

**Furnace Tracker®**

# **Abschreck- system**

**BENUTZERHANDBUCH**

**Ausgabe 2a**

MA3221A





A Fluke Company

# Furnace Tracker® Abschrecksystem Benutzerhandbuch

Ausgabe 2a



*Datapaq® ist weltweit führend bei der Herstellung von Geräten zur Prozess Temperaturüberwachung. 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](mailto:sales@datapaq.co.uk)  
[www.datapaq.com](http://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](mailto:sales@datapaq.com)  
[www.datapaq.com](http://www.datapaq.com)



## 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 1, 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.

EG-Richtlinie 99/5/EG Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen (RTTE)

*Angewandte Norm* EN300 220-1:2000

**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.



© Datapaq Ltd., Cambridge, Großbritannien 2013

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 und Furnace Tracker 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.

# 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.

# INHALT

## **7 Einleitung**

## **9 Hardware**

**9 Von Datapaq gelieferte Einzelteile**

**10 Vom Kunden bereitzustellende Ausrüstung**

**10 Einschränkungen des Systems**

**10 Thermoelemente**

**11 Hitzeschutzbehälter**

## **17 Temperaturprofil aufzeichnen**

**17 Vorbereiten des Teststücks**

**18 Logger, Thermoelemente und Innenbehälter montieren**

**21 Innenbehälter in den Wasserbehälter einbringen**

**23 System in den Produktkorb einbringen**

## **25 System entnehmen**

**25 System zerlegen**

**25 Wassergekühlten Behälter aus dem Produktkorb entnehmen**

**26 Vorbereitung für weiteren Durchlauf**

## **27 Telemetrie verwenden**

## **29 Fehlerbehebung**

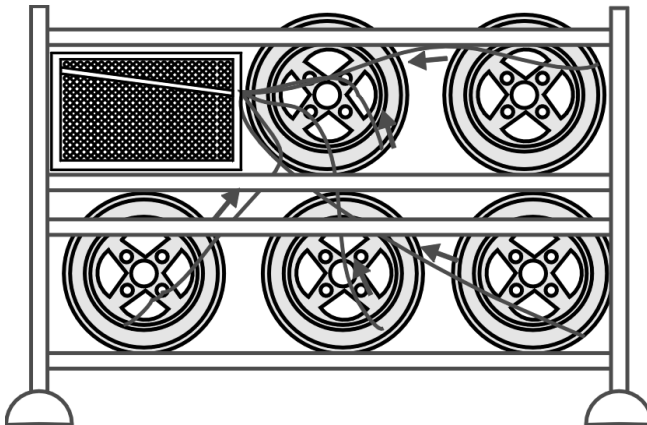
# Einleitung

Das Furnace-Tracker®-Abschreckssystem von Datapaq® wird in der Regel eingesetzt, um den Lösungsglüh- und Aushärteprozeß in Aluminiumgießereien zu überwachen. Systeme, die auf dieser Funktionsweise basieren, können auch in der Stahlindustrie zur Überwachung von Wärmebehandlungsprozessen mit höheren Temperaturen eingesetzt werden, bei denen auf den Ofen ein Sprühhärteprozeß mit Wasser folgt.

Die Ziele der Überwachung sind folgende:

- Sicherstellen, daß alle Produkte, die in den Ofen eingebracht werden, die relevanten Wärmebehandlungsspezifikationen erfüllen
- Regelmäßige Überprüfung des Ofens
- Ermittlung der möglichen Ursachen von Problemen, die während der Wärmebehandlung auftreten
- Sicherstellen, daß die Prozeßbedingungen optimal sind
- Untersuchung der Auswirkungen von Änderungen an den Ofeneinstellungen

Die an unterschiedlichen Positionen am Ladegut angebrachten Thermoelemente (siehe Zeichnung 1) senden Temperaturdaten an einen sehr präzisen Datenlogger, der gemeinsam mit dem Produkt den Prozeß durchläuft. Somit entfällt der Einsatz von Schleppthermoelementen, die zur Prozeßüberwachung in diesen Öfen üblicherweise eingesetzt werden.



*Produktkorb mit Thermoelementen.*

Da der Datenlogger bei den extremen Temperaturen im Ofen nicht funktionsfähig ist, muß er beim Durchlaufen des Prozesses geschützt werden.

Bei der Überwachung des Lösungsglüh- und Aushärteprozesses treten zwei Problemsituationen auf, vor denen der Datenlogger geschützt werden muß:

- Schutz des Datenloggers vor den Temperaturen im Ofen
- Schutz des Datenloggers vor dem Wasser beim Abschreckprozeß, der direkt auf das Lösungsglühlen folgt

Das Abschrecksystem besteht vorrangig aus einem Tpaq21-Datenlogger, der von zwei separaten Hitzeschutzbehältern geschützt wird: einem wasserdichten Innenbehälter, der den Logger in der Abschreckphase trocken hält, und einem äußeren mit Isoliermaterial umhüllten wassergekühlten Behälter, der vor der Hitze im Ofen schützt.

# Hardware

Im folgenden sind die Einzelteile aufgeführt, die zur Einrichtung und Durchführung der Testläufe mit dem Furnace-Tracker-Abschrecksystem erforderlich sind.

## Von Datapaq gelieferte Einzelteile

*Die aufgeführten Einzelteile sind für Lösungsglüh- und Aushärteprozesse mittlerer Dauer konzipiert. Ist das System für einen kürzeren, einen längeren oder einen speziellen Prozeß vorgesehen, werden einige der Einzelteile abweichen. Die exakten Angaben entnehmen Sie bitte Ihrem Angebot. Bei Fragen wenden Sie sich an Datapaq.*

### TB4101 Hitzeschutzsystem

1	TB4100	Isolierkasten
1	TB4071	Wassergekühlter Hitzeschutzbehälter
1	TB5810	Innenbehälter
2	CS2010	Isolierset
1	CS2024	Isolierschablonen
1	TP2116A	Datenlogger vom Typ Tpaq21
1	MA5501A	Benutzerhandbuch zum Datenlogger Tpaq21, Deutsch
1	BP0021	4 hitzebeständige Lithium-Ersatzbatterien
1	CI1033	Kommunikationskabel
10	PA0712	Thermoelemente 3,0 m lang (oder je nach Bedarf andere Längen)
1	SW5031	Software Insight™ Furnace Tracker, Deutsch
1	MA3221A	Benutzerhandbuch zum Furnace-Tracker-Abschrecksystem, Deutsch
1	MA5071A	Allgemeines Systemhandbuch zu Furnace Tracker, Deutsch
1	CS1001	Handthermometer
1	CC0044	Zubehörkoffer aus Aluminium
1	–	CD: Demo-Video zum Einrichten der Hardware und Aufzeichnen eines Profils

### Ersatzausrüstung

10	TB1278	Zusätzlichen „Einsteckdichtungen“ aus Silikongummi
2	SCI143	O-Ring-Ersatzdichtungen für TB5810
10	PA1013	Paßstifte
1	SC0105	Gewindestift
10	SC0106	Mutter für Gewindestift

- I TB9669 Sicherungsschraube für Hitzeschutzbehälter TB5810
- I CS2016 Tube Silikonfett

## Vom Kunden bereitzustellende Ausrüstung

- I Paar hochwarmfeste Schutzhandschuhe
- I Schutzbrille
- I Paar Schutzhandschuhe (für Umgang mit Isolierung)
- I zugelassene Wegwerfstaubmaske guter Qualität oder Sauerstoffmaske
- I Messer mit langer Klinge
- I Schere mit langen Klingen (zum Schneiden des Isoliermaterials)
- I lange Spitzzange
- I Plastiktrichter (zum Auffüllen des Wassertanks mit Wasser)

## Einschränkungen des Systems

Ein Standardsystem mit Hitzeschutzbehälter TB4101 kann in einem Lösungsglühofen bei einer konstanten Temperatur von 550 °C über einen Zeitraum von 10 Stunden eingesetzt werden. Nach einer Abschreckphase in Wasser von 3–5 Minuten wird der wassergekühlte Behälter wieder aufgefüllt. Anschließend ist er für bis zu 10 Stunden im Aushärteofen bei einer konstanten Temperatur von 200 °C einsatzbereit.

*Bevor Sie das System in einem anderen Prozeß einsetzen, der möglicherweise eine längere Dauer hat oder bei dem die Bedingungen im Ofen (oder beim Abschrecken) von den oben angegebenen Bedingungen abweichen, müssen Sie sich an Dataqaq wenden.*

Es kann vorkommen, daß das System beim Durchlauf Dampf in die Atmosphäre des Lösungsglühofens abläßt. Falls dies in irgendeiner Weise Probleme beim Prozeß bereitet, muß der Einsatz eines konventionellen Hitzeschutzbehälters mit Kühlmittel und eines Abschreckschutzbehälters in Erwägung gezogen werden.

### **VORSICHT**

*Dieses System darf unter keinen Umständen in einem Wärmebehandlungsprozeß eingesetzt werden, auf den eine Ölanschreckung folgt. Dies kann zu einem Brand führen.*

## Thermoelemente

Die Thermoelemente müssen in den jeweiligen Längen erworben werden, die für Ihre Meßpositionen erforderlich sind. Die vollständige Thermoelement-

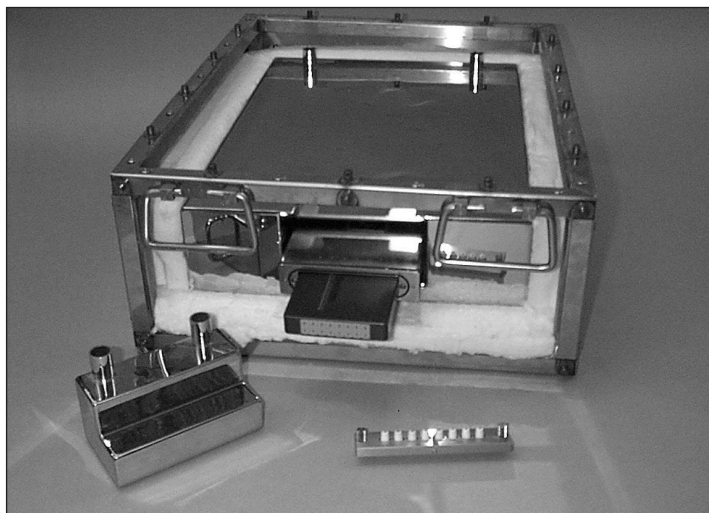
spezifikation lautet folgendermaßen: mineralisierte Thermoelemente vom Typ K, Umhüllung aus „Nicrobel“, 1,5 mm Durchmesser, isolierte warme Lötstelle, gemäß ANSI-Spezifikation MC 96.1 (spezielle Fehlergrenzen).

## Hitzeschutzbehälter

Der innere Hitzeschutzbehälter (TB5810) ist ein wasserdichtes Gehäuse, das keinen richtigen Schutz vor Wärme bietet, jedoch den Datenlogger während des Abschreckprozesses trocken hält.

Der äußere Hitzeschutzbehälter schützt den Datenlogger vor den Temperaturen im Ofen. Er besteht aus drei Komponenten:

- einem wassergekühlten Hitzeschutzbehälter bestehend aus einem Haupttank, der den Innenbehälter umschließt, und einem kleinen Tank, der die Öffnung des Haupttanks verschließt
- austauschbaren Isolierlagen, die den wassergekühlten Behälter umschließen
- einem Isolierkasten, der den wassergekühlten Behälter und das Isoliermaterial aufnimmt



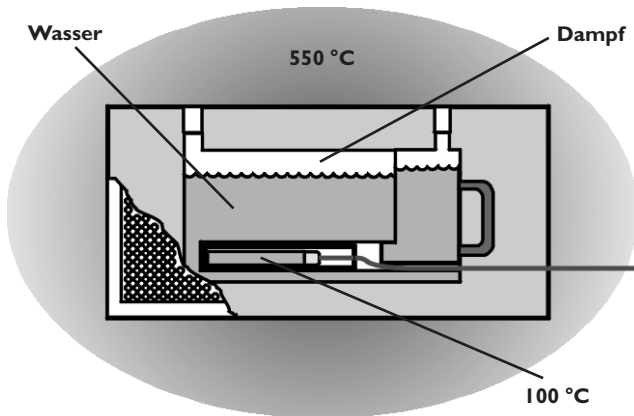
*Isolierkasten und wassergekühlter Behälter mit entferntem Vordertank (vorne links), Innenbehälter mit Datenlogger vom Typ Tpaq21 (Mitte) und der Kopfplatte des Innenbehälters (vorne rechts).*

Die Funktionsweise des Systems ist folgende: Eine Isolierschicht, die bei Temperaturen bis 1200 °C eingesetzt werden kann (Fasermatte aus „Superwool“), reduziert den Anteil der eindringenden Hitze und ermöglicht es, daß innerhalb des Systems unterschiedliche Temperaturen bestehen.

*Datapaq empfehlen den Einsatz der Fasermatte aus „Superwool“, da die Keramikfasermatte kürzlich unter europäischem Recht in die Klasse 2 der krebserregenden Stoffe umgestuft wurde. Der Kunde kann natürlich eine Keramikfasermatte als Ersatzisolierung verwenden, dies erfolgt jedoch auf eigene Gefahr des Kunden. Superwool und Keramikfasermatte haben vergleichbare thermische Eigenschaften.*

Durch das Isoliermaterial geschützt, erwärmt sich das Wasser im Tank langsam und verdampft, so daß die Temperatur von 100 °C nicht überschritten wird. Der Datenlogger, der sich innerhalb des wassergekühlten Hitzeschutzbehälters befindet, ist für Betriebstemperaturen bis 110 °C ausgelegt. Somit ist ein sicherer Betrieb gewährleistet, so lange sich Wasser im Tank befindet. Der Wasserinhalt des Abschrecksystems von Datapaq reicht für einen Prozeß entsprechend der System-Leistungsbeschreibung aus.

*Bevor Sie das System in einem anderen Prozeß einsetzen, der möglicherweise eine längere Dauer hat oder bei dem die Bedingungen im Ofen (oder beim Abschrecken) von den ursprünglich angegebenen Bedingungen abweichen, müssen Sie sich an Datapaq wenden.*



*Relative Temperaturwerte innerhalb des Systems während des Ofendurchlaufs.*

Die Isoliermatte aus „Superwool“ und der Wassertank befinden sich in einem Kasten aus einer hochwertigen Legierung. Dieser Kasten ermöglicht, daß das Wasser während des Abschreckens ungehindert eindringen und anschließend wieder abfließen kann. Dies ist wichtig, wenn das System beim Lösungsglühen und Aushärten von Aluminium eingesetzt wird, da das System für den Einsatz im Aushärteofen mit Wasser gefüllt wird (durch Eintauchen in den Abschrecktank).

Die Dicke der Isolierschichten ist sorgfältig ermittelt worden, um eine optimale thermische Leistung während der Durchlaufzeit im Ofen zu gewährleisten.

	<b>Hitzeschutzsystem</b>			
	<b>TB4065</b> Lange Dauer	<b>TB4080</b> Lange Dauer, 2 Logger	<b>TB4101</b> Mittlere Dauer	<b>TB4072</b> Kurze Dauer
<b>Komponenten</b> Wassergekühlter Behälter Isolierkasten Isolierset Isolierschablonen Innenbehälter	TB4061 TB4060 KL1437 TB9281 TB5810	TB4108 TB4060 KL1437 TB9281 TB4109	TB4071 TB4100 CS2010 × 2 CS2024 TB5810	TB4071 TB4070 CS2010 CS2012 TB5810
Anzahl <b>Isolierlagen</b> an jeder Seite sowie oben und unten	3	3	2	1
<b>Dauer*</b> bei 550 °C (Lösungsglühen) und 200 °C (Aushärten)	20 Std. Lösungsglühen + Abschrecken + 10 Std. Aushärten	19 Std. Lösungsglühen + Abschrecken + 10 Std. Aushärten	10 Std. Lösungsglühen + Abschrecken + 10 Std. Aushärten	5 Std. Lösungsglühen + Abschrecken + 5 Std. Aushärten
<b>Abmessungen</b> Höhe Breite Länge	321 mm 514 mm 657 mm	321 mm 514 mm 657 mm	210 mm 450 mm 610 mm	160 mm 400 mm 560 mm
<b>Gewicht</b> Leer Voll	39 kg 59 kg	39 kg 59 kg	31 kg 43 kg	26 kg 38 kg
<b>Wasserkapazität</b>	21 Liter	20 Liter	12 Liter	12 Liter

\* Die oben angegebenen Dauern beruhen auf der im Ofen während des Prozesses herrschenden Durchschnittstemperatur (nicht auf der Höchsttemperatur).

Die Hitzeschutzbehälter für das Datapaq-Abschrecksystem bieten viele Vorteile:

- Verfügbar in drei Größen für lange Wärmeprozesse und Öfen mit geringem Freiraum am Eingang.
- Hohe Wärmekapazität (bis zu 20 Stunden allein im Lösungsglühofen) für den Einsatz in langen Wärmebehandlungsprozessen.
- Überwachung aller Prozesse, einschließlich der Abschreckung.
- Sofortige Wiederverwendung nach dem Test (Isolierlagen müssen ausgetauscht werden).
- Einfache Montage und Verwendung.
- Widerstandsfähiger rostfreier Qualitätsstahl für hohe Hitzebeständigkeit.

- Bis zu 20 Thermoelemente für maximale Datenerfassung.
- Einhaltung der Lösungsglüh- und Aushärtenspezifikationen (Zeit bei Temperatur).
- Einhaltung der Temperatur- und Zeitspezifikationen während der Abschreckphase an allen Stellen des Produkts (sogar im Innern des Gußerzeugnisses).
- Gewährleistung gleichmäßiger Temperaturen im Ofen durch Überwachung aller Bereiche des Produktkorbs.
- Erkennung von heißen und kalten Stellen im Ofen und somit Vermeidung von Problemen.
- Protokollerzeugung gemäß ISO 9000 zum Zwecke des Nachweises und zur Erfüllung der Kundenanforderungen.

*Diese Hitzeschutzsysteme können nur für das Abschrecken in Wasser und dürfen **niemals** für die Ölabschreckung verwendet werden.*

### **ACHTUNG**

*Niemals die für den Hitzeschutzbehälter angegebene Dauer überschreiten. Die Dauer ist im Datenblatt zum Hitzeschutzbehälter angegeben. Falls es sich um einen speziellen Behälter ohne Datenblatt handelt, entnehmen Sie diese Angabe bitte Ihrem ursprünglichen Angebot. Bei Fragen zur Aussetzdauer des Hitzeschutzbehälters wenden Sie sich an Datapaq.*

*Die Aussetzdauer (z. B. 6 Stunden bei 500 °C) ist der Zeitraum vom Eintritt des Behälters in den Ofen bis zur Entnahme am Ende des Prozesses. Die angegebene Behälterdauer ist unbedingt einzuhalten, da der verwendete Logger möglicherweise mit nicht aufladbaren Lithiumbatterien betrieben wird, für die bei einer Temperatur über 185 °C eine hohe Explosionsgefahr besteht. Ist die Aussetzdauer des Behälters überschritten und das Kühlwasser verdampft, wird diese kritische Temperatur des Loggers sehr schnell erreicht. Tritt dieser Fall ein, kann der Hitzeschutzbehälter zwar die Explosion abschwächen, doch der Logger und das Innere des Behälters werden irreparable Schäden davontragen.*

### **Spezifikationen zum Isoliermaterial**

Die Lagen werden aus einer Superwool-Matte 612 (oder vergleichbar) zugeschnitten, die eine Dichte von 128 kg pro m<sup>3</sup> und eine Dicke von 25 mm aufweist. Sie kann als Rollenware mit folgenden Angaben geliefert werden: 610 mm × 7,23 m (Datapaq-Artikelnr. CS2010). Wenn Sie das Isoliermaterial nicht über Datapaq beziehen, muss es diese Spezifikationen erfüllen.

*Superwool ist keine feuerfeste Keramikfaser.  
Entsorgen Sie die Isolierlagen nach jedem Gebrauch. Es wird davon abgeraten, die  
Lagen mehrmals zu verwenden.*

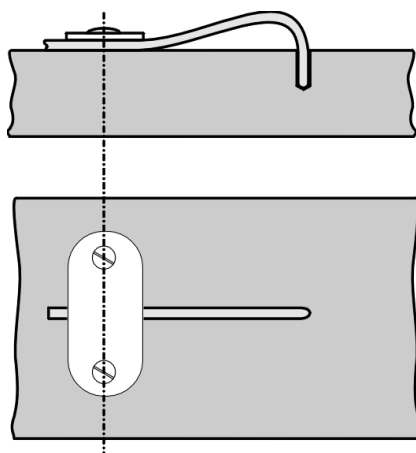


# Temperaturprofil aufzeichnen

Einzelheiten zur Verwendung des Loggers in Kombination mit der Insight-Software finden Sie im *Benutzerhandbuch zum Datenlogger Tpaq21*. Dort ist beispielsweise beschrieben, wie Sie die Kommunikationsoptionen einrichten, den Logger rücksetzen und Daten herunterladen.

## Vorbereiten des Teststücks

Falls es notwendig ist, die Temperatur des Gußergebnisses während der Wärmebehandlung zu überwachen, sollte ein Ausschußteil vorbereitet werden. Bohren Sie für das Thermoelement ein Loch in das Erzeugnis. Der Durchmesser des Bohrers sollte 1,5 mm betragen. Die Tiefe des Loches ist vom erforderlichen Meßpunkt abhängig. Dieser kann sich an der inneren oder äußeren Oberfläche des Gußergebnisses oder in der Mitte des dicksten Abschnitts liegen. Das Thermoelement kann mit einer Klemmschelle gesichert werden oder mit hochwärmfestem Draht aus Nickel oder „Inconel“ am Gußergebnis befestigt werden.



*Thermoelement, mit Haltevorrichtung und Schrauben am Teststück gesichert; im Querschnitt (oben) und in der Draufsicht (unten).*

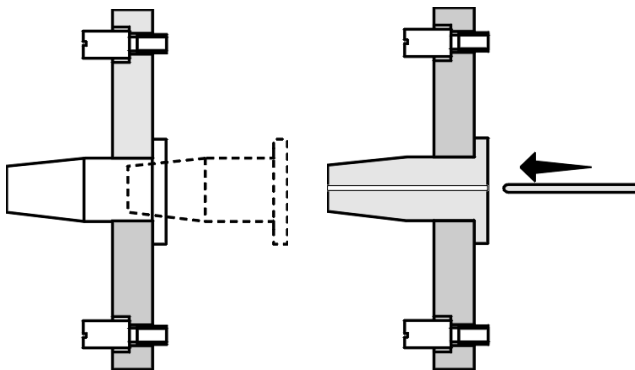
Soll die Lufttemperatur in unmittelbarer Nähe des Gußzeugnisses gemessen werden, kann das Thermoelement, wie oben beschrieben, am Gußzeugnis oder am Produktkorb gesichert werden.

## Logger, Thermoelemente und Innenbehälter montieren

Nachdem Sie das Teststück vorbereitet und die Ausrüstung von Datapaq ausgepackt und geprüft haben, sind zunächst die Thermoelemente in die Kopfplatte des Hitzeschutzbehälters TB5810 einzusetzen.

Die Länge der Thermoelemente muß auf Etiketten vermerkt werden, die am Ende der einzelnen Thermoelemente befestigt werden. Die Länge richtet sich nach den Meßpunkten. Die Etiketten dürfen nicht vertauscht werden. Bevor Sie die Thermoelemente anbringen, testen Sie sie. Hierzu schließen Sie sie an das Handthermometer (im Lieferumfang enthalten) an, und erwärmen Sie vorsichtig die Spitze des Thermoelements. Das Thermometer muß einen Temperaturanstieg anzeigen. Falls dies nicht der Fall ist oder Anzeichen für einen offenen Stromkreis vorliegen, tauschen Sie das Thermoelement aus.

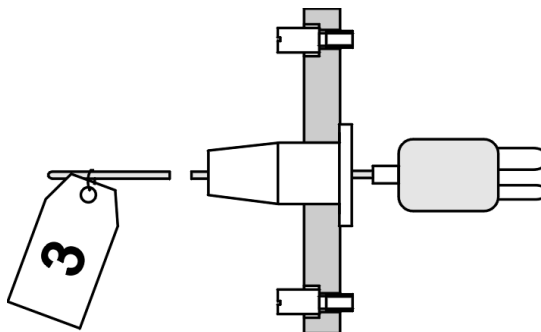
Biegen Sie die einzelnen Thermoelemente nach dem Test gerade. Stecken Sie anschließend die Dichtungen aus Silikongummi in die Kopfplatte des Innenbehälters. Schmieren Sie Spitze und Körper des Thermoelements leicht mit Silikonfett ein und schieben Sie es durch die Silikongummidichtung.



*Kopfplatte des Hitzeschutzbehälters im Querschnitt; Anbringen der Einsteckdichtungen (links) und der Thermoelemente (rechts).*

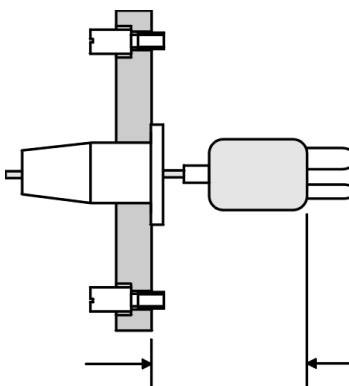
Zu diesem Zeitpunkt muß sichergestellt werden, daß die Thermoelemente mit der richtigen Seite und in der richtigen Reihenfolge durch die Dichtung geschoben werden, damit sie korrekt am Datenlogger angeschlossen werden können. Der Stecker der einzelnen Meßfühler muß mit dem entsprechenden

Kanal im Datenlogger übereinstimmen (die Nummern der Kanäle sind am Datenlogger angegeben). Notieren Sie sich, welches Thermoelement an welchem Kanal angeschlossen wurde. Die Thermoelementstecker haben einen breiten Stift (-Ue) und einen schmalen Stift (+Ue). Die Stecker lassen sich nur in den Datenlogger einführen, wenn sich der breite Stift oben befindet.



*Korrekte Ausrichtung und Nummerierung eines Thermoelements: breiter Stift (+) oben, schmaler Stift (-) unten.*

Stellen Sie außerdem sicher, dass der Abstand zwischen dem Ende des Thermoelementsteckers und der Innenseite der Kopfplatte korrekt ist. Ist dies nicht der Fall, läßt sich der Innenbehälter nicht schließen, und Wasser wird während der Abschreckphase eindringen.



*Einrichten des Abstands zwischen dem Ende des Thermoelementsteckers und der Innenseite der Kopfplatte (maximal 40 mm).*

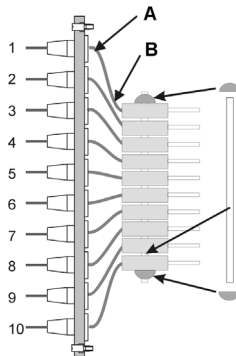
Beginnen Sie mit dem Durchschieben von Thermoelement 5 und 6 und stellen Sie den Abstand richtig ein. Schieben Sie anschließend die Thermoelemente 4 und 7 durch. Sie müssen möglicherweise die Thermoelementkörper leicht

biegen, damit die Stecker nah genug beieinander sind, um in den Logger eingesteckt zu werden. Der Grund hierfür liegt darin, dass der Abstand der Thermoelemente an der Kopfplatte des Behälters breiter ist als der Abstand am Logger. Wiederholen Sie diese Vorgehensweise mit den Thermoelementen 3 und 8, dann 2 und 9 und schließlich 1 und 10. Biegen Sie die Thermoelemente vorsichtig mit einer Spitzzange und achten Sie darauf, dass der Biegeradius nicht kleiner als 6 mm ist.

*Stellen Sie vor dem Biegen sicher, daß sich der korrekte Stift des Thermoelementsteckers oben befindet.*

Werden nicht alle 10 Thermoelementkanäle verwendet oder wird die 11. Öffnung für die Antenne nicht benötigt, schieben Sie die im Liefersystem enthaltenen Paßstifte in die Dichtungen aus Silikongummi, um die Öffnungen abzudichten.

Wenn alle Thermoelemente korrekt sitzen und am Datenlogger angeschlossen sind, schieben Sie den mitgelieferten Gewindestift durch die Öffnung in den Steckern. Befestigen Sie anschließend die Hutmuttern.



*Biegen Sie die Thermoelemente an den markierten Stellen (A, B). Führen Sie den Stift durch die Thermoelementstecker und befestigen Sie die Hutmuttern.*

Befestigen Sie nun die mit Nummern versehenen Identifizierungsetiketten an den Thermoelementenden, damit sie später leicht identifiziert werden können. Stellen Sie sicher, daß die Nummer auf dem Etikett der Kanalnummer am Datenlogger entspricht.

Der Logger muss rückgesetzt werden. Informationen hierzu finden Sie im *Benutzerhandbuch zum Datenlogger Tpaq21*.

Schieben Sie den Logger mit den bestückten Thermoelementen nach dem Rücksetzvorgang in den Behälter TB5810. Ziehen Sie die Sicherungsschrauben

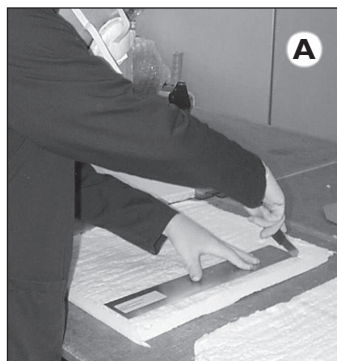
fest genug an, so daß der Behälter dicht ist. Ziehen Sie die Schrauben nicht zu fest an, da sie ansonsten abscheren.

*Säubern Sie vor dem Schließen die Flächen der Kopfplatte und des Flansches am Innenbehälter. Stellen Sie sicher, daß die O-Ring-Dichtung korrekt sitzt und in gutem Zustand ist.*

## Innenbehälter in den Wasserbehälter einbringen

Führen Sie diesen Vorgang bei ausreichendem Platz in der Nähe des Ofens aus. Damit vermeiden Sie, daß der schwere Behälter zum Produktkorb getragen werden muß.

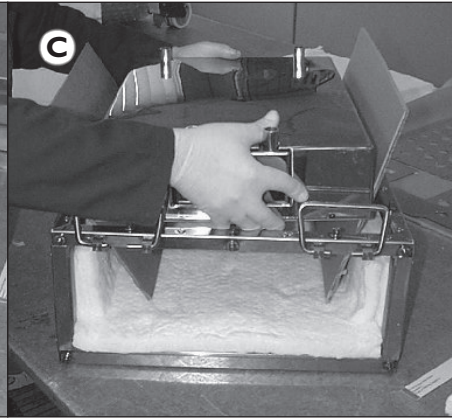
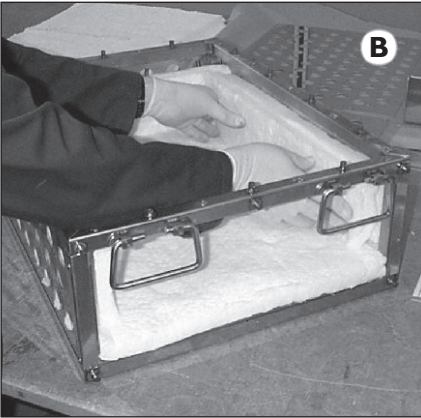
Schneiden Sie mithilfe der im Lieferumfang enthaltenen Schablonen aus dem Isoliermaterial entsprechende Lagen zu (siehe A). Die Dicke des Isoliermaterials (d. h. die Anzahl der Lagen) variiert mit den Systemen. Ein Etikett auf den einzelnen Schablonen gibt an, wie viele Lagen der angegebenen Größe zuzuschneiden sind (siehe auch S. 13, oder wenden Sie sich an Datapaq, falls Ihr System hier nicht aufgeführt ist). Für Systeme, die auf jeder Seite des Kastens mehr als eine Lage benötigen, müssen Sie die äußerste Lage wegen der Dicke der Kastenvorrichtung ein wenig kleiner zuschneiden. Die Lagen werden aus Superwool oder einem anderen Isoliermaterial zugeschnitten (siehe Angaben auf S. 14). Schneiden Sie für die Einfüllöffnungen des Tanks Löcher in die oberen Lagen. Durch diese Öffnungen kann der Dampf entweichen und wird der Tank während der Abschreckphase automatisch wieder mit Wasser befüllt.



*Falls Sie Isoliermaterial aus „Superwool“ einsetzen, ist Schutzkleidung zu tragen, z. B. Handschuhe, Overall, zugelassene Staubmaske, Schutzbrille usw., um Hautirritationen zu vermeiden.*

Legen Sie zunächst die unteren Lagen in den Isolierkasten und bedecken Sie anschließend die Seiten und die Rückseite (siehe B).

Danach kann der Wasserbehälter eingebracht werden. Hierbei kann die Verwendung von dünner Pappe entlang der seitlichen Isolierlagen das Hinabgleiten des Behälters erleichtern (siehe C). Die Pappe muß anschließend wieder entfernt werden. Befüllen Sie dann beide Tanks mit Wasser. Verwenden

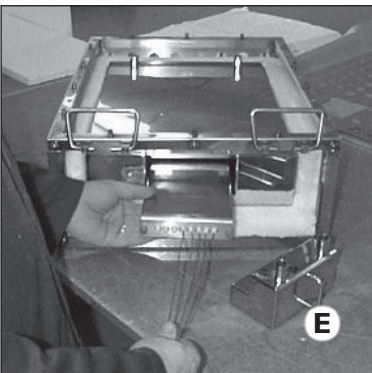
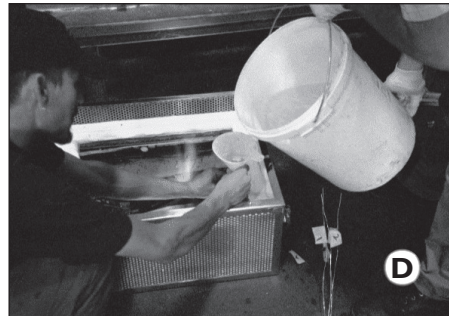


Sie hierzu einen Trichter (siehe D). Sobald Wasser aus der zweiten Öffnung läuft, ist der Tank voll.

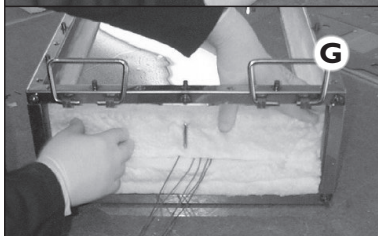
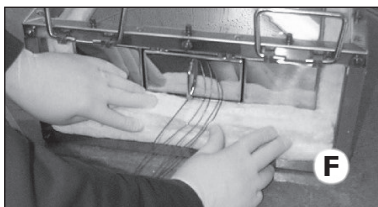
### ACHTUNG

*Das Nichtbefüllen der Tanks hat katastrophale Folgen!*

Der Innenbehälter mit Logger und Thermoelementen kann anschließend in den wasser-gekühlten Behälter eingebracht werden. Schieben Sie die Logger-einheit in den hinteren Teil des Haupttanks und dann den kleinen Wassertank vorsichtig über die Thermoelemente (siehe E).



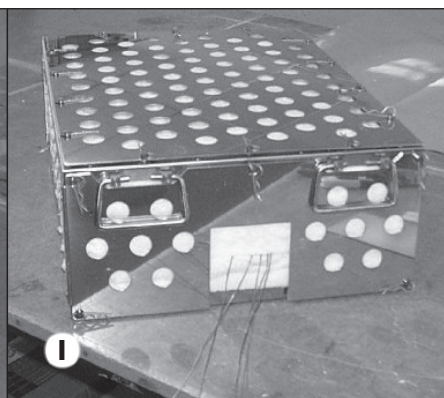
Um die vordere Isolierung anzubringen, müssen die Lagen horizontal zugeschnitten werden, damit die Thermoelemente aus dem Isoliermaterial austreten können. Markieren Sie die einzelnen Lagen auf der Höhe der Thermoelemente und schneiden Sie sie entlang der Markierung durch. Anschließend bringen Sie zunächst die unteren Hälften und dann die oberen Hälften an (siehe F–G). Es kann notwendig sein, dass Sie für den Griff des kleinen Wassertanks in die innere vordere



Lage einen kleinen senkrechten Schlitz schneiden müssen.

Um die Isolierung abzuschließen, bringen Sie die oberen Lagen an. Achten Sie darauf, dass sich die Löcher im Isoliermaterial genau auf den Einfüllöffnungen befinden (siehe H).

Sind alle Isolierlagen in Position, bringen Sie das Vorder- und Oberteil des Isolierkastens an und sichern Sie die Teile mit R-Clips (siehe I).



## System in den Produktkorb einbringen

Die Thermoelemente können nun an den Teststücken im Produktkorb angebracht werden. Achten Sie darauf, daß sich die Thermoelemente, soweit möglich, innerhalb des Produktkorbes befinden, und sichern Sie sie an den Seiten. Sichern Sie das gesamte System innerhalb des Produktkorbes, indem Sie es mit hochwarmfestem Draht aus Nickel oder „Inconel“ am Gestell des Korbes festbinden.



# System entnehmen

Es empfiehlt sich, den Datenlogger zu entnehmen, sobald das System aus dem Aushärteofen austritt. Der Produktkorb sollte in einem Bereich abgestellt werden, in dem das System leicht entnommen werden kann. Das Entnehmen des Datenloggers aus dem wassergekühlten Hitzeschutzbehälter ist nicht schwierig, jedoch sollten Sie äußerste Vorsicht walten lassen, da das restliche Wasser im Behälter sehr heiß ist. Schutzhandschuhe und eine zugelassene Staubmaske müssen getragen werden.

## System zerlegen

Entfernen Sie die Thermoelemente von den Teststücken und wickeln Sie sie auf. Stellen Sie sicher, dass der Durchmesser für 1,5-mm-Kabel nicht kleiner als 20 cm und für 3-mm-Kabel nicht kleiner als 40 cm ist.

Entfernen Sie die vordere Abdeckung des Isolierkastens und entnehmen Sie vorsichtig die Isolierlagen, die den kleinen Wassertank bedecken. Entnehmen Sie langsam den kleinen Wassertank und stellen Sie ihn in sicherer Entfernung auf den Boden.

Ziehen Sie vorsichtig an den Thermoelementen, um den Innenbehälter (mit Logger) aus dem wassergekühlten Hitzeschutzbehälter zu ziehen. Greifen Sie den Innenbehälter, und ziehen Sie ihn vollständig heraus.

Lösen Sie die zwei Sicherungsschrauben aus der Vorderseite des Innenbehälters und entnehmen Sie den Logger gemeinsam mit der Kopfplatte des Behälters und den Thermoelementen. Die im Logger gespeicherten Daten können, wie im *Benutzerhandbuch zum Datenlogger Tpaq21* beschrieben, auf den Computer heruntergeladen werden.

*Die Thermoelemente können am Datenlogger und an der Kopfplatte angeschlossen bleiben, während die Daten heruntergeladen und der Logger rückgesetzt wird. Das beschleunigt die erneute Montage des Systems.*

## Wassergekühlten Behälter aus dem Produktkorb entnehmen

Halten Sie Isolierkasten und Wasserbehälter beim Entnehmen waagrecht, da heißes Wasser verschüttet werden könnte. Falls Sie das System nicht sofort wieder einsetzen, lassen Sie es abkühlen, bevor Sie das Wasser ausleeren.

*Entsorgen Sie die Isolierlagen nach jedem Gebrauch. Es wird davon abgeraten, die Lagen mehrmals zu verwenden.*

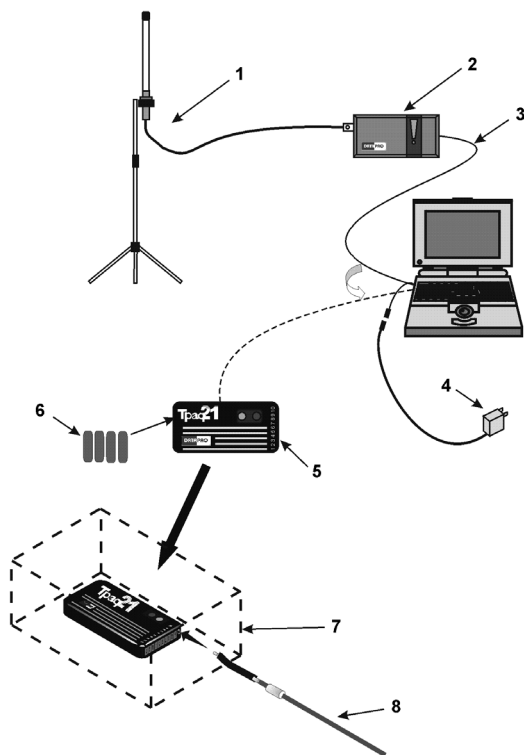
## **Vorbereitung für weiteren Durchlauf**

Soll kurz nach dem ersten Durchlauf eine weitere Profilaufzeichnung durchgeführt werden, gehen Sie wie folgt vor: Setzen Sie den Logger zurück, leeren Sie vorsichtig das heiße Wasser aus dem Behälter, befüllen Sie beide Tanks mit kaltem Wasser, schneiden Sie die Isolierlagen zu, bringen Sie die Lagen in Position und setzen Sie das System erneut zusammen.

# Telemetrie verwenden

Das Abschrecksystem kann mit Funktelemetrie ausgestattet sein. Damit werden die im Ofen erfassten Daten in Echtzeit sichtbar. Die Telemetrie erfordert einen Logger vom Typ Tpaq21 mit werkseitig eingebautem Sender (TP2116TX) und spezieller hitzebeständiger Antenne (TX2051). Der Standard-Hitzeschutzbehälter, der den Logger aufnimmt, ist bereits mit einer Kopfplatte versehen, die die Antenne sowie die 10 Thermoelemente aufnimmt. Eine Empfangsantenne ist ebenfalls erforderlich.

*Im Lösungsglüh- und Aushärteofen können Funksignale empfangen werden; während der Abschreckphase ist jedoch kein Empfang möglich.*



*Anordnung der Komponenten in einem Abschrecksystem mit Telemetrie.*

1. Antennenausrüstung RX0211 (Europa und Japan) oder RX0212 (USA), bestehend

aus Antenne, Kabel und Stativ. Für lange Ofenanlagen ist ein Antennensystem mit zwei Antennen verfügbar..

2. Empfänger RX1002A (Europa), RX1000A (USA), RX1003A (Japan).
3. Kommunikationskabel (C11030 (RS232)).
4. Stromanschluß für Empfänger CH0058 (GB), CH0055 (USA), CH0057 (Europe), CH0056 (Japan).
5. Telemetriefähiger Datenlogger vom Typ Tpaq21, TP2116-TX.
6. 4 × Lithiumbatterien BP0021A.
7. Abschreckschutzbehälter, bestehend aus Behälter TB5810 mit Blende für den Anschluß von 10 Thermoelementen und 1 Sendeantenne.
8. Sendeantenne für niedrige Abschreckschutzsysteme (TX2051A).

Das Benutzerhandbuch zum Datenlogger Tpaq21 enthält folgende Informationen:

- Angaben zu den Telemetriekomponenten und Verwendung der Telemetrie.
- Rücksetzen des Loggers für eine Profilaufzeichnung mit der Insight-Software.
- Verwendung der Echtzeitanzeige mit Ergebnissen und Datenanalyse.
- Beenden der Datenerfassung.

# Fehlerbehebung

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

## **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](http://www.datapaq.com)