

9660

クランプオンセンサ CLAMP ON SENSOR

取扱説明書 / Instruction Manual

Sept. 2015 Revised edition 8
Printed in Japan 9660A980-08 15-09H



HIOKI

日置電機株式会社

■ 製品のお問い合わせはコールセンターまで

☎ **0120-72-0560** 9:00~12:00, 13:00~17:00
土・日・祝日を除く

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

■ 修理・校正のご依頼はお買上店（代理店）または最寄りの営業所まで
また、ご不明な点がありましたらサービスお問合せ窓口まで

TEL 0268-28-0823 FAX 0268-28-0824 E-mail cs-info@hioki.co.jp

■ お問い合わせ・販売ネットワーク

<http://www.hioki.co.jp/contact/>



本社 〒386-1192 長野県上田市小泉 81
TEL 0268-28-0555 FAX 0268-28-0559

1308

はじめに

このたびは、HIOKI 9660 クランプオンセンサをご選定いただき、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点検してからご使用ください。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）か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。

保守・サービス

- ・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、軽く拭いてください。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。
- ・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。

安全について

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

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。また、本器をこの取扱説明書の記載以外の方法で使用した場合は、本器が備えている安全確保のための機能が損なわれ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

	注意や危険を示します。機器上にこの記号が表示されている場合は、取扱説明書の該当箇所を参照ください。
	二重絶縁または強化絶縁で保護されている機器を示します。
	交流 (AC) を示します。
	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。

測定カテゴリについて

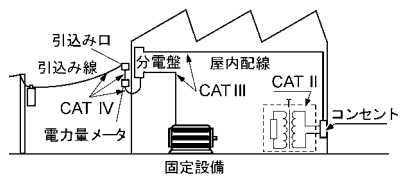
本器は CAT III に適合しています。測定器を安全に使用するため、IEC61010 では測定カテゴリとして、使用する場所により安全レベルの基準を CAT II ~ CAT IV で分類しています。

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）の一次側電路

コンセント差込口を直接測定する場合は CAT II です。

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電路

CAT IV: 建造物への引込み電路、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）までの電路



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。

カテゴリのない測定器で、CAT II ~ CAT IV の測定カテゴリ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。

保証書

HIOKI

形名	9660	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、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: _____

* お客様へのお願い

- ・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。
- ・「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）等の注意事項に従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、製品のご使用による損失の補償請求に対しては、弊社審議の上、購入金額までの補償とさせていただきます。なお、製造後一定期間を経過した製品、および部品の生産中止、不測の事態の発生等により修理不可能となった製品は、修理、校正等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. 製品の測定結果をもたらす二次的、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、落下等による故障および損傷
- 7. 外観上の変化（筐体のキズ等）
- 8. 火災、風水害、地震、落雷、電源異常（電圧、周波数等）、戦争・暴動行為、放射能汚染およびその他天災地変等の不可抗力による故障および損傷
- 9. ネットワーク接続による損害
- 10. 保証書の提出が無い場合
- 11. その他弊社の責任とみなされない故障
- 12. 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および車輪制御機器等）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 81
TEL 0268-28-0555
FAX 0268-28-0559

15-07 JA

9660

CLAMP ON SENSOR

Instruction Manual

Sept.2015 Revised edition 8 Printed in Japan
9660A980-08 15-09H

HIOKI

HIOKI E. E. CORPORATION

HEADQUARTERS

81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192, Japan
TEL +81-268-28-0562 FAX +81-268-28-0568
os-com@hioki.co.jp www.hioki.com
(International Sales Department)

1502EN

Please visit our website at www.hioki.com for the following:

- Regional contact information
- The latest revisions of instruction manuals and manuals in other languages.
- Declarations of Conformity for instruments that comply with CE mark requirements.

Warranty

Warranty malfunctions occurring under conditions of normal use in conformity with the Instruction Manual and Product Precautionary Markings will be repaired free of charge. This warranty is valid for a period of one (1) year from the date of purchase. Please contact the distributor from which you purchased the product for further information on warranty provisions.

Introduction

Thank you for purchasing the HIOKI 9660 CLAMP ON SENSOR. To obtain maximum performance from the product, please read this manual first, and keep it handy for future reference.

Initial Inspection

When you receive the product, inspect it carefully to ensure that no damage occurred during shipping. 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.

Maintenance and Service

- 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.
- If the product seems to be malfunctioning, contact your dealer or Hioki representative.

Safety

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

⚠ DANGER

This product is designed to comply with 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. However, using the product in a way not described in this manual may negate the provided safety features. 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.

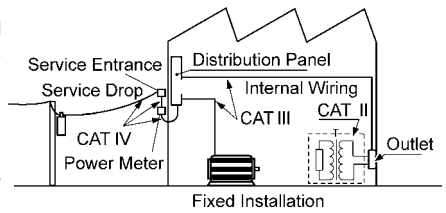
Measurement categories

This product complies with CAT III safety requirements. To ensure safe operation of measurement products, IEC 61010 establishes safety standards for various electrical environments, categorized as CAT II to CAT IV, and called measurement categories.

CAT II: Primary electrical circuits in equipment connected to an AC electrical outlet by a power cord (portable tools, household appliances, etc.) CAT II covers directly measuring electrical outlet receptacles.

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).



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.

Use of a measurement instrument that is not CAT-rated in CAT II to CAT IV measurement applications could result in a severe accident, and must be carefully avoided.

Safety Symbol

	Indicates cautions and hazards. When the symbol is printed on the product refer to a corresponding topic in the Instruction Manual.
	Indicates a double-insulated device.
	Indicates AC (Alternating Current).
	Indicates that the instrument may be connected to or disconnected from a live circuit

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.

Usage Notes



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.

⚠ DANGER



- To avoid short circuits and potentially life-threatening hazards, never attach the product to a circuit that operates at more than the 300 V AC.
- This product 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.

使用上の注意



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。

危険

- 短絡事故や人身事故を避けるため、本器は AC300 V 以下の電路で使用してください。
- 本器は、必ずブレーカの二次側に接続してください。ブレーカの二次側は、万一短絡があっても、ブレーカにて保護します。一次側は、電流容量が大きく、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。
- 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。

注意

- 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。
- 本器を落下させたり、衝撃を加えないでください。ジョーの突合わせ面が損傷し、測定に悪影響を及ぼします。
- ジョー先端部に異物を挟んだり、ジョーの隙間に物を差し込んだりしないでください。センサ特性の悪化、開閉動作不具合の原因になります。
- 使用しないときは、ジョーを閉じておいてください。開いたままの状態にしておくと、ジョーの突き合わせ部にゴミやホコリが附着し、故障の原因になります。
- 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。
- 断線による故障を防ぐため、ケーブルの付け根を折ったり引っ張ったりしないでください。

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。

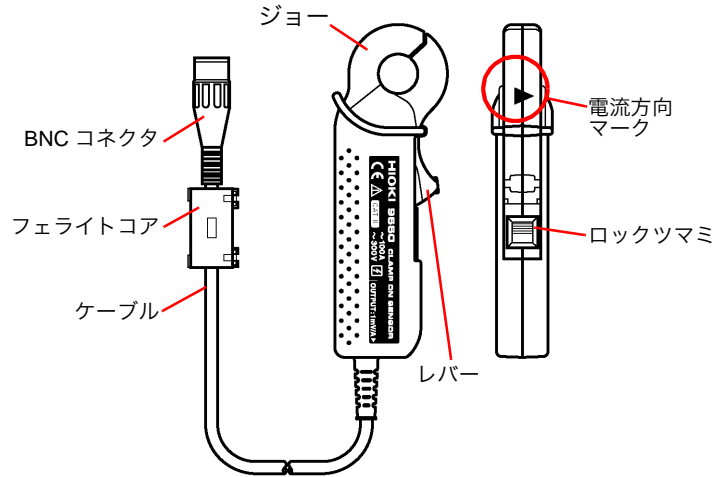
仕様

確度保証条件	確度保証期間 : 1年間 調整後確度保証期間 : 1年間 ジョー一部開閉回数 : 1万回まで 確度保証湿度範囲 : 23°C ± 5°C, 80% rh 以下
定格測定電流	AC 100 A
出力レート	AC 1 mV/A
振幅確度	±0.3% rdg. ±0.02% f.s. (f.s. は 100 A, 45 Hz ~ 66 Hz, ジョー中心にて)
位相確度	±1° 以内 (45 Hz ~ 5 kHz)
振幅周波数特性	40 Hz ~ 5 kHz ±1% 以内 (振幅確度からの偏差)
導体位置の影響	±0.5% 以内 (中心からの偏差)
外部磁界の影響	0.1 A 相当以下 (400 A/m の交流磁界において)
最大入力電流	130 A 連続 (45 ~ 66 Hz, 周囲温度 50°C)
温度係数	0.02% rdg./°C
耐電圧	AC 4290 V rms 1 分間 (ジョー - 手持ち部間、ジョー - 出力コネクタ間)
対地間最大定格電圧	AC 300 V rms 以下
使用湿度範囲	0 ~ 50°C, 80% rh 以下 (結露しないこと)
保存湿度範囲	-10 ~ 60°C, 80% rh 以下 (結露しないこと)
使用場所	高度 2000 m まで, 屋内
適合規格	(安全性) EN61010 測定カテゴリ III, 汚染度 2 (予想される過渡過電圧 4000 V) (EMC) EN61326 (Class A)
測定可能導体径	φ15 mm 以下
コード長	約 3 m
外形寸法	約 46W × 135H × 21D mm (突起物含まず)
質量	約 230 g
付属品	取扱説明書
製品保証期間	1年

f.s.: 最大表示値、目盛長 (一般的には、現在使用中のレンジを表します)
rdg.: 読み値 (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)

各部の名称

9660 は電圧出力型クランプセンサです。



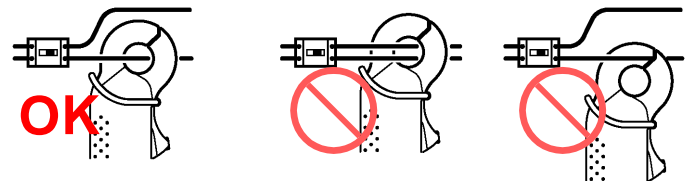
測定方法

注意

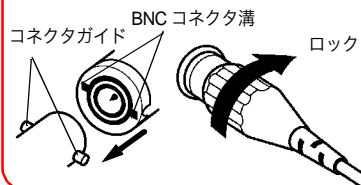
- BNC コネクタを引き抜くときは、必ずロックを解除してから、コネクタを持って引き抜いてください。ロックを解除せずに無理に引っ張ったり、ケーブルを持って引っ張るとコネクタ部を破損します。
- 接続機器の電源が入った状態または測定導体をクランプした状態で、コネクタの抜き差しをしないでください。接続機器およびセンサの故障の原因になります。

注記

導体は必ず 1 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た場合は測定できません。



BNC コネクタを接続する



1. レバーがロックされている場合は、解除します。

2. BNC コネクタの溝を、本体側のコネクタガイドに合わせて差し込み、右へ回してロックします。

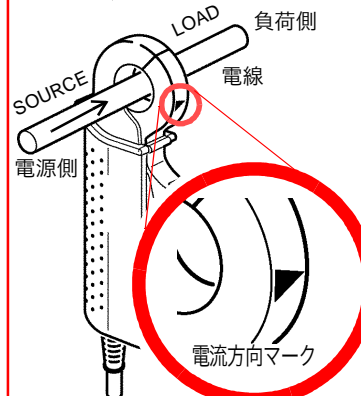
3. レバーを下に押しながら手前に引いて、ジョーを開きます。

4. 電流方向マークの矢印を負荷側に向けて、導体を 1 本だけ中央にクランプします。

5. ジョーが確実に閉じていることを確認します。

6. ロックツマミをスライドさせ、ロックします。(LOCK 表示)

クランプする



電流方向マークを負荷側へ向ける (向きを反対にすると、位相が 180° ずれてしまいます)

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.
- Note that the product may be damaged if current exceeding the selected measurement range is applied for a long time.

CAUTION

- 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 product may be damaged and insulation may deteriorate so that it no longer meets specifications.
- Be careful to avoid dropping the product or otherwise subjecting them to mechanical shock, which could damage the mating surfaces of the jaws and adversely affect measurement.
- Keep the jaws and jaws slits free from foreign objects, which could interfere with clamping action.
- Keep the jaws closed when not in use, to avoid accumulating dust or dirt on the mating jaw surfaces, which could interfere with clamp performance.
- Avoid stepping on or pinching the cable, which could damage the cable insulation.
- To avoid damaging the cables, do not bend or pull the cables.

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.
- This product may cause interference if used in residential areas. Such use must be avoided unless the user takes special measures to reduce electromagnetic emissions to prevent interference to the reception of radio and television broadcasts.

Specifications

Conditions of guaranteed accuracy

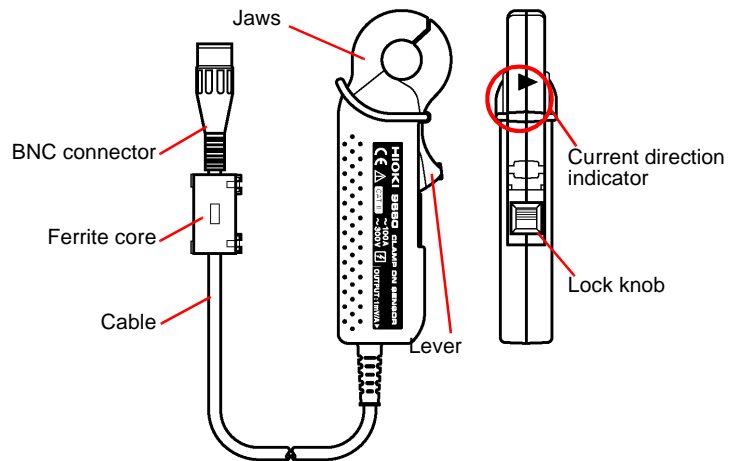
Guaranteed accuracy period: 1 year
Guaranteed accuracy period after adjustment made by Hioki: 1 year
Opening and closing of the Jaw : 10000 times or less
Accuracy guarantee for temperature and humidity: 23 °C ± 5 °C (73 °F ± 9 °F), 80 % RH or less.

Rated measurement current	100 A AC
Output rate	1 mV AC/A
Amplitude accuracy	±0.3% rdg ±0.02% f.s. (f.s.: 100 A, 45 Hz - 66 Hz, at jaw center)
Phase accuracy	Within ±1° (at 45 Hz - 5 kHz)
Amplitude frequency characteristics	Within ±1% at 40 Hz - 5 kHz (deviation from amplitude accuracy)
Effect of conductor position	Within ±0.5 % (deviation from center)
Effect of external electromagnetic field	0.1 A equivalent or lower (in an AC electromagnetic field of 400 A/m)
Maximum input current	130 A continuous (at 45 - 66 Hz, ambient temperature 50 °C)
Temperature coefficient	0.02 %rdg/°C
Dielectric strength	4290 V rms AC 50 Hz/60 Hz, 1 minute (jaw - hand held portion, jaw - output connector)
Maximum rated voltage to earth	AC 300 V rms or lower
Operating Temperature & Humidity	0 to 50 °C (32 - 122 °F), 80 %RH or lower (non-condensating)
Storage Temperature & Humidity	-10 to 60 °C (14 - 140 °F), 80 %RH or lower (non-condensating)
Operating Environment	Indoors, altitude up to 2000 m (6562-ft.)
Applicable Standards	Safety EN61010 Measurement Category III, Pollution Degree 2 (Anticipated Transient Overvoltage: 4000 V)
	EMC EN61326 (Class A)
Measurable conductor diameter	φ15 mm (0.59") or less
Cable length	Approx. 3 m (118.11")
Dimensions	Approx. 46 W × 135 H × 21 D mm (1.81" W × 5.31" H × 0.83" D) (excluding protrusions)
Mass	Approx. 230 g (8.1 oz.)
Accessory	Instruction Manual

f.s.: maximum display value or scale length
rdg.: reading value (The value currently being measured and indicated on the measuring product)

Parts Names

The 9660 is a voltage-output-type clamp-on sensor.



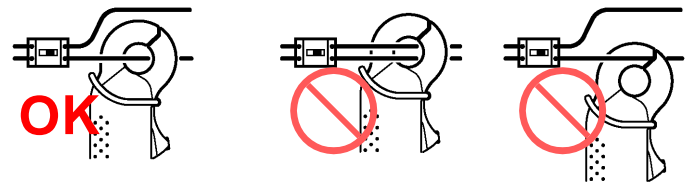
Measurement Procedures

CAUTION

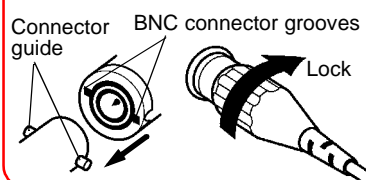
- When disconnecting the BNC connector, be sure to release the lock before pulling off the connector. Forcibly pulling the connector without releasing the lock, or pulling on the cable, can damage the connector.
- To prevent damage to the connected instruments and sensor, never connect or disconnect a sensor while the power is on.

NOTE

Attach the clamp around only one conductor. Single-phase (2-wire) or three-phase (3-wire) cables clamped together will not produce any reading.

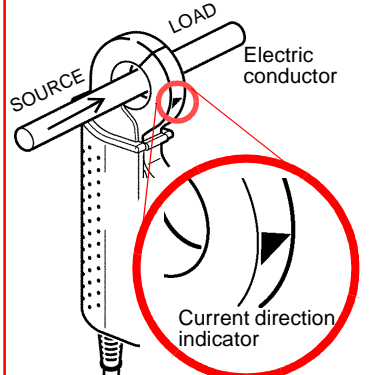


Connect the BNC connector.



1. Unlock the lever, if locked.
2. Engage the BNC connector grooves with the connector-guide projections, and turn the connector clockwise to lock the components.

Clamp the conductor.



3. Pull the lever toward you while pressing downward, and open the jaws.
4. Hold only one conductor at the jaws center with the current direction indicator pointing toward the load side.
5. Make sure the jaws is closed.
6. Slide the lock knob to lock the jaws ("LOCK" is displayed).

Position the clamp with the current direction indicator pointing toward the load side. (If installed in the opposite direction, the phase deviates 180 degrees.)

To remove the BNC connector, turn the connector counter-clockwise and pull it out.