

HIOKI

取扱説明書
Instruction Manual

9277
9278

ユニバーサルクランプオン CT
UNIVERSAL CLAMP ON CT

日置電機株式会社
HIOKI E. E. CORPORATION

2009年1月発行 改訂8版
January 2009 Revised edition 8 9277A981-08 09-01H

目次

はじめに	1
点検	1
使用前の確認	1
安全について	2
ご使用にあたっての注意	5
第1章 概要	7
1.1 製品の概要	7
1.2 各部の名称	8
第2章 測定方法	9
2.1 測定方法	9
2.2 消磁について	12
第3章 仕様	13
第4章 保守・サービス	17
4.1 本器のクリーニング	17
4.2 サービス	17

はじめに

このたびは、HIOKI “9277, 9278 ユニバーサルクランプオンCT” をご購入いただき、誠にありがとうございます。この製品を十分にご活用いただき、末長くご使用いただくためにも、取扱説明書はていねいに扱い、いつもお手元に置いてご使用ください。

点検

本器がお手元に届きましたら、輸送中において異常または破損がないかを点検してからご使用ください。

特に付属品に注意してください。

万一、破損あるいは仕様どおり動作しない場合は、お買上店(代理店)または最寄りの営業所にご連絡ください。

使用前の確認

- ・使用前には、保存や輸送による故障がないか、点検と動作確認をしてから使用してください。故障を確認した場合は、お買上店(代理店)か最寄りの営業所にご連絡ください。
 - ・ケーブルの被覆が破れたり、金属が露出していないか、使用する前に確認してください。損傷がある場合は、感電事故になるので、お買上店(代理店)か最寄りの営業所にご連絡ください。
-

安全について

⚠ 危険

この機器は IEC 61010 安全規格に従って、設計され、試験し、安全な状態で出荷されています。測定方法を間違えると人身事故や機器の故障につながる可能性があります。取扱説明書を熟読し、十分に内容を理解してから操作してください。万一事故があっても、弊社製品が原因である場合以外は責任を負いかねます。

安全記号

この取扱説明書には本器を安全に操作し、安全な状態に保つのに要する情報や注意事項が記載されています。本器を使用する前に下記の安全に関する事項をよくお読みください。



- ・使用者は、機器上に表示されている ⚠ マークのところに、取扱説明書の ⓘ マークの該当箇所を参照し、機器の操作をしてください。
- ・使用者は、取扱説明書内の ⚠ マークのあるところは、必ず読み注意する必要があることを示します。



直流 (DC) と交流 (AC) の両用を示します。



絶縁保護具 (電気用ゴム手袋、電気用ゴム長靴、安全帽等) を着用して、活線状態の電路に着脱できることを示します。

取扱説明書の注意事項には、重要度に応じて以下の表記がされています。

⚠ 危険

操作や取扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷につながる危険性が極めて高いことを意味します。

⚠ 警告

操作や取扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷につながる可能性があることを意味します。

⚠ 注意

操作や取扱いを誤ると、使用者が傷害を負う場合、または機器を損傷する可能性があることを意味します。

注記

製品性能および操作上でのアドバイスのことを意味します。

測定カテゴリ（過電圧カテゴリ）について

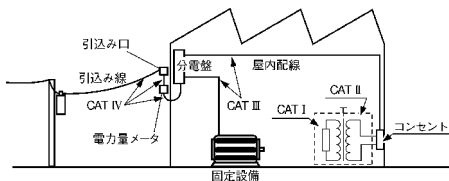
本器は CATII (600V)、CATIII (300V)に適合しています。測定器を安全に使用するため、IEC61010 では測定カテゴリとして、使用する場所により安全レベルの基準を CAT ~CAT で分類しています。概要は下記のようになります。

CAT I:	コンセントからトランスなどを経由した機器内の二次側の電気回路
CAT II:	コンセントに接続する電源コード付き機器（可搬形工具・家庭用電気製品など）の一次側回路
CAT III:	直接分電盤から電気を取り込む機器（固定設備）の一次側および分電盤からコンセントまでの回路
CAT IV:	建造物への引込み回路、引込み口から電力量メータおよび一次側電流保護装置（分電盤）までの回路

数値の大きいカテゴリは、より高い瞬時的なエネルギーのある電気環境を示します。そのため、CAT で設計された測定器は、CAT で設計されたものより高い瞬時的なエネルギーに耐えることができます。

カテゴリの数値の小さいクラスの測定器で、数値の大きいクラスに該当する場所を測定すると重大な事故につながる恐れがありますので、絶対に避けてください。特に、CAT の測定器を CAT 、および に該当する場所の測定に用いないでください。

測定カテゴリは IEC60664 の過電圧カテゴリに対応します。



確度について

弊社では測定値の限界誤差を、次に示す f.s. (フルスケール) rdg.(リーディング)に対する値として定義しています。

-
- f.s. (最大表示値、目盛長)
最大表示値または、目盛長を表します。
一般的には、現在使用中のレンジを表します。
- rdg. (読み値、表示値、指示値)
現在測定中の値、測定器が現在指示している値を表します。
-

ご使用にあたっての注意



本器を安全にご使用いただくために、また機能を十二分にご活用いただくために、下記の注意事項をお守りください。

危険

- ・短絡事故や人身事故を避けるため、ユニバーサルクランプオン CT は AC600 V (CATII) または AC300 V (CATIII) 以下の電路で使用してください。また裸導体には使用しないでください。
- ・ユニバーサルクランプオン CT は必ずブレーカの 2 次側に接続してください。ブレーカの 2 次側は、万一短絡があっても、ブレーカにて保護します。1 次側は、電流量が大きく、万一短絡事故が発生した場合、損傷が大きくなるので測定しないでください。

警告

- ・本器をぬらしたり、ぬれた手で測定しないでください。感電事故の原因になります。
 - ・活線で測定するので、感電事故を防ぐため、労働安全衛生規則に定められているように、電気用ゴム手袋、電気用ゴム長靴、安全帽等の絶縁保護具を着用してください。
-

注意

- ・測定範囲を超える電流を長時間入力しないでください。本器を破損する恐れがあります。
- ・直射日光や高温、多湿、結露するような環境下での、保存や使用はしないでください。変形、絶縁劣化を起こし、仕様を満足しなくなります。
- ・本器の損傷を防ぐため、運搬および取扱いの際は振動、衝撃を避けてください。特に、落下などによる衝撃に注意してください。本器を破損します。
- ・コア部つき合わせ面にゴミなどが付着した場合は、測定に影響がでますので柔らかい布で軽くふき取ってください。
- ・コード類の被覆に損傷を与えないため、踏んだり挟んだりしないでください。
- ・コードが溶けると金属部が露出し危険です。発熱部等に触れないようにしてください。
- ・断線による故障を防ぐため、ケーブルを折ったり引っ張ったりしないでください。
- ・この機器は室内用に設計されています。安全性を損なわないで0 ~ 40 の温度まで使用できます。
- ・高周波大電流を測定するとき、コアが発熱する場合があります。最大許容入力範囲を超えないように注意してください。（「第3章 仕様」のグラフをご参照ください）

注記

トランスや大電流路など強磁界の発生している近く、また無線機など強電界の発生している近くでは、正確な測定ができない場合があります。

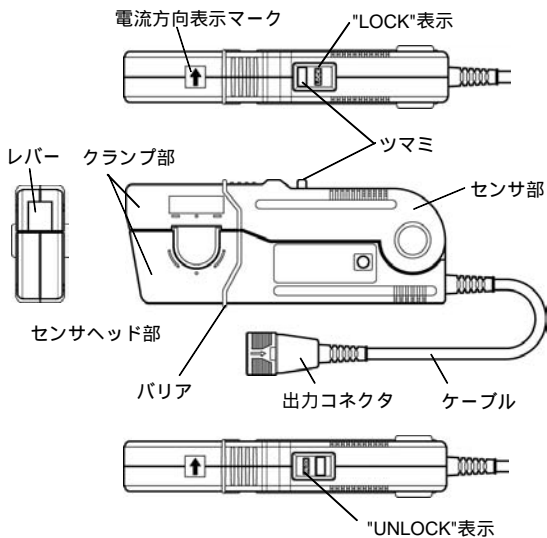
第 1 章 概要

1.1 製品の概要

本器は 20 A (9277)、200 A (9278) 定格の AC/DC 電流対応のセンサとして開発され、電力ラインを切り離すことなく、活線の状態で交流・直流電流を測定できます。

また、良好な周波数特性(振幅、位相)、良好な温度特性(感度、オフセット)、耐電圧を有しており、操作、接続が簡単であるので、多方面での電流、電力測定にご使用いただけます。

1.2 各部の名称



第2章 測定方法

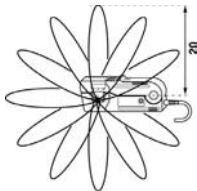
2.1 測定方法

⚠ 注意

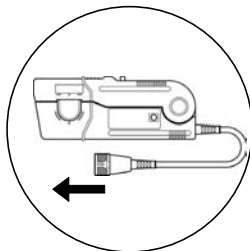
- ・断線防止のため、出力コネクタを引き抜くときは、差込部分（ケーブル以外）を持って抜いてください。
- ・接続機器の電源が入った状態、または測定導体をクランプした状態で、コネクタの抜き差しをしないでください。本体およびセンサの故障の原因になります。
- ・連続最大入力範囲は測定時の自己発熱による温度上昇から定めた値です。これを超える電流を入力しないでください。本器を損傷する恐れがあります。
- ・連続最大許容入力範囲は測定電流の周波数によって異なります。「第3章 仕様」のグラフをご参照ください。

注記

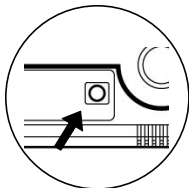
- ・測定電流が小さい場合、導体を複数巻くことにより相対的に感度をあげることができます。導体を10回巻きした場合、測定電流の10倍の信号が出力されます。ただし、巻き線の直径は20 cm 以上で放射状になるようにしてください。



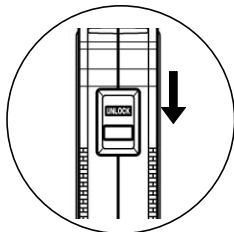
- ・この製品の信号出力回路は直列に抵抗が挿入されています。そのため、出力信号を直接測定する場合は、入力抵抗の十分大きな測定機器を使用するようにしてください。



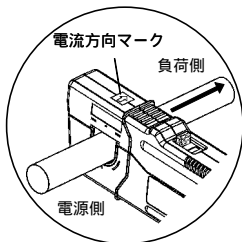
1. クランプ部が開いている場合は閉じます。
2. 接続機器の電源が OFF になっているか確認します。
3. クランプオン CT の出力コネクタを接続します。



4. 接続機器の電源を ON にします。
5. DMAG スイッチを押して消磁します。「2.2 消磁について」をご覧ください)



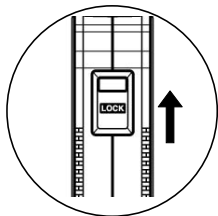
6. センサ部のツマミを引き、クランプ部を開いてください。



7. センサ部先端に表示されている電流方向マークの矢印の方向が被測定電流の流れる方向と一致するように被測定導体をクランプしてください。被測定導体がクランプ窓部の中央になるようにしてください。

注記

導体は必ず一本だけクランプしてください。単相（2本）・三相（3本）を同時にクランプして測定することはできません。



8. センサ部のつまみを "LOCK" 表示が現れるまで押し、レバーを確実にロックします。

2.2 消磁について

直流電流測定や交流電流測定時の突入電流などを測定した後では、クランプに入力がない状態でも微小電圧が出力されます。これは、クランプに用いているコアの特性によるもので、コア内に磁気が残るためです。

この残留磁気は測定誤差になりますが、クランプに入力がない状態で DMAG スイッチを押すことにより、残留磁気を取り去ることができます。

注記

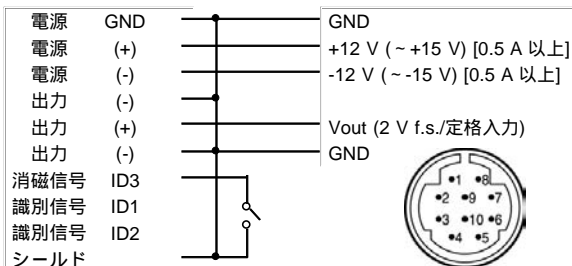
- ・電源投入時、DMAG スイッチを一度押してください。
- ・入力中に DMAG スイッチを押しても消磁はできません。
- ・消磁はクランプ部が閉じた状態で行ってください。
- ・消磁動作は約 3 秒ほどかかります。
- ・クランプに過大な電流が入力された後、一回の消磁動作で完全に残留磁気を取り除けない場合は、一度クランプを開けた状態で DMAG スイッチを押し、さらに閉じた状態で再度 DMAG スイッチを押してください。
- ・クランプを閉じる場合、突き合わせ面に衝撃が加わると、オフセットが出力される場合があります。この場合、クランプに入力が無い状態で DMAG スイッチを押すと、正常状態に戻ります。
- ・直流電流測定の場合、連続最大許容入力以上の入力されると、誤動作する場合があります。この場合もクランプに入力がない状態で DMAG スイッチを押すと、正常状態に戻ります。
- ・正常に戻らない場合や、DMAG スイッチを押しても残留磁気がとりきれない場合は、お買い上げ店（代理店）が最寄の営業所にご連絡ください。

第3章 仕様

形名	9277	9278
定格電流 (AC/DC)	20 A f.s.	200 A f.s.
出力電圧 (AC/DC)	2 V/20 A	2 V/200 A
最大許容入力範囲 (DC ~ 3kHz にて)	50 Arms (75 Apeak)	350 Arms (500 Apeak)
入力抵抗 (DC)	0.05 m 以下	0.002 m 以下
出力抵抗	50	
基本確度 23 ±3 確度保証期間	DC および 45 ~ 66 Hz、ウォーミングアップ 30 分以上において消磁後 振幅：±0.5% rdg. ±0.05% f.s. 位相：±0.2° 以内 (ただし DC は規定なし) 1 年間	
振幅 - 周波数特性 (基本確度からの偏差)	DC ~ 1 kHz ±1.0%以内 1 k ~ 50 kHz ±2.5%以内 50 k ~ 100 kHz ±5.0%以内	
位相 - 周波数特性	DC ~ 1 kHz ±0.5° 以内 1 k ~ 50 kHz ±2.5° 以内 50 k ~ 100 kHz ±5.0° 以内	
温度係数 (0 ~ 40 にて)	感度：±0.05% rdg./ 以内 オフセット：±0.005% f.s./ 以内	
使用温湿度範囲	0 ~ 40 , 80%rh 以下 (結露しないこと)	
保存温湿度範囲	-10 ~ 50 , 80%rh 以下 (結露しないこと)	
導体位置の影響	±0.5%以内 (DC, 55 Hz)	±1.5%以内 (DC, 55 Hz)
外部磁界の影響 (400 A/m, 55 Hz および DC の磁界中)	Max. 0.2 A	Max. 1 A
耐電圧	電気回路 - ケース間, 電気回路 - コア間, 電気回路 - クランプセンサ (窓部) クランプセンサ (窓部) - ケース間 AC3536 Vrms / 15 秒間	

形名	9277	9278
対地間最大定格電圧	600 V CAT II, 300 V CATIII	
測定可能導体	20 mm 以下	
使用場所	高度 2,000 m まで、屋内	
電源電圧	±12 V ~ ±15 V (確度保証内、ただしトラッキング)	
電源容量 (±12 V 時)	±150 mA (定格入力時)	±250 mA (定格入力時)
消費電力	Max. 3.6 W. (定格入力時)	Max. 7.2 W (定格入力時)
外形寸法・質量	約 176 W × 69 H × 27 D mm (突起物含まず) 約 470 g	
ケーブル長	約 3 m	
付属品	9375 携帯用ケース 1 個 取扱説明書 1 部 マークバンド 6 個 (3 組)	
適合規格	EN61010 測定カテゴリ II, III (予想される過渡過電圧 4000 V), 汚染度 2	
安全性	EN61326	
EMC	EN61326	
製品保証期間	1 年間	

出力コネクタの結線例



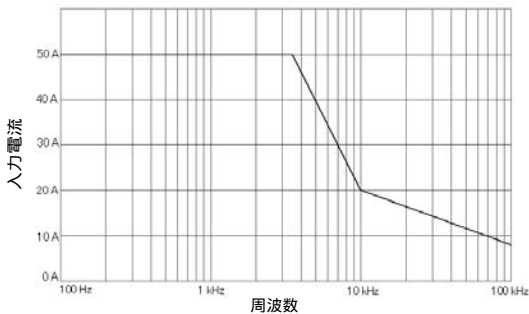
出力コネクタのピン配列

	9277	9278
ID1	GND に接続	GND に接続
ID2	N.C	GND に接続

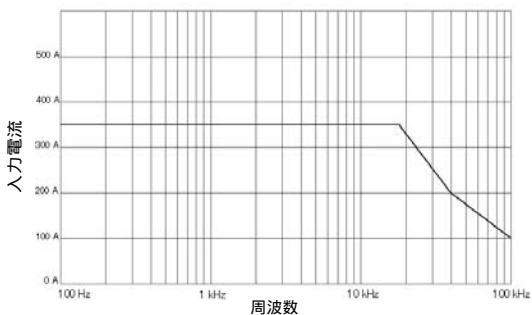
適合レセプタクル RM515ERB-10SD (ヒロセ)

注意

- ・使用電源の容量は、±とも 0.5 A 以上必要です。
- ・電源電圧の接続を間違えると、内部回路が破壊される場合がありますので注意してください。
- ・消磁は、ピンを GND と短絡後、開放することで動作します。



9277 最大許容入力範囲 (連続)



9278 最大許容入力範囲 (連続)

第4章 保守・サービス

4.1 本器のクリーニング

本器の汚れをとるときは、柔らかい布に水か中性洗剤を少量含ませて、軽くふいてください。ベンジン、アルコール、アセトン、エーテル、ケトン、シンナー、ガソリン系を含む洗剤は絶対に使用しないでください。変形、変色することがあります。

4.2 サービス

- ・故障と思われるときは、お買上店(代理店)か最寄りの営業所にご連絡ください。輸送中に破損しないように梱包し、故障内容も書き添えてください。輸送中の破損については保証しかねます。
- ・本器の確度維持あるいは確認には、定期的な校正が必要です。
修理・校正業務のご用命は、「日置エンジニアリングサービス(株)」までお願いいたします。
(TEL 0268-28-0823、FAX 0268-28-0824)

保証書

形名 9277, 9278	製造番号	保証期間 購入日 年 月より1年間
-------------------------	------	----------------------

本製品は、弊社の厳密なる検査を経て合格した製品をお届けした物です。万一ご使用中に故障が発生した場合は、お買い求め先にご連絡ください。本書の記載内容で無償修理をさせていただきます。また、製品の使用による損失については、購入金額までの支払いとさせていただきます。なお、保証期間は購入日より1年間です。購入日が不明の場合は、製品の製造月から1年を目安とします。ご連絡の際は、本書を提示してください。また、確度については、明示された確度保証期間によります。

お客様 ご住所: 〒
ご芳名:

*お客様へお願い

- ・保証書の再発行はいたしませんので、大切に保管してください。
 - ・「形名、製造番号、購入日」およびお客様「ご住所、ご芳名」は恐れ入りますが、お客様にて記入していただきますようお願いいたします。
1. 取扱説明書・本体注意ラベル(刻印を含む)などの注意事項にしたがった正常な使用状態で保証期間内に故障した場合には、無償修理いたします。また、製造後一定期間を経過したものおよび部品の生産中止、不測の事態の発生などにより修理不可能となった場合は、修理、校正などを辞退する場合がございます。
 2. 保証期間内でも、次の場合には保証の対象外とさせていただきます。
 - 1. 製品を使用した結果生じる被測定物の、二次的、三次的な損傷、被害
 - 2. 製品の測定結果がもたらす二次的、三次的な損傷、被害
 - 3. 取扱説明書に基づかない不適当な取り扱い、または使用による故障
 - 4. 弊社以外による修理や改造による故障および損傷
 - 5. 取扱説明書に明示されたものを含む、部品の消耗
 - 6. お買い上げ後の輸送、落下などによる故障および損傷
 - 7. 外観上の変化(筐体のキズなど)
 - 8. 火災、風水害、地震、落雷、電源異常(電圧、周波数など) 戦争・暴動行為、放射能汚染およびその他天災地変などの不可抗力による故障および損傷
 - 9. 保証書の提出が無い場合
 - 10. その他弊社の責任とみなされない故障
 - 11. 特殊な用途(宇宙用機器、航空用機器、原子力用機器、生命に関わる医療用機器及び車輛制御機器など)に組み込んで使用する場合で、前もってその旨を連絡いただかない場合
 3. 本保証書は日本国内のみ有効です。(This warranty is valid only in Japan.)

サービス記録

年月日	サービス内容

日置電機株式会社

〒386-1192 長野県上田市小泉8
TEL 0268-28-0555
FAX 0268-28-0559



9277, 9278
UNIVERSAL
CLAMP ON CT

INSTRUCTION MANUAL

Contents

Introduction	1
Inspection	1
Preliminary Checks	1
Safety Notes	2
Notes on Use	6
Chapter 1 Overview	9
1.1 Product Overview	9
1.2 Names of Parts	10
Chapter 2 Measurement Procedure	11
2.1 Measurement Procedure	11
2.2 Demagnetizing (DMAG)	15
Chapter 3 Specification	17
Chapter 4 Maintenance and Service	21
4.1 Maintenance	21
4.2 Service	21

Introduction

Thank you for purchasing the HIOKI "9277,9278 UNIVERSAL CLAMP ON CT". To obtain maximum performance from the product, please read this manual first, and keep it handy for future reference.

Inspection

When you receive the product, inspect it carefully to ensure that no damage occurred during shipping. In particular, check the accessories. If damage is evident, or if it fails to operate according to the specifications, contact your dealer or Hioki representative.

Preliminary Checks

- Before using the product the first time, verify that it operates normally to ensure that no damage occurred during storage or shipping. If you find any damage, contact your dealer or Hioki representative.
 - Before using the product, make sure that the insulation on the cables is undamaged and that no bare conductors are improperly exposed. Using the product in such conditions could cause an electric shock, so contact your dealer or Hioki representative for repair.
-

Safety Notes






DANGER

This product is designed to conform to IEC 61010 Safety Standards, and has been thoroughly tested for safety prior to shipment. However, mishandling during use could result in injury or death, as well as damage to the product. Be certain that you understand the instructions and precautions in the manual before use. We disclaim any responsibility for accidents or injuries not resulting directly from product defects.

Safety symbols

This manual contains information and warnings essential for safe operation of the product and for maintaining it in safe operating condition. Before using the product, be sure to carefully read the following safety notes.



- The  symbol printed on the product indicates that the user should refer to a corresponding topic in the manual (marked with the  symbol) before using the relevant function.
- In the manual, the  symbol indicates particularly important information that the user should read before using the product.



Indicates both DC (Direct Current) and AC (Alternating Current).



Wear appropriate protective insulation (insulating rubber gloves and boots, helmet and etc.) when connecting and disconnecting from live electric circuits.

The following symbols in this manual indicate the relative importance of cautions and warnings.

 **DANGER**

Indicates that incorrect operation presents an extreme hazard that could result in serious injury or death to the user.

 **WARNING**

Indicates that incorrect operation presents a significant hazard that could result in serious injury or death to the user.

 **CAUTION**

Indicates that incorrect operation presents a possibility of injury to the user or damage to the product.

 **NOTE**

Advisory items related to performance or correct operation of the product.

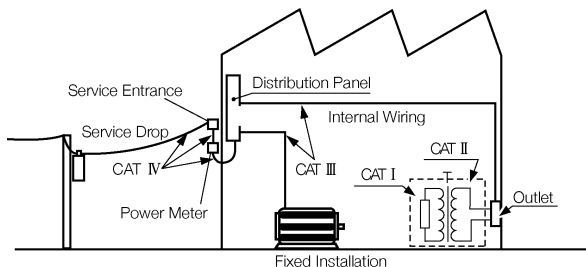
Measurement categories (Overvoltage categories)

This product complies with CATII (600V), CATIII (300V) safety requirements. To ensure safe operation of measurement products, IEC 61010 establishes safety standards for various electrical environments, categorized as CAT I to CAT IV, and called measurement categories. These are defined as follows.

- CAT I: Secondary electrical circuits connected to an AC electrical outlet through a transformer or similar device.
- CAT II: Primary electrical circuits in equipment connected to an AC electrical outlet by a power cord (portable tools, household appliances, etc.)
- CAT III: Primary electrical circuits of heavy equipment (fixed installations) connected directly to the distribution panel, and feeders from the distribution panel to outlets.
- CAT IV: The circuit from the service drop to the service entrance, and to the power meter and primary overcurrent protection device (distribution panel).

Higher-numbered categories correspond to electrical environments with greater momentary energy. So a measurement device designed for CAT III environments can endure greater momentary energy than a device designed for CAT II. Using a measurement product in an environment designated with a higher-numbered category than that for which the product is rated could result in a severe accident, and must be carefully avoided. Never use a CAT I measuring product in CAT II, III, or IV environments.

The measurement categories comply with the Overtoltage Categories of the IEC60664 Standards.



Accuracy

We define measurement tolerances in terms of f.s. (full scale), rdg. (reading) and dgt. (digit) values, with the following meanings:

-
- f.s.** (maximum display value or scale length)
The maximum displayable value or the full length of the scale.
This is usually the maximum value of the currently selected range.
- rdg.** (reading or displayed value)
The value currently being measured and indicated on the measuring instrument.
-

Notes on Use



Follow these precautions to ensure safe operation and to obtain the full benefits of the various functions.




DANGER

- **To avoid short circuits and potentially life-threatening hazards, never attach the UNIVERSAL CLAMP ON CT to a circuit that operates at more than the 600 VAC(CATII) or 300 VAC(CATIII), or over bare conductors.**
 - **UNIVERSAL CLAMP ON CT should only be connected to the secondary side of a breaker, so the breaker can prevent an accident if a short circuit occurs. Connections should never be made to the primary side of a breaker, because unrestricted current flow could cause a serious accident if a short circuit occurs.**
-

 **WARNING**

- **To avoid electric shock, do not allow the product to get wet, and do not use it when your hands are wet.**
 - **To avoid electric shock when measuring live lines, wear appropriate protective gear, such as insulated rubber gloves, boots and a safety helmet.**
-

 **CAUTION**

- Note that the product may be damaged if current exceeding the selected measurement range is applied for a long time.
 - Do not store or use the product where it could be exposed to direct sunlight, high temperature or humidity, or condensation. Under such conditions, the instrument may be damaged and insulation may deteriorate so that it no longer meets specifications.
 - To avoid damage to the product, protect it from vibration or shock during transport and handling, and be especially careful to avoid dropping.
 - Measurements are degraded by dirt on the mating surfaces of the clamp-on CT, so keep the surfaces clean by gently wiping with a soft cloth.
-

⚠ CAUTION

- Avoid stepping on or pinching the cable, which could damage the cable insulation.
 - Keep the cables well away from heat sources, as bare conductors could be exposed if the insulation melts.
 - To avoid damaging the cables, do not bend or pull the cables.
 - This product is designed for indoor use, and operates reliably from 0°C to 40°C.
 - When measuring the high-frequency large current, over-heating of the core may occur. Note that the input never exceed the maximum permissible input range. See the figures in Chapter 3, "Specifications".
-

NOTE

Accurate measurement may be impossible in the presence of strong magnetic fields, such as near transformers and high-current conductors, or in the presence of strong electromagnetic fields such as near radio transmitters.

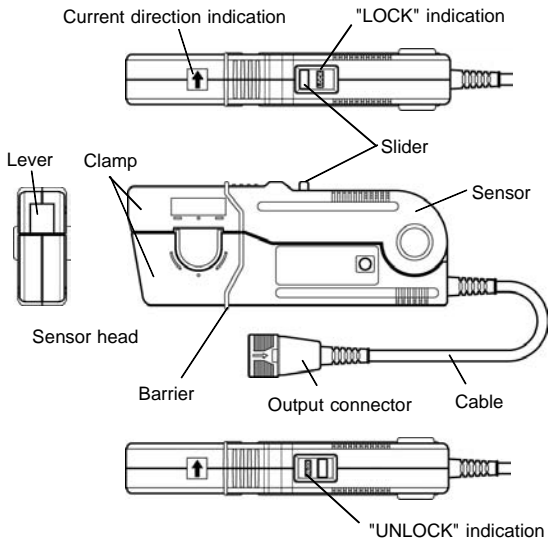
Chapter 1 Overview

1.1 Product Overview

The 9277, 9278 was developed for to provide a 20 A (9277), 200 A (9278) clamp sensor corresponding to AC/DC current.

The 9277, 9278 makes it possible to measure AC/DC current in live power lines without cutting into the lines. The sensor features good frequency response (amplitude and phase), good temperature response (sensitivity and offset), and dielectric strength and is easy to connect and use. Its versatility will find application in a wide variety of fields dealing with current and power measurement.


1.2 Names of Parts



Chapter 2

Measurement Procedure

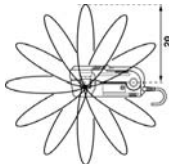
2.1 Measurement Procedure

 CAUTION

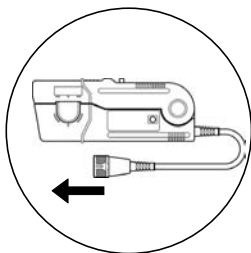
- To avoid damaging the output cable, grasp the connector, not the cable, when unplugging the cable.
 - To prevent damage to the product and sensor, never connect or disconnect a sensor while the power is on.
 - The maximum continuous input range is based on heat that is internally generated during measurement. Never input current in excess of this level. Exceeding the rated level may result in damage to the cable.
 - The maximum continuous input range varies according to the frequency of the current being measured. See the figures in Chapter 3, "Specifications"
-

NOTE

- To measure small current levels, multiple windings may be used to increase the relative sensitivity. 10 windings multiplies the measured current by about a factor of 10. However, in this case the diameter of the winding should be 20 cm or more, and radial.



- This product has a resistance in series with the signal output circuits. Therefore, if measuring an output signal directly, ensure that the input resistance of the measuring instrument is sufficiently high.

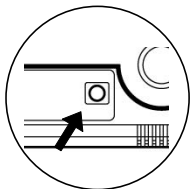


1. Close the clamp jaws when the clamp jaws are opened.

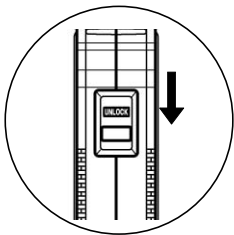
2. Make sure that the unit's power switch is OFF.

3. Connect the clamp-on CT connector to the unit.

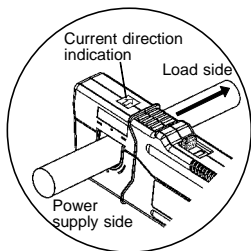
4. Turning the power on the unit.



5. Press the DMAG switch to magnetize.
(See 2.2 Demagnetizing (DMAG))



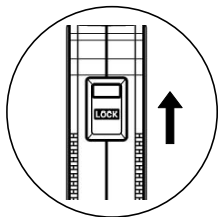
6. Pull the sensor slider, so that the clamp opens.



7. Align the sensor so that the current direction indication corresponds to the direction of current flow through the conductor to be measured, and clamp so that the conductor is in the center of the sensor aperture.

NOTE

Make sure that only one conductor is in the core. Single-phase (2-wire) and three-phase (3-wire) lines clamped together will not produce reading.



8. Press the slider on the sensor head and hold it until LOCK appears, and check that the lever is firmly locked.

2.2 Demagnetizing (DMAG)

After measuring rush current or similar of AC or DC current measurement, micro voltage is output even if there is no input on the clamp. This is caused by the core characteristic using the clamp and magnetic is remained in the core. This remanent cause measuring error, but it can be removed by pressing DMAG with no input onto the clamp.

NOTE

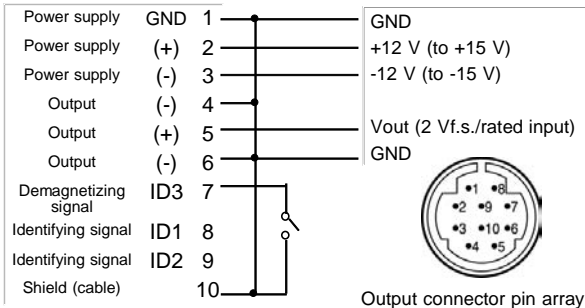
- After powering on, press DMAG.
- It is possible to magnetize even if pressing DMAG during input.
- Always make sure that the clamp jaws are completely closed during demagnetising.
- Demagnetization occurs for about 3 seconds.
- If an excessive amount of current was input so that one attempt at demagnetization does not completely rid of the remanence, open the clamp jaws and press DMAG, then close the clamps, and press DMAG again.
- In case of closing the clamp and if the facing surface of the core is subjected to shock, offset maybe output. In this case, press the DMAG switch with no input on the clamp.
- When measuring DC current and applying exceed continuous the maximum permissible input, the malfunction may occur. Press the DMAG switch with no input on the clamp, to return to normal.
- If it does not return to normal condition, or even pressing DMAG, the magnetic is remained in the core, contact your dealer or Hioki representative.

Chapter 3 Specification

Model	9277	9278
Rated current (AC/DC)	20 A f.s.	200 A f.s.
Output voltage (AC/DC)	2 V/20 A	2 V/200 A
The maximum permissible input range (DC to 3 kHz)	50 Arms (75 Apeak)	350 Arms (500 Apeak)
Input resistance (DC)	Max. 0.05 m Ω	Max. 0.002 m Ω
Output resistance	50 Ω	
Basic accuracy 23 \pm 3 $^{\circ}$ C (73 \pm 5 $^{\circ}$ F)	DC and 45 Hz to 66 Hz, 30 min or more warming-up after degaussing Amplitude: \pm 0.5% rdg. \pm 0.05% f.s. Phase: within \pm 0.2 $^{\circ}$ (DC has no provision)	
Period of guaranteed accuracy	1 year	
Amplitude-frequency characteristic (deviation from accuracy)	DC to 1 kHz 1 k to 50 kHz 50 k to 100 kHz	within \pm 1.0% within \pm 2.5% within \pm 5.0%
Phase-frequency characteristic	DC to 1 kHz 1 k to 50 kHz 50 k to 100 kHz	within \pm 0.5 $^{\circ}$ within \pm 2.5 $^{\circ}$ within \pm 5.0 $^{\circ}$
Temperature coefficient	Sensitivity: within \pm 0.05% rdg. $^{\circ}$ C Offset: within \pm 0.005% f.s. $^{\circ}$ C	
Operating temperature and humidity range	0 to 40 $^{\circ}$ C (32 to 104 $^{\circ}$ F), Max. 80%RH (no condensation)	
Storage temperature and humidity range	-10 to 50 $^{\circ}$ C (14 to 122 $^{\circ}$ F), Max. 80%RH (no condensation)	
Effect of conductor position	Within \pm 0.5% (DC, 55 Hz)	Within \pm 1.5% (DC, 55 Hz)

Model		9277	9278
Effect of external magnetic field (400 A/m, 55 Hz and DC)		Max. 0.2 A	Max. 1 A
Dielectric strength		3536 VrmsAC for 15 seconds. (between case and clamp sensor (aperture)) (between electric circuit and case, between electric circuit and core, between electric circuit and clamp sensor (aperture))	
Maximum rated voltage to earth		600 V (CATII), 300 V (CATIII)	
Operating environment		Indoor, <Height 2000 m (6562 feet) ASL	
Diameter of measurable conductors		20 mm (0.79") or less	
Supply voltage		± 12 V to ± 15 V (with accuracy guaranty but tracking)	
Power supply capacity		± 150 mA (with rated input)	± 250 mA (with rated input)
Supply consumption		Max. 3.6 W (with rated input)	Max. 7.2 W (with rated input)
Dimensions and mass		Approx. 176W×69H×27D mm (6.93"W×2.72"H×1.06"D)(excluding projections) Approx. 470 g (16.6 oz.)	
Cord length		Approx. 3 m (9.84 feet)	
Accessories		9375 CARRYING CASE	1
		Instruction manual	1
		Markband	6 (3 set)
Standards	Safety:	EN61010-2-032:2002 Type B current sensor Measurement category II, III, Pollution Degree 2 (4000 V expected transient Overvoltage)	
	EMC:	EN61326:1997+A1:1998+A2:2001 +A3:2003	

Output connector pin array

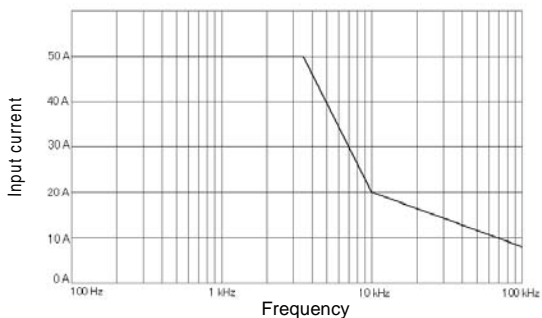


	9277	9278
ID1	Connect to GND	Connect to GND
ID2	N.C	Connect to GND

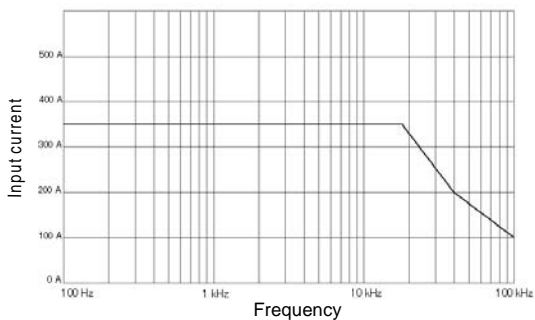
Mating receptacle
RM515ERB-10SD (HIROSE)

CAUTION

- Be careful to avoid connecting voltage improperly, as the internal circuitry may be destroyed.
- The capacity of the power supply is at least ± 0.5 A.
- Demagnetization occurs after pin 7 is shorted to ground and then opened.



9277 The maximum permissible input range (continuous)



9278 The maximum permissible input range (continuous)

Chapter 4

Maintenance and Service

4.1 Maintenance

To clean the product, wipe it gently with a soft cloth moistened with water or mild detergent. Never use solvents such as benzene, alcohol, acetone, ether, ketones, thinners or gasoline, as they can deform and discolor the case.

4.2 Service

- If the instrument seems to be malfunctioning, contact your dealer or Hioki representative.
- Pack the product carefully so that it will not be damaged during shipment, and include a detailed written description of the problem. Hioki cannot be responsible for damage that occurs during shipment.

HIOKI

DECLARATION OF CONFORMITY

Manufacturer's Name: HIOKI E.E. CORPORATION

Manufacturer's Address: 81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192, Japan

Product Name: UNIVERSAL CLAMP ON CT

Model Number: 9277, 9278

The above mentioned products conform to the following product specifications:

Safety: EN61010-2-032:2002

EMC: EN61326-1:2006
Class B equipment
Basic immunity test requirement

Supplementary Information:

The products herewith comply with the requirements of the Low Voltage Directive 2006/95/EC and the EMC Directive 2004/108/EC.

HIOKI E.E. CORPORATION

18 December 2008



Atsushi Mizuno

Director of Quality Assurance

9277A999-05

HIOKI

HIOKI E. E. CORPORATION

HEAD OFFICE

81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192, Japan
TEL +81-268-28-0562 FAX +81-268-28-0568
E-mail: os-com@hioki.co.jp URL <http://www.hioki.com/>
(International Sales and Marketing Department)

HIOKI USA CORPORATION

6 Corporate Drive, Cranbury, NJ 08512, USA
TEL +1-609-409-9109 FAX +1-609-409-9108

Edited and published by Hioki E.E. Corporation
Technical Support Section

- All reasonable care has been taken in the production of this manual, but if you find any points which are unclear or in error, please contact your supplier or the International Sales and Marketing Department at Hioki headquarters.
- In the interests of product development, the contents of this manual are subject to revision without prior notice.
- The content of this manual is protected by copyright. No reproduction, duplication or modification of the content is permitted without the authorization of Hioki E.E. Corporation.



Printed on recycled paper Printed in Japan

HIOKI

日置電機株式会社

本 社 TEL 0268-28-0555 FAX 0268-28-0559
〒386-1192 長野県上田市小泉 81
URL <http://www.hioki.co.jp/>

東北(営) TEL 022-288-1931 FAX 022-288-1934
〒984-0011 仙台市若林区六丁の目西町 8-1 齊喜センタービル2F

長野(営) TEL 0268-28-0561 FAX 0268-28-0569
〒386-1192 長野県上田市小泉 81

東京(営) TEL 03-5835-2851 FAX 03-5835-2852
〒101-0032 千代田区岩本町 2-3-3 友泉岩本町ビル 1F

北関東(営) TEL 048-266-8161 FAX 048-269-3842
〒333-0847 埼玉県川口市芝中田 2-23-24

横浜(営) TEL 045-470-2400 FAX 045-470-2420
〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-13-6 第-K・Sビル 1F

静岡(営) TEL 054-254-4166 FAX 054-254-3160
〒420-0054 静岡市葵区南安倍 1-3-10 大成住宅ビル 6F

名古屋(営) TEL 052-702-6807 FAX 052-702-6943
〒465-0081 名古屋市名東区高岡町 22

大阪(営) TEL 06-6380-3000 FAX 06-6380-3010
〒564-0063 大阪府吹田市江坂町 1-17-26 エスプリ江坂2F

広島(営) TEL 082-879-2251 FAX 082-879-2253
〒731-0122 広島市安佐南区中筋 3-28-13 中筋駅前ビル3F

福岡(営) TEL 092-482-3271 FAX 092-482-3275
〒812-0006 福岡市博多区上牟田 3-8-19 みなみビル 1F

■ 修理・校正業務のご用命は弊社まで・・・
JCSS 認定登録事業者

日置エンジニアリングサービス株式会社

〒386-1192 長野県上田市小泉 81
TEL 0268-28-0823 FAX 0268-28-0824

■ お問い合わせは、最寄りの営業所または
本社販売企画課まで

 **0120-72-0560** (販売企画課)

TEL 0268-28-0560 FAX 0268-28-0569
E-mail info@hioki.co.jp

■ 外国代理店については HIOKI ホームページをご覧ください。本社販売企画課までお問い合わせください。

URL <http://www.hioki.com/>

編集・発行 日置電機株式会社 開発支援課

- 本書の内容に関しては万全を期していますが、ご不明な点や誤りなどお気づきのことがありましたら、本社販売企画課または最寄りの営業所までご連絡ください。
- 本書は改善のため予告なしに記載事項を変更することがあります。
- 本書には著作権によって保護される内容が含まれます。本書の内容を弊社に無断で転載、複製、改変することは禁止されています。

