

# MANUALE DEL PRODOTTO

SENSORE DI TEMPERATURA PER  
CAVITÀ PRESS-FIT DA 3 MM

**TS-PF03-K**



*Formazione e tecnologia per il settore dello  
stampaggio a iniezione*



# MANUALE DEL PRODOTTO

## SENSORE DI TEMPERATURA PER CAVITÀ PRESS-FIT DA 3 MM

### TS-PF03-K

#### PREMESSA

DISCLAIMER	III
PRIVACY	III
AVVISI	III
ABBREVIAZIONI	III

#### DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

APPLICAZIONI	1
SENSORI DI TEMPERATURA CAVITÀ PRESS-FIT	1
FUNZIONAMENTO	1
TEMPERATURE DEL FUSO E DELLO STAMPO	1
CALCOLO DELLA TEMPERATURA	2
CONTROLLO DI PROCESSO CON SENSORI DI TEMPERATURA	5
TRASFERIMENTO MACCHINA CON SENSORI DI TEMPERATURA	5
CONTENIMENTO CON SENSORI DI TEMPERATURA	6
DIMENSIONI	6
SENSORE	7
SENSORE LUNGHEZZA CAVO	7

#### INSTALLAZIONE

PANORAMICA DI INSTALLAZIONE	9
SPECIFICHE DI INSTALLAZIONE	10
TASCA PER TESTINA SENSORE	10
CANALE DEL CAVO DEL SENSORE	11
CABLAGGIO DEL SENSORE	12
SENSORE A PRESSIONE	13
CONTORNATURA O CREAZIONE DI SUPERFICI	13
TESTING	13

# MANUALE DEL PRODOTTO

## SENSORE DI TEMPERATURA PER CAVITÀ PRESS-FIT DA 3 MM

### TS-PF03-K

#### MANUTENZIONE

PULIZIA	15
COLLAUDO E TARATURA	15
GARANZIA	15
DISCLAIMER SUL PRODOTTO	15

#### SOLUZIONE DEI PROBLEMI

ERRORI DI MISURAZIONE	17
PROBLEMI DI COLLEGAMENTO	17
PROLUNGHE	17
INTERFERENZE	17
ERRORI D'INSTALLAZIONE	18
COLLEGAMENTI INVERTITI	18
COLLEGAMENTI ALLENTATI	18

#### PRODOTTI COLLEGATI

PRODOTTI COMPATIBILI	19
SENSORE TERMOCOPPIA LYNX QUAD TEMP—TIPO K LS-QTTB-K	19
PRODOTTI SIMILI	19
SENSORE TERMICO A MOLLA DA 1,5 MM TS-SL01.5-K	19
SENSORE DI TEMPERATURA CON CAVITÀ DA 1 MM PER MONTAGGIO A INCASSO TS-FM01-K	19

## PREMESSA

Leggere, comprendere e attenersi a tutte le istruzioni riportate di seguito. Questa guida deve essere sempre disponibile per essere usata come riferimento in ogni momento.

## DISCLAIMER

Poiché RJG Inc. non può controllare l'utilizzo di questo materiale da parte di terzi, non garantisce che si ottengano i risultati ivi descritti. RJG Inc. non garantisce neppure l'efficacia o la sicurezza di qualsiasi progetto possibile o consigliato degli articoli prodotti qui illustrati per mezzo di fotografie, disegni tecnici e documentazione simile. Ogni utilizzatore del materiale o del progetto o di entrambi dovrà effettuare le proprie prove per determinare l'idoneità del materiale o di qualsiasi materiale per un determinato progetto, nonché l'idoneità del materiale, del processo e/o del progetto per l'uso che intende farne. Le dichiarazioni concernenti le possibilità d'impiego o gli usi suggeriti del materiale o dei progetti qui descritti non devono essere interpretati come una licenza di utilizzo di un brevetto RJG Inc. inerente tale impiego o come raccomandazioni per l'uso di detto materiale o progetto in violazione di qualsiasi brevetto.

## PRIVACY

Progettato e sviluppato da RJG Inc. Design, formato e struttura del manuale sono protetti da copyright 2023 RJG Inc. Il contenuto dei testi è protetto da copyright 2023 RJG, Inc. Tutti i diritti riservati. Il materiale qui contenuto non può essere copiato a mano, fotocopiato o digitalizzato, in

tutto o in parte, senza l'esplicito consenso scritto di RJG Inc. L'autorizzazione per l'uso viene di norma concessa congiuntamente all'uso interaziendale se non in conflitto con migliori interessi di RJG.

## AVVISI

I seguenti tre tipi di simboli vengono utilizzati in base alle necessità per chiarire ulteriormente o evidenziare le informazioni presenti nel manuale:

 **DEFINIZIONE** *Definizione di un termine o dei termini utilizzati nel testo.*

 **NOTA** *Una nota fornisce ulteriori informazioni su un argomento di discussione.*

 **AVVISO** *Un avviso segnala all'operatore condizioni che possono causare danni all'apparecchiatura e/o lesioni al personale.*

## ABBREVIAZIONI

DIA	diametro
MIN	minimo
MAX	massimo
R.	raggio



## DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

Il sensore di temperatura a cavità da 3 mm a pressione TS-PF03-K è costituito da un tappo in acciaio di 3 mm di diametro e 4,5 mm di lunghezza, con 6 piedi di calibro 30, filo della termocoppia di tipo K che si estende dalla parte posteriore.

L'acciaio del corpo del sensore è di tipo H-13 con durezza 42-46 Rc. Il sensore resiste a pressioni della cavità fino a 30.000 psi. Il rivestimento in teflon del cavo consente ai sensori di funzionare in stampi con temperature fino a 400 °F (204°C). Il sensore reagisce all'arrivo del fronte del flusso in 2-4 millisecondi.

## APPLICAZIONI

### SENSORI DI TEMPERATURA CAVITÀ PRESS-FIT

Il sensore di temperatura per cavità da 3 mm a pressione TS-PF03-K analizza la variazione di temperatura all'interno della cavità dello stampo ed è realizzato in acciaio temprato che viene quindi sagomato, angolato, and/or strutturato per adattarsi alla cavità in cui è installato. Una volta installato e coperto, il sensore dovrebbe lasciare un segno di minore entità rispetto a un sensore con perno di estrazione o montaggio a filo.

- Posizionare i sensori accanto ad aree dove è probabile che si verifichino stampate corte, errori dimensionali o deformazioni.
- Posizionare i sensori in aree diverse del pezzo può evidenziare problemi di raffreddamento non uniforme.

## SISTEMA DI SENSORI A QUATTRO CANALI

Il TS-PF03-K è progettato per l'uso con il modulo a quattro temperature Lynx™ LS-QTTB-K di RJG, Inc., che riceve input da un massimo di quattro termocoppie, e i sistemi eDART® o CoPilot®.

## FUNZIONAMENTO

### TEMPERATURE DEL FUSO E DELLO STAMPO

Nello stampaggio a iniezione, sia la temperatura del fusso che la temperatura dello stampo sono due delle quattro "Variabili della plastica" che determinano come viene formata la parte. Queste temperature vengono comunemente monitorate occasionalmente, piuttosto che a ogni colpo, spesso perché i controller della temperatura dello stampo e i controlli della temperatura del cilindro sulla macchina sembrano essere stabili. Inoltre, molte caratteristiche dei pezzi sono facilmente correlate alla pressione nella cavità anziché alla temperatura.

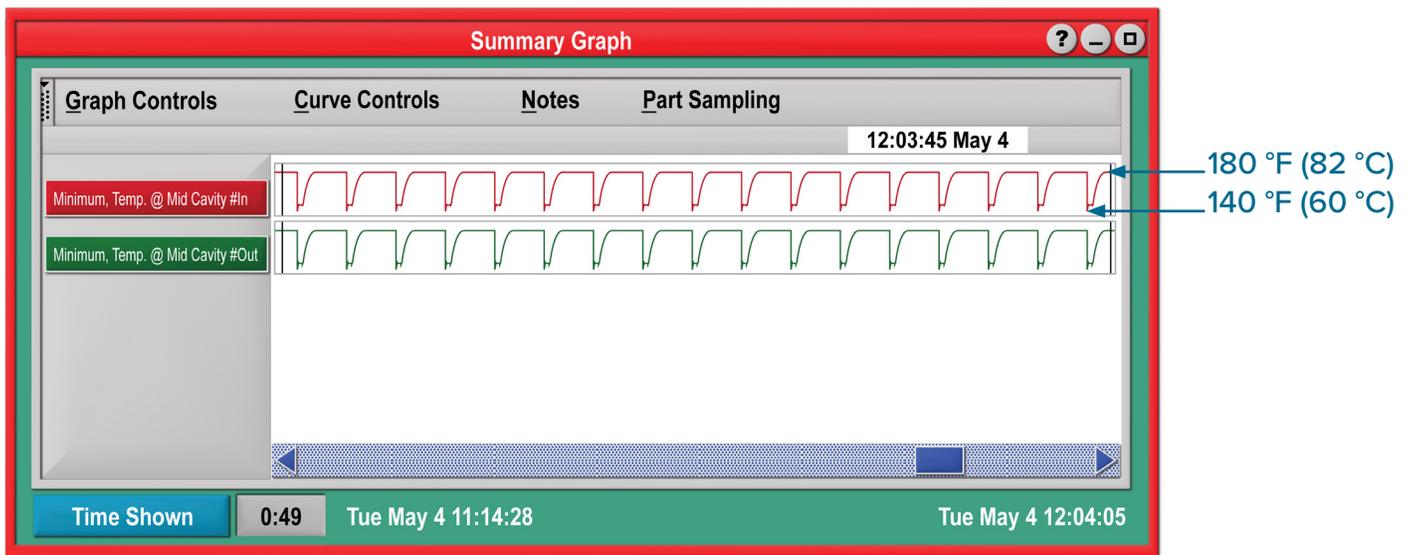
Indipendentemente da ciò, la temperatura è critica in molte parti, specialmente quelle realizzate con materiali semicristallini and/or parti che richiedono strette tolleranze dimensionali. Inoltre, eventuali modifiche dei tempi o interruzioni del ciclo influiscono notevolmente sulla stabilità termodinamica nello stampaggio a iniezione. Raggiungere le temperature adeguate dopo un'interruzione del ciclo può richiedere molti cicli, quindi il monitoraggio della temperatura all'interno della cavità aiuta nella diagnosi dei problemi e può essere utilizzato per impedire la spedizione di parti prodotte alla temperatura errata.

# CALCOLO DELLA TEMPERATURA

## 1. Temperatura minima

I sistemi eDART e CoPilot calcolano un "minimo" per ciascun sensore di temperatura della cavità. Il minimo è la temperatura superficiale dello stampo in quel punto; osserva le oscillazioni e il tempo per raggiungere la stabilizzazione. Il grafico seguente illustra come la temperatura minima (superficie dello stampo) scenda e poi ritorni in diverse riprese man mano che lo stampo si riscalda.

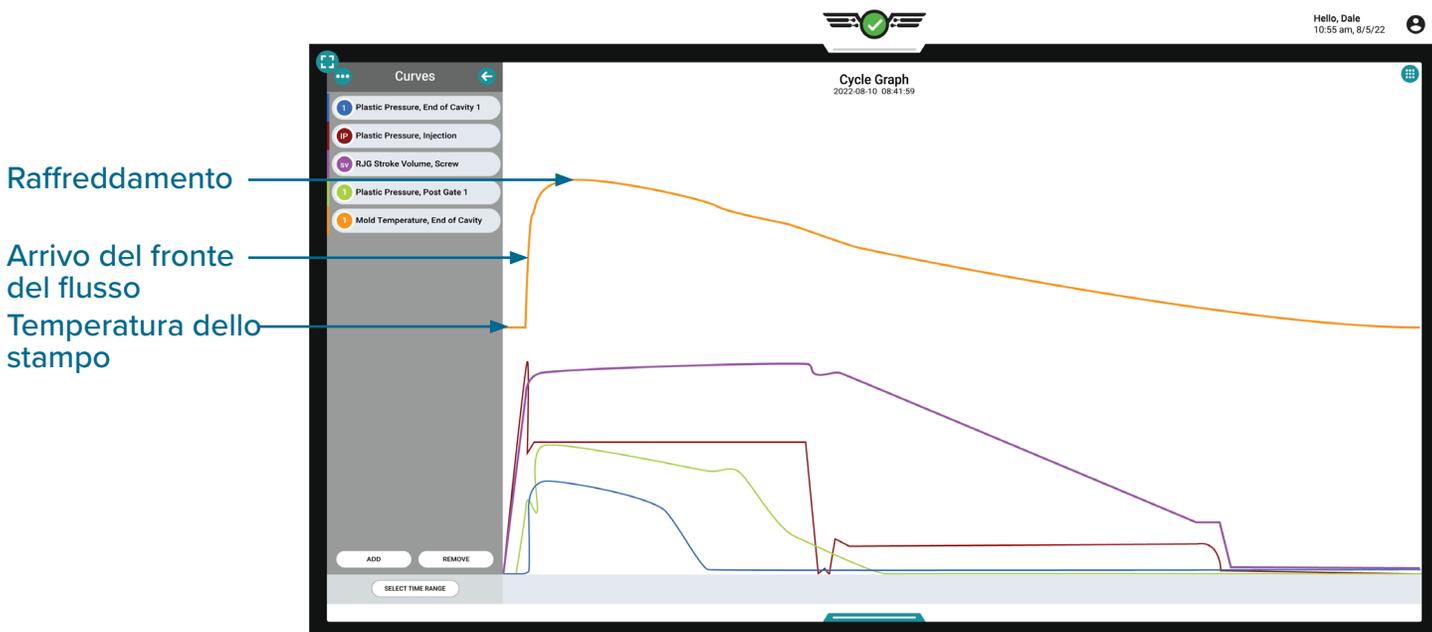
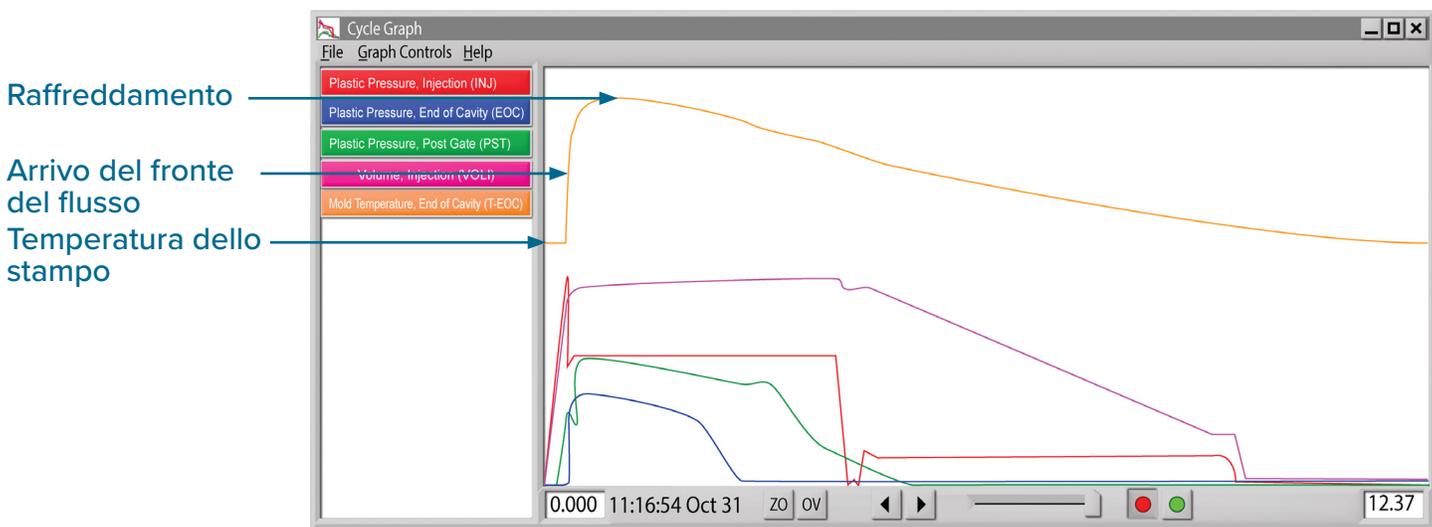
Di seguito, nel grafico di riepilogo del sistema eDART e nel grafico di riepilogo del sistema CoPilot si può vedere che l'interruzione del ciclo consente alla superficie dello stampo di raffreddarsi fino a 60 °C (140 °F) e sono necessarie diverse riprese per riscaldare nuovamente la superficie dello stampo a 180 °F (82 °C).



Il tempo per raggiungere la stabilità è spesso più lungo del previsto, quindi il concetto di identificazione della stabilità della temperatura dello stampo è importante quando si prepara un processo per operazioni "a luci spente" o prima che le parti vengano campionate per la misurazione.

## CALCOLO DELLA TEMPERATURA (continua)

Di seguito viene mostrato un ciclo tipico e stabile sul sistema eDART e sui grafici del ciclo del sistema CoPilot. Come illustrato nel grafico, il minimo / temp. @ End of Cavity è la temperatura alla quale lo stampo si raffredda appena prima che arrivi il fronte del flusso; questa è la variabile plastica “Temperatura Stampo”. La temperatura aumenta molto rapidamente quando il materiale caldo tocca la superficie del sensore. La temperatura di picco mostrata non è mai vicina alla temperatura di fusione effettiva, perché la pelle si raffredda e viene isolata rapidamente poiché il calore viene allontanato dal sensore e dall'acciaio circostante. Quindi, il pendio posteriore raffigura il raffreddamento dell'acciaio; man mano che la parte si raffredda, la pelle si ispessisce e fuoriesce sempre meno calore.



## CALCOLO DELLA TEMPERATURA *(continua)*

### 2. Temperatura di Fusione Effettiva

I sistemi eDART e CoPilot calcolano un valore relativo che mostra i cambiamenti nella temperatura del fuso chiamato "Temperatura di fusione effettiva" (simile a "Viscosità effettiva"). Diverse costanti mal definite nell'equazione rendono impossibile misurare la temperatura di fusione effettiva in gradi. Tuttavia, utilizzando le curve di temperatura, i sistemi eDART e CoPilot possono stimare quanto calore è stato rimosso dallo stampo. I sistemi possono calcolare un valore che mostra i cambiamenti nella temperatura del fuso utilizzando la temperatura "fredda" (minima). Buona parte del processo (es. il tempo del ciclo) deve rimanere costante per poter utilizzare il valore.

### 3. Gamma

I sistemi eDART e CoPilot calcolano anche un "Range" per ogni sensore, che è la differenza tra picco e minimo. Il valore è correlato grosso modo con i cambiamenti della temperatura di fusione, benché i cambiamenti di range siano molto piccoli. Se ogni altro valore è costante, una variazione in un numero "Range" può indicare un problema di controllo del riscaldamento o del canale caldo.

### 4. Tempo di processo e temperatura @ X

I sistemi eDART e CoPilot calcolano il tempo dall'inizio del riempimento fino all'arrivo del materiale fuso al sensore. Questo è chiamato "Tempo di processo", "Temp. @ X" dove X è la posizione del sensore. È possibile osservare il tempo di arrivo del fronte di flusso per determinare il flusso effettivo all'interno della cavità o l'equilibrio del flusso.

## CONTROLLO DI PROCESSO CON SENSORI DI TEMPERATURA

Il controllo di processo basato sulla temperatura è adatto per applicazioni in cui le pressioni sono troppo basse all'arrivo del flusso anteriore quando è necessario prendere una decisione di controllo per utilizzare i sensori di pressione della cavità. L'uso migliore dei sensori di temperatura per il controllo è con gli otturatori e funziona particolarmente bene quando c'è poca o nessuna pressione nel punto in cui deve essere azionato un cancello. Ad esempio, un improvviso aumento della temperatura indica l'arrivo del fronte di flusso; una saracinesca può essere aperta quando il fronte di flusso passa appena dalla saracinesca se vi è posizionato un sensore di temperatura.

Il controllo di "chiusura" del sensore di temperatura sul controllo degli otturatori dei sistemi eDART o CoPilot può essere impostato per chiudere gli sfiati all'arrivo del fronte di flusso. Utilizzare il controllo ravvicinato su prese d'aria per schiuma strutturale o per stampi di grandi dimensioni che necessitano di grandi prese d'aria; questo funziona anche per chiudere i cancelli di troppopieno.

Nelle operazioni di coniatura, il sistema eDART o CoPilot può essere utilizzato per bloccare la macchina quando il materiale ha raggiunto una posizione nota.

I sensori termici possono essere utilizzati per il controllo degli iniettori di gas all'arrivo del fronte del flusso in una determinata posizione.

In tutti gli scenari di controllo di cui sopra, installare il sensore leggermente a monte per consentire alcune regolazioni utilizzando il metodo "Aperto all'aumento della temperatura"; se selezionato, l'otturatore si aprirà all'aumento di temperatura immesso dall'utente del sensore selezionato più un volume aggiuntivo.

## TRASFERIMENTO MACCHINA CON SENSORI DI TEMPERATURA

Il trasferimento della macchina sulla temperatura non controlla bene la pressione. Sebbene sia possibile eseguire il trasferimento della macchina all'arrivo del flusso, non controlla direttamente la pressione del pacco. Tuttavia, il trasferimento di temperatura può funzionare molto bene in applicazioni a pareti sottili ad alta velocità che richiedono un metodo di controllo DECOUPLED MOLDING®. Molti di questi processi generano rapidamente alte pressioni al gate senza che nessuno alla fine del riempimento abbia bisogno del tempo necessario per il trasferimento della macchina. Utilizzando lo STAMPAGGIO DISACCOPIATO, il materiale può essere portato in un punto noto nella cavità e quindi, quando il sistema eDART o CoPilot rileva un aumento di temperatura, trasferire la macchina. La pressione del corridore accumulata riempirà e impacchetterà la parte.

In un processo di STAMPAGGIO DISACCOPIATO III, il trasferimento a temperatura controllata può stabilizzare le pressioni del pacco meglio di un processo di STAMPAGGIO DISACCOPIATO II (trasferimento di posizione) quando la viscosità cambia. Ma durante lo stato stazionario (nessuna variazione di viscosità) la variazione di pressione "normale" è maggiore rispetto a un processo di STAMPAGGIO DISACCOPIATO II.

## CONTENIMENTO CON SENSORI DI TEMPERATURA

Il contenimento delle parti può essere ottenuto utilizzando sensori di temperatura impostando allarmi sul sistema eDART o CoPilot.

### 1. Rifiuta parti all'avvio

Per scartare i pezzi all'avvio finché la superficie dello stampo non raggiunge una temperatura specificata, impostare gli allarmi sulla temperatura minima in corrispondenza di ciascun sensore per garantire che la temperatura dello stampo rientri nei limiti richiesti.

### 2. Rileva scatti brevi

Per rilevare colpi brevi, posizionare il sensore in corrispondenza o molto vicino al punto in cui si verifica un cortocircuito, impostare gli allarmi sul valore "Tempo di processo / Temp @..." su ciascun sensore. Questo valore è il più sensibile alle stampate corte ma dipende da una velocità costante del flusso.

Il valore "range" può essere utilizzato anche per rilevare colpi brevi. Un "intervallo" basso (cioè un aumento della temperatura) indica che il materiale non è arrivato a quel punto. Ovviamente se il tiro corto si verifica in punti diversi a seconda del flusso, allora "range" non catturerà tutti i colpi corti. Non esiste ancora una tecnica per scegliere il miglior livello inferiore per portata.

### 3. Rileva Flash

Per rilevare la bava all'esterno della cavità, come nella linea di giunzione o intorno a un inserto, un allarme impostato su "intervallo" potrebbe rilevare il materiale caldo che entra in un'area in cui non dovrebbe trovarsi a causa dell'aumento della temperatura.

### 4. Rileva i cambiamenti nel flusso

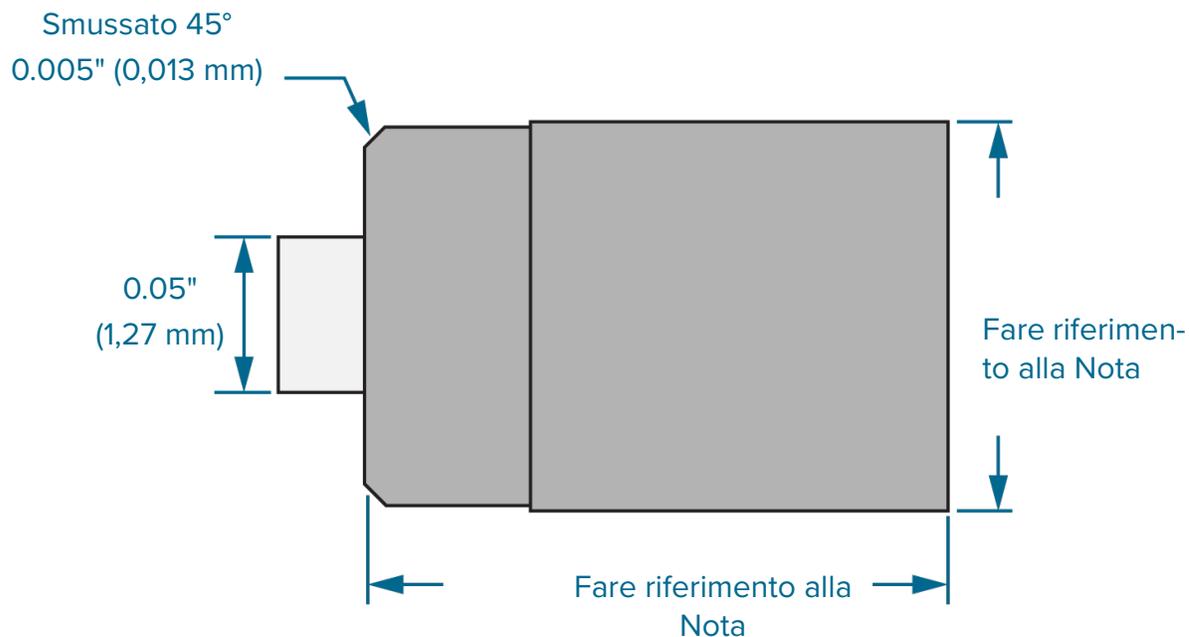
Per rilevare i cambiamenti nel flusso, impostare gli allarmi su "Tempo di processo" / "Temp. @..."; questo può aiutare a selezionare le parti danneggiate che sono sensibili al flusso (ad es. parti testurizzate, ecc.) o a rilevare impostazioni di processo improprie.

### 5. Rileva i cambiamenti nella temperatura di fusione

Per rilevare i cambiamenti nella temperatura di fusione, impostare gli allarmi su "Temperatura di fusione effettiva". Il valore "range" può essere utilizzato anche per deviare le parti, sebbene "Effective Melt Temperature" sia molto più sensibile.

## DIMENSIONI

## SENSORE



**NOTA** Il sensore è inserito a pressione. Misurare il corpo di ogni sensore, quindi tagliare il diametro di ciascuna tasca del sensore: Fare riferimento a "Tasca per Testina Sensore" a pagina 10.

## SENSORE LUNGHEZZA CAVO

Das TS-PF03-K-Sensorkabel ist 6 ft (1,83 m) lang und kann für jede Anwendung entsprechend gekürzt oder verlängert werden. La lunghezza del cavo dev'essere superiore alle effettive necessità per assicurare un'installazione corretta ed evitare tensione del cavo principale.

Drahtstärke	30
Lunghezza	6 ft (1,83 m)

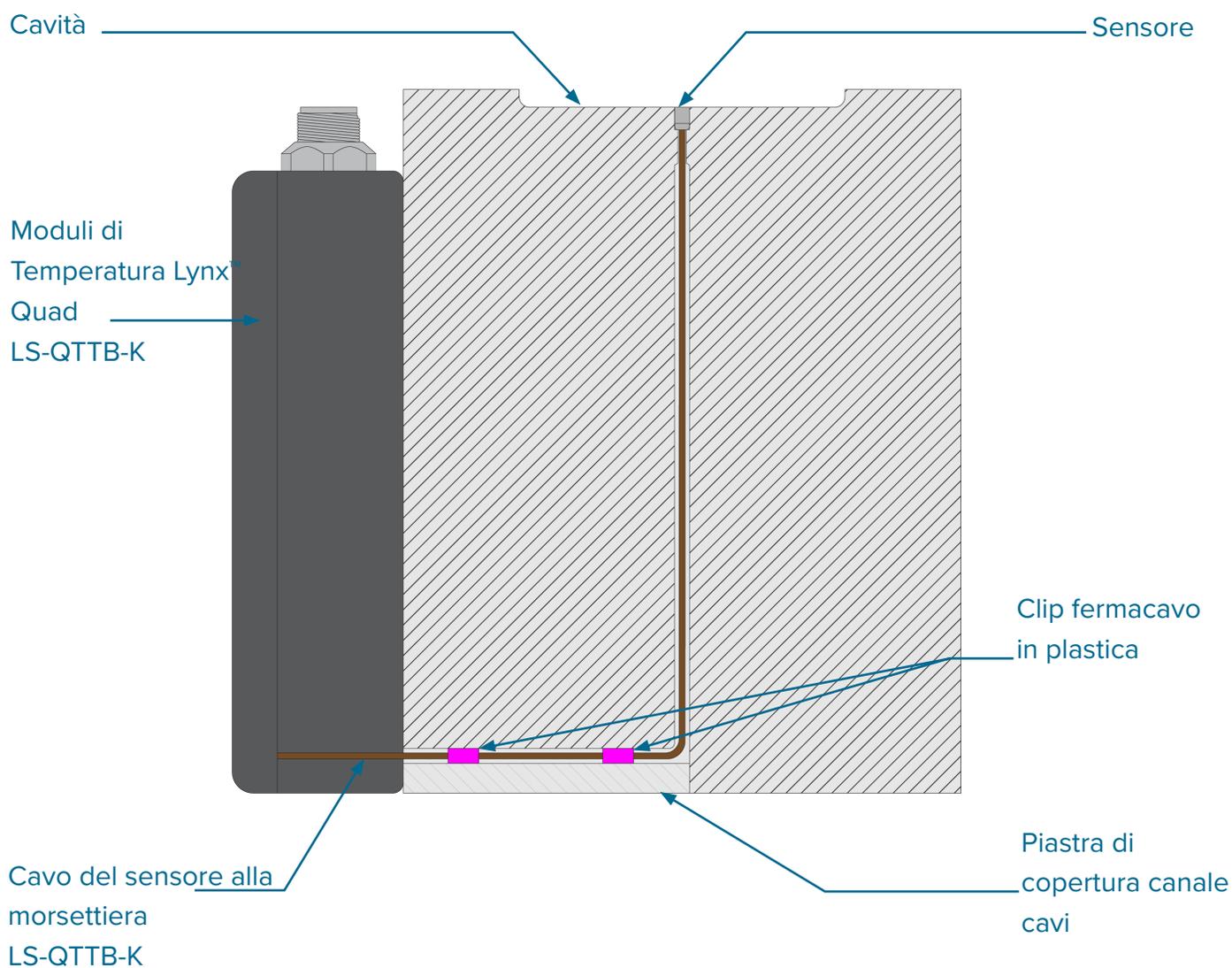




## INSTALLAZIONE

### PANORAMICA DI INSTALLAZIONE

Viene praticato un piccolo foro per il cavo del sensore, quindi viene fresata una tasca a fondo piatto con la tolleranza necessaria per inserire a pressione il sensore dalla faccia della cavità. Il sensore viene premuto nella cavità e la superficie del sensore è in superficie and/or sagomato per adattarsi alla superficie della cavità.



## SPECIFICHE DI INSTALLAZIONE

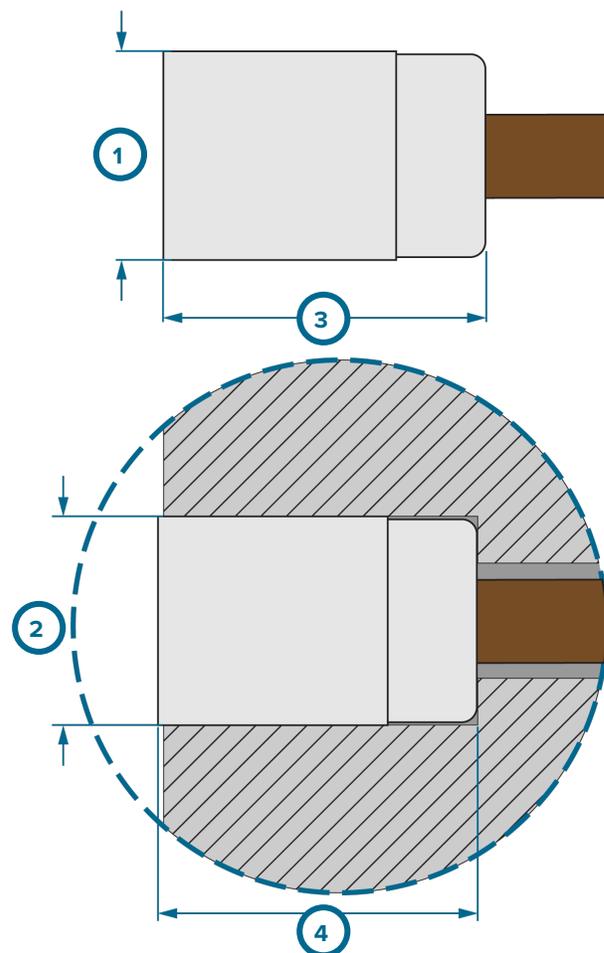
✘ **AVVISO** *Una volta installato, NON è possibile rimuovere un sensore. I tentativi di rimuovere il sensore porteranno la distruzione del sensore.*

### TASCA PER TESTINA SENSORE

Il sensore è inserito a pressione. Misurare il diametro del corpo di ciascun sensore (1 a destra), quindi tagliare il diametro di ciascuna tasca del sensore (2 a destra): 0.0005" (0,013 mm) in meno della misura del corpo per l'installazione in acciaio o 0.001" (0,03 mm) in meno di misura del corpo per installazione in alluminio.

Misurare la lunghezza del sensore (3 a destra), quindi tagliare la profondità della tasca (4 a destra) per consentire l'esposizione di 0.001" (0,03 mm) dell'acciaio del sensore per la successiva finitura.

✘ **AVVISO** *La lunghezza del sensore finito non può essere inferiore a 0.177" (4,496 mm).*



1 Misurare il diametro del sensore prima di tagliare la tasca del sensore

2 Sensore DIA - 0.0005" (0,013 mm) per installazione in acciaio **OPPURE**  
Sensore DIA - 0.001" (0,03 mm) per installazione in alluminio

3 Lunghezza del sensore del calibro prima del taglio della tasca del sensore: ~ **La lunghezza del sensore finito non può essere inferiore a 0.177" (4,496 mm)**.

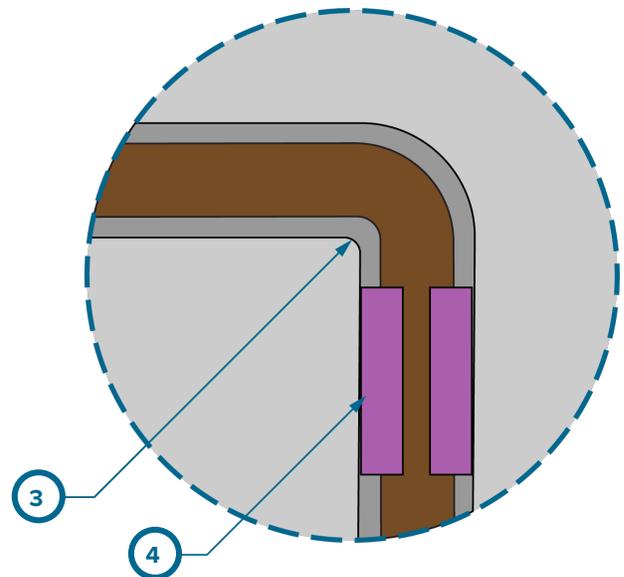
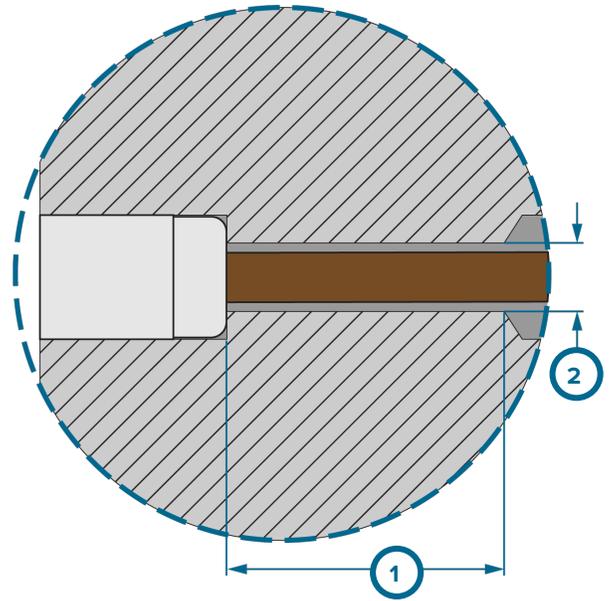
4 Lunghezza sensore + 0.001 (0,03 mm) **esposto nella cavità per la successiva rifinitura**

## CANALE DEL CAVO DEL SENSORE

Prevedere un canale per il cavo del sensore 0.066" (1,68 mm [1 a right]) MAX DIA dalla parte posteriore del sensore per 0.25" (6,4 mm [2 a right]) MIN. Il diametro e la lunghezza del canale del cavo del sensore sono specificati per garantire il supporto per il corpo del sensore sotto pressione, pur lasciando spazio per il filo da 0.050" (1,27 mm) x 0.030" (0,76 mm). Non è necessario allargare il canale dei cavi come indicato.

**AVVISO** Non tirare il cavo esercitando una forza superiore a 6 lbs (2,7 kg). Non far passare il cavo nei canali di alimentazione caldi. La mancata osservanza comporterà danni alle apparecchiature.

- Angoli arrotondati della tasca per cavi per evitare il taglio del filo. Il raggio minimo di curvatura del filo è 0.125" (3,18 mm [3 a destra]).
- Utilizzare fermacavi in plastica [4 a destra] per tenere il filo nel canale ed evitare che si pizzichi.



1	0.066" (1,68 mm) DIAMETRO MASSIMO
2	0.25" (6,4 mm) MIN
3	0.125" (3,18 mm) MIN R.
4	serracavo in plastica

## CABLAGGIO DEL SENSORE

### 1. Rimozione del coperchio.

Rimuovere le viti (1) dal LS-QTTB-K e poi il coperchio.

### 2. Rimozione della piastra di protezione.

- Rimuovere le viti (2) della piastra di protezione (3) e poi la piastra stessa (3).

### 3. Inserimento del cavo della termocoppia.

- Far passare i cavi della termocoppia (4) attraverso le rondelle di montaggio e quindi nella slot o fessura del cavo (5) sul fondo del modulo.

### 4. Collegare il cavo negativo (-).

- Collegare il cavo rosso (6) al morsetto negativo.

### 5. Collegare il cavo positivo (+).

- Collegare il filo giallo (7) al terminale positivo.

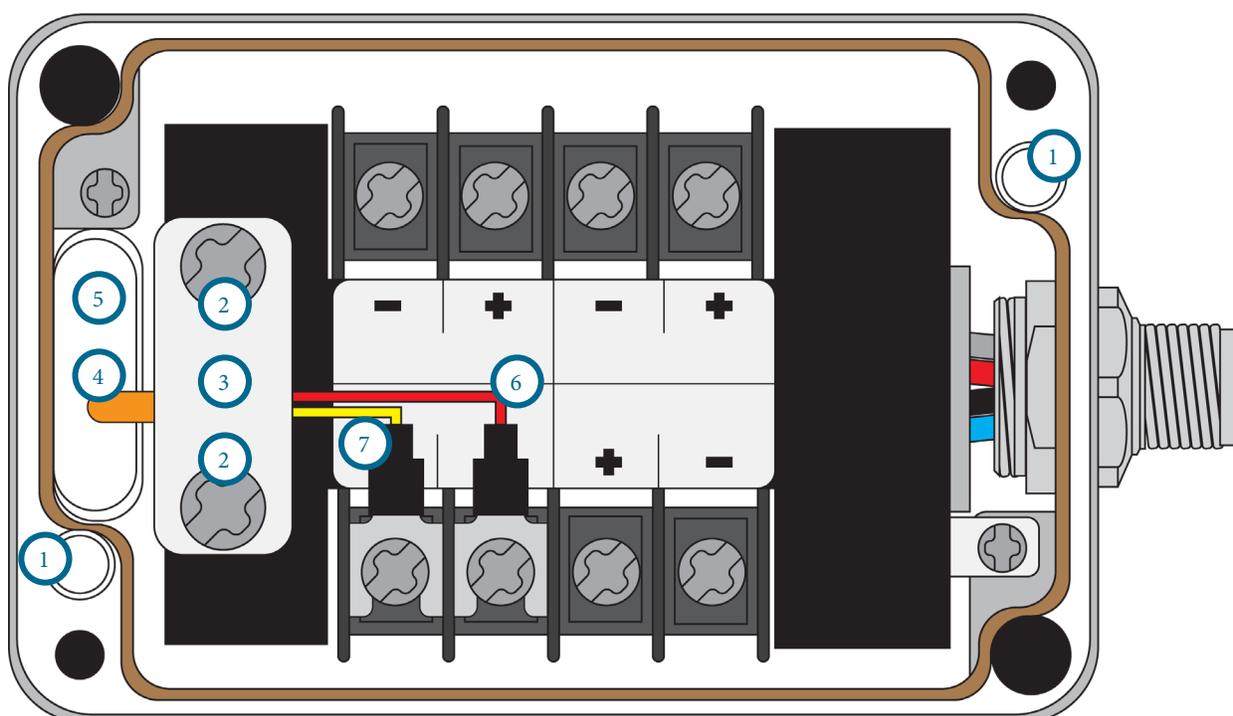
### 6. Installazione della piastra di protezione.

- Installare la piastra di protezione (3) sopra al cavo della termocoppia avvitandola (2)— fare attenzione che aderisca bene.

**AVVISO** Evitate di avvitare troppo la piastra per non danneggiare il prodotto.

### 7. Installazione del coperchio.

- Avvitare il coperchio del sensore LS-QTTB-K (1).



TIPO DI TERMOCOPPIA	COLORI DEI CAVI DELLA TERMOCOPPIA	
Tipo K	Positivo (+)	Giallo
	Negativo (-)	Rosso

## SENSORE A PRESSIONE

Dopo aver lavorato le tasche del sensore e del cavo, far passare il cavo del sensore attraverso la tasca dalla faccia della cavità. Assicurarsi che il filo non si danneggi quando lo stampo viene girato su un lato. Quando il cavo del sensore è instradato, inserire la testina del sensore nella tasca del sensore. Premere la testina del sensore nella tasca utilizzando uno spillo di diametro maggiore rispetto alla testina del sensore per evitare la rottura della saldatura.

Completata l'installazione, l'unico modo di rimuovere il sensore è trapanarlo dalla parte anteriore o forarlo dal retro, distruggendolo in ogni caso.

**✘ AVVISO** *Una volta installato, NON è possibile rimuovere un sensore. I tentativi di rimuovere il sensore comporteranno la distruzione del sensore.*

## CONTORNATURA O CREAZIONE DI SUPERFICI

Il materiale può essere rimosso dalla superficie del sensore per texturing o contouring; **la lunghezza del sensore finito non può essere inferiore a 0.177" (4,496 mm)**. Un angolo massimo di 5 ° è accettabile *se un lato viene lasciato a tutta altezza*. La mancata osservanza comporterà danni alla giunzione della termocoppia.

È possibile ottenere tempi di risposta migliori rimuovendo il materiale in eccesso dalla superficie del sensore; anche nelle superfici piane della cavità, la rimozione del materiale può migliorare il tempo di risposta del sensore.

## TESTING

Testare la resistenza dei fili con un ohmmetro durante il montaggio dello stampo.

Negativo (-)	Rosso	~1.8 Ω/ft
Positivo (+)	Giallo	~4.6 Ω/ft

Il filo rosso (-) deve essere ~1,8 Ω/ft. e il giallo ~4,6 Ω/ft. da ogni conduttore sguainato e la superficie del sensore. Fissare un conduttore positivo del millivoltmetro al filo giallo del sensore e uno negativo al filo rosso. Scaldare leggermente la superficie del sensore con una fiamma ossidrica. La lettura della tensione sul millivoltmetro deve aumentare di 0,016 millivolt / °F (0,03 millivolt / °C). La temperatura del sensore dovrebbe salire a 64 °F per causare a +1 cambio di mV, senza alcun danno all'acciaio dello stampo.



## MANUTENZIONE

Il sensore termico TS-PF03-K richiede una manutenzione minima.

### PULIZIA

Tenere i componenti del sensore, la sua tasca e il canale del cavo lontano da olio, grasso, sporco e impurità.

### COLLAUDO E TARATURA

È noto che le termocoppie subiscono deviazioni nella taratura dovute al tempo e alla temperatura. Per collaudare la taratura confrontate l'indicazione fornita dalla termocoppia con il suo rating e le tabelle del campo magnetico (EMF) relativamente a una fonte termica conosciuta.

### GARANZIA

RJG, Inc. è fiduciosa nella qualità e nella robustezza dei sensori TS-PF03-K, pertanto offre una garanzia di tre anni. I sensori di temperatura in cavità RJG sono garantiti contro difetti di materiale e lavorazione per tre anni dalla data di spedizione. La garanzia decade nel momento in cui venga accertato che il sensore presenta danni che eccedono il normale deterioramento e l'usura che si verificano in seguito a un normale utilizzo o nel caso in cui il cliente abbia aperto il sensore.

### DISCLAIMER SUL PRODOTTO

RJG Inc. non è responsabile dell'installazione errata di questo o di qualunque altro prodotto dell'azienda RJG.

L'installazione corretta di un prodotto RJG non interferisce con i requisiti di sicurezza originari del macchinario. I dispositivi di sicurezza di tutti i macchinari non devono mai essere rimossi.



### ERRORI DI MISURAZIONE

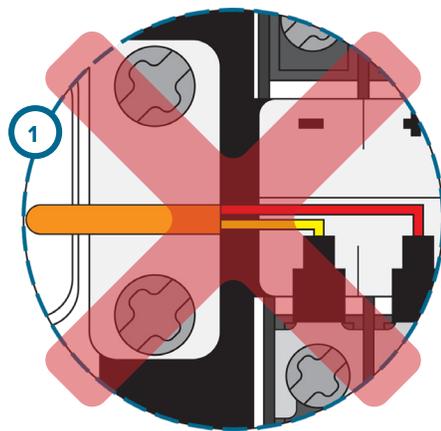
Errori di misurazione possono verificarsi a causa di problemi di collegamento, resistenza dei cavi o disturbi elettrici.

### PROBLEMI DI COLLEGAMENTO

I collegamenti devono essere puliti e tenuti lontano da olio, grasso, sporco e impurità.

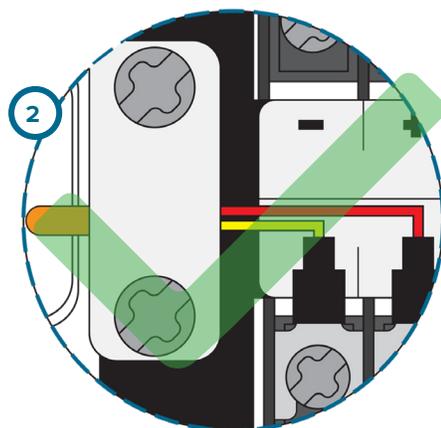
Se si utilizza un cavo schermato, il cavo deve passare sotto alla piastra di protezione del LS-QTTB-K

(**1** & **2** a destra). La piastra di protezione deve essere avvitata bene e avere un buon contatto con il cavo schermato della termocoppia per ridurre la sensibilità alle interferenze da frequenze radio (RF).



### PROLUNGHE

I cavi della termocoppia sono generalmente sottili e hanno un'alta resistenza. Questo li rende suscettibili al rumore. Per aumentare la lunghezza del cavo occorre utilizzare una prolunga della termocoppia tra la termocoppia e il registratore di temperatura. Il cavo della termocoppia è più spesso e ha quindi una resistenza più bassa.



### INTERFERENZE

Interferenze elettromagnetiche (EMI) o RF sono generate da dispositivi elettrici quali motori e possono causare errori di misurazione. Se c'è una rumorosità sospetta, spegnete tutti i dispositivi che possono esserne la causa e monitorate la lettura per cercare di determinare la fonte del problema.

Termocoppie e cablaggi possono generare cortocircuiti o circuiti aperti provocando errori di lettura. Controllate la termocoppia con un normale voltmetro applicato ai cavi positivo e negativo per verificare il corretto funzionamento del circuito.

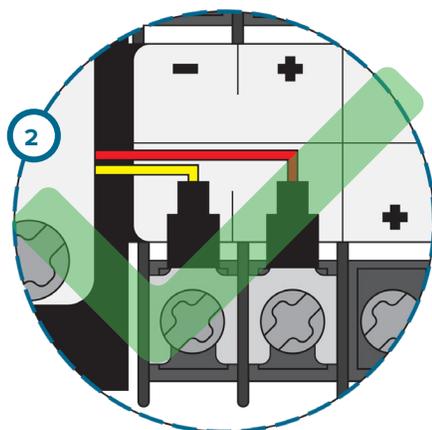
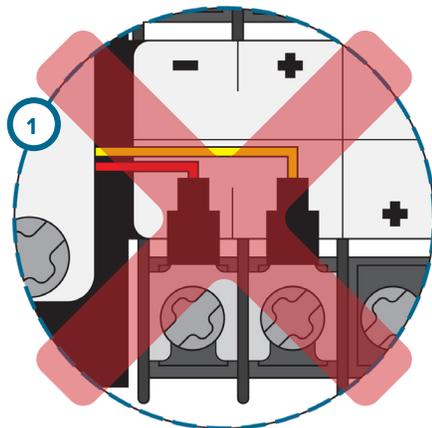
## ERRORI D'INSTALLAZIONE

### COLLEGAMENTI INVERTITI

I collegamenti non vanno assolutamente invertiti (1 & 2 a destra). I collegamenti invertiti forniranno una misurazione che varierà in modo inversamente proporzionale ad ambiente e temperatura.

### COLLEGAMENTI ALLENTATI

Verificate che i collegamenti siano ben saldi, ma evitate di stringerli troppo per non danneggiarli. Evitate di avvitare troppo i cavi che potrebbero danneggiarsi.



## PRODOTTI COLLEGATI

### PRODOTTI COMPATIBILI

Il TS-PF03-K è compatibile con altri prodotti RJG, Inc. per l'uso con il sistema di monitoraggio e controllo del processo eDART o CoPilot.

### SENSORE TERMOCOPPIA LYNX QUAD TEMP—TIPO K LS-QTTB-K

Il sensore termocoppia Lynx Quad Temp LS-QTTB-K (1 a destra) collega fino a quattro sensori termici TS-FM01-K al sistema di controllo e monitoraggio eDART o CoPilot per tracciare le temperature del cilindro, dello stampo e dei liquidi refrigeranti.

### PRODOTTI SIMILI

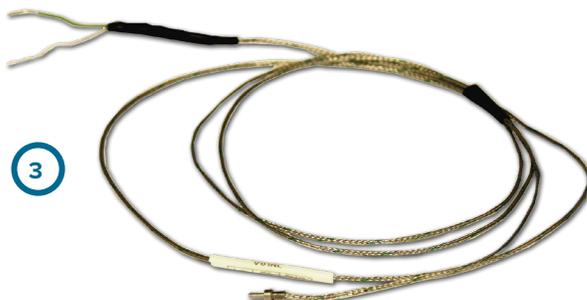
RJG, Inc. offre inoltre i seguenti sensori termici per montaggio a filo e applicazioni legate alla temperatura nella cavità.

### SENSORE TERMICO A MOLLA DA 1,5 MM TS-SL01.5-K

Il sensore termico a molla da 1,5 mm TS-SL01.5-K (2 a destra) misura la variazione di temperatura nella cavità dello stampo quando usato col sensore termocoppia Lynx Quad Temp LS-QTTB-K e il sistema eDART o CoPilot

### SENSORE DI TEMPERATURA CON CAVITÀ DA 1 MM PER MONTAGGIO A INCASSO TS-FM01-K

Il sensore termico montaggio a filo per cavità da 1 mm TS-FM01-K (3 a destra) analizza la variazione di temperatura all'interno della cavità dello stampo. Il TS-FM01-K è stato progettato per venire utilizzato insieme al sensore termocoppia Lynx Quad Temp - TIPO K (LS-QTTB-K) di RJG Inc., che può essere collegato con fino a quattro termocoppie, e al sistema eDART o CoPilot.







## SEDI/UFFICI

### STATI UNITI D'AMERICA

#### RJG USA (SEDE PRINCIPALE)

3111 Park Drive  
Traverse City, MI 49686  
Tel +01 231 947-3111  
F +01 231 947-6403  
sales@rjginc.com  
www.rjginc.com

### IRLANDA/ REGNO UNITO

#### RJG TECHNOLOGIES, LTD.

Peterborough, Inghilterra  
Tel +44(0)1733-232211  
info@rjginc.co.uk  
www.rjginc.co.uk

### MESSICO

#### RJG MEXICO

Chihuahua, Messico  
Tel +52 614 4242281  
sales@es.rjginc.com  
es.rjginc.com

### SINGAPORE

#### RJG (S.E.A.) PTE LTD

Singapore, Repubblica di  
Singapore  
Tel +65 6846 1518  
sales@swg.rjginc.com  
en.rjginc.com

### FRANCIA

#### RJG FRANCE

Arnithod, Francia  
Tel +33 384 442 992  
sales@fr.rjginc.com  
fr.rjginc.com

### CINA

#### RJG CHINA

Chengdu, Cina  
Tel +86 28 6201 6816  
sales@cn.rjginc.com  
zh.rjginc.com

### GERMANIA

#### RJG GERMANY

Karlstein, Germania  
P Tel +49 (0) 6188 44696 11  
sales@de.rjginc.com  
de.rjginc.com

### COREA DEL SUD

#### CAEPRO

Seul, Corea del Sud  
Tel +82 02-2113-1870  
sales@ko.rjginc.com  
www.caepro.co.kr