取扱説明書

精密温度計

MH 3750

from Version 1.0

Pt100 4線式温度プローブ用

CE

1 概要 2
1.1 安全に関する説明 2
1.2 デバイスの操作とメンテナンス方法 3
1.3 接続 3
1.4 表示内容 3
1.5 プッシュボタン 3
2 デバイス設定 4
3 精密温度測定の基本 5
4 特別な機能 6
4.1 表示分解能 6
4.2 ユーザーセンサカーブ（調整） ('LIN USER') 6
4.3 ゼロ点補正 ('OFFSET') 6
4.4 スケール補正 ('SCALE') 6
4.5 出力
4.5.1 インターフェース - Base Address ('Adr.') 6
4.5.2 アナログ出力–DAC.0とDAC.1によるスケーリング 7
4.6 アラーム 7
4.7 リアルタイムクロック 7
5 ロガーの操作 8
5.1 „FUNC-STOR“: 単一測定値の保存 8
5.2 „FUNC-CYCL“: 測定間隔を設定した自動記録 9
6 故障とシステムメッセージ 10
7 校正サービス 10
8 テクニカル・データ 11

1 概要

1.1 安全に関する説明

本装置は電子機器の安全規則に従って設計されテストされています。

しかし、本マニュアルに記載されている標準的な安全対策や特別な安全上の注意が守られない限り、故障のない動作と信頼性は保証されません。

1. 本装置の正常動作と信頼性は、"仕様 "に記載されている気候条件外の環境にさらされない場合にのみ保証されます。
2. 装置を寒い環境から暖かい環境へ移した場合、結露により機能が停止することがあります。このような場合、装置の温度が周囲温度に馴染んだことを確認してから、再度起動を試みてください。
3. 本機を他のデバイスに接続する場合は、回路を慎重に設計する必要があります。サードパーティ製デバイスの内部接続（例：GNDとアースの接続）は、許容されない電圧を発生させ、本機や接続された別のデバイスに障害を与えたり、破壊したりする可能性があります。.
4. **警告：デバイスが欠陥のある主電源(例えば主電源電圧から出力電圧への短絡)で操作された場合、 デバイス(例えばセンサーソケット)に危険な電圧が発生する可能性があります。**
5. 動作に何らかの危険が伴う場合、 装置のスイッチを直ちに切り、再起動を避けるためにその旨を表示しなければなりません。以下の場合、オペレーターの安全が脅かされる可能性があります：
   - デバイスに目視で確認が出来る損傷がある
   - デバイスが使用道理に動作しない
   - デバイスが不適切な条件下で長期間保管されている

   疑わしい場合は、修理またはメンテナンスのため、装置をメーカーに返送してください
6. **警告：** 本製品を安全装置や緊急停止装置として使用したり、本製品の故障が人身事故や物的損害につながる可能性のあるその他の用途に使用しないでください。これらの指示に従わない場合、死亡または重大な人身事故や物的損害が発生する可能性があります。

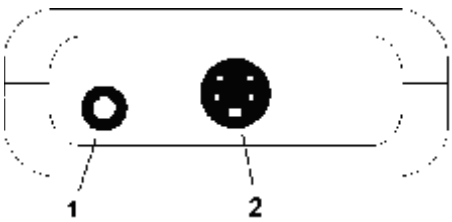
1.2 デバイスの操作とメンテナンス方法

- バッテリー駆動
  もし⚠や„bAt“と表示されている場合は、電池が消耗しているため交換が必要です。ただし、一定期間は正常に動作し続けます。上部ディスプレイに´bAt´が表示されている場合は、バッテリーは完全に消耗しています。デバイスを50℃以上で保管する場合は、バッテリーを取り外す必要があります。

  ヒント：長期間使用しない場合は、バッテリーを取り外すことをお勧めします！

- メイン操作
  注意： 電源装置を使用する場合、動作電圧はDC10.5～12Vであることに注意してください。過電圧をかけないでください！単純な12V電源は無負荷電圧が過大になることがよくあります。そのため、安定化電源の使用をお勧めします。当社の電源装置GNG10/3000は、トラブルのない動作を保証します。プラグ電源を主電源に接続する前に、電源に記載されている動作電圧が主電源電圧と同じであることを確認してください。
- 装置とプローブの取り扱いには十分注意してください。仕様に従ってのみ使用してください。(投げたり、ぶつけたりしないでください）。プラグやソケットが汚れないように保護してください。
- センサーのプラグを外すときは、ケーブルを引っ張らず、プラグの方を引っ張ってください。
- プローブを接続する際、プラグが正しく差し込まれていれば、プラグはスムーズにスライドします。
- 出力モードの選択： 出力はシリアルインターフェースまたはアナログ出力として使用できます。この選択は設定メニューで行います。

1.3 接続



出力： インターフェースとして動作：光絶縁インターフェースアダプタに接続(アクセサリ: GRS 3100 or GRS3105)
アナログ出力として動作：適切なケーブルで接続してください。注意：出力モードを設定する必要があり(2.7を参照)、バッテリー寿命に影響します！

2. プローブ接続：Pt100 4-wire
3. 主電源のソケットは機器の左側にあります

1.4 表示内容

1.

1 = メイン表示： 現在測定されている温度
2 = 補助表示： 最小、最大またはホールド値の表示
特別な表示：
3 = 警告マーク： 電池残量低下を示す
4 = Corr 矢印： 補正係数が有効になっていることを示す
5 = Offset矢印： ゼロ点オフセットが有効であることを示す
6 = Min/Max/Hold： 補助表示に最小、最大、またはホールド値表示されているかどうかを示す
7 = Alarm矢印： アラームが発生すると点滅する
8 = Logg矢印： ロガー機能が選択されている場合は表示され、サイクリック・ロガーが実行されている場合は点滅します。

1.5 プッシュボタン

key 1: **On/Off キー**

key 4: **Set/Menu**
(Menu)を2秒間押すと、設定が有効になります

keys 2, 5: **min/max 測定時の最小/最大値を表示：**
短く押すと、最小値または最大値が表示されます。
1秒間押すと、最小値または最大値が削除されます。
up/down で設定：
値を入力する際や、設定変更の際に使用

key 6: **Store/Quit（保存/終了）**
- 測定：現在の測定値('HLD' in display)の保持、またはロガー機能の操作（第5章を参照）
- Menu: 設定を確認し、測定に戻る

key 3: **計測中：機能なし**
設定中：メニューパラメーターの選択

2 デバイス設定

"**Menu**"キー (key 4)を2秒間押すと、メインメニューが表示されます(メインメニュー：“SEt”)。"**Menu**"キー (key 4)を押して、希望のメニュー分岐を選択します。“▶” (key 3)を押すと、パラメーターを選択することが出来ます。"▲" (key 2)または"▼" (key 5)及び(“▶”)で値の変更が出来ます。
“Menu” (key 4)をもう一度押すと、メインメニューの選択に戻り、設定が保存されます。
"**Quit**" (key 6)で設定を終了します。

メニュー	パラメーター	値	意味		
key **Menu**	key ▶	key ▲ or ▼			参照先
SEt ConF	設定を行う：一般的な設定				
	Unit	**°C:**	温度の単位を摂氏表示する	*	
		°F:	温度の単位を華氏表示するFahrenheit		
	rES	**0.1°:**	分解能 0.1°C	*	**4.1**
		0.01°:	分解能 0.01°C		
		Auto:	分解能を自動的に選択		
	Lin	**E.751**	調整機能：EN60751に準拠した測定/センサー曲線	*	**4.2**
		USEr	調整機能：ユーザーセンサカーブ (EN60751の値に事前定義、ソフトウェアMHKonfigで変更可能)		
	OFFS	**-2.50°C..2.50°C resp. -4.50°F.. 4.50°F**	プローブまたは測定装置の測定値のゼロ点補正。入力した値だけゼロ点がずれます。	*	**4.3**
		oFF:	ゼロ点補正を無効にする(=0.0°)		
	SCAL	**-2.000...2.000:**	温度プローブまたは測定装置の偏差を補正するために、係数（%）を設定します。	*	**4.4**
		oFF:	係数補正を無効する(=0.000)		
	PoFF	**1...120**	オート電源オフ設定（分） キーが押されない/インターフェース通信が行われない場合、この時間が経過すると自動的にデバイスの電源がオフになります		
		oFF	オート電源オフ設定を無効にします		
	Out	**oFF:**	出力の機能：出力機能なし（最低消費電力）		**4.5**
		SEr:	シリアルインターフェース		
		dAC:	アナログ出力 0...1V		
	Adr.	**01,11..91**	出力時のベースアドレス ＝ シリアルインターフェース： インターフェース通信を行うデバイスのベースアドレス		**4.5.1**
	dAC.0	**-200.0...850.0°C resp. -328.0...1562.0°F**	アナログ出力時の出力オフセット：（選択した単位による）0Vを出力すべき温度を入力		**4.5.2**
	dAC.1	**-200.0...850.0°C resp. -328.0...1562.0°F**	アナログ出力時の出力オフセット：（選択した単位による）1Vを出力すべき温度を入力		**4.5.2**
SEt AL.	アラームの設定				
	AL.	**on**	アラーム音（アラーム音あり）		**4.6**
		no.So	アラーム音（アラーム音なし）		
		oFF	アラーム機能無効		
	AL.Lo	**min range ...AL.Hi**	低温アラーム閾値※ (アラームオフ時以外)		
	AL.Hi	**AL.Lo ...max range**	高温アラーム閾値※ (アラームオフ時以外)		
SEt LoGS	ロガーの設定			*	
	Func	**CYCL**	**Cyclic**: ロガー機能、繰り返しロギング	*	**5**
		Stor	**Store**: ロガー機能、個別の値のロギング		
		oFF	ロガー機能無効		
	CYCL	**0:01..60:00**	繰り返しロギング の時間ロギング間隔[分：秒]	*	**5.2**
SEt CLOC	時刻設定				
	CLOC	**HH:MM**	**Clock**: 時間設定　時：分		**4.7**
	YEAr	**YYYY**	**Year**		
	dAtE	**TT.MM**	**Date**:　日．月		

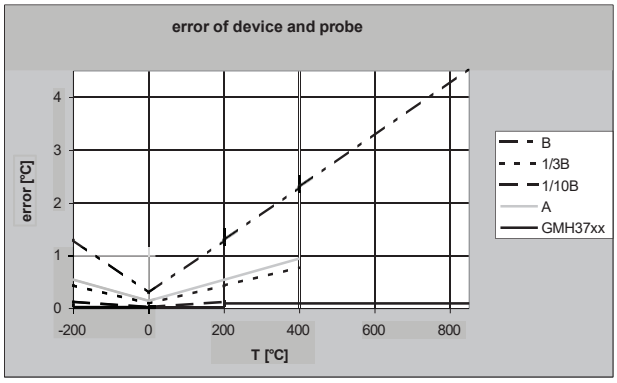
*ヒント：**‘Set‘**と**‘Store‘**のキーを同時に2秒以上押すと、設定は元の設定にリセットされます。*

(*)　既にロガーの記録データがある場合、(*)が付いたメニュー/パラメーターは呼び出せません！
これらを変更する場合は、事前にロガーのメモリをクリアする必要があります！

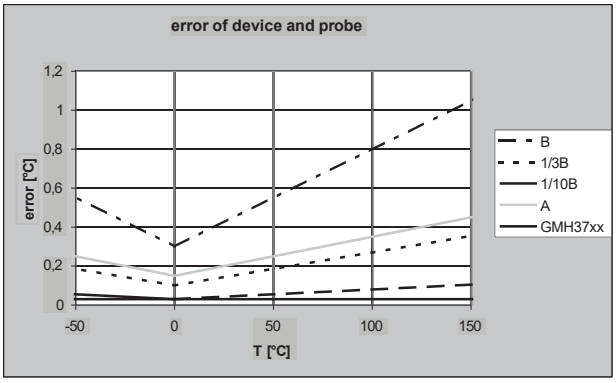
3 精密温度測定の基本

- **プローブ精度/デバイス精度**
  この装置は非常に精密です（技術データをご参照ください）。この高精度を利用するためには、接続する温度プローブも可能な限り高精度でなければなりません。リーズナブルな価格で、以下の精度クラスを標準装備しています（EN60751に準拠した白金抵抗温度計）：

Class	精度
B	± (0,3 + 0,005 |T|)
1/3 B (=1/3 DIN)	± (0,1 + 0,0017 |T|)
1/10 B (=1/10 DIN)	± (0,03 + 0,0005 |T|)
A	± (0,15 + 0,002 |T|)



測定範囲における誤差 Pt100



–50...150°Cにおける誤差 Pt100

このクラスよりも高い精度が要求されるアプリケーションでは、使用するプローブに合わせて装置を調整するか、装置とプローブの校正証明書を取得することをお勧めします。

注意：調整済みまたは校正済みのプローブを交換した場合、全体的な精度を維持するために調整証明書または校正証明書も更新する必要があります！

サードパーティ製の温度プローブを購入する際には注意が必要です：EN60751規格以外にも、市場には旧式の規格や特殊な規格が存在します。そのようなプローブを接続する必要がある場合は、ユーザーセンサーカーブ（対象の章を参照）を使用して装置を調整することができます！

- **4線式測定**
  Pt100のような抵抗温度計を使用する場合、不適切なケーブルや接続によってかなり大きな測定誤差が生じることがあります。4線式測定では、主に不要な抵抗によるこの種の誤差を避けることができます。適切なプローブと延長線のみを使用することをお勧めします。
- **プローブの構造による熱損失**
  とりわけ周囲温度から大きく乖離した温度を測定する場合、プローブによる熱損失を考慮しないと測定誤差が生じることが多くあります。流体を測定する場合は、プローブを十分に深く挿入し、連続的に攪拌する必要があります。気体を測定する場合も、プローブは測定する気体中にできるだけ深く挿入し（例えば、流路やパイプ内で測定する場合）、気体はプローブの周囲を十分な流量で流れるようにします。
- **表面温度の測定**
  物体の表面の温度を測定する場合、特に高温（または非常に低温）の表面を測定するときは、周囲の空気が表面を冷却（または加熱）することに注意しなければなりません。さらに、測定対象物はプローブによって冷却（または加熱）されるか、またはプローブは測定対象物の表面よりも周囲温度の方が熱の流れが良くなります。
  そのため、特別に設計された表面プローブを使用する必要があります。測定精度は、主にプローブの構造と表面の物理的性質に依存します。プローブを選択する場合は、質量が少なくセンサーからハンドルへの熱伝導の少ないものを選ぶようにしてください。熱伝導性ペーストは、場合によっては精度を上げることが可能です。
- **プローブの許容温度範囲**
  Pt100センサーは広い温度範囲で定義されています。プローブの材質やセンサーの種類（ハイブリッドセンサー、巻線抵抗器など）によって、許容温度範囲を考慮する必要があります。許容温度範囲を超えると、少なくとも測定に誤りが生じ、プローブに永久的な損傷を与えることさえあります！多くの場合、温度範囲はプローブ・チューブに対してのみ有効であり、（プラスチック製の）ハンドルは同じ高温に耐えられないことも考慮しなければなりません。したがって、チューブの長さは、ハンドル部の温度が低く保たれるよう、十分な長さを選ぶ必要があります。
- **自己加熱**
  測定器の測定電流はわずか0.3mAです。この比較的低い電流ですが、自己加熱効果があり、計測誤差に影響することを考慮する必要があります。ほぼ無風の環境での自己発熱は<= 0.01℃です。
- **蒸発による冷却**
  気温を測定する場合、プローブは乾燥している必要があります。そうでないと、蒸発による冷却で測定値が低くなりすぎてしまいます。

4 特別な機能

4.1 表示分解能

標準設定： 'Auto（自動）'。つまり、0. 1°～0. 01°の間で最適な分解能に自動的に切り替わります。測定する温度が分解能切り替えのしきい値付近の場合は、固定解像度の方がよい場合があります。このような場合は、最適な分解能を手動で選択してください。

4.2 ユーザーセンサカーブ（調整）('Lin USEr')

この機能により、EN60751(Lin E.751)に従った調整の他に、他の曲線も使用することができます。ユーザーセンサカーブは設定ソフトウェアMHKONFIGで読み取り、編集することができます。 標準設定のex worksもEN60751データに設定されます。カーブは2列（入力抵抗[Ω]/出力温度[°C]）、50行の表で定義されます。

EN60751に従ったセンサーカーブは、国際温度スケールITS90と以下の式を使用します：

Temperatures <0°C: $R_{neg}(T) := 100\cdot\left[1 + 3.9083\cdot10^{-3}\cdot T - 5.775\cdot10^{-7}\cdot T^2 - 4.183\cdot10^{-12}\cdot(T-100)\cdot T^3\right]$

Temperatures >=0°C: $R_{pos}(T) := 100\cdot\left(1 + 3.9083\cdot10^{-3}\cdot T - 5.775\cdot10^{-7}\cdot T^2\right)$

4.3 ゼロ点補正('Offset')

測定温度に対してゼロ変位を行うことができます：**表示温度 = 測定温度 - オフセット**

標準設定は'off' = 0.0°になっており、すなわちゼロ点補正は行われません。スケール補正（下記参照）と共に、この係数は主にセンサーの誤差を補正するために使用されます。ファクターが'off'に設定されていない限り、ディスプレイのオフセット矢印はゼロ点補正が行われていることを示しています。

4.4 スケール補正('Scale')

測定スケールはこの設定に影響されます（単位は%）：

表示温度[°C] = 測定温度[°C] * (1+Scal/100)

標準設定は'off' =0.000になっており、すなわち温度は補正は行われません。ゼロ点補正（上記参照）と共に、この係数は主にセンサーの誤差を補正するために使用されます。ファクターが'off'に設定されていない限り、ディスプレイのCorr矢印はスケール補正が行われていることを示しています。

4.5 出力

出力はシリアルインターフェース（GRS3100またはGRS3105インターフェースアダプタ用）またはアナログ出力（0-1V）として使用できます。どちらも必要ない場合は、電池消耗を抑えるため出力をオフにすることをお勧めします。

4.5.1 インターフェース - Base Address ('Adr.')

電気的に絶縁されたインターフェースコンバータGRS3100またはGRS3105(アクセサリ)を使用することで、機器をPCに接続することができます。GRS3105を使用すれば、1つのインターフェースに最大5台の機器を接続することができます（GRS3105のマニュアルも参照してください）。前提として、すべての機器のベースアドレスは同一であってはなりません。1つのインターフェースに複数の機器を接続する場合、ベースアドレスを適宜設定してください。伝送エラーを回避するために、いくつかのセキュリティチェックが実装されています（例：CRC）。

データ転送用に以下の標準ソフトウェアパッケージが利用可能です：

- **EBS9M**: 測定値を記録・表示する9チャンネルソフトウェア
- **EASYControl**: 汎用マルチチャンネルソフトウェア（EASYBUS、RS485、MH3000で動作可能）。測定データをリアルタイムで記録し、ACCESS®データベース形式で表示します。

独自のソフトウェアを開発したい場合は、以下のようなMH3000開発パッケージを提供します。

- 汎用的な32ビットWindows関数ライブラリ（'MH3000.DLL'）とドキュメント
- Visual Basic 6.0™、Delphi 1.0™、Testpoint™、Labview™用のプログラミング例

*注： インターフェース経由で読み取られる測定値は、常に選択された表示単位（**°C/°F**）で表示されます！*

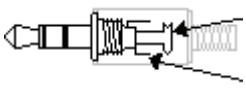
サポートされるインタフェース機能：

Code	Name/Function	Code	Name/Function
0	read nominal value	200	read min. display range
3	read system status	201	read max. display range
6	read min. value	202	read unit of display
7	read max. value	204	read decimal point of display
12	read ID-no.	208	read channel count
22	read min. alarm rail (AL. - AL.Lo)	214	read scale correction
23	read max. alarm rail (AL. - AL.Hi)	215	set scale correction
32	read configuration flag	216	read zero displacement
	alarm function: 1; Alarm horn:3;	217	set zero displacement
	BitLoggerOn:50; BitCyclicLogger:51;	224	Logger: read data cyclic logger
102	set min. alarm rail (AL. - AL.Lo)	225	Logger: read cycle time (LoGG - CYCL)
103	set max. alarm rail (AL. - AL.Hi)	226	Logger: set cycle time (LoGG - CYCL)
160	set configuration flag (see 32)	227	Logger: start recording
174	delete min. value	228	Logger: read #of data
175	delete max. value	229	Logger: read status
176	read min measuring range	231	Logger: read stop time
177	read max measuring range	233	read Real time clock (CLOC)
178	read measuring range unit	234	set Real time clock (CLOC)
179	read measuring range decimal point	236	Read logger memory size
180	read measuring type	240	Reset
194	set display unit	254	read program identification
199	read meas. type in display	260	Logger: read data manual logger

4.5.2 アナログ出力 – DAC.0とDAC.1によるスケーリング

DAC.0とDAC.1の値を設定することで、アナログ出力のスケーリングを行うことが出来ます。
出力に低抵抗負荷の機器を接続しないように注意してください。その場合、出力に誤差が生じ、バッテリーライフが減少します。約 10kOhm を超える負荷は以上の負荷は問題ありません。
表示値がDAC.1で設定された値を超えた場合、出力は1Vとなります。
表示値がDAC.0で設定された値を下回った場合、出力は0Vとなります。
エラー (Err.1, Err.2, センサー無しなど)の場合、1Vをわずかに超える電圧を出力します。

プラグ配線：



GND

+Uout

注意！
3番目のコンタクトは接地しない！
ステレオプラグのみ使用可！

4.6 アラーム

次の3つのアラーム設定が可能です：アラームオフ (AL. oFF)、音付きアラームオン (AL. on)、音無しアラームオン (AL. no.So)。アラーム機能が有効(on もしくは no.So)になっている場合、以下の条件でアラームが表示されます：

- 値がアラーム下限（AL.Lo）閾値以下、またはアラーム上限（AL.Hi）閾値以上。
- センサーエラー
- 電池残量低下(bAt)
- Err.7: システムエラー(常に音あり)

4.7 リアルタイムクロック

リアルタイムクロックはロガー機能で使用されます：記録された値には、測定された時間情報も含まれます。必要に応じて設定を確認してください。

バッテリーを交換した場合、参照メニュー,CLOC‘が自動的に開始されます。

5 ロガーの操作

このデバイスは、2つの異なるロガー機能をサポートしています：

„Func-Stor“: „store“ (キー6)を押すたびに測定値を記録
„Func-CYCL“: ロガーメニューで設定された一定の間隔で自動的に測定値を記録
„Store“ を2 秒間押すことで記録開始、ロガーを停止するか、メモリがいっぱいになるまで記録
データの評価には、ソフトウェアGSOFT3050（V1.7以上）を使用する必要があります。このソフトウェアは、ロガーの簡単な設定と起動も可能にします。

ロガーがアクティブ化されると（Func Stor または Func CYCL）、ホールド機能は使用できなくなり、キー 6 はロガー機能の操作にのみ使用されます。

5.1 „Func-Stor“: 単一測定値の保存

„store“ (キー6)を押すたびに、測定値とそのタイムスタンプが記録されます。
記録されたデータは、ディスプレイ(„REAd LoGG“で呼び出し、下記参照)もしくはGSOFT3050ソフトウェアを使用してパソコンで確認することが出来ます。

最大記録件数：99

測定には以下が含まれます： - 記録時の測定値
- 記録時の日時

各記録の後、„St. XX“が短時間表示されます。XXは記録数を示しています。

ロガーのメモリに既に記録済みデータがある場合：
„Store“を2秒間押すと、ロガーのメモリを消去する選択肢が表示されます：

全ての記録を消去

最後の記録を消去

消去しない (cancel menu)

選択は▲ (キー2) と ▼ (キー5)で行えます。 "Quit" (キー6)で選択します。

ロガーのメモリがいっぱいの場合、ディスプレイは次の画面を示します：

記録された測定値の表示
„LoGG Stor“機能では、コンピューターを用いてのみならず、ディスプレイで直接測定値を見ることが出来ます。
„Set“ (キー4)を2秒間押すと、„rEAd LoGG“ (データロガー読み込み) が表示されます。▶ (キー3)を押した後、最後に記録された測定値が表示されます。異なる測定値を参照するさいには、▲ もしくは □キーで変更します。

5.2 „Func-CYCL“: 計測間隔を設定した自動記録

ロガーの計測間隔を設定することが可能です(デバイス設定参照Configuration)。例えば„CYCL“ = 1:00と設定した場合、60秒に一回計測を行います。

最大計測回数：	16384
計測間隔：	0:01...60:00 (分:秒、最小1秒、最大1時間)
計測内容：	計測タイミングの測定温度

記録開始：
"Store" (キー6)を2秒間長押しすることで記録が開始されます。その後、測定が記録されるたびにディスプレイは短時間 ‘St.XXXXX‘を表示します。XXXXXは測定の回数を意味し、1〜16384記録可能です。

ロガーのメモリがいっぱいの場合、ディスプレイが を表示し、記録は自動的に停止します。

手動で記録を停止する：
"Store" (キー6)を押すことで、手動で記録を停止することが出来ます。その際、以下の選択肢が表示されます：

記録を停止する

記録を停止しない

▲ (キー2) 及び ▼ (キー5)で選択の切り替えを行い、"Quit" (キー6)で選択を決定します。

Note: ***Func-CYCL中に装置の電源を切ろうとすると、記録を停止するかどうか再度尋ねられます。記録を停止した後でなければ、装置の電源を切ることは出来ません。オートパワーオフ機能は記録中には無効になります。***

記録の消去：
„Store“を2秒間長押しした際、ロガーのメモリ消去に関する選択肢が表示されます：

全ての記録を消去

消去しない (cancel menu)

▲ (キー2) 及び ▼ (キー5)で選択の切り替えを行い、"Quit" (キー6)で選択を決定します。

6 故障とシステムメッセージ

表示	意味	対策
108 bAt	電圧が低く、機器の動作時間が短くなります	電池交換してください
	主電源で動作している場合：電圧異常です	電源交換。交換後エラーが出続ける場合は機器が損傷しています
bAt	電池電圧低下	電池交換してください
	主電源で動作している場合：電圧異常です	電源交換。交換後エラーが出続ける場合は機器が損傷しています
表示されない、もしくは文字化けする	電池電圧低下	電池交換してください
	主電源で動作している場合：電圧異常です	電源交換。交換後エラーが出続ける場合は機器が損傷しています
キーパッドが反応しない	システムエラー	電池もしくは電源を取り外し、数分後に再接続してください
	機器の不具合	メーカーへ修理に出してください
----	センサーエラー：センサー未接続	センサーを接続してください
	センサー、ケーブル、もしくは機器の不具合	メーカーへ修理に出してください
Err. 1	計測値が測定範囲を超えている	計測対象が計測範囲を超えていないか確認してください
	誤ったセンサープローブが接続されている	センサープローブを確認してください
	センサーもしくはケーブルの不具合	センサーもしくはケーブルを取り換えてください
Err. 2	計測値が測定範囲を下回っている	計測対象が計測範囲を下回っていないか確認してください
	誤ったセンサープローブが接続されている	センサープローブを確認してください
	センサーもしくはケーブルの不具合	センサーもしくはケーブルを取り換えてください
Err. 3	計測値が表示範囲を超えている	分解能を0.1℃もしくはAutoにセットしてください
Err. 4	計測値が表示範囲を下回っている	分解能を0.1℃もしくはAutoにセットしてください
Err. 7	システムエラー	メーカーへ修理に出してください

7 校正サービス

校正証明書はメーカーにて発行可能です。そのためには、機器をメーカーへ返送する必要があります。
メーカーにて機器の設定・状態を確認し、必要に応じて補正を行います。

8 テクニカル・データ

対応プローブ： Pt100 4-wire (2-wireも可)
センサーカーブ： EN60751に準拠
もしくはユーザーセンサカーブ (50行2列の表： Ohm/°C)

プローブ接続： 4極Mini-DIN socket

計測範囲・分解能：

0.01°C	**0.1°C**	**0.01°F**	**0.1°F**
–199.99... +199.99°C	-200.0... +850.0°C	-199.99... +199.99°F	-328.0... +1562.0°F

精度： プローブを含まない機器単体 ±1Digit（公称温度時）

Range 0.01°C/F	**Range 0.1°C/F**
±0.03°C / 0.06°F	±0.1°C / ±0.2°F

計測： 熱電圧誤差自動補正機能付き４線式計測　測定電流　約0.3mA

温度ドリフト： <=0,002K / 1K for Pt100 4-wire

公称温度： 25°C

使用環境： 温度-25 ... +50°C (-13 .. 122°F)、湿度 0 ... 95%RH (結露無き事)

保管温度： -25 ... +70°C (-13 ... 158°F)

筐体： 寸法: 142 x 71 x 26 mm (L x W x D)
対衝撃性ABSプラスチック筐体、メンブレンキーボード、透明パネル、表面IP65、一体型ポップアップクリップでテーブルトップもしくは吊り下げての使用が可能

重量： 約155 g

出力： 3.5mm ステレオオーディオプラグ

選択可能なシリアルインターフェース：RS232インターフェースにS232インターフェースに直接接続可能な光絶縁インターフェースアダプタGRS3100またはGRS3105(付属品)を使用。

アナログ出力： 0..1V、自由にスケーリング可能 (分解能13bit、公称温度での精度0.05%、最大負荷<1nF)

Min/Maxアラーム： 測定値は設定されたMin/Max値を常時確認。アラームは内蔵ホーン、ディスプレイ、インターフェースにより行われます

時計： 年月日を表示する内蔵時計

ロガー： 2つの機能：個別の計測値ロギング („Func–Stor“)及び周期ロギング(„Func–CYCL“)

メモリー： Stor：99データセット； CYCL：16384データセット
計測間隔： 0:01...60:00 (分:秒、最小1秒、最大１時間)

電源： 9V電池、タイプIEC 6F22 (付属)及び外部10.5-12V直流電圧供給用追加コネクタ（内部ピン直径1.9mm）
(手記号電源： GNG10/3000)

消費電力：

出力オフ	約 0.90mA
シリアルインターフェース出力	約1.15mA
アナログ出力	約 1.25mA

ディスプレイ： 4 ½デジット2行表示のLCD(高さ12.4mmと7 mm)で、計測値、最小/最大値、ホール機能等を表示

ボタン： オン/オフスイッチ、メニュー操作、最小/最大メモリー、ホールド機能等の6個のメンブレンキー

最小/最大値記録： 最大値、最小値の両方を記録します。
ホールド機能： ボタンを押すことで現在の計測値を記録します。
自動オフ機能： 自動オフ設定時間の間、キー操作がなかったり、インターフェース通信が行われない場合、機器の電源は自動的にオフになります。自動オフ設定時間は**1～120**分の間で設定でき、自動オフ機能を完全に停止することも可能です。

EMC: MH3750はEMCに関する加盟国の立法近似のための理事会規則(89/336/EWG)で確立された本質的な保護等級に対応しています。
EN61326 +A1 +A2 (Appendix B, class B), 追加エラー: < 1% FS.

株式会社 クローネ
KRONE
■カタログに掲載してある製品の色は印刷インキの関係上、実際とは異なる場合があります。
■製品のデザイン、仕様等などは、予告なく変更する場合があります。
本　社：〒124-0023 東京都葛飾区東新小岩3丁目9番6号 TEL:(03)3695-5431/FAX:(03)3695-5698
大阪支店：〒530-0054 大阪市北区南森町2-2-9(南森町八千代ビル7F) TEL:(06)6361-4831/FAX:(06)6361-9360
e-mail: sales-tokyo@krone.co.jp URL: https://www.krone.co.jp

OM43317-0008-01 2025/1