



# マイクロカル8

現場でのセンサや計器の校正に  
コンパクトで入力と出力が同時に行える計装信号校正器



- ◆ 測定とシュミレーション出力が同時に行えます
- ◆ 読み値の±0.03%の高精度
- ◆ 熱電対、測温抵抗体、電圧、電流、抵抗の校正に

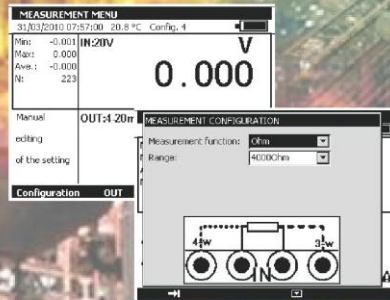
- 熱電対： 内部、外部補償

K/T/J/E /R /S/ B  
/U/L/C/U/N/Platino  
Mo/NiMO-NiCO/D/G

- 測温抵抗体： 3線式、4線式

Pt50/Pt100/JPt100  
/Pt200/Pt500/Pt1000  
/Ni100/Ni120/Ni1000  
/Cu10/Cu50

- ITS90,IPTS68に対応



- ◆ 大型グラフィック表示器 バックライト付
- ◆ プッシュ&ロック方式又はバナナプラグ接続の簡単接続
- ◆ 充電式バッテリーを搭載
- ◆ プログラム可能なテスト信号出力搭載
- ◆ 機器を保護するラバーホルスターで現場での取り扱いが容易



本器の概観

# 仕様

## 入力 (測定)

### 熱電対

| Sensore   | Campo di misura   | Risoluzione                                  | Precisione / 1 anno   |
|-----------|---|--|---|
| K         | - 250 to - 200°C<br>- 200 to - 120°C<br>- 120 to - 0°C<br>+ 0 to + 1 372°C                          | 0,2°C<br>0,1°C<br>0,05°C<br>0,05°C           | 1,00°C<br>0,30°C<br>0,15°C<br>0,03 % L + 0,1°C                                    |
| T         | - 250 to - 200°C<br>- 200 to - 100°C<br>- 100 to + 80°C<br>+ 80 to + 400°C                          | 0,2°C<br>0,05°C<br>0,05°C<br>0,05°C          | 0,80°C<br>0,30°C<br>0,03 % L + 0,15°C<br>0,03 % L + 0,10°C                        |
| J         | - 210 to - 120°C<br>- 120 to - 0°C<br>+ 0 to + 1 200°C  | 0,05°C<br>0,05°C<br>0,05°C                   | 0,25°C<br>0,15°C<br>0,03 % L + 0,10°C   |
| E         | - 250 to - 200°C<br>- 200 to - 100°C<br>- 100 to + 1000°C   | 0,1°C<br>0,05°C<br>0,05°C                    | 0,60°C<br>0,25°C<br>0,03 % L + 0,1°C  |
| R         | - 50 to + 150°C<br>+ 150 to + 550°C<br>+ 550 to + 1 500°C<br>+ 1 500 to + 1 768°C                   | 0,5°C<br>0,2°C<br>0,1°C<br>0,1°C             | 0,90°C<br>0,45°C<br>0,60°C<br>0,80°C  |
| S         | - 50 to + 150°C<br>+ 150 to + 550°C<br>+ 550 to + 1 450°C<br>+ 1 450 to + 1 768°C                   | 0,5°C<br>0,2°C<br>0,1°C<br>0,1°C             | 0,80°C<br>0,45°C<br>0,65°C<br>0,85°C  |
| B         | + 400 to + 900°C<br>+ 900 to - 1 820°C  | 0,2°C<br>0,1°C                               | 0,90°C<br>0,65°C  |
| U         | - 200 to + 100°C<br>- 100 to + 660°C  | 0,05°C                                       | 0,25°C<br>0,03 % L + 0,11   |
| L         | - 200 to + 900°C  | 0,05°C                                       | 0,3°C   |
| C         | - 20 to + 1700°C<br>+ 1700 to + 2 310°C   | 0,1°C<br>0,1°C                               | 0,03 % L + 0,35°C<br>0,07 % L   |
| N         | - 240 to - 190°C<br>- 190 to - 110°C<br>- 110 to - 0°C<br>+ 0 to + 1 000°C<br>+ 1 000 to + 1 300°C  | 0,2°C<br>0,1°C<br>0,05°C<br>0,05°C<br>0,05°C | 0,45°C L<br>0,20% L<br>0,04% L + 0,15°C<br>0,03 % L + 0,12°C<br>0,03 % L + 0,15°C |
| Platino   | - 100 to + 1 400°C  | 0,05°C                                       | 0,03 % L + 0,15°C   |
| Mo        | 0 to + 1 375°C  | 0,05°C                                       | 0,03 % L + 0,20°C   |
| NiMo/NiCo | - 50 to + 1 410°C   | 0,05°C                                       | 0,03 % L + 0,30°C   |
| D         | + 0 to + 310°C<br>+ 310 to + 2315°C   | 0,1°C<br>0,05°C                              | 0,035 % L + 0,30°C<br>0,035 % L + 0,30°C  |
| G         | + 0 to + 100°C<br>+ 100 to + 300°C<br>+ 300 to + 1300°C<br>+ 1300 to + 1800°C<br>+ 1800 to + 2315°C | 0,5°C<br>0,2°C<br>0,05°C<br>0,05°C<br>0,05°C | 2,4°C<br>0,6°C<br>0,03 % L + 0,30°C<br>0,03 % L + 0,30°C<br>0,05 % L              |

### 測温抵抗体

| Sensor                       | Range of measurement | Resolution | Accuracy/1 year   |
|------------------------------|----------------------|------------|-------------------|
| Pt 50 ( $\alpha = 3851$ )    | - 220°C + 1200°C     | 0,01°C     | 0,03 % L + 0,06°C |
| Pt 100 ( $\alpha = 3851$ )   | - 220°C + 1200°C     | 0,01°C     | 0,03 % L + 0,05°C |
| JPt 100 ( $\alpha = 3916$ )  | - 200°C + 510°C      | 0,01°C     | 0,03 % L + 0,05°C |
| Pt 100 ( $\alpha = 3926$ )   | - 210°C + 850°C      | 0,01°C     | 0,03 % L + 0,05°C |
| Pt 200 ( $\alpha = 3851$ )   | - 220°C + 600°C      | 0,01°C     | 0,03 % L + 0,12°C |
| Pt 500 ( $\alpha = 3851$ )   | - 220°C + 1200°C     | 0,01°C     | 0,03 % L + 0,07°C |
| Pt 1 000 ( $\alpha = 3851$ ) | - 220°C + 1200°C     | 0,01°C     | 0,03 % L + 0,05°C |
| Ni 100 ( $\alpha = 618$ )    | - 60°C + 180°C       | 0,01°C     | 0,03 % L + 0,03°C |
| Ni 120 ( $\alpha = 672$ )    | - 40°C + 205°C       | 0,01°C     | 0,03 % L + 0,03°C |
| Ni 1 000 ( $\alpha = 618$ )  | - 60°C + 180°C       | 0,01°C     | 0,03 % L + 0,03°C |
| Cu 10 ( $\alpha = 427$ )     | - 70°C + 150°C       | 0,1°C      | 0,03 % L + 0,18°C |
| Cu 50 ( $\alpha = 428$ )     | - 50°C + 150°C       | 0,01°C     | 0,03 % L + 0,06°C |

### 電圧

| Range                       | Resolution | Accuracy/1 year     | Notes               |
|-----------------------------|------------|---------------------|---------------------|
| 100mV<br>[-100mV to +100mV] | 1 $\mu$ V  | 0,030% + 3 $\mu$ V  | Rin > 10 M $\Omega$ |
| 1V<br>[-100mV to +1V]       | 10 $\mu$ V | 0,030% + 20 $\mu$ V | Rin > 10 M $\Omega$ |
| 20V<br>[-100mV to 20 V]     | 1 mV       | 0,030% + 2 mV       | Rin = 1M $\Omega$   |

### 電流

| Range                      | Resolution | Accuracy/1 year    | Notes             |
|----------------------------|------------|--------------------|-------------------|
| 24 mA<br>[0mA to 24mA]     | 1 $\mu$ A  | 0,030% + 2 $\mu$ A | Rin < 30 $\Omega$ |
| 4-20 mA<br>[3,2mA to 24mA] | 1 $\mu$ A  | 0,030% + 2 $\mu$ A | Rin < 30 $\Omega$ |
| 0-20 mA<br>[0mA to 24mA]   | 1 $\mu$ A  | 0,030% + 2 $\mu$ A | Rin < 30 $\Omega$ |

### 抵抗

| Range   | Resolution    | Accuracy/1 year         | Notes                         |
|---|---------------|-------------------------|-------------------------------|
| 400 $\Omega$<br>[0 $\Omega$ to 440 $\Omega$ ]   | 1 m $\Omega$  | 0,030% + 10 m $\Omega$  | Measurement current = 0.25 mA |
| 4000 $\Omega$<br>[0 $\Omega$ to 4000 $\Omega$ ] | 10 m $\Omega$ | 0,030% + 100 m $\Omega$ | Measurement current = 0.25 mA |

## 出力 (信号発生)

| Sensor    | Measuring range   | Resolution                                   | Accuracy / 1 year  |
|-----------|---|--|--|
| K         | -240 to -50°C<br>-50 to 0°C<br>+0 to +1,372°C   | 0,2°C<br>0,1°C<br>0,05°C                     | 0,70°C<br>0,15°C<br>0,03 % L + 0,1°C                                 |
| T         | -240 to -100°C<br>-100 to 0°C<br>+0 to +400°C   | 0,2°C<br>0,05°C                              | 0,60°C<br>0,03 % L + 0,15°C  |
| J         | -210 to 0°C<br>+0 to +1,200°C   | 0,05°C<br>0,05°C                             | 0,30°C<br>0,03 % L + 0,10°C  |
| E         | -240 to -100°C<br>-100 to +40°C   | 0,1°C<br>0,05°C                              | 0,25°C<br>0,03 % L + 0,20°C  |
| R         | +40 to +1,000°C<br>-50 to +350°C<br>+350 to +900°C<br>+900 to +1,768°C                              | 0,5°C<br>0,2°C<br>0,2°C<br>0,1°C             | 0,03 % L + 0,50°C<br>0,03 % L + 0,30°C<br>0,03 % L + 0,30°C          |
| S         | -50 to +120°C<br>+120 to +450°C<br>+450 to +1,768°C   | 0,5°C<br>0,2°C<br>0,1°C                      | 0,8°C<br>0,02 % L + 0,40°C<br>0,03 % L + 0,30°C                      |
| B         | +400 to +850°C<br>+850 to +1,820°C  | 0,2°C<br>0,1°C                               | 0,03 % L + 0,7°C<br>0,03 % L + 0,3°C                                 |
| U         | -200 to 600°C   | 0,05°C<br>0,05°C                             | 0,20°C<br>0,03 % L + 0,15°C  |
| L         | -200 to +900°C  | 0,05°C                                       | 0,30°C   |
| C         | -20 to +900°C<br>+900 to +2,310°C   | 0,1°C<br>0,1°C<br>0,1°C                      | 0,50°C<br>0,03 % L + 0,5°C<br>0,05 % L + 0,5°C                       |
| N         | -240 to -190°C<br>-190 to -110°C<br>-110 to 0°C<br>+0 to +1,300°C                                   | 0,05°C<br>0,05°C                             | 0,40 % L + 0,1°C<br>0,03 % L + 0,12°C                                |
| Platino   | -100 to +1,400°C  | 0,05°C                                       | 0,03 % L + 0,15°C  |
| Mo        | 0 to +1,375°C   | 0,05°C                                       | 0,03 % L + 0,20°C  |
| NiMo/NiCo | -50 to +1,410°C   | 0,05°C                                       | 0,03 % L + 0,30°C  |
| D         | + 0 to + 310°C<br>+ 310 to + 1000°C<br>+ 1000 to + 2000°C<br>+ 2000 to + 2315°C                     | 0,1°C<br>0,05°C                              | 0,035 % L + 0,30°C<br>0,035 % L + 0,30°C                             |
| G         | + 0 to + 100°C<br>+ 100 to + 300°C<br>+ 300 to + 1100°C<br>+ 1100 to + 1800°C<br>+ 1800 to + 2315°C | 0,5°C<br>0,2°C<br>0,05°C<br>0,05°C<br>0,05°C | 2,4°C<br>0,6°C<br>0,03 % L + 0,30°C<br>0,03 % L + 0,30°C<br>0,05 % L |

| Sensor                       | Range of measurement | Resolution | Accuracy/1 year   |
|------------------------------|----------------------|------------|-------------------|
| Pt 50 ( $\alpha = 3851$ )    | - 220°C + 1 200°C    | 0,03°C     | 0,03 % L + 0,18°C |
| Pt 100 ( $\alpha = 3851$ )   | - 220°C + 850°C      | 0,02°C     | 0,03 % L + 0,12°C |
| Pt 100 ( $\alpha = 3916$ )   | - 200°C + 510°C      | 0,02°C     | 0,03 % L + 0,12°C |
| Pt 100 ( $\alpha = 3926$ )   | - 210°C + 850°C      | 0,02°C     | 0,03 % L + 0,12°C |
| Pt 200 ( $\alpha = 3851$ )   | - 220°C + 1 200°C    | 0,10°C     | 0,03 % L + 0,33°C |
| Pt 500 ( $\alpha = 3851$ )   | - 220°C + 1 200°C    | 0,03°C     | 0,03 % L + 0,18°C |
| Pt 1 000 ( $\alpha = 3851$ ) | - 220°C + 850°C      | 0,02°C     | 0,03 % L + 0,08°C |
| Ni 100 ( $\alpha = 618$ )    | - 60°C + 180°C       | 0,01°C     | 0,03 % L + 0,08°C |
| Ni 120 ( $\alpha = 672$ )    | - 40°C + 205°C       | 0,01°C     | 0,03 % L + 0,08°C |
| Ni 1 000 ( $\alpha = 618$ )  | - 60°C + 180°C       | 0,01°C     | 0,03 % L + 0,08°C |
| Cu 10 ( $\alpha = 427$ )     | - 70°C + 150°C       | 0,01°C     | 0,03 % L + 0,10°C |
| Cu 50 ( $\alpha = 428$ )     | - 50°C + 150°C       | 0,03°C     | 0,03 % L + 0,15°C |

| Range                       | Resolution  | Accuracy/1 year            | Notes                          |
|-----------------------------|-------------|----------------------------|--------------------------------|
| 100mV<br>[-100mV to +100mV] | 1 $\mu$ V   | 0,03 % L + 3 $\mu$ V       | Output load min = 1 K $\Omega$ |
| 2V<br>[-100mV to +2V]       | 10 $\mu$ V  | 0,03 % L + 20 $\mu$ V      | Output load min = 2 K $\Omega$ |
| 10V<br>[-100mV to +10V]     | 100 $\mu$ V | 0,03 % L + 200 $\mu$ V (1) | Output load min = 4 K $\Omega$ |

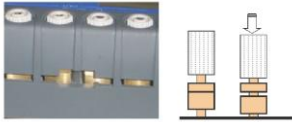
| Range   | Resolution | Accuracy/1 year      | Notes  |
|---------|------------|----------------------|--|
| 24 mA   | 1 $\mu$ A  | 0,03 % L + 2 $\mu$ A |  |
| 4-20 mA | 1 $\mu$ A  | 0,03 % L + 2 $\mu$ A |  |
| 0-20 mA | 1 $\mu$ A  | 0,03 % L + 2 $\mu$ A | active mode (+24V ON)<br>passive mode (+24V OFF) |

| Range         | Resolution     | Accuracy/1 year  | Notes  |
|---------------|----------------|--|--|
| 40 $\Omega$   | 1 m $\Omega$   | 0,03 % L + 3 m $\Omega$ (1)<br>0,03 % L + 10 m $\Omega$ (2)  | (1) lext de 10 mA<br>(2) lext de 1 mA                |
| 400 $\Omega$  | 10 m $\Omega$  | 0,03 % L + 20 m $\Omega$ (1)<br>0,03 % L + 30 m $\Omega$ (2) | (1) lext de 1 mA / 10 mA<br>(2) lext de 0.1 mA / 1mA |
| 4000 $\Omega$ | 100 m $\Omega$ | 0,03 % L + 300 m $\Omega$                                    | lext de 0.1 à 1 mA                                   |

# 機能

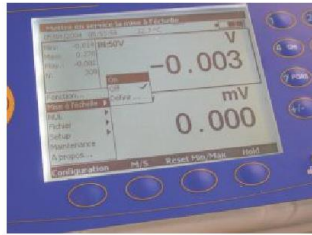
現場での校正作業が容易になるようにさまざまな工夫がされています。

## ”プッシュ&ロック” コネクタ



- 線径はφ3まで接続できます。
- 銅の端子で挟み込むので、精度良く熱電対の校正が行えます。
- パナナプラグ対応

## ディスプレイ

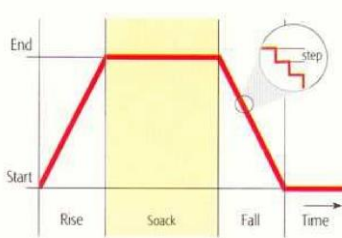


- 上下2つの画面表示
- 測定値を常時表示
- 出力値、測定タイプ、機能などの表示
- 日時、外部温度表示
- 平均値、最大値、最小値  
測定回数 など表示(左側面)
- 出力モード  
ランプ、ステップ、一定値出力機能
- ドロップダウンメニュー  
キーパッド使用

## ストラップ、ラバーホルスター

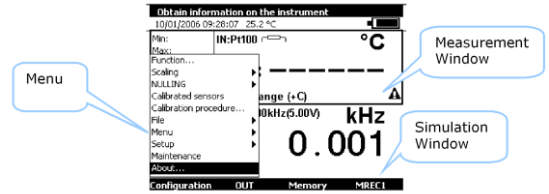


機器を保護する  
ラバーホルスター (ストラップ付)



プログラム可能なテスト信号出力

## メニュー



### メニュー内容

- **File Menu:**  
10パターンの機器設定
- **Contrast adjustment:**  
スクリーンのコントラスト調整
- **Screen Backlighting:**  
バックライトの点灯時間設定
- **Autonomy:**  
最低8時間のバッテリー動作可能
- **Scaling:**  
測定と出力でスケール表示可能  
FSの%表示、その他の値表示
- **Relative measurement:**
- **Square root:**
- **Statistical functions:**  
平均値、最大値、最小値、測定回数表示
- **Simulation Menu:**  
キーボードやキーパッドから出力設定
- **Ramps generation:**  
開始、終了、持続時間、繰り返し操作出力  
ランプ設定も変更可能
- **Steps simulation:**  
2つのモード  
プログラムモード、マニュアルモード
- **Synthesizer:**  
100点までのデータをプログラム出力
- **Transmitter function:**  
トランスミッタとして使用可能  
測定値をもとに変換して信号を出力

# 一般仕様

|              |                                 |
|--------------|---------------------------------|
| 推奨使用環境       | : 23±5℃、45~75%                  |
| デジタルインターフェース | : USB                           |
| 内蔵バッテリー      | : NiMH/バッテリー使用                  |
| バッテリー充電時間    | : 10時間、Tc、mV入出力測定 (バックライト: off) |
| 入力電源         | : AC100V、50/60Hz                |
| 周囲温度         | : -10~50℃                       |
| 保存温度         | : -30~60℃                       |
| 湿度           | : 20~80% RH ただし、結露しないこと         |
| ケース          | : ポリカーボネート                      |
| 電気保護規格       | : EN61010                       |
| EMC          | : EN61326                       |
| 外形寸法         | : 210×110×50 mm                 |
| 重量           | : 900g                          |



## ご注文について

### 基本構成

本体、ラバーホルスター、6本のテストリード線、NiMH電池、充電器、検査成績書（\*1）  
取扱説明書、無償保証：1年間

（\*1）検査成績書（校正証明書、トレーサビリティ体系図付）は、弊社にて発行致します。

## アクセサリ

|             |            |
|-------------|------------|
| 8AN6050     | 移動保管用ケース   |
| ER49504-000 | USB接続ケーブル  |
| ACL9311     | 測定用ケーブル 6本 |

## ユーロトロン社について

### ユーロトロン株式会社

#### EXCELLENCE IN MEASUREMENTS

ユーロトロンはイタリア・ユーロトロンの子会社です。主に非接触温度計、プロセス校正器、燃焼排ガス分析計で独自の製品を提供し、研究、生産、環境の分野で社会に貢献しております。ユーロトロングループはグローバル市場に対応するために、世界約100カ国に販売網を持ち、ミラノの本社のほか米国、ヨーロッパ、日本、東南アジアの各国に事業所を展開しています。




**非接触温度計**  
触らずに、素早く、安全な距離で、簡単に表面の温度を測ることができます。



**プロセス校正器**  
測定と発生機能でプロセスパラメータを校正することができます。



**燃焼排ガス分析計**  
ボイラメンテナンス、省エネ対策に！省エネルギー・コスト削減・環境対策に威力を発揮します。



**その他環境計測器**  
携帯性に優れた簡単操作の現場測定器です。



YAMARI INDUSTRIES, LIMITED

山里産業株式会社

#### 本社

〒569-0835 大阪府高槻市三島江1丁目5番4号  
Tel: 072-678-3453 Fax: 072-678-3516

#### パイロメータ営業部

〒221-0063 横浜市神奈川区立町6丁目1番  
ANN横浜EAST4F  
Tel: 045-438-1191 Fax: 045-438-1192

東京支店  
横浜営業所  
名古屋営業所  
高砂営業所  
岡山営業所  
広島営業所  
北九州営業所  
大分営業所  
長崎営業所  
高槻工場  
長崎工場

Tel: 03-3454-3691 Fax: 03-5422-7815  
Tel: 045-438-4566 Fax: 045-438-4568  
Tel: 052-689-5611 Fax: 052-601-5951  
Tel: 079-444-1300 Fax: 079-444-1301  
Tel: 086-448-5421 Fax: 086-444-9149  
Tel: 082-568-5099 Fax: 082-568-5098  
Tel: 093-671-5834 Fax: 093-662-3652  
Tel: 097-558-3222 Fax: 097-552-3131  
Tel: 095-871-0115 Fax: 095-871-1001  
Tel: 072-678-1313 Fax: 072-679-2006  
Tel: 095-871-0115 Fax: 095-871-1001