

Datenlogger Tpaq2I

BENUTZERHANDBUCH

für Datapaq®-Tracker-
Systeme

mit

insight
software

Ausgabe 3



A Fluke Company

Datenlogger Tpaq2I

für Datapaq®-Tracker-Systeme mit **insight**
software

Benutzerhandbuch

Ausgabe 3



Datapaq ist weltweit führend bei der Herstellung von Geräten zur Prozesstemperaturüberwachung. Das Unternehmen wahrt diese Stellung durch ständige Weiterentwicklung seiner fortschrittlichen und leicht zu bedienenden Tracker-Systeme.

Europa und Asien

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

Nord- und Südamerika

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

SICHERHEITSHINWEISE

Ein sicherer Umgang mit Datapaq-Geräten erfordert, dass Sie:

- die jeweils beiliegenden Anweisungen befolgen
- die Warnzeichen auf den Geräten beachten



Weist auf eine **mögliche Gefahr** hin.

Dieses Zeichen auf Datapaq-Geräten weist normalerweise auf hohe Temperaturen hin. Wenn Sie auf dieses Zeichen stoßen, lesen Sie die Erläuterungen im Handbuch nach.



Warnt vor **hohen Temperaturen**.

Wenn dieses Zeichen an Datapaq-Geräten angebracht ist, kann die Oberfläche des Geräts extrem heiß (bzw. extrem kalt) werden und Verbrennungen (bzw. Erfrierungen) verursachen.

© Datapaq Ltd., Cambridge, Großbritannien 2011

Alle Rechte vorbehalten

Datapaq Ltd. gibt keinerlei Zusicherungen oder Garantien irgendeiner Art hinsichtlich der Inhalte dieses Dokuments und schließt insbesondere jedwede implizite Garantie hinsichtlich der Verkäuflichkeit oder Eignung für irgendeinen speziellen Zweck aus. Datapaq Ltd. haftet nicht für Fehler in diesem Dokument oder für Neben- bzw. Folgeschäden in Zusammenhang mit der Lieferung, Leistung oder Verwendung der Datapaq-Software, der zugehörigen Hardware oder dem Dokument.

Datapaq Ltd. behält sich das Recht vor, dieses Dokument zu gegebener Zeit zu überarbeiten und inhaltliche Änderungen vorzunehmen. Eine Informationspflicht hinsichtlich solcher Überarbeitungen oder Änderungen besteht nicht.

Datapaq und die Datapaq Logo sind als eingetragene Warenzeichen von Datapaq registriert. Microsoft und Windows sind eingetragene Marken der Microsoft Corporation.

Das Handbuch wurde von Duncan Brooks erstellt.
Verwendete Schrift: Gill Sans 10 Punkt.

Benutzerhandbücher sind auch in anderen Sprachen erhältlich.
Wenden Sie sich an Datapaq.



Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft

Folgende Produkte

Datenlogger vom Typ Tpaq21

hergestellt von Datapaq Ltd.

Lothbury House, Cambridge CB5 8PB, GB

erfüllen die Anforderungen der folgenden EG-Richtlinien:

Richtlinie 2004/108/EG des Rates „Elektromagnetische Verträglichkeit“ (EMV)

Angewandte Normen

EN61326-1: 2006 – Gruppe I, Geräte Klasse B (nur Emissionsabschnitt), und Störfestigkeit im Industriebereich (nur Störfestigkeitsabschnitt).

CFR47: 2007 Class A – Code of Federal Regulations: Part 15 Subpart B, Radio Frequency Devices, Unintentional Radiators.

RoHS-Konformität Die Geräte von Datapaq zur Temperaturüberwachung sind von der EU-Richtlinie 2002/95/EG (Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in elektrischen und elektronischen Geräten, RoHS) ausgenommen, weil es sich um Produkte der Kategorie 9 (Überwachungs- und Kontrollinstrumente) handelt. Für dieses Produkt von Datapaq werden dennoch RoHS-konforme Komponenten und Fertigungsverfahren eingesetzt.



INHALT

- 7 Einleitung**
- 9 Loggerspezifikationen und Bedienung**
 - 10 Spezifikationen für Tpaq21
 - 12 Leuchtdioden am Logger
 - 13 Start-/Stopptaste
 - 14 Batterien
 - 20 Test und Kalibrierung
 - 21 Logger entsorgen
- 23 Logger gemeinsam mit Insight-Software verwenden**
 - 23 Installieren/Deinstallieren von Insight
 - 25 Kommunikationseinrichtung
 - 27 Temperaturprofil aufzeichnen
 - 34 Datenanalyse vorbereiten
 - 35 Standardwerte und Details zum Logger
- 37 Telemetrie mit Verbindungskabel**
 - 37 Profilaufzeichnung per Telemetrie mit Verbindungskabel aufzeichnen
 - 41 Mehrere Logger verwenden
- 43 Fehlerbehebung**
 - 43 Probleme mit Loggerkommunikation
 - 43 Fehlermeldungen beim Herunterladen
 - 44 Daten prüfen
 - 44 Logger und Thermoelemente testen
 - 45 Druckprobleme
 - 45 Serviceabteilung bei Datapaq
- 47 INDEX**

Einleitung

Die Tracker-Systeme von Datapaq® bilden gemeinsam mit der Insight™-Software eine umfassende Lösung zur Überwachung und Auswertung Ihres Wärmebehandlungsprozesses (Produkttemperaturen und Ofenleistung). Diese Lösung vereint präzise Datenerfassung und leistungsstarke Analyseverfahren mit Flexibilität und einfacher Bedienung. Das Tracker-System ist aufgrund seiner Leistung und Flexibilität ideal für die Überwachung von Prozesstemperaturen. Es gewährleistet von der Inbetriebnahme und Fehlerbeseitigung bis hin zur Prozessoptimierung eine konsistente Produktqualität und maximale Effizienz.

Aktuelle Temperaturverläufe können schnell mit zuvor gespeicherten Bezugskurven verglichen werden, um Abweichungen im Betrieb festzustellen. Innovative Analyseverfahren helfen bei der Erkennung von Problemen, Feinabstimmung des Prozesses und Reduzierung der Betriebskosten.

Eine leistungsfähige und flexible Druckfunktion ermöglicht die Erzeugung und Anpassung von Protokollen, die entweder nur einige oder alle Analyseergebnisse und Originalmesswerte enthalten.

Die Hardware des Tracker-Systems umfasst im Wesentlichen Folgendes:

- Datenlogger (einschließlich Kommunikationskabel und Ladegerät, siehe S. 9).
- Hitzeschutzbehälter und Thermoelemente (werden im jeweiligen Systemhandbuch beschrieben).

Darüber hinaus bietet das optionale Funktelemetriesystem TM21 die Möglichkeit zur Remote-Überwachung.

Dieses Handbuch gilt für Furnace Tracker® und Kiln Tracker® Systeme, mit denen ein Datenlogger vom Typ Tpaq21 ausgeliefert wird. Es erläutert die Verwendung des Loggers, einschließlich des Betriebs im Telemetriemodus mit Verbindungskabel (S. 37). Sie erhalten außerdem Hilfestellung bei der Einrichtung der Insight-Software. Ausführliche Informationen zur Verwendung der Software finden Sie in der Online-Hilfe, die Ihnen nach Installation der Software zur Verfügung steht. Eine schrittweise Anleitung zur Temperaturerfassung mit dem Logger und anderen Systemkomponenten finden Sie im jeweiligen Systemhandbuch.

Loggerspezifikationen und Bedienung

Der Tpaq21 wurde für eine Vielzahl von Anwendungen konzipiert, die durch lange Durchläufe bei hohen Temperaturen charakterisiert sind und daher eine hohe Speicherkapazität und eine robuste Elektronik erfordern. Mit seiner Speicherkapazität von 130.000 Messwerten über 10 auswählbare Kanäle ist der Tpaq21 ein extrem leistungsfähiges, genaues und gründliches Analysewerkzeug. Variable Messtakte und die Einrichtung mehrerer Ereignisse ermöglichen eine detaillierte Analyse auch in den Fällen, in denen auf die Erwärmungsphase eine rasche Änderung im Temperaturverlauf folgt (z. B. bei der Wasser- oder Gasabschreckung). Der Tpaq21 umfasst einen integrierten Sender zur Überwachung der Prozesse in Echtzeit und ist somit ein idealer Logger für alle Anwendungsbereiche.

Der Logger zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- zehn Thermoelementkanäle für eine maximale Datenerfassung
- hohe Speicherkapazität (130.000 Messpunkte) für eine detaillierte Prozessanalyse
- kurze Messtakte zur Erfassung einer hohen Datenmenge in kurzer Zeit
- hohe Genauigkeit ($\pm 0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$) zur Erfüllung strenger Anforderungen



10-Kanal-Logger vom Typ Tpaq21 mit Leuchtdioden und Start-/Stopptaste (oben), Kommunikationsanschluss (vorne) und Anschlüsse für Thermoelement und Sendeantenne (rechts).

- Schutz der Daten durch nichtflüchtigen Speicher und Warnung der Software, falls versucht wird, vor dem Herunterladen einen Rücksetzvorgang durchzuführen
- Kommunikation über USB- und serielle Schnittstelle (RS232)
- Telemetrie mit Verbindungskabel oder Funktelemetrie (nur 10-Kanal-Logger) zur Echtzeitüberwachung mit umfassenden Analysefunktionen und Warnungen, wenn ein Prozess außerhalb der Spezifikationen liegt
- vier Statusleuchtdioden zur Anzeige der Loggeraktivität nach dem Trennen der Verbindung zum Computer
- Start- und Stopptaste für eine einfache Steuerung
- zwei Batterietypen für den Betrieb bei normalen und hohen Temperaturen
- widerstandsfähiges Gehäuse und robuste Elektronik für den Betrieb in Druck- und Vakuumprozessen sowie in staubhaltigen Umgebungen
- Einrichtung mehrerer Ereignisse für Messtaktänderungen während des Durchlaufs (ideal bei Prozessen mit Wasser- oder Gasabschreckung)
- schnelles und einfaches Rücksetzen des Loggers auf Knopfdruck (über Starttaste)

Es sind 16 Versionen erhältlich: mit acht oder zehn Kanälen für normale oder hohe Betriebstemperaturen und für den Einsatz mit Thermoelementen der Typen K, N, R, S, B oder J (siehe Spezifikationen weiter unten).

Spezifikationen für Tpaq2I

Allgemeine Spezifikationen

Logger für hohe Temperaturen (mit Lithium-Batterien) sind mit einem roten Aufkleber an der Unterseite gekennzeichnet.

Länge 200 mm **Breite** 98 mm **Höhe** 20 mm

Start der Datenerfassung	Start-/Stopptaste, abnehmende bzw. ansteigende Temperatur und Zeit-Trigger.
Programmierbare Ereignisse	Bis zu 8 Messtaktänderungen pro Durchlauf, Trigger bei Temperaturanstieg oder -abnahme nach dem ersten Ereignis.
Schutz der Daten	Durch nichtflüchtigen Speicher und Warnung der Software, falls versucht wird, vor dem Herunterladen einen Rücksetzvorgang durchzuführen.
Echtzeitüberwachung	Telemetrie über Kommunikationskabel als Standard. Kompatibel mit Funktelemetriesystem TM2I (separat erhältlich).
Rücksetzvorgang	In der Regel über die Insight-Software. Nach dem Herunterladen über die Starttaste (Verwendung der gleichen Parameter).
Kommunikationsanschlüsse	USB- oder serielle Schnittstelle (RS232).
Ladegerät	Netzteil CH0070B: Eingangswerte 90–264 V, 50–60 Hz, 400 mA.

Spezifikationen für bestimmte Thermoelementtypen

	Typ K	Typ N	Typ R
Messbereich	-100 °C bis 1.370 °C	-100 °C bis 1.300 °C	0 °C bis 1.760 °C
Genauigkeit*	±0,3 °C	±0,4 °C	±1,0 °C bei 200 °C ±0,7 °C bei 1.000 °C
Auflösung	0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C
Steckerfarbe (IEC 584)	Grün	Rosa	Orange

	Typ S	Typ B	Typ J
Messbereich	0 °C bis 1.760 °C	55 °C bis 1.815 °C	0 °C bis 800 °C
Genauigkeit*	±1,0 °C bei 200 °C ±0,8 °C bei 1.000 °C	±1,0 °C bei 1.500 °C ±3,0 °C bei 400 °C	±0,2 °C
Auflösung	0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C
Steckerfarbe (IEC 584)	Orange	Grau	Schwarz

* Bei Verwendung eines Messtakts von >0,8 Sekunden über den angegebenen Temperaturbereich. Für Einzelheiten wenden Sie sich an DataPaq.

Spezifikationen für bestimmte Loggermodelle

Daten nur für Logger, die mit Thermoelementen vom Typ K einsetzbar sind.

Version	Normale Betriebstemperatur		Hohe Betriebstemperatur	
	TP2086	TP2016	TP2186	TP2116
Kanäle	8	10	8	10
Speicherkapazität	130.000 Messpunkte			
Max. Temperatur	70 °C		110 °C	
Batterie	Aufladbare NiMH		Hitzebeständige Lithium	
Lebenszeit der Batterie ¹	170 Stunden		370 Stunden	
Messtakt ²				
Ohne Telemetrie	0,1 Sek. – 50 Min.	0,1 Sek. – 50 Min.	0,1 Sek. – 50 Min.	0,1 Sek. – 50 Min.
Serielle Telemetrie	1 Sek. – 50 Min.	1 Sek. – 50 Min.	1 Sek. – 50 Min.	1 Sek. – 50 Min.
Funktelemetrie	–	2 Sek. – 50 Min.	–	3 Sek. – 50 Min.
Max. Betriebsdruck bei 20 °C	20 bar			

¹ Die maximale Lebensdauer der Batterie ist von Messtakt, Betriebstemperatur und Telemetriemodus abhängig (siehe S. 14).

² Kürzester Messtakt bei 10 Thermoelementen: 0,3 Sekunden; für einen Messtakt von 0,1 Sekunde können maximal drei Thermoelemente eingesetzt werden; für einen Messtakt von 0,2 Sekunden können maximal neun Thermoelemente verwendet werden.

Diese Angaben können sich aufgrund ständiger Weiterentwicklung der Produkte ohne vorherige Ankündigung ändern.

Leuchtdioden am Logger

Der Logger ist mit zwei Leuchtdiodenpaaren (LED-Paaren) ausgestattet. Ein Paar zeigt den Batteriestand und das andere Paar den Status des Loggers und des Speichers an.

Leuchtdioden für Batteriestand

Gelb	Rot	Bedeutung
An	An	Schnelles Aufladen der Batterie.
An	Aus (nachdem sie an war)	Schnellaufladung abgeschlossen; kann auch auftreten, wenn sich die Batterie während der Schnellaufladung überhitzt.
An	Blinkt einmal pro Sekunde	Batterie ist für Schnellaufladung zu heiß/kalt oder zu stark entladen; Aufladung erfolgt mit 1/16 der Schnellaufladungsgeschwindigkeit, bis eine sichere Schnellaufladung erfolgen kann.
Aus	Aus	Ladegerät nicht angeschlossen, keine Aufladung.
Blinkt einmal pro Sekunde – für Logger mit Firmware Version* kleiner als 3.20	Aus	Batterie wird depassiviert (nur bei Lithiumbatterien beim erstmaligen Einsatz) oder Batteriestand liegt bei 20 % oder weniger der maximalen Aufladung.
Blinkt einmal pro Sekunde – für Logger mit Firmware Version* 3.20 oder später	Aus	Batteriestand liegt bei 20 % oder weniger der maximalen Aufladung.
2 kurze Impulse pro Sekunde – für Logger mit Firmware Version* 3.20 oder später	Aus	Batterie wird depassiviert (nur bei Lithiumbatterien beim erstmaligen Einsatz).

* Zur Kontrolle der Firmware den Datenlogger an den PC anschließen und in der Software die Funktion **Logger > Einrichtung > Diagnose** aufrufen.

Leuchtdioden für Loggerstatus

Rot	Grün	Bedeutung
Blinkt 5-mal abwechselnd mit grüner LED	Blinkt 5-mal abwechselnd mit roter LED	Logger erfolgreich rückgesetzt.
Blinkt abwechselnd mit grüner LED im Messtakt	Blinkt abwechselnd mit roter LED im Messtakt	Logger wartet auf Trigger-Signal.
Ein	Blinkt im Messtakt	Logger wartet auf Trigger-Signal, aber ein oder mehrere Messfühler sind nicht angeschlossen.
Blinkt gemeinsam mit grüner LED	Blinkt gemeinsam mit roter LED	Temperatur des Messfühlers liegt über dem Trigger-Punkt (oder bei abnehmender Temperatur unter dem Trigger-Punkt), Trigger-Signal kann nicht erfolgen.
Aus	Blinkt im Messtakt	Logger empfängt Daten.
Blinkt 5-mal (einmal pro Sekunde)	Aus	Kommunikationskabel am Logger angeschlossen.
Blinkt einmal pro Sekunde	Aus	Interner Fehler.
Blinkt alle 5 Sekunden	Aus	Im Logger befinden sich Daten, die noch nicht heruntergeladen wurden.

Start-/Stopptaste

Aktion	Ergebnisse	Hinweise
GRÜNE Taste drücken	Datenerfassung wird gestartet	Im Telemetriemodus wird damit auch die Datenübertragung gestartet.
ROTE Taste drücken	Datenerfassung wird beendet	Daten im Speicher bleiben erhalten. Logger kann erst wieder neu gestartet werden, wenn die Daten heruntergeladen wurden. Rote LED blinkt alle 5 Sekunden, um auf Daten im Speicher hinzuweisen. Im Telemetriemodus wird damit auch das Signal zum Beenden des Echtzeitlaufs gesendet.
ROTE und GRÜNE Taste gemeinsam 3 Sekunden lang gedrückt halte	Logger wird abgeschaltet	Daten im Speicher bleiben erhalten.
Nach dem Herunterladen der Daten GRÜNE Taste drücken	Datenerfassung wird gestartet	Die zuletzt vorgenommenen Einstellungen (Messtakt, Messfühlerauswahl usw.) werden standardmäßig verwendet.

Batterien

Die Loggermodelle vom Typ Tpaq21 werden für den Betrieb bei **normalen Temperaturen** (bis zu 70 °C) mit aufladbaren NiMH-Batterien betrieben. Logger für **hohe Temperaturen** (bis zu 110 °C) werden mit nicht aufladbaren Lithium-Batterien betrieben. Die beiden Batterietypen sind in keinem Fall austauschbar.

Die **Lebensdauer** der aufladbaren NiMH-Batterien beträgt ca. drei Jahre oder 500 Lade-/Entladezyklen. Zum Austauschen der Batterien senden Sie den Logger an Datapaq.

Lebensdauer der Batterietypen

Die Lebensdauer einer Batterie wird, je nach Batterietyp, von folgenden Faktoren beeinflusst:

- **Betriebstemperatur:** Je höher die Umgebungstemperatur, der die Batterie ausgesetzt ist, desto geringer ihre Lebensdauer. Batterien, die einen Großteil des Prozesses relativ niedrigen Temperaturen ausgesetzt sind, haben eine höhere Lebensdauer als Batterien, die den Großteil des Prozesses der maximalen Betriebstemperatur ausgesetzt sind.
- **Messtakt:** Mit einem kürzeren Messtakt verringert sich auch die Lebensdauer der Batterie. Dies liegt daran, dass bei jeder Erfassung eines Messwerts Energie verbraucht wird. Ein kurzer Messtakt führt zwar zur maximalen Anzahl an Daten, jedoch steht dem ein größerer Energieverbrauch gegenüber. Dies ist für aufladbare NiMH-Batterien von geringerer Bedeutung als für nicht aufladbare Batterien.
- **Betrieb mit Funktelemetrie:** Die Übertragung von Daten zu einem Empfänger außerhalb des Ofens erfordert fast doppelt so viel Energie wie das einfache Erfassen und Speichern von Daten.
- **Programmieren und Herunterladen von Daten:** Für diese Vorgänge muss der Datenlogger über ein Kommunikationskabel am Computer angeschlossen sein. Sobald das Kabel am Datenlogger angeschlossen ist, wird Energie verbraucht. Die Software fordert den Benutzer auf, die Verbindung zwischen Logger und PC zu trennen. Wird die Verbindung nicht getrennt, hat dies Auswirkungen auf die Lebensdauer der Batterie. Dies betrifft jedoch nur Lithiumbatterien, da sich aufladbare NiMH-Batterien über das Kommunikationskabel wieder aufladen.

Da die Lebensdauer der Batterie von verschiedenen Faktoren abhängig ist, ist die genaue Angabe der Lebensdauer schwierig. Ein niedriger Batteriestand lässt sich am besten über die Leuchtdioden am Logger feststellen. Unter den jeweils geltenden Betriebsbedingungen lässt sich die typische Lebensdauer von Batterien schnell feststellen. Für die ersten Durchläufe sollte ein Protokoll geführt werden, in dem der Messtakt und die Verwendung des Telemetriemodus

festgehalten werden. Die folgenden Angaben sind reine Richtwerte und können als Anhaltspunkt für die erwartete Lebensdauer dienen. Die unten aufgeführten Angaben gelten nur für Batterien, die im Datenlogger vom Typ Tpaq21 eingesetzt werden.

Lithiumbatterien vom Typ BP0021A

Ohne Funktelemetrie

Messtakt	Max. Loggertemp.	Anzahl Kanäle	Lebensdauer der Batterie (Std.)
< 1 Sek.	100 °C	10	160
3 Sek.	100 °C	10	300
1 Min.	100 °C	10	330

Mit Funktelemetrie

Messtakt	Max. Loggertemp.	Anzahl Kanäle	Lebensdauer der Batterie (Std.)	
			Älterer Telemetriesysteme	Telemetriesystem TM21
3 Sek.	25 °C	10	130	175
3 Sek.	50 °C	10	130	175
3 Sek.	100 °C	10	30	100
30 Sek.	100 °C	10	170	230
3 Min.	25 °C	10	335	370
3 Min.	50 °C	10	310	370
3 Min.	100 °C	10	180	240

Aufladbare NiMH-Batterien

Ohne Funktelemetrie

Messtakt	Max. Loggertemp.	Anzahl Kanäle	Lebensdauer der Batterie (Std.)
< 1 Sek.	70 °C	10	80
3 Sek.	70 °C	10	160
1 Min.	70 °C	10	170

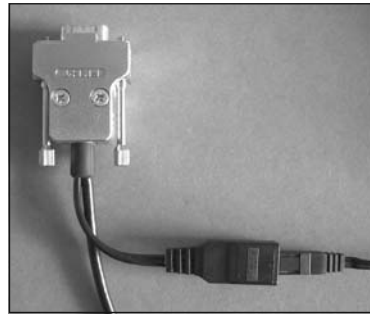
Messtakt	Max. Loggertemp.	Anzahl Kanäle	Lebensdauer der Batterie (Std.)	
			Älterer Telemetriesysteme	Telemetriesystem TM21
3 Sek.	70 °C	10	50	90
30 Sek.	70 °C	10	150	150
3 Min.	70 °C	10	160	160

Aufladen von NiMH-Batterien

Das **Aufladen** der Batterien wird folgendermaßen durchgeführt:

1. Schließen Sie das Ladegerät am Stromnetz an.
2. Schließen Sie das Kommunikationskabel am Logger an (das Kabel kann darüber hinaus auch am Computer angeschlossen werden).
3. Stecken Sie das andere Ende des Ladegeräts in die Steckvorrichtung am Kommunikationskabel.

Ein vollständiger Ladezyklus dauert 2 bis 3 Stunden. Hinweise auf den Batteriestand bzw. Ladestatus geben die farbigen Leuchtdioden am Logger (siehe S. 12).



Kommunikationskabel für COM-Schnittstelle mit Steckvorrichtung für den Anschluss des Ladegeräts (ganz rechts).

Der Logger überwacht den Batteriestand und stellt sicher, dass sie nicht überladen wird. Wenn Sie das Ladegerät am Logger angeschlossen lassen, ist der Logger immer aufgeladen und jederzeit einsatzbereit. Die Batterie wird dadurch nicht beschädigt und die Lebensdauer nicht reduziert.

*Weist der Logger einen niedrigen Batteriestand auf, wenn er für den **Telemetrielauf mit Verbindungskabel** (S. 37) benötigt wird, können Sie den Logger über das Ladegerät ans Stromnetz anschließen und sofort nutzen. Die Batterie lädt sich dann während der Loggerverwendung auf. Um jedoch höchste Präzision zu gewährleisten, empfehlen wir, den Logger während der Datenerfassung nicht an das Stromnetz anzuschließen.*

Neue Batterien oder solche, die mehrere Monate nicht gebraucht wurden, sollten vor dem Gebrauch über einen Zeitraum von 24 Stunden aufgeladen werden.

NiMH-Batterien entladen sich langsam, selbst wenn sie nicht verwendet werden. Werden sie länger als drei Wochen aufbewahrt, müssen sie daher aufgeladen werden.

Wenn Batterien zu kalt (unter 0 °C), zu heiß (über 45 °C) oder zu stark entladen sind, müssen sie vor der Schnellaufladung **konditioniert** werden. Die Konditionierung (langsames Aufladen) erfolgt bei Bedarf automatisch und wird von den Batterieleuchtdioden angezeigt (gelb konstant + rot blinkt). Wenn der Konditioniervorgang nach 5 Stunden immer noch andauert, liegt möglicherweise ein Fehler vor. Wenden Sie sich in diesem Fall an Datapaq.

Niedriger Batteriestand

Wenn der Batteriestand auf 20 % der Maximalladung sinkt, weisen die Leuchtdioden am Logger (S. 12) und (falls der Logger am Computer angeschlossen ist) die Insight-Software darauf hin.

Lithium-Batterien vom Typ BP0021A entnehmen/austauschen

Kann der Logger aufgrund entleerter Batterien nicht mehr betrieben werden, sind die Batterien umgehend zu entfernen und zu entsorgen.

VORSICHT

Explosions- und Brandgefahr

*Da von Lithiumbatterien Gefahren ausgehen können, ist bei der Lagerung und beim Umgang mit diesen Batterien besondere Sorgfalt geboten. Lesen Sie **unbedingt** den Abschnitt „Umgang mit Lithiumbatterien“ (siehe unten) und das Sicherheitsdatenblatt, das mit den Batterien ausgeliefert wird.*

Zum Austauschen der Batterien gehen Sie wie folgt vor:

1. Führen Sie die Arbeiten auf einer sauberen, trockenen und nicht leitenden Fläche aus. Vermeiden Sie eine Oberfläche aus Metall oder eine antistatische Matte. Legen Sie jeglichen Schmuck ab, der leiten könnte, und legen Sie die Schmuckstücke in sicherer Entfernung zur Arbeitsfläche hin. Tragen Sie einen Augenschutz.
2. Lösen Sie die vier Schrauben an der Batteriefachabdeckung.
3. Nehmen Sie die Altbatterien vorsichtig und einzeln aus dem Batteriefach.

Stellen Sie sicher, dass Sie die Batterieklemmen nicht miteinander, mit dem Logger oder mit einem Werkzeug in Berührung bringen. Es besteht Explosionsgefahr.

4. Legen Sie die Batterien einzeln und in sicherem Abstand zueinander auf die

Arbeitsfläche. Merken Sie sich, wo Sie die Altbatterien abgelegt haben, damit Sie sie nicht mit den neuen Batterien verwechseln.

5. Stellen Sie sicher, dass das Batteriefach sauber und trocken ist. Wischen Sie vorsichtig mit einem trockenen und fusselreichen Tuch über die Kontakte. Achten Sie dabei darauf, dass Sie die Kontakte nicht verbiegen.
6. Nehmen Sie die neuen Batterien aus der den UN-Vorschriften gemäßen Schutzverpackung und legen Sie die Verpackung für die spätere Verwendung zur Seite.
7. Setzen Sie die neuen Batterien einzeln und vorsichtig in das Batteriefach ein.

Beachten Sie die Polarität der Batterien und der Kontakte im Batteriefach. Stellen Sie sicher, dass Sie die Batterieklemmen nicht miteinander, mit dem Logger oder mit einem Werkzeug in Berührung bringen. Es besteht Explosionsgefahr.

Tauschen Sie stets alle Batterien gleichzeitig aus.

Verwenden Sie ausschließlich die von DataPac gelieferten Batterien vom Typ BP0021A.

Mischen Sie nicht Batterien vom Typ BP0004 und BP0021A oder Batterien anderer Typen, dies kann zu einer Explosion führen.

8. Batterien vom Typ BP0021A müssen vor dem Erstgebrauch depassiviert werden.
 - Setzen Sie die Batterien in den Logger vom Typ Tpaq21 ein. Die Depassivierung wird gestartet.
 - Zweimaliges kurzes Aufleuchten der gelben LED im Sekundentakt. (Bei Loggern mit Firmware Version kleiner 3.20 leuchtet die LED nur einmal pro Sekunde kurz auf.)
 - Nach 20 Minuten hört die gelbe Leuchtdiode auf, zu blinken.
 - Der Logger ist einsatzbereit.
9. Überprüfen Sie die Polarität der Batterien. Setzen Sie anschließend die Batteriefachabdeckung wieder auf und schrauben Sie sie an.
10. Legen Sie die alten Batterien einzeln und vorsichtig in die leere Verpackung. Achten Sie darauf, dass kein Kurzschluss entsteht.

Informationen zur Entsorgung von Lithiumbatterien finden Sie unten.

Umgang mit Lithiumbatterien

VORSICHT

Explosions- und Brandgefahr

Da von Lithiumbatterien Gefahren ausgehen können, ist bei der Lagerung und beim Umgang mit diesen Batterien besondere Sorgfalt geboten.

- **Kurzschluss vermeiden • Batterien nicht aufladen •**
- **Auf korrekte Polarität achten • Batterien nicht öffnen •**
- **Inhalt der Batterien nicht mit Wasser in Berührung bringen •**
- **Nichts an die Batterie schweißen • Batterie nicht verbrennen •**
 - **Batteriezellen nicht kombinieren •**
 - **Entladene Batterien aus dem Logger entnehmen •**

Diese Anweisungen müssen von allen Personen befolgt werden, die Lithium-Thionylchlorid-Batterien austauschen, entsorgen oder anderweitig damit in Berührung kommen.

Batteriezellen sollten nicht geöffnet, zermalmt oder deformiert werden. Kommt das in der Zelle befindliche Lithiummetall mit Luft oder Feuchtigkeit in Berührung, kann sich die Zelle entzünden oder explodieren. Die Inhaltsstoffe sind entflammbar, aggressiv und stark reizend für Lunge und Atemwege. Lithiummetall und Thionylchlorid führen bei Hautkontakt zu Verätzungen.

Die von Datapaq gelieferten Lithium-Thionylchlorid-Batterien vom Typ BP0021A versorgen den Datenlogger bei korrektem Gebrauch sicher und zuverlässig mit Strom. Dies sind derzeit die einzigen Batterien, die den Anforderungen an den Betrieb bei hohen Temperaturen gerecht werden. Im Gegensatz zu konventionellen Batterien enthalten Lithiumzellen entflammbare Inhaltsstoffe. Daher müssen bei Transport, Lagerung und Entsorgung Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden. Ein falscher Umgang mit Lithiumbatterien kann dazu führen, dass der entzündliche Inhalt ausläuft bzw. dass die Batterie explodiert und in Brand gerät.

Jede Batterie ist mit einer Aufschrift in englischer Sprache versehen, die Folgendes besagt:

**Warning: Fire, explosion, and severe burn hazard.
Do not recharge, disassemble, heat above 145°C, incinerate or expose contents to water.**

**Achtung: Brand-, Explosions- und Verätzungsgefahr.
Batterien nicht aufladen, zerlegen, über 145 °C erhitzen, verbrennen oder den Inhalt der Batterien mit Wasser in Berührung bringen.**

Gemäß den Vorschriften zur Kontrolle gesundheitsgefährdender Substanzen (Control of Substances Hazardous to Health Regulations – COSHH) wird jede Batterie mit einem Sicherheitsdatenblatt ausgeliefert. Alle Personen, die Lithium-Thionylchlorid-Batterien austauschen, entsorgen oder anderweitig damit in Berührung kommen, müssen auf dieses Sicherheitsdatenblatt aufmerksam gemacht werden. Dieses Datenblatt ist an Ihren Arbeitsschutzbeauftragten zu

übergeben. Weitere Kopien sind bei Bedarf über Datapaq erhältlich. Das Sicherheitsdatenblatt enthält Informationen zu **Erste-Hilfe- und Brandbekämpfungsmaßnahmen**.

Transport, und Lagerung vor dem Gebrauch

Aufgrund der entflammaren Inhaltsstoffe sind Lithium-Thionylchlorid-Batterien gemäß UN-Transportvorschriften als Gefahrgut klassifiziert. Die Verpackung, in der die Batterien ausgeliefert werden, entspricht den UN-Vorschriften und ist entsprechend gekennzeichnet. Die Batterien dürfen nur in dieser Verpackung transportiert werden.

Mit verpackten Lithiumbatterien ist vorsichtig umzugehen. Die Batterien können durch unsachgemäße Handhabung beschädigt werden, wodurch die Inhaltsstoffe auslaufen, explodieren oder in Brand geraten können.

Nehmen Sie die Lithiumbatterien bei Erhalt **nicht** aus ihrer vorschriftsgemäßen Verpackung. Lagern Sie sie bis zum Gebrauch in der Originalverpackung.

Lithiumbatterien sind getrennt von anderen entflammaren Materialien aufzubewahren.

Die Batterien sind an einem kühlen, trockenen, belüfteten und wettergeschützten Ort zu lagern. Die Temperatur sollte in der Regel unter 35 °C liegen. Setzen Sie die Batterien nicht direktem Sonnenlicht aus und lagern Sie sie nicht in der Nähe von Heizungen oder Boilern. Vermeiden Sie Lagertemperaturen von über 75 °C.

Entsorgung von leeren Lithiumbatterien

Die verbrauchten Lithiumbatterien sind schnellstmöglichst zu entsorgen. Auch wenn sie den Logger nicht mehr mit Strom versorgen können, sind sie entflammbar und können bei einem Kurzschluss explodieren oder in Brand geraten. Zur Aufbewahrung und Entsorgung der leeren Batterien ist die Originalverpackung zu verwenden. Gemäß der Batterierichtlinie der Europäischen Union müssen die aus dem Logger entfernten Batterien bei einem entsprechenden Recycling-Hof abgegeben werden.

Die Entsorgung der Batterien erfolgt durch zugelassene Entsorgungsstellen. Entsorgen Sie die Batterien **nicht durch Verbrennen**. Die Lithiumbatterien vom Typ BP0021A enthalten kein Quecksilber, Kadmium oder sonstiges Schwermetall bzw. Gefahrgut gemäß EG-Richtlinie 91/157/EEC und 93/86/EEC.

Test und Kalibrierung

Es empfiehlt sich, den Logger mindestens einmal pro Jahr von Datapaq testen und kalibrieren zu lassen. Gemäß dem Standard AMS 2750D sollten die Logger

alle drei Monate kalibriert werden. Die durch Datapaq vorgenommene Kalibrierung umfasst Folgendes:

- Untersuchung des Loggers (extern und intern)
- Batterie- und Ladungsprüfung
- Wärmesyklusprüfung von bis zu 14 Stunden in Datapaq-eigenen Öfen
- Stabilitätsprüfung unter Verwendung einer stabilen Temperaturquelle und variierenden Umgebungstemperaturen
- Kalibrierung und Aktualisierung der Logger-Firmware
- Ausstellung einer Bescheinigung, die auf nationale Kalibriernormale rückführbar ist

Kein anderes Unternehmen kann ein solches Maß an eingehenden Prüfungen sowie einen umfassenden Kalibrierservice bieten. Um Ihren Logger kalibrieren zu lassen, senden Sie ihn bitte an die Serviceabteilung von Datapaq (Kontaktangaben finden Sie auf der Titelseite).

Sie können die Kalibrierung des Loggers auch selbst prüfen, falls Sie über ein zweites Standardgerät verfügen, das den Anforderungen gemäß AMS 2750D Tabelle 3 entspricht.

Die Verfahren zum **Testen des Loggerbetriebs** mit angeschlossenen Thermoelementen werden auf S. 44 erläutert.

Lagern Sie den Logger in einer trockenen und staubfreien Umgebung.

Logger entsorgen

Befolgen Sie stets die gesetzlichen Vorschriften zur Wiederverwertung und Entsorgung. Einzelheiten zur Wiederverwertung von Datapaq-Produkten innerhalb der Europäischen Union finden Sie auf www.fluke.co.uk.



Gemäß der WEEE-Richtlinie der Europäischen Union sind alle Logger (unabhängig davon, ob sie Batterien enthalten oder nicht) am Ende ihrer Lebensdauer zum Zwecke der Entsorgung an Datapaq zurückgeben.

Logger gemeinsam mit Insight-Software verwenden

Im mitgelieferten Systemhandbuch finden Sie ausführliche Informationen zu folgenden Punkten:

- Auswahl geeigneter Hitzeschutzbehälter und Thermoelemente
- Einbau des Loggers in den Hitzeschutzbehälter
- Aufzeichnung des Temperaturprofils eines mit Thermoelementen versehenen Produkts und der zugehörigen Logger-Behälter-Gruppe während des Ofendurchlaufs

Bevor Sie den Logger in den Hitzeschutzbehälter einbauen, müssen Sie folgende Schritte ausführen:

1. **Installieren** Sie die Insight Software.
2. Stellen Sie eine **Kommunikationsverbindung** zwischen dem Logger und dem Computer bzw. der Software her (nur beim Erstanschluss des Loggers erforderlich).
3. **Setzen Sie den Logger zurück**, um ihn für den Empfang neuer Daten vorzubereiten.

Nachdem Sie die Logger-Behälter-Gruppe aus dem Ofen genommen haben, tun Sie Folgendes:

4. **Laden Sie die Daten** vom Logger herunter.

Die einzelnen Schritte sind im Folgenden näher beschrieben.

Installieren/Deinstallieren von Insight

Für den Einsatz von Datapaq Insight gelten folgende Systemvoraussetzungen:

- 1 GHz Prozessor.
- 2 GB RAM
- Monitorauflösung 1024 × 768, 256 Farben.
- 100 MB freier Speicherplatz auf der Festplatte.
- DVD-Laufwerk.
- 1 freier COM-Anschluss (seriell) oder USB-Anschluss.

- Microsoft Windows™ XP, Vista, 7, 8 oder höher.
- Microsoft Internet Explorer, Version 4 oder höher.

Installation

Stellen Sie sicher, dass Sie sich mit Administratorrechten an Windows anmelden.

Bei den meisten Systemen wird das Installationsprogramm automatisch gestartet, wenn Sie die DVD in das DVD-Laufwerk einlegen. Startet das Installationsprogramm nicht automatisch, klicken Sie auf die Windows-Schaltfläche **Start** und wählen Sie **Ausführen**. Wählen Sie das DVD-Laufwerk aus und starten Sie Setup.exe.

Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm. Sie benötigen die Lizenznummer. Diese finden Sie:

- in der Lizenzvereinbarung
- auf der Außenseite der DVD-Hülle
- auf der Außenseite der Systemverpackung

Auch die Verbindung zwischen Software und Datenlogger kann nur eingerichtet werden, während Sie unter Windows als Administrator angemeldet sind. Daher empfiehlt es sich, dies direkt im Anschluss an die Installation durchzuführen: Verbinden Sie den Datenlogger mit dem PC, und folgen Sie den Anweisungen unter 'Kommunikationseinrichtung' (siehe unten). Danach kann ein Benutzer die Insight-Software und den am PC angeschlossenen Datenlogger nutzen, ohne als Administrator angemeldet zu sein.

Aktualisierung

Vor der Installation einer neuen Softwareversion ist es nicht erforderlich, die vorhandene Version zu entfernen. Die Einstellungen und Datendateien der aktuellen Version werden beibehalten.

Deinstallation

Klicken Sie auf die Windows-Schaltfläche **Start**, zeigen Sie auf **Einstellungen** und klicken Sie auf **Systemsteuerung**. Doppelklicken Sie auf **Software**, markieren Sie den Datapaq-Insight-Eintrag und klicken Sie auf **Hinzufügen/Entfernen**.

Verwendung der Software

Ausführliche Informationen zur Verwendung der Insight-Software finden Sie in der Online-Hilfe. Um die Online-Hilfe aufzurufen, klicken Sie im Hauptmenü der Insight-Software auf **Hilfe** und dann auf **Inhalt**. Klicken Sie anschließend in der Hilfe auf die Überschriften und Themen, um sie zu expandieren und zu lesen.

Sie können auch in einem beliebigen Dialogfeld auf die Schaltfläche **Hilfe** klicken oder die Funktionstaste F1 drücken. In diesem Fall werden die Informationen angezeigt, die für die gerade ausgeführte Aufgabe relevant sind.

Kommunikationseinrichtung

Nach der Installation der Software ist zwischen dem Datenlogger und dem Computer eine Verbindung herzustellen. Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

Sie können den Logger entweder über einen COM-Anschluss (seriell) oder einen USB-Anschluss am Computer anschließen. Über die USB-Anschlüsse kann immer nur ein Logger am Computer angeschlossen sein. Sie können nicht gleichzeitig mehrere Logger anschließen und dann den zu verwendenden Logger auswählen.

1. Schließen Sie den Datenlogger über das mitgelieferte Kommunikationskabel an einem freien COM-Anschluss (serieller Anschluss) oder an einem USB-Anschluss am Computer an. (Um Kommunikationsprobleme so weit wie möglich zu vermeiden, schließen Sie das Kabel zuerst am Computer und dann am Logger an.) Die rote Leuchtdiode am Logger sollte fünfmal blinken, um den Anschluss des Kommunikationskabels am Logger zu bestätigen.

Wenn ein Datapaq-Logger zum ersten Mal über einen USB-Anschluss am Computer angeschlossen wird, gibt Windows die Meldung aus, dass neue Hardware gefunden wurde. Einige Sekunden später zeigt Windows Datapaq Paq21 an und nach wenigen weiteren Sekunden die Meldung Ihre Hardware ist installiert und einsatzbereit. Werden Warnungen zur Treibersignierung ausgegeben, bestätigen Sie diese. (Die Datapaq-Treiber wurden getestet und mit der Insight-Software installiert.)

Mögliche Probleme bei der Kommunikationseinrichtung

- **Kommunikationskabel oder Stecker beschädigt** – Überprüfen Sie Kabel und Stecker auf Bruchstellen und andere Schäden. Tauschen Sie das Kabel aus.
- **Kommunikationskabel nicht vollständig eingesteckt** – Stellen Sie sicher, dass Sie die korrekte Buchse verwenden.
- **Falscher COM-Anschluss ausgewählt** – Befolgen Sie die unten aufgeführte Vorgehensweise, um den korrekten Anschluss auszuwählen.
- **Batterie nicht aufgeladen** – Laden Sie die Batterie auf. Stellen Sie sicher, dass die Batterieleuchtdioden entsprechend blinken.

2. Wählen Sie aus dem Menü der Insight-Software **Logger > Einrichtung**, um das Dialogfeld **Kommunikationseinrichtung** zu öffnen.
3. Wählen Sie den Anschluss, an dem der Logger angeschlossen ist: USB- oder COM-Anschluss (seriell oder RS232). Im Falle eines COM-Anschlusses

können Sie auf Erkennung klicken, um den Anschluss automatisch erkennen zu lassen.

4. Klicken Sie auf **Testen**.

Wird ein Logger erkannt, werden der Loggertyp und der Anschluss angezeigt, an dem er angeschlossen ist.



Dialogfeld **Kommunikationseinrichtung** für den Tpaq21 mit expandierten Diagnoseangaben.

TASTATURBEFEHL

Durch Drücken der Funktionstaste F4 auf der Tastatur wird das Dialogfeld **Kommunikationseinrichtung** geöffnet, es wird nach dem aktuell verwendeten Anschluss gesucht und die Anschlussnummer sowie der Loggertyp werden angezeigt (entspricht der Schaltfläche **Erkennung** im Dialogfeld).

Weitere Informationen zum verwendeten Logger erhalten Sie, wenn Sie auf die Schaltfläche **Diagnose** klicken. Zu diesen Informationen gehören die Firmware-Version, die maximal zulässige interne Loggertemperatur, der Batteriestand, die Seriennummer und der Temperaturbereich. Außerdem werden die aktuellen Temperaturen der Messfühler (einmal alle 5 Sekunden aktualisiert) angezeigt. Ist kein Messfühler angeschlossen, wird für den jeweiligen Messfühler *OC* (offener Stromkreis) angezeigt. Die Temperatur der kalten Lötstelle des Thermoelements entspricht der aktuellen internen Temperatur des Loggers.



Frequenz der Stromversorgung auswählen

Um die Rauschunterdrückung des Loggers zu erhöhen und somit stabilere Messungen zu erzielen, wählen Sie die Frequenz der Stromversorgung. Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

1. Wählen Sie aus dem Menü der Insight-Software **Extras > Optionen**. Klicken Sie anschließend auf die Registerkarte **Logger** und dann auf die Schaltfläche **Erweitert**.
2. Wählen Sie eine Frequenz von 50 oder 60 Hz. Eine Frequenz von 50 Hz ist weit verbreitet, doch in Nordamerika, in einigen Ländern Südamerikas, in Japan und Korea beträgt die Frequenz 60 Hz.

Temperaturprofil aufzeichnen

Verwenden Sie die Dialogfelder **Logger rücksetzen** und **Daten herunterladen**, um ein Temperaturprofil **ohne Verwendung der Telemetrie** aufzuzeichnen. Die Messwerte werden vom Logger erfasst und intern gespeichert, bis sie nach Beendigung des Durchlaufs auf den Computer heruntergeladen und dann als neue Paq-Datei gespeichert werden (S. 32). (Informationen zur Profilaufzeichnung unter Verwendung der Telemetrie mit Verbindungskabel finden Sie auf S. 37.)


*Wird die Temperaturgleichmäßigkeit eines Ofens geprüft, um die Einhaltung von AMS 2750D sowie anderer Standards sicherzustellen, werden Temperaturprofile (mit oder ohne Telemetrie) mit der Software Insight Furnace Surveying aufgezeichnet. Dies erfolgt mit dem Assistenten zur Gleichmäßigkeitsprüfung und nicht wie unten beschrieben. Um den Assistenten zu verwenden, starten Sie Insight Furnace Surveying und klicken Sie auf  oder  (oder wählen Sie **Extras > Assistenten** bzw. **Datei > Neu > Temperaturgleichmäßigkeit** oder **Ofenprüfung > Temperaturgleichmäßigkeit**. Einzelheiten hierzu finden Sie im Benutzerhandbuch zu Furnace Surveying und in der Online-Hilfe der Software.*

Datenlogger rücksetzen

Der Datenlogger muss, wie unten beschrieben, rückgesetzt werden, bevor er neue Daten empfangen kann.

Sie brauchen den Rücksetzvorgang nicht durchzuführen, wenn Sie die zuvor verwendeten Datenerfassungsparameter für die nächste Profilaufzeichnung erneut verwenden möchten (S. 32).

Ist der Logger nach dem vorigen Durchlauf zu heiß, zeigt Insight (standardmäßig) in einer Warnmeldung die aktuelle interne Temperatur des Loggers an, bis sich der Logger abgekühlt hat. Insight kann so eingestellt werden, dass unter diesen Umständen der Rücksetzvorgang verhindert wird (diese Funktion ist einstellbar; siehe S. 35).



*Die beschriebene Vorgehensweise beruht auf dem **Dialogfeld Logger rücksetzen**. Falls Sie mit dem Rücksetzvorgang nicht genügend vertraut sind, können Sie den Rücksetzassistenten verwenden. Dieser Assistent führt Sie schrittweise durch diese Phase der Profilaufzeichnung. Klicken Sie in der Symbolleiste auf  oder wählen Sie aus dem Menü Extras > Assistenten.*

*Alle im Logger gespeicherten und noch nicht analysierten Daten müssen auf den Computer **heruntergeladen** werden, bevor Sie fortfahren. Das Rücksetzen des Loggers hat nämlich zur Folge, dass alle im Logger **gespeicherten Daten permanent gelöscht werden**. Wenn Sie versuchen, einen Logger rücksetzen, in dem Daten aus einem vorigen Durchlauf gespeichert sind, wird eine Warnmeldung ausgegeben (und die rote Statusleuchtdiode am Logger blinkt alle 5 Sekunden).*

1. Schließen Sie den Datenlogger über das mitgelieferte Kommunikationskabel an einem freien COM-Anschluss (seriell) oder an einem USB-Anschluss am Computer an. Achten Sie darauf, dass der rote Punkt am Stecker exakt auf den roten Punkt an der Loggerbuchse trifft.

Um Kommunikationsprobleme so weit wie möglich zu vermeiden, gehen Sie wie folgt vor: a) Schließen Sie das Kabel zuerst am Computer und dann am Logger an. b) Verwenden Sie immer denselben USB-Anschluss (den Anschluss, der beim Einrichten der Kommunikationsoptionen verwendet wurde, S. 25).

Die rote Leuchtdiode am Logger sollte fünfmal blinken, um den Anschluss des Kommunikationskabels am Logger zu bestätigen (geschieht dies nicht, siehe *Kommunikationseinrichtung*, S. 25). Wird der Logger mit aufladbaren Batterien betrieben, die jedoch noch nicht aufgeladen sind, stecken Sie das Kabel des Ladegeräts in die Steckvorrichtung am Kommunikationskabel.

2. Öffnen Sie das Dialogfeld **Logger rücksetzen** und legen Sie die  Rücksetzoptionen fest. Klicken Sie hierzu in der Symbolleiste auf , drücken Sie die Funktionstaste F2 oder wählen Sie aus dem Menü **Logger > Rücksetzen**.

Messtakt Stellen Sie die Zeit ein, die zwischen den einzelnen vom Logger zu erfassenden Datenpunkten (Messwerten) verstreichen soll. Je kleiner der Messtakt, desto besser lassen sich kurzfristige Abweichungen in den Temperaturbedingungen erfassen. Gleichzeitig verringert sich die insgesamt verfügbare Aufzeichnungszeit und das Herunterladen nimmt mehr Zeit in Anspruch. Dies kann die Lebensdauer der Batterie so stark verkürzen, dass sie für einen langen Prozess nicht mehr ausreicht. Bei längeren Prozessen gilt folgende Faustregel: Setzen Sie pro Betriebstag einen Messtakt von 1 Minute. Geben Sie also für einen dreitägigen Prozess einen Messtakt von 3 Minuten und für einen sechsstündigen Prozess einen Messtakt von 15 Sekunden ein. Informationen zur Einschränkung der zulässigen Messfühleranzahl bei Verwendung eines kurzen Messtakts finden Sie auf S. 11.

Tpaq21
Batteriestand 73%

Messtakt 0:03:0 mm:ss.t

Ausgewählte Messfühler #1 #2 #3 #4 #5 #6 #7 #8 #9 #10

Datenübertragung
 Keine Telemetrie (Herunterladen nach Durchlauf)
 Telemetrie mit Verbindungskabel (Echtzeit)
 Funktelemetrie

Speicherberechnung
 Maximale Durchlaufzeit für 10 Messfühler, Erfassung alle 0:03:0 (mm:ss.t) 10:50:12 (hh:mm:ss) Daten (abhängig vom Batteriestand)

#1°C	#2°C	#3°C	#4°C	#5°C	#6°C	#7°C	#8°C	#9°C	#10°C
24.0	24.3	23.8	24.3	24.1	23.8	23.8	24.3	23.8	24.3

<< Erweitert OK Abbrechen Hilfe

*Dialogfeld **Logger rücksetzen** für Logger vom Typ Tpaq21.*

Ausgewählte Messfühler Um den Speicher im Logger zu schonen, klicken Sie auf die jeweiligen Messfühlerziffern, um diejenigen Messfühler zu deaktivieren, die nicht im Einsatz sein werden. Die Anzahl der verfügbaren

Messfühler ist vom Loggermodell abhängig. *Messfühler 1 muss immer ausgewählt sein.* Informationen zur Einschränkung der zulässigen Messfühleranzahl bei Verwendung eines kurzen Messtakts finden Sie auf S. 11.

Datenübertragung Wählen Sie **Keine Telemetrie**. (Informationen zum Rücksetzen des Loggers für die Telemetrie mit Verbindungskabel finden Sie auf S. 37.)

Speicherberechnung Berechnet die maximale Zeit, über die der Logger mit dem angegebenen Messtakt, der ausgewählten Anzahl Messfühler und der Speicherkapazität des Loggers Daten erfassen kann. Die verfügbare Zeit kann durch den Batteriestand weiter eingeschränkt sein.

Messfühlertemperaturen Pro Kanal wird die aktuell gemessene Temperatur angezeigt und alle 5 Sekunden aktualisiert. Damit lässt sich feststellen, ob die Thermoelemente richtig funktionieren. (Die Messfühlertemperaturen und die interne Loggertemperatur werden auch im Dialogfeld Kommunikationseinrichtung angezeigt; siehe S. 26).

Batteriestand Die Batteriestandsanzeige weist farblich auf den Batteriestand hin und gibt an, zu wie viel Prozent die Loggerbatterie geladen ist:

GRÜN Batteriestand für Durchlauf ausreichend.

GELB Niedriger Batteriestand, kann jedoch für einen Durchlauf ausreichen.

ROT Batteriestand unzureichend, sofort aufladen.

Der Batteriestand wird nicht angezeigt, wenn der Logger gerade aufgeladen wird. Entfernen Sie das Ladegerät, um den Batteriestand zu prüfen. Die Anzeige ist für Lithiumbatterien ungültig.

Im Zweifelsfall brechen Sie den Vorgang ab, indem Sie auf **Abbrechen** klicken, und laden Sie die Batterie auf.

Aufladbare Nickel-Metall-Hydrid-Batterien entladen sich langsam, selbst wenn sie nicht verwendet werden. Werden sie länger als drei Wochen aufbewahrt, müssen Sie aufgeladen werden (S. 16). Die Batterie wird in 2 bis 3 Stunden vollständig aufgeladen. Angaben zur Batterielebensdauer finden Sie auf S. 14.

Trigger-Modus Wählen Sie einen Modus für den Start der Datenerfassung.

Starttaste Die Datenerfassung beginnt nach dem Rücksetzvorgang, wenn die grüne Starttaste am Logger für ca. 1 Sekunde gedrückt wird.

Datum und Uhrzeit Die Datenerfassung beginnt zu einem festgelegten Termin (Datum und Uhrzeit). Das Tagesdatum wird standardmäßig vorgegeben.

Ansteigende Temperatur Die Datenerfassung beginnt, wenn die Temperatur an einem beliebigen Messfühler auf den festgelegten Wert ansteigt.

Abnehmende Temperatur Die Datenerfassung beginnt, wenn die Temperatur an einem beliebigen Messfühler auf den festgelegten Wert abfällt.

Modus Klicken Sie auf **Erweitert**, um mehrere Ereignisse, d.h. unterschiedliche Messtakte und Trigger-Modi für verschiedene Phasen der Profilaufzeichnung einzurichten.

Standardmäßig ist die Definition von zwei Ereignissen möglich. Klicken Sie auf **Hinzufügen**, um ein weiteres Ereignis zu definieren. Um ein bereits definiertes Ereignis zu entfernen, markieren Sie die gewünschte Ereignisnummer und klicken dann auf **Entfernen**. Die folgenden Ereignisse werden daraufhin neu nummeriert.

Für *Ereignis 1* kann ein beliebiger Trigger-Modus ausgewählt werden. Der Telemetriemodus (gilt für die gesamte Profilaufzeichnung) kann nur ausgewählt werden, wenn Ereignis 1 markiert ist.

Für *Ereignis 2* und alle weiteren Ereignisse können nur die Trigger-Modi **Ansteigende Temperatur** und **Abnehmende Temperatur** ausgewählt werden. Geben Sie außerdem den für das jeweilige Ereignis erforderlichen Messtakt ein. Der Telemetriemodus ist deaktiviert.

Die Einstellungen für die ausgewählten Messfühler gelten für alle Ereignisse, unabhängig vom Ereignis, das derzeit im Dialogfeld markiert ist.

Da die maximal mögliche Dauer eines Durchlaufs mit mehreren Ereignissen nicht berechnet werden kann, steht die Speicherberechnung (siehe unten) nicht zur Verfügung.

3. Wenn Sie auf **OK** klicken, wird der Logger rückgesetzt. Im folgenden Dialogfeld werden der eingestellte Messtakt und der Trigger-Modus bestätigt.
4. Ziehen Sie das Kommunikationskabel vom Logger ab. Daraufhin leuchten die rote und die grüne Statusleuchtdiode des Loggers kurz abwechselnd auf. Dies bestätigt, dass der Logger rückgesetzt wurde.
5. Schließen Sie die **Thermoelemente** an die nummerierten Buchsen des Datenloggers an. Stellen Sie bei Verwendung einer Prozessdatei sicher (siehe S. 34), dass die Ziffern der Messfühler und der Buchsen am Logger mit den jeweiligen Ziffern übereinstimmen, die zur Definition der Messfühler und deren Position verwendet wurden.
6. Stellen Sie sicher, dass die Dichtflächen des **Hitzeschutzbehälters** sauber und einwandfrei sind. Die Stellen, an denen die Thermoelementkabel aus dem Behälter austreten, müssen dicht sein, damit der Schutz des Loggers gewährleistet ist.
7. Wurde der Trigger-Modus **Starttaste** gewählt, halten Sie die Starttaste 1 Sekunde lang gedrückt, bis die grüne LED im Messtakt blinkt.
8. Legen Sie den Logger in den Hitzeschutzbehälter und schließen Sie den Behälter. Bringen Sie anschließend die Logger-Behälter-Gruppe und das mit Thermoelementen versehene Produkt oder Teststück in den Prozess ein.

Spezielle Informationen zu Ihrem Anwendungsbereich finden Sie im *Benutzerhandbuch* zu Ihrem System.

Vorige Rücksetzoptionen verwenden

Der Logger merkt sich die zuletzt programmierten Rücksetzoptionen, selbst wenn die Batterie in der Zwischenzeit entfernt wurde. Daher entfällt bei diesen Loggern die Rücksetzprozedur, wenn dieselben Optionen erneut verwendet werden sollen. Drücken Sie einfach die Starttaste, um die Datenerfassung mit denselben Rücksetzoptionen wie zuvor zu starten (falls ein Datum-Zeit-Trigger eingestellt ist, wird die Datenerfassung trotzdem sofort gestartet).

Temperaturwerte, die heruntergeladen wurden und immer noch im Logger gespeichert sind, werden daraufhin überschrieben. (Wenn im Logger Daten enthalten sind, die noch nicht heruntergeladen wurden, kann der nächste Durchlauf erst dann ausgeführt werden, wenn die Daten heruntergeladen oder die Loggeroptionen rückgesetzt wurden.)


Daten herunterladen

Entnehmen Sie das System aus dem Ofen, sobald der Durchlauf abgeschlossen ist.

ACHTUNG

*Da der Logger **heiß** wird, sind Schutzhandschuhe zu tragen. Wird der Datenlogger nicht rechtzeitig aus dem heißen Hitzeschutzbehälter entnommen, kann dies zu Schäden am Logger führen. Informationen hierzu finden Sie im Benutzerhandbuch zum DataPaq-Tracker-System.*

1. Öffnen Sie den Hitzeschutzbehälter. Wird der Behälter auf eine kalte Fläche gestellt, kühlt er schneller ab. Es empfiehlt sich, einen zusätzlichen Behälter vorrätig zu haben, für den Fall, dass der Zeitraum zwischen den Durchläufen für eine Abkühlung nicht ausreicht.
2. Muss die Datenerfassung manuell gestoppt werden, halten Sie die rote Stoptaste am Logger gedrückt, bis die rote und die grüne Statusleuchtdioden gleichzeitig leuchten. Eine im 5-Sekundentakt blinkende rote Leuchtdiode gibt an, dass im Logger Daten gespeichert sind, die noch nicht auf den Computer heruntergeladen wurden.


Die beschriebene Vorgehensweise beruht auf dem Dialogfeld Daten herunterladen. Falls Sie mit dem Herunterladevorgang nicht genügend vertraut sind, können Sie den Herunterladeassistenten verwenden. Dieser Assistent führt Sie schrittweise durch diese Phase der Profilaufzeichnung. Klicken Sie in der Symbolleiste auf  oder wählen Sie aus dem Menü Extras > Assistenten.

3. Nehmen Sie den Logger aus dem Hitzeschutzbehälter.

- Schließen Sie den Datenlogger über das mitgelieferte Kommunikationskabel an einem freien COM-Anschluss (seriell) oder an einem USB-Anschluss am Computer an. Achten Sie darauf, dass der rote Punkt am Stecker exakt auf den roten Punkt an der Loggerbuchse trifft.

Um Kommunikationsprobleme so weit wie möglich zu vermeiden, gehen Sie wie folgt vor: a) Schließen Sie das Kabel zuerst am Computer und dann am Logger an. b) Verwenden Sie immer denselben USB-Anschluss (den Anschluss, der beim Einrichten der Kommunikationsoptionen verwendet wurde, S. 25).

Die rote Leuchtdiode am Logger sollte fünfmal blinken, um den Anschluss des Kommunikationskabels am Logger zu bestätigen.

- Öffnen Sie das Dialogfeld **Daten herunterladen** (in der Symbolleiste auf  klicken, die Funktionstaste F3 drücken oder aus dem Menü **Logger > Herunterladen** wählen) und warten Sie, bis die Daten auf den Computer heruntergeladen wurden. Eine Beschreibung der möglichen Fehlermeldungen finden Sie auf S. 43.

Erscheint die Meldung

Datenerfassung wegen Temperaturüberschreitung gestoppt, wurde die maximal zulässige interne Temperatur des Loggers überschritten. Dies hat möglicherweise zu Schäden geführt. Die Ursache der Temperaturüberschreitung muss gefunden werden, bevor weitere Temperaturprofile aufgezeichnet werden. Ursachen können Probleme im Prozess oder die Verwendung eines ungeeigneten Hitzeschutzbehälters sein. Bei Fragen wenden Sie sich an DataPaq.

Eine Warnung wird auch angezeigt, wenn der Logger die Datenerfassung wegen eines **niedrigen Batteriestands** stoppt oder wenn die Messfühler einen **offenen Stromkreis** aufweisen (falls diese Warnung aktiviert ist, siehe unten).

In beiden Fällen werden die bis zu diesem Zeitpunkt erfassten Messwerte gespeichert.

*Informationen darüber, welche Maßnahmen im Zusammenhang mit den Fehlermeldungen **empfehlenswert** sind, finden Sie auf S. 43.*

*Zum Deaktivieren dieser Warnungen wählen Sie **Extras > Optionen > Aufzeichnungswarnungen**.*

- Anschließend wird das Dialogfeld **Prozess auswählen** angezeigt. Hier können Sie eine Prozessdatei auswählen, die auf die Ergebnisse angewandt werden soll. Wenn der Prozessdatei und den Prozessbestandteilen Namen zugewiesen wurden, werden diese hier angezeigt. Klicken Sie auf **Kein Prozess**, wenn Sie keine Prozessdatei anwenden möchten.

Eine **Prozessdatei** ermöglicht die Anzeige des Temperaturprofils bezogen auf die Ofenzonen, während der Durchlauf stattfindet. Informationen zu Prozessdateien finden Sie in der Online-Hilfe der Insight-Software. Drücken Sie die Funktionstaste **F1** bzw. wählen Sie aus dem Menü **Hilfe > Inhalt** und klicken Sie auf den Abschnitt **Prozessdateien: Ofen, Rezept, Produkt**.

Wenn Sie in der Regel keine Prozessdatei auf die Ergebnisse anwenden möchten, können Sie angeben, dass direkt nach dem Herunterladen das Dialogfeld **Prozess auswählen** nicht angezeigt werden soll (die Prozessdatei kann dann immer noch zu einem späteren Zeitpunkt über **Extras > Optionen > Prozessdatei** angewandt werden).

- Die neu heruntergeladenen Daten erscheinen daraufhin sowohl in numerischer als auch grafischer Form auf dem Bildschirm. Speichern Sie die Daten als Paq-Datei (Datei > Speichern oder Speichern als).

Die Daten der Profilaufzeichnung können nun angezeigt, gedruckt und analysiert werden. Einzelheiten hierzu finden Sie in der Online-Hilfe der Insight-Software.

Sie können Warnungen einrichten, die beim Herunterladen von Daten ausgelöst werden sollen. So kann z. B. eine Warnung ausgegeben werden, wenn bei der Profilaufzeichnung aufgrund einer zu hohen internen Loggertemperatur oder einer leeren Batterie unvollständige bzw. ungültige Messwerte erfasst wurden (aus dem Menü **Extras > Optionen > Aufzeichnungswarnungen** wählen). In beiden Situationen schaltet sich der Logger automatisch ab und schützt somit die bereits erfassten Daten.

Offene Stromkreise

Ist ein Thermoelement beschädigt, kann während der Profilaufzeichnung ein offener Stromkreis entstehen. Der Logger setzt die Messung an diesem Kanal fort, gibt jedoch beim Herunterladen der Daten eine Warnung mit der jeweiligen Messfühlerziffer aus (siehe oben). Zum Deaktivieren der Warnung wählen Sie **Extras > Optionen > Aufzeichnungswarnungen**.

Datenanalyse vorbereiten

Umfassende Einzelheiten zu den leistungsstarken Analysefunktionen von Insight finden Sie in der Online-Hilfe. Wählen Sie aus dem Menü **Hilfe > Inhalt > Datenanalyse**. Bevor Sie eine umfassende Analyse der heruntergeladenen Daten vornehmen, empfiehlt sich Folgendes:

- Wenden Sie eine Prozessdatei an (siehe S. 34).
- Legen Sie den Ofenstart in den Daten fest.
- Erfassen Sie alle für die Profilaufzeichnung spezifischen Notizen.

Ofenstart festlegen

Falls Sie keine Prozessdatei angewandt haben oder falls in der angewandten Prozessdatei nicht angegeben war, dass der **Ofenstart** angepasst werden sollte, können Sie den Ofenstart jetzt anpassen. Wählen Sie hierzu aus dem Menü **Prozess > Ofenstart anpassen** oder verwenden Sie das Kontextmenü.

Dies ist für den Vergleich unterschiedlicher Paq-Dateien, (also Daten unterschiedlicher Temperaturprofile) hilfreich. Wenn Sie den Ofenstart zu diesem Zeitpunkt nicht anpassen möchten, können Sie dies jederzeit zu einem späteren Zeitpunkt tun.

*Eine Erläuterung zur Bedeutung und Anpassung des Ofenstarts erhalten Sie, wenn Sie im Dialogfeld **Ofenstart anpassen** auf **Hilfe** klicken.*

Falls Sie Insight für Kiln Tracker verwenden und keine Ofenzonen eingerichtet sind, wählen Sie **Prozess > Ofenstart anpassen**, oder verwenden Sie das Kontextmenü, um eine Prozessdauer einzugeben. So kennzeichnen Sie das **Ofenende** in der Grafik durch eine Markierung. Um die Markierung zu entfernen, setzen Sie die Dauer auf null.

Informationen zum Logger und zum Datenerfassungsvorgang für die Paq-Datei (einschließlich Zeit/Datum, Trigger-Modus und maximale interne Loggertemperatur) finden Sie im Dialogfeld **Eigenschaften der Paq-Datei (Datei > Eigenschaften)** wählen oder im Kontextmenü auf **Eigenschaften** klicken).

Notizen speichern und Protokoll drucken

Um in Insight **Notizen oder Bilder** zu speichern, die Sie mit den Profilaufzeichnungsdaten verknüpfen möchten, wählen Sie **Bearbeiten > Notizen**.

Um die Optionen für die **Ausgabe eines individuellen Protokolls** der Profilaufzeichnungsdaten und der Analyseergebnisse festzulegen, wählen Sie **Datei > Druckoptionen**.

Standardwerte und Details zum Logger

Mit der Insight-Software können Sie für einige der variablen Loggereinstellungen Standardwerte festlegen. Wählen Sie **Extras > Optionen > Logger** (und klicken Sie auf **Erweitert**):

- Standardanzahl Messfühler
- Ausgabe einer Warnmeldung, wenn der Logger zu heiß ist
- Deaktivierung des Rücksetzvorgangs, wenn der Logger zu heiß ist
- Zulässige maximale Temperatur, wenn der Rücksetzvorgang erlaubt sein soll (Standardwert 45 °C)

- Frequenz der Stromversorgung
- Herunterladen und Anzeigen von Daten für die interne Temperatur des Loggers, die bei der Datenerfassung registriert wird (nur im Zusammenhang mit dem Funktelemetriesystem TM21)

Auf der Registerkarte Logger des Dialogfelds Allgemeine Optionen finden Sie unter anderem das Loggermodell und die Loggerkennung. Darüber hinaus können Sie die Kalibrierinformationen eingeben und sich bei Fälligkeit einer Neukalibrierung warnen lassen.

Einzelheiten zur Verwendung des Dialogfelds finden Sie in der Online-Hilfe.

*Weitere Informationen zur **Insight-Software** – insbesondere zur Datenanalyse und Verwendung von Paq-Dateien – finden Sie in der Online-Hilfe. Wählen Sie hierzu aus dem Menü **Hilfe > Inhalt**.*

Telemetrie mit Verbindungskabel

Bei Verwendung eines periodisch betriebenen Ofens (Chargenofen) und der **Telemetrie über Verbindungskabel (seriell)** bietet die Insight-Software neben der Offline-Analyse auch die Echtzeitanalyse als Standardfunktion an.

Während also der außerhalb des Ofens befindliche Logger über die angeschlossenen Thermoelemente die Temperaturen erfasst, werden die Messwerte über ein Kommunikationskabel direkt an den Computer übertragen. Sie können also zuschauen, wie das Temperaturprofil während des Datenempfangs (also in Echtzeit) am Bildschirm Gestalt annimmt.

Die Telemetrieoption ist in der Software Insight Lite nicht verfügbar.



Einige Ofenprozesse können relativ viel Zeit in Anspruch nehmen. In diesen Fällen können Sie über die Telemetrie mögliche Probleme im Prozessverlauf feststellen und Korrekturen vornehmen. Über ein zweites System können Sie dann überprüfen, ob die Korrekturmaßnahmen erfolgreich waren.

Wenn für einen Prozess mehr als acht oder zehn Kanäle an einem einzelnen Tpaq21-Logger erforderlich sind, ermöglicht es die Insight-Software, Daten von bis zu drei Loggern gleichzeitig zu erfassen und auszuwerten. Hierzu wird die Telemetrie mit Verbindungskabel eingesetzt (siehe S. 41).

Wenn Sie bei Verwendung der Telemetrie mit Verbindungskabel mehrere Logger einsetzen möchten, müssen alle Logger über USB (nicht COM) am Computer angeschlossen werden.

Profilaufzeichnung per Telemetrie mit Verbindungskabel aufzeichnen

Verwenden Sie die Dialogfelder **Logger rücksetzen** und **Daten herunterladen**, um mithilfe der Telemetrie über Verbindungskabel ein Temperaturprofil aufzuzeichnen.

Wird die Temperaturgleichmäßigkeit eines Ofens geprüft, um die Einhaltung von AMS 2750D sowie anderer Standards sicherzustellen, werden Temperaturprofile (mit oder ohne Telemetrie) mit der Software Insight Furnace Surveying aufgezeichnet. Dies erfolgt mit dem Assistenten zur Gleichmäßigkeitsprüfung und nicht wie unten beschrieben. Um den Assistenten zu verwenden, starten Sie Insight Furnace Surveying und klicken Sie auf  oder  (oder wählen Sie **Extras > Assistenten** bzw. **Datei > Neu > Temperaturgleichmäßigkeit** oder **Ofenprüfung > Temperaturgleichmäßigkeit**). Einzelheiten hierzu finden Sie im Benutzerhandbuch zu Furnace Surveying und in der Online-Hilfe der Software.

Die Profilaufzeichnung in Echtzeit erfolgt im Wesentlichen wie ein normaler Durchlauf (ohne Telemetrie). Angaben zum normalen Durchlauf finden Sie auf S. 27 und im jeweiligen Benutzerhandbuch Ihres Datapaq-Tracker-Systems. Zusätzlich gilt jedoch Folgendes:

- Das **Kommunikationskabel** bleibt für die Verbindung zwischen Computer und Logger angeschlossen.
- Vor dem Durchlauf können Sie eine **Prozessdatei** anwenden, damit die Datenanzeige auf dem Bildschirm verständlicher ist (nicht möglich mit der Software Insight Furnace Surveying).
- In der Regel ist für den Schutz des Loggers kein Hitzeschutzbehälter notwendig.
- Während des Durchlaufs können Sie die **Echtzeitanzeige** eingehender Daten Ihren Vorlieben entsprechend anpassen und den Loggerstatus prüfen.

Logger während Telemetrie mit Verbindungskabel rücksetzen und starten

Der Logger wird genauso rückgesetzt und gestartet wie bei einer normalen Profilaufzeichnung (ohne Telemetrie; siehe S. 28). Dabei gelten jedoch folgende Ausnahmen:

- Wählen Sie im Dialogfeld **Logger rücksetzen** die Option **Telemetrie mit Verbindungskabel**.
- Nehmen Sie im Dialogfeld **Logger rücksetzen** Ihre Einstellungen vor und **behalten Sie die Verbindung** zwischen Logger und Computer bei.
- Anschließend wird das Dialogfeld **Prozess auswählen** angezeigt. Hier können Sie eine Prozessdatei auswählen, die auf die erfassten und angezeigten Ergebnisse angewandt werden soll. Wurden der Prozessdatei und den Prozessbestandteilen Namen zugewiesen, werden diese hier in der Liste angezeigt. Klicken Sie auf **Kein Prozess**, wenn Sie keine Prozessdatei anwenden möchten. (Eine Prozessdatei ermöglicht die Anzeige des Temperaturprofils bezogen auf die Ofenzonen, während der Durchlauf stattfindet. Informationen zu Prozessdateien finden Sie in der Online-Hilfe

der Insight-Software. Drücken Sie die Funktionstaste F1 bzw. wählen Sie aus dem Menü **Hilfe > Inhalt** und klicken Sie auf den Abschnitt **Prozessdateien: Ofen, Rezept, Produkt**).

- Wenn Sie eine Prozessdatei verwenden und die **Thermoelemente** an die nummerierten Buchsen des Loggers anschließen, stellen Sie sicher, dass die Ziffern der Messfühler und der Buchsen am Logger mit den jeweiligen Ziffern übereinstimmen, die zur Definition der Messfühler und deren Position verwendet wurden.

Während eines Telemetrielaufs mit Verbindungskabel kann der Logger am Stromnetz angeschlossen sein. Dies kann sich jedoch negativ auf die Genauigkeit der Daten auswirken. Deshalb sollte das Ladegerät nicht angeschlossen sein, sofern es sich nicht um einen Übungslauf handelt.

*Sie können festlegen, dass beim Versuch, die Insight-Software während eines Echtzeitlaufs zu beenden, die Eingabe eines Kennwortes erforderlich ist. Wählen Sie hierzu **Extras > Optionen > Allgemein**.*

Wenn während eines Telemetrielaufs mit Verbindungskabel die Speicherkapazität des Loggers erschöpft ist, setzt der Logger die Datenerfassung fort. Die überschüssigen Daten werden jedoch an den Computer übertragen und nicht im Logger gespeichert. Wenn die Profilaufzeichnung abgeschlossen ist, können die vollständigen Daten in Insight als Paq-Datei gespeichert werden (siehe S. 32).

Echtzeitanzeige während des Durchlaufs

Sobald die ersten Datenpakete empfangen wurden, werden die Daten im Grafik- und im Analysefenster angezeigt. Dabei scrollen die Daten über den Bildschirm. Sie können die Anzeige über die Registerkarte **Achsen** des Dialogfelds **Grafikoptionen** ändern (über das Kontextmenü oder **Ansicht > Grafikoptionen** aufrufbar). Geben Sie im Bereich **Echtzeitzoom** an, wie viele der zuletzt empfangenen Daten angezeigt werden sollen und ob nur ein bestimmter Temperaturbereich (y-Achse) zu den empfangenen Daten angezeigt werden soll.

Sie können die Ansicht wie bei der Anzeige einer Paq-Datei **zoomen**. Dabei gelten jedoch folgende Ausnahmen:

- Wenn Sie auf die Grafik doppelklicken (oder aus dem Menü **Ansicht** bzw. aus dem Kontextmenü) den Befehl **Echtzeitzoom anzeigen** wählen, wird in der Scrollgrafik nur der zuletzt empfangene Bereich der Daten angezeigt (siehe oben).
- Sie können keine gespeicherten Zooms auswählen. Diese Funktion steht nicht zur Verfügung.

Ist nicht angegeben, dass die **y-Achse** zentriert werden soll (siehe oben), ändert sich der Standardzoom der y-Achse mit den zunehmend empfangenen Daten, so dass alle empfangenen Daten berücksichtigt werden.

Um die Grafik innerhalb des Anzeigebereichs zu **verschieben**, ziehen Sie den Mauszeiger bei gedrückter Umschalttaste in die gewünschte Richtung.

Sie können die Grafik mit einer oder mehreren **Toleranz-/Idealkurven** oder anderen Paq-Dateien **überlagern**, um einen Vergleich mit den empfangenen Daten zu ermöglichen (**Ansicht > Überlagern** wählen). (Diese Funktion ist in der Software Insight Furnace Surveying nicht verfügbar.)

*Möchten Sie **eine andere Paq-Datei öffnen** und auf einer separaten Registerkarte anzeigen, während sich der Logger im Empfangsmodus befindet (d.h. während des Empfangs und der Anzeige der Daten in Echtzeit), müssen Sie den Echtzeitmodus zunächst beenden (siehe S. 40). Sie haben jedoch auch die Möglichkeit, die Grafik mit der anderen Paq-Datei zu überlagern, während Sie sich im Echtzeitmodus befinden.*

Sie können während eines Echtzeitdurchlaufs die Position des **Ofenstarts** anpassen (**Prozess > Ofenstart anpassen** wählen oder Kontextmenü verwenden).

Die Berechnungen zu den ausgewählten Analysemodi, die im **Analysefenster** angezeigt werden, werden während des Datenempfangs stetig aktualisiert. Ebenso wie bei „normalen“ Durchläufen beziehen sich die Berechnungen immer nur auf den aktuellen Zoombereich der Grafik. Falls jedoch in der Scrollgrafik nur der zuletzt empfangene Bereich der Ergebnisse angezeigt wird, erfolgen die Analyseberechnungen so, als ob man sich in der Ansicht der ganzen Grafik befände.

Aufzeichnung beenden

Um während eines Telemetrielaufs die **Datenerfassung zu beenden oder zu unterbrechen**, wählen Sie **Logger > Echtzeitmodus beenden**. Es werden weiterhin Daten vom Logger erfasst, sie werden jedoch nicht mehr in Echtzeit von der Insight-Software empfangen. Sie erhalten die Gesamtheit der Daten, indem Sie nach dem Durchlauf die Daten vom Logger herunterladen. Die bis dahin empfangenen grafischen und numerischen Daten bleiben auf dem Bildschirm sichtbar und stehen für die Analyse zur Verfügung. Sie können auch als Paq-Datei gespeichert werden.


Werden vom Logger weiterhin Daten aufgezeichnet, können Sie die **Datenerfassung über die Insight-Software fortsetzen**. Wählen Sie hierzu **Logger > Empfangsmodus** starten. Diese Fortsetzung (und jede weitere Fortsetzung) der Datenerfassung kann auch beendet und als separate Paq-Datei gespeichert werden (siehe oben).

Wird die **automatische Speicherung** aktiviert (**Extras > Optionen > Allgemein**), werden die erfassten Daten während eines Telemetriedurchlaufs automatisch in regelmäßigen Abständen gespeichert. Stürzt das System während des Durchlaufs ab, wird beim nächsten Start der Insight-Software automatisch die zuletzt gespeicherte Version der Daten angezeigt. Sie können die Daten anschließend als Paq-Datei speichern.

Stellen Sie sicher, dass die empfangenen Daten nach dem Durchlauf in der Insight-Software als **Paq-Datei gespeichert** werden. Zwar können Sie bei Bedarf die im Logger gespeicherten herunterladen (S. 32), doch in der Regel sollte es ausreichen, wenn Sie die jeweils bereits empfangenen Daten als neue Paq-Datei speichern.



Mehrere Logger verwenden

Die Verwendung **mehrerer Logger**, die jeweils über einen separaten USB-Anschluss mit dem Computer verbunden sind, macht es möglich, Daten über eine größere Anzahl Thermoelementkanäle zu erfassen als mit einem einzigen Logger möglich ist. Bis zu drei Tpaq21-Logger können gleichzeitig verwendet werden.

Sich vom **Rücksetzassistenten** schrittweise durch den Prozess mehrerer Rücksetzvorgänge führen lassen (in der Symbolleiste auf  klicken oder aus dem Menü **Extras > Assistenten** wählen). Bei Verwendung des Assistenten muss zunächst im Dialogfeld **Allgemeine Optionen** (unter **Extras > Optionen**) der Einsatz mehrerer Logger aktiviert werden.

Die Daten, die von mehreren Loggern während einer Profilaufzeichnung erfasst werden, werden von der Insight-Software in einem Fenster gemeinsam angezeigt. Die Daten können in einer einzigen Paq-Datei gespeichert werden oder in mehreren Paq-Dateien, wobei pro Datei jeweils die Daten eines Loggers abgelegt sind.

Die verschiebbare **Loggersymbolleiste** der Insight-Software steuert die Anzeige der von den einzelnen Loggern erfassten Daten. Sie ermöglicht darüber hinaus, dass die Daten eines jeden Loggers als separate Paq-Datei gespeichert werden können. Über die Loggernummer (in der Loggersymbolleiste) ist es möglich, doppelte Messfühlerziffern aufgrund von mehreren Loggern sowohl im Analysefenster als auch in der Messfühlersymbolleiste und in der Messfühlerlegende rechts von der Grafik eindeutig zu identifizieren.

Die **Sortierreihenfolge** der doppelten Messfühlerziffern im Analysefenster lässt sich über die Schaltflächen  und  ändern.

*Wenn Sie das Softwaremodul **Furnace Surveying** verwenden, wird der Einsatz von mehreren Loggern vollständig vom Assistenten zur Gleichmäßigkeitsprüfung gesteuert, der in diesem Modul verfügbar ist.*

Fehlerbehebung

Probleme mit Loggerkommunikation

- **Kommunikationskabel nicht vollständig eingesteckt**
Stellen Sie sicher, dass Sie die korrekte Buchse verwenden.
- **Kommunikationskabel oder Stecker beschädigt**
Überprüfen Sie Kabel und Stecker auf Bruchstellen und andere Schäden.
- **Falscher COM-Anschluss ausgewählt**
Befolgen Sie die Anweisungen unter Kommunikationseinrichtung (S. 25), um den korrekten Anschluss auszuwählen.
- **Batterien nicht aufgeladen**
Nur für NiMH-Batterien: Laden Sie die Batterien auf. Stellen Sie sicher, dass die Batterieleuchtdioden aufleuchten. Zum Austausch der Batterien muss der Logger an Datapaq zurückgegeben werden.

Fehlermeldungen beim Herunterladen

Fehlermeldung	Aktion
Die Messwerte im Logger sind unzureichend	Überprüfen Sie die Trigger-Einstellung (Zeit oder Temperatur). Überprüfen Sie die Loggerbatterie. Überprüfen Sie die Datums-/Zeiteinstellung im Computer. Überprüfen Sie die Messfühler und deren Anschlüsse. Setzen Sie den Logger zurück und testen Sie die Messfühler (siehe S. 44).
Datenerfassung wegen Temperaturüberschreitung gestoppt	Die maximal zulässige interne Temperatur des Loggers wurde überschritten, was möglicherweise zu schwerwiegenden Schäden geführt hat. Bei Fragen wenden Sie sich an Datapaq.
Datenerfassung wegen niedrigem Batteriestand gestoppt	Laden Sie die Batterie auf bzw. tauschen Sie sie aus und wiederholen Sie die Profilaufzeichnung.
Loggerspeicher voll	Die Datenerfassung wurde möglicherweise gestoppt, bevor der Durchlauf beendet war. Überprüfen Sie den Zeitraum der Datenerfassung und den Messtakt, bevor Sie den Logger für den nächsten Durchlauf rücksetzen (siehe <i>Datenlogger rücksetzen</i> , S. 28).

Daten prüfen

Die Thermoelemente sind in der Regel zuverlässig, doch aufgrund von Schäden durch unsachgemäße Verwendung oder Handhabung können fehlerhafte Messwerte erfasst werden. Wenn Sie im Temperaturprofil ungültige Daten vermuten, wählen Sie im Analysefenster der Insight-Software die Registerkarte **Messwerte**, um die Originalmesswerte, so wie sie vom Logger heruntergeladen wurden, anzuzeigen. Eine Paq-Datei kann verschiedene Arten von ungültigen Daten aufweisen. Diese werden in der Analysetabelle folgendermaßen gekennzeichnet:

- *OC* Offener Stromkreis
- *NA* Keine Telemetriedaten empfangen
- *LO* Gemessene Temperatur lag unter dem Temperaturbereich des Loggers
- *HI* Gemessene Temperatur lag über dem Temperaturbereich des Loggers
- *** Berechnung nicht möglich (nicht zwangsläufig aufgrund ungültiger Daten); erscheint nicht im Analysemodus **Messwerte**.

Messfühler mit periodisch auftretendem offenen Stromkreis können ungleichmäßige Profile mit vielen Spitzen verursachen. Beachten Sie, dass sich Spitzen im Profil nicht vermeiden lassen, wenn die Messfühler bei laufendem Datenlogger entfernt werden. Ungültige Daten oder Unterbrechungen in der Datenerfassung können folgende Ursachen haben:

- Ein Thermoelement hat sich vom Logger gelöst.
- Die Verbindung ist fehlerhaft.

Die Ursache sich widersprechender Messwerte kann beispielsweise ein Kurzschluss sein (siehe unten). Die betroffenen Messfühler müssen in diesem Fall ausgetauscht werden.

Logger und Thermoelemente testen

Thermoelemente sind zwar im Allgemeinen robust, können jedoch bei der Handhabung beschädigt werden. Beachten Sie die folgende Vorgehensweise, um die einwandfreie Funktion nach der Anbringung der Thermoelemente zu gewährleisten. Dieser Test ist keine Alternative zur Kalibrierung (S. 20). Er kann jedoch auf eine Funktionsbeeinträchtigung des Loggers oder auf fehlerhafte Messfühler hinweisen und folglich eine vermeidbare Profilaufzeichnung verhindern.

Sie haben eine der folgenden Möglichkeiten:

- Öffnen Sie das Dialogfeld Logger rücksetzen (S. 28) oder im Dialogfeld Kommunikationseinrichtung der Insight-Software den Diagnosebereich (S. 26), wobei der Logger mit Thermoelementen bestückt und am Computer angeschlossen sein muss – oder ...

- Richten Sie das System so ein, als ob die Profilaufzeichnung eines Telemetrielaufs mit Verbindungskabel überwacht werden soll (Einzelheiten finden Sie auf S. 37), und notieren Sie die von den Thermoelementen erfassten und in der Insight-Software angezeigten Temperaturen – oder . . .
- Um nur die Thermoelemente zu testen, schließen Sie ein (zum Thermoelementtyp passendes) Digitalthermometer nacheinander an die einzelnen Thermoelemente an.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Notieren Sie die Messwerte zunächst bei Umgebungstemperatur. Thermoelemente, die in der Insight-Software keine Daten erfassen oder im Zusammenhang mit einem Digitalthermometer einen offenen Stromkreis anzeigen (*OC* im Dialogfeld Kommunikationseinrichtung), sind möglicherweise beschädigt. Inkonsistente Messwerte können auf einen periodisch auftretenden Kurzschluss hinweisen.
2. Wird eine zufriedenstellende Umgebungstemperatur angezeigt, führen Sie der Spitze des Thermoelements mit den Fingern oder mit einer anderen Wärmequelle Wärme zu. Ein Temperaturanstieg sollte erfasst werden:
 - Bleibt die Temperatur unverändert, liegt ein Kurzschluss vor und das Thermoelement muss ausgetauscht werden.
 - Erfasst der Messfühler die Lufttemperatur, weist das Kabel möglicherweise eine Beschädigung auf, die zum Auftreten einer neuen Messstelle führt.
 - Zeigt das Thermometer eine Temperaturabnahme an, sind die Thermoelementanschlüsse vertauscht.
3. Prüfen Sie die korrekte Funktionsweise bei 100 °C, indem Sie die Thermoelementspitze in frisch aufgekochtes Wasser tauchen.
4. Tauschen Sie alle beschädigten Kabel aus.

Druckprobleme

- Prüfen Sie, ob der korrekte Drucker ausgewählt ist. Wählen Sie hierzu aus dem Menü **Datei > Druckereinrichtung**.
- Überprüfen Sie die Anschlüsse am Druckerkabel.

Serviceabteilung bei Datapaq

Falls Sie das Problem nicht selbst lösen können, wenden Sie sich bitte an die Serviceabteilung bei Datapaq (Kontaktinformationen finden Sie auf der Titelseite).

INDEX

- Batterien 14
- COM-Anschluss 25, 43
- Daten
 - Messwerte 44
 - Originalmesswerte 44
 - ungültig 44
- Datenlogger 9
 - Batterie, Lebensdauer 14
 - Batteriestand 12
 - Daten herunterladen 43
 - entsorgen 21
 - Kalibrierung 20
 - LEDs 12
 - Loggerstatus 13
 - Mehrere Logger verwenden 41
 - rücksetzen 28
 - rücksetzen für telemetrie 38
 - Spezifikationen, Tpaq21 10
 - Tasten 13
 - Temperatur, interne 28
 - test 20, 44
- Druckprobleme 45
- Fehlerbehebung 43
 - Thermoelemente 44
- Fehlermeldungen 33, 43
- Insight 44
 - deinstallieren 24
 - Druckprobleme 45
 - installieren 24
 - Online-Hilfe 24
 - Prozessdatei 34
 - Tastaturbefehle 25
- Kommunikation mit Computer
 - Probleme 43
- Kommunikationskabel 43
- Kurzschluss 44
- Messtakt 29
- Ofenstart 35, 40
- Offener Stromkreis 44
- Prozessdatei 34
- Rücksetzen, Logger 28
- Systemvoraussetzungen 23
- Telemetrie mit Verbindungskabel 37
- Temperaturprofil
 - aufzeichnen 27
 - aufzeichnen per Telemetrie 37
 - Telemetriedurchlauf beenden/
fortsetzen 40
 - ungleichmäßig 44
- Thermoelement
 - Probleme 44
 - test 44
- USB-Anschluss 25
- Zoomen 39

Europa und Asien

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

Nord- und Südamerika

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

China

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



A Fluke Company

www.datapaq.com