

# XDLI2 データロガー

取扱説明書

対応ソフト：  
**insight**  
software

第1号





A Fluke Company

# XDLI2 データロガー 取扱説明書

対応ソフト:

**insight**  
software

第1号



*Datapaq® 社は世界でも一流のプロセス温度モニタリング計器のメーカーです。当社は、先進的で使いやすいトラッカーシステムの絶えまない開発を通して、このリーダーシップを維持します。*

ヨーロッパとアジア

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  
www.datapaq.com

北米と南米

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  
www.datapaq.com

# 安全警告

Datapaq 設備の安全な使用のために、必ず

- 付属の使用説明書を遵守します。
- 設備に表示されるすべての警告サインを遵守します。



## 潜在的危険の表示

Datapaq設備上では、このサインは通常高温を示しますが、このしるしを目にした時は、マニュアルを参照し、より詳細な説明を獲得してください。



## 高温警告

Datapaq設備上にこのしるしが現れた際、設備表面は著しく高温（または低温）になっており、皮膚やけどを引き起こす恐れがあります。



© Datapaq Ltd., Cambridge, UK 2009

不許複製

Datapaq社はこの内容に関していかなる説明や保証もいたしません、同時に特定の目的のための商品性または適合性のいかなる黙示保証をも明確に拒否します。Datapaq社はこの中に含まれる誤り、またDatapaqソフトウェア、関連ハードウェア及び本資料の供給、性能または用等に関係する偶発的あるいは間接的損害に対して、一切その責任を負いません。

Datapaq社は度々本出版物を修正しその内容を変更する権利を保留し、その際この修正および変更についていかなるものにも通知する義務を負いません。

Microsoft及びWindowsはマイクロソフト社の登録商標です。

その他の言語の取扱説明書もございます。

詳細についてはDatapaq社へご連絡ください。

# 目次

## 7 はじめに

## 9 ロガー仕様と動作

10 仕様

12 ロガーLED

13 ストップ/スタートボタン操作

13 バッテリ

15 XDL12ロガーに関する最良の使い方

16 テストと校正

## 17 Insightソフトウェアとロガーの使用

17 Insightのインストール/削除

19 通信セットアップ

21 温度プロファイルの実行

26 ロガーのデフォルトと詳細

## 27 有線遠隔測定の使用

27 有線遠隔測定使用での温度プロファイル実行

## 31 トラブルシューティング

31 ロガー通信問題

31 データのチェック

32 ロガーダウンロードに関するエラーメッセージ

32 ロガー診断

33 Datapaqサービス部門



# はじめに

Insight™ソフトウェア付きDatapaq®トラッカーシステムは、熱処理プロセスの性能（製品の温度プロファイル及びファーンエス自体の性能）をモニタし分析する完全なソリューションであり、正確なデータ収集、パワフルな分析技術、柔軟性及び使いやすさを一体に集めています。そのパワーとフレキシビリティによって、トラッカーシステムはプロセス温度モニタリング（試運転やトラブルシューティングからシステムの最適化まで）の理想的ツールとなっており、一貫した製品品質と最大効率を確保します。

XDL12ロガーは熱処理プロセスに幅広く応用でき、高温環境の外部においてリアルタイムでファーンエス内にある熱電対からのデータをモニタし分析するために特別に設計されています。このロガーは特にDatapaq Insight **ファーンエスサーベイ**ソフトウェアとの併用に適して、ファーンエスの加熱精度と均一性及びAMS 2750D又はその他の標準へのコンプライアンスを評価することに役立ちます。

Datapaq XDL12データロガーを使用する基本システムのハードウェア：

- データロガー（通信ケーブルと充電器を含む）(p. 9)。
- 熱電対プローブ（仕様はp. 11を、使い方はシステムに付いている関連マニュアルをご参照）。

当マニュアルは**XDL12データロガー**に付いたトラッカーシステムに向けて、主にロガーの使用方法を紹介します。また、Insightソフトウェアのセットアップガイドンスもあります。ソフトウェア（ファーンエストラッカーとファーンエスサーベイ）の使用法は、ソフトウェアと一緒にインストールされたオンラインヘルプシステムに記載されています。プロセス中に温度データ収集のためのロガーとその他のシステムハードウェアコンポーネントの使用法については、付属の専用システムマニュアルをご覧ください。

本マニュアルは主に**ファーンエスサーベイ**のユーザを対象としてXDL12ロガーの基本動作を紹介します。ファーンエスサーベイソフトウェアの使用法と温度均一性サーベイの手順については、**ファーンエスサーベイ取扱説明書**、特にファーンエスサーベイソフトウェアの**ヘルプシステム**を参照してください。



# ロガー仕様と動作

XDL12データロガーは幅広い熱処理用途(ロガーが高温環境の外部で動作することを必要とする用途)に非常に適用します。XDL12は12データチャンネルの各データチャンネルに18,000個のデータポイントという容量により、非常にパワフル、正確、徹底したデータ収集ツールとなっています。その有線遠隔測定能力とDatapaq Insightソフトウェアにより温度プロファイルの変化状況はリアルタイムで観察し分析することができます。単一のInsightを使い、最大三つまでのXDL12ロガーが同時に有線遠隔測定にてデータを収集できます(36チャンネルからデータを収集できます)。



XDL12データロガー(その背面に熱電対ソケット付き)。

ロガーの主な特徴:

- 12個の熱電対チャンネル:各実行で最大データ収集ができます。
- 提供されたロガーには異なる熱電対タイプの組合せがあります(仕様については下記参照)。
- 巨大なメモリ容量:詳しいプロセス分析のためのチャンネル毎に18,000データポイント。
- 高精度:厳しいスペックに対応可能な $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ (Kタイプ熱電対の場合)。

- 非揮発性メモリ又はダウンロード前にリセットを試みる際のソフトウェア警告によるホットデータ保護。
- USB通信能力。
- リアルタイムモニタリング用有線遠隔測定(全ての分析機能とアラーム(プロセスが仕様を超えた時に警告を出す)機能を持つ)。
- 最大三つまでのXDL12ロガーが同時に有線遠隔測定によりデータを収集できます。
- 4つのLED(ロガーの活動とそのバッテリーのステータスを正確に示す)。
- スタートとストップボタン(ユーザコントロールに便利)。
- NiMH充電電池による電気提供。
- 頑丈な耐熱ケースと電子装置(ほこりっぽい環境下で作動可能)。
- 接地ループ故障によるデータ破損防止。
- 軽量で便利です。

## 仕様

各XDL12ロガーは注文に応じて提供され、ユーザ指定により最大三つまでの異なる熱電対タイプを組み合わせたことができます(下記参照)。例えば、あるユーザは九つのKタイプ又はNタイプの熱電対(サーベイジグ上でファーンレス測定用)を三つのRタイプ又はSタイプの熱電対(制御測定用)と組み合わせたいでしょう。

長さ(ハンドル含む)	340 mm
幅	330 mm
高さ	パソコン載せ台付き:80 mm パソコン載せ台なし:60 mm
重量	6.5 kg
熱電対	提供されたロガーのモデル(E, J, K, N, R, S, T)により最大三つまでのタイプの組合可能(そのデータについては下記参照)。熱電対ソケットは標準/小型熱電対プラグに対応。
動作温度	0~55°C
湿度範囲	0~85%、結露なし
入口保護	IP50(防塵)
リアルタイムモニタリング	通信ケーブルによる有線(シリアル)遠隔測定(標準として)。最大三つまでのXDL12ロガーが同時に有線遠隔測定によりデータ収集可能。
サンプリング間隔	1秒~50分、1秒インクリメント
データストレージ	1チャンネル毎に18,000データポイント
データ収集の開始方式	スタートボタン、温度上昇/降下、日時
ブレトリガデータの保存	はい(設定可能。p. 26参照)

ホットデータ保護	非揮発性メモリ、及びダウンロード前にリセットを試みる際のソフトウェア警告により
通信	USB
PC/ソフトウェア互換性	p. 17参照
ロガーリセット	ダウンロード後スタートボタンで可能(前回の実行パラメータを使用)
バッテリー	Datapaq NiMH充電電池パック
バッテリー寿命	60時間の連続使用(サンプリング間隔、動作温度により)(p. 13)
バッテリー充電器	アメリカ大陸以外の地域 — CH0070 アメリカ大陸 — CH0075

## 特定熱電対タイプの仕様

	Jタイプ	Kタイプ	Nタイプ
測定範囲:1 精度*	0~800°C ±0.3°C	-100~1,370°C ±0.3°C	-100~1,300°C ±0.4°C
測定範囲:2 精度*	— —	-190~-100°C ±0.5°C	-190~-100°C ±0.5°C
分解能	0.1°C	0.1°C	0.1°C
ソケットの色 (IEC 584)	黒	緑	ピンク

	Rタイプ	Sタイプ	Tタイプ
測定範囲:1 精度*	50~1,760°C ±1.1°C	50~1,760°C ±1.1°C	-100~400°C ±0.3°C
測定範囲:2 精度*	-40~50°C ±1.8°C	-40~50°C ±1.7°C	-196~-100°C ±0.5°C
分解能	0.1°C	0.1°C	0.1°C
ソケットの色 (IEC 584)	オレンジ	オレンジ	ブラウン

\* 示された範囲で0.8秒以上のサンプリング間隔を使用します。詳しくは弊社までお問い合わせください。

製品改善のために、仕様は予告なく変更されることがあります。

## ロガーLED

ロガーには2セットのLEDが付いています。2つのLEDはバッテリーステータスを示し、ほかの2つはロガー及びそのメモリのステータスを示しています。

### ロガーステータスLED

赤	緑	意味
緑LEDと交互に5回点滅	赤LEDと交互に5回点滅	ロガーリセット成功
サンプリング間隔で緑LEDと交互に点滅*	サンプリング間隔で赤LEDと交互に点滅*	ロガートリガ待機中
オン	サンプリング間隔で点滅*	ロガーがトリガ待機中であるが、1つまたはそれ以上の熱電対が開回路である
サンプリング間隔で緑LEDと交互に点滅*	サンプリング間隔で赤LEDと交互に点滅*	全てのプローブがトリガ温度を上回っているため、上昇温度によりデータ記録はトリガ不可能です(または、下降温度トリガが設定された場合、全てのプローブはトリガポイントを下回っている)
オフ	サンプリング間隔で点滅*	ロガーデータ収集中
5回点滅(毎秒一回)	オフ	通信ケーブル(アクティブPCに接続)とロガー間の接続完成
1秒毎に点滅	オフ	内部エラー
5秒毎に点滅	オフ	ロガーのメモリ内にダウンロードされていないデータがある
毎秒2回の速い点滅	オフ	ロガー過熱で記録開始不可能(スタートボタンを押してから)

\* 点滅間隔は実際1~5秒間に落ちます。

### バッテリーステータスLED

黄	赤	意味
5秒毎に点滅	オフ	バッテリーは最大充電量の20%又はそれ以下にあり、充電器は接続されていない
オン	オン	バッテリー高速充電中
オン	オフ	高速充電完了又はバッテリー故障 — 充電不可能
オフ	オフ	充電器は接続されていないため、バッテリーは最大充電量の20%にある
オン	毎秒一回点滅	過熱、過冷及び過剰放電によるバッテリー予処理中(本文参照)

# ストップ/スタートボタン操作

操作	結果	注
緑ボタンを押す	ロギング開始	遠隔測定モードではデータ送信も開始する。
赤ボタンを押す	ロギング停止	データはメモリに残っている。データダウンロード前にはロガーは再起動できない。赤LEDは5秒ごとに点滅しデータがメモリ内に残っていることを知らせる。遠隔測定モードでは、リアルタイム実行を終了するために「実行終了」シグナルも送る。
緑と赤ボタンを同時に3秒間押し続ける	ロガーをオフにする	データはメモリに残っている。
データダウンロード後緑ボタンを押す	記録開始	前回のリセット状態(サンプリング間隔、プローブ選択等)はデフォルトとして使用される。

## バッテリー

ロガーは三つの1.2V NiMH充電セルが収まる電池パックを使用します。Datapaq電池パックだけは適しています。

NiMH充電電池の寿命は約3年又は1,000充電/放電サイクルです。バッテリー交換のためには、必ずロガーをDatapaq社までお戻しください。

## バッテリー寿命

NiMH充電電池の寿命(放電時間)は以下の要素から影響を受けます。

- **動作温度** — 本質的にいえば、バッテリー動作時の周囲温度が高ければ高いほど、バッテリーの寿命は短くなります。相対的に低い温度でプロセスサイクルの大きな部分で動作するバッテリーは最高動作温度でプロセスサイクルの大部分で動作するものより寿命が長いです。
- **サンプリング間隔** — サンプリング間隔が短ければ短いほど、バッテリー寿命は短くなります。これは、ロガーがデータを読み込む度にパワーを消費するためです。短いサンプリング間隔では最大情報量は得られますが、より大きな所要バッテリー充電量とバランスを取らなければなりません。
- **データのプログラミング及びダウンロード** — これらの操作を行う際には、通信ケーブルを通じてコンピュータに接続する必要があります。ケーブルをロガーに差し込むとすぐにパワーは消費し始めます。ソフトウェアはパソコンからの切断を警告しますが、ロガーが依然として接続状態の場合は、バッテリー寿命は影響を受けます。

バッテリー寿命に影響する各種要因を考えると、正確な寿命予測は明らかに困難ですが、フルに充電したバッテリーは通常30秒サンプリング間隔で60時間以上のデータ収集を達成することができます。ロガー上のLEDはいつバッテリー残量が不足しているかを示します。ユーザは自分の環境ではまもなく経験に

より典型的な電池寿命を発現できます。最初のいくつかの実行に関するログ (log=日誌、サンプリング間隔や遠隔測定使用/未使用の記録) をとる必要があります。

## 充電

バッテリーの充電手順は以下の通りです。

1. 充電器を電源に挿入します。
2. 充電器ケーブルをロガーの充電器ソケットに挿入します

約2時間でフル充電できます。ロガー上のカラーLEDはバッテリー/充電ステータスを示します(上記参照)。

ロガーはインテリジェントにバッテリーをモニタするので、過充電を防ぐことができます。

従って、充電器を通信線に接続したままにすれば、ロガーは常に充電状態と待機中にあります。これはバッテリーを損害したり使用寿命を短縮したりしません。

ロガーをすぐに必要とする時にバッテリーが不足していたら、バッテリーは直ちに充電器を通じて電源に接続し使用することができます。その後バッテリーはロガー実行中に充電していきます。しかし、最高レベルの精度を確保するには、データ収集中にロガーを電源 (mains electricity) に接続しないでください (p. 15を参照)。

新しいバッテリー(または数ヶ月使用していないバッテリー)は使用前に必ず24時間充電してください。

NiMHバッテリーは使用しなくても少しずつ放電していくので、3週間以上放置していた場合には、充電する必要があります。

バッテリーは過冷(0°C)、過熱(45°C)又は過剰放電した場合、高速充電開始前に予処理 (pre-conditioning) をしなければなりません。予処理 (低速充電) は必要なら自動的に起こり、バッテリーステータスLEDにより示されます (ステディーな黄色+赤色点滅)。バッテリーが5時間後やはり予処理中の場合、故障はあるかもしれないので、Datapaq社にお問合せください。

## ローバッテリーレベル

バッテリーの充電量がフルレベルの20%に降下すると、これはロガーLED (p. 12) と (PCに接続した場合) Insightソフトウェアにより示されます。

## オートパワーオフ

ロガーが前回の実行から収集されまだダウンロードされていないデータを含んでおり又はエラーを示している時、ログーステータス赤色LEDは点滅しています。ロガーをこの状態にしておくと、バッテリーが切れる恐れがあるので、ロガーは五分後にオートパワーオフします。後続のパワーアップにあたって、ロガーはプレパワーオフ状態に戻り、又は（通信ケーブルが接続されている場合）PCと通信する待機状態になります。

## XDL12ロガーに関する最良の使い方

Datapaq XDL12は特別に設計された冷接点補償装置によってエラーを最小化する高精度ロガーです。しかし、下記の点を注意してください。

**最大精度を確保するために、次のガイドラインを遵守しなければなりません。**

### 温度安定化

- 温度測定では、データ収集を開始する前に、使用場所（つまりファーンエスの近く）で**ロガーを1時間で周囲温度に安定化**させます。これはロガーを空調オフィスから暖かいワークショップ、または暖かいオフィスから涼しいワークショップに持ち込む時に特に重要です。
- **温度急変の可能性のある場所**（開いているドアから通風がある又はファーンエスから熱気が出るかもしれない）に**ロガーを置かない**でください。

### ロガーへの電力供給

- 温度測定中に、可能な限り**バッテリーのみからロガーを駆動**します。つまり、できるだけバッテリー充電器を電源（mains electricity）からロガーに電力を供給する手段として使用しないでください。フル充電したバッテリーは30秒のサンプリング間隔では少なくとも60時間持続するので、一般の温度測定に必要な時間よりずっと長いです。

### 熱電対の接続と使用

- 使いやすさのために、XDL12は標準熱電対ソケットを使用しています。最高精度を確保するために、Datapaqによって提供された延長ケーブルと補償ケーブルに付いたプラグのメーカーはソケットのメーカーと同じです。自分の接続ケーブルを使用する場合、できる限り**すべてのケーブルと終端プラグが同じメーカーの製品であることを確保**します。
- XDL12は超小型熱電対プラグに対応しますが、最高精度のために**標準プラグをお勧め**します。

- ロガーから外部ファーンレス接続部まで**高品質延長ケーブルと補償ケーブル**（できれば同じバッチからのもの）を使用します。
- Rタイプ又はSタイプ貴金属熱電対を使用する場合、補償ケーブルは使用可能ですが、**貴金属線しかフル精度を保証しません**。有意な温度変化がケーブルの長さに沿って起こる場合には、これは特に重要です。
- 比較的高い温度で鉬物耐熱熱電対を真空炉の中で使用する場合、ケーブルの直径が酸化マグネシウム断熱層の破壊を防げるように十分に大きいと同時にケーブルをテストジグの周りに曲がるように十分に小さいことを確保します。これらの要求は一般に**直径2mm Nタイプ鉬物耐熱熱電対**によって満たされます。
- 延長ケーブルと補償ケーブルに関する**プラグ、ソケットまたはその他の接続部の数を最小化**します。真空炉とオートクレーブでは、このような接続部を回避することは不可能ですが、常に炉の内壁におけるソケットの状況をチェックし、酸化されたら小径ワイヤブラシで掃除します。
- 状態が悪く又は接続部がゆるそうでしたら、炉の内外壁における**接続部を交換**してください。

## テストと校正

一年に少なくとも一度はDatapaq社でロガーを校正することをお勧めします。AMS 2750D標準を順守するには、ロガーは3カ月ごとに校正すべきです。Datapaq校正手順は以下のとおりです。

- ロガーの内外点検。
- バッテリー/充電テスト。
- 安定した温度ソースと変化している周囲温度を使用する安定性テスト。
- ロガーのファームウェアの校正と更新。
- 証書の発行。国家較正標準まで跡をたどることが可能。

いかなる他社もこれ程までの徹底的なテストや完全な校正サービスを提供することはできません。校正するために、ロガーをDatapaq社のサービス部門までお送りください（お問い合わせ詳細については、タイトルページご参照）。

AMS 2750D Table 3の要求に準拠する二次標準 (secondary standard) 計器をお持ちの場合、ユーザは自分でロガー較正をチェックできます。

# Insightソフトウェアとロガーの使用

下記の項目の詳細については、専用のシステムマニュアルをご参照ください。

- 適切な熱電対プローブの選択。
- プロセスの温度プロファイル実行を行います。

初めてロガーを使用する前に、以下のように操作しなければなりません。

1. Insightソフトウェアを**インストール**します。
2. ロガーとPC/ソフトウェア間の**通信**を確立します。

各プロファイル実行の前に、

3. 新しいデータを受信するためにロガーを**リセット**します。

プロファイル実行完了後、

4. ロガーからデータを**ダウンロード**します。

これらの手順は下記のとおり記述されています。

## Insightのインストール/削除

XDL12ロガーと併用するDatapaq Insightは下記の最低限のコンピュータ動作環境が必要です。

- ペンティアムプロセッサ1 GHz。
- 512 Mb RAM(1 Gb RAM Windows™ Vista)。
- モニター解像度1024 x 768、256色。
- 100 Mb 空きハードディスク容量。
- DVDドライブ。
- 空きUSBポート1個。
- Microsoft Windows 2000、XP、Vistaまたはそれ以上。
- Microsoft Internet Explorer 4またはそれ以上。

*XDL12ロガーはDatapaq Insight v6.0またはそれ以上だけで動作します。*

## インストール

管理者モードでWindowsにログインすること。

ほとんどのシステムは、Insight DVDをドライブに入れると、インストールが自動的に始まります（インストールが始まらない場合には、Windowsのスタートボタンをクリックし、実行を選択し、DVDドライブまでブラウザしSetup.exeを実行）。

画面上の指示に従ってください。インストール中に以下の場所にあるライセンス番号が必要です。

- 使用許諾契約。
- DVDケースの外側。
- システムパッケージの外側。

Insightとロガー間の関連はWindowsが管理者モードにある時にも確立しなければならないため、今Insightインストールの一部としてそうした方がベストです（ロガーをPCに接続し「通信セットアップ」（下記参照）中の手順に従う）。その後、オペレータはロガーがPCに接続されている状態で（かつ非管理者モードで）Insightを使用することができます。

## アップグレード

新しいソフトウェアをストールする前に、既存のバージョンを削除する必要はありません。現在のインストールと一緒に使用された設定及びデータファイルはそのまま維持されます。

## 削除

Windowsのスタートボタンメニューから、設定>コントロールパネルを選択します。プログラムの追加/削除をダブルクリックしてDatapaq Insightを選択し、追加/削除をクリックします。

## ソフトウェアの使用

Insightソフトウェア使用に関する詳細はオンラインヘルプシステムに入っています。Insightメインメニュー上のヘルプを、次に目次をクリックして当システムにアクセスできます。次いで、ヘルプの中の目次見出しとトピックスをクリックして展開し読みます。

任意のダイアログ中のヘルプボタンをクリックまたはF1キーを押しても実行中のタスクに関するヘルプ情報を呼び出せます。

# 通信セットアップ

Insightインストール後、データロガーとパソコン間の通信を確立することが必要です。ロガーをパソコンに挿入すると、これは通常自動的に発生します(ロガーを空きUSBポートに接続すると、ロガーの動作準備ができています)。

有線遠隔測定によりデータを収集する場合には、最大三つまでのXDL12ロガーが同時にパソコンに接続できます(p. 27参照)。

なにか問題があったら、プロセスが下記のとおり続くべきことに注意してください。

1. 付属の通信ケーブルを使い、ロガーをPC上のUSBポートに接続します(通信問題を最小限にするには、通信ケーブルをまず先にPCに、次にロガーに接続)。通信ケーブルとロガー間の接続が完了した確認として、ロガー上の赤LEDが5回点滅します。

Datapaqロガーが初めてPCに接続されると、Windowsは「新しいハードウェアの検索」というメッセージを表示し、PCはそれからロガーと一緒に動作する準備が整っています。なにかドライバサイニングに関する警告が表示されると、それを確認してください(Datapaqドライバは既にテストされ、そしてInsightインストール時にインストールされた)。

## 通信確立に関する問題の典型的原因

- 通信ケーブル挿入不足 — 正しいソケットが使用されているかをチェックします。
- 破損された通信ケーブル又はコネクタ — 断線やその他の損傷がないかを確認します。必要ならケーブルを交換します。
- バッテリ未充電 — 充電LEDが点灯しているのを確認しながらバッテリーを充電します(p. 12)。

2. Insightソフトウェアのメニューバーからロガー>セットアップを選択し、通信セットアップダイアログを開きます。

**複数のロガーが使用される時に通信セットアップダイアログを表示するには、各ロガーは別々にパソコンに接続しなければなりません。**

3. テストをクリックします。

ロガーが検出されると、そのタイプ及び接続されているポートが表示されません。

## ショートカット

キーボード上のF4を押すと通信セットアップダイアログを開き、ロガーとの通信をテストし、ロガータイプとその他のデータを表示します(ダイアログ中の検出をクリックするのに相当)。

使用中のロガーの詳細については、今出ている診断ボタンをクリックしてください。示された追加データは、ファームウェアバージョン、ロガーの最大許容内部温度、バッテリー充電状態、シリアル番号及び温度記録範囲を含みます。また、プローブの現在の温度も表示されます(毎秒更新)。どのプローブも接続されていない場合は開回路(\*OC\*)は表示されます。熱電対冷接点の温度は実際はロガーの現在の内部温度です。

### 通信セットアップ

ロガーが接続されているのはシリアルポートか、あるいはUSBポートかを指定してください。

シリアルポート(S):

ロガーがどのCOMポートに接続されるかわからない場合、「検索」をクリックしてください。ソフトウェアが検索します。

USBポート(U)

ロガーはUSBポートに接続されています。どのUSBポートが使用中かを指定する必要はありませんので注意してください。

ロガー

ソフトウェアがロガーと通信できるかどうかを確認するために、「テスト」をクリックしてください。

XDL12 USBポートで見つかりました

ロガーID	XDL12
メジャーファームウェアバージョン	3
マイナーファームウェアバージョン	30
最大温度	70.0° C
バッテリー	100%
シリアル番号	#8

プローブ	指示値	プローブ	指示値
#1 (° C) K ●	26.1	#7 (° C) K ●	26.1
#2 (° C) K ●	26.1	#8 (° C) K ●	26.1
#3 (° C) K ●	26.1	#9 (° C) K ●	26.1
#4 (° C) K ●	26.1	#10 (° C) K ●	26.1
#5 (° C) K ●	26.1	#11 (° C) S ●	26.1
#6 (° C) K ●	26.1	#12 (° C) S ●	26.1
内部(° C)	25.7		


XDL12ロガーの通信セットアップダイアログ(診断セクションが展開されている)。

## 電源周波数の設定

ロガーの騒音制御効率を増加させ、かつそのために更に安定した測定結果を提供するには、下記の方法に従って現地の電源周波数を選択してください。

1. Insightソフトウェアでは、ツール>オプションを選択し、ロガータブ>アドバンスボタンをクリックします。
2. 50又は60 Hzの周波数を選択します。50 Hzが最も広く使用されていますが、北米、南米の数カ国、日本、韓国では60 Hzが使用されています。

## 温度プロファイルの実行

XDL12ロガーの典型的な用途の一つとして、ファーネスの**温度均一サーベイ**を行なうことでAMS 2750D又はその他の標準の順守を確保します。この場合、温度プロファイル(遠隔測定使用又は不使用) は下記のように**Insightファーネスサーベイソフトウェアの温度均一サーベイウィザード**を使って(又は使わなくて)実行されます。このウィザードを使うには、Insightファーネスサーベイを実行し  をクリックし、又は**ツール>ウィザード**、又は**ファイル>新規作成>温度均一サーベイ**、又は**ファーネスサーベイ>温度均一サーベイ**を選択してください。

Insightファーネスサーベイでは、**二つ又は三つのXDL12ロガーは併用して最大36データチャンネルからのデータを同時に収集することができます。これは温度均一サーベイウィザードを使っても行なえます。**


詳細については、**ファーネスサーベイ取扱説明書**とソフトウェアの**ヘルプシステム**を参照してください。

本章の残りの部分はロガーとInsightファーネストラッカー(ファーネスサーベイでない)の併用を説明します。

## データロガーのリセット

新データを受信する前に、以下の手順にそってデータロガーをリセットする必要があります。以下に非遠隔測定実行(つまり、ロガーがパソコンに接続されなくて、データが分析のために終了後にパソコンにダウンロードされる実行)を紹介します。(遠隔測定を使用する実行のためにロガーをリセットするには、p. 28をご参照ください)。

同じリセットオプションを再使用する場合にはリセットする必要がありません(p. 24参照)。


下記の手順はInsightソフトウェアのロガーリセットダイアログに基づいています。このプロセスに対して自信がない場合には、ロガーリセットウィザードに従って、ステップバイステップでプロファイル実行のこの段階を行っていただきます(Insightツールバー上のをクリックまたはメニューからツール>ウィザードを選択)。

ロガーをリセットすると、ロガー内に保存されているすべてのデータが永久に削除されるので、続行の前に、ロガー内に保存されていてまだ分析されていないデータをダウンロードしなければなりません。前回の実行から収集されておりまだダウンロードされていないデータを含んでいるロガーにおいて、リセットプロセスを開始したら、警告メッセージはこれを示します(しかもロガーステータス赤色LEDは5秒毎に点滅)。

1. 付属の通信ケーブルを使い、ロガーをパソコン上の空のUSBポートに接続します。

通信上の問題を最小限にするには、a)ケーブルをまずパソコンに接続してからロガーに接続します;b)いつも同じUSBポート(通信セットアップ時に使用されたポート)を使用してください(p. 19)。

通信ケーブルとロガー間の接続が完了した確認として、ロガー上の赤LEDが5回点滅します(点滅しない場合には、「通信セットアップ」(p. 19参照)。ロガーが充電されていない場合、バッテリー充電器ケーブルをロガーに接続します。

2. ロガーリセットダイアログを開き(Insightツールバーのをクリックし、またはF2を押すまたはメニューバーからロガー>リセットを選択)、リセットオプションを指定します。

**サンプリング間隔** ロガーが収集するデータポイント(各プローブにデータポイント1つ)の各セット(サンプル)間を経過する時間を設定します。サンプリング間隔が短いほど、温度の短時間変化を記録しやすくなります。しかし、使用可能なトータル記録時間は短くなり、実行後データをPCにダウンロードする時間が延長し、しかもバッテリー寿命は特に長いプロセスに足りないほど短縮するかもしれません。長いプロセスでは、経験法則はサンプリング間隔を1分間/1日間に設定することです(例:3日間のプロセスに3分間の間隔、6時間のプロセスに15秒間の間隔)。

**選択されたプローブ** 温度プロファイルから排除するため、関連ボタンをクリックし、使用しないプローブをディセレクト(deselect)して下さい。プローブ1は常に選ばれていなければなりません。

**遠隔測定** 「遠隔測定なし」を選択します。



XDL12ロガーのリセットダイアログ

**メモリ計算器** サンプルング間隔及びロガーのメモリサイズが与えられた場合、ロガーがデータを収集できる最大の時間が計算されます。使用可能な時間はバッテリーの充電レベルにもっと制限される可能性があります。

**バッテリーステータス** 充電インジケータは、ロガーバッテリーの現在のチャージパーセンテージとカラーコードレポートを示します。

- 緑 充電量は実行に十分です。
- 黄 実行には十分かもしれませんが、バッテリーは減っています。
- 赤 充電量は不足しているので、すぐに充電してください。

ロガー充電中には、バッテリー充電レベルは表示ないので、充電器からはずしてバッテリーステータスを確認してください。

NiMHバッテリーは使用しなくても少しずつ放電していくので、3週間以上放置していた場合には、充電する必要があります。

何らかの疑問がある際には、キャンセルをクリックして操作を停止し、ロガーを再充電してください。

**トリガモード** こでロガーがデータ記録を開始する方法を一つ選択してください。

スタートボタン リセット後、ロガーの緑色スタートボタンを1秒間押し続けると、データ記録は開始します。

日時 データ記録は指定された日時に開始します。現在の日付がデフォルトとして表示されます。

上昇温度 任意のプロープの温度が指定値まで上昇したら、データ記録は開始します。

下降温度 プロープ1の温度が指定値まで下降したら、データ記録は開始します。

3. OKをクリックした後、ロガーはリセットされ、メッセージボックスは設定されたサンプリング間隔及びトリガモードを確認します。


### 以前のリセットオプションの使用


XDL12は前回にプログラムされたリセットオプションセットを留めておきます。従って、同じリセットオプションを再使用する場合、リセットする必要はありません。その代わりに、スタートボタンを押すだけで以前と同じリセットオプションにてデータ収集を開始できます(しかし、トリガモードが日時に設定されたら、記録は直ちに始まる)。まだロガーに納まっておりダウンロードされなかった温度データはその後上書きされます(ロガーがまだダウンロードされなかったデータを含んでいる場合、データをダウンロードまたはリセットを行ったまでに、実行はできない)。

バッテリーを取り出したら、以前のリセットオプションはなくなってしまう。バッテリーを交換すると、デフォルトリセットオプションは1秒のサンプリング間隔、全チャンネル選択済み、トリガモードとしてのスタートボタンです。

### データのダウンロード

必ず手動でデータ収集を停止する場合には、ストップボタンを赤/緑LEDが同時に点灯するまで押し続けてください。赤LEDが5秒毎に1回点滅することは、データがロガーに保存されていてまだPCにはダウンロードされていないことを示します。

下記の手順はInsightソフトウェアの**ロガーダウンロードダイアログ**に基づいています。プロセスに対して自信がない場合には、**ロガーダウンロードウィザード**に従って、ステップバイステップでプロファイル実行のこの段階を行って行ってください(Insightツールバー上の をクリックまたはメニューから**ツール>ウィザード**を選択)。

1. 接続されていない場合、通信ケーブルを通じてロガーをパソコンに接続します。通信ケーブルとロガー間の接続が完了した確認として、ロガー上の赤LEDが5回点滅します。
2. **ロガーダウンロード**ダイアログを開き(ツールバーのをクリックし、又はF3を押し又はメニューバーから**ロガー>ダウンロード**を選択)、データがPCにダウンロードされるのを待ちます。このプロセスで現れるエラーメッセージについては、p. 32を参照してください。

ロガーが**完全放電したバッテリー**のため停止した場合、警告メッセージは表示されます。その時点までに記録されたデータは保存されていました。

3. 次いで、これらの結果に適用するプロセスファイルを選択するために、**プロセスを選択**ダイアログが現れます。プロセスファイル及びそのコンポーネントに名前が付いている場合には、そのプロセスファイルを選択すると、それらの名前が表示されます。プロセスファイルを適用したくない場合には、**プロセスなし**をクリックしてください。

通常これらの結果にプロセスファイルを適用したくない場合には、ダウンロード終了後すぐに**プロセスを選択**ダイアログが表示されないことを選択できます(メニューバーから**ツール>オプション>プロセスファイル**を選択)。プロセスファイルは以後も依然として適用可能です。

4. 先程ダウンロードしたデータがその後画面上に現れるので、必要なら、これらのデータを表示したり(数字およびグラフ形式で)、分析したり、印刷したりできます(Insightオンラインヘルプシステムをご参照)。データを「**バックファイル(paqfile)**」として保存してください(**ファイル>保存**もしくは**名前を付けて保存**を選択)。

プロファイル実行中に切れたバッテリーに起因してデータ記録が不完全な際警告するために、ロガーダウンロード中にトリガするアラームを設定できます(メニューバーから**ツール>オプション>実行アラーム**を選択)。これはロガーのシャットダウンを起こしてしまいます(それと同時に既に収集されたデータを保存します)。

## オープン/ファーンエス/キルンスタートの指定

プロセスファイルを適用していない場合、または適用されたプロセスファイルが調節すべき**オープン/ファーンエス/キルンスタート位置**を指定していなかった場合には、今すぐにオープン/ファーンエス/キルンスタート位置を調節したいかもしれません(メニューバーから**プロセス>オープン/ファーンエス/キルンスタートを調整**を選択し、又は右クリックメニューを使用)。

これは、異なるバックファイル(つまり異なる温度プロファイル実行から得られたデータ)を互いに比較できるので、大変有用です。この時点でオープン/フ

アーネス/キルンスタート位置を調節したくない場合には、後にいつでも調節可能です。

オープン/ファーネス/キルンスタートの説明及び調節方法については、**オープン/ファーネス/キルンスタートを調節**ダイアログ中のヘルプをクリックしてください。

## ロガーのデフォルトと詳細

ロガー変数中のいくつかのデフォルトはInsightソフトウェアにより設定できません。**ツール>オプション>ロガー**を選択してください(必要時に**アドバンス**をクリック)。

- デフォルトプローブ数。
- 現地の電源周波数。
- プレトリガデータ(リセット時に指定されたトリガポイントまでに記録されたデータ。最大約100データポイント)保存可能。

**全般オプション**ダイアログの**ロガー**タブにおいてロガーのモデルとID番号を発現し、校正情報を入力し、また再校正の期限が切れる際に警告をうけることができます。

ダイアログの使用方法については、*Insight*のオンラインヘルプをご覧ください。

*Insight*ソフトウェアのその他の機能(特にデータ分析及びプロセスファイルの使用法)に関しては、オンラインヘルプシステムを参照してください(*Insight*のメニューバーから**ヘルプ>目次**を選択)。

# 有線遠隔測定の使用


標準的なオフライン分析のほかに、**有線(シリアル)遠隔測定**によるリアルタイム分析はInsightソフトウェアにより間欠/周期ファーンレスと併用される時にも行なえます。

したがって、熱電対がファーンレスから引きずり、そしてファーンレス外におけるロガーに装着されている状態で、ロガーが収集しているデータは通信線を通じて直接パソコンに転送されると同時に、温度プロファイルの変化状況はリアルタイム(つまりデータ受信中)で見ることができます。

遠隔測定はInsight Liteソフトウェアにとっては使用できません。

単一のXDL12ロガーにとって12個以上のデータチャンネルを必要とするプロセスの場合には、Insightは有線遠隔測定を通じて最大3つまでのXDL12ロガーからのデータを同時に収集し分析することができます(下記参照)。

## 有線遠隔測定使用での温度プロファイル実行

XDL12ロガーの典型的な用途の一つとして、ファーンレスの**温度均一サーベイ**を行なうことでAMS 2750D又はその他の標準の順守を確保します。この場合、温度プロファイル(遠隔測定使用又は不使用)は下記のように**Insightファーンレスサーベイソフトウェア**の温度均一サーベイウィザードを使って(又は使わなくて)実行されます。このウィザードを使うには、Insightファーンレスサーベイを実行しをクリックし、又は**ツール>ウィザード**、又は**ファイル>新規作成>温度均一サーベイ**、又は**ファーンレスサーベイ>温度均一サーベイ**を選択してください。

Insightファーンレスサーベイでは、**二つ又は三つのXDL12ロガーは併用して最大36データチャンネルからのデータを同時に収集することができます**。これは温度均一サーベイウィザードを使っても行なえます。

詳細については、**ファーンレスサーベイ取扱説明書**とソフトウェアの**ヘルプシステム**を参照してください。

本章の残りの部分はロガーとInsightファーンレストラッカー(ファーンレスサーベイでない)の併用を説明します。本章の手順に従って、**ロガーリセット**及び**ロガーダウンロード**ダイアログで、有線遠隔測定を使用して温度プロファイルを実行できます。


実際リアルタイムでのプロファイル実行は、通常（遠隔測定なし）の実行（p. 21と専用システムマニュアルを参照）と同じように行います。しかしこのほかに：

- **通信ケーブル**はロガーに接続されたままに置かれます。
- データが画面上に現れた時により速く理解するために、**実行開始前にプロセスファイル**を適用できます（Insightファーンエスサーベイソフトウェアにはこの機能はありません）。
- 実行中、受信データの**リアルタイムディスプレイ**は必要に応じてカスタマイズでき、ロガーのステータスもチェックできます。

## 有線遠隔測定を使用しての実行のためのロガーリセット

新データを受信する前に、以下の手順にそってデータロガーをリセットする必要があります。

下記の手順はInsightソフトウェアの**ロガーリセット**ダイアログに基づいています。


このプロセスに対して自信がない場合には、**ロガーリセットウィザード**に従って、ステップバイステップでプロファイル実行のこの段階を行っていただきます（Insightツールバー上のをクリックまたはメニューから**ツール>ウィザード**を選択）。

ロガーをリセットすると、ロガー内に保存されているすべてのデータが永久に削除されるので、**続行前に**、ロガー内に保存されていてまだ分析されていないデータをダウンロードしなければなりません。

1. 付属の通信ケーブルを使い、データロガーをパソコン上の空きCOM（シリアル）ポート又はUSBポートに接続します。

通信上の問題を最小限にするには、a)ケーブルをまずパソコンに接続してからロガーに接続します；b)いつも同じUSBポート（通信セットアップ時に使用されたポート）を使用してください（p. 19）。

通信ケーブルとロガー間の接続が完了した確認として、ロガー上の赤LEDが5回点滅します（点滅しない場合には、「通信セットアップ」（p. 19）をご参照）。

2. **ロガーリセット**ダイアログを開き（Insightツールバーのをクリックし、または**F2**を押し、またはメニューバーから**ロガー>リセット**を選択）、有線遠隔測定を選択し、他のリセットオプションを指定してください（p. 21参照）。
3. **OK**をクリックした後、ロガーはリセットされ、メッセージボックスは設定されたサンプリング間隔及びトリガモードを確認します。
4. 通信線をロガーに接続したままにし、**OK**をクリックします。

- その後、ロガーの赤及び緑ステータスLEDがロガーリセットの確認としてしばらく交互に点滅します。OKをクリックします。
- 次いで、これらの結果に適用するプロセスファイルを選択するために、**プロセスを選択**ダイアログが現れます。プロセスファイル及びそのコンポーネントに名前が付いている場合には、リストからそのプロセスファイルを選択した時に、それらの名前が表示されます。プロセスファイルを適用したくない場合には、**プロセスなし**をクリックしてください。(プロセスファイルにより、実行中画面上にプロファイルが現れた際に、ファーンエスゾーンに関する温度プロファイルをチェックすることができます。プロセスファイルの説明についてはInsightソフトウェアを参照してください:F1を押し、またはメニューバーから**ヘルプ>目次**を選択し、**プロセスファイル:ファーンエス、レシピ、製品**というセクションをクリック)。

リアルタイム遠隔測定実行中にInsightを終了しようとする際に**パスワード**が必要であることを指定できます(メニューバーから**ツール>オプション>全般**を選択)。

## 実行中のリアルタイムディスプレイ

最初のいくつかの新しいデータパケットを受信後、データはグラフ及び分析ウィンドウに表示されはじめ、受信に伴ってリアルタイムでスクロールしています。**グラフオプション**ダイアログ(右クリックメニューまたはメインメニューから**表示>グラフオプション**を選択)の**軸**タブを使って、データの表示方式を変更することができます。例えば、**遠隔測定**では、表示したい最近受信したデータの量を、また最新のデータを中心とするある温度(y軸)範囲だけを指定できます。

バックファイルをチェックする時に、画面を**ズーム**できます(オンラインヘルプシステムをご参照)が、以下の場合は例外です:

- グラフをダブルクリックする(もしくは**表示**メニューまたは右クリックメニューから**リアルタイムズーム**を選択)と、最近受信したデータの部分だけをスクロールグラフ上に表示します(上記参照)。
- 保存済みズームモードは使用できません。

**y軸**が中央ぞろえに設定されていない場合は(上記参照)、受信したすべてのデータを収めるために、より多くのデータを受信していくと同時に、デフォルトy軸ズームが変化します。

表示画面において**グラフを移動**させるには、**Shift**を押しながらマウスポインタをドラッグします。

受信中のデータと比較するために、グラフ上に一つまたはそれ以上の**トレランス/理想カーブ**をオーバーレイできます(**表示>オーバーレイ**を選択)。他のバックファイルはオーバーレイできません。

リアルタイム実行中に、**ファーンেসスタート**位置を調節できます(プロセス>ファーンেসスタートの調整を選択しまたは右クリックメニューを使用)。

選択したデータ分析モードの**分析ウィンドウ**に表示された計算は、新データを受信するにつれて、連続的に更新されていきます。非リアルタイム実行については、グラフに表示されたその時点でズームしたエリアに対してのみ計算を行います。しかし、スクロールしているグラフが結果の最近受信した部分だけを表示している場合、分析計算はフルズーム表示上のように行われます。

ロガーがリスンモードの時(つまりリアルタイムでデータを受信し表示している時)に**別のバックファイルを表示**したい場合、まずリアルタイムモードを停止しなければなりません(下記の「実行の終了」を参照)。

## 実行の終了

遠隔測定実行が依然として進行している時に**データ収集を停止または一時停止**するには、**ロガー>リアルタイムモードの停止**を選択してください。その後、ロガーはデータ収集を続けますが、Insightはもうリアルタイムで受信しません(実行終了後、ロガーからフルデータをダウンロードし回収できます)。その時点以前に受信したグラフ及び数値データは、画面上に残っているので、チェックや分析に使えて、またバックファイルとして保存できます。

ロガーが依然として機能している時に、Insightで**データ収集を再開**することができます(**ロガー>ロガーリスンモード**を選択)。この2回目の期間(及び以後の期間)のデータ収集は、上述のように、終了でき、別個のバックファイルとして保存できます。

**自動保存(ツール>オプション>全般**を選択)が使用可能になっている場合には、遠隔測定実行中に収集中のデータは、定期的に、自動的に保存されます。実行中にシステムが故障した場合には、前回自動保存されたデータのバージョンはInsightを次回実行した際に自動的に表示され、バックファイルとして保存できます。

実行完了後、受信したデータが**バックファイルとして保存**されたことを確保してください。必要ならば、ロガーに保存されたデータをダウンロード(p. 24)できますが、通常既に受信されたデータを新規バックファイルとして保存だけでもOKです。

# トラブルシューティング

## ロガー通信問題

- **通信ケーブル挿入不足** — 正しいソケットが使用されているかをチェックしてください。
- **通信ケーブルもしくはコネクタが損傷されている** — 断線やその他の損傷がないかを確認し、損傷したものを交換してください。
- **バッテリー未充電** — 充電LEDが点灯しているのを確認しバッテリーを充電してください (p. 12)。

## データのチェック

熱電対プローブは通常は信頼できますが、不適当な使用または対処による破損は、誤った測定値をもたらします。無効なデータが温度プロファイル(バックファイル=paqfile)に入った疑いがある場合には、Insightソフトウェアの分析ウィンドウ中のデータ表示タブを選択し、ロガーからダウンロードした生データをチェックしてください。下記のように、バックファイルに含まれる様々なタイプの無効データは分析グリッドに示されます。

- \*OC\* 開回路。
- \*NA\* 遠隔測定データ未受信。
- \*LO\* 測定された温度はロガーの範囲を下回っている。
- \*HI\* 測定された温度はロガーの範囲を上回っている。
- \*\*\* 計算不可能(無効データによるとは限らない)。データ表示分析モードには現れない。

断続的な開回路があるプローブは不規則で鋭いプロファイルを生じる可能性があります。プローブを実行中のデータのロガーからはずした瞬間には、スパイクが必然的に現れることに注意してください。無効または中断データの典型的な原因:

- 熱電対がロガーからはずれている。
- 接続不良。

他のプローブの測定値と一致しない測定値は、ショートによるかもしれません(下記の「ロガー診断」参照)。不良プローブを交換しなければなりません。

# ロガーダウンロードに関するエラーメッセージ

エラーメッセージ	措置
ロガーには測定値は足りない	トリガ設定点(時間または温度)をチェックしてください。 ロガーのバッテリー充電状態をチェックしてください。 コンピュータの日時設定をチェックしてください。 プローブ及びその接続をチェックしてください。 ロガーをリセットし、プローブをテストしてください(下記の「ロガー診断」を参照)
ローバッテリーによるロガー停止	必要に応じてバッテリーを交換または充電し、プロファイル実行を繰り返してください。
ロガーマモリフル	データ収集は実行完了前に停止したかもしれない(次回の実行のためにロガーをリセットする前に、データ収集期間及びサンプリング間隔をチェックしてください(「データロガーのリセット」(p. 21)を参照)。

## ロガー診断

データロガー診断を実行することで、ロガーの状態及び熱電対プローブのテスト方法がわかります。ショート及び開回路が発見されるかもしれませんが。ショート及び開回路は(時に断続的である)、温度及び/または温度変化速度の機能であり、もしくはプローブケーブルの折れ曲りによります。

1. ロガーをパソコンに接続します(通信問題を最小限にするために、通信ケーブルをまず先にパソコンに接続し、次にロガーに接続)。通信ケーブルとロガー間の接続が完了した確認として、ロガー上の赤LEDが5回点滅します。
2. 全セットの熱電対プローブをロガーに接続し、室温に馴染むように放置します。
3. Insightソフトウェアのメニューバーからロガー>通信セットアップを選択し、通信セットアップダイアログを開きます。
4. テストをクリックします。
5. ロガーが検出されると、ダイアログの診断部分が現れます(p. 20参照)。温度リストボックスはすべての使用可能なプローブチャンネル、示された温度または状態及び内部冷接点の温度を特定します。
6. すべてのプローブが同じ温度を示しているのを確認します。\*OC\*(開回路)を示しているまたは不一致な測定値(間歇ショートを示している)を有しているプローブのすべてを交換します。
7. プローブをボウル(bowl)中のお湯に入れて、すべてのプローブが同様な温度上昇を示していることを確認します。ショートにより室温を示しているプローブを交換します。プローブの温度が明らかに室温より低い場合には、プローブプラグのロガーソケット内での方向が正しくなくて又は接続方法が間違っています。

8. OKをクリックしダイアログを閉じます。

## **Datapaqサービス部門**

問題が解決できない場合は、Datapaq社のサービス部門までお問い合わせください(お問い合わせ詳細はタイトルページをご参照)。

ヨーロッパとアジア

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

北米と南米

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

中国

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)