25 bar per quelli a gas inerte. Se invece avviene tramite

un pozzetto di misura, occorre verificare sul foglio di catalogo del pozzetto scelto, la pressione massima alla quale può essere sottoposto.

Lo strumento è progettato per funzionare con pressioni atmosferiche comprese tra 0,8 e 1,1 bar

#### 3.6 Grado di protezione

Indicato come da prescrizioni normative CEI EN 60529. Si riferisce alla condizione di anello ermeticamente chiuso, tappi integri e posizionati nella propria sede: IP55 o IP65; IP67 per gli strumenti riempiti di liquido.

### 4. Impieghi errati

#### 4.1 Rottura per Vibrazioni

Il più comune modo di rottura per vibrazioni è causato da una usura abnorme delle parti in movimento, che dapprima si manifesta come graduale perdita di precisione, per arrivare poi ad una totale mancanza di movimento della lancetta indicatrice.

In caso di montaggio radiale, specialmente se la custodia è riempita di liquido ammortizzante e le vibrazioni sono di grande entità, deve essere considerata la possibilità di rotture, dovute alla notevole massa in vibrazione.

#### 4.2 Custodie riempite di Liquido

Il liquido di riempimento è generalmente utilizzato per smorzare le vibrazioni delle parti in movimento dovute a vibrazioni. Alla presenza di agenti ossidanti nell'atmosfera, esiste un rischio potenziale di reazione chimica, accensione ed esplosione dello strumento. Particolare attenzione quindi va riposta sulla natura del liquido di riempimento e sui loro limiti d'utilizzo in funzione della temperatura ambiente e del campo di misura.

Liquidi di riempimento	Temperatura ambiente
Glicerina 98%	+15...+65°C (+60...+150°F)
Olio silconico	-20...+65°C (-4...+150°F)

INSTALLAZIONE LOCALE		
Liquidi di riempimento	Campo di misura (°C)	
	TB	TG
Glicerina 98%	≤ 160	≤ 160
Olio silconico	≤ 250	≤ 250
Fluido fluorurato		

INSTALLAZIONE A DISTANZA		
Liquidi di riempimento	Campo di misura (°C)	
	TG	
Glicerina 98%		
Olio silconico	≤ 600	
Fluido fluorurato		

#### 4.3 Rottura per Sovratemperatura

È causata dall'applicazione di una temperatura superiore al limite massimo o inferiore al limite minimo dichiarato per il bulbo sensibile. Può causare danni funzionali permanenti allo strumento.

#### 4.4 Sollecitazioni meccaniche

Gli strumenti non devono esserne soggetti. Se i punti di installazione sono soggetti a sollecitazioni meccaniche, gli strumenti devono essere montati a distanza e collegati mediante capillari. Gli strumenti devono essere scelti tra quelli a gas inerte, provvisti di ancoraggio per montaggio a parete, a pannello o a quadro.

#### 4.5 Vibrazioni

Quando il supporto effettivo dello strumento è soggetto a vibrazioni, possono essere prese in considerazione soluzioni diverse quali:

- impiego di strumenti a riempimento di liquido e un attacco al processo filettato  $\geq 1/2"$
- strumenti montati a distanza e collegati mediante tubi flessibili (per vibrazioni forti o irregolari). La presenza di vibrazioni può essere rilevata da continue oscillazioni, spesso irregolari, della punta dell'indice.

### 5. Manutenzione

Il mantenimento nel tempo delle caratteristiche iniziali delle costruzioni meccaniche deve essere assicurato da un preciso programma di manutenzione, messo a punto e gestito da tecnici qualificati. Qualora il programma di manutenzione non lo preveda, ogni 3/6 mesi di esercizio è raccomandato verificare la precisione di indicazione, il livello del fluido di riempimento e/o la presenza di condensa all'interno della custodia. Se lo strumento presenta una disfunzione, occorre procedere ad una verifica fuori programma.

#### 5.1 Verifica ordinaria

Il trasparente non deve presentare incrinature. I tappi di sfogo e riempimento devono essere correttamente posizionati nelle loro sedi. La lancetta indicatrice si deve trovare entro la scala graduata. Per verificare

l'integrità dell'elemento sensibile, occorre installare lo strumento sul generatore di temperatura. Per verificare la precisione di indicazione un valore di temperatura stabile viene generato in laboratorio, ed applicato allo strumento in verifica e ad un termoelemento campione/primario.

Per gli strumenti utilizzati su impianti con condizioni gravose (vibrazioni, fluidi corrosivi), occorre prevedere la loro sostituzione secondo la frequenza prevista dal programma di manutenzione. Se lo strumento presenta una disfunzione, occorre procedere ad una verifica fuori programma. Particolare attenzione va rivolta ai possibili sedimenti che si formano attorno al pozzetto o al bulbo termometrico, dovuti alla natura del fluido da misurare: procedere in questi casi alla rimozione periodica delle guaine isolanti così formatesi.

#### 5.2 Ricalibrazione

Qualora i risultati della verifica della calibrazione mostrino valori rilevati diversi da quelli nominali dichiarati a catalogo lo strumento dovrà essere sottoposto a ricalibrazione. Si raccomanda di ritornare lo strumento a NUOVA FIMA per questa operazione.

**L'uso di uno strumento oggetto di interventi non autorizzati da NUOVA FIMA esclude ogni responsabilità della stessa e causerà l'invalidazione della relativa Dichiarazione CE di Conformità e della garanzia contrattuale.**

### 6. Smaltimento e demolizione

Gli strumenti installati tramite pozzetto possono essere smontati anche con il fluido in pressione. Durante il rimontaggio seguire le raccomandazioni previste per l'installazione. Se gli strumenti sono installati senza pozzetto, accertarsi che la pressione che agisce sul bulbo termometrico sia uguale a quella atmosferica.

Il fluido di processo residuo all'esterno del bulbo termometrico non deve causare inquinamento o danni alle persone. Nel caso questo sia pericoloso o tossico occorre maneggiare con cura quando si provvede alla sua rimozione.

Si raccomanda di togliere il trasparente ed i tappi e poi rottamare come alluminio e acciaio inossidabile.



Prima dell'installazione, assicurarsi che sia stato selezionato lo strumento adatto per quanto riguarda le condizioni d'impiego ed in particolare: il campo di misura, le temperature d'utilizzo e la compatibilità dei materiali impiegati con il fluido di processo



Il presente manuale non è utilizzabile per strumenti conformi alla direttiva 2014/34/UE (ATEX)



Modifiche non autorizzate, ed un utilizzo scorretto del prodotto fanno decadere la garanzia dello strumento



Il costruttore declina ogni responsabilità per qualsiasi danno causato da un utilizzo scorretto del prodotto, dal non rispetto delle istruzioni riportate in questo manuale



Nel caso di misurazione di pressione di ossigeno, acetilene, gas o liquidi infiammabili o tossici considerare attentamente le specifiche norme di sicurezza



La responsabilità dell'installazione e manutenzione è interamente dell'utilizzatore



Scollare gli strumenti solo dopo che il sistema/impianto è senza pressione.



I residui dei fluidi di processo sui termometri smontati possono causare rischi alle persone, l'ambiente e le attrezzature. Adottare adeguate precauzioni.

Per scegliere correttamente le caratteristiche costruttive e funzionali degli strumenti si suggerisce di consultare i fogli di catalogo nella loro versione più aggiornata, disponibile on-line sul sito [www.nuovafima.com](http://www.nuovafima.com)