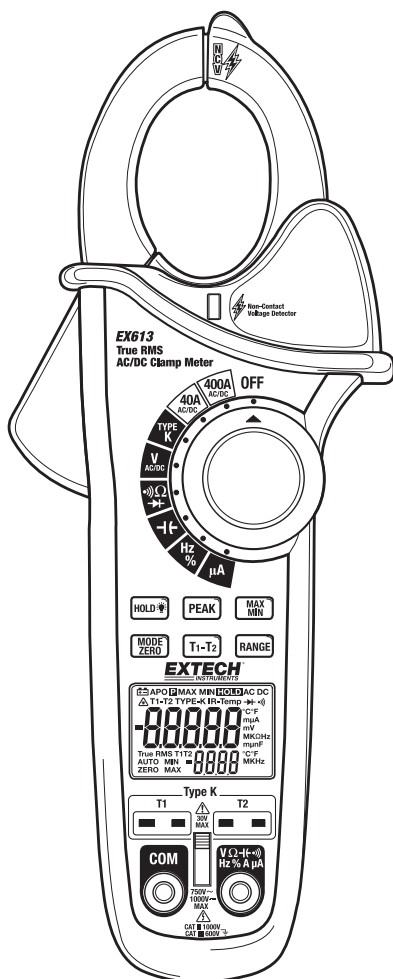


400Amp 真の RMS AC/DC クランプ・メーター モデル EX613



前書き

Extech EX613 真の RMS クランプ・メーターをご購入頂きありがとうございます。本測定器は AC 電流、DC 電流、AC/DC 電圧、抵抗、電気容量、周波数、ダイオード・テスト、負荷サイクル、導通を測定します。二重入力サーモカップル温度と非接触検電器の搭載が特徴です。二重成形ケースは過酷な使用に耐えうるよう設計されています。本製品は完全な検品と校正を行って出荷しておりますので、適切にご利用頂ければ長年に渡る信頼できる測定が可能です。

安全性

国際安全記号



この標識は隣接する他の標識や端子又は操作している装置に現れるとユーザーは取扱説明書を読んで状況に関する情報を収集する。



この標識は隣り合う端子を通常の使用で危険な電圧が存在すると表す。



二重絶縁

警告

この**警告**標識は回避しなければ死や大怪我を招く危険な状態になることを示す。

注意

この**注意**標識は回避しなければ製品の故障を招く危険な状態になることを示す。

IEC1010 の過電圧装置カテゴリ

過電圧カテゴリ I

過電圧カテゴリ I の装置は過渡の過電圧を適切な低水準に制限する為の測定をする回路に接続する為の物である。

注 - 実例は保護された電子回路など。

過電圧カテゴリ II

過電圧カテゴリ II の装置は固定された設備から供給される為のエネルギー消費装置である。

注 - 実例は家事やオフィス、研究所の電気器具など。

過電圧カテゴリ III

過電圧カテゴリ III の装置は固定された設備の中にある装置である。

注 - 実例は固定された設備内のスイッチや固定された設備に常設の工業用の機器など。

過電圧カテゴリ IV

過電圧カテゴリ IV の装置は設備設定の為に使用する物である。

注 - 実例は電力量計や一次の過電流保護装置など。

安全のしおり

- どの機能においても入力範囲の最大許容を超えてはならない。
- 抵抗機能を選択した場合は測定器に電圧を加えてはならない。
- 測定器を使わない時は機能スイッチをオフに設定する。
- 測定器を 60 日以上保管する場合は電池を取り出しておく。

警告

- 測定前に機能スイッチを適切な位置に設定する。
- 電圧を測定時に電流／抵抗モードに切り替えてはならない。
- 電圧が 600V を超える回路の電流を測定してはならない。
- 範囲を変更する際には必ず試験導線をテスト下の回路から外す。

注意事項

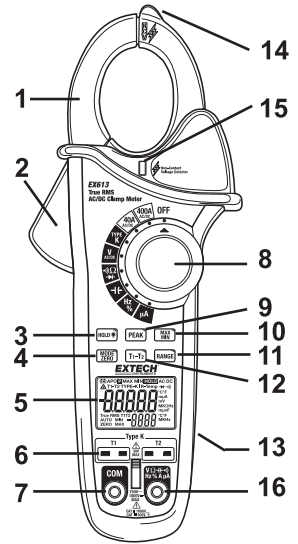
- 本測定器の不適正使用は故障や感電、怪我或いは死亡のを引き起こす可能性がある。測定器の操作の前に本ユーザー・マニュアルをよく読むこと。
- 電池やフューズを交換する前には必ず試験導線を外しておく。
- 測定器を操作する前には試験導線と測定器その物に故障がないかコンディションを検査する。使用前に故障箇所は修理或いは交換する。
- 25 VAC rms 或いは 35 VDC 以上の電圧を測定する場合は細心の注意を払う。このような電圧では感電の危険がある。
- ダイオードや抵抗、導通試験を行う前に必ずテスト下の装置の蓄電器を放電し電源を取り外す。
- 電源コンセントの電圧を調べるのは埋め込まれた電気接点への接続が不確かである場合難しく誤解を招く可能性がある。その他の方法で端子に「電気が流れて」いないことを確かめなければならない。
- 装置を本来の仕様以外で使った場合装置の保護機能は正常に機能しないことがある。

作用	最大入力
A AC,	400A DC/AC
A DC	400A DC/AC
V DC, V AC	600V DC/AC
抵抗、電気容量、周波数、ダイオード・テスト	250V DC/AC
μ A	4000 μ A
K タイプ温度	30V DC, 24V AC

記述

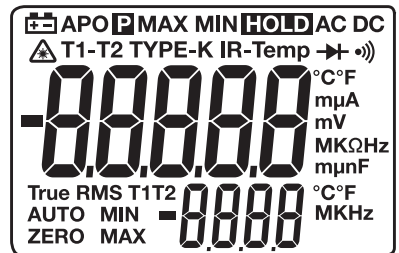
測定器記述

1. 電流クランプ
2. クランプ操作トリガー
3. 保持/バックライト・ボタン
4. モード/ゼロ・ボタン
5. バックライト液晶ディスプレイ
6. Kタイプ入力ジャック
7. マルチメーター入力ジャック
8. 機能スイッチ
9. ピーク・ボタン
10. 最高/最低ボタン
11. 範囲ボタン
12. サーモカップル・ディスプレイ・ボタン
13. 電池収納箇所(後面)
14. 非接触検電器
15. NCV LED 標識
16. 入力シャッター



ディスプレイのアイコン記述

HOLD	データ保持
APO	自動電源オフ
AUTO	自動範囲調節
	ピーク保持
DC	直流電流
AC	交流電流
MAX	最高読取
MIN	最低読取
	低電池
ZERO	DCA 又は CAP ゼロ
mV 又は V	ミリボルト又はボルト(電圧)
Ω	オーム(抵抗)
A	アンペア(電流)
F	ファラッド(電気容量)
Hz	ヘルツ(周波数)
%	負荷率
$^{\circ}\text{F}$ と $^{\circ}\text{C}$	華氏とセ氏単位 (温度)
T1, T2, T1-T2	サーモカップル 1、サーモカップル 2、サーモカップル 差異
n, m, μ , M, k	測定の単位: ナノ、ミリ、マイクロ、メガ、キロ
\rightarrow)	導通テスト
	ダイオード・テスト

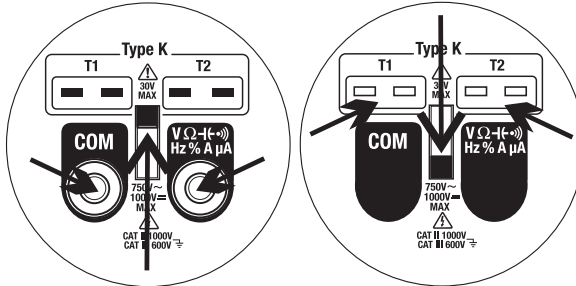


操作

注: 本測定器を使う前に操作マニュアルに書かれた**警告と注意**をよく読むこと。装置を使わない時は機能選択スイッチオフに設定すること。

入力シャッター

入力シャッターはサーモカップル・ジャックと DMM 入力ジャックへの同時接続を抑制する。これは高電圧測定の際に危険な状況になることを防ぐ為の安全機能である。シャッターを試験導線測定の際に押し上げるかサーモカップル温度測定の際に押し下げる。



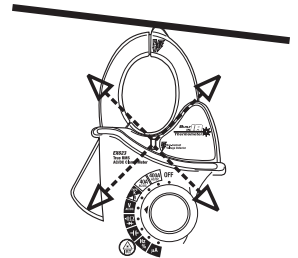
非接触検電器

警告: 感電死のリスク。使用前に必ず検電器を電気が流れていることが分かっている回路で適正に作動するか確認する。

1. 機能スイッチをいずれかの測定の位置に回す。
2. 検出器プローブの先端をテストする導体の上に置く。
3. AC 電圧があれば NCV 検出器のライトに赤い光が点灯する。

注意: 電気コードの導体はよくねじれている。最良の結果を出す為にはプローブの先端をコードの長さに合わせて先端が電気が流れている導体の近くにあることを確かめる。

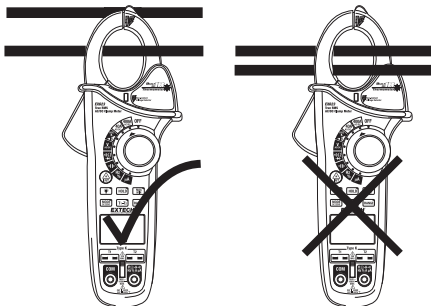
注意: 検出器は高感度に作られている。静電気やその他のエネルギー源でセンサーがでたらめに作動するかもしれない。これは通常の作動である。



AC/DC 電流測定

警告: クランプ測定を行う前に試験導線を外す。

1. 機能スイッチを **400A**AC/DC の位置に設定する。
2. モード (**MODE**) ボタンを押し AC 又は DC を選択する。
3. トリガーを押しジョーを開ける。1つの導体のみ入れる。
4. ディスプレイの電流を読み取る。
5. 値が 40A 以下の場合、機能スイッチを **40A**AC/DC の位置に回しレゾリューションを改善する。



DCA ゼロ

ゼロ機能はオフセット値を除き DC 電流の精度を上げる。ゼロを起動させるには ADC を選択しジョーに導体を入れずモード・ゼロ (MODE ZERO) ボタンを 2 度ピー音が鳴るまで押し続ける。ディスプレイにゼロと表示される。オフセット値は保存され全ての測定から取り除かれる。

周波数

ACV が選択される時測定された周波数はディスプレイの下部に見られる。

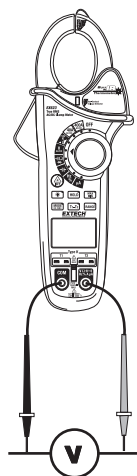
AC/DC 電圧測定

注意: 回路のモーターが ON または OFF しようとしている場合は AC 電圧を測定してはならない。電圧の大幅な急上昇は測定器の故障につながる可能性がある。

1. 入力シャッターを押し上げる。
2. 機能スイッチを **V** の位置に設定する。
3. モード (**MODE**) ボタンを押し AC 又は DC 電圧を選択する。
4. 黒の試験導線バナナプラグを陰極の **COM** ジャックに挿入する。
赤の試験導線バナナプラグを陽極の **V** ジャックに挿入する。
5. 黒の試験プローブの先端を回路の陰極側に当てる。
赤の試験プローブの先端を回路の陽極側に当てる。
6. ディスプレイの電圧を読み取る。

周波数

ACA が選択される時測定された周波数はディスプレイの下部に見られる。



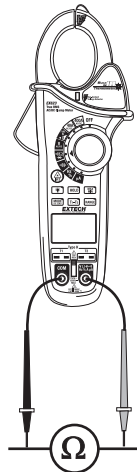
抵抗測定

注意: 抵抗測定を行う前にテスト下の装置の電源を取り外す。

1. 入力シャッターを押し上げる。
2. 機能スイッチを Ω の位置に設定する。
3. 黒の試験導線バナナプラグを陰極の COM ジャックに挿入する。
赤の試験導線バナナプラグを陽極の V ジャックに挿入する。
4. 黒の試験プローブの先端を装置の一方に当てる。
赤の試験プローブの先端を装置のもう一方に当てる。
5. ディスプレイの抵抗を読み取る。

導通テスト

1. 抵抗測定の記述通りに接続する。
2. モード (MODE) ボタンを押し導通(ⓘ)を選択する。
3. 試験プローブの先端をテスト下の回路又は導体に当てる。
4. 抵抗が $< 50\Omega$ の場合は音が鳴る。



ダイオード・テスト

1. 抵抗測定の記述通りに接続する。
2. モード (MODE) ボタンを押しダイオード・テスト"ⓘ"を選択する。
3. 試験プローブの先端をテスト下のダイオード又は半導体回路又は導体接合点に当てる。測定器の読取を書き留める。
4. 赤と黒の導線を変更し試験導線の極性を変更する。この読取を書き留める。
5. ダイオード又は接合点は下記の通りに評価される:
 - 1つの読取が値を示し(通常 0.400V から 01.800V)もう一方の読取が OL と示す場合、ダイオードは良好である。
 - 両方の読取が OL と示す場合、装置はオープンである。
 - 両方の読取がとても小さい値或いは'0'である場合、装置はショートしている。

電気容量測定

警告: 電気ショックを避ける為に測定をする前に蓄電器を放電させる。

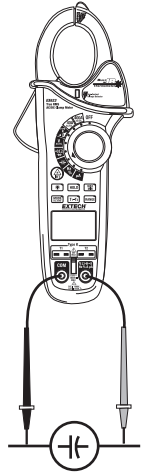
1. 入力シャッターを押し上げる。
2. 機能スイッチを「F」の位置に回す。
3. 黒の試験導線バナナプラグを陰極の **COM** ジャックに挿入する。

赤の試験導線バナナプラグを陽極の「F」ジャックに挿入する。

4. 黒の試験プローブの先端を装置の一方に当てる。
赤の試験プローブの先端を装置のもう一方に当てる。
5. ディスプレイの電気容量を読み取る。

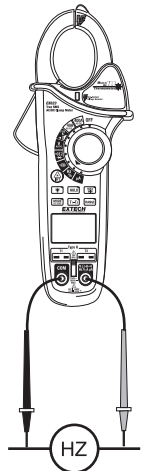
注意: 電気容量の値がとても大きい場合最終読取が安定する前に測定時間は数秒掛かることがある。

注意: ゼロ機能は空電試験導線の電気容量を除き電気容量測定の低い値の精度を上げる。ゼロを作動させるにはモード・ゼロ (**MODE ZERO**) ボタンを2回ピー音が鳴るまで押し続ける。ディスプレイにゼロと表示される。オフセット値は保存され全ての測定から取り除かれる。



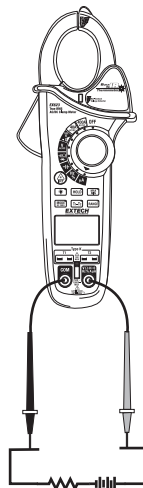
周波数と負荷割合測定

1. 入力シャッターを押し上げる。
2. 機能スイッチを **Hz %** の位置に回す。
3. 黒の試験導線バナナプラグを陰極の **COM** ジャックに挿入する。
赤の試験導線バナナプラグを陽極の **Hz** ジャックに挿入する。
4. 黒の試験プローブの先端を装置の一方に当てる。
赤の試験プローブの先端を装置のもう一方に当てる。
5. 上部の大きなディスプレイの周波数を読み取る。
下部の小さなディスプレイの負荷割合を読み取る。
6. モード (**MODE**) ボタンを押し大きなディスプレイに負荷割合を表示する。



μA DC/AC 電流測定

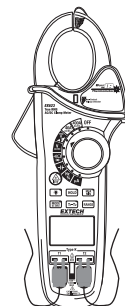
1. 入力シャッターを押し上げる。
2. 機能スイッチをμA の位置に回す。
3. モード (MODE) ボタンを押し AC 又は DC を選択する。
4. 黒の試験導線バナナプラグを陰極の COM ジャックに挿入する。
赤の試験導線バナナプラグを陽極のμA ジャックに挿入する。
5. テスト下の回路の電源を回路を休ませる。
6. 測定器を回路と直列に挿入する;
黒の試験プローブの先端を裂け目の陰極側に当てる。
赤の試験プローブの先端を裂け目の陽極側に当てる。
7. 回路の電源を入れる。
8. ディスプレイの電流値を読み取る。



K タイプ温度測定

1. 入力シャッターを押し下げる。
2. 機能スイッチを K タイプ温度の位置に回す。
3. モード (MODE) ボタンを押し °F 又は °C を選択する。
4. 温度プローブを T1 と / 又は T2 の K タイプソケットに挿入する。
5. 温度プローブの先端を必要な所に置く。
6. ディスプレイの温度を読み取る。
7. T1-T2 ボタンを押しディスプレイを見て組み合わせる:

上のディスプレイ	下のディスプレイ
a. T1	T2
b. T2	T1
c. T1-T2	T1
d. T1- T2	T2



注: 入力オープンの場合や温度が範囲を超えている場合は測定器は “- - - -” と表示する。

データ保持

液晶ディスプレイの読取値を凍結するには保持（**HOLD**）ボタンを押す。データ保持が作動している間は液晶ディスプレイに **HOLD** アイコンが表示される。保持（**HOLD**）ボタンを再度押すと通常操作に戻る。

最高/最低

1. 最高/最低（**MAX/MIN**）ボタンを押し最高/最低記録モードを起動する。ディスプレイに "**MAX**" と表示される。測定器は最高読取値を保存し表示する。
2. 最高/最低（**MAX/MIN**）ボタンを再度押すと "**MIN**" と表示される。測定器は保存中の最低読取値を表示する。
3. 最高/最低（**MAX/MIN**）ボタンを再度押すと "**MAX MIN**" と表示される。測定器は現在の読取値を表示するが最高値と最低値を更新し続ける。
最高/最低モードを終了するには最高/最低（**MAX/MIN**）ボタンを2秒間押し続ける

ピーク保持


ACA 又は ACV を選択した際、ピーク（**PEAK**）ボタンを押すと回路のピーク保存が可能になる。測定器は波形の最高と最低ピークを保存する。

範囲

電圧、抵抗、電気容量、周波数、又は uA 機能では測定器は自動的に測定に最も適した範囲を選択する。測定状況で範囲を手動で選ぶ必要がある場合は下記の操作を行う：

1. 範囲（**RANGE**）ボタンを押す。ディスプレイの "**AUTO**" アイコンが消える。
2. 範囲（**RANGE**）キーを押し可能な範囲を出す。希望の範囲が出るまでディスプレイの小数点と単位に注意する。
3. 範囲（**RANGE**）キーを2秒間押し続け手動範囲選択を終了し自動範囲調節に戻る。

液晶ディスプレイのバックライト

液晶ディスプレイは見やすいようにバックライト付きで、特に薄暗い所で役立つ。**HOLD** /  キーを2秒間押しバックライトを点ける。バックライトは30秒後に自動的に消える。


無効にできる自動電源オフ機能

電池を長持ちさせる為本測定器は約30秒後に自動的に電源を切る。再び測定器の電源を入れるには機能スイッチをオフの位置にし、必要な機能の位置にする。

自動電源オフを無効にするには：

1. 機能スイッチをオフの位置にし、モード（**MODE**）ボタンを押し続けながら機能スイッチを測定機能に回す。
2. 液晶ディスプレイに *APD* と表示される。
3. モードボタンを離す。
4. 自動電源オフ機能は無効となり（**APO** アイコンが消える）、機能スイッチをオフにした際にリセットされる。

低電池表示

ディスプレイに  アイコンが現れたら電池を交換する。メンテナンスの電池交換を参照。i

メンテナンス

警告: 電気ショックを避ける為、回路から測定器を外し、入力端子から試験導線を外し、ケースを開ける前に測定器の電源を切る。ケースを開けた状態で測定器を操作してはならない。

清掃と保管

ケースを時々湿った布で拭く。洗浄溶剤や研磨剤、化学溶剤を使ってはならない。測定器を60日間又はそれ以上使用しない場合は電池を取り出し別に保管しておく。

電池交換

1. 背面の電池のドアを閉めているプラスのねじを取り外す。
2. 電池収納箇所を開ける。
3. 9Vの電池を交換する。
4. 電池収納箇所のドアを閉める。
- 5.



用済み電池や充電式電池を家庭ゴミとして処分してはならない。ユーザーは消費者として使用済み電池を適切な収集所或いは電池を購入した所や販売している所に戻すことを法的に義務付けられている。

処分: 本装置は家庭ゴミに廃棄してはならない。装置の寿命後は電気電子機器の廃棄に適した回収所に廃棄する。

その他の電池の安全に関する注意点

- 電池は火気に捨ててはならない。電池が破裂したり漏電する恐れがある。

タイプの異なる電池を混ぜてはならない。常に同じタイプの新しい電池を装着すること。

フューズの交換


1. 電池を取り出す。
2. 背面の蓋を閉めている2つのプラスのねじを外す。
3. 定格に等しいフューズを交換する。(200mA, 660V [SIBA 70-180-40])
4. 背面の蓋と電池を元に戻す。

仕様

作用	範囲	レゾリューション	精度 (読取の%+ 桁)
AC 電流 50/60 Hz 真の RMS	400.0 AAC	0.1A	±(1.5% + 5 桁)
	40.00 AAC	0.01A	
DC 電流	400.0 ADC	0.1A	±(1.5% + 5 桁)
	40.00 ADC	0.01A	
AC/DC μA 電流	400.00μA	0.01μA	DC: ±(1.0% + 2 桁)
	4000.0μA	0.1μA	AC: ±(1.5% + 2 桁)
AC 電圧 50/60 Hz 真の RMS	400.0 mVAC	0.1mV	±(1.0% + 20 桁)
	4.000 VAC	0.001V	±(2.0% + 5 桁)
	40.00 VAC	0.01V	
	400.0 VAC	0.1V	
	600 VAC	1V	
DC 電圧	400.00 mVDC	0.01mV	±(0.1% + 6 桁)
	4.0000 VDC	0.0001V	
	40.000 VDC	0.001V	
	400.00 VDC	0.01V	
	600.0 VDC	0.1V	±(1.0% + 2 桁)
抵抗	400.00Ω	0.01Ω	±(0.8% + 20 桁)
	4.0000kΩ	0.0001kΩ	±(0.8% + 4 桁)
	40.000kΩ	0.001kΩ	
	400.00kΩ	0.01kΩ	
	4.0000MΩ	0.0001MΩ	
	40.000MΩ	0.001MΩ	±(2.5% + 10 桁)
電気容量	400.00nF	0.01nF	±(5.0% + 40 桁)
	4000.0nF	0.1nF	±(3.0% + 10 桁)
	400.00μF	0.01μF	±(3.5% + 10 桁)
	4000.0μF	0.1μF	±(5.0% + 10 桁)
	40.000mF	0.001mF	
周波数 (クランプ)	400.00Hz	0.01Hz	±(1.0% + 3 桁)
	感度: 最低 5Arms		

作用	範囲	レゾリューション	精度 (読取の%+桁)
周波数 (試験導線)	40.000Hz	0.001Hz	±(0.3% + 3桁)
	400.00Hz	0.01Hz	±(0.3% + 2桁)
	4000.0Hz	0.1Hz	
	40.000kHz	0.001kHz	
	400.00kHz	0.01kHz	
	4000.0kHz	0.1kHz	
	40.000MHz	0.001MHz	
	100.00MHz	0.01MHz	不特定
	感度: 5 から 5kHz; 0.8Vrms min., 5kHz から 150kHz; 5Vrms min		
負荷サイクル	0.5%から 99.0%	0.1%	±(1.2% + 2桁)
	パルス幅: 100μs から 100ms, 周波数: 5Hz から 150kHz		
温度 Kタイプ	-58 から -4°F -50 から -19°C	0.1° <1000° 1° >1000°	±13°F/7°C
	-4 から 31°F -20 から -1°C		±(1.0% + 2°F/1°C)
	32°F 0°C		±2°F/1°C
	33 から 211°F 1 から 100°C		±(1.0% + 2°F/1°C)
	212 から 718°F 101 から 399°C		±(1.5% + 3°F/2°C)
	719 から 1832°F 400 から 1000°C		±(2.5% + 7°F/4°C)
	仕様はプローブの精度を含まない		

一般仕様

クランプ・ジョー開放 ディスプレイ 非接触電圧 導通チェック ダイオード・テスト	32mm (1.25")おおよそ バックライト付き液晶ディスプレイ 40,000/4,000 二重カウント 100 から 600VAC 閾値 50Ω; テスト電流 < 0.5mA 通常 0.3mA のテスト電流 ; 開放回路電圧 [通常 2.8VDC
低電池表示 範囲超過表示 測定率 ピーク検出器	電池マークが表示 “OL” と表示 1 秒に 2 回、通常 >1ms
サーモカップル・センサー フューズ 入カインピーダンス AC 帯域幅 AC 反応 波高因子	K タイプのサーモカップルが必要 200mA/660V セラミック 10MΩ (VDC&VAC) 50 から 400Hz (AAC&VAC) 真の rms (AAC&VAC) 40A&400A 範囲で 3.0、1000A 範囲で 1.4 (50/60Hz & 範囲の 5% から 100%)
操作温度 保管温度 操作湿度 保管湿度 操作高度 電池 自動電源オフ 寸法 & 重量 安全性	5°C から 40°C (41°F から 104°F) -20°C から 60°C (-4°F から 140°F) 31°C (87°F) までで最高 80% 40°C (104°F) で 50% に激減 <80% 最高 2000 メートル (7000 フィート) 1 本の 9 ボルト (NEDA 1604) 約 30 分後、無効にできる 241x96x44.5mm (9.5x3.8x1.75"); 386g (13.6 oz) 屋内使用用で IEC1010-1 (2001) : EN61010-1 (2001) 超過電圧カテゴリー-III 600V とカテゴリー-II 1000V に従った二重絶縁、汚染度 2
承認	CE, 

著作権 © 2015 FLIR Systems, Inc.

製品そのもの或いはいかなる部分的な形式でも無断複写・複製を禁じる。

ISO-9001 認定

www.extech.com