

FLUKE[®]

**Process
Instruments**

Oven-Tracker Datapaq XL2

zur Verwendung mit Insight Software



Benutzerhandbuch

MA5151A, Rev. 2.0, Oct 2024

© 2024 Fluke Process Instruments. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in Deutschland. Änderungen der Spezifikationen ohne Vorankündigung vorbehalten. Alle Produktnamen sind Marken der jeweiligen Unternehmen.

Dieses Handbuch ist in verschiedenen Sprachen erhältlich. Im Falle von Unterschieden zwischen den Sprachversionen ist die englische Anleitung verbindlich.



Datapaq ist die weltweit führende Marke für Instrumente zur Temperaturüberwachung in Prozessen und behauptet diese Führungsposition durch die kontinuierliche Weiterentwicklung seiner fortschrittlichen, benutzerfreundlichen Tracker-Systeme.

Inhaltsübersicht

Kapitel	Seite
INHALTSÜBERSICHT	4
LISTE DER TABELLEN	7
LISTE DER ABBILDUNGEN	8
LIZENZEN	9
KONTAKTE	11
1 EINFÜHRUNG	13
1.1 Systemkomponenten	16
2 INSIGHT-EINRICHTUNG	17
2.1 Installieren/Deinstallieren von Insight	17
2.1.1 Einrichtung	17
2.1.2 Aktualisieren	18
2.1.3 Entfernen.....	18
2.1.4 Verwendung der Software	18
2.2 Kommunikation einrichten.....	18
2.2.1 Frequenz der Stromversorgung.....	21
3 SPEZIFIKATIONEN UND BETRIEB	22
3.1 Spezifikationen	24
3.2 Logger LEDs	26
3.2.1 SmartPaq LED	26
3.2.2 Logger Status LEDs.....	26
3.2.3 Alphanumerische Anzeige	27
3.2.4 Batterie-LEDs.....	28
3.3 Doppelschnittstelle Block	30
3.4 Speicherkapazität.....	31
3.5 Batterie	31
3.5.1 Aufladen	31
3.5.2 Niedriger Batteriestand	32
3.5.3 Automatische Abschaltung	32
3.5.4 Betriebsdauer der Batterie	33
3.5.5 Austausch der Batterie	34
3.6 Schutz vor Überhitzung.....	36
3.7 Hardware-Reset	38

3.8 Prüfung und Kalibrierung.....	38
4 HITZESCHUTZ - BARRIEREN UND KÜHLKÖRPER	40
4.1 Hitzeschutzbehälter aus Aluminium	40
4.1.1.1 TB0090 Standard Datapaq XL2 (mit Kühlkörper).....	42
4.1.1.2 TB0091 Datapaq XL2 mit niedriger Bauhöhe.....	42
4.2 Hitzeschutzbehälter aus Edelstahl	43
4.2.1.1 TB0080 Hochtemperatur-Datapaq XL2 (mit Kühlkörper)	43
4.2.1.2 TB0081 Datapaq XL2 mit langer Laufzeit (mit Kühlkörper).....	43
4.2.1.3 TB0083 Für Doppelschnittstellen-Block Datapaq XL2 (mit Kühlkörper)	44
4.2.1.4 TB5010-XL IP65 Wasserdichtes Datapaq XL2 (mit Kühlkörper)	44
4.3 System-Tragekoffer	45
5 THERMOELEMENTFÜHLER	46
5.1 Thermoelement Spezifikationen.....	46
5.2 Thermoelement Kabelisolierung.....	47
5.2.1 Gesundheitsgefährdende Daten	48
5.2.2 Notfall- und Erste-Hilfe-Verfahren	49
5.3 Thermoelement-Typen und Zubehör	49
5.4 Arbeiten mit Thermoelementfühlern	54
5.4.1 Standort des Fühlers	54
5.4.2 Fühler-Aufsatz	56
5.4.2.1 Oberflächenmessung	56
5.4.2.2 Luftmessung.....	57
5.4.3 Prüfung von Thermoelementfühlern	58
5.4.4 Pflege von Thermoelementen	58
6 DURCHLAUF EINES TEMPERATURPROFILS	59
6.1 Übersicht.....	59
6.2 Zurücksetzen des Datenloggers.....	60
6.3 SmartPaq verwenden	66
6.3.1 SmartPaq-Einrichtung	66
6.3.1.1 Datapaq Wert	67
6.3.1.2 Zeit bei Temperatur	68
6.3.1.3 Maximale Temperatur	69
6.3.1.4 Auswahl der Fühler	69
6.3.1.5 Prozess-Datei.....	69
6.3.1.6 Mehrere Durchläufe	69
6.4 Installieren und Starten des Loggers	70
6.5 Das System in den Ofen stellen	72
6.6 Herausnehmen des Systems aus dem Ofen	72

6.6.1 Untersuchung des Systems auf Beschädigungen	73
6.7 Herunterladen von Daten	74
6.7.1 Offene Stromkreise	77
6.8 Aufbereitung der Daten für die Analyse	78
6.8.1 Start des Ofens festlegen	79
6.8.2 Thermoelement- und Logger-Korrekturfaktoren	79
6.8.3 Speichern von Notizen und Drucken eines Berichts	79
6.9 Logger-Standards und Details	80
6.9.1 Vorab-Trigger Daten	80
7 VERWENDUNG DER VERKABELTEN TELEMETRIE.....	82
7.1 Durchlauf eines Temperaturprofils	82
7.1.1 Zurücksetzen und Starten des Loggers.....	82
7.1.1.1 Echtzeitanzeige während des Durchlaufs	84
7.1.1.2 Beendigung des Durchlaufs.....	85
8 PFLEGE UND WARTUNG	86
8.1 Datenlogger.....	86
8.2 Hitzeschutzbehälter und Kühlkörper	86
8.2.1 Kühlung	86
8.2.2 Prüfung.....	87
8.3 Thermoelementfühler	87
9 FEHLERSUCHE	88
9.1 Probleme bei der Kommunikation.....	88
9.2 Download Fehlermeldungen	88
9.3 Überprüfung der Daten	89
9.4 Logger-Diagnose.....	89
9.5 Datapaq Service-Abteilung	90

Liste der Tabellen

Tabelle	Seite
Tabelle 3-1: Abmessungen	24
Tabelle 3-2: Spezifikationen	24
Tabelle 3-3: Status-LEDs.....	26
Tabelle 3-4: Anzeige	27
Tabelle 3-5: Gesamtdurchlaufzeiten.....	31
Tabelle 3-6: Betriebsdauer der Batterie.....	34
Tabelle 4-1: Standard Datapaq XL2	42
Tabelle 4-2: Mit Kühlkörper.....	42
Tabelle 4-3: Ohne Kühlkörper.....	43
Tabelle 4-4: Hochtemperatur Datapaq XL2.....	43
Tabelle 4-5: Datapaq XL2 mit langer Laufzeit	44
Tabelle 4-6: Doppelschnittstellen-Block Datapaq XL2	44
Tabelle 4-7: Wasserdichtes Datapaq XL2 (IP65).....	45
Tabelle 5-1: Thermoelement-Spezifikationen	47
Tabelle 5-2: Thermoelement Kabelisolierung.....	47
Tabelle 5-3: Thermische Zersetzung.....	48
Tabelle 9-1: Fehlermeldungen.....	88

Liste der Abbildungen

Abbildung	Seite
Abbildung 1-1: Ein typisches Oven-Tracker Datapaq XL2-System	15
Abbildung 2-1: Dialogbox für Kommunikationseinstellungen	20
Abbildung 3-1: Der Datapaq XL2 Logger	22
Abbildung 3-2: Datapaq XL2 MemoryPaq	29
Abbildung 3-3: Datapaq XL2 Logger	30
Abbildung 4-1: Datapaq XL2 Aluminium-Barrieren und Kühlkörper	41
Abbildung 6-1: Dialogbox zum Zurücksetzen des Datapaq XL2 Loggers.	64
Abbildung 6-2: Dialogbox für die SmartPaq-Einrichtung	68
Abbildung 6-3: Profil-Durchläufe (nur Oven-Tracker Professional)	76

Lizenzen

Open-Source-Firmware und -Software

USB-Treiber - libusbK Version 3.0.7.0

© 2011-2012 Travis Lee Robinson. Alle Rechte vorbehalten.

GILT FÜR ALLE LIBUSBK-BINÄRDATEIEN UND DEN QUELLCODE, SOFERN NICHT ANDERS ANGEGEBEN. EINZELHEITEN ENTNEHMEN SIE BITTE DEN LIZENZBEDINGUNGEN FÜR DIE EINZELNEN KOMPONENTEN.

HINWEIS: Teile von dpscat verwenden Quellcode von libwidi, der nur unter der LGPL lizenziert ist. (Siehe dpscat.c)

HINWEIS: libusbK-inf-wizard.exe ist mit libwidi verlinkt, das nur unter der LGPL lizenziert ist.

Die Weiterverbreitung und Verwendung in Quell- und Binärform, mit oder ohne Änderungen, ist gestattet, sofern die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

Bei der Weitergabe des Quellcodes müssen der obige Urheberrechtsvermerk, diese Liste der Bedingungen und der folgende Haftungsausschluss beibehalten werden.

Weiterverteilungen in Binärform müssen den obigen Urheberrechtsvermerk, diese Liste von Bedingungen und den folgenden Haftungsausschluss in der Dokumentation und/oder anderen mit der Verteilung gelieferten Materialien wiedergeben.

Weder der Name von Travis Lee Robinson noch die Namen der Mitwirkenden dürfen ohne ausdrückliche vorherige schriftliche Genehmigung verwendet werden, um von dieser Software abgeleitete Produkte zu unterstützen oder zu bewerben.

DIESE SOFTWARE WIRD VON DEN URHEBERRECHTSINHABERN UND MITWIRKENDEN SO ZUR VERFÜGUNG GESTELLT, WIE SIE IST, UND JEGLICHE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GARANTIE, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE GARANTIE DER MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, WIRD ABGELEHNT. IN KEINEM FALL HAFTET TRAVIS ROBINSON FÜR DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, BEISPIELHAFT E ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZGÜTERN ODER -DIENSTLEISTUNGEN, NUTZUNGS-, DATEN- ODER GEWINNVERLUSTE ODER GESCHÄFTSUNTERBRECHUNGEN), WIE AUCH IMMER DIESE VERURSACHT WURDEN UND AUF WELCHER HAFTUNGSTHEORIE AUCH IMMER SIE BERUHEN, OB DURCH VERTRAG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGE HAFTUNG ODER UNERLAUBTE HANDLUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER ANDERWEITIG),

DIE SICH IN IRGEND EINER WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE ERGEBEN, AUCH WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT SOLCHER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

Kontakte

Fluke Process Instruments

Amerika

Fluke Process Instruments
6920 Seaway Boulevard
Everett, WA 98203
USA
Tel. +1-425-446-6780
sales@flukeprocessinstruments.com

EMEA

Fluke Process Instruments
Haus Lothbury
Cambridge Technopark
Newmarket Road
Cambridge CB5 8PB
Vereinigtes Königreich
Tel. +44-(0)1223-652400
sales@flukeprocessinstruments.co.uk

China

Fluke Process Instruments
Raum 1901, SCITECH-Turm
22 Jianguomen Wai Dajie
Peking 100004
China
Tel. +86-(0)10-6438-4691
info@flukeprocessinstruments.cn

Korea

1002, 10F, 517, Yeongdong-daero, Gangnam-gu, Seoul, Republik Korea
Tel. +82-70-4353-3036
st.lee@fluke.com

Japan

Shinagawa Intercity Turm B, F6
2-15-2, Konan, Minato-ku, Tokio, Japan
Tel. +81 3 6714 3114

info@flukeprocessinstruments.jp

Asien Ost und Süd

Indien +91 22 2920 7691

Singapur +65 6799 5596

sales.asia@flukeprocessinstruments.com

www.flukeprocessinstruments.com

1 Einführung

Datapaq Oven-Tracker® - mit Insight™-Software und speziell für den Einsatz in der allgemeinen Beschichtungs- und Veredelungsindustrie entwickelt - ist ein komplettes System zur Überwachung der Temperaturprofile von Produkten in Ihrem Ofen; genaue Datenerfassung und leistungsstarke Analysetechniken werden mit Flexibilität und Benutzerfreundlichkeit kombiniert. Die Leistungsfähigkeit und Flexibilität des Oven-Tracker-Systems machen es zu einem perfekten Werkzeug für die Temperaturüberwachung von Prozessen, von der Inbetriebnahme und Fehlersuche bis hin zur Prozessoptimierung, um eine gleichbleibende Produktqualität und maximale Effizienz zu gewährleisten.

Aktuelle Temperaturcharakteristiken können schnell mit zuvor gespeicherten Referenzkurven verglichen werden, um Betriebsanomalien zu erkennen - und innovative Analysetechniken helfen bei der Identifizierung von Problemen, der Feinabstimmung des Prozesses und der Reduzierung der Betriebskosten. Eine leistungsstarke und flexible Druckoption ermöglicht es dem Benutzer, Berichte zu erstellen und anzupassen, einschließlich aller oder eines Teils der Analyseergebnisse oder der Rohtemperaturdaten.

Die Grundausstattung des Oven-Tracker-Systems besteht aus:

- Datenlogger (einschließlich Kommunikationskabel und Ladegerät).
- Hitzeschutzbehälter.
- Thermoelementfühler.

Dieses Handbuch enthält Informationen für alle Oven-Tracker-Benutzer, vom Einsteiger bis zum erfahrenen Anwender. Die Kapitel sind in logischer Reihenfolge angeordnet und erklären das Oven-Tracker-System und die Abfolge der Ereignisse beim Einrichten und Durchlaufen eines Temperaturprofils. Es gibt auch eine Anleitung zur Einrichtung der Insight-Software; vollständige Informationen zur Verwendung der Software sind in der Online-Hilfe enthalten, die nach der Installation verfügbar ist.

Insight Setup - Erstmalige Einrichtung der Insight-Software und ihre Verwendung bei der Vorbereitung des Loggers für die Erfassung von Temperaturprofil-Daten und beim Herunterladen der Daten nach dem Durchlauf. Die Verwendung der verkabelten Telemetrie wird ebenfalls beschrieben (Seite 17).

Datapaq XL2 Logger - Technische Daten des Datenloggers und grundlegende Bedienung (Seite 22).

Barrieren und Kühlkörper - Auswahl und Verwendung des Wärmeschutzsystems (Seite 40).

Thermoelementfühler - Auswahl aus dem breiten Angebot an Datapaq-Fühlern für verschiedene Anwendungen und die Methoden zu deren Positionierung und Befestigung (Seite 46).

Ausführen eines Temperaturprofils - Vorbereiten des Tracker-Systems für den Ofen und Wiederherstellen des Systems nach dem Profil-Durchlauf (Seite 59).

Verwendung verkabelter Telemetrie - Überwachung der Bedingungen in einem Chargenofen und Beobachtung der Entwicklung eines Temperaturprofils in Echtzeit (Seite 82).

Pflege und Wartung - Auflistung von Maßnahmen zur Wartung des Loggers, der Barriere und der Thermoelementfühler (Seite 86).

Fehlerbehebung - Listet Software-Fehlermeldungen auf und beschreibt, wie Sie den Datenlogger und die Fühler testen können (Seite 88).

Hinweis

Einen schnellen Überblick über die Funktionen des Datapaq XL2 Loggers und seine schrittweise Verwendung mit dem Oven-Tracker-System erhalten Sie in der Oven-Tracker Datapaq XL2 Kurzanleitung.

Ausführliche Informationen zur Verwendung der Insight-Software finden Sie in der Online-Hilfe, die bei der Installation der Software verfügbar ist.

Abbildung 1-1: Ein typisches Oven-Tracker Datapaq XL2-System



1.1 Systemkomponenten

Ein typisches Oven-Tracker Datapaq XL2-System umfasst:

- Datapaq XL2 Datenlogger (bestehend aus MemoryPaq und Transducer Interface), mit Kommunikationskabel und Ladegerät (Seite 24).
- Optionaler Doppelschnittstellen-Block mit zusätzlicher Wandler-Schnittstelle.
- Hitzeschutzbehälter (Seite 40).
- Thermoelementfühler (Seite 46).
- Insight Datapaq Oven-Tracker Software.
- *Oven-Tracker Datapaq XL2 Benutzerhandbuch.*
- *Oven-Tracker Datapaq XL2 Kurzanleitung.*

2 Insight-Einrichtung

Bevor der Logger zum ersten Mal verwendet wird:

1. Installieren Sie die Insight-Software.
2. Stellen Sie die Kommunikation zwischen dem Logger und dem Computer/der Software her.

2.1 Installieren/Deinstallieren von Insight

Datapaq Insight, das mit dem Datapaq XL2 Logger verwendet wird, erfordert die folgenden Mindestanforderungen an den Computer.

- 1 GHz Prozessor.
- 2 Gb RAM.
- Bildschirmauflösung 1024 × 768, 256 Farben.
- 100 Mb freier Festplattenspeicher.
- DVD-Laufwerk.
- 1 freier USB-Anschluss.
- Microsoft Windows™ XP, Vista, 7, 8 oder höher.
- Microsoft Internet Explorer 4 oder höher.

Hinweis

Der Datapaq XL2 Logger funktioniert nur mit Datapaq Insight v.6.0 und höher.

2.1.1 Einrichtung

Hinweis

Vergewissern Sie sich, dass Sie bei Windows im Administratormodus angemeldet sind.

Bei den meisten Systemen wird die Installation automatisch nach dem Einstecken der Insight USB-Karte gestartet. (Wenn die Installation nicht startet, klicken Sie auf die Windows-Schaltfläche "Start" und wählen Sie "Ausführen"; navigieren Sie zu Ihrem USB-Laufwerk und führen Sie Setuppage.exe aus).

Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm. Sie benötigen Ihre Lizenznummer, die Sie hier finden:

- Auf Ihrer Lizenzvereinbarung.
- Auf der Außenseite der USB-Karte.
- Auf der Außenseite der Verpackung.

Die Verbindung von Insight mit dem Logger muss ebenfalls im Administratormodus von Windows hergestellt werden. Daher ist es am besten, dies jetzt im Rahmen der Insight-Installation zu tun: Schließen Sie den Logger an den PC an und befolgen Sie das Verfahren unter "Kommunikations-Setup" (unten). Danach kann ein Bediener Insight mit dem an den PC angeschlossenen Logger verwenden, ohne sich im Administratormodus zu befinden.

2.1.2 Aktualisieren

Es ist nicht notwendig, eine bestehende Version der Software zu entfernen, bevor eine neue installiert wird. Die mit der aktuellen Installation verwendeten Einstellungen und Datendateien werden beibehalten.

2.1.3 Entfernen

Wählen Sie im Windows-Startmenü Einstellungen und dann Systemsteuerung. Doppelklicken Sie auf Programme hinzufügen/entfernen, wählen Sie Datapaq Insight und klicken Sie auf Hinzufügen/Entfernen.

2.1.4 Verwendung der Software

Ausführliche Informationen zur Verwendung der Insight-Software finden Sie in der Online-Hilfe: Klicken Sie dazu im Hauptmenü von Insight auf Hilfe und dann auf Inhalt. Klicken Sie dann in der Hilfe auf die Überschriften und Themen des Inhalts, um sie zu erweitern und zu lesen.

Sie können auch in jeder Dialogbox auf die Schaltfläche "Hilfe" klicken - oder die Taste F1 drücken -, um die für die jeweilige Aufgabe relevanten Hilfeinformationen aufzurufen.

Informationen zur Verwendung von Insight zum Zurücksetzen des Loggers finden Sie auf Seite 60. Informationen zum Herunterladen von Daten vom Logger finden Sie auf Seite 74.

2.2 Kommunikation einrichten

Nach der Installation von Insight muss die Kommunikation zwischen dem Datenlogger und dem PC hergestellt werden. Dies geschieht normalerweise automatisch, wenn der Logger an den PC angeschlossen wird: Schließen Sie den Logger an einen freien USB-Anschluss an, und er ist einsatzbereit. Sollten Probleme auftreten, beachten Sie, dass der Prozess wie folgt ablaufen sollte.

1. Schließen Sie den Logger mit dem mitgelieferten Kommunikationskabel an einen freien USB-Anschluss des PCs an (um Kommunikationsprobleme zu minimieren, schließen Sie das Kabel zuerst an den PC und dann an den Logger an). Die rote LED am Logger sollte fünfmal blinken, um zu bestätigen, dass die Verbindung zwischen dem Kommunikationskabel und

dem Logger hergestellt wurde.

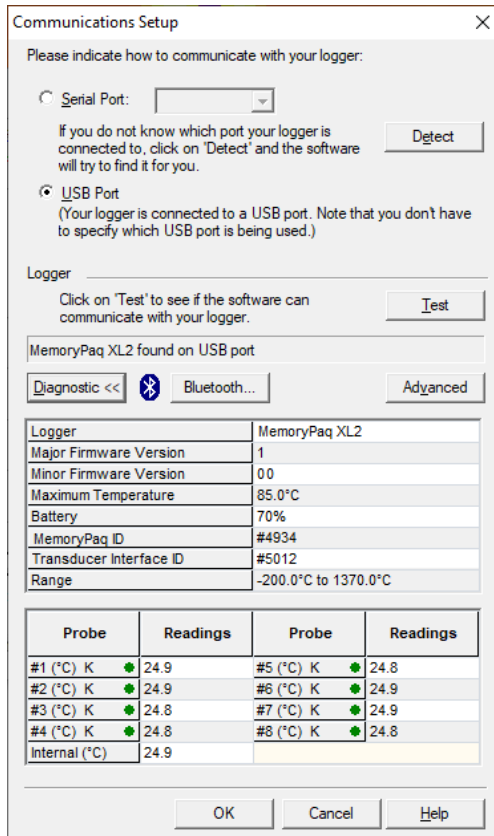
Wenn ein Datapaq Logger zum ersten Mal an den PC angeschlossen wird, zeigt Windows die Meldung "Neue Hardware gefunden" an, und der PC ist dann bereit, mit dem Logger zu arbeiten. Falls Warnungen bezüglich der Treibersignierung angezeigt werden, bestätigen Sie diese (die Datapaq-Treiber wurden getestet und bei der Installation von Insight installiert).

Typische Ursachen für Probleme beim Aufbau der Kommunikation

- **Kommunikationskabel nicht vollständig eingesteckt** - Prüfen Sie, ob die richtigen Buchsen verwendet werden.
- **Beschädigte Kommunikationskabel oder Stecker** - Prüfen Sie auf Brüche und andere Schäden. Ersetzen Sie das Kabel.
- **Akku nicht geladen** - Laden Sie den Akku auf (Seite 31) und stellen Sie sicher, dass die LED zum Aufladen leuchtet.

2. Wählen Sie in der Menüleiste der Insight-Software Logger > Setup, um die Dialogbox Kommunikations-Setup zu öffnen.
3. Klicken Sie auf Test.

Abbildung 2-1: Dialogbox für Kommunikationseinstellungen



Wenn der Logger erkannt wird, werden sein Typ und der Anschluss, an den er angeschlossen ist, angezeigt.

SHORTCUT

Durch Drücken von F4 auf der Tastatur wird die Dialogbox "Kommunikationseinstellungen" geöffnet, die die Kommunikation mit einem Logger testet und den Logger-Typ und andere Daten anzeigt (entspricht einem Klick auf "Test" in der Dialogbox).

Um weitere Informationen über den verwendeten Logger zu erhalten, klicken Sie auf die Schaltfläche "Diagnose", die nun erscheint. Die zusätzlich angezeigten

Daten umfassen die Firmware-Version, die maximal zulässige interne Temperatur des Loggers, den Ladezustand der Batterie, die Seriennummer und den Temperaturaufzeichnungsbereich. Wenn eine Wandlerschnittstelle angeschlossen ist, wird auch die aktuelle Temperatur der Fühler (die einmal pro Sekunde aktualisiert wird) angezeigt - oder der offene Stromkreis (*OC*), wenn kein Fühler angeschlossen ist; die Temperatur der Thermolement-Kaltstelle ist effektiv die aktuelle Innentemperatur des Loggers.

2.2.1 Frequenz der Stromversorgung

Um die Effizienz der Rauschunterdrückung des Loggers zu erhöhen und dadurch stabilere Messungen zu erhalten, wählen Sie die Frequenz der örtlichen Stromversorgung wie folgt.

1. Wählen Sie in der Insight-Software Extras > Optionen und klicken Sie auf die Registerkarte "Logger" und dann auf die Schaltfläche "Erweitert".
2. Wählen Sie die Frequenz 50 oder 60 Hz. 50 Hz ist am weitesten verbreitet, aber 60 Hz wird in Nordamerika, mehreren südamerikanischen Ländern sowie in Japan und Korea verwendet.

3 Spezifikationen und Betrieb

Der grundlegende Datapaq XL2 Datenlogger besteht aus zwei Einheiten:

- **Wandler-Schnittstelle** - Digitalisiert die von den Thermoelementfühlern empfangenen Daten.
- **MemoryPaq** - Führt mit der Wandler-Schnittstelle durch den Ofen, steuert ihn und speichert die digitalisierten Daten.

Ein optionaler Doppelschnittstellen-Block ermöglicht den Anschluss von zwei Wandler-Schnittstellen an das MemoryPaq, um die Anzahl der verwendeten Thermoelementfühler zu erhöhen.

Abbildung 3-1: Der Datapaq XL2 Logger



Ein achtkanaliges Wandler-Interface (links, mit Thermoelement-Anschlüssen) und MemoryPaq (rechts).

Der Datapaq XL2 Logger eignet sich für eine Vielzahl von Anwendungen im Bereich der Thermischen Lackhärtung. Der integrierte 4-MB-Datenspeicher macht ihn zu einem äußerst leistungsfähigen, präzisen und detaillierten Datenerfassungsinstrument. In Kombination mit der Möglichkeit der fest verdrahteten Telemetrie, die es erlaubt, die Temperaturprofile von Stapelprozessen in Echtzeit zu verfolgen, ist dies ein idealer Logger für alle Anwendungen.

Die wichtigsten Merkmale des Loggers sind:

- Die Wandler-Schnittstelle ist mit sechs oder acht Thermoelement-Kanälen erhältlich. Für eine maximale Datenerfassung bei jedem Durchlauf können zwei beliebige Schnittstellen über einen

Doppelschnittstellen-Block angeschlossen werden. Der Logger kann somit leicht für maximal sechs, acht, 12, 14 oder 16 Thermoelement-Kanäle konfiguriert werden.

- Intelligente Mehrfachlaufunktion - Speichern Sie die Daten von bis zu 10 Profil-Durchläufen und laden Sie sie später herunter - gleichzeitig oder selektiv (Seite 60, Seite 74).
- Der Speicher reicht für 10 Durchläufe mit je 16 Fühlern, Abtastintervall von 5 s, Dauer 60 Minuten.
- Mindestabtastintervall 0,5 s.
- Hohe Genauigkeit: $\pm 0,3^{\circ}\text{C}/0,5^{\circ}\text{F}$ für die Einhaltung strenger Spezifikationen (abhängig von den Bedingungen; siehe "Spezifikationen", unten).
- Datenerfassung in Echtzeit durch festverdrahtete Telemetrie für Stapelprozesse oder Entwicklungsarbeiten.
- Sofortige Qualitätssicherung bei der Entnahme aus dem Ofen. Verwenden Sie die SmartPaq-Technologie, um den Logger mit den Bestanden/nichtbestanden-Kriterien Ihres Prozesses vorzuprogrammieren, und eine grüne oder rote LED bestätigt das Ergebnis sofort.
- Der Schutzmechanismus für heiße Daten und der nichtflüchtige Speicher garantieren, dass keine Daten versehentlich verloren gehen, selbst wenn der Akku nicht mehr geladen ist.
- Das robuste Polykarbonat-Gehäuse und die auf 85°C spezifizierte Elektronik schützen das System auch bei Prozessverzögerungen. Kein zerbrechliches LCD, das in einer Produktionsumgebung beschädigt werden könnte.
- Die robusten, klaren LED-Leuchten und die numerische Anzeige geben jederzeit Auskunft über den Status der Aktivität des Loggers und seiner Batterie.
- Einfacher Start-Stopp. Zum Starten schließen Sie MemoryPaq an die Wandler-Schnittstelle an (oder an den Doppelschnittstellen-Block, falls verwendet); zum Stoppen trennen Sie sie; zum Starten des nächsten Durchlaufs schließen Sie sie wieder an. Sie können die Datenaufzeichnung auch so einstellen, dass sie durch einen Temperaturanstieg getriggert wird.
- Die werksseitigen Standardeinstellungen für die Datenerfassungsparameter können einfach per Hardware-Schalter ausgewählt werden.
- Wiederaufladbarer NiMH-Akku. 50 Stunden Akkulaufzeit bei 2-stündiger Aufladung.

- Einfachheit der USB-Kommunikation.
- Die Kaltstellenkompensation gewährleistet die Genauigkeit des Loggers trotz Erwärmung innerhalb des Hitzeschutzbehälters. Die automatische Abschaltung des Loggers bei 85°C/185°F verhindert eine Beeinträchtigung der Datengenauigkeit.
- Für eine vollständige Zertifizierung und Rückverfolgbarkeit werden die Kalibrierungsdaten in jeder Wandlerschnittstelle für den sofortigen Zugriff gespeichert. Logger- und Thermoelement-Korrekturfaktoren werden von der Insight-Software (nur Oven-Tracker Professional) einfach angewendet, um die Datensicherheit zu maximieren.

3.1 Spezifikationen

Tabelle 3-1: Abmessungen

	MemoryPaq + 1 x Wandler Schnittstelle 6 oder 8 Kanäle	MemoryPaq + Doppelschnittstellen-Block + 2 x Wandler-Schnittstelle 12, 14 oder 16 Kanäle
Länge	170 mm/6.7 in.	207 mm/8.1 in.
Breite	75 mm/3.0 in.	75 mm/3.0 in.
Höhe	24 mm/0.9 in.	50 mm/2.0 in.

Tabelle 3-2: Spezifikationen

Thermoelement Typ	K
Genauigkeit	±0,3°C/0,5°F (Logger bei Raumtemperatur, Messung max. 200°C, max. 8 Kanäle ausgewählt, Abtastintervall 5 s oder größer; für Genauigkeit unter anderen Bedingungen wenden Sie sich bitte an Datapaq)
Auflösung	0,1°C/0,2°F
Messbereich	-200°C bis 1.370°C/-328°F bis 2.498°F
Betriebstemperatur (ohne Hitzeschutzbehälter)	0°C bis 85°C/32°F bis 185°F

Lagertemperatur (ohne Batterie)	-55°C bis 100°C/-67°F bis 212°F
Luftfeuchtigkeitsbereich	0-85% nicht kondensierend
Abtastintervall	0,5 s bis 1 s, in 0,1-s-Schritten 1 s bis 50 Min., in 1-s-Schritten
Speicherkapazität	4 Mb (Seite 31).
Beginn der Datenerhebung	Plug-and-go oder steigende Temperatur
Vorab-Trigger-Daten gespeichert	Ja (konfigurierbar; Seite 80)
Schutzmechanismus für heiße Daten	Durch nichtflüchtigen Speicher und Software-Warnung, wenn vor dem Download ein Reset versucht wird
Logger zurücksetzen	Normalerweise über Insight-Software. Hardware-Neustart und Reset möglich (Seite 38), mit einem Standard Abtastintervall von 5 s, Plug-and-Go Trigger; bereits gesammelte Daten werden nicht gelöscht.
Merkmale an Bord	Datenanalyse (SmartPaq-Funktion, Seite 66). Speicherung von Kalibrierdaten und Servicehistorie (Seite 38).
Mehrere Durchläufe	10 Durchläufe vor dem Herunterladen der Daten möglich (Seite 60, Seite 74)
Überwachung in Echtzeit	Verkabelte Telemetrie über Kommunikationskabel
Schutz vor Überhitzung	Warnung oder Verhinderung des Zurücksetzens, wenn die interne Temperatur über dem benutzerdefinierten Wert liegt. Start der Aufzeichnung bei über 45°C/113°F verhindert. Automatische Abschaltung (Daten bleiben erhalten), wenn die Innentemperatur über 85°C/185°F liegt (Seite 36)
Kommunikation	USB, mit Standard-A auf Mini-B Kabel.
Automatische Erkennung durch PC	Ja (Seite 60)

PC/Software-Kompatibilität	Seite 17
Batterie	Datapaq NiMH-Akku-Pack
Betriebsdauer der Batterie	57 Stunden Dauerbetrieb bei Raumtemperatur mit 5 s Abtastintervall (Seite 33)
Ladegerät	CH0070B Stromversorgungseinheit: Eingang 90-264 V AC, 50-60 Hz, 400 mA

Hinweis

Aufgrund der kontinuierlichen Produktentwicklung können sich die Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung ändern.

3.2 Logger LEDs

Hinweis

Um die Batterie zu schonen, schaltet sich der Logger vorübergehend aus (d. h. die LEDs hören auf zu leuchten), wenn er 5 Minuten lang inaktiv war (siehe Seite 26).

Auf der Vorderseite des Loggers befinden sich die folgenden LEDs.

3.2.1 SmartPaq LED

Wenn die SmartPaq-Parameter für eine Bestanden/nichtbestanden-Analyse bei der Entnahme aus dem Ofen eingerichtet wurden (Seite 66), zeigt die LED grün für bestanden und rot für nicht bestanden an.

3.2.2 Logger Status LEDs

Tabelle 3-3: Status-LEDs



Rot	Grün	Bedeutung
Blinkt 5 Mal (einmal pro Sekunde) und stoppt dann	Aus	Das Kommunikationskabel hat eine Verbindung zwischen dem Logger und dem eingeschalteten PC hergestellt, oder der Logger wurde mit den Standard-Reset-Parametern zurückgesetzt


Rot	Grün	Bedeutung
		(Seite 38)
Blinken, zusammen mit der grünen LED, einmal pro Sekunde	Blinken, zusammen mit roter LED, einmal pro Sekunde	Warten auf Verbindung zur Wandler-Schnittstelle nach Reset
Blinken, abwechselnd mit grüner LED, im Abtastintervall *	Blinken, abwechselnd mit roter LED, im Abtastintervall *	Logger wartet auf Trigger (d. h. nach Anschluss der Wandlerschnittstelle, wenn ein Temperatur-Trigger eingestellt wurde)
Aus	Blinken im Abtastintervall *	Logger zur Erfassung von Daten
Blinkt alle 5 Sekunden	Aus	Logger hat Daten im Speicher, die noch nicht heruntergeladen wurden
Doppelblitz, zusammen mit grüner LED, alle 5 Sekunden	Doppelblitz, zusammen mit roter LED, alle 5 Sekunden	Im Mehrfachdurchlaufmodus wartet MemoryPaq auf die Verbindung zur Wandlerschnittstelle, um den nächsten Durchlauf zu starten.

* Das Blinkintervall liegt im Bereich von 0,5-5 s.

3.2.3 Alphanumerische Anzeige

Tabelle 3-4: Anzeige

Anzeige	Bedeutung
	Abtastintervall (in Sekunden). Abtastintervalle bis zu 9,9 s werden mit einer Dezimalstelle angezeigt. Zahl (z. B. 0,5, 50)
	Das Abtastintervall ist zu lang, um auf das

Anzeige	Bedeutung
	Interner Fehler: Neustart des Loggers mit Standard-Reset-Parametern (Seite 38). Wenden Sie sich an Datapaq, wenn das Problem weiterhin besteht.

Oven-Tracker Datapaq XL2

Benutzerhandbuch MA5151A, Rev. 2.0, Oct 2024

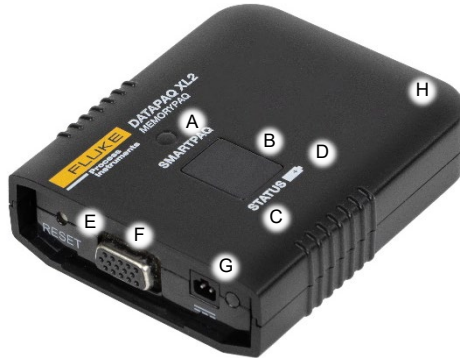
	Display zu passen.		
	Eine Wandler-Schnittstelle ist angeschlossen (wird beim Anschließen kurz angezeigt).		Fehler - Logger ist heißer als 45°C (Seite 36).
	Zwei Wandler-Schnittstellen angeschlossen (wird beim Anschluss an die Doppelschnittstelle kurz angezeigt).		Fehler - Mindestens ein Fühler ist heißer als die Trigger-Temperatur; daher kann die Datenaufzeichnung nicht durch steigende Temperatur ausgelöst werden.
 Blinkend	Speicher voll oder enthält Daten von 10 Durchläufen. Die Daten müssen heruntergeladen werden, bevor die Aufzeichnung fortgesetzt werden kann.		Fehler - Alle Thermoelemente haben einen offenen Stromkreis, oder es sind keine Thermoelemente angeschlossen.
 Blinkt abwechselnd	Der Logger kommuniziert mit dem PC.		Fehler - MemoryPaq und Wandler-Schnittstelle kommunizieren nicht richtig, wenn sie miteinander verbunden sind. Verbinden Sie sie erneut.
 Schlangen förmige Lichter	SmartPaq-Berechnung läuft.		Fehler - Trennen Sie das Kommunikationskabel und schließen Sie es erneut an.

3.2.4 Batterie-LEDs

Batteriestatus (Vorderseite des Loggers) - Wenn die Batterie einmal pro Sekunde gelb blinkt, hat sie nur noch 20 % oder weniger ihrer maximalen Ladung. Die Batterie muss wieder aufgeladen werden.

Batterieladung (neben der Ladebuchse) - Rot, wenn der Ladevorgang läuft, grün, wenn der Ladevorgang abgeschlossen ist (Seite 31).

Abbildung 3-2: Datapaq XL2 MemoryPaq



A: SmartPaq LED.

B: Alphanumerische Anzeige.

C: Status-LEDs des Loggers .

D: Batteriestatus

E: Hardware-Reset-Schalter (Seite 38)

F: Buchse für Wandler-Schnittstelle oder Doppelschnittstellen-Block.

G: Ladebuchse und LED.

H: USB-Anschluss (am anderen Ende des Geräts)

3.3 Doppelschnittstelle Block

Wenn eine Doppelschnittstelle vorhanden ist, können ein oder zwei Wandler-Schnittstellen (mit einer beliebigen Anzahl von angeschlossenen Thermoelementen) angeschlossen werden.

Abbildung 3-3: Datapaq XL2 Logger



MemoryPaq (obere rechte Einheit) mit einem Doppelschnittstellen-Block (zentrale Einheit) und zwei angeschlossenen Wandler-Schnittstellen (links und rechts unten).

So starten Sie die Aufzeichnung, wenn eine Doppelschnittstelle eingebaut und Plug-and-Go als Triggermodus ausgewählt ist (Seite 60):

1. Stellen Sie sicher, dass beide Wandler-Schnittstellen mit den angeschlossenen Fühlern an der Doppelschnittstelle angeschlossen sind.
2. Stecken Sie den MemoryPaq in den Doppelschnittstellen-Block.

Hinweis

Die genannte Reihenfolge muss unbedingt eingehalten werden.

Die Datenaufzeichnung beginnt dann, und die grüne LED für den Logger-Status beginnt im Abtastintervall zu blinken.

3.4 Speicherkapazität

Der Logger verfügt über 4 MB Speicherplatz. Bei der Verwendung wird diese Summe durch die Anzahl der angeschlossenen Fühler geteilt; je weniger Fühler für ein bestimmtes Abtastintervall ausgewählt werden, desto länger ist also die Gesamtdurchlaufdauer. Nachfolgend sind Beispiele für Durchlaufzeiten aufgeführt; wenn mehrere Durchläufe (Seite 60) durchgeführt werden, ist jede hier angegebene Dauer die Summe aller Durchläufe:

Tabelle 3-5: Gesamtdurchlaufzeiten

Anzahl der Fühler	Anzahl der Wandler-Schnittstellen	Abtastintervall	Gesamtdurchlauf Dauer
1	1	5 s	37,5 Stunden
6	1	5 s	20,5 Stunden
8	1	5 s	17 Uhr
12	2	5 s	13 Uhr
16	2	5 s	10,5 Stunden

Der Speicher reicht also aus, um 10 Durchläufe von je 60 Minuten mit 16 Fühlern und einem Abtastintervall von 5 s zu speichern.

3.5 Batterie

Der Logger verwendet einen Satz wiederaufladbarer Nickel-Metall-Hydrid-Zellen (NiMH). Die erwartete Batterielebensdauer beträgt etwa 500 Lade-/Entladezyklen oder drei Jahre, wenn dies früher der Fall ist. Die Batterie kann vom Benutzer ausgetauscht werden. Detaillierte Anweisungen dazu finden Sie in einem späteren Abschnitt dieses Handbuchs (Seite 34).

3.5.1 Aufladen

Laden Sie den Akku wie folgt auf.

1. Schließen Sie das Ladegerät an das Stromnetz an.
2. Schließen Sie das Ladekabel an die Ladebuchse des MemoryPaq an.

Der Ladestatus wird durch die LED neben der Ladebuchse angezeigt: rot, wenn der Ladevorgang läuft, grün, wenn der Ladevorgang abgeschlossen ist. Eine volle Ladung wird innerhalb von 2 Stunden erreicht. Wenn kein Licht leuchtet und das

Ladegerät angeschlossen ist, deutet dies auf ein Problem hin: Möglicherweise gibt es ein Verbindungsproblem oder der Akku muss ausgetauscht werden.

Neue Akkus - oder solche, die mehrere Monate lang nicht benutzt wurden - sollten vor der Verwendung 24 Stunden lang geladen werden. NiMH-Akkus entladen sich langsam, auch wenn sie nicht benutzt werden, und müssen aufgeladen werden, wenn sie länger als drei Wochen nicht benutzt werden.

Wenn die Batterien zu kalt (unter 0°C/-32°F), zu heiß (über 45°C/113°F) oder zu tief entladen sind, wird das Ladesystem sie automatisch vorkonditionieren, bevor der eigentliche Ladevorgang beginnt. Die Vorkonditionierung (langsames Laden) nimmt zusätzliche Zeit in Anspruch, aber wenn die Batterie nach 5 Stunden immer noch vorkonditioniert wird (d.h. der Logger zeigt eine rote Lade-LED an), liegt möglicherweise ein Fehler vor; wenden Sie sich an Datapaq.

Hinweis

Der Logger überwacht die Batterie auf intelligente Weise und sorgt dafür, dass sie nie überladen wird. Wenn das Ladegerät an die Stromversorgung angeschlossen bleibt, ist der Logger immer aufgeladen und einsatzbereit. Dadurch wird die Batterie nicht beschädigt oder ihre Lebensdauer verkürzt.

3.5.2 Niedriger Batteriestand

Wenn die Batterieladung auf 20 % der vollen Ladung sinkt, wird dies durch die blinkende gelbe LED am Logger und (bei Anschluss an den PC) durch die Insight-Software angezeigt. Wenn die Batterie leer ist, schaltet sich der Logger ab, wobei die bereits gesammelten Daten erhalten bleiben - und beim Herunterladen der Daten gibt Insight eine Warnung aus, dass dies geschehen ist.

3.5.3 Automatische Abschaltung

Um die Batterie zu schonen, schaltet sich der Logger in den folgenden Situationen vorübergehend aus (d. h. die LEDs hören auf zu leuchten):

- Wenn er 5 Minuten lang inaktiv war, unabhängig davon, ob es mit dem PC verbunden ist oder nicht.
- Er wird sofort vom PC getrennt, wenn er keine Daten aus einem früheren Durchlauf enthält, die nicht heruntergeladen wurden (z. B. nach einem Reset oder Download).
- Wenn er einen Fehler anzeigt (alphanumerische Anzeige E1, etc.) – Seite 27) seit 5 Minuten anzeigt.

Hinweis

Alle im Speicher des Loggers enthaltenen Daten gehen nicht verloren.

Der Logger schaltet sich automatisch aus dem Abschaltmodus aus, wenn:

- Das Kommunikationskabel (das an einen eingeschalteten PC angeschlossen ist) ist eingesteckt, oder
- Ein Wandler-Interface ist mit dem MemoryPaq verbunden, oder
- Es wird ein Hardware-Reset durchgeführt (siehe unten).

Beim Einschalten kehrt der Logger in seinen Zustand vor dem Ausschalten zurück.

3.5.4 Betriebsdauer der Batterie

Die Betriebsdauer (Entladezeit) von NiMH-Akkus wird durch die folgenden Faktoren beeinflusst.

- **Betriebstemperatur** - Grundsätzlich gilt: Je höher die Umgebungstemperatur, bei der die Batterie betrieben wird, desto kürzer ist die Betriebsdauer. Batterien, die während eines großen Teils des Prozesszyklus bei relativ niedrigen Temperaturen betrieben werden, haben eine längere Betriebsdauer als solche, die während des größten Teils des Prozesszyklus bei der maximalen Betriebstemperatur arbeiten.
- **Abtastintervall** - Je kürzer das Abtastintervall, desto kürzer ist die Betriebsdauer der Batterie. Dies liegt daran, dass jedes Mal, wenn der Logger eine Messung vornimmt, Strom verbraucht wird. Ein kurzes Abtastintervall liefert die maximale Menge an Informationen, aber dies muss gegen die höhere erforderliche Batterieladung abgewogen werden.
- **Zurücksetzen des Loggers und Herunterladen von Daten** - Wenn diese Vorgänge ausgeführt werden, muss der Logger über das Kommunikationskabel mit dem Computer verbunden werden, und jedes Mal, wenn sie verbunden werden, wird Strom verbraucht. Die Software warnt den Benutzer, die Verbindung zum PC zu trennen, wenn der Vorgang abgeschlossen ist, um die Batterie zu schonen.

Angesichts der vielen Faktoren, die die Betriebsdauer einer Batterie beeinflussen können, ist es natürlich schwierig, diese genau vorherzusagen. Die Batteriestatus-LED am Logger (siehe oben) gibt den besten Hinweis darauf, wann die Batterie schwach ist. Unter den Bedingungen des Benutzers wird die Erfahrung schnell auf die typische Batteriebetriebsdauer hinweisen, und bei den ersten Durchläufen sollte ein Protokoll geführt werden, in dem das Abtastintervall notiert wird. Die folgenden Daten können als Anhaltspunkt dienen - allerdings sind die hier angegebenen Werte nicht mehr als ein Hinweis auf die zu erwartende Betriebsdauer der Batterie.

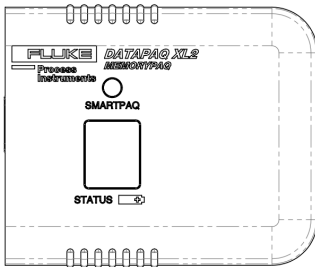
Tabelle 3-6: Betriebsdauer der Batterie

Abtastintervall	Anzahl von Kanälen	Logger Temperatur	Betriebsdauer der Batterie
0.5 s	8	25°C/77°F	25 Stunden
5.0 s	8	25°C/77°F	50 Stunden
20.0 s	8	25°C/77°F	60 Stunden

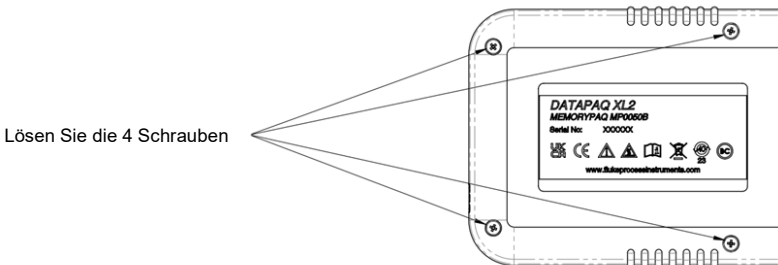
3.5.5 Austausch der Batterie

Der Akku kann vom Benutzer leicht ausgetauscht werden, und zwar wie folgt.

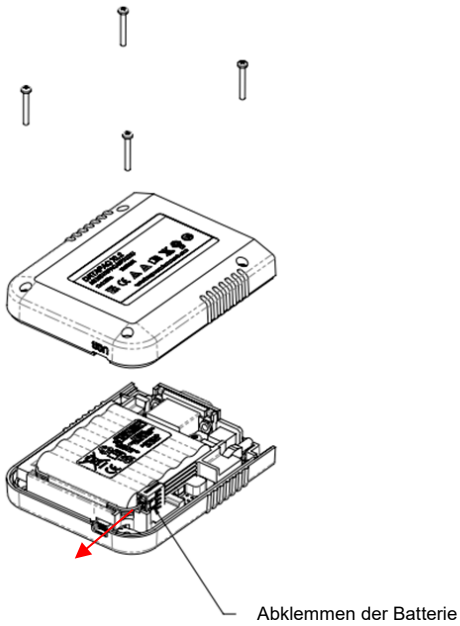
1. Prüfen Sie, ob der Logger ausgeschaltet ist. Bitte beachten Sie, dass sich der Logger automatisch ausschaltet.
2. Die folgende Abbildung zeigt die Hälfte des Loggers, in der sich die Batterie befindet.



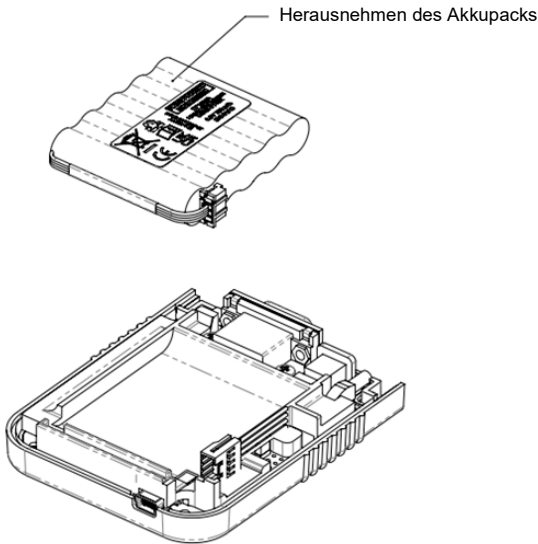
3. Lösen Sie die vier Schrauben M2 x 16 mm, mit denen die Batterieabdeckung an der Unterseite befestigt ist.



4. Entfernen Sie die Schrauben und heben Sie die Abdeckung vorsichtig ab. Trennen Sie anschließend die Batterie vom Anschluss.



5. Nehmen Sie das Akkupaket aus dem Gehäuse.



6. Setzen Sie einen neuen Akku (BP1090A) ein und führen Sie alle oben beschriebenen Schritte in umgekehrter Reihenfolge durch. Achten Sie darauf, dass beim Zusammenbau des Mempaqs keine Drähte zwischen den beiden Gehäuseteilen eingeklemmt werden.

3.6 Schutz vor Überhitzung

Der Datapaq XL2 und die Insight-Software arbeiten zusammen, um die Wahrscheinlichkeit zu verringern, dass fehlerhafte oder ungenaue Daten aufgezeichnet werden, weil die Innentemperatur des Loggers zu hoch ist. Der Logger misst seine interne Temperatur innerhalb der Wandlerschnittstelle; die interne Temperatur des MemoryPaq wird nicht überwacht.

- Insight kann angewiesen werden, eine Warnmeldung anzuzeigen, wenn ein Zurücksetzen versucht wird (Seite 60), wenn eine aktuell angeschlossene Wandler-Schnittstelle eine bestimmte Temperatur überschreitet (Standard 45°C/113°F); siehe Seite 80.
- Insight kann angewiesen werden, einen Reset zu verhindern, wenn eine aktuell angeschlossene Wandler-Schnittstelle eine bestimmte Temperatur überschreitet (Standard 45°C/113°F); siehe Seite 80.
- Der Logger beginnt nicht mit der Aufzeichnung, wenn die Schnittstelle des Wandlers über 45°C/113°F liegt.

- Fehler E1 (Seite 27) wird dann angezeigt, wenn die Wandlerschnittstelle an den MemoryPaq angeschlossen ist.
- Der Logger prüft weiterhin die Innentemperatur, und wenn die Temperatur innerhalb der nächsten fünf Minuten auf 45°C/113°F sinkt, beginnt die Aufzeichnung; bleibt die Temperatur fünf Minuten lang über 45°C/113°F, schaltet sich der Logger aus.
- Wenn Sie das MemoryPaq und die Wandlerschnittstelle abtrennen und wieder anschließen, wird die interne Temperatur erneut 5 Minuten lang überprüft.
 - Wenn die Innentemperatur des Loggers 85°C/185°F übersteigt, schaltet er sich ab, wobei die bereits erfassten Daten erhalten bleiben. Wenn die Daten heruntergeladen werden, gibt Insight eine Warnung aus, dass dies geschehen ist.

Hinweis

*Der Logger zeichnet seine Innentemperatur während eines Profil-Durchlaufs auf.
Für den Zugriff auf diese Daten siehe Seite 80.*

3.7 Hardware-Reset

Das Zurücksetzen des Loggers erfolgt normalerweise über die Insight-Software (Seite 60), aber im Falle eines schwerwiegenden internen Logger-Fehlers kann der Reset auch durchgeführt werden, ohne den Logger an einen PC anzuschließen. Die zurückgesetzten Parameter werden auf die werkseitigen Standards zurückgesetzt:

- Abtastintervall: 5 s
- Triggermodus: Plug-and-Go

Hinweis

So kann ein Hardware-Reset auch als Möglichkeit genutzt werden, die Standard-Datenerfassungsparameter schnell wiederherzustellen, ohne den Logger an einen PC anzuschließen.

Anders als bei einem normalen Reset bleiben bei einem Hardware-Reset alle bereits erfassten Daten im Speicher erhalten - sie werden nicht gelöscht.

So führen Sie einen Hardware-Reset durch:

1. Entfernen Sie die Wandlerschnittstelle oder den Doppelschnittstellen-Block, falls angebracht.
2. Suchen Sie das kleine Loch, in dem sich die Reset-Taste befindet, in der Gegenfläche des MemoryPaq (Seite 30), und drücken Sie mit einem spitzen Gegenstand (z. B. einem Stift) kurz hinein.
3. Die rote LED für den Logger-Status (Seite 26) blinkt fünfmal, um das Zurücksetzen zu bestätigen.

3.8 Prüfung und Kalibrierung

Es wird empfohlen, den Logger mindestens einmal im Jahr von Datapaq testen und kalibrieren zu lassen. Das Datapaq-Kalibrierungsverfahren umfasst:

- Kontrolle des Loggers von außen und innen.
- Batterie- und Ladetest.
- Hitzezyklustest von bis zu 14 Stunden in Datapaqs eigenen Öfen.
- Stabilitätsprüfung unter Verwendung einer stabilen Temperaturquelle und unterschiedlicher Umgebungstemperaturen.
- Kalibrierung und Aktualisierung der Firmware des Loggers.
- Ausstellung eines Zertifikats, das auf nationale Kalibrierungsnormale zurückgeführt werden kann.

Kein anderes Unternehmen kann diesen Grad an eingehender Prüfung sowie einen vollständigen Kalibrierungsdienst anbieten. Um Ihren Logger zu kalibrieren,

senden Sie ihn bitte an die Service-Abteilung von Datapaq (siehe Kontaktinformationen am Anfang des Handbuchs).

Für eine vollständige Zertifizierung und Rückverfolgbarkeit werden die Kalibrierungsdaten in jedem Transducer Interface gespeichert, so dass die Techniker von Datapaq sofort darauf zugreifen können. Um ein Kalibrierungszertifikat für eine Wandlerschnittstelle zu drucken, wählen Sie "Datei" > "Kalibrierungszertifikat drucken" und treffen in der Dialogbox die entsprechende Auswahl, um ein Zertifikat entweder für:

- die Wandler-Schnittstelle, mit der das aktuell angezeigte paqfile (Temperaturprofil) erstellt wurde, oder
- Die Wandler-Schnittstelle, die derzeit mit dem PC (über das MemoryPaq) verbunden ist.

Informationen zum Testen der Funktion Ihres Loggers mit angeschlossenen Thermoelementen finden Sie auf Seite 58.

Lagern Sie den Logger in einer trockenen, staubfreien Umgebung.

4 Hitzeschutz - Barrieren und Kühlkörper

Ein Datapaq Hitzeschutzbehälter bietet den thermischen und mechanischen Schutz, den der Datenlogger braucht, um in der rauen Umgebung eines industriellen Ofens zu überleben.

Eine keramische Isolierung, die von einem Keramikfasertuch bedeckt ist, bietet den primären Wärmeschutz, und ein Kühlkörper, der mit einem ungiftigen, nicht entflammaren phasenwechselnden Material gefüllt ist, bietet einen zusätzlichen, sekundären Schutz, der es dem System ermöglicht, über längere Zeiträume bei hohen Temperaturen zu arbeiten. Das phasenwechselnde Material absorbiert die Wärme und hält eine Temperatur von 58°C/136,4°F aufrecht, bis das gesamte Material vom festen in den flüssigen Zustand übergegangen ist.

Hinweis

Das keramische Isoliermaterial nimmt Feuchtigkeit auf, wenn es in einer feuchten Umgebung gelagert wird - und dies kann auch während der Herstellung der Hitzeschutzbehälter geschehen. Die Barriere wird dadurch zwar nicht beschädigt, aber ihre Leistung wird beeinträchtigt, bis die Feuchtigkeit entfernt ist. Wenn Sie dies vermuten oder eine neue Barriere verwenden, lassen Sie sie (versiegelt und mit Kühlkörpern, falls mitgeliefert, aber ohne den Datenlogger) einmal durch Ihren Prozess laufen, um die Feuchtigkeit zu entfernen.

Um das Risiko einer Kontamination auszuschließen, wird dringend empfohlen, die Barrieren nach jedem Gebrauch zu untersuchen (siehe Seite 73): Prüfen Sie die Dichtungen und die Unversehrtheit der Isolierung sorgfältig. Bei übermäßiger Beschädigung ist es möglich, dass Isoliermaterial austritt und eine Verunreinigung des Ofens durch Partikel verursacht. Wenden Sie sich an Datapaq, wenn Sie Zweifel an der Sicherheit des Geräts oder an der Kontamination haben.

4.1 Hitzeschutzbehälter aus Aluminium

Die wichtigsten Merkmale dieser Barrieren sind:

- Gehäuse aus tiefgezogenem Aluminium für geringes Gewicht.
- Stahlsondenplatte auf dem Deckel zur bequemen Befestigung von magnetischen Fühlern.
- Griffe an der Seite und oben für bequemes Tragen und zum Aufhängen im Ofen. Die Griffe können in ihrer Position verriegelt werden, um das Herausnehmen aus dem heißen Ofen zu erleichtern und sicherer zu machen.
- Der gewölbte Deckel lässt sich auch mit Handschuhen gut greifen.

- Starke Verschlüsse mit Verriegelungsstiften, die den Deckel auch beim Herunterfallen sicher halten.
- Die patentierte Verwendung spezieller silikonfreier Materialien für die Isolierung und Abdichtung in der Barriere vermeidet Kontaminationsprobleme. Alle Materialien, die in den Barrieren TB0090 und TB0091 verwendet werden, wurden unabhängig von einem Autolackierlabor getestet und haben bewiesen, dass sie sowohl in lösungsmittel- als auch in wasserbasierten Lackierverfahren keine Krater bilden.
- Der abgewinkelte Kühlkörper (TB0090) hält den Logger sicher in der offenen Barriere, auch wenn er senkrecht steht, und ermöglicht eine zugfreie Kabelführung aus der Barriere heraus.
- Der sichere Betrieb für 3 Stunden bei 200°C/392°F (TB0090) gibt Sicherheit bei mehrfachem Durchlauf und Prozessverzögerungen.

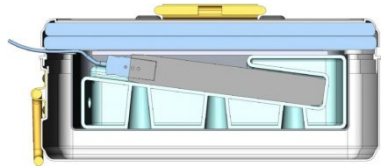


Abbildung 4-1: Datapaq XL2 Aluminium-Barrieren und Kühlkörper



TB0090 (oben) und TB0091 (rechts)

4.1.1.1 TB0090 Standard Datapaq XL2 (mit Kühlkörper)

Typische Anwendungen: Automobilmontage und -komponenten, allgemeine Lackier-, Pulver- und Elektrobeschichtungsverfahren.

Tabelle 4-1: Standard Datapaq XL2

Temperatur	100°C (212°F)	150°C (302°F)	200°C (392°F)	250°C (482°F)	300°C (572°F)
Dauer	11 Stunden	5 Stunden	3 Stunden	1,8 Stunden	1 Stunde
Abmessungen	Höhe 134 mm (5,3 Zoll)	Breite 187 mm (7,4 Zoll)	Länge 296 mm (11,7 Zoll)	Gewicht 3,65 kg (7,9 lb)	
Kühlkörper	1 x TB9950A				

4.1.1.2 TB0091 Datapaq XL2 mit niedriger Bauhöhe

Typische Anwendungen: Herstellung von 2-teiligen Dosen - Backöfen, niedrige Gitterbandöfen, tragbares System für Farbanwendungen.

Tabelle 4-2: Mit Kühlkörper

Temperatur	100°C (212°F)	150°C (302°F)	200°C (392°F)	250°C (482°F)	300°C (572°F)
Dauer	270 min.	150 min.	105 min.	75 min.	48 min.
Abmessungen	Höhe 104 mm (4,1 Zoll)	Breite 187 mm (7,4 Zoll)	Länge 291 mm (11,5 Zoll)	Gewicht 3,2 kg (7,1 lb)	
Kühlkörper	1x TB9115B				

Tabelle 4-3: Ohne Kühlkörper

Temperatur	100°C (212°F)	150°C (302°F)	200°C (392°F)	250°C (482°F)	300°C (572°F)
Dauer	106 min.	66 min.	49 min.	42 min.	35 min.
Abmessungen	Höhe 104 mm (4,1 Zoll)	Breite 187 mm (7,4 Zoll)	Länge 291 mm (11,5 Zoll)	Gewicht 2,3 kg (5,1 lb)	
Einsatzfach	1x TB9121				

4.2 Hitzeschutzbehälter aus Edelstahl

4.2.1.1 TB0080 Hochtemperatur-Datapaq XL2 (mit Kühlkörper)

Typische Anwendung: Aushärtung von Beschichtungen bei hohen Temperaturen, z. B. PTFE, Dacromet.

Tabelle 4-4: Hochtemperatur Datapaq XL2

Temperatur	200°C (392°F)	300°C (572°F)	400°C (752°F)	500°C (932°F)	600°C (1112°F)
Dauer	300 min.	180 min.	120 min.	100 min.	75 min.
Abmessungen	Höhe 150 mm (5,9 Zoll)	Breite 215 mm (8,5 Zoll)	Länge 335 mm (13,2 Zoll)	Gewicht 7,8 kg (17,2 lb)	
Kühlkörper	1x TB9115B + 1x TB1001				

4.2.1.2 TB0081 Datapaq XL2 mit langer Laufzeit (mit Kühlkörper)

Typische Anwendungen: Aushärtung von Aluminium, lange Aushärtung bei niedrigen Temperaturen, Automobil-Einzeldurchlauf; es ist möglich, das System in einem ununterbrochenen Durchlauf durch den gesamten Lackierprozess zu schicken - Elektrotauchlack, Primer, Basis- und Klarlack.

Tabelle 4-5: Datapaq XL2 mit langer Laufzeit

Temperatur	100°C (212°F)	150°C (302°F)	200°C (392°F)	250°C (482°F)	300°C (572°F)
Dauer	24 Stunden	13 Uhr	9 Stunden	6 Stunden	-
Abmessungen	Höhe 182 mm (7,2 Zoll)	Breite 236 mm (9,3 Zoll)	Länge 370 mm (14,6 Zoll)	Gewicht 10,5 kg (23,1 lb)	
Kühlkörper	1x TB9963 + 1x TB1001				

4.2.1.3 TB0083 Für Doppelschnittstellen-Block Datapaq XL2 (mit Kühlkörper)

Diese Barriere ist aus silikonfreien Materialien hergestellt (siehe Seite40). Typische Anwendung: Automobilmontage.

Tabelle 4-6: Doppelschnittstellen-Block Datapaq XL2

Temperatur	100°C (212°F)	150°C (302°F)	200°C (392°F)	250°C (482°F)	300°C (572°F)
Dauer	11 Stunden	5 Stunden	3 Stunden	1,8 Stunden	-
Abmessungen	Höhe 144 mm (5,7 Zoll)	Breite 172 mm (6,8 Zoll)	Länge 390 mm (15,4 Zoll)	Gewicht 5,95 kg (13,2 lb)	
Kühlkörper	1x TB9960				

4.2.1.4 TB5010-XL IP65 Wasserdichtes Datapaq XL2 (mit Kühlkörper)

Typische Anwendungen: Trockenöfen, Prozesse mit Wasserspülung. Diese Barriere ist nicht silikonfrei.

Tabelle 4-7: Wasserdichtes Datapaq XL2 (IP65)

Temperatur	100°C (212°F)	150°C (302°F)	200°C (392°F)	250°C (482°F)	300°C (572°F)
Dauer	270 min.	150 min.	105 min.	75 min.	48 min.
Abmessungen	Höhe 100 mm (3,9 Zoll)	Breite 219 mm (8,6 Zoll)	Länge 393 mm (15,5 Zoll)	Gewicht 6 kg (13,2 lb)	
Kühlkörper	1x TB9963				

Hinweis

Datapaq bietet eine breite Palette von Hitzeschutzbehältern für die Verwendung mit anderen Loggern als dem Datapaq XL2 an.

4.3 System-Tragekoffer

Datapaq-Koffer bieten eine praktische Aufbewahrungsmöglichkeit für ein komplettes Oven-Tracker Datapaq XL2 Standardsystem, einschließlich eines Hitzeschutzbehälters TB0090 oder TB0091. Der abschließbare Hartschalenkoffer ist ideal für Flugreisen als aufgegebenes Gepäck.

5 Thermoelementfühler

Thermoelementfühler nutzen den im 19. Jahrhundert entdeckten Seebeck-Effekt, durch den in jedem elektrisch leitenden Material, das keine einheitliche Temperatur aufweist, eine elektromotorische Kraft erzeugt wird. Die tatsächlich gemessene Spannung ist proportional zur Temperaturdifferenz zwischen der "heißen" und der "kalten" Verbindungsstelle des Thermoelements (die heiße Verbindungsstelle ist die Messstelle, die kalte Verbindungsstelle ist die Verbindungsstelle zwischen Thermoelement und Messinstrumenten).

Der praktische Einsatz von Thermoelementen erfordert eine ausgeklügelte Elektronik, um potenzielle Messfehler wie schlechte Linearität über den Messbereich und Ungenauigkeit aufgrund von Temperaturschwankungen an der Vergleichsstelle auszuschließen. Um dies zu berücksichtigen, muss die Elektronik im Messsystem eine Temperatur von 0°C/32°F an der Vergleichsstelle simulieren und jegliche Nichtlinearität über den Betriebsbereich des Thermoelements kompensieren.

Im Laufe der Jahre wurden "Standard"-Thermoelemente entwickelt, deren Materialien nach Empfindlichkeit, Linearität (gleichbleibende Empfindlichkeit über den gesamten nutzbaren Temperaturbereich), Preis und Verfügbarkeit ausgewählt wurden. Zu den aktuellen Standards gehören die Typen K, N, R, S und T, wobei jeder Typ durch die Farbe seines Anschlusses gekennzeichnet ist.

5.1 Thermoelement Spezifikationen

Der Standard-Thermoelementfühler für den Betrieb von Öfen ist der Typ K, der eine heiße Verbindung aus einer Nickel-Chrom-Legierung und einer Nickel-Aluminium-Legierung aufweist. Die internationalen Spezifikationen für den Typ K definieren eine Empfindlichkeit und Linearität über den Bereich 0-1.250°C/32-2.282°F, obwohl der Betriebsbereich in der Praxis durch die Kabelisolierung begrenzt ist (siehe unten).

Die von Datapaq gelieferten Oven-Tracker Thermoelemente sind außerordentlich haltbar, vierfach gewickelt und bestehen aus 10 Litzen mit 36 AWG (0,125 mm/0,005 Zoll).

Tabelle 5-1: Thermoelement-Spezifikationen

Typ	Temperaturbereich	Kabelisolierung	Genauigkeit der von Datapaq gelieferten Fühler
K	-150°C bis 1.370°C -238°F bis 2.498°F	PTFE, Keramik, Mineralisolierung, Glasfaser	±1,1°C/2,0°F (oder ±0,4% wenn größer) bei 0-1.250°C/32-2.282°F

Hinweis

Die von Datapaq gelieferten Thermoelemente des Typs K waren früher mit gelben Steckern und roten Kabeln ausgestattet. Heute werden sie mit grünen Steckern und Kabeln geliefert und entsprechen damit dem Farbstandard IEC584.

5.2 Thermoelement Kabelisolierung

Die Betriebstemperatur der Thermoelementfühler wird durch die Temperatureigenschaften des Kabelisoliermaterials begrenzt.

Tabelle 5-2: Thermoelement Kabelisolierung

Isolierung	Obere Temperaturgrenze
Glasfaser, dünn	500°C/932°F
Glasfaser, dick	500°C/932°F kontinuierlich, 700°C/1.292°F Spitze
Mineralische Isolierung (MI)	1.250°C/2.282°F
PTFE	265°C/509°F

Glasfaserisolierte Fühler gibt es sowohl in dünner als auch in dicker Ausführung. Dünne, mit Silikonharz imprägnierte Fühler sind robuster als dicke Fühler; sie eignen sich für den Einsatz bei Temperaturen bis zu 500°C/932°F. Dicke glasfaserisolierte Fühler sind flexibler als dünne, da sie weniger mit Silikonharz imprägniert sind; sie eignen sich besser für den Einsatz im Ofen und sind für den Dauerbetrieb bei Temperaturen bis zu 500°C/932°F und den Kurzzeitbetrieb bei bis zu 700°C/1.292°F geeignet. Sie können verwendet werden, wenn sich die Fühlerkabel in der Nähe der Heizelemente befinden.

Mineralisolierte (MI) Fühler haben eine geschlossene Verbindungsstelle, die eine erhöhte Immunität gegen elektrische Störungen bietet. Sie sind weniger flexibel als PTFE- oder Glasfaserkabel, eignen sich aber für den Einsatz bis zu 1.250°C/2.282°F und können verwendet werden, wenn sich Fühlerkabel in der Nähe von Heizelementen befinden.

PTFE (Polytetrafluorethylen)-isolierte Fühler sind für den allgemeinen Gebrauch bei Temperaturen bis zu 265°C/509°F geeignet. PTFE ist ein robustes, flexibles, nicht klebendes Material mit einer geringen thermischen Masse und daher einer schnellen Ansprechzeit. Dies ist die Standardisolierung für den Einsatz in Öfen, kann jedoch nicht verwendet werden, wenn sich die Fühlerkabel in der Nähe von Infrarot-Heizelementen befinden.



WARNUNG

PTFE ist nicht brennbar, zersetzt sich jedoch oberhalb von 265°C/509°F, wobei geringe Mengen giftiger Dämpfe entstehen.

Die wichtigsten Produkte der thermischen Zersetzung von PTFE sind folgende.

Tabelle 5-3: Thermische Zersetzung

Bei Temperaturen von mehr als	Produkt
400°C/752°F	Siehe Anmerkung*
430°C/806°F	Tetrafluorethylen
440°C/824°F	Hexafluoropropylen
475°C/887°F	Perfluorisobutylen
500°C/932°F	Carbonylfluorid*, das sich in feuchter Luft in das saure Gas Fluorwasserstoff umwandelt

* Kann auch entstehen, wenn PTFE-Band über längere Zeit bei 400°C/752°F gelagert wird.

5.2.1 Gesundheitsgefährdende Daten

- Das Einatmen von Zersetzungsprodukten aus PTFE kann zu "Polymerfieber" führen, das grippeähnliche Symptome aufweist.
- Es besteht keine Gefahr durch Verschlucken oder Hautkontakt.

- Es gibt keine medizinischen Erkrankungen, die durch die Exposition gegenüber PTFE verschlimmert werden könnten.

5.2.2 Notfall- und Erste-Hilfe-Verfahren

- Bei versehentlichem Kontakt mit PTFE-Dämpfen ist die betreffende Person an die frische Luft zu bringen.
- Bei der Brandbekämpfung sollten umluftunabhängige Atemschutzgeräte und Schutzkleidung getragen werden.

5.3 Thermoelement-Typen und Zubehör



Thermoelemente mit offenem Übergang

Mit Klebeband versehen, punktgeschweißt oder direkt an Bauteile gelötet zur Messung der Oberflächentemperatur. Kann auch zur Messung der Luft-/Umgebungstemperatur verwendet werden.

PTFE-isoliertes Kabel, maximal 265°C/509°F

PA0063 1,5 m/5 ft

PA0065 2,0 m/6,5 ft

PA0064 3,0 m/10 ft

PA0071 8,0 m/26 ft

Glasfaser-isoliertes Kabel, maximal 500°C/932°F

PA0182 1,5 m/5 ft

PA0181 2,0 m/6,5 ft

PA0180 3,0 m/10 ft



Hochtemperatur-Klebeband

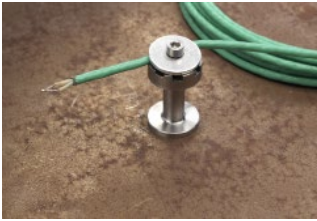
Zur Befestigung von Thermoelementen mit freiliegenden Anschlüssen. Druckempfindlicher Silikonklebstoff. Maximal 400°C/752°F.

HT0090 9 m/29,5 ft

Silikonfreie Hochtemperatur-Kaptonplatte

Zur Befestigung von Fühlern mit freiliegenden Kontakten und Patch-Sonden in der Automobilindustrie. Druckempfindlicher Acrylklebstoff. Maximal 200°C/392°F. Vor Gebrauch zuschneiden und Trägerpapier entfernen.

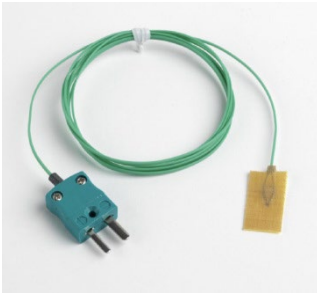
CS2090 200 x 300 mm/7,9 x 11,8 Zoll.



MicroMag Thermoelement-Halterung

Zur Befestigung eines Thermoelementes mit freiem Anschluss an einem Eisensubstrat zur Messung der Temperatur von Luft oder (bei Verwendung von Hochtemperaturklebeband) des Substrats.

PA0980



Klebeflaster Thermoelement

Wird mit Klebeband und/oder Hochtemperaturband direkt auf Leichtmetall oder Kunststoff angebracht. Ideal, wenn eine schnelle Reaktion erforderlich ist oder bei Infrarotverfahren. PTFE-isoliertes Kabel.

Maximal 265°C/509°F.

PA0060 1,5 m/5 ft

PA0062 3,0 m/10 ft



MicroMag Magnetische Thermoelemente

Wird mit einem starken SmCo-Magneten mit einem Durchmesser von nur 17 mm/0,67 Zoll direkt auf eisenhaltigem Untergrund befestigt. Ideal für die Temperaturmessung in engsten Nischen (Aluminiumknopf kann entfernt werden). PTFE-isoliertes Kabel. Maximal 265°C/509°F.

Luft Thermoelement

PA0995 1,5 m/5 ft

PA0996 3,0 m/10 ft

PA0999 6,0 m/20 ft

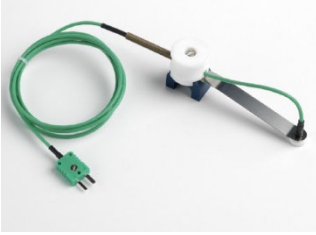
Oberfläche Thermoelement

PA0973 1,5 m/5 ft

PA0974 3,0 m/10 ft

PA0975 6,0 m/20 ft





Oberflächenversatz Magnetisches Thermoelement

Wird zur Messung der Oberflächentemperatur direkt an einem flachen Eisensubstrat angebracht. PTFE-isoliertes Kabel. Maximal 265°C/509°F.

- PA0053 1,5 m/5 ft
- PA0054 3,0 m/10 ft
- PA0050 6,0 m/20 ft



Luftmagnetisches Thermoelement

Wird zur Messung der Luft-/Umgebungstemperatur direkt auf eisenhaltigem Untergrund angebracht. PTFE- isoliertes Kabel. Maximal 265°C/509°F.

- PA0055 1,5 m/5 ft
- PA0056 3,0 m/10 ft
- PA0059 6,0 m/20 ft



Unterlegscheibe Thermoelement

Direkt auf große schwere Metalluntergründe geschraubt. PTFE-isoliertes Kabel. Maximal 265°C/509°F.

- PA0081 1,5 m/5 ft
- PA0082 3,0 m/10 ft



Klemme Oberfläche Thermoelement

Wird zur Messung der Oberflächentemperatur an nicht eisenhaltigen Bauteilen befestigt.

PTFE-isoliertes Kabel, maximal 265°C/509°F

- PA0011 1,5 m/5 ft
- PA0012 3,0 m/10 ft
- PA0016 6,0 m/20 ft

Glasseide-isoliertes Kabel mit Edelstahl-Außengeflecht, maximal 400°C/752°F

- PA1710 1,5 m/5 ft



Klemme Luft Thermoelement

Wird zur Messung der Luft-/Umgebungstemperatur an Nichteisenbauteilen befestigt.

PTFE-isoliertes Kabel, maximal 265°C/509°F

PA0021 1,5 m/5 ft

PA0022 3,0 m/10 ft

PA0025 6,0 m/20 ft

Glasseide-isoliertes Kabel mit Edelstahl-Außengeflecht, maximal 400°C/752°F

PA1720 1,5 m/5 ft



Alu-Klemme Oberflächen-Thermoelement

Wird zur Messung der Oberflächentemperatur an die Kante einer Aluminium-Autohaube oder eines Nichteisenblechs geklemmt. Der Arm reicht bis 300 mm/12 Zoll. PTFE-isoliertes Kabel. Maximal 265°C/509°F.

PA1351A 1,5 m/5 ft

PA1352A 3,0 m/10 ft



IRMag Oberflächen-Thermoelement

Magnetische Befestigung (maximal 300°C/572°F), zur Messung der Oberflächentemperatur von eisenhaltigen Substraten in einem Infrarot-Härtungsöfen. Einfache Befestigung und schnelle Reaktion des Thermoelementes. Hochtemperatur-Glasfaserkabel mit Edelstahl-Außengeflecht verhindert Schäden durch Infrarotheizungen (maximal 400°C/752°F). Ideal für Kfz-Infrarot-Reparaturöfen.

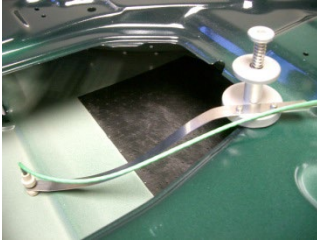
PA1361A 1,5 m/5 ft

PA1362A 3,0 m/10 ft

PA0980 Ersatzhalterung

PA1371 1,5 m/5 ft Ersatzkabel und Führung

PA1372 3,0 m/10 ft Ersatzkabel und Führung



Aluminium-Karosserieoberfläche Thermoelement

Oberflächentemperaturmessung in der Aluminium-Karosserie. Der federbelastete Spulenkörper wird an einer beliebigen Aussparung in der Karosserie-Innenhaut befestigt. Federstahlarm wird zur Positionierung des Sensors auf der Karosserieaußenhaut eingestellt. PTFE-isoliertes Kabel. Maximal 265°C/509°F.

PA0030 Halterung mit Federwirkung

PA0032 1,5 m/5 ft Kabel, mit Arm

PA0033 3,0 m/10 ft Kabel, mit Arm



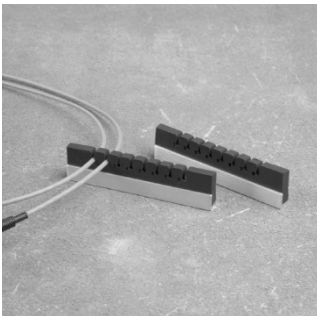
Aluminium-Automobilkarosserie Luft- Thermoelement

Lufttemperaturmessung in der Aluminium-Karosserie. Federbelasteter Spulenkörper, der an einer beliebigen Aussparung in der Karosserie-Innenhaut befestigt wird. PTFE-isoliertes Kabel. Maximal 265°C/509°F.

PA0030 Halterung mit Federwirkung

PA0036 1,5 m/5 ft Kabel, mit Arm

PA0037 3,0 m/10 ft Kabel, mit Arm



Thermoelement Kabelaufbewahrung

Sorgt für eine gleichmäßige Kabelführung, verhindert Knicke und Verwicklungen und erleichtert die Identifizierung und Handhabung der Fühler. Bis zu acht Kabel.

PA2050A



Thermoelement-ID-Tags

Aluminiumschilder am Sensorende des Thermoelementkabels zur eindeutigen Identifizierung der Fühlernummer auch bei geschlossenem Hitzeschutzbehälter.

PA2051A Satz mit den Nummern 1-8



Aufhängeriemem

Stahlband zum Aufhängen an Hitzeschutzbehälter. Klemmen oder magnetische Thermoelemente können daran befestigt werden, um den Transport des Systems zu erleichtern - oder um Thermoelemente zwischen Durchläufen zu befestigen.

PA2052

5.4 Arbeiten mit Thermoelementfühlern

Datapaq Fühler decken ein breites Spektrum an Einsatzmöglichkeiten ab. Wählen Sie aus den oben aufgeführten Typen die für Ihren Prozess und die Position der einzelnen Fühler geeigneten aus.

Die Prozesstemperatur kann die Wahl des Isolationsmaterials der Thermoelemente bestimmen. PTFE ist zu bevorzugen, wenn die Prozesstemperatur niedrig genug ist, um seine Verwendung zu ermöglichen; siehe Seite 47.

5.4.1 Standort des Fühlers

Die Geometrie des Produkts und die thermischen Anforderungen des Prozesses bestimmen die Anzahl und die Lage der für die Prüfung erforderlichen Thermoelemente. In einigen Fällen ist es notwendig, eine Reihe von Thermoelementen zu installieren, um den gesamten Bereich des Produkts abzudecken. In anderen Fällen werden die Thermoelemente zur Überwachung eines bestimmten Teils des Produkts angebracht.

Eine Reihe von Luftfühlern kann einen Überblick über die Temperaturverteilung im gesamten Ofen geben und die Einstellung von Heizgeräten und/oder

Umlenkblechen ermöglichen. Messungen an der Oberfläche des Produkts charakterisieren die Wärmeabsorption aus der Luft und bestimmen so das tatsächliche Temperatur-/Zeitprofil, dem das Produkt ausgesetzt ist. Eine Kombination aus Luft- und Oberflächenfühlern ermöglicht die Bestimmung der Wärmeabsorptionsrate und damit die Anpassung zur Optimierung der thermischen Effizienz und der Produktqualität.

Bei Bedarf kann die Datenerfassung durch die Temperatur getriggert werden. In diesem Fall wird der Trigger normalerweise von einem Fühler abgenommen. Beim Datapaq XL2 Logger kann dieser an einen beliebigen Thermoelement-Kanal angeschlossen werden.

Thermoelementfühler, die die Luft- und/oder Produkttemperatur messen, werden an jeder beliebigen Kombination von Thermoelementen angebracht:

- Das Produkt.
- Ein wiederverwendbares Produktmuster (ein Teststück).
- Eine Testvorrichtung (eine Struktur, die das Produkt simuliert, mit entsprechend positionierten Fühlern).

Bei der Bewertung der Leistung von Öfen sollten zur Gewährleistung der Wiederholbarkeit und der Benutzerfreundlichkeit nach Möglichkeit Prüfkörper oder Prüfvorrichtungen mit fest montierten Thermoelementen verwendet werden.

Das Vorhandensein eines Fühlers auf dem Produkt wirkt sich unweigerlich auf die Temperatur des Produkts aus: Er erhöht seine thermische Masse und verändert damit, wenn auch nur geringfügig, die Aufheiz- und Abkühlgeschwindigkeit. Fühler mit großer thermischer Masse sind für die Verwendung mit kleinen, leichten Produkten ungeeignet.

Die Platzierung eines Fühlers zwischen der Wärmequelle und dem Produkt kann die Erwärmungsrate beeinflussen. Um diesen Effekt zu minimieren, bringen Sie den Fühler möglichst auf der unbeheizten Seite des Produkts an und/oder reduzieren Sie die thermische Masse des Fühlers.

Wenn sich Thermoelemente in der Nähe von Infrarot-Heizelementen befinden oder Temperaturen von über 260°C/500°F ausgesetzt sind, muss eine Glasfaser- oder Mineralisolierung verwendet werden.

Verlegen Sie die Kabel so, dass sie sicher sind:

- Sie sind auf ihrer gesamten Länge gesichert.
- Keine Verschmutzung der Elemente im Ofen.
- Keine thermische Abschattung des Produkts.
- Nicht zu nahe an den Heizkörpern.

5.4.2 Fühler-Aufsatz

Hinweis

Die Spitze des Thermoelementfühlers muss bei der Überwachung der Oberflächentemperatur in gutem mechanischen Kontakt mit dem Produkt stehen. Ein schlechter thermischer Kontakt führt im besten Fall zu einer Verlangsamung der Erwärmung des Fühlers durch das Produkt und im schlimmsten Fall dazu, dass der Fühler nicht die gleiche Temperatur erreicht. Stellen Sie sicher, dass die Spitzen der Fühler vor dem Anbringen sauber sind.

Die folgenden Methoden können verwendet werden.

5.4.2.1 Oberflächenmessung

- **Kleber (Patch)** - Ein selbstklebender Fühler mit schneller Ansprechzeit, der für alle kleinen Prüflinge und Materialien mit einer Dicke von weniger als 1,0 mm empfohlen wird. Sie wird mit einem Hochtemperatur-Klebeband auf dem Produkt, dem Prüfling oder der Prüfvorrichtung angebracht. Wenn der Fühler an einem wiederverwendbaren Prüfstück oder einer Prüfvorrichtung angebracht ist, kann er mit Pulver/Farbe beschichtet werden, was zuverlässige, wiederholbare Temperaturmessungen unter der Beschichtung ermöglicht; dies ist ein großer Vorteil bei der Verwendung von Infrarot-Heizgeräten, da die Absorption von Strahlung und damit von Wärme durch die Farbe der Beschichtung beeinflusst wird.
- **Bolt-on (Unterlegscheibe)** - Ein Fühler mit schnellem Ansprechverhalten, der normalerweise dauerhaft an einem wiederverwendbaren Prüfstück oder einer Prüfvorrichtung angebracht ist. Ermöglicht zuverlässige, wiederholbare Messungen. Wird mit einem Bolzen oder einer selbstschneidenden Schraube am Produkt, Prüfstück oder der Prüfvorrichtung befestigt.
- **Aufklemmen** - Eine schnelle und einfache Methode, die für eisenhaltige und nicht eisenhaltige Materialien geeignet ist. Das Produkt muss eine dünne, flache Oberfläche haben, um einen guten Wärmekontakt zu gewährleisten.
- **Magnetisch** - Eine schnelle und einfache Methode, die für eisenhaltige Materialien geeignet ist. Das Produkt muss eine ebene Oberfläche haben, um einen guten Wärmekontakt zu gewährleisten.
- **Schweißen/Löten** - Ein schnell ansprechender Fühler, der normalerweise dauerhaft an einem wiederverwendbaren Prüfstück oder einer Prüfvorrichtung angebracht ist. Ermöglicht zuverlässige, wiederholbare Messungen. *Stellen Sie sicher, dass die Fühler nicht an den Logger angeschlossen sind, wenn sie geschweißt werden.*

5.4.2.2 Luftmessung

- **Klebeband (Patch)** - Empfohlen für den Einsatz, wenn eine schnelle Reaktion erforderlich ist, aber nur für Luftmessungen verwendet, wenn Klemm- oder Magnetfühler aufgrund der Produktform usw. nicht verwendet werden können. Befestigen Sie das Kabel mit einem Hochtemperatur-Klebeband am Produkt, Prüfling oder der Prüfvorrichtung, um sicherzustellen, dass sich der Fühler im Raum befindet und die Lufttemperatur messen kann.
- **Anklammern** - Eine schnelle und einfache Methode, die für Eisen- und Nichteisenwerkstoffe geeignet ist. Das Produkt muss eine dünne, flache Oberfläche haben, um eine dauerhafte Befestigung zu gewährleisten.
- **Magnetisch** - Eine schnelle und einfache Methode, die für eisenhaltige Materialien geeignet ist. Das Produkt muss eine ebene Oberfläche haben, um eine dauerhafte Befestigung zu gewährleisten.

5.4.3 Prüfung von Thermoelementfühlern

Obwohl Thermoelemente im Allgemeinen robust sind, können sie bei der Handhabung beschädigt werden. Um ihre korrekte Funktion nach der Installation zu überprüfen, sollten Sie entweder:

- Richten Sie das System so ein, als ob Sie einen Profil-Durchlauf mit verkabelter Telemetrie überwachen wollen (siehe Seite 82 für Einzelheiten), und notieren Sie die von den Thermoelementen erfassten Temperaturen, wie sie in Insight angezeigt werden - oder
- Verwenden Sie ein digitales Thermometer vom Typ K und schließen Sie jedes Thermoelement der Reihe nach an den Anschluss des Thermometers an - oder
- Wenn ein vollständiger Satz Thermoelemente an den Logger angeschlossen ist und der Logger mit dem PC verbunden ist, öffnen Sie den Abschnitt "Diagnose" der Dialogbox "Kommunikationseinstellungen" in Insight; hier werden die aktuellen Temperaturen der Fühler angezeigt (siehe Seite 18 für Einzelheiten).

Gehen Sie wie folgt vor.

1. Beachten Sie zunächst die Messwerte bei Umgebungstemperatur: Thermoelemente, die keine Daten in Insight registrieren, oder ein offener Stromkreis mit einem digitalen Thermometer (*OC* in der Dialogbox "Kommunikations-Setup"), sind möglicherweise defekt. Inkonsistente Messwerte können auf einen Kurzschluss hinweisen.
2. Wenn ein zufriedenstellender Umgebungsmesswert angezeigt wird, erhitzen Sie die Spitze des Thermoelements mit den Fingern oder einer anderen Wärmequelle. Es sollte eine erhöhte Temperatur registriert werden:
 - Ändert sich der Messwert nicht, ist das Thermoelement kurzgeschlossen und muss ausgetauscht werden.
 - Wenn der Fühler die Lufttemperatur misst, kann das Kabel beschädigt sein, wodurch eine neue heiße Verbindungsstelle entstanden ist.
 - Wenn das Thermometer einen Rückgang anzeigt, sind die Anschlüsse des Thermoelements vertauscht.
3. Überprüfen Sie den korrekten Betrieb bei 100°C/212°F, indem Sie die Spitze des Thermoelements in frisch gekochtes Wasser tauchen.
4. Ersetzen Sie alle beschädigten Kabel.

5.4.4 Pflege von Thermoelementen

Wenn Sie Thermoelemente zur Lagerung aufwickeln, achten Sie darauf, dass der Durchmesser der Wicklung mindestens 40 cm (16 Zoll) beträgt.

Überprüfen Sie die Kabel nach jedem Profil-Durchlauf und ersetzen Sie alle Kabel mit beschädigter Isolierung.

6 Durchlauf eines Temperaturprofils

Ein Temperaturprofil kann auf zwei Arten erstellt werden:

- **Ohne Telemetrie** - Nachdem der Logger und das Produkt im Ofen waren, werden die Daten vom Logger auf den PC heruntergeladen, wo sie von der Datapaq Insight-Software angezeigt und analysiert werden.
- **Mit verkabelter Telemetrie** - Da der Logger Daten vom Produkt im Ofen sammelt, werden diese über eine festverdrahtete Verbindung direkt an den PC übertragen. Die Entwicklung des Temperaturprofils kann in Echtzeit verfolgt werden. Siehe Seite 82.

Dieses Kapitel beschreibt die Schritte zur Erstellung eines Temperaturprofils für Ihren Prozess ohne Telemetrie - von der Platzierung der Fühler bis zum Herunterladen der Daten in die Software, die dann analysiert werden können.

6.1 Übersicht

Es ist wichtig, dass Sie sich über die wichtigsten Merkmale des Prozesses, den Sie profilieren wollen, im Klaren sind. Dazu gehören:

- Geschwindigkeit der Linie.
- Anzahl der Zonen des Ofens.
- Höchsttemperatur in jeder Zone des Ofens.
- Anzahl, Lage und Art der Befestigung der Thermoelementfühler.
- Das ungefähre Temperaturprofil, dem die Hitzeschutzbehälter voraussichtlich ausgesetzt sein werden.
- Höhen- und Breitenbeschränkungen innerhalb des Ofens.

Bevor der Logger zum ersten Mal mit einem bestimmten PC verwendet wird, müssen Sie:

1. Installieren der Insight-Software (Seite 17).
2. Stellen Sie die Kommunikation zwischen dem Logger und dem Computer/der Software her (Seite 18).

Bevor Sie Ihr Produkt oder Prüfstück und den Logger durch den Ofen laufen lassen, verwenden Sie die Insight-Software, um den Logger zurückzusetzen, d. h. um ihn für den Empfang neuer Daten vorzubereiten. Nachdem der Logger aus dem Ofen geholt wurde, verwenden Sie Insight erneut, um die Profildaten herunterzuladen und auf der Festplatte zu speichern. Die Schritte sind wie folgt.

1. Wählen Sie die Positionen für die Thermoelementfühler und befestigen Sie sie (siehe Seite 54).
2. Setzen Sie den Logger zurück, damit sein Speicher geleert wird und er bereit ist, neue Daten zu empfangen; dabei können Sie auch das Intervall für die

Stichprobenerfassung, die Methode zum Triggern des Beginns der Datenerfassung und den Mehrfach- oder Einzeldurchlaufmodus einstellen sowie den Batteriestatus des Loggers überprüfen. *Ein Zurücksetzen des Loggers ist nicht erforderlich, wenn sich der Logger im Einzeldurchlaufmodus befindet (Seite 60) und die vorherigen Parameter für die Datenerfassung- wieder verwendet werden sollen.*

3. Installieren Sie den Logger in seinem Hitzeschutzbehälter.
4. Führen Sie das zu prüfende Produkt oder den Prüfling zusammen mit dem Logger/der Barriere durch den Ofen.
5. Wenn Sie Smartpaq zur Qualitätssicherung verwenden, überprüfen Sie die Smartpaq LED auf bestanden/nicht bestanden (Seite 66).
6. Bei Verwendung des Mehrfachdurchlaufmodus (Seite 60) und denselben Datenerfassungsparametern können Sie weitere Profil-Durchläufe bis zu einer Höchstzahl von 10 durchführen.
7. Laden Sie die Daten (von bis zu 10 Durchläufen) vom Logger in die Insight-Software herunter (Seite 74).
8. Stellen Sie ggf. die Startposition des Ofens innerhalb der Daten ein (Seite 78) und wenden Sie Thermoelement- und/oder Logger-Korrekturfaktoren an (Seite 79).
9. Fügen Sie zusätzliche Notizen hinzu, die Sie zusammen mit den Profildaten aufzeichnen möchten (Seite 79).

Danach können die Profildaten mit Insight nach Bedarf analysiert werden.

Hinweis

Wenn der MemoryPaq an den PC angeschlossen ist und Insight nicht durchläuft, erscheint standardmäßig ein Popup-Fenster mit der Option, den Logger zurückzusetzen oder Daten von ihm herunterzuladen. Wenn Sie eine dieser Optionen akzeptieren, wird Insight durchlaufen und der Vorgang wird gestartet. Wenn Sie die Popup-Funktion deaktivieren und später wieder aktivieren möchten, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Datapaq XL2-Symbol in der Windows-Systemleiste (Infobereich).

6.2 Zurücksetzen des Datenloggers

Wenn Sie den Logger mit Insight zurücksetzen, werden alle im Logger gespeicherten Profil-Durchlaufdaten gelöscht, und Sie können die Parameter für die Datenerfassung ändern, die der Logger in Zukunft verwenden wird. Im Folgenden wird ein Profil-Durchlauf ohne Telemetrie beschrieben, d. h. ein Durchlauf, bei dem der Logger nicht mit dem PC verbunden ist und die Daten


anschließend zur Analyse auf den PC heruntergeladen werden. (Um den Logger für einen Durchlauf mit Telemetrie zurückzusetzen, siehe Seite 82).

Hinweis

Es ist nicht notwendig, die Rücksetzprozedur zu durchlaufen, wenn die vorherigen Datenerfassungsparameter für den nächsten Profil-Durchlauf wieder verwendet werden sollen und (wenn sich der Logger im Mehrfachdurchlauf-Modus befindet, siehe Seite 60), wenn die Daten von neun oder weniger Profil-Durchläufen im Speicher abgelegt sind. Um einen neuen Profil-Durchlauf zu starten, siehe Seite 69. (Ist der Speicher voll, blinkt in der MemoryPaq-Anzeige "88" und die Daten eines oder mehrerer Profil-Durchläufe müssen heruntergeladen werden, bevor ein weiterer Durchlauf durchgeführt werden kann; siehe Seite 74.)

Wenn der Logger nach dem letzten Durchlauf zu heiß ist, zeigt Insight (standardmäßig) eine Warnmeldung an, die die aktuelle Innentemperatur des Loggers anzeigt, bis er abgekühlt ist; Insight kann auch so eingestellt werden, dass ein Zurücksetzen unter diesen Umständen verhindert wird (diese Funktion ist konfigurierbar; siehe Seite 36).

Der MemoryPaq kann mit oder ohne angeschlossenem Wandler-Interface zurückgesetzt werden. Wenn ein Wandler-Interface angeschlossen ist, wird dessen interne Temperatur registriert (was Warnungen auslösen oder einen Reset verhindern kann, siehe Seite 38) und wird in der Dialogbox Logger Reset angezeigt.

Das hier beschriebene Verfahren verwendet die Dialogbox "Logger Reset" der Insight-Software. Wenn Sie sich nicht sicher sind, können Sie stattdessen den Assistenten zum Zurücksetzen des Loggers verwenden, der Sie Schritt für Schritt durch diese Phase des Profil-Durchlaufs führt: Klicken Sie in der Symbolleiste von Insight auf  oder wählen Sie im Menü Extras > Assistenten.

Alle im Logger gespeicherten, aber noch nicht analysierten Daten müssen heruntergeladen werden, bevor Sie fortfahren, da durch das Zurücksetzen des Loggers alle darin gespeicherten Daten endgültig gelöscht werden. Wird der Rücksetzvorgang bei einem Logger gestartet, der Daten eines früheren Durchlaufs enthält, die noch nicht heruntergeladen wurden, wird dies in einer Warnmeldung angezeigt (und die rote LED für den Logger-Status blinkt alle 5 s).


Um einen Hardware-Reset durchzuführen (d. h. ohne Insight zu verwenden) und die Werkseinstellungen (Abtastintervall 5 s, Trigger-Modus Plug-and-Go) einzustellen, siehe Seite 38. Ein Hardware-Reset, wenn sich der Logger im Mehrfach-Durchlaufmodus befindet (Seite 60), löscht keine vorhandenen Profil-Durchlauf-Daten aus dem Logger-Speicher und kann daher nicht verwendet werden, wenn der Logger-Speicher 10 Profil-Durchläufe enthält (unabhängig davon, ob sie heruntergeladen wurden oder nicht).

1. Verwenden Sie das mitgelieferte Kommunikationskabel, um den Logger an einen freien USB-Anschluss des PCs anzuschließen.

Hinweis

Um Kommunikationsprobleme zu minimieren: a) schließen Sie das Kabel zuerst an den PC und dann an den Logger an; b) verwenden Sie immer denselben USB-Anschluss - denjenigen, der zuerst für die Einrichtung der Kommunikation verwendet wurde (Seite 18).

Die rote LED am Logger sollte fünfmal blinken, um zu bestätigen, dass eine Verbindung zwischen dem Logger und einem eingeschalteten PC hergestellt wurde (falls dies nicht der Fall ist, siehe "Kommunikationseinrichtung", Seite 18).

2. Wenn Insight nicht läuft, erscheint standardmäßig ein Popup-Fenster mit der Option, den Logger zurückzusetzen oder Daten von ihm herunterzuladen; wählen Sie die Option zum Zurücksetzen des Loggers, und Insight wird durchlaufen und der Vorgang beginnt. Wenn Insight bereits durchläuft oder die Popup-Funktion deaktiviert wurde (siehe Seite 60), öffnen Sie die Dialogbox Logger Reset (klicken Sie auf  in der Insight-Symbolleiste, drücken Sie die Funktionstaste F2 oder wählen Sie Logger > Reset aus der Menüleiste) und geben Sie Ihre Reset-Optionen wie folgt an.

Abtastintervall - Legen Sie die Zeit fest, die zwischen jedem Satz (Abtastung) von Datenpunkten (ein Datenpunkt für jeden Fühler), die der Logger erfasst, vergehen soll. Dieses Abtastintervall wird normalerweise so gewählt, dass während des gesamten Durchlaufs 800-1.000 Proben gespeichert werden. Das Abtastintervall ist also die Profildauer in Sekunden geteilt durch die Anzahl der benötigten Proben. Je kürzer das Abtastintervall ist, desto besser können Sie kurzfristige Temperaturschwankungen aufzeichnen - aber die gesamte Aufzeichnungszeit, die Ihnen zur Verfügung steht, verringert sich, und es dauert länger, die Daten nach dem Durchlauf auf den PC herunterzuladen.

Durchlaufmodus - Wählen Sie aus, ob Sie den Modus für einen Durchlauf oder für mehrere Durchläufe verwenden möchten.

Im Einzeldurchlauf-Modus:

- Die Daten müssen nach jedem Durchlauf heruntergeladen werden.
- Beim Start des nächsten Profil-Durchlaufs werden die im Logger gespeicherten Daten automatisch gelöscht (dies wird verhindert, wenn die Daten noch nicht heruntergeladen wurden), so dass der Logger nicht zurückgesetzt werden muss, es sei denn, Sie möchten die Parameter für die Datenerfassung ändern.

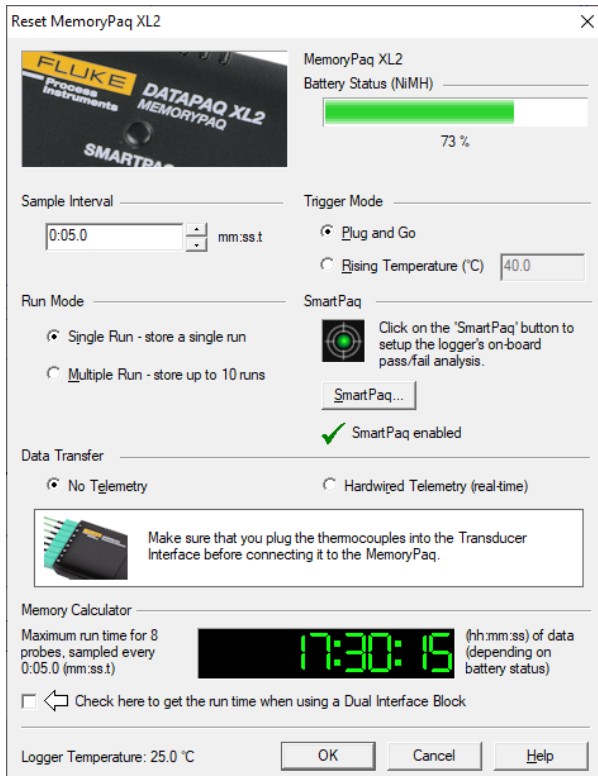
Im Mehrfach-Durchlauf-Modus:

- Der Datapaq XL2 kann Daten aus bis zu 10 Profil-Durchläufen sammeln, bevor sie heruntergeladen werden müssen (Seite 74).
- Nach 10 Profil-Durchläufen muss der Logger mit Insight (siehe unten) zurückgesetzt werden, um Daten aus dem Logger zu löschen und ihn für weitere Durchläufe zu leeren.
- Einzelne Profil-Durchläufe können jederzeit vom Logger heruntergeladen werden, was jedoch keinen Platz im Speicher des Loggers freigibt, bis der gesamte Speicher durch einen Reset mit Insight geleert wird.
- Jeder Durchlauf wird mit denselben Parametern für die Datenerfassung durchgeführt, bis der Logger zurückgesetzt wird.

Telemetrie - Wählen Sie "Keine Telemetrie".

Speicherrechner - Berechnet die maximale Zeit, für die der Logger Daten sammeln kann, bei dem eingestellten Abtastintervall und unter der Annahme, dass acht Fühler verwendet werden, mit einer einzigen Wandler-Schnittstelle. Wenn ein Doppelschnittstellen-Block und zwei Wandler-Schnittstellen verwendet werden, markieren Sie die in der Dialogbox angebotene Option: Diese berechnet eine revidierte Zeit, unter der Annahme, dass 16 Fühler verwendet werden (d. h. die Zeit wird halbiert). Wenn vor dem Herunterladen der Daten mehrere Durchläufe durchgeführt werden sollen, muss die berechnete Datenerfassungszeit ausreichen, um die Gesamtzeit für diese Durchläufe abzudecken. Siehe Seite 31 für Einzelheiten zur Speicherkapazität des Loggers. Die Datenerfassungszeit kann außerdem durch den Ladezustand der Batterie und die Leistung des verwendeten Hitzeschutzbehälters begrenzt sein.

Abbildung 6-1: Dialogbox zum Zurücksetzen des Datapaq XL2 Loggers.



Batteriestatus - Die Ladeanzeige zeigt sowohl den aktuellen Prozentsatz der vollen Ladung der Logger-Batterie als auch einen farbcodierten Bericht an:

- GRÜN** Ausreichende Ladung, um einen Durchlauf durchzuführen.
- GELB** Die Ladung reicht vielleicht für einen Durchlauf, aber die Batterie wird schwach.
- ROT** Unzureichende Batterieladung: sofort aufladen.

Der Ladezustand der Batterie wird nicht angezeigt, wenn der Logger aufgeladen ist: Trennen Sie das Ladegerät, um den Batteriestatus zu überprüfen.

NiMH-Akkus entladen sich langsam, auch wenn sie nicht benutzt werden, und müssen aufgeladen werden, wenn sie länger als drei Wochen nicht benutzt werden (siehe Seite 31).

Im Zweifelsfall brechen Sie den Vorgang ab, indem Sie auf "Abbrechen" klicken, und laden Sie den Logger neu.

Trigger-Modus - Wählen Sie hier aus, wie der Logger die Datenaufzeichnung starten soll.

Die Plug-and-Go-Datenaufzeichnung beginnt, sobald der Reset abgeschlossen und ein Wandler-Interface (oder ein Doppelschnittstellen-Block) an das MemoryPaq angeschlossen ist.

Steigende Temperatur - Die Datenaufzeichnung beginnt, wenn die Temperatur eines beliebigen Fühlers auf den angegebenen Wert ansteigt.

SmartPaq - Für eine sofortige Qualitätssicherung klicken Sie auf die Schaltfläche, um SmartPaq zu aktivieren bzw. zu deaktivieren oder um die Kriterien für das Bestehen/Nichtbestehen zu erstellen bzw. zu bearbeiten (Einzelheiten siehe unten). Der aktuelle Status (aktiviert/deaktiviert) wird angezeigt.

Logger-Temperatur - Wenn eine Wandler-Schnittstelle angeschlossen ist, wird deren interne Temperatur angezeigt und alle 5 Sekunden aktualisiert.

3. Nachdem Sie auf OK geklickt haben, wird der Logger zurückgesetzt und ein Meldungsfenster bestätigt das Abtastintervall und den Triggermodus, die Sie eingestellt haben.
4. Trennen Sie das Kommunikationskabel vom Logger; die LEDs für den Logger-Status blinken gleichzeitig rot und grün, um das Zurücksetzen des Loggers zu bestätigen. und das Abtastintervall wird auf dem Display des Loggers angezeigt.

Hinweis

Wenn ein Wandler-Interface (mit oder ohne Doppelschnittstellen-Block) während des Zurücksetzens an den MemoryPaq angeschlossen wurde und der Triggermodus Plug-and-Go ist, beginnt die Datenaufzeichnung sofort (siehe unten für wichtige Warnhinweise zum Anschluss von Thermoelementen); nach dem Zurücksetzen zeigt die alphanumerische Anzeige des Loggers kurz "t1" an, wenn ein Wandler-Interface angeschlossen ist, "t2", wenn zwei angeschlossen sind.

6.3 SmartPaq verwenden

SmartPaq bietet eine sofortige Bestanden/nichtbestanden-Qualitätskontrolle, sobald das System aus dem Ofen genommen wird. Es gibt zwei einfache Stufen:

1. Im Rahmen des Rücksetzvorgangs (Seite 60), programmieren Sie den Logger mit den Bestanden/nichtbestanden-Kriterien Ihres Prozesses (siehe unten).
2. Wenn ein Profil-Durchlauf gestoppt wird (d.h. wenn der MemoryPaq von der Schnittstelle des Wandlers oder der Doppelschnittstelle getrennt wird), berechnet der Logger das Ergebnis: Auf dem Display des MemoryPaq leuchten Schlangenlinien auf, um anzuzeigen, dass die Berechnung im Gange ist, und dann zeigt die SmartPaq-LED des Loggers das Ergebnis an - grün für bestanden, rot für nicht bestanden.



Die SmartPaq LED.

Die SmartPaq-Berechnungen werden mit den Daten aller Thermoelemente durchgeführt, die im SmartPaq-Setup angegeben sind (siehe unten).

Das SmartPaq-Ergebnis ist ein Fehlschlag, wenn:

- Einer oder mehrere der gewählten Parameter (siehe unten) liegen außerhalb der für eines der Thermoelemente festgelegten Grenzwerte.
- Daten von einem der angegebenen Thermoelemente enthalten ungültige Daten (z. B. offener Stromkreis, siehe Seite 88).

6.3.1 SmartPaq-Einrichtung

Die Parameter für die SmartPaq-Berechnungen werden im Rahmen des Rücksetzvorgangs in den Logger programmiert (Seite 60). Klicken Sie in der Dialogbox Logger Reset von Insight auf die Schaltfläche SmartPaq, um die Dialogbox SmartPaq Setup zu öffnen, und geben Sie Ihre Parameter wie folgt ein oder bearbeiten Sie sie.

Zur Identifizierung können Sie eine Beschreibung für Ihren neuen Parametersatz eingeben. Wenn Sie sie definiert (oder bearbeitet) haben, klicken Sie auf Speichern unter, um sie (als SmartPaq-Parameterdatei, *.PFP) zur späteren Verwendung zu speichern, oder klicken Sie auf Öffnen, um einen zuvor gespeicherten Satz zu verwenden. Die Beschreibung wird in den Bericht des Profil-Durchlaufs aufgenommen, den Sie nach dem Herunterladen der Daten ausdrucken können (Seite 79).

Sie können Parameter und Grenzwerte für jede Kombination von:

- Datapaq Wert (ein Aushärteplan).
- Zeit über Temperatur (bis zu drei Schwellenwerte mit Oven-Tracker Professional, ein Schwellenwert mit Over-Tracker Basic).
- Maximale Temperatur.

Hinweis

Einzelheiten zu diesen Analysemodi, wie sie in Insight verwendet werden, finden Sie in der Online-Hilfe unter "Datenanalyse" (wählen Sie in der Menüleiste von Insight Hilfe > Inhalt).

Wählen Sie die Analysen aus, die in die SmartPaq-Berechnung einfließen sollen.

Wird eine der ausgewählten Analysen nicht bestanden, so wird die SmartPaq-Berechnung insgesamt als nicht bestanden gewertet (siehe oben).

6.3.1.1 Datapaq Wert

Geben Sie die Daten des Aushärtungsplans entsprechend den Empfehlungen des Beschichtungsherstellers für Ihr Verfahren ein:

- Temperatur- und Zeitdaten für drei Aushärtungsoptionen.
- Zulässige Mindest- und Höchsttemperaturen für eine erfolgreiche Aushärtung.

Wählen Sie aus, ob der berechnete Datapaq-Wert mit den Minimal- und/oder Maximalwerten verglichen werden soll, und geben Sie diese Werte ein (eine Anleitung finden Sie unter Datenanalyse > Datapaq-Wert in der Online-Hilfe von Insight). (Siehe auch 'Process File', unten.)

Abbildung 6-2: Dialogbox für die SmartPaq-Einrichtung

SmartPaq Setup

Select the analysis calculations and limits that your logger will perform to give a pass/fail result:

Description: SmartPaq Parameters Open... Save As...

Datapaq Value

LOW		MID		HIGH				Pass/Fail Limits		
Temp.	Time	Temp.	Time	Temp.	Time	Min Temp. (°C)	Max Temp. (°C)	<input checked="" type="checkbox"/> Check Minimum	<input checked="" type="checkbox"/> Check Maximum	
190.0	00:12:00	200.0	00:10:00	210.0	00:09:00	180.0	220.0	<input checked="" type="checkbox"/>	70	120

#1 #2 #3 #4 #5 #6 #7 #8 Add Probe Remove Probe

Time at Temperature

	Threshold (°C)	Pass/Fail Limits (hh:mm:ss)				Add	
		Minimum		Maximum			Remove
		Check	Limit	Check	Limit		
1	200.0	<input checked="" type="checkbox"/>	00:08:00	<input checked="" type="checkbox"/>	00:12:00		

#1 #2 #3 #4 #5 #6 #7 #8 Add Probe Remove Probe

Maximum Temperature

Pass/Fail Limits (°C)
220.0

#1 #2 #3 #4 #5 #6 #7 #8 Add Probe Remove Probe

You can also set-up your logger's pass/fail analysis by selecting a process file which has parameters and alarms set-up. If you wish to do this, click on the "Select Process" button and specify the process file you want to use.

Select Process...

For multiple runs, calculate pass/fail for first run only
(If this is deselected, a pass/fail result will be calculated for all runs using the parameters set-up above)

OK Cancel Help

6.3.1.2 Zeit bei Temperatur

Geben Sie die Daten für die Temperaturschwellen ein (bis zu drei Schwellen bei Oven-Tracker Professional, eine Schwelle bei Oven-Tracker Basic) und legen Sie fest, ob die über diesen Temperaturen verbrachten Zeiten mit den zulässigen Mindest- und/oder Höchstzeiten verglichen werden sollen. Standardmäßig gibt es eine Schwellentemperatur, die dem Wert entspricht, der für die mittlere Aushärtungsoption in Datapaq Werte festgelegt wurde. Klicken Sie auf Add Probe, um Schwellenwerte aus der Liste hinzuzufügen oder zu entfernen. (Siehe auch "Prozessdatei" unten.)

6.3.1.3 Maximale Temperatur

Geben Sie eine maximal zulässige Temperatur ein. Standardmäßig ist der Wert die Höchsttemperatur, die für Datapaq-Wert-Berechnungen eingegeben wurde. (Siehe auch "Prozessdatei", unten).

6.3.1.4 Auswahl der Fühler

Die Auswahl der Fühler kann für jede der SmartPaq-Analysen separat eingestellt werden.

Klicken Sie auf die Nummern der Fühler, um sie von den SmartPaq-Berechnungen auszuschließen. Klicken Sie auf , um Fühler hinzuzufügen oder zu entfernen, die Ihrem Setup entsprechen (Insight merkt sich Ihre Auswahl, so dass Sie dies nicht wiederholen müssen, wenn sich Ihr Setup nicht ändert).

Wenn die verwendete(n) Wandlerschnittstelle(n) mehr Fühler enthält (enthalten), als in dieser Dialogbox angezeigt werden, werden die zusätzlichen Fühler in die SmartPaq-Berechnung einbezogen.

6.3.1.5 Prozess-Datei

Wenn Sie in Insight bereits eine Prozessdatei eingerichtet haben, die die von Ihnen benötigten Parameter für Datapaq-Wert, Zeit über Temperatur oder Maximal-/Minimaltemperatur enthält, klicken Sie auf Prozess auswählen, um die Prozessdatei zu suchen. Die relevanten Parameter aus dieser Prozessdatei werden dann automatisch in die Dialogbox SmartPaq Setup eingegeben.

Hinweis

Einzelheiten zu Prozessdateien, wie sie in Insight verwendet werden, finden Sie in der Online-Hilfe unter "Prozessdateien: Ofen, Rezept, Produkt" in der Online-Hilfe (wählen Sie in der Menüleiste von Insight Hilfe > Inhalt).

6.3.1.6 Mehrere Durchläufe

Für mehrere Durchläufe (Seite 60) wählen Sie aus, ob die SmartPaq Bestanden/nichtbestanden-Berechnung für alle Durchläufe oder nur für den ersten Durchlauf durchgeführt werden soll.

6.4 Installieren und Starten des Loggers

Hinweis

Vergewissern Sie sich, dass der Hitzeschutzbehälter seit seiner letzten Verwendung ausreichend abgekühlt ist.

Bevor Sie eine neue Barriere zum ersten Mal verwenden oder wenn Sie vermuten, dass eine Barriere Feuchtigkeit aufgenommen hat, sollten Sie sie einmal ohne den Logger durchlaufen lassen, um die Feuchtigkeit zu entfernen; Seite 40.

1. Stecken Sie die Thermoelemente in die nummerierten Buchsen des Loggers. Wenn Sie eine Prozessdatei verwenden, vergewissern Sie sich, dass die Nummern der Fühler/Buchsen auf dem Logger mit denen übereinstimmen, die zur Definition der Fühlernummern und -positionen in dieser Datei verwendet werden (eine Einführung in die Prozessdateien finden Sie in der Insight-Software: Drücken Sie die Funktionstaste F1, oder wählen Sie in der Menüleiste Hilfe > Inhalt und klicken Sie auf den Abschnitt "Prozessdateien: Ofen, Rezeptur, Produkt"). Es ist nicht erforderlich, dass an jeder Buchse Thermoelemente angebracht sind.
2. Falls noch nicht angeschlossen, beginnen Sie mit der Datenerfassung, indem Sie das MemoryPaq an die Wandler-Schnittstelle anschließen (oder an den Dual Interface Block, falls verwendet). Nach dem Anschluss zeigt das Display des Loggers kurz "t1" an, wenn ein Wandler angeschlossen ist, "t2", wenn zwei angeschlossen sind.



WARNUNG

Alle zu verwendenden Thermoelemente müssen in das Wandler-Interface eingesteckt werden, bevor das Wandler-Interface an den MemoryPaq angeschlossen wird. Wenn Thermoelemente nach dem Anbringen des MemoryPaq angeschlossen werden, werden die Daten dieser Thermoelemente ignoriert.

Wenn ein Doppelschnittstellen-Block angebracht ist, können entweder ein oder zwei Wandler-Schnittstellen (jede mit einer beliebigen Anzahl von angeschlossenen Thermoelementen) daran angeschlossen werden - wenn jedoch zwei Wandler-Schnittstellen verwendet werden, müssen beide an den Doppelschnittstellen-Block angeschlossen werden, bevor das MemoryPaq eingesteckt wird.

Wenn seit dem letzten Profil-Durchlauf kein Logger-Reset durchgeführt wurde, werden die Datenerfassungsparameter vom letzten Reset verwendet.

Wenn der Trigger-Modus Plug-and-Go ist, beginnt die Datenaufzeichnung, wenn die Logger-Einheiten miteinander verbunden sind, und die grüne LED für den Logger-Status beginnt im Abtastintervall zu blinken. Im Triggermodus "Steigende Temperatur" beginnt die Datenaufzeichnung, wenn die Temperatur eines beliebigen Fühlers den beim Zurücksetzen festgelegten Wert erreicht.

Hinweis

Die Datenaufzeichnung kann erst beginnen, wenn der Logger nach dem vorherigen Durchlauf ausreichend abgekühlt ist. Wenn die Temperatur über 45°C/113°F liegt, wird auf dem Display des Loggers der Fehler "E1" angezeigt (Seite 27).

Blinkt auf der MemoryPaq-Anzeige '88', ist der Speicher voll und/oder es wurden maximal 10 Profil-Durchläufe gespeichert. Die Datenaufzeichnung wird dann nicht gestartet, und die Daten eines oder mehrerer Profil-Durchläufe müssen heruntergeladen werden, bevor ein weiterer Durchlauf durchgeführt werden kann; (Seite 74).

3. Stellen Sie sicher, dass die Anschlussflächen der Barriere sauber und unbeschädigt sind. Eine gute Abdichtung zwischen Barriere und Thermoelement-Kabeln ist für den Schutz des Loggers unerlässlich. Setzen Sie den Logger in die Barriere ein (innerhalb des Kühlkörpers, falls verwendet) und verlegen Sie die Thermoelemente quer zum Dichtungsmaterial, um die Barriere an der Aussparung zu verlassen; stellen Sie sicher, dass sie nebeneinander liegen und sich nicht kreuzen.
4. Bringen Sie den Deckel an und achten Sie dabei auf eine gute Abdichtung der Thermoelementkabel. Sichern Sie die Verschlüsse des Deckels mit den Sicherungsstiften, falls vorhanden.

Hinweis

Das Tracker-System ist so konzipiert, dass es den Ofen durchläuft, nachdem das Produkt beschichtet worden ist. Jegliche Beschichtung, die sich während eines früheren Durchlaufs an den Fühlern festgesetzt hat, beeinflusst die Messungen und muss vor dem nächsten Durchlauf entfernt werden.

6.5 Das System in den Ofen stellen



SICHERHEIT

Besprechen Sie die Anwendung des Tracker-Systems mit Ihrem Gesundheits- und Sicherheitsbeauftragten.

Tragen Sie geeignete Schutzkleidung.

Verwenden Sie beim Verladen des Systems gegebenenfalls eine Hebevorrichtung.

Beladen Sie den Prüfling oder das Produkt so, dass es vor dem Hitzeschutzbehälter und dem Logger in den Ofen gelangt.

Hinweis

Heben Sie den Datenlogger nicht an den Kabeln der Thermoelemente an. Dies würde die Kabel und Stecker beschädigen.

Überprüfen Sie die Mindesthöhe und -breite durch den Prozess, um sicherzustellen, dass der Abstand für das System und die Thermoelementfühler ausreichend ist. Sichern Sie die Kabel der Thermoelemente ggf. mit Hochtemperaturklebeband, damit sie nicht zu nahe an die Heizelemente gelangen.

6.6 Herausnehmen des Systems aus dem Ofen



SICHERHEIT

Die Hitzeschutzbehälter - und der darin befindliche Logger - werden heiß sein. Tragen Sie Schutzhandschuhe.

Verwenden Sie bei der Bergung des Systems gegebenenfalls eine Hebevorrichtung.

Entnehmen Sie das System aus dem Ofen, sobald der Durchlauf beendet ist. Die vom Hitzeschutzbehälter absorbierte Wärme wirkt sich weiterhin auf die Temperatur des Kühlkörpers und des Loggers aus: Nehmen Sie sie aus dem Hitzeschutzbehälter heraus, sobald dies gefahrlos möglich ist.

Hinweis

Wird der Logger nicht aus dem heißen Hitzeschutzbehälter entfernt, kann er beschädigt werden.

Beenden Sie die Datenerfassung, indem Sie den MemoryPaq von der Wandlerschnittstelle trennen. Eine langsam blinkende rote LED zeigt an, dass der Logger Daten enthält, die noch nicht auf den PC heruntergeladen worden sind.

Normalerweise ist es zweckmäßig, die Thermoelementfühler an der Wandlerschnittstelle angeschlossen zu lassen.

Lassen Sie die Barriere und den Kühlkörper im Freien auf Umgebungstemperatur abkühlen. Die Abkühlung über Nacht ist in der Regel ausreichend, doch sollte eine zusätzliche Barriere angeschafft werden, wenn nicht genügend Zeit zur Verfügung steht, um die Barriere zwischen den Durchläufen abkühlen zu lassen.

Hinweis

Wenn Sie einen heißen Hitzeschutzbehälter direkt auf eine kalte Oberfläche stellen, kann sich das Gehäuse der Barriere aufgrund der unterschiedlichen Abkühlungsgeschwindigkeit der Oberflächen verziehen. Legen Sie die heiße Barriere auf einen Datapaq Barrierenständer, um eine optimale Kühlung und Schutz vor Verformung zu gewährleisten. Alternativ können Sie die heiße Barriere auf Abstandshalter, eine isolierende Fasermatte oder feuerfestes Material stellen.

Datapaq haftet nicht für Schäden, die durch Verformung aufgrund unsachgemäßer Handhabung einer Barriere während der Abkühlung entstehen.

6.6.1 Untersuchung des Systems auf Beschädigungen

Prüfen Sie nach dem Abkühlen die Barriere, den Kühlkörper (falls verwendet) und die Thermoelemente auf Schäden.

Überprüfen Sie die Dichtungen und den Schließmechanismus der Barriere und beheben Sie eventuelle Schäden vor dem weiteren Gebrauch. Einige Verschlüsse sind so konstruiert, dass sie sich leicht von Hand einstellen lassen und nach den ersten vier oder fünf Durchläufen eventuell etwas nachjustiert werden müssen.

Prüfen Sie den Thermometerstreifen des Kühlkörpers. Wenn die Temperatur 77°C/171°F überschritten hat, lassen Sie den Kühlkörper auf ca. 15°C/60°F abkühlen und legen Sie ihn dann über Nacht bei -20°C/-5°F in den Gefrierschrank; dadurch wird sichergestellt, dass das Phasenwechselmaterial kristallisiert. Nach dem Einfrieren lassen Sie den Kühlkörper wieder auf Raumtemperatur kommen. Wenn der Thermometerstreifen eine Temperatur von mehr als 77°C/171°F angezeigt hat, ziehen Sie ihn ab und ersetzen Sie ihn.

Wenn das phasenwechselnde Material des Kühlkörpers ausläuft, wenden Sie sich an Datapaq. Es handelt sich um eine ungiftige, wachsartige Substanz, die hart und pulverförmig weiß trocknet und einen leicht säuerlichen Geruch hat. Warten Sie,


bis die Substanz getrocknet ist, bevor Sie das Material abkratzen, das auf die Oberfläche der Barriere ausgelaufen ist.

Lagern Sie den Hitzeschutzbehälter in einer trockenen Umgebung, damit seine Isolierung kein Wasser aufnehmen kann (Seite 40).

Überprüfen Sie die Thermoelement-Kabel und ersetzen Sie alle Kabel, deren Isolierung beschädigt ist.

6.7 Herunterladen von Daten

Hinweis


Das hier beschriebene Verfahren verwendet die Dialogbox Logger Download der Insight-Software. Wenn Sie sich nicht sicher sind, können Sie stattdessen den Logger-Download-Assistenten verwenden, der Sie Schritt für Schritt durch diese Phase des Profil-Durchlaufs führt: Klicken Sie in der Symbolleiste von Insight auf  oder wählen Sie im Menü Extras > Assistenten.

1. Verwenden Sie das mitgelieferte Kommunikationskabel, um den Logger an einen freien USB-Anschluss des PCs anzuschließen.

Hinweis

Um Kommunikationsprobleme zu minimieren: a) schließen Sie das Kabel zuerst an den PC und dann an den Logger an; b) verwenden Sie immer denselben USB-Anschluss - denjenigen, der zuerst für die Einrichtung der Kommunikation verwendet wurde (Seite 18).

Die rote LED am Logger sollte fünfmal blinken, um zu bestätigen, dass die Verbindung zwischen dem Kommunikationskabel und dem Logger hergestellt wurde (falls dies nicht der Fall ist, siehe "Kommunikationseinrichtung", Seite 18).

2. Wenn Insight nicht läuft, wird Ihnen standardmäßig ein Popup-Fenster angezeigt, in dem Sie den Logger zurücksetzen oder Daten von ihm herunterladen können; wählen Sie die Option zum Herunterladen von Daten, und Insight wird durchlaufen und der Vorgang beginnt. Wenn die Popup-Funktion deaktiviert wurde (siehe Seite 60), öffnen Sie die Dialogbox Logger Download (klicken Sie auf  in der Symbolleiste, drücken Sie die Funktionstaste F3 oder wählen Sie Logger > Download in der Menüleiste).
3. Wenn der Logger Daten von mehreren Durchläufen enthält, zeigt Insight eine nummerierte Miniaturansicht jedes Profils mit Angabe der Datenerfassungszeit an (nur Oven-Tracker Professional). Alle Profile, deren

Daten bereits heruntergeladen wurden, sind in der Anzeige markiert. Standardmäßig werden alle Profile zum Herunterladen ausgewählt, es sei denn, sie enthalten weniger als 10 Datenpunkte. Klicken Sie auf die Miniaturansichten, um die Auswahl der Profile aufzuheben, die Sie nicht herunterladen möchten. Sie können alle ausgewählten Durchläufe in einer einzigen paq-Datei zusammenführen: Dadurch werden die Daten in einer einzigen paq-Datei zusammengefasst (eine Erklärung des Zusammenführens finden Sie unter Menü Funktionen > Datei > Dienstprogramme in der Online-Hilfe). Klicken Sie auf "OK", um das Herunterladen der ausgewählten Profildaten zu starten; klicken Sie auf "Abbrechen", um das Herunterladen abzubrechen.

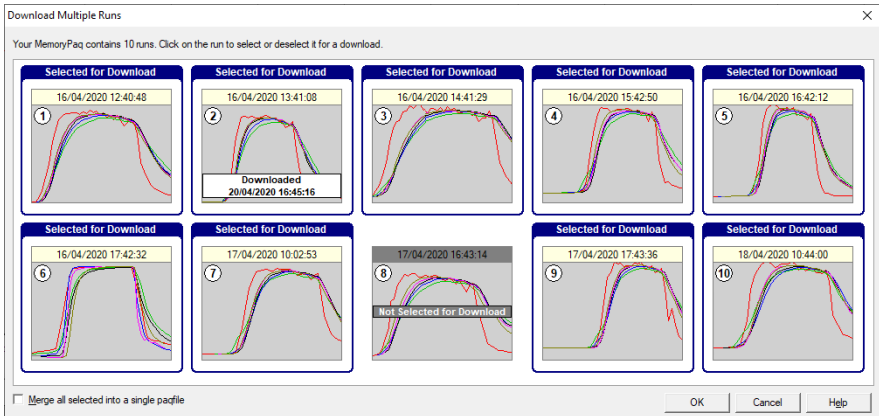
Hinweis

Durch das Herunterladen einzelner Durchläufe aus dem Logger werden diese Durchläufe nicht aus dem Speicher gelöscht und es wird kein Platz für weitere Durchläufe frei. Die einzige Möglichkeit, Daten aus dem Speicher des Loggers zu löschen, besteht darin, einen Reset mit Insight durchzuführen (Seite 60), wodurch alle im Logger gespeicherten Profil-Durchlaufdaten gelöscht werden.

Einzelne Durchläufe können nur in Oven-Tracker Professional zum Download ausgewählt werden.

In Oven-Tracker Basic werden beim Starten eines Downloads alle gespeicherten Profile heruntergeladen.

Abbildung 6-3: Profil-Durchläufe (nur Oven-Tracker Professional)



Alle Profile außer Nr. 8 sind zum Herunterladen ausgewählt; Profil Nr. 2 wurde bereits heruntergeladen, wird aber jetzt erneut heruntergeladen; die Profile werden nicht zusammengeführt.

- 4. Warten Sie, während die Daten auf den PC heruntergeladen werden.

Hinweis

Wenn Sie die Meldung Logger gestoppt wegen Temperaturüberschreitung sehen, wurde die maximal zulässige Innentemperatur des Datenloggers überschritten, und er könnte beschädigt worden sein. Der Grund für die überhöhte Temperatur - die das Ergebnis von Prozessbetriebsproblemen oder der Verwendung einer ungeeigneten Hitzeschutzbarriere sein kann - muss vor weiteren Profil-Durchläufen behoben werden; wenden Sie sich an Datapaq, um Rat zu erhalten.

Eine Warnmeldung wird auch angezeigt, wenn der Logger die Datenaufzeichnung aufgrund einer schwachen Batterie gestoppt hat, und (wenn die Warnung aktiviert ist, siehe unten), wenn die Fühler einen offenen Stromkreis haben.

In allen Fällen bleiben die bis zum Zeitpunkt des Fehlers aufgezeichneten Daten erhalten.

Empfohlene Maßnahmen als Reaktion auf Fehlermeldungen, siehe Seite 88.

Um diese Alarme zu deaktivieren, wählen Sie Extras > Optionen > Alarme durchlaufen.

- 5. In Oven-Tracker Professional erscheint die Dialogbox Select Process für

jedes Profil, wenn es heruntergeladen wird, damit Sie eine Prozessdatei auswählen können, die auf die Ergebnisse angewendet werden soll; wenn der Prozessdatei und ihren Komponenten Namen gegeben wurden, werden diese angezeigt, wenn die Prozessdatei ausgewählt wird (in Oven-Tracker Basic wird die ausgewählte Prozessdatei auf alle Profile angewendet, die zusammen heruntergeladen werden). Wenn mehrere Durchläufe zusammengeführt werden, wird eine einzelne ausgewählte Prozessdatei auf die erstellte zusammengeführte Paqdatei angewendet. Klicken Sie auf "Kein Prozess", wenn Sie keine Prozessdatei anwenden möchten. (Mit einer Prozessdatei können Sie das Temperaturprofil in Bezug auf die Ofenzonen sehen, da das Profil während des Durchlaufs auf dem Bildschirm angezeigt wird. Eine Einführung in Prozessdateien finden Sie in der Insight-Software: Drücken Sie die Funktionstaste F1 oder wählen Sie in der Menüleiste Hilfe > Inhalt und klicken Sie auf den Abschnitt "Prozessdateien: Ofen, Rezeptur, Produkt").

Hinweis

Wenn Sie normalerweise keine Prozessdatei auf die Ergebnisse anwenden möchten, können Sie die Dialogbox Prozess auswählen unmittelbar nach dem Herunterladen nicht anzeigen lassen (wählen Sie in der Menüleiste Extras > Optionen > Prozessdatei); eine Prozessdatei kann trotzdem nachträglich angewendet werden.

- Die neu heruntergeladenen Daten erscheinen dann auf dem Bildschirm und können nach Belieben angezeigt (numerisch und grafisch), analysiert und gedruckt werden; siehe die Online-Hilfe von Insight. Wenn mehrere Durchläufe heruntergeladen wurden, wird jedes Temperaturprofil als neue Registerkarte in Insight angezeigt, es sei denn, Sie haben die Profile beim Herunterladen zusammengeführt (siehe oben). Speichern Sie die Daten als "paqfile" (wählen Sie Datei > Speichern oder Speichern unter).

6.7.1 Offene Stromkreise

Ein offener Stromkreis kann während eines Profil-Durchlaufs auftreten, wenn ein Thermoelement beschädigt wird. Der Logger setzt dann die Probenahme auf diesem Kanal fort, aber standardmäßig wird beim Herunterladen der Daten eine Warnung mit Angabe der entsprechenden Fühlernummer angezeigt (siehe oben). Um den Alarm zu deaktivieren, wählen Sie Extras > Optionen > Alarme durchlaufen.

Wie nach einem Logger-Download zum nächsten Profil-Durchlauf übergegangen werden kann, hängt vom Inhalt des Logger-Speichers ab und

davon, ob sich der Logger im Mehrfach- oder im Einzeldurchlauf-Modus befindet (Seite 60) und davon, ob Sie die Parameter für die Datenerfassung ändern möchten.

Logger im Mehrfach-Durchlauf-Modus:

- Wenn der Speicher des Loggers neun oder weniger Profil-Durchläufe enthält (unabhängig davon, ob sie heruntergeladen wurden oder nicht), kann die Datenaufzeichnung für den nächsten Durchlauf einfach durch Anschließen des MemoryPaq an die Wandler-Schnittstelle (oder an den Doppelschnittstellen-Block, falls verwendet) gestartet werden - siehe Seite 69. Die vorherigen Datenerhebungsparameter werden verwendet.
- Wenn der Speicher des Loggers 10 Profil-Durchläufe enthält (unabhängig davon, ob sie heruntergeladen wurden oder nicht), - (Seite 60).

Logger im Einzeldurchlaufmodus:

- Beim Start des nächsten Profil-Durchlaufs werden die im Logger gespeicherten Daten automatisch gelöscht (dies wird verhindert, wenn die Daten noch nicht heruntergeladen wurden), so dass der Logger nicht zurückgesetzt werden muss, es sei denn, Sie möchten die Parameter für die Datenerfassung ändern.

Sowohl für den Mehrfach- als auch für den Einzeldurchlaufmodus:

- Um einen neuen Durchlauf mit anderen Datenerfassungsparametern zu starten, setzen Sie den Logger zurück - entweder mit Insight (Seite 60) oder, für die werkseitigen Standardparameter, durch einen Hardware-Reset (Seite 38). Durch einen Hardware-Reset im Mehrfachdurchlaufmodus werden keine vorhandenen Daten des Profildurchlaufs aus dem Speicher des Loggers gelöscht.

6.8 Aufbereitung der Daten für die Analyse

Ausführliche Informationen zu den leistungsstarken Analysefunktionen von Insight finden Sie in der Online-Hilfe: Wählen Sie in der Menüleiste von Insight Hilfe > Inhalt > Datenanalyse. Bevor Sie mit der vollständigen Analyse der heruntergeladenen Daten beginnen, kann es ratsam sein:

- Anwenden einer Prozessdatei (siehe Seite 74).
- Geben Sie in den Daten die Startposition des Ofens an.
- Anwendung von Thermoelement- und/oder Logger-Korrekturfaktoren auf die Daten.

- Notieren Sie alle für den Profil-Durchlauf spezifischen Notizen.

6.8.1 Start des Ofens festlegen

Wenn Sie beim Herunterladen keine Prozessdatei auf die Daten angewendet haben (siehe oben) oder wenn in der Prozessdatei, die Sie angewendet haben, nicht angegeben wurde, dass die Startposition des Ofens angepasst werden soll, können Sie die Startposition des Ofens jetzt anpassen: Wählen Sie in der Menüleiste **Prozess > Ofenstart anpassen** oder verwenden Sie das Rechtsklickmenü.

Dies kann wertvoll sein, da so verschiedene Paqfiles, d.h. Daten aus verschiedenen Profil-Durchläufen, miteinander verglichen werden können. Wenn Sie den Start des Ofens zu diesem Zeitpunkt nicht einstellen möchten, können Sie dies auch später jederzeit tun.

Hinweis

*Eine Erläuterung des Ofenstarts und seiner Einstellung finden Sie in der Dialogbox **Ofenstart einstellen**, indem Sie auf **Hilfe** klicken.*

6.8.2 Thermoelement- und Logger-Korrekturfaktoren

In Oven Tracker Professional ist es möglich, die Genauigkeit zu erhöhen, indem Kalibrierungsdaten für den Logger und die Thermoelemente verwendet werden, um Korrekturfaktoren zu ermitteln. Wenn die Korrekturfaktoren für einen Bereich von Temperaturwerten bekannt sind und eine lineare Beziehung zwischen benachbarten Temperaturwerten angenommen wird, können die entsprechenden Korrekturen auf alle Daten innerhalb des kalibrierten Temperaturbereichs angewendet werden. Insight speichert diese Korrekturfaktoren in einer "Korrekturfaktordatei", und die Korrektur wird einfach durch Anwendung dieser Datei auf die Daten erreicht.

Hinweis

Einzelheiten zur Erstellung und Verwendung von Korrekturfaktordateien finden Sie unter dem Thema "Korrekturfaktoren" in der Online-Hilfe von Insight.

6.8.3 Speichern von Notizen und Drucken eines Berichts

Um mit Insight Notizen oder Fotos zu speichern, die Sie mit den Daten des Profil-Durchlaufs verknüpfen möchten, wählen Sie **Bearbeiten > Notizen**.

Um Optionen zum Drucken eines benutzerdefinierten Berichts der Daten des Profil-Durchlaufs und der Analyseergebnisse auszuwählen, wählen Sie **Datei > Druckoptionen**.

6.9 Logger-Standards und Details

Standardwerte für mehrere Variablen des Loggers können mit Insight festgelegt werden. Wählen Sie "Extras" > "Optionen" > "Logger" (und klicken Sie bei einigen Funktionen auf "Erweitert").

- Verwendung einer Warnmeldung, wenn der Logger zu heiß ist.
- Möglichkeit, das Zurücksetzen zu deaktivieren, wenn der Logger zu heiß ist.
- Maximal zulässige Temperatur, wenn das Zurücksetzen erlaubt werden soll (Standard 45°C/113°F).
- Frequenz der örtlichen Stromversorgung.
- Möglichkeit, Vorab-Trigger-Daten herunterzuladen und anzuzeigen (siehe unten).
- Möglichkeit des Herunterladens und der Anzeige von Daten für die interne Temperatur des Loggers, die während der Aufzeichnung erfasst werden.

Auf dieser Registerkarte "Logger" der Dialogbox "Globale Optionen" finden Sie auch die Modell- und Identifikationsnummer des Loggers, können Kalibrierungsinformationen eingeben und werden gewarnt, wenn eine Neukalibrierung fällig ist.

Hinweis

Ausführliche Informationen zur Verwendung der Dialogbox finden Sie in der Online-Hilfe von Insight

6.9.1 Vorab-Trigger Daten

Wenn ein Temperatur-Trigger (siehe Seite 60) verwendet wird, um die Datenaufzeichnung zu starten, zeichnet der Logger auch Daten auf, bevor dieser Punkt erreicht wird. Die letzten ca. 100 dieser Datenpunkte werden vom Logger gespeichert. Sie können diese Vorab-Trigger-Daten herunterladen, indem Sie einen Standard einstellen (siehe oben), und sie bilden dann einen Teil des Temperaturprofils, das vor den Nullzeitpunkt fällt.

Wenn der Logger die für den Beginn der Datenaufzeichnung erforderliche Temperatur nicht erreicht, lädt Insight immer die Vorab-Trigger-Daten herunter, um dem Benutzer zu helfen, herauszufinden, warum die Triggerung nicht erfolgt ist.

Hinweis

Weitere Funktionen der Insight-Software - insbesondere die Datenanalyse und die Verwendung von Prozessdateien - finden Sie in der Online-Hilfe (wählen Sie in der Menüleiste von Insight Hilfe > Inhalt).

7 Verwendung der verkabelten Telemetrie

Zusätzlich zur Standard-Offline-Analyse ist mit der Insight-Software eine Echtzeit-Analyse durch verkabelte Telemetrie möglich, wenn ein intermittierender oder periodischer Ofen (Stapelprozess) verwendet wird.

So werden die vom Logger gesammelten Daten über die Kommunikationsleitung direkt an den PC übertragen, und das Temperaturprofil kann in der Insight-Software beim Empfang der Daten, also in Echtzeit, verfolgt werden.

Hinweis

Telemetrie ist mit der Insight Lite Software nicht verfügbar.

7.1 Durchlauf eines Temperaturprofils

Wie in diesem Kapitel beschrieben, verwenden Sie die Dialogboxen Logger Reset und Logger Download, um ein Temperaturprofil mit verkabelter Telemetrie durchlaufen zu lassen.

Der Durchlauf eines Profils in Echtzeit wird im Wesentlichen wie ein normaler (nicht telemetrischer) Durchlauf durchgeführt (siehe Seite 59), aber darüber hinaus:

- Das Kommunikationskabel bleibt am Logger angeschlossen.
- Vor dem Durchlauf kann eine Prozessdatei angelegt werden, damit die Daten auf dem Bildschirm besser verstanden werden können.
- Während des Durchlaufs kann die Echtzeitanzeige der eingehenden Daten nach Belieben angepasst und der Status des Loggers überprüft werden.

Mehrfach-Durchlauf-Modus (Seite 60) und Smartpaq (Seite 66) sind während der festverdrahteten Telemetrie nicht verfügbar.

7.1.1 Zurücksetzen und Starten des Loggers

Der Logger wird genauso zurückgesetzt und gestartet wie bei einem normalen (nicht telemetrischen) Profil-Durchlauf (siehe Seite 60), mit dem Unterschied, dass:

- Wählen Sie in der Dialogbox Zurücksetzen die Option Verkabelte Telemetrie. Der Mehrfachdurchlaufmodus und Smartpaq sind dann nicht verfügbar.
- Nachdem Sie Ihre Auswahl in der Dialogbox Reset getroffen haben, lassen Sie das Kommunikationskabel am Logger und am PC angeschlossen.
- Anschließend erscheint die Dialogbox Prozess auswählen, in der Sie

eine Prozessdatei auswählen können, die auf die Ergebnisse angewendet werden soll. Wenn der Prozessdatei und ihren Komponenten Namen gegeben wurden, werden diese angezeigt, wenn die Prozessdatei in der Liste ausgewählt wird. Klicken Sie auf "Kein Prozess", wenn Sie keine Prozessdatei anwenden möchten. (Mit einer Prozessdatei können Sie das Temperaturprofil in Bezug auf die Ofenzonen sehen, da das Profil während des Durchlaufs auf dem Bildschirm erscheint. Eine Einführung in Prozessdateien finden Sie in der Insight-Software: Drücken Sie die Funktionstaste F1 oder wählen Sie in der Menüleiste Hilfe > Inhalt und klicken Sie auf den Abschnitt "Prozessdateien: Ofen, Rezeptur, Produkt").

- Eine Hitzeschutzbarriere zum Schutz des Loggers ist normalerweise nicht erforderlich.



WARNUNG

Alle zu verwendenden Thermoelemente müssen in das Wandler-Interface eingesteckt werden, bevor das Wandler-Interface an den MemoryPaq angeschlossen wird. Wenn Thermoelemente nach dem Anbringen des MemoryPaq angeschlossen werden, werden die Daten dieser Thermoelemente ignoriert.

Wenn ein Doppelschnittstellen-Block angebracht ist, können entweder ein oder zwei Wandler-Schnittstellen (jede mit einer beliebigen Anzahl von angeschlossenen Thermoelementen) daran angeschlossen werden - wenn jedoch zwei Wandler-Schnittstellen verwendet werden, müssen beide an den Doppelschnittstellen-Block angeschlossen werden, bevor der MemoryPaq angeschlossen wird. Wird das zweite Wandler-Interface nach dem Anschluss des MemoryPaq angeschlossen, werden die Daten von Thermoelementen, die am zweiten Wandler-Interface angeschlossen sind, ignoriert.

Sie können festlegen, dass ein Kennwort erforderlich ist, wenn versucht wird, Insight zu schließen, während ein Echtzeit-Telemetrie-Durchlauf läuft: Wählen Sie in der Menüleiste Extras > Optionen > Allgemein.

Wenn der Speicher des Loggers während der festverdrahteten Datenerfassung voll wird, sammelt der Logger weiterhin Daten, aber überschüssige Daten werden an den PC weitergeleitet und nicht vom Logger gespeichert. Wenn der Profil-Durchlauf abgeschlossen ist, können die vollständigen Daten als paqfile in Insight gespeichert werden (siehe unten). Wenn der Speicher des Loggers voll ist, blinkt auf der MemoryPaq-Anzeige '88'.

7.1.1.1 Echtzeitanzeige während des Durchlaufs

Nachdem die ersten Datenpakete empfangen wurden, werden die Daten im Grafik- und im Analysefenster angezeigt, wobei die Anzeige in Echtzeit erfolgt, sobald neue Daten empfangen werden. Sie können die Art und Weise, wie die Daten angezeigt werden, auf der Registerkarte "Achsen" der Dialogbox "Grafikoptionen" (im Rechtsklick-Menü oder im Hauptmenü unter "Ansicht" > "Grafikoptionen") ändern: Legen Sie unter "Telemetrie" fest, wie viele der kürzlich empfangenen Daten angezeigt werden sollen und ob Sie nur einen bestimmten Temperaturbereich (y-Achse) sehen möchten, zentriert auf die neuesten Daten.

Sie können die Anzeige wie bei der Betrachtung eines paqfiles zoomen (siehe Online-Hilfe), allerdings mit dem Unterschied, dass:

- Ein Doppelklick auf das Diagramm (oder die Auswahl von Echtzeit-Zoom aus dem Menü Ansicht oder der rechten Maustaste) zeigt nur den zuletzt empfangenen Teil der Daten auf dem scrollenden Diagramm (siehe oben).
- Gespeicherte Zoom-Modi sind nicht verfügbar.

Wenn die y-Achse nicht zentriert ist (siehe oben), ändert sich der Standard-Zoom der y-Achse, wenn mehr Daten empfangen werden, damit alle empfangenen Daten berücksichtigt werden können.

Halten Sie die Umschalttaste gedrückt und ziehen Sie den Mauszeiger, um das Diagramm über den Anzeigebereich zu bewegen.

Sie können eine oder mehrere Toleranzkurven auf dem Diagramm überlagern, um sie mit den empfangenen Daten zu vergleichen (wählen Sie Ansicht > Überlagern). Andere paqfiles können nicht überlagert werden.

Sie können die Startposition des Ofens während eines Durchlaufs in Echtzeit anpassen (wählen Sie Prozess > Ofenstart anpassen oder verwenden Sie das Rechtsklickmenü).

Die im Analysefenster für den gewählten Datenanalysemodus angezeigten Berechnungen werden kontinuierlich aktualisiert, wenn neue Daten empfangen werden. Wie bei Durchläufen, die nicht in Echtzeit erfolgen, werden die Berechnungen nur für den aktuell gezoomten Bereich des Diagramms durchgeführt. Wenn das Diagramm jedoch gescrollt wird und nur den zuletzt empfangenen Teil der Ergebnisse anzeigt, werden die Analyseberechnungen so durchgeführt, als ob die gesamte Ansicht gezoomt wäre.

Wenn Sie eine andere paq-Datei ansehen möchten, während sich der Logger im Hörmodus befindet, d.h. während Daten in Echtzeit empfangen und angesehen werden, müssen Sie zunächst den Echtzeitmodus beenden (siehe 'Beenden des Durchlaufs', unten).

7.1.2 Beendigung des Durchlaufs

Um die Datenerfassung zu beenden oder anzuhalten, während ein Telemetrie-Durchlauf noch läuft, wählen Sie **Logger > Stop Real Time Mode**. Die Daten werden dann weiterhin vom Logger erfasst, aber sie werden nicht mehr in Echtzeit von Insight empfangen (laden Sie sie nach Abschluss des Durchlaufs vom Logger herunter, um die vollständigen Daten abzurufen). Die bis zu diesem Zeitpunkt empfangenen grafischen und numerischen Daten werden weiterhin auf dem Bildschirm angezeigt und können zur Ansicht und Analyse verwendet und als paq-Datei gespeichert werden.

Während der Logger noch in Betrieb ist, können Sie die Datenerfassung durch Insight wieder aufnehmen: Wählen Sie **Logger > Logger Listen Mode**. Dieser zweite Durchgang (und alle folgenden) der Datenerfassung kann auch beendet und als separate paq-Datei gespeichert werden, wie oben beschrieben.

Wenn die automatische Speicherung aktiviert ist (wählen Sie **Extras > Optionen > Allgemein**), werden die erfassten Daten während eines Telemetrie-Durchlaufs automatisch und regelmäßig gespeichert. Wenn das System während des Durchlaufs ausfällt, wird beim nächsten Durchlauf von Insight automatisch die zuletzt gespeicherte Version der Daten angezeigt, die Sie dann als paq-Datei speichern können.

Vergewissern Sie sich nach Abschluss des Durchlaufs, dass die von Insight empfangenen Daten als paq-Datei gespeichert wurden. Wenn Sie möchten, können Sie die im Logger gespeicherten Daten herunterladen (Seite 74), obwohl es normalerweise ausreichen sollte, die bereits empfangenen Daten in einer neuen paq-Datei zu speichern.

8 Pflege und Wartung

8.1 Datenlogger

Lagern Sie den Logger in einer trockenen, staubfreien Umgebung.

Es wird empfohlen, Datapaq Logger mindestens einmal im Jahr zu kalibrieren. Das Datapaq-Kalibrierungsverfahren umfasst:

- Kontrolle des Loggers von außen und innen.
- Batterie- und Ladungsprüfung (für Geräte mit wiederaufladbaren Batterien).
- Hitzezyklustest von bis zu 14 Stunden in Datapaqs eigenen Öfen, bis zu 60°C/140°F ohne Hitzeschutzbehälter.
- Stabilitätsprüfung unter Verwendung einer stabilen Temperaturquelle und unterschiedlicher Umgebungstemperaturen.
- Kalibrierung durch Aktualisieren der Firmware Ihres Loggers.
- Ausstellung eines Zertifikats, das auf UKAS- oder NIST-Kalibrierstandards zurückgeführt werden kann.

Kein anderes Unternehmen kann diesen Grad an eingehender Prüfung sowie einen vollständigen Kalibrierungsdienst anbieten. Um Ihren Logger zu kalibrieren, senden Sie ihn bitte an die Serviceabteilung von Datapaq.

8.2 Hitzeschutzbehälter und Kühlkörper

8.2.1 Kühlung

Stellen Sie heiße Hitzeschutzbehälter auf einen Datapaq Barriereständer. Alternativ können Abstandshalter, eine Keramikfasermatte oder feuerfestes Material verwendet werden, um eine gleichmäßige Abkühlung zu gewährleisten. Wenn Sie einen Hitzeschutzbehälter direkt auf eine kalte Oberfläche stellen, wird sich die Barriere aufgrund der unterschiedlichen Abkühlungsgeschwindigkeit der Oberflächen wahrscheinlich verziehen. Datapaq haftet nicht für Schäden, die durch Verformung aufgrund unsachgemäßer Handhabung einer Barriere während der Abkühlung entstehen.

Die von der Hitzeschutzbarriere aufgenommene Wärme wirkt sich weiterhin auf die Temperatur des Kühlkörpers und des Loggers aus: Nehmen Sie sie nach Abschluss der Prüfung aus dem Hitzeschutzbehälter heraus und lassen Sie sie im Freien abkühlen, bevor Sie sie weiter verwenden; in den meisten Fällen reicht eine Kühlung über Nacht aus.

8.2.2 Prüfung

Untersuchen Sie den Hitzeschutzbehälter und den Kühlkörper nach dem Abkühlen auf Beschädigungen. Überprüfen Sie den Thermometerstreifen des Kühlkörpers. Wenn die Temperatur 77°C/171°F überschritten hat, lassen Sie den Kühlkörper auf Raumtemperatur abkühlen, etwa 15°C/60°F, bevor Sie ihn zum Abkühlen über Nacht in einen Gefrierschrank bei -20°C/-5°F legen. Dadurch wird sichergestellt, dass das phasenwechselnde Material kristallisiert.

Lassen Sie den Kühlkörper nach dem Einfrieren wieder auf Raumtemperatur kommen und tauschen Sie den Thermometerstreifen vor der weiteren Verwendung aus.

Ziehen Sie den Thermometerstreifen des Kühlkörpers ab, wenn er eine Temperatur von mehr als 77°C/171°F aufgezeichnet hat, und ersetzen Sie ihn. Ein selbstklebender Ersatz wird mit dem Tracker-System geliefert; ziehen Sie die Schutzfolie ab und bringen Sie sie am Kühlkörper an.

Wenden Sie sich an Datapaq, wenn das phasenwechselnde Material des Kühlkörpers ausläuft. Es handelt sich um eine ungiftige, wachsartige Substanz, die hart und pulverförmig weiß trocknet und einen leicht säuerlichen Geruch hat. Warten Sie, bis es getrocknet ist, bevor Sie das Material abkratzen, das auf die Oberfläche der Barriere ausgelaufen ist.

Untersuchen Sie die gekühlte Barriere und die Kühlkörper auf Schäden, bevor Sie sie in einer trockenen Umgebung lagern, um zu vermeiden, dass die Isolierung Wasser aufnimmt.

Überprüfen Sie die Dichtungen und den Verschlussmechanismus der Hitzeschutzbehälter und beheben Sie eventuelle Schäden vor dem weiteren Gebrauch. Einige Dichtungsverschlüsse sind so konstruiert, dass sie sich leicht von Hand einstellen lassen und nach den ersten vier oder fünf Durchläufen eventuell etwas nachjustiert werden müssen.

8.3 Thermoelementfühler

Überprüfen Sie die Kabel und ersetzen Sie alle Kabel mit beschädigter Isolierung. Wenn Sie Kabel für die Lagerung aufwickeln, achten Sie darauf, dass der Durchmesser der Wicklung mindestens 40 cm (16 Zoll) beträgt.

9 Fehlersuche

9.1 Probleme bei der Kommunikation

- **Kommunikationskabel nicht vollständig eingesteckt** - Prüfen Sie, ob die richtigen Buchsen verwendet werden.
- **Beschädigtes Kommunikationskabel oder beschädigte Stecker** - Überprüfen Sie das Kabel auf Brüche und andere Schäden; ersetzen Sie es.
- **Akkus nicht geladen** - Laden Sie die Akkus auf und achten Sie darauf, dass die LEDs zum Aufladen leuchten (siehe Seite 28).
- Versuchen Sie einen Hardware-Reset mit den Standard-Reset-Parametern (siehe Seite 38).

9.2 Download Fehlermeldungen

Tabelle 9-1: Fehlermeldungen

Fehlermeldung	Aktion
Im Logger sind nicht genügend Messwerte vorhanden	Überprüfen Sie den Trigger-Sollwert (Zeit oder Temperatur). Prüfen Sie den Ladezustand der Batterie des Loggers. Überprüfen Sie die Datums-/Zeiteinstellungen auf dem Computer. Prüfen Sie die Fühler und ihre Anschlüsse. Logger und Fühler zurücksetzen (siehe "Logger-Diagnose", unten).
Logger wurde wegen Überschreitung der Temperatur angehalten	Die maximal zulässige Innentemperatur des Loggers wurde überschritten und er könnte ernsthaft beschädigt worden sein: Wenden Sie sich an Datapaq.
Logger wurde aufgrund einer schwachen Batterie angehalten	Ersetzen Sie den Akku oder laden Sie ihn auf, und wiederholen Sie den Profil-Durchlauf.
Logger-Speicher voll	Die Datenerfassung wurde möglicherweise vor Abschluss des Durchlaufs gestoppt: Überprüfen Sie den

Fehlermeldung	Aktion
	Datenerfassungszeitraum und das Abtastintervall, bevor Sie den Logger für einen weiteren Durchlauf zurücksetzen (siehe "Zurücksetzen des Datenloggers", Seite 60).

9.3 Überprüfung der Daten

Thermoelementfühler sind im Allgemeinen zuverlässig, aber Beschädigungen durch unsachgemäße Verwendung oder Handhabung können zu fehlerhaften Messwerten führen. Wenn Sie vermuten, dass ungültige Daten in Ihr Temperaturprofil (paqfile) aufgenommen wurden, wählen Sie die Registerkarte Daten anzeigen im Analysefenster der Insight-Software, um die vom Logger heruntergeladenen Rohdaten anzuzeigen. Die verschiedenen Arten von ungültigen Daten, die in einer paq-Datei enthalten sein können, werden in der Analysetabelle wie folgt angezeigt.

- *OC* Offener Stromkreis.
- *NA* Telemetriedaten nicht empfangen.
- *LO* Die gemessene Temperatur lag unterhalb des Bereichs des Loggers.
- *HI* Die gemessene Temperatur lag über dem Messbereich des Loggers.
- *** Die Berechnung kann nicht durchgeführt werden (nicht unbedingt, weil die Daten ungültig sind). Erscheint nicht im Analysemodus Daten anzeigen.

Fühler mit einem intermittierenden offenen Stromkreis können stachelige, unregelmäßige Profile erzeugen. Beachten Sie, dass Spitzen unvermeidlich sind, wenn die Fühler von einem durchlaufenden Datenlogger getrennt werden. Typische Ursachen für ungültige oder unterbrochene Daten sind:

- Das Thermoelement hat sich vom Logger gelöst.
- Fehlerhafte Verbindung.

Messwerte, die nicht mit denen anderer Fühler übereinstimmen, können durch einen Kurzschluss verursacht werden (siehe 'Logger-Diagnose', unten). Der betroffene Fühler muss ausgetauscht werden.

9.4 Logger-Diagnose

Durchlauf der Diagnose des Datenloggers (Seite 18) liefert Informationen über den Status des Loggers und die Möglichkeit, die Thermoelementfühler zu testen. Es können Kurzschlüsse und offene Stromkreise aufgedeckt werden: Diese sind manchmal intermittierend und können eine Funktion der Temperatur und/oder der

Temperaturänderungsrate sein oder durch das Biegen des Fühlerkabels verursacht werden. Siehe Seite 58 für diese und andere Möglichkeiten zur Prüfung der Thermoelemente.

9.5 Datapaq Service-Abteilung

Wenn Sie Ihr Problem nicht lösen können, wenden Sie sich bitte an die Service-Abteilung von Datapaq (siehe Kontaktinformationen am Anfang des Handbuchs).