

HIOKI

取扱説明書

INSTRUCTION MANUAL

9273

クランプオン AC センサ

CLAMP-ON AC SENSOR

日置電機株式会社

HIOKI E. E. CORPORATION

目 次

はじめに	2
安全について	2
点 検	3
ご使用にあたっての注意	4
1. 概 要	5
1.1 製品概要	5
1.2 特 長	5
2. 各部の名称	6
3. 操作方法	7
3.1 使用上の注意	7
3.2 操作方法	7
4. 製品仕様	9





はじめに

このたびは、日置“9273クランプオンACセンサ”をご選定いただき誠にありがとうございました。この製品を十分に活用いただき、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。


安全について

安全記号

この取扱説明書には、本器を安全に操作し、安全な状態を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。

	<ul style="list-style-type: none"> ・操作者は、機器上の表示されている  マークのところについて、取扱説明書の  マーク該当箇所を参照し、機器の操作をしてください。 ・操作者は、取扱説明書の中の  マークのところは必ず説明を読む必要があることを示します。
---	---

○本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。
注意	操作や取扱を誤ると、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なことを意味します。

点 検

本器が届きましたら、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、最寄りの代理店か営業所にご連絡ください。

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るようお願いいたします。

注意

- ・運搬および取扱の際は振動、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。
- ・直射日光や高温、多湿、結露させるような環境下での保存、使用は避けてください。変形、絶縁劣化を起し、仕様を満足しなくなります。
- ・使用前には、過酷な保存や輸送などによる故障がないかを、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、最寄りの代理店か営業所にご連絡ください。
- ・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にて軽く拭き取ってください。
- ・コア部に機械的な衝撃を加えないようにしてください。コア面に傷がついた場合は正確な測定ができません。
- ・センサケーブル（特にセンサ側の付け根）は、断線による故障を防ぐため折ったり引っ張ったりせず取扱には注意してください。
- ・カレントモニタおよびセンサの損傷を防ぐため、電源が入った状態ではセンサコネクタの抜き差しを行わないでください。
- ・カレントモニタの電源を投入した状態では、被測定導体を挟み込むとき以外はセンサの先端を閉じておいてください。（開いたままにすると損傷してしまう恐れがあります）
- ・センサを分解すると開閉機構などを損傷し、使用できなくなります。

1. 概 要

1.1 製品概要

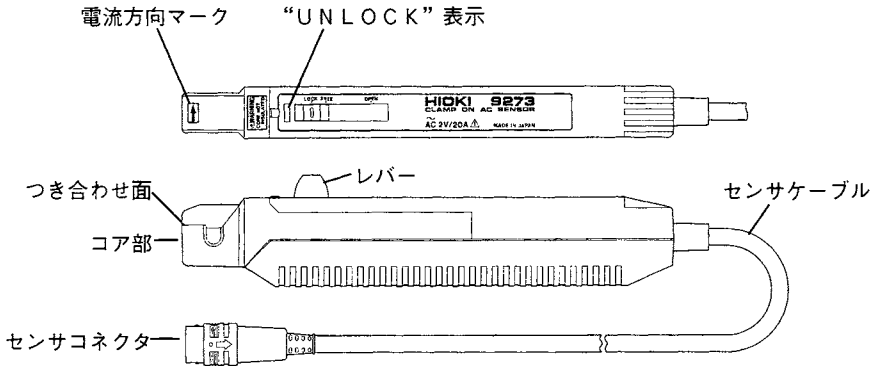
本器は、3270カレントモニタあるいは3271ACカレントモニタに接続することにより、被測定導体を切断することなく被測定導体を挟み込むだけで電流波形を出力することができます。

記録計、オシロスコープなどで簡単に電流波形を記録、観測することができます。

1.2 特 長

- ・ 高確度な電流検出
- ・ 簡易な電流測定
- ・ センサの完全な互換性
- ・ 広帯域な周波数特性
0.7Hz～10MHz (−3dB)
- ・ 小型で低電流測定可能
- ・ 過大入力時の簡易保護機能

2. 各部の名称





3. 操作方法

カレントモニタの取扱説明書の『測定方法』を合わせて参照してください。

3.1 使用上の注意

危険



- ・クランプ製品は、短絡、人身事故などを避けるために、600Vピーク以下の電路で使用してください。
- ・クランプコアの先端を開いたときの短絡、人身事故などを避けるために、裸導体には使用しないでください。コアおよびシールドケースが絶縁されていません。

3.2 操作方法

- (1) レバーを引き、センサ部先端を開いてください。
- (2) センサ部に表示してある電流方向マークの矢印が負荷側を向くようにして、被測定導体が中央になるようにクランプしてください。

注記 中央にしないと導体位置の影響を受ける場合があります

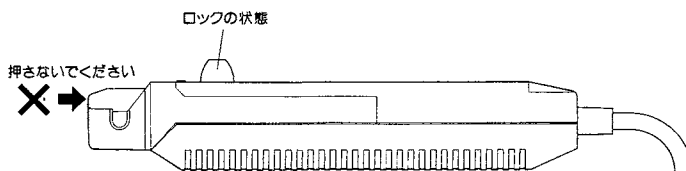
- (3) レバーを‘UNLOCK’の表示が消えるまで押し、レバーが確実にロックされたことを確認してください。

注記 ‘UNLOCK’が表示された状態では、正確な測定ができません



注意

- ・最大入力範囲を超える電流を入力しないでください。最大入力範囲は測定電流の周波数によって異なります。(図2参照)
- ・最大入力範囲を超える電流を入力した場合は、センサ部の発熱により内部回路の保護機能が働くため正常な出力をしなくなります。ただちに入力が無い状態(被測定導体からセンサを外すか入力電流をゼロにする)にしてください。(再び正常な動作をするまでには十分な冷却時間が必要となります)
- ・上記のことを繰り返し行ったり最大入力範囲を超える電流を入力し続けたりすると本器を損傷する恐れがあります。
- ・センサ部先端を開くときは、必ずレバーにて操作してください。ロック状態で上コアを押すと、開閉機構が損傷を受けます。



注記

- ・DC成分が重畳した場合、正確な測定ができなくなることがあります。
- ・電源投入およびセンサ開閉時直後に、内部回路の都合により出力波形が上下に変動し、安定するまでに数十秒ほどかかります。(ただし、小さな揺らぎは残ります)
- ・測定電流値の大きさおよび周波数によっては、共振により音が発生する場合がありますが、測定には影響ありません。
- ・近接して大電流電路がある場合などは、外部磁界の影響を受けます。

4. 製品仕様

確度は $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 、電源投入後30分にて

定 格 電 流： $\text{AC}20\text{A}$

出 力 電 圧： $\text{AC}2\text{V}/\text{AC}20\text{A}$

出 力 抵 抗： 50Ω

入力インピーダンス： 55Hz にて $0.1\text{m}\Omega$ 以下（図1参照）

連続最大入力範囲： 20A （図2参照）

最大ピーク電流値：非連続で 50A （ピーク値）

振 幅 確 度： $\pm 0.5\% \text{rdg.} \pm 0.05\% \text{f.s.}$ （ $45 \sim 66\text{Hz}$ ）

位 相 確 度： $\pm 0.2^{\circ}$ （ $45 \sim 66\text{Hz}$ ）

周 波 数 帯 域： $0.7\text{Hz} \sim 10\text{MHz} (-3\text{dB})$ （特性例は図3参照）

周 波 数 特 性： $2\text{Hz} \sim 10\text{kHz} : \pm 2.0\%$ 以内

（確度からの偏差） $10\text{kHz} \sim 100\text{kHz} : \pm 3.0\%$ 以内

感 度 の 温 度 係 数： $\pm 0.1\% \text{f.s.} / ^{\circ}\text{C}$ 以内（ $0 \sim 40^{\circ}\text{C}$ の範囲において）

ノ イ ズ： 1mVrms 以下（ $\sim 20\text{MHz}$ 電圧計）

消 費 電 力： $1.5\text{VA}_{\text{max}}$ 。（定格入力時）

電 源 電 圧： $\pm 12\text{V} \pm 1\text{V}$

使 用 温 湿 度： $0 \sim 40^{\circ}\text{C}$ ， $80\% \text{RH}$ 以下（結露しないこと）

保 存 温 湿 度： $-10 \sim 50^{\circ}\text{C}$ ， $80\% \text{RH}$ 以下（結露しないこと）

外 部 磁 界 の 影 響：最大 20mA 相当（ 400A/m の交流磁界にて）

導 体 位 置 の 影 響： $\pm 0.2\%$ 以内

耐 電 圧： $\text{AC}2200\text{V}$ 1分間（電気回路－ケース間）

絶 縁 抵 抗： $\text{DC}500\text{V}$ $100\text{M}\Omega$ 以上（電気回路－ケース間）

最高使用回路電圧： 600V ピーク（コアおよびシールドケースと電気回路は絶縁されていません）

測 定 可 能 導 体 径： $\phi 5\text{mm}$

コ ー ド 長：約 1.5m

外 形 寸 法、重 量：約 $40(\text{H}) \times 175(\text{W}) \times 18(\text{D}) \text{mm}$ 、約 170g

付 属 品：取扱説明書、ソフトケース

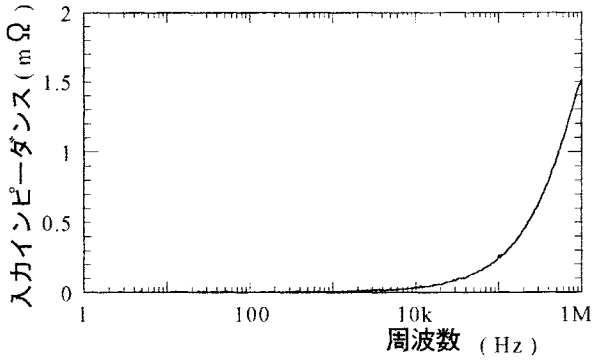


図1. 入力インピーダンス

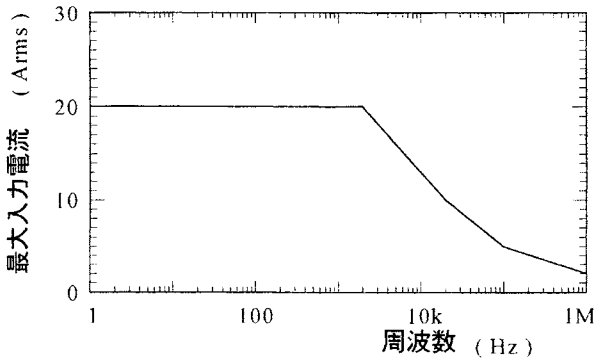


図2. 最大入力範囲

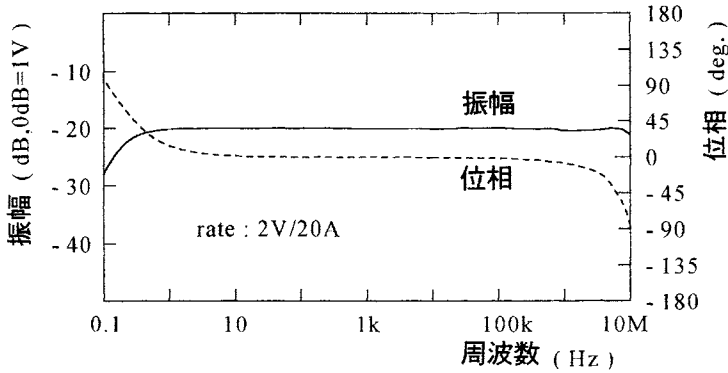


図3. 周波数帯域 (特性例)

HIOKI 9273 クランプオン AC センサ

取扱説明書

発行年月 1995年10月 初版
編集・発行 日置電機株式会社
 販売支援課
 〒386-11 長野県上田市小泉 81
 TEL: 0268-28-0560
 FAX: 0268-28-0579
 E-mail: info@hioki.co.jp

Printed in Japan 9273A981-00

- ・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 販売支援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。
- ・本書を無断で転載、複製することは禁止されています。

保証書

形名 9 2 7 3	製造番号	保証期間 購入日 年 月より1年間
---------------	------	----------------------

この製品は、弊社の厳密なる検査を経てお届けしたものです。万一ご使用中に故障が発生した場合は、お買い求め先に依頼してください。本書記載内容で無償修理をさせていただきます。依頼の際は、本書を提示してください。

お客様 ご住所 〒

ご芳名

TEL

* 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。

保証規定

1. 取扱説明書・本体注意ラベル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。
2. 保証期間内でも、次の場合には有償修理となります。
 - － 1 本書の提示がない場合。
 - － 2 取扱説明書に基づかない不適当な取扱い、または使用上の誤りによる故障および損傷。
 - － 3 不当な修理や改造による故障および損傷。
 - － 4 お買い上げ後の輸送や落とされた場合などによる故障および損傷。
 - － 5 外観上の変化（筐体のキズ等）の場合。
 - － 6 火災・公害・異常電圧および地震・雷・風水害その他天災地変など、外部に原因がある故障および損傷。
 - － 7 消耗部品（乾電池等）が消耗し取換えを要する場合。
 - － 8 その他弊社の責任とみなされない故障。
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

〒 386-11 上田市小泉 8 1

TEL 0268-28-0555

FAX 0268-28-0559



INSTRUCTION MANUAL

9273

CLAMP-ON AC SENSOR

HIOKI E. E. CORPORATION

Contents

Introduction	2
Notes on Safety	3
Inspection	5
Notes on Use	6
Chapter 1 General	7
1.1 Product Overview	7
1.2 Features	8
Chapter 2 Identification of Indicators	9
Chapter 3 Measurement Procedure	11
3.1 Notes on Use	11
3.2 Measurement Procedure	12
Chapter 4 Product Specifications	15

Introduction

Thank you for purchasing this Hioki 9273 Clamp-On AC Sensor. In order to use this product effectively and to ensure that it enjoys a long operational life, read this Instruction Manual carefully and then retain it for future reference.

Notes on Safety






This instrument is designed to prevent accidental shock to the operator when properly used. However no engineering design can render safe an instrument which is used carelessly. Therefore, this manual must be read carefully and completely before making any measurement. Failure to follow directions can result in a serious of fatal accident.

Safety Symbols





This Instruction Manual provides information and warnings essential for operating this equipment in a safe manner and for maintaining it in safe operating condition. Before using this equipment, be sure to carefully read the following safety notes.



Before performing any operation involving a part of the equipment labeled with the  mark, the operator should first refer to the corresponding explanation in this Instruction Manual labeled with the  mark.

The  mark in this Instruction Manual indicates sections that the operator of this equipment must read.

The following symbols are used in this Instruction Manual to indicate the relative importance of cautions and warnings.

	Applies to operations which if carried out wrongly carry a very serious danger of accident to the user, including the possibility of a fatal accident.
	Applies to important notes on operation and handling accompanied by a risk of serious injury or death.
	Applies to important notes on operation and handling accompanied by a risk of injury to the user or damages to the equipment.
	Indicates advice concerning the product performance and its operation.

Inspection

After receiving the equipment, check it to make sure that it was not damaged during transport.

In the event of any damage, or failure to operate according to specifications, contact your nearest Hioki representative of service agent directly.

Notes on Use

Observe the following points in order to use this equipment safely and most effectively.

CAUTION

- Do not subject the equipment to vibrations or shocks during transport or handling. Be specially careful to avoid dropping the equipment.
 - Do not store the equipment where it will be subject to the direct sunlight, high temperature, high humidity, or condensation. In such case, the equipment may be damaged and the product specifications may not meet standards.
 - If stored or shipped in advance conditions or if operation seems not to be completely normal, either carry out an inspection and check before using. In the event of damage, contact your nearest Hioki representative of service agent directly.
 - If there is any type of dust or dirt on the core contact surfaces, measurements may be affected. Wipe it away gently with a soft cloth.
 - Do not apply any sort of mechanical impact to the core section. Scratches on the core surfaces will make accurate measurements impossible.
 - Do not bend or pull the sensor cable (especially where the cable connects to the sensor) in order to avoid damaging the sensor cable.
 - In order to prevent damages of this unit and the sensor, never plug in or unplug the sensor connector when the power is turned on.
 - When the power for the Current Monitor is on, keep the core section closed, except when clamping them onto the conductor to be measured. (The facing surface of the core section can be scratched while it is open.)
 - Taking the sensor apart may damage the open-close mechanism that could result in an inoperative unit.
-

Chapter 1

General

1.1 Product Overview

When connected to the 3270 Current Monitor or the 3271 AC Current Monitor, this clamp-on sensor can output current waveforms without any need to cut the conductor being measured, simply by clamping the sensor onto the connector.

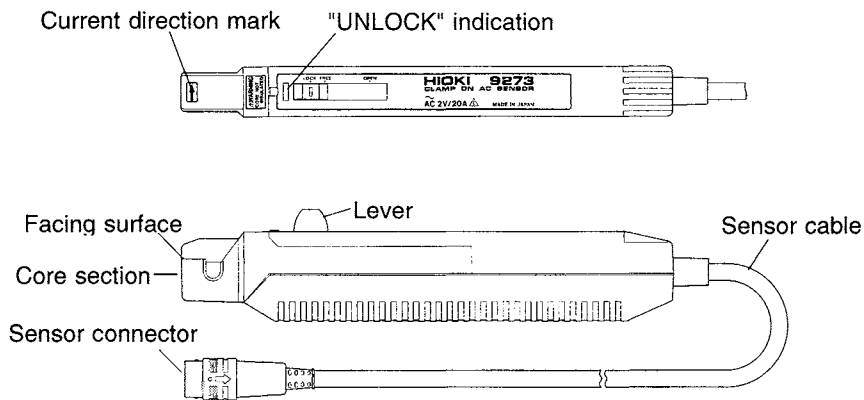
This equipment can thus be used in conjunction with a recorder, an oscilloscope, or other such equipment in order to record and measure current waveforms.

1.2 Features

- Highly accurate current detection
- Easy current measurement
- Complete sensor compatibility
- Broadband frequency characteristics 0.7 Hz to 10 MHz (-3 dB)
- Compact and permits measurement of low current levels
- Easy protect function at excessive input

Chapter 2

Identification of Indicators





Chapter 3

Measurement Procedure

For details on how to take measurements, refer to a section, "Measurement Procedure" of the Current Monitor Instruction manual.

3.1 Notes on Use

 **DANGER**



- In order to prevent short circuits and injury or death, only use this sensor on circuits carrying less than 600 V peak.
- In order to prevent short circuits and electric shocks while the core section is open, do not use this sensor on bare conductors. The core and shield case are not insulated.

3.2 Measurement Procedure

- (1) Pull the lever of the sensor towards you to open the core section.
- (2) Position the sensor so that the current direction mark on the sensor part points in the direction of the load and so that the conductor being measured is centered, and then close the clamp.

NOTE

If the conductor being measured is not centered, the results may be affected by its position.

- (3) Press the lever forward until the "UNLOCK" indication disappears, and confirm that the lever is completely locked.

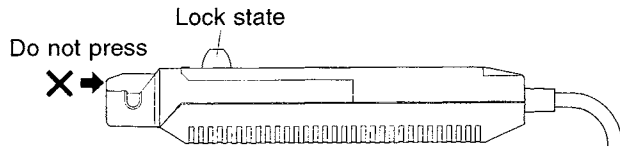
NOTE

Accurate measurement is not possible if "UNLOCK" is visible.

CAUTION

- Do not input current that exceeds the maximum input range. The maximum input range differs, depending on the frequency of measured current. (See Fig. 2.)
- If current that exceeds the maximum input range is input, overheating of the sensor will trip the protective function for the internal circuitry, so the unit will no longer produce accurate output. If this happens, eliminate the input immediately (either by removing the sensor from the conductor being measured or by reducing the input current to zero). (Wait until the sensor has had sufficient time to cool before resuming operation.)
- If the above situation occurs repeatedly, or if current in excess of the maximum input range is input continuously, the sensor could be damaged.

- When opening the core section of the sensor, be sure to operate with the lever. If an upper core is forced to open, when the sensor is locked, the open-close mechanism can be damaged.

**NOTE**

- Accurate measurements are not possible when measuring overlapping DC components of several amperes or more.
- Immediately after the power is turned on and open or close sensor, depending on the condition of the internal circuitry, the output waveform will fluctuate up and down for approximately several ten seconds until it stabilizes. (However, a small amount of fluctuation will remain.)
- Depending on the measured current value and the frequency, however some sound may be produced by resonance, it has no effect on measurements.
- If a circuit carrying a large current is nearby, measurements may be affected by external magnetic fields.

Chapter 4

Product Specifications

(Accuracy is guaranteed at $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ after the power has been on for 30 minutes)

■ Rated current	20 A AC
■ Output voltage	2 V AC/20 A AC
■ Output resistance	50 Ω
■ Input impedance	0.1 m Ω or less at 55 Hz (see Fig. 1)
■ Continuous maximum input range	20 A (see Fig. 2)
■ Maximum peak current value	50 A noncontinuous (peak value)
■ Amplitude accuracy	$\pm 0.5\%$ rdg. $\pm 0.05\%$ f.s. (45 to 66 Hz)
■ Phase accuracy	$\pm 0.2^{\circ}$ (45 to 66 Hz)
■ Frequency band	0.7 Hz to 10 MHz (-3 dB) (see Fig. 3, example of characteristics)
■ Frequency characteristics (Deviation from accuracy)	2 Hz to 10 kHz: $\pm 2.0\%$ or less 10 kHz to 100 kHz: $\pm 3.0\%$ or less
■ Temperature coefficient for sensitivity	$\pm 0.1\%$ f.s./ $^{\circ}\text{C}$ or less (within a range of 0 to $40\text{ }^{\circ}\text{C}$)
■ Noise	1 mV rms or less (with a voltmeter for up to 20 MHz)
■ Power consumption	1.5 VA max. (with rated input)
■ Supply voltage	$\pm 12\text{ V} \pm 1\text{ V}$
■ Operating temperature and humidity	0 to $40\text{ }^{\circ}\text{C}$, 80 % RH or less (no condensation)

- Storage temperature and humidity -10 to 50 °C, 80 % RH or less (no condensation)
 - Effect of external magnetic fields Equivalent to a maximum of 20 mA (in a 400 A/m AC current magnetic field)
 - Effect of conductor position Within ± 0.2 %
 - Dielectric strength 2200 V AC for one minute (between electric circuit and case)
 - Insulation resistance 500 V DC, 100 M Ω or more (between electric circuit and case)
 - Maximum permitted circuit voltage (insulated conductor) 600 V peak; (the core, shield case, and electrical circuits are not insulated.)
 - Diameter of measurable conductors 5 mm dia.
 - Cord length Approx. 1.5 m
 - External dimensions and weight Approx. 40 (H) \times 175 (W) \times 18 (D) mm, approx. 170 g.
 - Accessories Instruction manual, soft case
-

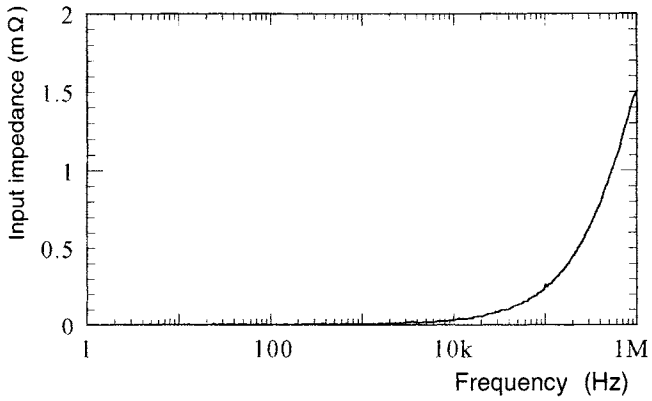


Fig. 1 Input Impedance

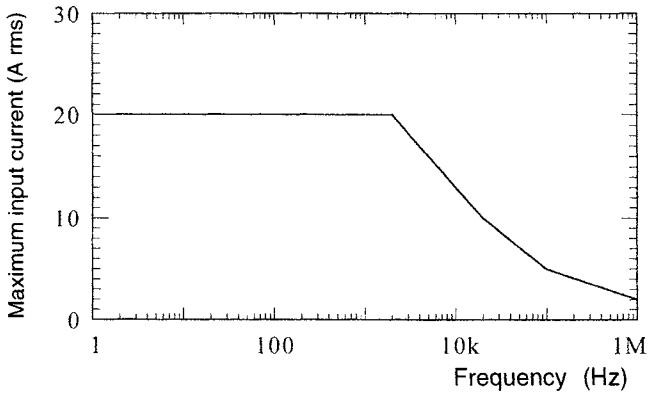


Fig. 2 Maximum Input Range

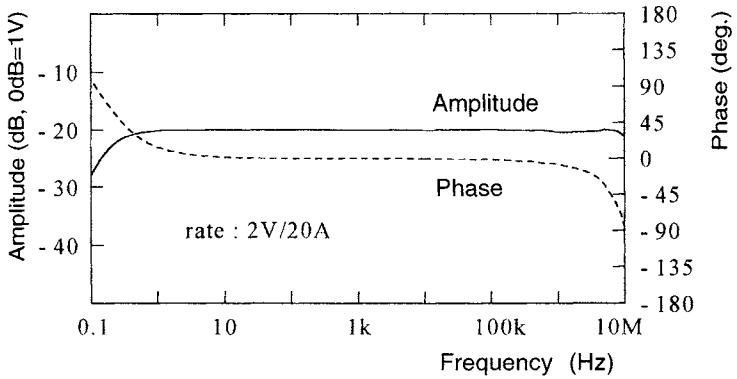


Fig. 3 Frequency Band (Example of Characteristics)

HIOKI 9273 CLAMP ON AC SENSOR

Instruction Manual

Publication date: October 1995 Edition 1

Edited and published by HIOKI E.E. CORPORATION
Technical Sales Support Section

All inquiries to Sales and Marketing International Department

81 Koizumi, Ueda, Nagano, 386-11, Japan

FAX: 0268-28-0568 TEL: 0268-28-0562

E-mail: os-com@hioki.co.jp

Printed in Japan 9273A981-00

- 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 Sales and Marketing International Department at HIOKI headquarters.
- In the interests of product development, the contents of this manual are subject to revision without prior notice.
- Unauthorized reproduction or copying of this manual is prohibited.

HIOKI E. E. CORPORATION

HEAD OFFICE: 81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-11, Japan

FAX. 0268-28-0568 / TEL. 0268-28-0562

E-mail: os-com@hioki.co.jp

9273A981-00 95-10-0002H

HIOKI

日置電機株式会社

本社 TEL0268-28-0555 FAX0268-28-0559
〒386-1192 上田市小泉8-1
東北(営) TEL022-288-1931 FAX022-288-1934
〒984-0011 仙台市若林区六丁の目西町8-1
東京(営) TEL048-267-7234 FAX048-261-5790
〒333-0847 川口市芝中田2-23-24
特販課 TEL048-267-7234 FAX048-261-5790
〒333-0847 川口市芝中田2-23-24
北関東(営) TEL048-266-8161 FAX048-269-3842
〒333-0847 川口市芝中田2-23-24

長野(営) TEL0268-28-0561 FAX0268-28-0569
〒386-1192 上田市小泉8-1
神奈川(営) TEL0462-24-8211 FAX0462-24-8992
〒243-0016 厚木市田村町8-8
静岡(営) TEL054-254-4166 FAX054-254-3160
〒420-0054 静岡市南安倍1-3-10
名古屋(営) TEL052-702-6807 FAX052-702-6943
〒465-0081 名古屋市名東区高間町2-2
大阪(営) TEL06-6871-0088 FAX06-6871-0025
〒565-0085 豊中市上新田2-13-7
広島(営) TEL082-879-2251 FAX082-879-2253
〒731-0122 広島市安佐南区中筋3-28-13
福岡(営) TEL092-482-3271 FAX092-482-3275
〒812-0006 福岡市博多区上牟田3-8-19

※お問い合わせは最寄りの営業所または本社販売支援課まで。

9273A981-00 95-10-0002H



この取扱説明書は再生紙を使用しています。