

Oven Tracker[®]

MANUALE UTENTE

per l'uso con

insight
software

Revisione 3



A Fluke Company

Oven Tracker®

Manuale utente

per l'uso con

insight
software

Revisione 3



Datapaq® è il primo produttore al mondo di strumentazione per il monitoraggio della temperatura dei processi. La società mantiene il suo primato grazie al continuo sviluppo dei propri sistemi Tracker, caratterizzati da tecnologie avanzate e facilità d'uso.

Europe & Asia

Datapaq Ltd.,
Lothbury House, Cambridge
Technopark, Newmarket Road,
Cambridge CB5 8PB, UK
Tel. +44-(0)1223-652400
Fax +44-(0)1223-652401
E-mail sales@datapaq.co.uk
www.datapaq.com

North & South America

Datapaq, Inc.,
3 Corporate Park Dr., Unit 1,
Derry,
NH 03038, USA
Tel. +1-603-537-2680
Fax +1-603-537-2685
E-mail sales@datapaq.com
www.datapaq.com



**Comunità Europea
Direttiva sulla
compatibilità
elettromagnetica
(89/336/CEE)**

I seguenti tipi di articoli, prodotti da

Datapaq Ltd.

Lothbury House, Cambridge CB5 8PB, Regno Unito

sono conformi ai requisiti prescritti dalla
Direttiva della Comunità Europea
sulla compatibilità elettromagnetica (89/336/CEE)

Prodotti

Registratore dati termocoppie Datapaq 9000

Registratore dati termocoppie XL

Norme applicate

Suscettibilità EMC EN50082-1
 IEC801-2 (8 kV)
 IEC801-3 (3 V/m)
 IEC801-4 (1 kV)

Emissioni EMC EN50081-1
 EN55022 Classe B

© Datapaq Ltd., Cambridge, Regno Unito 2005

Tutti i diritti riservati

Datapaq Ltd. si astiene da qualunque asserzione o garanzia di qualsiasi genere in merito al contenuto della presente pubblicazione e disconosce specificamente qualsivoglia garanzia implicita di commerciabilità e idoneità per scopi particolari. Datapaq Ltd. non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori contenuti nella presente pubblicazione o per qualsiasi danno accidentale o consequenziale in relazione alla fornitura, alle prestazioni o all'utilizzo del software Datapaq, dell'hardware associato o del presente manuale.

Datapaq Ltd. si riserva il diritto alla revisione periodica della presente pubblicazione e alla modifica del suo contenuto senza obbligo di notifica ad alcuna persona di tali revisioni o modifiche.

Datapaq e il logo Datapaq e Oven Tracker sono marchi registrati di Datapaq. Microsoft e Windows sono marchi registrati di Microsoft Corporation.

I manuali utente sono disponibili in altre lingue. Per maggiori informazioni, contattare Datapaq.

AVVERTENZE SULLA SICUREZZA

Per un utilizzo sicuro delle apparecchiature Datapaq, rispettare sempre le seguenti avvertenze:

- Seguire attentamente le istruzioni fornite.
- Osservare gli eventuali segnali di avvertimento presenti sull'apparecchiatura stessa.



Indica un **pericolo potenziale**.

Sulle apparecchiature Datapaq questo indica normalmente una temperatura elevata, ma occorre comunque consultare il manuale per ulteriori spiegazioni.



Avverte della presenza di **temperature elevate**.

Dove appare questo simbolo sulle apparecchiature Datapaq, la superficie dell'apparecchiatura può essere eccessivamente calda (o eccessivamente fredda) e può pertanto causare ustioni.

SOMMARIO

Introduzione 9

Software 11

Installazione 11

Rimozione 11

Uso del software 12

Hardware 13

Registratori dati 13

Protezione termica – Barriere e dissipatori di calore 22

Sonde a termocoppia 25

Borse da trasporto 30

Esecuzione di un profilo di temperatura 31

Impostazione del sistema 31

Selezione della barriera termica 32

Selezione, posizionamento e fissaggio delle sonde 33

Impostazione comunicazioni 36

Reimpostazione del registratore dati 39

Installazione del registratore nella barriera termica 44

Inserimento del sistema nel forno 45

Utilizzo della telemetria 47

Radiotelemetria – Specifiche tecniche 48

Modifica della frequenza del trasmettitore/ricevitore 49

Reimpostazione del registratore per un ciclo di lavorazione con telemetria 51

Visualizzazione in tempo reale durante il ciclo di lavorazione 52

Termine del ciclo 53

Recupero del sistema 55

Smontaggio del sistema 55

Scaricamento dei dati 56

Regolazione dell'inizio del forno 57

Completamento della documentazione 57

Sistema StenterPaq	59
Hardware StenterPaq	60
Esecuzione di un profilo di temperatura con il sistema StenterPaq	62
Sistema CoilPaq	65
Hardware CoilPaq	66
Considerazioni di impiego	67
Esecuzione di un profilo di temperatura con il sistema CoilPaq	68
Cura e manutenzione	71
Registratori dati	71
Barriere termiche e dissipatori di calore	71
Sonde a termocoppia	72
Diagnostica	73
Problemi di comunicazione del registratore	73
Messaggi di errore di scaricamento dati dal registratore	73
Controllo dei dati	74
Diagnostica registratore	74
Problemi di stampa	75
Servizio Assistenza Datapaq	75
INDICE ANALITICO	77

Introduzione

Datapaq® Oven Tracker® è un sistema completo, che incorpora il software Insight™, per il monitoraggio dei profili di temperatura dei prodotti nei forni industriali. Progettato in modo specifico per l'impiego nell'industria della verniciatura e della finitura, coniuga la precisione nell'acquisizione dei dati e la potenza delle tecniche di analisi con la flessibilità e la facilità d'uso. Tale unione di potenza e flessibilità fa del sistema Oven Tracker uno strumento perfetto per il monitoraggio della temperatura dei processi, dalla messa in esercizio e diagnostica all'ottimizzazione del processo, con garanzia di qualità costante dei prodotti e massima efficienza.

Le caratteristiche attuali della temperatura possono essere rapidamente confrontate con le curve di riferimento memorizzate in precedenza per la rilevazione di anomalie di funzionamento, mentre tecniche di analisi innovative aiutano a individuare i problemi, mettere a punto il processo e ridurre i costi d'esercizio. Una funzione di stampa potente e flessibile consente all'utente di generare rapporti configurabili, comprendenti la selezione desiderata dei risultati delle analisi o dei dati grezzi di temperatura.

Le informazioni contenute in questo manuale sono destinate a tutti gli utenti di Oven Tracker, dai principianti agli esperti. I vari capitoli, che si succedono in ordine logico, illustrano il sistema Oven Tracker e la sequenza delle operazioni di impostazione ed esecuzione di un ciclo di rilevazione del profilo di temperatura. Sono anche fornite istruzioni sull'impostazione del software Insight, mentre informazioni complete sull'utilizzo del software sono contenute nella Guida in linea, disponibile dopo l'installazione.

Software: installazione, rimozione e utilizzo del software Insight.

Hardware: descrizione dei registratori del sistema, delle barriere termiche e delle sonde a termocoppia.

Esecuzione di un profilo di temperatura: tutte le fasi della creazione di un profilo, dal posizionamento delle sonde allo scaricamento dei dati nel software.

Utilizzo della telemetria: considerazioni particolari quando si utilizza la telemetria seriale o la radiotelemetria.

Recupero del sistema: rimozione del sistema dal forno, scaricamento dei dati e completamento della documentazione.

Sistema StenterPaq: sistema specializzato nell'analisi dell'asciugamento della spalmatura su tessuti in una rameuse.

Sistema CoilPaq: analisi della verniciatura in continuo di nastri metallici (coil coating).

Cura e manutenzione: come mantenere il sistema in condizioni ottimali.

Diagnostica: elenco dei messaggi di errore e descrizione dei test per il registratore e le sonde.

Software

I requisiti di sistema per Datapaq Insight sono i seguenti:

- Processore Pentium II™ 300 MHz.
- 128 MB di RAM.
- Risoluzione schermo 1024 × 768, 256 colori.
- 50 MB di spazio libero su disco rigido.
- Unità CD-ROM.
- 1 porta COM (seriale) o USB libera; necessaria porta COM per radiotelemetria.
- Microsoft Windows™ 95 o superiore; consigliato Windows 2000 o superiore.
- Microsoft Internet Explorer 4 o superiore.

Installazione

Per l'installazione in Windows NT, Windows 2000 o Windows XP, verificare di trovarsi in modalità Amministratore.

Nella maggior parte dei sistemi l'installazione si avvierà automaticamente all'inserimento del CD-ROM di Insight nel lettore. Se l'installazione non ha inizio, scegliere Esegui dal menu di avvio di Windows, individuare l'unità CD-ROM ed eseguire setup.exe.

Seguire le istruzioni visualizzate sullo schermo. Tenere a portata di mano il numero di licenza, che può essere trovato:

- Nel contratto di Licenza.
- All'esterno della custodia del CD-ROM.
- All'esterno della confezione del sistema.

Rimozione

Dal menu di avvio di Windows, scegliere Impostazioni > Pannello di controllo. Fare doppio clic su Installazione applicazioni, scegliere Datapaq Insight e fare clic su Cambia/Rimuovi.

Uso del software

Informazioni dettagliate sull'utilizzo del software Insight sono contenute interamente nella relativa Guida in linea, alla quale è possibile accedere scegliendo ? > Guida in linea dal menu principale di Insight. All'interno della Guida fare clic sulle intestazioni e sugli argomenti del Sommario per espanderli e consultarli.

È inoltre possibile fare clic sul pulsante ? in qualsiasi finestra di dialogo, oppure premere il tasto F1, per richiamare le informazioni della Guida relative all'operazione che si sta eseguendo.

Hardware

L'hardware del sistema Oven Tracker comprende:

- Registratore dati (compresi cavo dati e caricabatteria).
- Barriera termica.
- Sonde a termocoppia.

Inoltre, se è stata acquistata l'opzione per la radiotelemetria:

- Modulo trasmettitore per registratore dati.
- Ricevitore.

Registratori dati

Il sistema può utilizzare i seguenti modelli di registratore:

- **XL**
- **Datapaq 9000**
- **Tpaq2I** (non descritto in questo manuale)
- **Datapaq II** (non descritto in questo manuale)
- **Tpaq** (non descritto in questo manuale)
- **EasyTrack** (non descritto in questo manuale)

XL

Il registratore dati XL è costituito da quattro unità:

- **Transducer Interface:** digitalizza i dati ricevuti dalle sonde a termocoppia.
- **MemoryPaq:** passa nel forno con la Transducer Interface, la controlla e memorizza i dati digitalizzati.
- **Caricabatteria:** per la batteria del MemoryPaq.
- **Computer Interface:** alla quale, dopo il recupero dal forno, viene collegato il MemoryPaq per consentire il trasferimento dei dati acquisiti al computer per l'analisi con Insight.

Una **doppia interfaccia** opzionale consente il collegamento al MemoryPaq di due Transducer Interface per aumentare il numero di sonde a termocoppia utilizzate.



Componenti del sistema Oven Tracker XL, insieme a un computer portatile (caricabatteria non mostrato).

Transducer Interface

La Transducer Interface digitalizza l'input analogico delle sonde a termocoppia. È disponibile in configurazioni a 4, 6 e 8 canali. Vedere pag. 17 per le specifiche.

È alimentata e controllata dal MemoryPaq, il quale inoltre configura le sonde e definisce l'intervallo di campionatura per la raccolta dati.

Pur se semplice in teoria, l'implementazione pratica delle termocoppie richiede sofisticati componenti elettronici nella Transducer Interface per l'eliminazione dei potenziali errori di misurazione (vedere a pag. 25).

Doppia interfaccia

È possibile inserire un MemoryPaq in una doppia interfaccia per consentire il collegamento simultaneo di due Transducer Interface qualsiasi (a 4, 6 o 8 canali). L'impiego di due Transducer Interface a 8 canali consente così di utilizzare fino a 16 sonde a termocoppia. La doppia interfaccia richiede l'uso di un dissipatore di calore (vedere a pag. 23).



Doppia interfaccia con i connettori per due Transducer Interface.



Doppia interfaccia in uso, collegata a due Transducer Interface e a un MemoryPaq.

MemoryPaq

Basato su microprocessore e alimentato a batteria, il MemoryPaq è allo stesso tempo un supporto di memorizzazione e un controllore programmabile per la Transducer Interface. Vedere pag. 17 per le specifiche.

Come dispositivo di memorizzazione, è in grado di immagazzinare fino a 50.000 punti dati dalle sonde a termocoppia collegate. Come controllore, esegue le istruzioni scaricate dal software Insight. Tali istruzioni comprendono:

- Controllo dell'intervallo di campionatura della Transducer Interface (programmabile in Insight da 0,5 secondi a 60 minuti, a seconda del numero di sonde).
- Selezione delle sonde (da 1 a 8) specificate in Insight e instradamento dei relativi dati per la digitalizzazione.
- Accensione della Transducer Interface all'inizio dell'acquisizione dati e spegnimento quando non utilizzata per conservare la carica della batteria.

Le batterie dell'unità sono del tipo NiMH ricaricabile e la durata prevista è la minore tra 500 cicli di caricamento/scaricamento e tre anni. Per la sostituzione della batteria è necessario restituire il MemoryPaq a Datapaq.

Una spia colorata e un display alfanumerico forniscono indicazioni sulla condizione della batteria, sullo stato attuale e sull'intervallo di campionatura (vedere a pag. 17).

Il MemoryPaq viene fornito con una serie di parametri di acquisizione dati standard preconfigurati, che ne consentono l'utilizzo immediato o per qualsiasi ciclo di rilevazione del profilo di temperatura per il quale tali impostazioni siano adeguate (vedere a pag. 44).

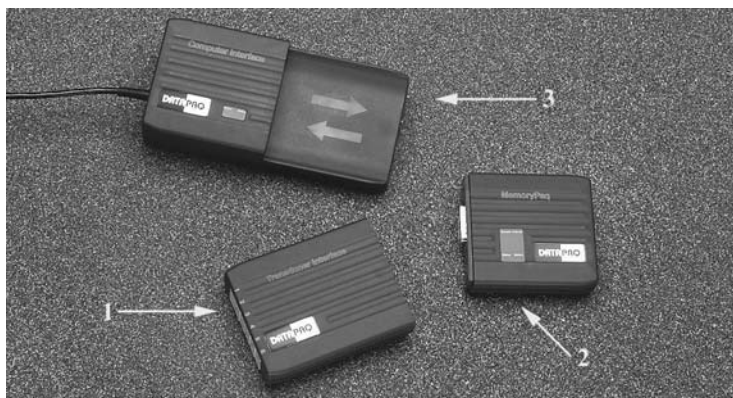
Caricabatteria

Carica rapida

Inserire il caricabatteria, collegato all'alimentazione di rete, nella presa di carica della Computer Interface, quindi inserire il MemoryPaq nella Computer Interface. Una ricarica completa richiede un'ora.

Carica di mantenimento

Inserire il caricabatteria, collegato all'alimentazione di rete, nella presa di carica del MemoryPaq. Una ricarica completa richiede 14 ore. Vedere anche "Computer Interface" (sotto).



Moduli del registratore dati XL.

1: Transducer Interface 2: MemoryPaq 3: Computer Interface

Computer Interface

L'interfaccia consente la comunicazione tra il PC e il MemoryPaq e la ricarica rapida della batteria del MemoryPaq (vedere sopra). Normalmente alimentata dalla rete tramite il caricabatteria, è alimentata dalla batteria del MemoryPaq quando non collegata all'alimentazione di rete. Delle spie di segnalazione indicano lo stato di accensione e di carica della batteria. L'unità può essere installata su tavolo o a parete.

Per garantire una carica corretta e prevenire danni alla batteria, il circuito di carica rapida sorveglia la tensione e la temperatura della batteria. Se la temperatura della batteria supera i limiti preimpostati (il che può avvenire subito dopo un ciclo di rilevazione del profilo di temperatura), il caricabatteria passa alla modalità di carica di mantenimento di 14 ore. Sarà quindi necessario attendere il raffreddamento del MemoryPaq prima di tentare la carica rapida.

Specifiche combinate della Transducer Interface XL e del MemoryPaq

Canali	4-8
Tipo termocoppia	K
Intervallo	da -150 a 1370 ° C ¹
Intervallo campionatura	da 0,5 s a 60 minuti ²
Precisione	±0,5° C
Risoluzione	0,1° C
Modalità di avvio registrazione	Manuale (all'inserimento nel MemoryPaq) Aumento temperatura Tempo
Dati ante attivazione	Memorizzati
Batteria	Ricaricabile NiMH
Durata della batteria	Fino a 50 ore
Lunghezza	165,5 mm
Larghezza	73 mm
Altezza	24 mm
Peso	300 g

¹ In pratica, la temperatura massima è limitata dalle caratteristiche della barriera termica.

² Se si utilizza una doppia interfaccia con più di 8 canali, l'intervallo di campionatura minimo è di 1 secondo.

N. di canali selezionati	N. max. di punti dati memorizzati per canale		
	Interfaccia a 4 canali	Interfaccia a 6 canali	Interfaccia a 8 canali
1	7500	21.000	28.350
2	5000	14.000	18.900
3	3750	10.500	14.175
4	3000	8400	11.340
5	–	7000	9450
6	–	6000	8100
7	–	–	7088
8	–	–	6300
Tempo di memorizzazione dati	Min. da 3 min fino al limite della batteria (una batteria completamente carica resta funzionante per almeno 50 ore)		

A causa del continuo sviluppo dei prodotti, le specifiche sono soggette a modifiche senza preavviso.

Spie del registratore

Il **MemoryPaq** del registratore XL è dotato di due serie di spie di segnalazione (due delle quali segnalano lo stato del registratore e della memoria e l'altra lo stato della batteria) e di un display alfanumerico che visualizza l'intervallo di

campionatura e i codici di errore. La **Computer Interface** è dotata di spie di segnalazione che indicano lo stato di accensione e di carica della batteria.

MemoryPaq: spie di stato registratore e memoria

Rossa	Verde	Significato
Lampeggiante	Spenta	Memoria piena
Spenta	Lampeggiante	Acquisizione dati in corso
Lampeggiante insieme alla spia verde	Lampeggiante insieme alla spia rossa	In attesa di connessione alla Transducer Interface
Lampeggiante, alternato alla spia verde	Lampeggiante, alternato alla spia rossa	Registratore in attesa di attivazione
5 lampeggi	5 lampeggi	Registratore reimpostato correttamente
Spenta	5 lampeggi	Dati trasferiti dal registratore al PC

MemoryPaq: spia di stato batteria

Gialla	Significato
Lampeggiante	Batteria in esaurimento
Accesa	Batteria in carica

MemoryPaq: display alfanumerico

Codice di errore	Significato	Azione
E1	Attivazione innescata dalla temperatura non riuscita. Nessuna sonda ha raggiunto la temperatura di attivazione oppure una o più sonde erano al di sopra della temperatura di attivazione durante la programmazione del registratore.	Il MemoryPaq conterrà i dati raccolti dal momento del collegamento alla Transducer Interface fino a quando è stato scollegato. Scaricare i dati e confrontare le temperature effettive della sonda con l'impostazione di attivazione.
E2	Attivazione a tempo non riuscita. Il MemoryPaq è stato scollegato dalla Transducer Interface prima del tempo di attivazione impostato oppure l'attivazione è avvenuta prima del collegamento alla Transducer Interface.	Il MemoryPaq conterrà i dati raccolti dal momento del collegamento alla Transducer Interface fino a quando è stato scollegato. Scaricare i dati e confrontare i tempi effettivi con l'impostazione di attivazione.
E3	Tentativo di scaricamento senza dati memorizzati.	Eseguire un ciclo profilo prima dello scaricamento dei dati.
E4	Il MemoryPaq contiene dati di un ciclo di lavorazione precedente che non sono stati scaricati.	I dati non ancora scaricati non possono essere sovrascritti. Scaricare i dati sul PC o reimpostare il MemoryPaq dal PC.
E5	La temperatura di almeno una sonda è al di sopra della temperatura di attivazione.	Ridurre la temperatura di tutte le sonde al di sotto della temperatura di attivazione o reimpostare l'attivazione a una temperatura superiore.

Codice di errore	Significato	Azione
E8	La Transducer Interface selezionata non corrisponde a quella in uso.	Reimpostare il MemoryPaq dal PC, specificando la Transducer Interface corretta in uso (a 4, 6 o 8 canali).
EE	Errore interno grave.	Reimpostare il MemoryPaq utilizzando il PC o lo spinotto di carica. Se il problema persiste, rivolgersi a Datapaq.

MemoryPaq: display alfanumerico (cont.)

Indicazione	Significato
Frecce lampeggianti	Comunicazione con il PC
Numero (ad es. 0,5 o 50)	Intervallo di campionatura (in secondi)
P	Intervallo di campionatura troppo lungo per il display
Codice di errore (ad es. E2)	Errore: vedere l'elenco dei codici

Spie della Computer Interface

Gialla	Bicolore	Significato
Accesa	Spenta	Caricabatteria collegato e acceso ma carica assente
Accesa	Rossa	MemoryPaq in ricarica rapida
Accesa	Verde	MemoryPaq completamente carico

Datapaq 9000

Specifiche tecniche del registratore Datapaq 9000

	Modelli DP9061A, DP9064A	Modello DP9069A
Canali	6	6
Tipo termocoppia	Tipo K	Tipo K
Intervallo	DP9064A: da 0 a 1370° C DP9061A: da -150 a +500° C	da 0 a 1370° C
Intervallo di campionatura	da 0,1 secondi a 10 minuti	da 0,1 secondi a 10 minuti
Tempo di riempimento memoria	da 15 min e 55 sec al limite di durata batteria (max. 100 ore)	da 15 min e 55 sec al limite di durata batteria (max. 100 ore)
Precisione	±1° C	±1° C
Risoluzione	0,5° C	0,5° C
Attivazione manuale	Sì	Sì
Attivazione a tempo	Sì	Sì
Attivazione all'aumento della temperatura	Sì	Sì
Attivazione alla diminuzione della temperatura	Sì	Sì
Memorizzazione dati ante attivazione	Sì	Sì

	Modelli DP9061A, DP9064A	Modello DP9069A
Memorizzazione	57.342 punti dati	57.342 punti dati
Batteria	Ricaricabile NiMH	Ricaricabile NiMH
Durata della batteria	Fino a 100 ore	Fino a 100 ore
Lunghezza	149 mm	165 mm
Larghezza	106 mm	57 mm
Altezza	12 mm	21 mm

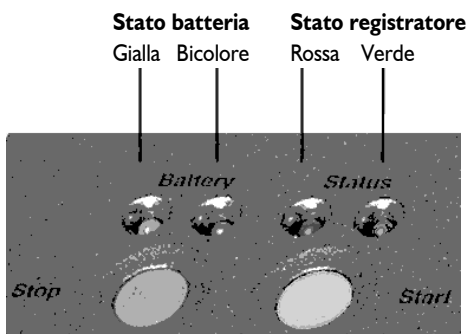
A causa del continuo sviluppo dei prodotti, le specifiche sono soggette a modifiche senza preavviso.



Versioni del registratore Datapaq 9000.

Spie del registratore

Il registratore Datapaq 9000 è dotato di due serie di spie di segnalazione: due spie segnalano lo stato della batteria, mentre altre due segnalano lo stato del registratore e della relativa memoria.



Spie di stato batteria

Gialla	Bicolore	Significato
Lampeggiante ogni 5 secondi	Spenta	Batteria in esaurimento: ricaricare ora
Accesa	Spenta	Batteria in carica di mantenimento
Accesa	Rossa	Batteria in carica rapida
Accesa	Verde	Batteria completamente carica
3 lampeggi	Spenta	È stato attivato l'interruttore a effetto Hall all'inizio o alla fine dell'acquisizione dati

Spie di stato registratore

Rossa	Verde	Significato
5 lampeggi, alternati alla spia verde	5 lampeggi, alternati alla spia rossa	Registratore reimpostato correttamente
Lampeggiante, alternato alla spia verde, con frequenza uguale all'intervallo di campionatura	Lampeggiante, alternato alla spia rossa, con frequenza uguale all'intervallo di campionatura	Registratore in attesa di attivazione
Lampeggiante insieme alla spia verde	Lampeggiante insieme alla spia rossa	Il registratore non si attiva perché è in attesa della connessione da parte dell'interruttore a effetto Hall, oppure perché la temperatura della sonda <i>I</i> supera il valore di attivazione
Spenta	Lampeggiante con frequenza uguale all'intervallo di campionatura	Acquisizione dati in corso
Spenta	5 lampeggi rapidi	Dati trasferiti dal registratore al PC
5 lampeggi	Spenta	Stabilita connessione tra il cavo dati e il registratore
Lampeggiante ogni secondo	Spenta	Errore interno grave
Lampeggiante ogni 5 secondi	Spenta	Il registratore ha in memoria dati non ancora scaricati

Caricabatteria

Sono disponibili due versioni del caricabatteria: la versione standard per l'acquisizione dati non in linea o per telemetria con connessione fisica e una versione a basso rumore per radiotelemetria. Entrambe sono in grado di effettuare una ricarica completa della batteria del registratore in meno di 2 ore.

*Il caricabatteria specificato per l'uso con radiotelemetria può anche essere utilizzato per l'acquisizione dati non in linea standard o con telemetria con connessione fisica, ma il caricabatteria standard **non deve** essere utilizzato durante la comunicazione via radiotelemetria.*

I codici dei modelli di caricabatteria sono i seguenti:

	Europa	Giappone	Regno Unito	Stati Uniti
Standard	CH0051A	CH0056	CH0050A	CH0055
Radiotelemetria	CH0054A	CH0056	CH0053A	CH0055A

Protezione termica – Barriere e dissipatori di calore

La barriera termica, realizzata per imbutitura profonda di alluminio, fornisce al registratore la protezione termica e meccanica necessaria per resistere nell'ambiente ostile di un forno industriale. Le maniglie della barriera possono essere bloccate in posizione per una maggiore maneggevolezza e sicurezza durante il recupero della barriera dal forno rovente.

Tutti i materiali utilizzati per la realizzazione delle barriere del registratore Oven Tracker XL (TB0041B e TB0042C) sono stati collaudati in modo indipendente da un laboratorio di verniciatura di automobili ed è stato verificato che non provocano la formazione di crateri nei processi di verniciatura a base solvente o acquosa. L'impiego di materiali specializzati per l'isolamento e le guarnizioni all'interno della barriera è coperto da un'applicazione brevettata (brevetto in corso di registrazione - Rif. 0026580.1).

Per escludere il rischio di contaminazioni, si raccomanda di esaminare le barriere dopo ciascun utilizzo (vedere a pag. 71). Se vi sono danni eccessivi, è possibile che il materiale isolante fuoriesca dalla barriera e provochi problemi di contaminazione da particelle. Per evitare simili problemi, controllare con attenzione le guarnizioni e l'integrità dell'isolante. In caso di dubbi sulla sicurezza dell'apparecchiatura o di sospette contaminazioni, contattare immediatamente Datapaq.

Un isolante in ceramica coperto da un tessuto in fibra ceramica fornisce la protezione termica principale, mentre un dissipatore di calore riempito di materiale a cambiamento di fase non tossico e non infiammabile fornisce una protezione secondaria aggiuntiva che consente al sistema di operare ad alte temperature per periodi prolungati. Il materiale a cambiamento di fase assorbe il calore e mantiene una temperatura di 48° C finché tutto il materiale non passa dallo stato solido a quello liquido.

Il materiale isolante in ceramica assorbe umidità se conservato in ambiente umido. Sebbene ciò non causi danni alla barriera termica, si avrà uno scadimento delle prestazioni finché l'umidità persiste.

Un inserto di acciaio sul coperchio della barriera fornisce una pratica area di appoggio per le sonde magnetiche.

Tipi di barriera XL



Barriere termiche TB0042 (slim) e TB0041 (standard) per il registratore XL.

TB0041 Standard (con dissipatore di calore)

Temp. °C	100	150	200	250	300
Durata (ore)	11	5	3	1,75	1
Dimensioni	Altezza 134 mm	Larghezza 187 mm	Lunghezza 296 mm	Peso 3,8 kg	
Dissipatore di calore	1 × TB9112				

TB0041 per doppia interfaccia (con dissipatore di calore)

Temp. °C	100	150	200	250
Durata (ore)	8,5	4	2,5	1,5
Dimensioni	Altezza 134 mm	Larghezza 187 mm	Lunghezza 296 mm	Peso 4,5 kg
Dissipatore di calore	1 × TB9026A			

TB0042 Slim (senza dissipatore di calore)

Temp. °C	100	150	200	250	300
Durata (minuti)	105	65	45	40	35
Dimensioni	Altezza 104 mm	Larghezza 187 mm	Lunghezza 291 mm	Peso 2,3 kg	
Dissipatore di calore	Nessuno				

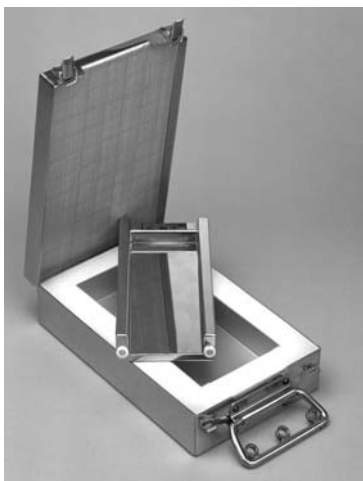
TB0042 Slim (con dissipatore di calore)

Temp. °C	100	150	200	250	300
Durata (ore)	4,5	2,5	1,75	1,25	0,8
Dimensioni	Altezza 104 mm	Larghezza 187 mm	Lunghezza 291 mm	Peso 3,43 kg	
Dissipatore di calore	1 × TB9115				

TB0048

Temp. °C	100	150	200	250	300
Durata (ore)	5	2,75	2	1,5	0,8
Dimensioni	Altezza 68 mm	Larghezza 174 mm	Lunghezza 288 mm	Peso 4 kg	
Dissipatore di calore	1 × TB9115				

A causa del continuo sviluppo dei prodotti, le specifiche sono soggette a modifiche senza preavviso.



Barriera termica TB0048 per registratore XL.

Altri tipi di barriera

Datapaq fornisce un'ampia scelta di barriere termiche utilizzabili con registratori diversi dal modello XL. Per le barriere utilizzate con il Datapaq 9000 nei sistemi StenterPaq e CoilPaq, vedere pagg. 62 e 67.

Le barriere seguenti possono essere utilizzate con il registratore Datapaq 9000.

TB2003

Temp. °C	100	150	200	250	300
Durata (minuti)	45	25	20	18	15
Dimensioni	Altezza 40 mm	Larghezza 162 mm	Lunghezza 216 mm	Peso 1,45 kg	
Registratore	DP906 I				
Dissipatore di calore	Nessuno				

TB002 I

Temp. °C	100	150	200	250	300
Durata (ore)	14,5	6,5	4,5	3,5	3
Dimensioni	Altezza 130 mm	Larghezza 190 mm	Lunghezza 292 mm	Peso 6,2 kg	
Registratore	DP906 I, TP0006				
Dissipatore di calore	2 × TB1001A				

Le barriere seguenti sono disponibili per il Datapaq 9000 (con antenna trasmittente flessibile) quando si utilizza la **radiotelemetria** (vedere a pag. 47).

TB0056

Temp. °C	100	150	200	250	300
Durata (ore)	5,8	2,75	1,8	1,2	0,8
Dimensioni	Altezza 67 mm	Larghezza 189 mm	Lunghezza 350 mm	Peso 4 kg	
Registratore	DP906 I-TX, DP9064-TX				
Dissipatore di calore	1 × TB9027				

Sonde a termocoppia

Le sonde a termocoppia sfruttano l'effetto Seebeck, scoperto nel diciannovesimo secolo, per il quale si genera una forza elettromotrice (fem) in qualsiasi conduttore che non si trovi a una temperatura uniforme. La tensione effettiva misurata è proporzionale alla differenza di temperatura tra i giunti caldo e freddo della termocoppia, dove il giunto caldo è il giunto di misura, mentre il giunto freddo corrisponde alla giunzione tra i conduttori della termocoppia e il circuito di misura.

L'implementazione pratica delle termocoppie richiede sofisticati componenti elettronici per l'eliminazione dei potenziali errori di misurazione, quali una scarsa linearità lungo l'intervallo di misurazione e imprecisioni dovute a variazioni di

temperatura del giunto freddo. Per correggere tali errori, i componenti elettronici nel circuito di misura devono simulare una temperatura di zero gradi in corrispondenza del giunto freddo e compensare gli eventuali andamenti non lineari nell'intervallo di funzionamento della termocoppia.

Nel corso degli anni sono state sviluppate termocoppie "standard" con l'utilizzo di materiali selezionati per sensibilità, linearità (uniformità della sensibilità nell'intervallo di temperatura utile), prezzo e disponibilità. Le termocoppie standard attuali comprendono i tipi K, N, R, S e M, identificati ciascuno dal colore del connettore. Il tipo standard di sonda a termocoppia per l'impiego nei forni di verniciatura è il tipo K.

Le termocoppie di tipo K fornite precedentemente da Datapaq avevano connettori gialli e cavi rossi, ma sono ora fornite con connettori e cavi verdi, in conformità allo standard IEC584 relativo ai colori.

Specifiche tecniche delle termocoppie

Tipo sonda	Intervallo di temperatura	Isolante del cavo	Precisione delle sonde fornite da Datapaq
K	da -150° C a +1370° C	PTFE, ceramica, isolante minerale, fibra di vetro	0-1250° C il valore più grande fra $\pm 1,1^{\circ}$ C e $\pm 0,4\%$

Cavi per termocoppie

La temperatura effettiva di funzionamento delle sonde a termocoppia è limitata dalle caratteristiche termiche del materiale isolante del cavo.

Isolante	Limite superiore di temperatura
Fibra di vetro, sottile	500° C
Fibra di vetro, spessa	500° C continua, 700° C picco
Isolante minerale (MI)	1250° C
PTFE	265° C

Le sonde con isolante in **fibra di vetro** sono disponibili in versioni sottile e spessa. Le sonde con isolante in fibra di vetro sottile sono impregnate di legante in resina di silicone, che le rende più robuste rispetto alle sonde con isolante in fibra di vetro spessa; sono adatte per impieghi a temperature fino a 500° C. Le sonde con isolante in fibra di vetro spessa sono più flessibili del tipo sottile, in quanto sono trattate con una quantità minore di resina di silicone; sono più adatte all'utilizzo nei forni e sono in grado di funzionare senza interruzioni a temperature fino a 500° C e per brevi periodi a temperature fino a 700° C. Possono essere utilizzate quando i cavi delle sonde passano in prossimità degli elementi riscaldanti.

Le sonde con isolante **minerale** hanno un giunto isolato che fornisce una maggiore immunità da interferenze elettriche. Meno flessibili delle sonde con isolante in PTFE o fibra di vetro, ma utilizzabili a temperature fino a 1250° C, possono essere impiegate quando vi è la possibilità che i cavi delle sonde passino accanto agli elementi riscaldanti.

Le sonde con isolante in **PTFE** (politetrafluoroetilene) sono adatte a usi generici con temperature fino a 260° C. Il PTFE è un materiale robusto, flessibile, non vischioso. Si tratta del tipo di isolante standard per l'impiego nei forni, ma non può essere utilizzato quando esiste la possibilità che i cavi delle sonde passino accanto a elementi riscaldanti, specialmente di tipo infrarosso.

AVVERTENZA

Il PTFE non è soggetto a combustione, ma si decompone a temperature superiori a 265° C, producendo piccole quantità di fumi tossici.

I prodotti principali della decomposizione termica del PTFE sono:

A temperature superiori a	Prodotto
400° C	Vedere nota *
430° C	Tetrafluoroetilene
440° C	Esafluoropropilene
475° C	Perfluoroisobutilene
500° C	Difluorocarbonile *, il quale, in atmosfera umida, produce acido fluoridrico

* Può inoltre essere prodotto se il nastro in PTFE viene mantenuto alla temperatura di 400° C per un periodo prolungato.

Informazioni sui rischi per la salute

- L'inalazione dei prodotti della decomposizione del PTFE può causare febbre da fumi di polimero, i cui sintomi sono simili all'influenza.
- Non vi sono rischi da ingerimento o contatto con la pelle.
- Non vi sono condizioni mediche generalmente aggravate dall'esposizione al PTFE.

Procedure di emergenza e primo soccorso

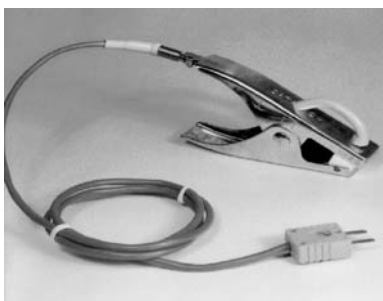
- In caso di contatto accidentale con fumi di PTFE, portare la persona interessata all'aria aperta o in un ambiente con aria pulita.
- In caso di operazioni antincendio, indossare un autorespiratore e indumenti protettivi.

Sonde a termocoppia per forno di verniciatura

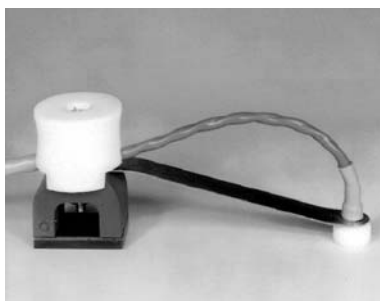
Le sonde a termocoppia di tipo K hanno un giunto caldo che unisce una lega in nichel-cromo e una in nichel-alluminio. Si tratta del tipo standard di sonda per forno di verniciatura.

Le specifiche internazionali per il tipo K definiscono una sensibilità e linearità nell'intervallo 0–1250° C. In pratica, l'intervallo di funzionamento è limitato dalle proprietà dell'isolante del cavo (normalmente PTFE o minerale) e del rivestimento.

Le sonde a termocoppia di tipo K per Oven Tracker fornite da Datapaq sono rivestite in PTFE e maglia metallica, hanno 10 fili da 36 AWG (0,125 mm), quadruplo rivestimento e caratteristiche di durata eccezionali. Sono disponibili sonde di superficie e aria con una varietà di configurazioni di montaggio:



Sonda di superficie a pinza.



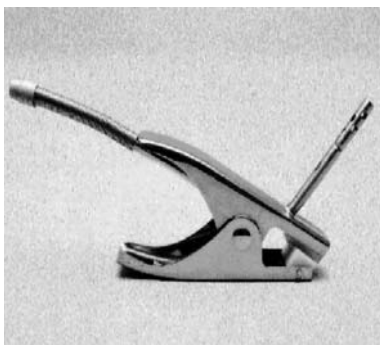
Sonda di superficie magnetica.



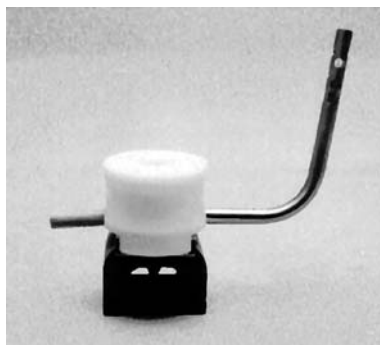
Sonda di superficie a rondella (per fissaggio con bullone).



Sonda di superficie adesiva.



Sonda aria a pinza.



Sonda aria magnetica.



Sonda a giunto esposto in PTFE per usi pesanti.



Sonda con isolante minerale.



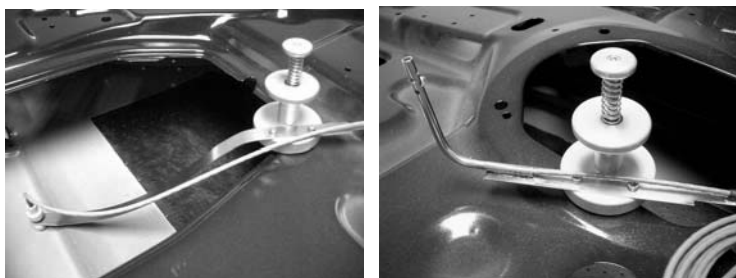
Sonda a giunto esposto in fibra di vetro.



Sonda a giunto esposto in fibra di vetro (a risposta rapida).

Sonda per alluminio per l'industria automobilistica

Le sonde di superficie magnetiche tradizionali non possono essere utilizzate con le scocche in alluminio delle automobili. Per tali impieghi è disponibile una sonda di tipo K con montaggio distanziato a molla che consente di posizionare la sonda più volte rapidamente, anche quando la vettura si trova su un trasportatore a movimento continuo. Il fissaggio sicuro della sonda è garantito da un supporto a molla (parte n. PA0030A) che è possibile agganciare a qualsiasi recesso o apertura all'interno della scocca dell'automobile; scegliere una base a morsetto piana o a gancio per il supporto a seconda del tipo di apertura.



Utilizzo delle sonde per alluminio per l'industria automobilistica – sonda di superficie (sinistra) e sonda aria (destra).

Il sensore di superficie (PA0032A o PA0033A, a seconda della lunghezza del cavo) è fissato al supporto mediante brugole e può essere facilmente sostituito con un sensore aria (PA0036A o PA0037A). La testina del sensore delle sonde di superficie si dispone automaticamente a livello, garantendo un contatto pieno con la superficie e una misurazione precisa della temperatura del metallo.

I cavi delle sonde sono in acciaio inossidabile intrecciato, che ne garantisce la resistenza all'usura e una lunga durata nelle applicazioni automobilistiche nell'intervallo di temperatura 0–300° C.

Borse da trasporto

La custodia standard, realizzata per imbutitura profonda di alluminio, fornisce la massima protezione durante il trasporto e lo stoccaggio. Per facilitare il trasporto è anche disponibile come opzione una borsa morbida e leggera.



Custodia in alluminio standard e morbida e leggera borsa da trasporto.

Esecuzione di un profilo di temperatura

Questo capitolo descrive tutte le fasi di impostazione di un profilo di temperatura, dalla preparazione del registratore dati e della barriera termica, al posizionamento delle sonde e all'installazione del sistema completo nel forno. Per l'esecuzione di un profilo di temperatura mediante radiotelemetria, vedere pag. 47.

SICUREZZA

Per l'applicazione del sistema Tracker consultarsi con il responsabile aziendale per la salute e la sicurezza.

Indossare indumenti protettivi adeguati.

I componenti del Tracker saranno surriscaldati dopo il ciclo di prova: maneggiare con attenzione.

Se necessario, utilizzare strumenti appositi per il caricamento e il recupero del sistema.

Impostazione del sistema

L'isolante della barriera termica potrebbe aver assorbito umidità durante il processo di produzione. Per questo motivo, prima del primo utilizzo della barriera, farla passare (sigillata e con i dissipatori di calore se forniti, ma senza il registratore dati) una volta attraverso il processo per rimuovere l'umidità.

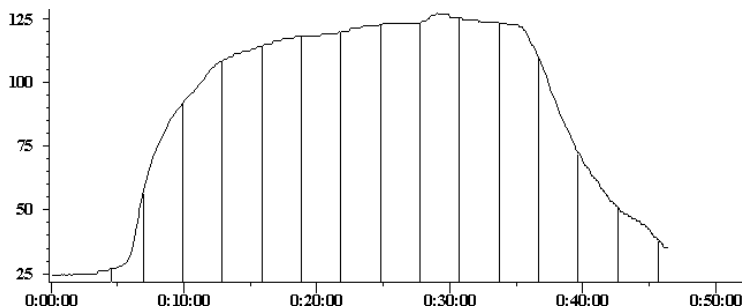
L'impostazione del sistema per un ciclo di prova richiede la definizione delle normali caratteristiche di funzionamento del forno. Tra queste vi sono:

- Velocità di linea.
- Numero di zone.
- Temperature massime per zona.
- Numero, posizione e metodo di fissaggio delle sonde a termocoppia.
- Profilo di temperatura atteso per la barriera termica.
- Limiti di altezza e larghezza del forno.

Selezione della barriera termica

La barriera termica protegge il registratore dati dalle temperature estreme del processo. La protezione fornita dipende dalla temperatura e dalla durata del processo.

1. Tracciare un grafico delle caratteristiche di temperatura/tempo relative al processo.
2. Dividere l'asse orizzontale in incrementi uguali e tracciare delle verticali. Leggere la temperatura a ogni verticale. Il numero di verticali è determinato dalla complessità della forma del profilo: le forme complesse ne richiedono un maggior numero rispetto alle forme semplici.



Tipico profilo di temperatura di un componente automobilistico durante la cottura. La temperatura media è di 90° C.

3. Dividere la somma delle temperature per il numero di verticali per calcolare la temperatura media. Modificare questa temperatura come segue:
4. Aggiungere il 15% se la temperatura massima viene raggiunta nel primo terzo del processo.
5. Aggiungere il 10% se la temperatura massima viene raggiunta nella prima metà del processo.
6. Tenendo conto delle limitazioni di altezza e larghezza del processo, scegliere una barriera che risponda ai criteri del profilo temperatura/tempo o li ecceda.

Vedere pag. 23 per i tipi di barriera disponibili per l'uso con il registratore XL.

Selezione, posizionamento e fissaggio delle sonde

Selezione delle sonde

La selezione del tipo e dell'isolamento delle termocoppie si basa sull'intervallo di temperatura, sulla precisione della misurazione e sull'ambiente del processo. Le termocoppie generalmente adatte ai forni di verniciatura sono di tipo K; vedere pag. 26 per l'intervallo e la precisione di misurazione della temperatura.

Il materiale dell'isolante del cavo limita l'effettiva temperatura di esercizio; vedere pag. 26 per dettagli. Le temperature massime sono:

Fibra di vetro (spessa)	500° C continua, 700° C picco
Isolante minerale (MI)	1250° C
PTFE	265° C

Tipo di misurazione

Verranno eseguite misurazioni della temperatura dell'aria o delle superfici. Vedere pag. 28 per la gamma di sonde disponibili per l'impiego nel forno.

Una serie di sonde aria che forniscono dati sulla distribuzione della temperatura nel forno consente la regolazione dei radiatori e/o deflettori. I valori rilevati sulla superficie del prodotto indicano l'assorbimento di calore dall'aria che determina l'effettivo profilo di temperatura/tempo a cui il prodotto è sottoposto. L'utilizzo combinato di sonde aria e superficie consente di determinare la velocità di assorbimento del calore e le regolazioni da apportare per ottimizzare l'efficienza termica e la qualità del prodotto.

*Per il monitoraggio della temperatura superficiale, la punta della sonda a termocoppia **deve** presentare un buon contatto meccanico con il prodotto.*

Posizione delle sonde

La geometria del prodotto e i requisiti termici definiscono il numero e la posizione delle sonde a termocoppia necessarie per il ciclo di prova. In alcuni casi sarà necessario installare una serie di termocoppie per la rilevazione dei dati dall'intera area del prodotto. In altri casi le sonde saranno disposte in modo da monitorare una zona specifica del prodotto.

Se necessario, l'acquisizione dati può essere attivata dalla temperatura, nel qual caso il valore di attivazione è normalmente ricavato da una sonda aria. Per il registratore Datapaq 9000, tale sonda deve essere collegata al canale numero 1; per il modello XL può essere collegata a un canale qualsiasi.

Fissaggio delle sonde

Le sonde a termocoppia che misurano la temperatura dell'aria o del prodotto possono essere fissate a:

- Il prodotto.
- Un campione di prodotto riutilizzabile (un pezzo di prova).
- Un elemento di prova (una struttura che simula il prodotto, con le sonde opportunamente posizionate).
- Una combinazione qualsiasi degli elementi citati.

Nella valutazione delle prestazioni del forno, per garantire ripetibilità e facilità di utilizzo, ricorrere possibilmente a pezzi o elementi di prova con termocoppie permanentemente montate.

Se si devono saldare le sonde al pezzo di prova, verificare che siano scollegate dal registratore dati.

Metodi di fissaggio

È possibile utilizzare i seguenti metodi. Per fotografie di tipi di sonda, vedere pag. 28.

*Per il monitoraggio della temperatura superficiale, la punta della sonda a termocoppia **deve** presentare un buon contatto meccanico con il prodotto.*

Misurazione della superficie

Adesiva: sonda autoadesiva a risposta rapida, consigliata per tutti i pezzi di prova di piccole dimensioni e i materiali con spessore inferiore a 1 mm. Si fissa al prodotto, al pezzo o all'elemento di prova mediante nastro adesivo resistente alle alte temperature. Quando fissata a un pezzo o elemento di prova riutilizzabile, la sonda può essere rivestita di vernice in polvere o liquida, in modo da poter eseguire misurazioni affidabili e ripetibili della temperatura sottostante lo strato di rivestimento. Questo è un vantaggio importante quando si utilizzano radiatori agli infrarossi, in quanto l'assorbimento di radiazioni, e quindi di calore, è influenzato dal colore della verniciatura.

A rondella (per fissaggio con bullone): sonda a risposta rapida, generalmente montata in modo permanente su un pezzo o un elemento di prova riutilizzabile. Fornisce misurazioni affidabili e ripetibili. Si fissa al prodotto, pezzo o elemento di prova mediante un bullone o una vite autofilettante.

A pinza: metodo rapido e facile adatto a materiali ferrosi e non ferrosi. Il prodotto deve avere una superficie sottile e piatta per assicurare un buon contatto termico.

Magnetica: metodo rapido e facile adatto a materiali ferrosi. Il prodotto deve avere una superficie piatta per assicurare un buon contatto termico.

A saldatura: sonda a risposta rapida, generalmente montata in modo permanente su un pezzo o un elemento di prova riutilizzabile. Fornisce misurazioni affidabili e ripetibili.

Misurazione dell'aria

Adesiva: consigliata per gli impieghi che richiedono una risposta rapida, ma utilizzata per la misurazione dell'aria solo dove non è possibile utilizzare sonde a pinza o magnetiche a causa della forma del prodotto o per altri motivi. Fissare il cavo al prodotto, pezzo o elemento di prova mediante il nastro adesivo per alte temperature, verificando che la sonda sia libera da contatti e in grado di misurare la temperatura dell'aria.

A pinza: metodo rapido e facile adatto a materiali ferrosi e non ferrosi. Il prodotto deve avere una superficie sottile e piatta per assicurare un contatto continuo.

Magnetica: metodo rapido e facile adatto a materiali ferrosi. Il prodotto deve avere una superficie piatta per assicurare un contatto continuo.

Installazione delle sonde

La presenza di una sonda sul prodotto influenzerà inevitabilmente la sua temperatura: aggiungendosi alla massa termica del prodotto modificherà, seppure in misura limitata, la velocità di riscaldamento e raffreddamento. Le sonde con una massa termica rilevante sono inadatte all'uso con prodotti piccoli e leggeri.

La misurazione della temperatura superficiale del prodotto richiede un buon contatto termico tra la sonda e il prodotto. Un contatto termico inadeguato risulterà, nel caso migliore, in un rallentamento della velocità con la quale il prodotto riscalda la sonda, mentre nel caso peggiore impedirà che la sonda raggiunga la stessa temperatura del prodotto. Controllare che le punte delle sonde siano pulite prima di fissarle.

Se si pone una sonda tra la fonte di calore e il prodotto si può influenzare la velocità di riscaldamento. Per ridurre al minimo l'effetto, fissare la sonda sul lato non riscaldato del prodotto, ove possibile, e/o ridurre la massa termica della sonda.

Se i cavi delle termocoppie passano in prossimità di elementi riscaldanti agli infrarossi o sono sottoposti a temperature superiori ai 260° C, utilizzare isolante minerale o in fibra di vetro.

Far passare i cavi accertandosi che siano:

- Fissati in posizione per tutta la lunghezza.
- Non impigliati in elementi del forno.
- Posti in modo da non riparare il prodotto dal calore.
- Non troppo vicini a elementi riscaldanti.

Test delle sonde a termocoppia

Sebbene le termocoppie siano generalmente robuste, può accadere che si danneggino durante l'uso. Il termometro digitale tipo K di Datapaq consente di verificarne il funzionamento dopo l'installazione.

1. Collegare la termocoppia numero 1 al connettore tipo K del termometro.
2. Accendere l'indicatore di lettura della temperatura ambiente. Se il cavo della termocoppia è interrotto, l'indicatore segnalerà un circuito aperto.
3. Se la rilevazione della temperatura ambiente è soddisfacente, riscaldare la punta della termocoppia con le dita o un'altra fonte di calore (se si utilizza un accendino, applicarlo per non più di 1–2 secondi). Il termometro dovrebbe registrare un incremento di temperatura. Se il valore letto non cambia, la termocoppia è in corto circuito e deve essere sostituita; se il termometro indica una diminuzione, le connessioni della termocoppia sono invertite.
4. Ripetere le fasi 1–3 per le restanti termocoppie, sostituendo quelle eventualmente danneggiate.



Utilizzo di un termometro digitale.

Impostazione comunicazioni

Se si tratta della prima connessione del registratore dati al computer, sarà necessario abilitare la comunicazione fra i due dispositivi, lasciando che Windows selezioni la porta di comunicazione alla quale il registratore sarà collegato e, se necessario, installando i driver, come descritto di seguito.

Installazione dei driver per il registratore XL con Computer Interface USB

Se si utilizza il registratore XL con Computer Interface USB, è necessario installare dapprima il software del driver per abilitare la comunicazione con il

computer. Questo passaggio non è necessario per la versione del registratore XL con porta seriale (RS232), né per il modello Datapaq 9000.

1. Inserire il CD-ROM di installazione Insight nella relativa unità del computer. Il programma di installazione del software Insight sarà probabilmente avviato in automatico, nel qual caso si dovrà scegliere Annulla e chiuderlo.
2. Collegare la Computer Interface a una porta USB del computer. Verrà eseguita automaticamente l'installazione guidata nuovo hardware.

Si consiglia vivamente di utilizzare la stessa porta USB ogni volta che si collega la Computer Interface. In caso contrario, verrà nuovamente visualizzata la richiesta di installazione del driver e potrebbe essere allocato un numero di porta COM diverso.

3. Chiedere a Windows di cercare e/o installare un driver adatto (la scelta consigliata). Se viene richiesto, scegliere di cercare nell'unità CD-ROM.
4. Il file del driver verrà individuato e installato automaticamente. Se viene visualizzato un messaggio sulle firme digitali o sul testing del programma Windows Logo, fare clic sull'opzione per continuare l'installazione.

È possibile che il sistema richieda di installare due driver; in tal caso il processo sopra descritto può essere eseguito due volte.

Selezione della porta di comunicazione

Per tutti i registratori, scegliere la porta COM da utilizzare, come segue.

1. Collegare il registratore al caricabatteria (non necessario se si è certi che le batterie del registratore siano già a un buon livello di carica).
2. **REGISTRATORE XL**
Collegare la Computer Interface a una porta COM (seriale) o una porta USB libera del computer. Inserire quindi il MemoryPaq nell'interfaccia. La spia rossa del MemoryPaq dovrebbe lampeggiare cinque volte per confermare l'avvenuta connessione.

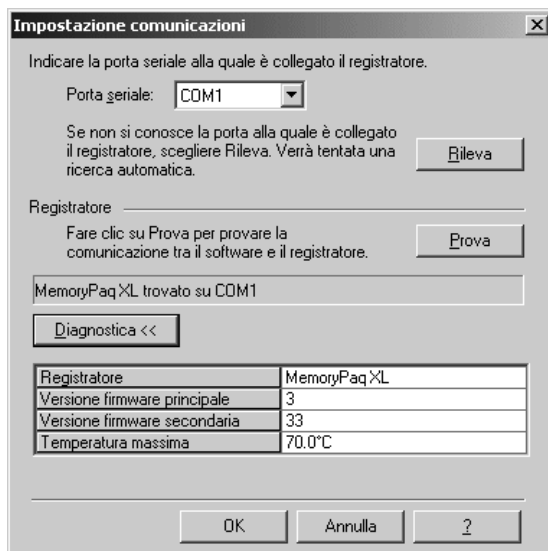
DATAPAQ 9000

Utilizzare il cavo dati fornito per collegare il registratore dati a una porta COM (seriale) del computer libera. Per ridurre al minimo l'eventualità di problemi di comunicazione, collegare il cavo prima al computer, quindi al registratore. La spia rossa del registratore dovrebbe lampeggiare cinque volte per confermare l'avvenuta connessione del cavo dati al registratore.

Cause comuni di problemi nell'impostazione della comunicazione

- **Cavo dati non completamente inserito:** verificare che le prese utilizzate siano del tipo corretto.
- **Porta COM selezionata errata:** seguire la procedura descritta di seguito per selezionare la porta corretta.
- **Batteria non caricata:** ricaricare la batteria, verificando che le spie di carica siano accese.
- **Cavo dati o connettori danneggiati:** controllare che non vi siano rotture o altri danni. Sostituire il cavo.

3. Dalla barra dei menu di Insight, scegliere Registratore > Impostazioni per aprire la finestra di dialogo Impostazione comunicazioni.



Finestra di dialogo Impostazione comunicazioni per il registratore XL, con la sezione Diagnostica espansa.

4. Selezionare il numero della porta di comunicazione alla quale è collegato il registratore, oppure scegliere Rileva per rilevarlo automaticamente. Se si utilizza il registratore XL con Computer Interface USB, la porta USB verrà visualizzata nella finestra di dialogo Impostazione comunicazioni come una porta COM aggiuntiva, generalmente la porta con il numero più alto tra quelle elencate (ad es. COM4). Selezionare questa porta.
5. Fare clic su Prova. Se il registratore viene rilevato, ne sarà visualizzato il tipo, nonché la porta COM alla quale è collegato.

SCORCIATOIA DA TASTIERA

Se si preme F4 sulla tastiera, si aprirà la finestra di dialogo Impostazione comunicazioni, verrà ricercata la porta COM attualmente in uso e sarà visualizzato il numero della porta e il tipo di registratore (equivalente a scegliere Rileva nella finestra di dialogo).

6. Per ulteriori informazioni sul registratore in uso, scegliere il pulsante Diagnostica visualizzato. I dati aggiuntivi visualizzati riguardano la versione del firmware, la temperatura massima consentita all'interno del registratore, lo stato di carica della batteria, il numero di serie e l'intervallo di registrazione della temperatura. Per il registratore Datapaq 9000, è inoltre visualizzata la temperatura delle sonde (aggiornata ogni secondo), oppure una segnalazione di circuito aperto (*OC*) se non vi sono sonde collegate; la temperatura del giunto freddo della termocoppia corrisponde all'attuale temperatura interna del registratore.
7. Scegliere OK.


Reimpostazione del registratore dati

Prima di poter ricevere nuovi dati, il registratore deve essere reimpostato come illustrato di seguito. Per reimpostare il registratore per l'uso con la radiotelemetria, vedere pag. 51.

*Il **registratore XL** dispone di una serie predefinita di opzioni di reimpostazione disponibili per l'uso immediato (vedere pag. 44).*

Inoltre il modello XL mantiene in memoria la serie di opzioni di reimpostazione programmate per ultime (ad eccezione delle istruzioni di disattivazione sonde e di selezione dell'attivazione a tempo, pag. 44); non richiede pertanto la ripetizione della procedura di reimpostazione nel caso in cui si riutilizzino le stesse opzioni.

Gli eventuali dati ancora memorizzati nel registratore verranno sovrascritti durante il ciclo profilo successivo (solo se precedentemente scaricati). La procedura qui descritta fa ricorso alla finestra di dialogo Reimposta registratore di Insight.

In caso di dubbi sul processo, è possibile utilizzare la Reimpostazione guidata registratore, che guiderà l'utente passo passo attraverso la fase di esecuzione del profilo: fare clic su  sulla barra degli strumenti di Insight, oppure scegliere Strumenti > Procedure guidate dal menu.


Prima di procedere, sarà necessario scaricare gli eventuali dati memorizzati nel registratore ma non ancora analizzati, in quanto la reimpostazione cancellerà in modo permanente tutti i dati memorizzati nel registratore.

1. REGISTRATORE XL

Se il MemoryPaq non è già stato caricato, collegare il caricabatteria alla Computer Interface; la spia gialla dell'interfaccia confermerà il collegamento all'alimentazione. Collegare il MemoryPaq alla Computer Interface. La spia rossa del MemoryPaq dovrebbe lampeggiare cinque volte per confermare l'avvenuta connessione interfaccia-registratore; se ciò non avviene, vedere "Impostazione comunicazioni" a pag. 36. Nel display alfanumerico del MemoryPaq sarà visualizzato l'intervallo di campionatura attualmente impostato, mentre la spia gialla potrebbe essere accesa per indicare il caricamento in corso.

REGISTRATORE DATAPAQ 9000

Se il registratore non è già stato caricato, collegare il caricabatteria. Utilizzare il cavo dati fornito per collegare il registratore dati a una porta COM (seriale) del PC libera. Per ridurre al minimo l'eventualità di problemi di comunicazione, collegare il cavo prima al PC e quindi al registratore. La spia rossa del registratore dovrebbe lampeggiare cinque volte per confermare l'avvenuta connessione tra il cavo dati e il registratore. In caso contrario vedere "Impostazione comunicazioni" a pag. 36.

2. Aprire la finestra di dialogo Reimposta Registratore (fare clic su  sulla barra degli strumenti di Insight, oppure premere il tasto funzione F2 o scegliere Registratore > Reimposta dalla barra dei menu) e specificare le opzioni di reimpostazione.

Intervallo campionatura Impostare il tempo che dovrà intercorrere tra ciascuna serie (campione) di punti dati (un punto dati per ogni sonda) raccolti dal registratore. A un intervallo di campionatura più breve corrisponderà una rilevazione più accurata delle variazioni a breve termine nell'andamento della temperatura, ma il tempo di registrazione totale disponibile sarà ridotto e lo scaricamento dati nel PC dopo il ciclo di lavorazione richiederà più tempo.

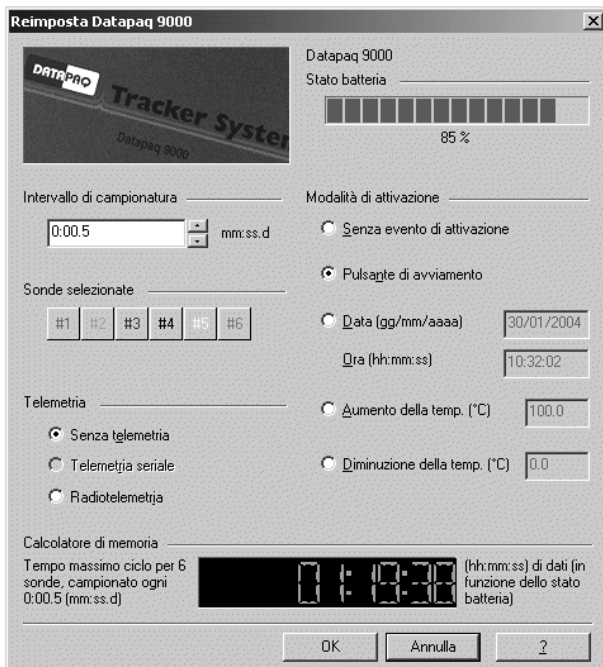
Transducer Interface (solo registratore XL) Scegliere il tipo di Transducer Interface utilizzato:

4, 6 o 8 canali, come visualizzato graficamente nella finestra di dialogo, oppure

Doppia interfaccia (se utilizzata) e fare clic su Imposta per selezionare il numero di canali da utilizzare per ognuna delle due interfacce.

Sonde selezionate Per risparmiare memoria nel registratore, fare clic sui pulsanti corrispondenti alle sonde che non saranno utilizzate per deselezionarle. Il numero di sonde disponibili e la capacità di memoria del registratore dipendono dal registratore usato. *La sonda 1 deve sempre essere tra le sonde selezionate.*

Telemetria Selezionare "Senza telemetria".



Finestra di dialogo Reimpostazione del registratore Datapaq 9000, impostato per un ciclo di lavorazione senza telemetria.

Calcolatore di memoria Consente di calcolare il tempo massimo durante il quale il registratore potrà raccogliere dati, in base all'intervallo di campionatura, al numero di sonde e alla capacità di memoria del registratore. Il tempo disponibile può essere ulteriormente limitato dal livello di carica della batteria.

Stato batteria L'indicatore di carica fornisce sia l'attuale percentuale della carica massima della batteria del registratore, sia un'indicazione in base al colore:

VERDE Carica sufficiente per eseguire un ciclo di lavorazione.

GIALLO La carica può essere sufficiente per un ciclo, ma la batteria si sta scaricando.

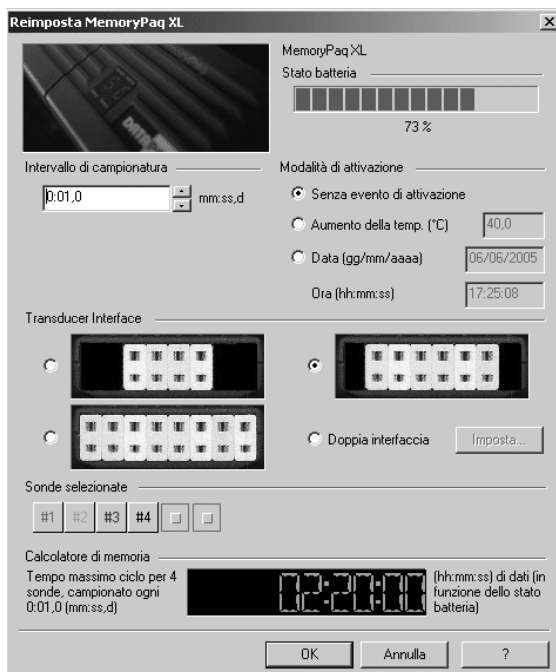
ROSSO Carica della batteria insufficiente: ricaricare immediatamente.

Il livello di carica della batteria non viene visualizzato se il registratore è in carica: scollegare il caricabatteria per verificare lo stato della batteria. Il valore visualizzato non è valido per le batterie al litio.

Le batterie all'idruro di nichel-metallo del registratore si scaricano lentamente anche quando non sono utilizzate e necessiteranno di carica se lasciate inutilizzate per più di tre settimane. Con il registratore Datapaq 9000 una

ricarica completa richiede due ore; con il registratore XL una ricarica completa richiede un'ora se si utilizza la Computer Interface o 14 ore se si utilizza direttamente il caricabatteria (vedere a pag. 16).

In caso di dubbio, interrompere la procedura facendo clic su Annulla, quindi ricaricare il registratore.



Finestra di dialogo Reimpostazione del registratore XL, impostato per l'uso con una Transducer Interface a 6 canali; sono state selezionate quattro delle sei possibili sonde.

Modalità di attivazione Scegliere la modalità di attivazione della registrazione dati.

Senza evento di attivazione La registrazione dei dati avrà inizio non appena la reimpostazione sarà stata completata e il cavo dati sarà stato scollegato dal registratore, oppure, se si utilizza il registratore XL, quando il MemoryPaq sarà stato collegato alla Transducer Interface.

Pulsante di avviamento Dopo la reimpostazione, la registrazione dei dati avrà inizio quando si premerà il pulsante verde di avviamento del registratore e lo si terrà premuto per un secondo.

Data e ora La registrazione dei dati avrà inizio a una data e a un'ora specificate. Come impostazione predefinita viene visualizzata la data corrente.

Aumento temperatura La registrazione dei dati avrà inizio quando la temperatura della sonda n. 1 (o di una sonda qualsiasi, se si utilizza il registratore XL) avrà raggiunto il valore specificato. Se è impostata l'attivazione all'aumento o alla diminuzione della temperatura, la registrazione dei dati avrà inizio quando il registratore verrà scollegato dal PC; tuttavia, una volta raggiunta la temperatura di attivazione, il registratore manterrà solo un massimo di 60 punti dati prima del punto di attivazione e scaricherà gli altri. Per il registratore XL, il numero dei punti dati mantenuti varia in base all'intervallo di campionatura.

Diminuzione temperatura La registrazione dei dati avrà inizio quando la temperatura della sonda n. 1 diminuirà fino a raggiungere il valore specificato.

3. Fare clic su OK. Il registratore verrà reimpostato e una finestra di messaggio confermerà l'intervallo di campionatura e la modalità di attivazione impostati.

4. REGISTRATORE XL

Il display alfanumerico e le spie di stato del MemoryPaq forniranno nell'ordine le seguenti informazioni:

- Delle frecce lampeggianti nel display alfanumerico indicheranno il trasferimento dei dati di reimpostazione.
- Le spie di stato rossa e verde lampeggeranno brevemente in modo alternato per confermare la reimpostazione del registratore.
- Le frecce lampeggianti indicheranno che è in corso la verifica dei dati di reimpostazione ricevuti.
- Nel display alfanumerico sarà visualizzato l'intervallo di campionatura in secondi, oppure P se vi sono troppe cifre per poterle visualizzare. Possono essere visualizzati dei codici di errore (vedere a pag. 18).

Rimuovere il MemoryPaq dalla Computer Interface e collegarlo alla Transducer Interface. N.B. Se il MemoryPaq non viene collegato alla Transducer Interface poco dopo la rimozione dalla Computer Interface, le spie di segnalazione si spegneranno per risparmiare la carica della batteria.

REGISTRATORE DATAPAQ 9000

Scollegare il cavo dati dal registratore. Le spie di stato del registratore lampeggeranno brevemente alternativamente in rosso e verde per confermare la reimpostazione del registratore.

Utilizzo delle impostazioni predefinite del registratore XL

Il modulo MemoryPaq del registratore XL dispone di una serie predefinita di opzioni di reimpostazione disponibili per l'uso immediato. Le impostazioni predefinite sono:

- **Senza evento di attivazione:** l'acquisizione dei dati ha inizio non appena il MemoryPaq viene collegato alla Transducer Interface.
- **Intervallo di campionatura 5 secondi:** sono acquisiti nuovi dati ogni 5 secondi finché la memoria non è piena. Non viene memorizzato alcun dato prima dell'attivazione.
- **Tutte le sonde abilitate:** la Transducer Interface utilizza tutti i canali.

Per utilizzare le impostazioni predefinite:

1. Reimpostare il registratore inserendo e rimuovendo subito dopo lo spinotto di carica del MemoryPaq. Tutte le spie lampeggeranno insieme 5 volte per confermare la reimpostazione.
2. Inserire il MemoryPaq nella Transducer Interface. L'acquisizione dati ha inizio immediatamente.

Una volta programmato con una serie alternativa di opzioni di reimpostazione mediante il software Insight (come illustrato in precedenza) e dopo lo scaricamento dei dati, il MemoryPaq conserva le opzioni programmate per ultime, con l'eccezione che saranno ignorate le eventuali istruzioni di disattivazione sonde e di selezione dell'attivazione a tempo.

Installazione del registratore nella barriera termica

Per la scelta della barriera adatta, vedere pag. 22.

Nel calcolo dei requisiti di prestazione della barriera termica, tenere conto del tempo impiegato per recuperare il sistema Tracker dopo la prova.

Prima di procedere, verificare che la barriera termica si sia raffreddata a sufficienza dall'ultimo impiego.

1. Inserire le termocoppie nelle prese numerate del registratore. Se si utilizza un file di processo, accertarsi che i numeri di sonda/presa sul registratore corrispondano a quelli utilizzati per definire i numeri e le posizioni delle sonde nel file. Per un'introduzione ai file di processo avviare Insight, premere il tasto funzione F1 o scegliere ? > Guida in linea dalla barra dei menu, quindi fare clic sulla sezione "File di processo: Forno, Ricetta, Prodotto".
2. Verificare che le superfici combacianti della barriera siano pulite e non danneggiate. Per la protezione del registratore dati è essenziale che la

guarnizione fra la barriera termica e i cavi delle termocoppie sia in buono stato. Inserire nella barriera il registratore (e il dissipatore di calore se utilizzato), facendo passare i cavi delle termocoppie attraverso il materiale sigillante in modo che escano dalla barriera dall'apposita fessura e disponendoli in modo parallelo, senza incroci.

3. Se la modalità di attivazione è Pulsante di avvio (non disponibile con il registratore XL), premere e tenere premuto il pulsante di avvio per circa un secondo finché la spia verde comincerà a lampeggiare con frequenza pari all'intervallo di campionatura.
4. Chiudere il coperchio verificando che i cavi della termocoppia siano adeguatamente sigillati.

Il sistema Tracker è progettato per passare attraverso il forno dopo la verniciatura del prodotto. Se sulle sonde si deposita della vernice, rimuoverla per evitare che influenzi la misurazione.

Inserimento del sistema nel forno

SICUREZZA

Per l'applicazione del sistema Tracker consultarsi con il responsabile aziendale per la salute e la sicurezza.

Indossare indumenti protettivi adeguati.

I componenti del Tracker saranno surriscaldati dopo il ciclo di prova: maneggiare con attenzione.

Caricare il pezzo di prova o il prodotto in modo che entri nel forno prima della barriera termica e del registratore.

Manutenzione delle sonde a termocoppia

Non sollevare il registratore dati afferrando i cavi delle termocoppie, per evitare di danneggiare i cavi e i connettori.

I cicli termici a cui sono sottoposte le sonde causano l'invecchiamento del cavo con isolante minerale, che alla lunga può diventare fragile. Maneggiare le sonde con isolante minerale con cautela, evitando di piegare i cavi con un raggio di curvatura inferiore ai 25 mm.

Controllo di spazi e distanze

Verificare i punti di altezza e larghezza minime nel percorso attraverso il forno, per accertarsi che lo spazio sia sufficiente al passaggio del sistema e delle sonde a termocoppia. Se necessario, fissare i cavi delle termocoppie mediante nastro

adesivo per alte temperature, assicurandosi che non passino troppo vicino agli elementi riscaldanti.

Utilizzo della telemetria

In aggiunta all'analisi standard offline, le versioni 1.2 e successive di Datapaq Insight consentono l'analisi in tempo reale mediante **telemetria con connessione fisica (seriale)**, quando utilizzate con i registratori dati Datapaq 11 o Datapaq 9000. Dei moduli trasmettitore e ricevitore opzionali per il sistema consentono inoltre l'utilizzo della **radiotelemetria**.

Per l'uso della telemetria con il registratore Tpaq21, vedere il Registratore dati Tpaq21 manuale utente.



Un tipico sistema di radiotelemetria per Oven Tracker, comprendente (dall'alto in senso orario) la barriera termica TB0056, il registratore dati Datapaq 9000 con il trasmettitore collegato, sonde a pinza, sonde magnetiche di superficie e il ricevitore.

In questo modo, mentre il registratore e il prodotto passano attraverso il forno, i dati raccolti dal registratore vengono trasmessi direttamente al PC e sarà possibile osservare lo sviluppo del profilo di temperatura man mano che i dati vengono ricevuti, ossia in tempo reale.

La procedura esposta in questo capitolo illustra come utilizzare le finestre di dialogo Reimpostazione registratore e Scaricamento dati dal registratore per eseguire un ciclo di profilo temperatura utilizzando la telemetria.

Al completamento del ciclo di lavorazione, i dati ricevuti potranno essere salvati in un nuovo paqfile. Tuttavia, poiché i dati sono anche memorizzati internamente nel registratore durante il ciclo, può essere preferibile, per un ciclo di lavorazione con radiotelemetria, scaricare i dati dal registratore al PC al termine del ciclo di lavorazione e salvare tali dati in un paqfile definitivo. In questo modo si riduce la possibilità di punti dati mancanti nel paqfile in seguito a perdite durante la trasmissione.

L'esecuzione di un profilo in tempo reale avviene essenzialmente come per un ciclo normale (senza telemetria) (pag. 31), ma in aggiunta:

- Per la radiotelemetria, un **trasmettitore** è collegato al registratore e un **ricevitore** al PC.
- Per la telemetria seriale, il **cavo dati** viene lasciato collegato al registratore.
- È possibile applicare un **file di processo** prima dell'inizio del ciclo di lavorazione, in modo da facilitare la comprensione dei dati visualizzati sullo schermo.
- Mentre il ciclo di lavorazione è in corso, la **visualizzazione in tempo reale** dei dati in arrivo può essere personalizzata come desiderato, i pacchetti dati in arrivo possono essere controllati singolarmente ed è possibile verificare lo stato del registratore.

Radiotelemetria – Specifiche tecniche

Trasmettitore

Il modulo trasmettitore si collega direttamente al registratore Datapaq 9000 e comprende un'antenna flessibile rivestita in PTFE.

Frequenza (UE)	433,075–433,450 MHz
Potenza irradiata equivalente	10 mW
Portata	200 m all'aperto, generalmente 30 m nel forno
Intervallo di temperatura	0–105° C
Umidità	UR 85% senza condensa

Approvazione in base alle specifiche nazionali:

UE I-ETS-300-220

Ricevitore

Il ricevitore ha un indicatore di forza del segnale ed è privo di comandi esterni. I dati ricevuti mediante telemetria vengono passati direttamente al PC tramite il cavo dati.

Modifica della frequenza del trasmettitore/ ricevitore

Le assegnazioni delle **frequenze** sono definite da norme nazionali e internazionali. La frequenza predefinita può essere adeguata; tuttavia, se tale frequenza è già utilizzata da un altro dispositivo nelle vicinanze, oppure se il livello di interferenza riscontrato durante le prove è inaccettabile, è possibile selezionare una frequenza alternativa. Per sintonizzare il trasmettitore e il ricevitore è necessario reimpostare i microinterruttori interni, come segue.

Trasmettitore e ricevitore devono essere sintonizzati sulla stessa frequenza.

Per accedere ai microinterruttori, procedere come segue: per il trasmettitore, rimuovere con cautela l'etichetta 'REMOVE TO SET FREQ.' (rimuovere per impostare la frequenza) sotto il modulo trasmettitore; per il ricevitore, rimuovere con cautela il tappo di gomma sull'unità.

Impostare i microinterruttori sulla nuova frequenza (vedere le tabelle seguenti), quindi rimettere l'etichetta 'REMOVE TO SET FREQ.' (sul registratore) e il tappo (sul ricevitore).

Frequenze disponibili per l'uso in EUROPA e relative impostazioni dei microinterruttori


Le impostazioni per il trasmettitore (Tx) e per il ricevitore (Rx) sono mostrate separatamente. Utilizzare queste impostazioni per i ricevitori con numero di serie maggiore di 2245.

Frequenza (MHz)		Impostazioni microinterruttori							
		1	2	3	4	5	6	7	8
433,075	Tx	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
	Rx	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
433,100	Tx	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
	Rx	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
433,125	Tx	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF
	Rx	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
433,150	Tx	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
	Rx	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
433,175	Tx	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
	Rx	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
433,200	Tx	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF
	Rx	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
433,225	Tx	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
	Rx	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
433,250	Tx	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
	Rx	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
433,275	Tx	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
	Rx	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
433,300	Tx	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF
	Rx	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
433,325	Tx	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	Rx	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
433,350	Tx	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	Rx	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
433,375	Tx	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
	Rx	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
433,400	Tx	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
	Rx	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
433,425	Tx	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	Rx	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
433,450	Tx	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	Rx	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF

Reimpostazione del registratore per un ciclo di lavorazione con telemetria

Prima di poter ricevere nuovi dati, il registratore deve essere reimpostato come illustrato di seguito.


La procedura qui descritta fa ricorso alla finestra di dialogo Reimposta registratore di Insight.

In caso di dubbi sul processo, è possibile utilizzare la Reimpostazione guidata registratore, che guiderà l'utente passo passo attraverso la fase di esecuzione del profilo: fare clic su  sulla barra degli strumenti di Insight, oppure scegliere Strumenti > Procedure guidate dal menu.

Prima di procedere, sarà necessario scaricare gli eventuali dati memorizzati nel registratore ma non ancora analizzati, in quanto la reimpostazione cancellerà in modo permanente tutti i dati memorizzati nel registratore.

1. Solo in caso di ciclo di lavorazione con radio telemetria, verificare che nel registratore sia inserito un trasmettitore. Sul modello Datapaq 9000 il trasmettitore va inserito all'estremità del registratore e fissato con due viti utilizzando lo strumento fornito.
2. Utilizzare il cavo dati fornito per collegare il registratore dati a una porta COM (seriale) del PC libera. Per ridurre al minimo l'eventualità di problemi di comunicazione, collegare il cavo prima al PC e quindi al registratore. La spia rossa del registratore dovrebbe lampeggiare cinque volte per confermare l'avvenuta connessione tra il cavo dati e il registratore. In caso contrario vedere "Impostazione comunicazioni" a pag. 36.
3. Collegare l'alimentatore (caricabatteria) al cavo dati mediante la connessione vicina alla porta COM del computer e inserire l'alimentatore in una presa di rete.

Il caricabatteria utilizzato durante la radiotelemetria deve essere del tipo a basso rumore (vedere pag. 21).

4. Aprire la finestra di dialogo Reimpostazione registratore (fare clic su  sulla barra degli strumenti di Insight oppure premere il tasto funzione F2 o scegliere Registratore > Reimposta dalla barra dei menu) e specificare la radiotelemetria o la telemetria seriale nonché le altre opzioni di reimpostazione (vedere a pag. 39).
5. Fare clic su OK. Il registratore verrà reimpostato e una finestra di messaggio confermerà l'intervallo di campionatura e la modalità di attivazione impostati.
6. In caso di ciclo di lavorazione con telemetria seriale, lasciare il cavo dati connesso al registratore e scegliere OK.
In caso di ciclo di lavorazione con radiotelemetria, scollegare il cavo dati dal

registratore e collegarlo al ricevitore. Le spie di stato rossa e verde lampeggeranno brevemente in modo alternato per confermare la reimpostazione del registratore; fare clic su OK.

7. Verrà quindi visualizzata la finestra di dialogo Seleziona processo, dove sarà possibile scegliere un file di processo da applicare ai risultati. Se al file di processo e ai suoi componenti sono stati assegnati dei nomi, questi saranno visualizzati quando il file di processo verrà selezionato nell'elenco. Scegliere "Nessun processo" se non si desidera applicare un file di processo. Un file di processo consentirà di visualizzare il profilo temperatura in rapporto alle zone del forno quando il profilo verrà visualizzato sullo schermo durante il ciclo di lavorazione. Per un'introduzione ai file di processo avviare Insight, premere il tasto funzione F1 o scegliere ? > Guida in linea dalla barra dei menu, quindi fare clic sulla sezione "File di processo: Forno, Ricetta, Prodotto".

Installare il registratore nella barriera termica e inserire il sistema nel forno come descritto a pag. 44.

Visualizzazione in tempo reale durante il ciclo di lavorazione

Dopo la ricezione dei primi pacchetti, i dati cominceranno a essere visualizzati nelle finestre del grafico e di analisi e scorreranno in tempo reale man mano che verranno ricevuti altri dati. È possibile modificare la modalità di visualizzazione dei dati nella scheda Assi della finestra di dialogo Opzioni grafico, accessibile dal menu di scelta rapida o dal menu principale (Visualizza > Opzioni grafico): sotto Zoom in tempo reale, specificare la porzione degli ultimi dati ricevuti da visualizzare e se si desidera vedere solo un dato intervallo di temperatura (asse delle Y), centrato sugli ultimi dati.

È possibile eseguire lo **zoom** dei dati visualizzati come per i paqfile (vedere la Guida in linea), con i seguenti limiti:

- Se si fa doppio clic sul grafico, oppure si sceglie Zoom in tempo reale dal menu Visualizza o dal menu di scelta rapida, verrà visualizzata solo la porzione di dati più recente del grafico a scorrimento (vedere sopra).
- La funzione di salvataggio zoom non è disponibile.

Se non è stata impostata l'opzione per centrare il grafico sull'**asse delle Y** (vedere sopra), lo zoom predefinito dell'asse delle Y varierà durante la ricezione dei dati per consentire la visualizzazione di tutti i dati ricevuti.


Per **spostare il grafico** nell'area di visualizzazione, tenere premuto Maiusc e trascinare il puntatore del mouse.

È possibile sovrapporre una o più **curve di tolleranza** sul grafico, per confrontarle con i dati man mano che vengono ricevuti (scegliere Visualizza > Sovrapponi). Non è invece possibile sovrapporre altri paqfile.

È possibile regolare la posizione di **inizio forno** mentre è in esecuzione un ciclo di lavorazione in tempo reale (scegliere Processo > Regola inizio forno o utilizzare il menu di scelta rapida).

I calcoli visualizzati nella **finestra di analisi** per la modalità di analisi dati scelta sono costantemente aggiornati durante la ricezione di nuovi dati. Come per i cicli non in tempo reale, i calcoli sono eseguiti solo sull'area di zoom attuale del grafico. Tuttavia, se il grafico scorre e mostra solo la parte di risultati ricevuta per ultima, i calcoli di analisi verranno eseguiti come nella modalità di zoom completo.

Se si desidera **visualizzare un altro paqfile** mentre il registratore è in modalità di ascolto, ossia durante la ricezione e visualizzazione dei dati in tempo reale, sarà necessario interrompere prima la modalità in tempo reale (vedere "Termine del ciclo" di seguito).

Durante il ciclo di lavorazione sarà possibile utilizzare la finestra di dialogo **Strumento tempo reale** per controllare i singoli pacchetti dati mentre vengono ricevuti, nonché lo stato del registratore (fare clic su  sulla barra degli strumenti o scegliere Visualizza > Strumento tempo reale).

Termine del ciclo

È possibile **terminare la raccolta dei dati** quando il registratore viene rimosso dal forno oppure, se si sceglie Registratore > Arresta modalità in tempo reale, è possibile terminare o mettere in pausa l'operazione mentre è ancora in esecuzione un ciclo di lavorazione. I dati continueranno a essere raccolti dal registratore, ma non verranno più ricevuti in tempo reale da Insight. Eseguire lo Scaricamento dati dal registratore al termine del ciclo di lavorazione per recuperare tutti i dati. I dati grafici e numerici ricevuti fino a quel momento resteranno sullo schermo, disponibili per la visualizzazione e l'analisi, e potranno essere salvati in un paqfile.

Mentre la trasmissione dei dati dal registratore è ancora in corso, è possibile **riprendere la raccolta dei dati trasmessi** (scegliere Registratore > Modalità ascolto registratore). Dopo la ricezione dei primi pacchetti, i dati cominceranno a essere visualizzati nelle finestre del grafico e di analisi. Anche questa seconda fase di raccolta dati e le eventuali fasi successive possono essere interrotte e salvate in un paqfile separato, come indicato in precedenza.

Se è attivato il **salvataggio automatico** (scegliere Strumenti > Opzioni > Generale), i dati raccolti verranno salvati periodicamente in automatico durante il ciclo di lavorazione con telemetria. Se il sistema si blocca durante un ciclo di

lavorazione, al successivo avvio di Insight verrà visualizzata automaticamente l'ultima versione dei dati salvata in automatico e sarà quindi possibile salvare i dati in un paqfile.

Al completamento del ciclo di lavorazione, **rimuovere il registratore dal forno e scaricare i dati**, come descritto nel capitolo seguente. Per un ciclo di lavorazione con telemetria seriale, invece di scaricare i dati memorizzati nel registratore, dovrebbe essere sufficiente salvare semplicemente i dati già ricevuti in un nuovo paqfile.

Recupero del sistema

SICUREZZA

Per l'applicazione del sistema Tracker consultarsi con il responsabile aziendale per la salute e la sicurezza.

Indossare indumenti protettivi adeguati.

I componenti del Tracker saranno surriscaldati dopo il ciclo di prova: maneggiare con attenzione.

Se necessario, utilizzare strumenti appositi per il caricamento e il recupero del sistema.

Smontaggio del sistema

Recuperare il sistema subito dopo il completamento del ciclo di prova, estraendo il dissipatore di calore (se presente) e il registratore dati dalla barriera termica non appena ciò è possibile senza rischi. La mancata rimozione del registratore dalla barriera o dal dissipatore surriscaldati ne può causare il danneggiamento.

Se è necessario interrompere manualmente l'acquisizione dei dati, premere e tenere premuto il pulsante di arresto finché non si accenderanno entrambe le spie di segnalazione rossa e verde; se si utilizza il registratore XL, interrompere l'acquisizione dei dati scollegando il MemoryPaq dalla Transducer Interface. Se la spia rossa lampeggia, ciò significa che vi sono dati memorizzati nel registratore ma non ancora scaricati nel PC.

Scollegare le sonde dal registratore e attendere che la barriera e il dissipatore di calore si siano raffreddati a temperatura ambiente; se si utilizza il registratore XL, è possibile lasciare le sonde collegate alla Transducer Interface.

Se il tempo disponibile tra un ciclo e l'altro non è sufficiente a consentire il raffreddamento della barriera termica, sarà necessario acquistarne un'altra.


AVVERTENZA


Se si appoggia la barriera termica surriscaldata direttamente su una superficie fredda, la custodia della barriera può deformarsi a causa delle diverse velocità di raffreddamento delle superfici. Datapaq può fornire un supporto personalizzato per la barriera, che ne consente il raffreddamento ottimale e la protezione da deformazioni. In alternativa, appoggiare la barriera termica surriscaldata su distanziatori, su un tessuto in fibra isolante o su materiale refrattario per consentirne un raffreddamento uniforme. Vedere pag. 71.

Una volta raffreddati, verificare la presenza di eventuali danni alla barriera termica e al dissipatore di calore (vedere a pag. 72).

Scaricamento dei dati

La procedura qui descritta fa ricorso alla finestra di dialogo Scaricamento dati da registratore di Insight.

In caso di dubbi sul processo, è possibile utilizzare lo Scaricamento guidato dati dal registratore, che guiderà l'utente passo passo attraverso la fase di esecuzione del profilo: fare clic su  sulla barra degli strumenti di Insight, oppure scegliere Strumenti > Procedure guidate dal menu.

1. Collegare il registratore al PC mediante il cavo dati. La spia rossa del registratore dovrebbe lampeggiare cinque volte per confermare l'avvenuta connessione tra il cavo dati e il registratore.
2. Accedere alla finestra di dialogo Scaricamento dati dal registratore (fare clic su  sulla barra degli strumenti, oppure premere il tasto funzione F3, o ancora scegliere Registratore > Scarica dalla barra dei menu) e attendere il completamento dello scaricamento dati nel PC. Per una spiegazione degli eventuali messaggi di errore visualizzati in questa fase, vedere pag. 73.

Se viene visualizzato il messaggio

Registratore arrestato per superamento temperatura

la temperatura interna del registratore ha superato il valore massimo consentito e il registratore potrebbe aver riportato danni. Contattare Datapaq per assistenza.

Prima di eseguire ulteriori cicli profilo sarà necessario eliminare la causa della temperatura eccessiva, che potrebbe derivare da problemi operativi di processo o dall'utilizzo di una barriera termica inadeguata.

3. Verrà quindi visualizzata la finestra di dialogo Seleziona processo, dove sarà possibile scegliere un **file di processo** da applicare ai risultati. Se al file di processo e ai suoi componenti sono stati assegnati dei nomi, questi saranno visualizzati quando verrà selezionato il file di processo. Scegliere Nessun processo se non si desidera applicare un file di processo.

Se generalmente non si desidera applicare un file di processo ai risultati, è possibile scegliere di non visualizzare la finestra di dialogo Seleziona processo subito dopo lo scaricamento dati (dalla barra dei menu scegliere Strumenti > Opzioni > File di processo). Sarà comunque possibile applicare un file di processo in un secondo momento.

4. I dati appena scaricati verranno visualizzati sullo schermo e potranno essere visualizzati (numericamente e graficamente), analizzati e stampati come desiderato. Vedere la Guida in linea di Insight. Salvare i dati in un paqfile scegliendo File > Salva o Salva con nome.

È possibile impostare l'attivazione di allarmi durante lo scaricamento dati dal registratore, per avvisare l'operatore di registrazioni di dati incompleti durante il ciclo profilo. Dalla barra dei menu scegliere Strumenti > Opzioni > Allarmi di ciclo.

Regolazione dell'inizio del forno

Se non è stato applicato un file di processo, o se il file di processo applicato non specificava la regolazione della **posizione di inizio forno**, si consiglia di regolare l'inizio del forno in questa fase: dalla barra dei menu, scegliere Processo > Regola inizio forno, oppure utilizzare il menu di scelta rapida.

Ciò può essere utile in quanto permette il confronto tra diversi paqfile, ossia tra i dati di diversi cicli di rilevazione del profilo di temperatura. Se non si desidera regolare l'inizio del forno in questa fase, sarà comunque possibile farlo in qualsiasi momento successivo.

Per una spiegazione sulla posizione di inizio forno e su come regolarla, fare clic su ? nella finestra di dialogo Regola inizio forno.

Completamento della documentazione

Dalla barra dei menu scegliere Modifica > Note per immettere il nome dell'operatore ed eventuali **informazioni aggiuntive** che si desidera registrare sul ciclo profilo. Tali informazioni verranno salvate con il paqfile e saranno inoltre riportate nel **rapporto stampato** (scegliere File > Opzioni di stampa).

Le informazioni sul registratore e sul processo di raccolta dati per il paqfile (comprese ora/data, modalità di attivazione e massima temperatura interna del registratore) sono consultabili nella finestra di dialogo **Proprietà paqfile**, accessibile da File > Proprietà o dal menu di scelta rapida del grafico.

Per le altre funzionalità del **software Insight**, in particolare l'analisi dei dati e l'utilizzo dei file di processo, consultare la Guida in linea (dalla barra dei menu di Insight scegliere ? > Guida in linea).

Sistema StenterPaq

Il sistema StenterPaq monitora il profilo di temperatura del tessuto impregnato durante il processo di asciugamento nella rameuse. L'hardware del sistema comprende:

- Registratore Datapaq 9000 DP9061A.
- Sei sonde a termocoppia montate su una struttura di prova (TB0030 con bracci fissi o TB0031 con bracci telescopici).
- Barriera termica TB0026 per proteggere il registratore dati nell'ambiente ostile del forno.

Il sistema è progettato per essere sostenuto dal tessuto o dai ganci della rameuse, mentre solo le punte delle termocoppie sono in contatto con il tessuto. Può essere utilizzato con un'ampia varietà di materiali, dai tessuti lisci a tappeti spessi e a pelo lungo.

Il rilevamento preciso della temperatura ha inizio non appena le termocoppie entrano nella rameuse ed è eseguito ad alta velocità per ottenere la migliore risoluzione possibile. All'uscita i dati vengono scaricati nel software Insight, per consentire un'analisi rapida e precisa del ciclo di asciugamento o cottura e la generazione di rapporti in pochi secondi.

Le caratteristiche principali del sistema comprendono:

- Termocoppie a risposta rapida con speciali punte piatte che rispettano anche i tessuti più delicati.
- Bracci di varie dimensioni per adattarsi a tessuti con diverse larghezze.
- Risposta alle esigenze specifiche dell'industria tessile.
- Generazione di rapporti automatici di processo per ISO9000.
- Controllo della corrispondenza del processo di asciugamento alle specifiche del produttore.
- Ripristino rapido dopo operazioni di manutenzione della linea, riparazione di guasti o cambio del tipo di tessuto.
- Per garantire che siano sempre monitorate le effettive condizioni del forno, l'installazione del sistema richiede un'interruzione solo di qualche secondo.
- Evidenziazione dei dislivelli di temperatura nel forno che potrebbero causare un aspetto irregolare del tessuto finito.

Hardware StenterPaq

Registratore dati

Il registratore utilizzato è la versione per basse temperature del Datapaq 9000, modello DP9061A (per le specifiche tecniche vedere a pag. 19).

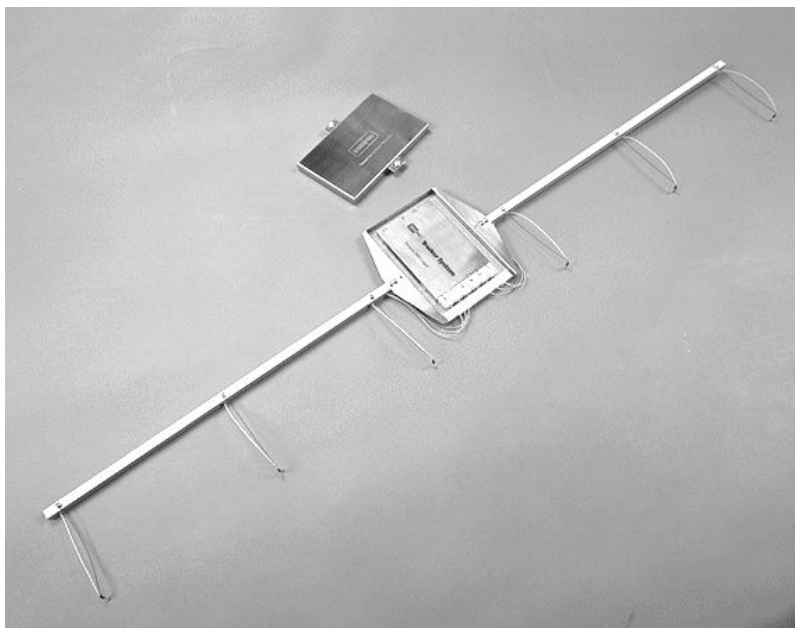
Struttura di prova e barriera termica

Sono disponibili due tipi di struttura di prova come sostegno per le sonde e la barriera termica.

Struttura a bracci fissi TB0030

Per l'impiego nelle seguenti situazioni:

- Dove il tessuto è sostenuto nella rameuse da un nastro metallico e le sonde a termocoppia sono libere di muoversi sulla sua superficie.
- Dove il tessuto è sostenuto nella rameuse da un nastro metallico e la larghezza del tessuto resta costante durante il processo.
- Nell'industria dei tappeti.



Sistema StenterPaq modello TB0030 a bracci fissi, con il coperchio della barriera termica e il registratore.

Disponibile in tre larghezze fisse:

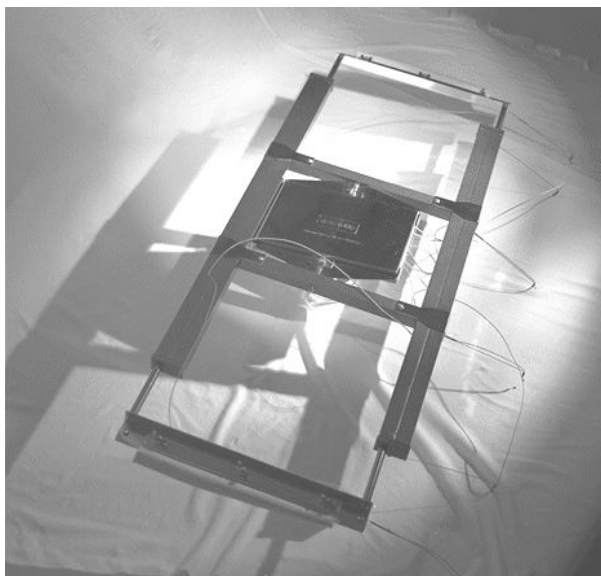
Larghezza complessiva	Spaziatura delle sonde dal centro del sistema	Altezza	Profondità
100 cm	15, 17,7 e 17,7 cm	2 cm	20,2 cm
130 cm	15, 25 e 25 cm	2 cm	20,2 cm
175 cm	15, 34 e 34 cm	2 cm	20,2 cm

Struttura a bracci telescopici TB003 I

Struttura di larghezza regolabile, per i processi dove il tessuto viene teso all'ingresso nella rameuse. Per l'impiego nelle seguenti situazioni:

- Quando le sonde a termocoppia non sono libere di muoversi sulla superficie del tessuto e la larghezza del tessuto varia durante il processo.
- Quando nessuno dei modelli TB0030 è lungo a sufficienza per la rameuse utilizzata.

Larghezza complessiva	Spaziatura delle sonde dal centro del sistema	Altezza	Profondità
70–184 cm	10,5, 20 cm e bordo della struttura	3,3 cm	32 cm



Sistema StenterPaq modello TB003I a bracci telescopici. I bracci estensibili (in alto e in basso) sono regolabili per adattarsi alla rameuse e sono dotati di molle per mantenere le sei sonde a termocoppia in buon contatto con il tessuto. La barriera termica al centro contiene e protegge il registratore.

Barriera termica TB0026

Temp. °C	100	150	200	250
Durata (minuti)	7,5	5,5	4,5	4
Registratore	DP906 I			
Dissipatore di calore	Nessuno			

Sonde a termocoppia

Le sonde a termocoppia standard per l'uso con il sistema StenterPaq sono quelle di tipo K (vedere pag. 25) con un giunto caldo che unisce una lega al nichel-cromo e una lega al nichel-alluminio. La temperatura effettiva di funzionamento delle sonde a termocoppia è limitata dalle caratteristiche del materiale isolante del cavo in PTFE (vedere pag. 26, anche per le informazioni sui rischi per la salute relativi al PTFE).

Sono disponibili sonde per misurazioni sia della superficie, sia dell'aria:

Modello n.	Tipo	Destinazione d'uso
PA067(X) ¹	Sonda tipo K a giunto esposto	Materiale resistente (ad es. linoleum) o peloso
PA069(X) ¹	Sonda tipo K con rondella sulla punta	Materiale delicato, non in grado di sostenere la punta della sonda o che richiede una rondella perché la sonda possa scorrervi sopra

¹ X è un numero che definisce la lunghezza della sonda.

Esecuzione di un profilo di temperatura con il sistema StenterPaq

Reimpostare il registratore dati (vedere a pag. 39).

Installazione del registratore nella barriera termica

Prima di procedere, verificare che la barriera termica si sia raffreddata a sufficienza dall'ultimo impiego.

1. Collegare le sonde al registratore e inserirlo nella barriera (vedere a pag. 44).
2. Chiudere il coperchio controllando la corrispondenza tra i fermi a molla e le rispettive tacche.
3. Ruotare i fermi della barriera in posizione sul coperchio e stringere la vite zigrinata per bloccarli.

Inserimento del sistema StenterPaq nel forno

Verificare che lo spazio all'interno della rameuse, all'ingresso e all'uscita sia sufficiente prima di tentare l'esecuzione di un ciclo di lavorazione.

AVVERTENZA

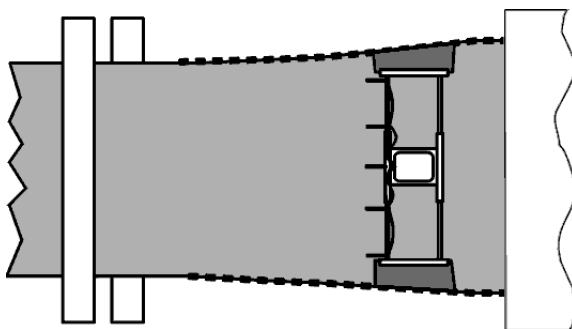
Prima di utilizzare il sistema StenterPaq è necessario individuare un metodo adeguato per il suo recupero all'uscita dal forno. Se necessario, contattare Datapaq per assistenza.

Sistema a bracci fissi

Posizionare il sistema al centro del tessuto. Non è necessario arrestare la rameuse.

Sistema a bracci telescopici

1. Se possibile, arrestare la rameuse e porre il sistema sul tessuto.
2. Utilizzare una spazzola per spingere i ganci della rameuse sul tessuto fino alle estremità dei bracci telescopici.



3. Centrare rapidamente il sistema sul tessuto, verificando che le punte delle sonde abbiano un buon contatto con il tessuto.
4. Riavviare la rameuse.

Recupero del sistema StenterPaq

Se possibile, arrestare la rameuse, quindi recuperare il sistema indossando guanti di sicurezza. Vedere anche "Recupero del sistema" a pag. 55.

Sistema CoilPaq

Il sistema CoilPaq è utilizzato nelle linee di verniciatura coil-coating per monitorare il profilo di temperatura in vari punti lungo la larghezza del nastro metallico durante il passaggio nel forno. L'hardware del sistema comprende:

- Registratore Datapaq 9000 DP9061A.
- Struttura di prova completa di sei sonde a termocoppia e una barriera termica per proteggere il registratore dati nell'ambiente ostile del forno.

Il disegno del CoilPaq consente il posizionamento sul nastro in movimento senza necessità di arrestare la linea. Il rilevamento preciso della temperatura ha inizio non appena le termocoppie entrano nel forno ed è eseguito ad alta velocità per ottenere la migliore risoluzione possibile. All'uscita i dati vengono scaricati nel software Insight, per consentire un'analisi rapida e precisa del ciclo di cottura e la generazione di rapporti in pochi secondi.

Le caratteristiche principali del sistema comprendono:

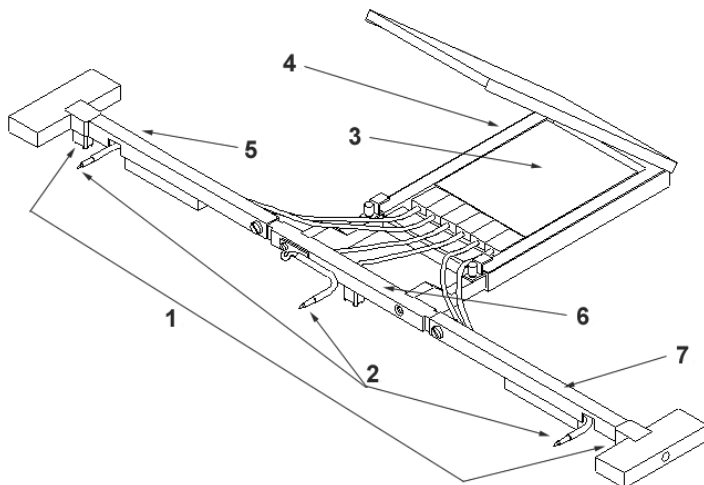
- Collaudi eseguiti su linee di coil-coating con velocità superiori ai 100 m al minuto.
- Bracci di varie dimensioni per adattarsi a nastri con diverse larghezze.
- Funzionamento su alluminio e acciaio.
- Leggerezza e compattezza.
- Controllo della corrispondenza del processo di asciugamento alle specifiche del produttore.
- Verifica dell'uniformità della temperatura sull'intera larghezza del nastro metallico.
- Individuazione e prevenzione dei problemi causati da temperature del nastro non corrette, con conseguente riduzione degli scarti e dei fermi produttivi.
- Le termocoppie di superficie e aria al centro e ai lati del nastro sono posizionate automaticamente per consentire una completa ripetibilità delle misurazioni.
- Ripristino rapido dopo operazioni di manutenzione della linea, riparazione di guasti o cambio del nastro o della vernice.
- Nessun bisogno di arrestare o rallentare la linea; il CoilPaq viene posto sul nastro in movimento per garantire che siano sempre monitorate le effettive condizioni del forno.

Hardware CoilPaq

Registratore dati

Il registratore utilizzato è la versione per basse temperature del Datapaq 9000, modello DP9061A (per le specifiche tecniche vedere a pag. 19).

Struttura di prova e barriera termica



Sistema CoilPaq.

1: Centri delle sonde 2: Sonde aria 3: Registratore dati 4: Barriera termica
5: Braccio sinistro 6: Braccio centrale 7: Braccio destro

I bracci che sostengono le sei sonde a termocoppia sono disponibili in varie lunghezze per adattarsi a forni di diverse dimensioni, come illustrato di seguito. La larghezza complessiva del sistema con bracci standard è di 99,5 cm.

Parte braccio n.		Parte termocoppia n.		Larghezza	
Braccio sinistro	Braccio destro	Sonda aria	Sonda di superficie	Larghezza complessiva	Centri termocoppie
PA0402	PA0403	PA0431	PA0441	62,1 cm	57,2 cm
PA0406	PA0407	PA0321	PA0326	77,5 cm	72,6 cm
PA0400	PA0401	PA0430	PA0440	96,7 cm	91,8 cm
PA0408	PA0409	PA0433	PA0443	113,7 cm	108,8 cm
PA0404	PA0405	PA0432	PA0442	122,1 cm	117,2 cm
PA0410	PA0411	PA0434	PA0444	139,1 cm	134,2 cm

Barriera termica CL006 I

Temp. °C	100	150	200	250	300
Durata (minuti)	20,5	12	10	9	8,5
Dimensioni	Altezza 29 mm	Larghezza 135 mm	Lunghezza 320 mm		
Registratore	DP906 I				
Dissipatore di calore	Nessuno				

Sonde a termocoppia

Le sonde a termocoppia standard per l'uso con il sistema CoilPaq sono quelle di tipo K (vedere pag. 25) con un giunto caldo che unisce una lega al nichel-cromo e una lega al nichel-alluminio. La temperatura effettiva di funzionamento delle sonde è limitata dalle caratteristiche del materiale isolante del cavo in fibra di vetro, adatto all'utilizzo continuo a temperature fino a 500° C e all'utilizzo per brevi periodi a temperature fino a 700° C.

Tipo sonda	Materiale isolante	Intervallo di temperatura combinato	Precisione delle sonde fornite da Datapaq
K	Fibra di vetro	da -150° C a 500° C	0-1250° C il valore più grande fra $\pm 1,1^{\circ}\text{C}$ e $\pm 0,4\%$

Considerazioni di impiego

L'impostazione del sistema per un ciclo di rilevazione del profilo di temperatura richiede la definizione delle normali caratteristiche di funzionamento del forno. Tra queste vi sono:

- *È prevista una fase di tempra?*
In tal caso, il CoilPaq deve essere rimosso dal forno prima della fase di tempra.
- *Le specifiche della barriera termica sono adeguate?*
Confrontare il profilo tempo/temperatura del forno con le specifiche tecniche della barriera.
- *Il nastro si muove in modo tale che la massa del CoilPaq è insufficiente a mantenere un buon contatto tra la superficie delle sonde e il nastro?*
In tal caso, prendere in considerazione l'impiego di sonde magnetiche o a pinza meccanica.
- *Deve essere impostata l'attivazione innescata dalla temperatura?*
Con i nastri in movimento rapido, può essere difficile determinare l'inizio del forno in modo uniforme. L'impiego della modalità di attivazione innescata dall'aumento della temperatura può contribuire a superare il problema (vedere a pag. 39). Misurare la temperatura entro 30 cm dall'entrata del forno e confrontarla con la temperatura ambiente. La temperatura di

attivazione deve essere impostata su un valore sufficientemente basso da avviare la raccolta dei dati all'ingresso del sistema nel forno, ma sufficientemente alto da prevenire un'attivazione errata prima che le sonde siano entrate nel forno.

Esecuzione di un profilo di temperatura con il sistema CoilPaq

Reimpostare il registratore dati (vedere a pag. 39).

Installazione del registratore nella barriera termica

Prima di procedere, verificare che la barriera termica si sia raffreddata a sufficienza dall'ultimo impiego.

1. Collegare le sonde al registratore e inserirlo nella barriera (vedere a pag. 44).
2. Chiudere il coperchio controllando la corrispondenza tra i fermi a molla e le rispettive tacche.
3. Ruotare i fermi della barriera in posizione sul coperchio e stringere la vite zigrinata per bloccarli.

Inserimento del sistema CoilPaq nel forno

Controllare l'ingresso e l'uscita del forno per verificare che vi sia sufficiente spazio per il CoilPaq; sollevare sportelli e ante se necessario. Controllare la tensione del nastro e la distanza tra il nastro e gli eventuali deflettori presenti nel forno. Verificare inoltre che non vi siano torsioni o incurvatures nel senso della larghezza del nastro.

I bordi del nastro potrebbero ondeggiare a causa del flusso d'aria nel forno. Di conseguenza, le sonde che misurano la temperatura della superficie potrebbero rimbalzare e misurare così la temperatura dell'aria. In tal caso, contattare Datapaq per assistenza.

AVVERTENZA

Prima di utilizzare il sistema CoilPaq è necessario individuare un metodo adeguato per il suo recupero all'uscita dal forno. Se necessario, contattare Datapaq per assistenza.

Per evitare sprechi, porre il CoilPaq sul nastro subito dopo una giunzione o su una sezione non verniciata. Le sonde esterne del CoilPaq dovrebbero trovarsi a circa 10 cm da ciascun bordo del nastro.

Recupero del sistema CoilPaq

Se possibile, arrestare il nastro, quindi recuperare il sistema indossando guanti di sicurezza. Vedere anche “Recupero del sistema” a pag. 55.

Cura e manutenzione

Registratori dati

Riporre in un ambiente asciutto e privo di polvere.

Si consiglia di provvedere alla calibrazione dei registratori Datapaq almeno una volta l'anno. La procedura di calibrazione Datapaq prevede:

- Ispezione esterna e interna del registratore.
- Controllo della batteria e del livello di carica (per gli apparecchi con batterie ricaricabili).
- Prova di ciclo di riscaldamento fino a 14 ore nei forni Datapaq, fino a 60° C senza barriera termica.
- Prova di stabilità con una fonte di calore a temperatura stabile e temperature ambiente variabili.
- Calibrazione mediante aggiornamento del firmware del registratore.
- Emissione di un certificato tracciabile alle normative di calibrazione UKAS o NIST.

Nessun'altra società è in grado di offrire un processo di collaudo altrettanto approfondito insieme a un servizio di calibrazione completo. Per calibrare il registratore, restituirlo al Servizio Assistenza di Datapaq.

Barriere termiche e dissipatori di calore

Raffreddamento

Posizionare la barriera termica surriscaldata sull'apposito supporto Datapaq. In alternativa è possibile utilizzare distanziatori, un tessuto in fibra di ceramica o del materiale refrattario per garantire un raffreddamento uniforme. Se si appoggia la barriera termica surriscaldata direttamente su una superficie fredda, la barriera può deformarsi a causa delle diverse velocità di raffreddamento delle superfici. Datapaq non si assume alcuna responsabilità per danni causati da deformazioni dovute a un errato metodo di raffreddamento della barriera.

Il calore assorbito dalla barriera termica continuerà ad avere effetti sulla temperatura del dissipatore di calore e del registratore. Rimuoverli dalla barriera termica non appena il ciclo di prova è completato e lasciarli all'aperto per consentirne il raffreddamento prima del successivo utilizzo. Nella maggior parte dei casi è sufficiente lasciarli raffreddare per tutta la notte.

Controllo

Una volta raffreddati, verificare la presenza di eventuali danni alla barriera termica e al dissipatore di calore. Controllare il termometro adesivo del dissipatore di calore: se la temperatura ha superato i 77° C, attendere il raffreddamento del dissipatore di calore a temperatura ambiente, attorno ai 15° C, prima di porlo in un congelatore a -20° C, dove dovrà essere lasciato per tutta la notte. Ciò consentirà la cristallizzazione del materiale a cambiamento di fase.

Dopo il congelamento, attendere che il dissipatore di calore torni a temperatura ambiente, quindi sostituire il termometro adesivo prima dei successivi utilizzi.

Se il termometro adesivo ha registrato una temperatura superiore a 77° C, staccarlo dal dissipatore di calore e sostituirlo. Con il sistema Tracker è fornito un termometro sostitutivo; rimuovere la pellicola protettiva e farlo aderire al dissipatore di calore.

Se si riscontra una perdita del materiale a cambiamento di fase dal dissipatore di calore, contattare Datapaq. Si tratta di una sostanza non tossica di aspetto simile alla cera, che si indurisce e diventa bianca con il raffreddamento e ha un odore leggermente acido. Attendere che il materiale eventualmente fuoriuscito si raffreddi, quindi raschiarlo dalla superficie della barriera.

Quando la barriera termica e il dissipatore di calore si saranno raffreddati, verificare la presenza di eventuali danni, quindi riporli in un ambiente asciutto, per evitare che l'isolante assorba umidità.

Controllare le guarnizioni e i meccanismi di chiusura della barriera termica e riparare gli eventuali danni prima di nuovi utilizzi. Alcuni fermi di chiusura sono progettati per poter essere facilmente regolati a mano e potrebbero richiedere una messa a punto dopo i primi quattro o cinque cicli.

Sonde a termocoppia

Esaminare i cavi e sostituirli qualora si riscontri che l'isolante è danneggiato.

Se si arrotolano i cavi per riporli, accertarsi che il diametro dell'avvolgimento non sia inferiore a 40 cm.

Diagnostica

Problemi di comunicazione del registratore

- **Cavo dati non completamente inserito:** controllare che le prese utilizzate siano del tipo corretto.
- **Porta COM selezionata errata:** vedere “Impostazione comunicazioni” a pag. 36) per la selezione della porta corretta.
- **Batteria non caricata:** ricaricare la batteria, verificando che le spie di carica siano accese.
- **Cavo dati o connettori danneggiati:** verificare la presenza di rotture o altri danni; sostituire il cavo.
- **Se si utilizza il registratore XL:** provare la reimpostazione manuale utilizzando le impostazioni predefinite (vedere a pag. 44).

Messaggi di errore di scaricamento dati dal registratore

Messaggio di errore	Azione
Letture nel registratore insufficienti	Controllare il punto di attivazione prefissato (tempo o temperatura). Controllare il livello di carica della batteria del registratore. Controllare le impostazioni di data/ora del computer. Controllare le sonde e i relativi collegamenti. Reimpostare il registratore e provare le sonde (vedere “Diagnostica registratore” a pag. 74).
Registratore arrestato per superamento temperatura *	È stata superata la temperatura interna massima consentita del registratore, il quale potrebbe aver riportato danni seri: contattare Datapaq per assistenza.
Registratore arrestato: batteria scarica *	Sostituire o ricaricare la batteria, quindi ripetere il ciclo profilo.
Memoria registratore piena	La raccolta dati potrebbe essere stata interrotta prima del completamento del ciclo di lavorazione: controllare il periodo di raccolta dati e l'intervallo di campionatura prima della reimpostazione del registratore per un altro ciclo di lavorazione (vedere “Reimpostazione del registratore dati” a pag. 39).

* Solo se questi allarmi sono stati attivati (dalla barra dei menu di Insight selezionare Strumenti > Opzioni > Allarmi di ciclo). Dettagli dell'allarme attivato saranno inoltre visualizzati in una scheda Allarmi nella finestra di analisi di Insight.

Controllo dei dati

Sonde a termocoppia sono generalmente affidabili, ma eventuali danni risultanti da utilizzi o manipolazioni improprie possono causare errori di lettura. Se si sospetta che il profilo di temperatura (paqfile) contenga dati non validi, fare clic sulla scheda Vista dati nella finestra di analisi di Insight per visualizzare i dati grezzi scaricati dal registratore. I vari tipi di dati non validi che possono essere contenuti in un paqfile sono visualizzati nella griglia di analisi come segue.

OC	Circuito aperto.
NA	Dati non disponibili.
LO	Temperatura misurata sotto l'intervallo del registratore.
HI	Temperatura misurata sopra l'intervallo del registratore.
BZ	Indicatore dati introdotto dall'interruttore a effetto Hall.
***	Impossibile eseguire il calcolo (non necessariamente perché i dati non sono validi). Non visualizzato nella modalità di analisi Vista dati.

Delle sonde con un circuito aperto intermittente possono produrre profili imprevedibili con picchi. È inevitabile che si producano picchi quando si scollegano le sonde da un registratore dati in funzione. Cause comuni di dati non validi o incompleti sono:

- Distacco di una termocoppia dal registratore.
- Collegamento difettoso.

Letture non coerenti con quelle di altre sonde possono essere dovute a un corto circuito (vedere “Diagnostica registratore” di seguito). La sonda interessata deve essere sostituita.

Diagnostica registratore

L'esecuzione della diagnostica del registratore consente di ottenere informazioni sullo stato del registratore e di provare il funzionamento delle sonde a termocoppia. Possono essere rivelati dei corti circuiti e dei circuiti aperti: questi sono a volte intermittenti e possono dipendere dalla temperatura e/o dalla velocità di variazione della temperatura, o possono prodursi quando si piega il cavo della sonda.

Questo processo non può essere eseguito con il registratore XL, in quanto non è possibile collegare al PC allo stesso tempo il MemoryPaq e le sonde (tramite la Transducer Interface).

1. Collegare il registratore al PC. Per ridurre al minimo i problemi di comunicazione, collegare il cavo prima al PC, quindi al registratore. La spia rossa del registratore dovrebbe lampeggiare cinque volte per confermare l'avvenuta connessione tra il cavo dati e il registratore.

2. Collegare una serie completa di sonde a termocoppia al registratore, lasciandole a temperatura ambiente.
3. Dalla barra dei menu di Insight, Scegliere Registratore > Impostazioni per aprire la finestra di dialogo Impostazione comunicazioni.
4. Selezionare il numero della porta di comunicazione alla quale è collegato il registratore, oppure scegliere Rileva per rilevarlo automaticamente.
5. Fare clic su Prova.
6. Se il registratore viene rilevato, sarà visualizzata la sezione Diagnostica della finestra di dialogo (vedere a pag. 38). La casella di riepilogo Temperatura identifica tutti i canali sonda disponibili, la temperatura indicata o lo stato e la temperatura del giunto freddo interno.
7. Verificare che tutte le sonde indichino la stessa temperatura. Sostituire eventuali sonde per le quali sia visualizzato *OC* (circuito aperto) o che presenti letture incoerenti, sintomo di un corto circuito intermittente.
8. Immergere le sonde in una bacinella di acqua calda e controllare che tutte le sonde registrino un aumento di temperatura simile. Sostituire le eventuali sonde che indichino la temperatura ambiente, in quanto ciò è sintomo di un corto circuito. Se vi sono sonde che indicano una temperatura significativamente inferiore alla temperatura ambiente, ciò può essere indizio di un errato orientamento della spina nella presa del registratore.
9. Scegliere OK per chiudere la finestra di dialogo.

Problemi di stampa

- Verificare che sia selezionata la stampante corretta: dalla barra dei menu scegliere File > Imposta stampante.
- Verificare il collegamento del cavo della stampante.

Servizio Assistenza Datapaq

Se non si riesce a risolvere il problema, contattare il Servizio Assistenza di Datapaq (vedere la pagina del titolo per i nominativi da contattare e i rispettivi recapiti).

INDICE ANALITICO

- Allarmi, 57, 73
- Barriera termica, 22
 - cura e manutenzione, 56, 71
 - Datapaq 9000 e Tpaq, 24
 - installazione del registratore nella, 44
 - preparazione per il primo ciclo, 31
 - rimozione dal forno, 55
 - selezione, 32
 - XL, 23
- Batteria. *Vedere* Registratore dati.
- Borsa da trasporto, 30
- Cavo dati, 38, 51, 73
- Circuito aperto, 39, 74, 75
- CoilPaq, 65
- Comunicazione con il computer
 - impostazione, 36
 - problemi, 38, 73
- Comunicazioni. *Vedere* Cavo dati, Sonda a termocoppia.
- Connessione. *Vedere* Cavo dati.
- Corto circuito, 74, 75
- Curva di riferimento, 9
- Datapaq 9000. *Vedere* Registratore dati.
- Datapaq I I. *Vedere* Registratore dati.
- Dati. *Vedere* Registratore dati.
 - grezzi, 74
 - non validi, 74
 - vista, 74
- Diagnostica, 73
 - comunicazione, 73
 - sonde a termocoppia, 74
 - stampa, 75
- Dissipatore di calore, 22
 - cura e manutenzione, 71
- Download. *Vedere* Registratore dati.
- Emergenza, procedure, 27
- File di processo, 44, 52, 56, 57
- Forno, rimozione del sistema dal, 55
- Hall, sensore a effetto, 21, 74
- Impostazione comunicazioni, finestra di dialogo, 75
- Insight
 - allarmi, 57, 73
 - disinstallazione, 11
 - Guida in linea, 12
 - installazione, 11
 - rimozione, 11
 - tasti di scelta rapida, 12, 39, 40, 51, 56
- Intervallo di campionamento. *Vedere* Registratore dati.
- Isolamento. *Vedere* Barriera termica, Sonda a termocoppia.
- Messaggi di errore, 56, 73
- Paqfile, 57, 74
 - finestra di dialogo Proprietà paqfile, 57
 - note, 57
- Porta COM, 38, 39, 40, 51, 73
- Porta seriale. *Vedere* Porta COM.
- Posizione di inizio forno, 53, 57
- Primo soccorso, procedure, 27
- Problemi di stampa, 75
- Profilo di temperatura, 74
 - esecuzione, 31, 47
 - esecuzione con CoilPaq, 68
 - esecuzione con StenterPaq, 62
 - riferimento, 9
 - termine/ripresa di un ciclo di lavorazione con telemetria, 53
 - Utilizzo della telemetria, 47
- Profilo temperatura
 - confronto, 57
- PTFE, avvertenza, 27
- Rapporto stampato, 57
- Registratore dati
 - capacità di memoria, 40, 41
 - caricabatteria Datapaq 9000, 21
 - caricabatteria XL, 16
 - caricamento batteria, 41
 - Computer Interface XL, 16
 - cura e manutenzione, 71
 - Datapaq 9000, specifiche tecniche, 19
 - diagnostica, 74
 - Doppia interfaccia XL, 14
 - durata batteria, 20, 41
 - impostazioni predefinite XL, 44
 - intervallo di campionatura, 21, 40
 - MemoryPaq XL, 15
 - modalità di attivazione, 42, 57
 - reimpostazione, 39
 - reimpostazione per telemetria, 51
 - rimozione dal forno, 55
 - scaricamento dati dal, 56, 73
 - specifiche tecniche XL, 17
 - spie di segnalazione Datapaq 9000, 20
 - spie di stato Datapaq 9000, 20
 - spie di stato XL, 17
 - spie XL, 17
 - stato batteria, 38, 41, 73
 - stato batteria Datapaq 9000, 20
 - stato batteria XL, 17
 - stato memoria, 73
 - stato memoria Datapaq 9000, 20
 - stato memoria XL, 17
 - temperatura interna, 39, 57, 73, 75

Transducer Interface XL, 14
XL, 13
Requisiti di sistema, 11
Ricevitore. *Vedere* Telemetria.
Schermatura. *Vedere* Barriera termica.
Sicurezza, 31, 45, 55
Software. *Vedere* Insight.
Sonda a termocoppia, 25
 alluminio automobilistico, 30
 aria, 28
 cavo, 74
 colore, 26
 cura e manutenzione, 45, 72
 deselezione sonde, 40
 fibra di vetro, 26
 fissaggio, 34
 forno di verniciatura, 28
 giunti, 25
 installazione, 35
 isolante, 26, 33
 isolante minerale, 27
 linearità, 25
 posizione, 33
 problemi, 74
 PTFE, 27
 selezione, 33
 selezione sonde, 40
 superficie, 28
 temperatura corrente, 75
 temperatura giunto freddo, 39
 test, 36, 74
StenterPaq, 59
Strumento tempo reale, 53
Telemetria
 frequenze, 49
 montaggio trasmettitore, 51
 portata trasmettitore, 48
 radio, 47
 ricevitore, 47, 48
 seriale, 47
 specifiche tecniche trasmettitore, 48
 trasmettitore, 47
Temperatura. *Vedere* Profilo di temperatura.
Termocoppia. *Vedere* Sonda a termocoppia.
Tpaq. *Vedere* Registratore dati.
Trasmettitore. *Vedere* Telemetria.
Vista dati, 74
Visualizzazione in tempo reale, 52
XL. *Vedere* Registratore dati.
Zoom, 52

Europe & Asia

Datapaq Ltd
Lothbury House
Cambridge Technopark
Newmarket Road
Cambridge CB5 8PB
United Kingdom
Tel. +44-(0)1223-652400
Fax +44-(0)1223-652401
sales@datapaq.co.uk

North & South America

Datapaq, Inc.
3 Corporate Park Dr., Unit 1
Derry, NH 03038
USA
Tel. +1-603-537-2680
Fax +1-603-537-2685
sales@datapaq.com

China

Datapaq Ltd
3rd Floor, Lane 280-6
Linhong Road
Shanghai 200335
China
Tel. +86(0)21-6128-6200
Fax +86(0)21-6128-6221
Fax +86(0)21-6128-6222
sales@datapaq.com.cn



A Fluke Company

www.datapaq.com