

sanwa

KS2

非接触検相器

SAFETY PHASE DETECTOR

取扱説明書

INSTRUCTION MANUAL

三和電気計器株式会社

本社=東京都千代田区外神田2-4-4・電波ビル
郵便番号=101-0021・電話=東京(03)3253-4871代
大阪営業所=大阪市浪速区恵美須西2-7-2
郵便番号=556-0003・電話=大阪(06)6631-7361代
SANWA ELECTRIC INSTRUMENT CO.,LTD.
Dempa Bldg., 4-4 Sotokanda2-Chome
Chiyoda-Ku, Tokyo, Japan

02-1303 2040 6009

【1】安全に関する項目～ご使用前に必ずお読みください。～

このたびは、非接触検相器 KS2をお買い上げいただきありがとうございます。ご使用前にはこの取扱説明書をよくお読みいただき、正しく安全にご使用ください。そして常にご覧いただけるように製品と一緒に大切に保管してください。本文中の“△警告”および“△注意”の記載事項は、やけどや感電などの事故防止のため、必ずお守りください。

1-1 警告マークなどの記号説明

本器および『取扱説明書』に使用されている記号と意味について
△：安全に使用するのための特に重要な事項を示します。
・警告文はやけどや感電などの人身事故を防止するためのものです。
・注意文は本器を壊すおそれのあるお取り扱いについての注意文です。
～：交流（AC）
Hz：周波数
△：取扱説明書参照が必要
回：二重絶縁または強化絶縁
CW：clockwiseの略。時計回り（正相）
CCW：counterclockwiseの略。反時計回り（逆相）

－ 1 －

1-2 安全使用のための警告文

△ 警 告
以下の項目は、やけどや感電などの人身事故を防止するためのものです。本器をご使用する際には必ずお守りください。
1. AC 33 Vrms(46.7 Vpeak) または DC 70 V 以上の電圧は人体に危険なため注意すること。
2. 感電の危険を避けるため 1000 V 以下の電路で使用すること。
3. 本体や測定クリップまたは測定コードが傷んでいたり、壊れていたりする場合は使用しないこと。
4. 電池蓋を外した状態では使用しないこと。
5. 電池交換を除く修理・改造は行わないこと。
6. 始業前点検および年 1 回以上の点検は必ず行うこと。
7. 本器の保護機能が損なわれることがあるので指定されている方法以外で使用しないこと。

過電圧測定分類

過電圧測定分類（CAT. I）：コンセントから電源変圧器（トランス）等を経由した機器内の二次側電路。

過電圧測定分類（CAT. II）：コンセントに接続する電源コード付き機器の一次側電路。

過電圧測定分類（CAT. III）：直接分電盤から電気を取り込む機器の一次側および分岐部からコンセントまでの電路。

過電圧測定分類（CAT. IV）：引き込み線から分電盤までの電路。

【2】用途と特長

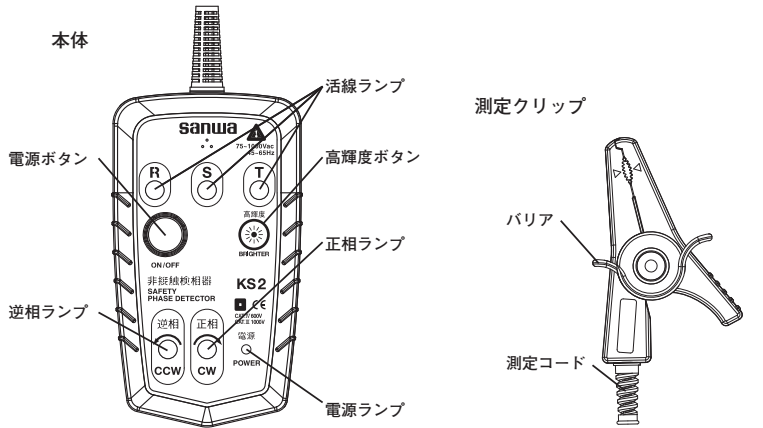
2-1 用途

本器は静電誘導方式の測定クリップを用いて被覆電線の上から三相電路の相順（正相、逆相）と活線状態をチェックできる非接触検相器です。相順と活線状態はランプとブザーで確認することができます。

2-2 特長

- IEC 61010-1 CAT. III 1000 V、CAT. IV 600 V に準拠した安全設計。
- 被覆電線に使用できる静電誘導式測定クリップを採用。
- オートパワーオフ(約5分)機能付き。
- 明るい場所にて表示を見やすくする「高輝度ボタン」を用意。
- 本体の背面に磁石を装備してあり配電盤などに本製品を固定可能。
- 広い使用電圧範囲。

【3】各部の名称



【4】機能説明

4-1 電源ボタン

電源の ON/OFF をします。

4-2 活線ランプ

クリップした導線が活線状態だと点灯します。消灯または点滅している相は欠相または接地相です。

4-3 高輝度ボタン

押ししている間は電源ランプ以外のランプがより明るくなります。

4-4 正相ランプ CW(時計回り)

正相のときに点灯(緑)します。

4-5 逆相ランプ CCW(反時計回り)

逆相のときに点灯(赤)します。

4-6 電源ランプ(電池消耗警告)

電源が ON の時に点灯します。また、内蔵電池が消耗し電池電圧が約 7.0 V 以下になると電源ランプが点滅をする電池消耗警告を兼ねています。点滅している場合には早めに新しい電池と交換してください。

4-7 オートパワーオフ ※解除はできません。

電圧検出がない状態が約 5 分続くと自動的に電源が切れます。

【5】測定方法

△ 警 告
1. 対地間電圧が最大定格電圧を超えた測定をしないこと。
2. 測定中は測定クリップのバリアより先を持たないこと。
3. 活線ランプが点灯しない場合でも活線の可能性がありますので測定対象の電線には触れないこと。(対地電圧が75 V未満や測定クリップを正しくクリップできなかった場合)
4. 感電事故を避けるため始業前点検を必ず実施すること。

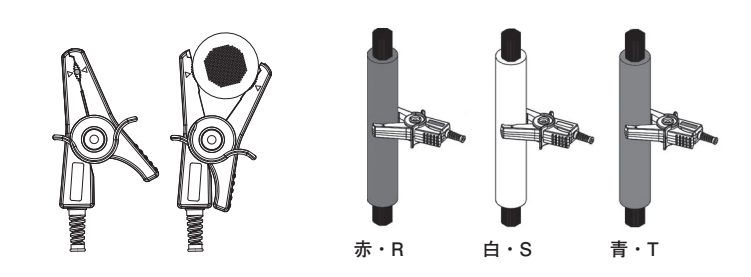
△ 注 意
1. 接地相と欠相の判別は静電誘導方式の原理上できません。接地相が欠相しなくても接地相と相順の判定をします。
2. 必ず被覆電線をクリップしてください。バスバーや裸線には使えません。
3. シールド線には使えません。
4. 測定可能な導体径はφ2.4 mm～φ30 mmです。この範囲外では正しい検相ができません。
5. 必ず3本の測定クリップを取り付けてください。2本だと正しい検相ができません。
6. トランスや大電流路など強磁界の発生している近く、無線機など電磁波の発生している近く、または帯電しているものの近くでは正しく測定ができない場合があります。

5-1 始業前点検

感電事故を避けるため測定を始める前には必ず以下の項目を確認してください。
・外観チェック：落下などにより本体や測定クリップには異常がないか？コードに断線やひび割れ等の異常はないか？
・電源ボタンを押して電源をオンしたときに全てのランプが順次点灯するが、点灯しないランプはないか？
・電源ランプが点滅していないか？点滅する場合は電池が消耗しているので早めに新品の電池に交換してください。
※表示が何も出ない場合は電池の全消費が考えられます。
・既知の電線（75 V 以上の単線）をクリップして活線ランプの点灯を確認する。
・本体や測定クリップまたは手が水で濡れた状態ではないか？

5-2 状態の表示

測定クリップの△マークが導線の中心を向くようにクリップしてください。



状 態	説 明	表 示
活 線	クリップした相が活線状態だとランプが点灯します。	
欠 相 または 接地相	クリップした相が欠相または接地相だとランプが消灯または点滅します。	
正 相	正相のときに点灯(緑)します。ブザーが断続音で鳴ります。(ピッ ピッ ピッ ピッ)	
逆 相	逆相のときに点灯(赤)します。ブザーが連続音で鳴ります。(ビー)	

【6】保守管理について

△ 警 告
・この項目は安全上重要です。本説明書をよく理解して管理を行ってください。

6-1 保守点検

始業前点検(項目 5-1)を実行して異常がないことを確認してください。異常がある場合はそのまま使用せず修理を依頼してください。

－ 5 －

6-2 修理・点検

詳細については三和電気計器(株)・羽村工場サービス課までお問い合わせください。(項目 7-2(4)「修理品の送り先」参照)

6-3 保管について

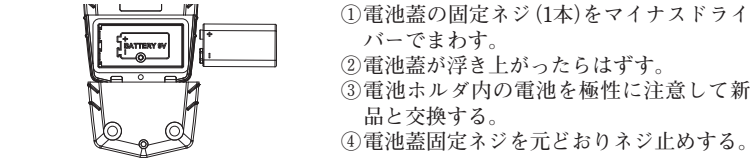
△ 注 意
1. 本体は揮発性溶剤に弱いため、シンナーやアルコールなどで拭かないこと。
2. 本体は熱に弱いため、高熱を発生するものの近くに置かないこと。
3. 振動の多い場所や落下のおそれのある場所に保管しないこと。
4. 直射日光下や高温、低温、多湿、結露のある場所での保管は避けること。
5. 長期間使用しない場合は内蔵電池を必ず抜いておくこと。

6-4 内蔵電池交換

●出荷時の電池について

工場出荷時に組み込まれている電池はモニター用電池ですので電池寿命が新品電池より短い場合があります。モニター用電池とは製品の機能や性能をチェックするための電池のことです。

△ 警 告
1. 感電事故を避けるため電池交換時には、電源を OFF にして測定クリップを測定対象から外してから作業を行うこと。



【7】アフターサービスについて

7-1 保証期間について

本製品の保証期間は、お買い上げの日より3年間です。ただし、日本国内で購入し日本国内でご使用いただく場合に限りです。また、製品付属の電池、測定コード、測定クリップ等は保証対象外とさせていただきます。

7-2 修理について

1) 修理依頼の前にもう一度内蔵電池の容量と電池装着時の極性をご確認ください。
2) 保証期間中の修理
・保証書の記載内容によって修理させていただきます。
3) 保証期間経過後の修理
・修理によって本来の機能が維持できる場合、ご要望により有料で修理させていただきます。
・修理費用や輸送費用が製品価格より高くなる場合もありますので、事前にお問い合わせください。

－ 6 －

・本品の補修用性能部品の最低保有期間は、製造打切後6年間です。この補修用性能部品保有期間を修理可能期間とさせていただきます。ただし購売部品の入手が製造会社の製造中止等により不可能になった場合は、保有期間が短くなる場合もありますのでお読みください。

4) 修理品の送り先

- 製品の安全輸送のため、製品の5倍以上の容積の箱に入れ、十分なクッションを詰めてお送りください。
 - 箱の表面に「修理品在中」と明記してください。
 - 輸送にかかる往復の送料は、お客様のご負担とさせていただきます。
- [送り先] 三和電気計器株式会社・羽村工場サービス課
〒205-8604 東京都羽村市神明台4-7-15
TEL (042)554-0113 / FAX (042)555-9046

7-3 お問い合わせ

本社：TEL (03)3253-4871 FAX (03)3251-7022
大阪営業所：TEL (06)6631-7361 FAX (06)6644-3249
お客様計測相談室：☎ 0120-51-3930
受付時間 9：30～12：00 13：00～17：00
(土日祭日および弊社休日を除く)
ホームページ：http://www.sanwa-meter.co.jp

【8】仕様

測定原理	静電誘導方式
被測定導体径	仕上げ外径φ 2.4 mm～30 mm 被覆電線
使用電圧範囲	三相 対地電圧 AC 75～1000 V（正弦波・連続）
使用周波数範囲	45～65 Hz
使用環境条件	高度 2000 m 以下、屋内使用、環境汚染度Ⅱ
使用温湿度範囲	0～40℃、80%RH 以下（結露のないこと）
保存温湿度範囲	-20～60℃、80%RH 以下（結露のないこと）
電源	アルカリ 9 V 形乾電池 6LR61(6LF22、1604 A) × 1
消費電流	約 8 mA（待機状態）、約 20 mA（最大）
電池消耗警告	約 6.8 V 以下で電源ランプが点滅する。 <p>※ 解除できません。</p>
オートパワーオフ	電圧検出がない状態が約 5 分続くと自動的に電源が切れます。
連続使用時間	約 65 時間（電源 ON 待機状態）
ケーブル長	約 0.8 m
寸法・質量	128(H) × 72(W) × 46(D) mm <p>約 375 g（電池含む）</p>
安全規格	IEC61010-1 CAT.Ⅳ 600 V、CAT.Ⅲ 1000 V、IEC61557-1,7
EMC 指令	IEC61326-1
付属品	取扱説明書、キャリングポーチ(C-KS2)

ここに掲載した製品の仕様や外観は改良等の理由により、予告なしに変更することがありますのでご了承ください。
--

－ 7 －

sanwa	
保証書	
ご氏名	型 名 KS2
様	製造 No.
ご住所 〒□□□-□□□□	この製品は厳密なる品質管理を経てお届けするものです。本保証書は所定項目をご記入の上保管していただき、アフターサービスの際ご提出ください。 <p>※本保証書は再発行はいたしませんので大切に保管してください。</p>
TEL	三和電気計器株式会社
保証期間	本社=東京都千代田区外神田2-4-4・電波ビル 郵便番号=101-0021・電話=東京(03)3253-4871代
ご購入日 年 月より3年間	

保証規定	
保証期間中に正常な使用状態のもとで、万一故障が発生した場合には無償で修理いたします。但し下記事項に該当する場合は無償修理の対象から除外いたします。 <p>記</p> 1. 取扱説明書と異なる不適当な取扱いまたは使用による故障 2. 当社サービスマン以外による不当な修理や改造に起因する故障 3. 火災水害などの天災を始め故障の原因が本計器以外の事由による故障 4. 電池の消耗による不動作 5. お買い上げ後の輸送、移動、落下などによる故障および損傷 6. 本保証書は日本国において有効です。 This warranty is valid only within Japan.	
年 月 日	故障内容をご記入ください。

※無償の認定は当社において、行わせていただきます。

※無償の認定は当社において、行わせていただきます。

－ 2 －

－ 4 －

[1] SAFETY PRECAUTIONS

Before use, read the following safety precautions.

This instruction manual explains how to safely use your new KS2 non-contact safety phase detector. Before use, please read this manual thoroughly. After reading it, keep it together with the product so you can refer to it when necessary. If this product is not used as specified in this manual, its protection function may be compromised.

To avoid accidental burns or electric shock, always follow any instructions with “△WARNING” or “△CAUTION” headings.

1-1 Explanation of Warning Symbols

The meanings of the symbols used in this manual and on the products are explained below.

△ : Very important instructions for safe use.

Warning messages are intended to prevent accidents to operating personnel such as burn and electric shock.

Caution messages are intended to prevent damage to the instrument.

~ : Alternating current (AC) Hz : Frequency

△ : Refer to the instruction manual. □ : Double insulation or reinforced insulation

CW: Stands for clockwise (positive phase).

CCW: Stands for counterclockwise (negative phase).

1-2 Warning Instructions for Safe Use

△ WARNING

To avoid physical injury such as burns or electric shock, be sure to observe the following instructions when using this instrument.

1. Pay special attention when measuring voltages of AC 33 Vrms (46.7 V peak) or DC 70 V or more to avoid injury.
2. Never use the instrument on lines that exceed 1000 V to avoid the risk of electric shock.
3. Do not use the instrument if the main unit, measurement clip, or measurement cord is damaged or broken.
4. Do not use the instrument with the battery compartment cover removed.
5. Do not attempt to repair or modify the instrument except to replace the battery.
6. Be sure to check the instrument before each use and inspect it at least once a year.
7. To avoid compromising the protection function of this instrument, do not use it in any way other than instructed in this manual.

Measurement category (overvoltage category)

Equipment of CAT I:

Secondary cable runs from a power supply transformer connected to a wall socket.

Equipment of CAT II:

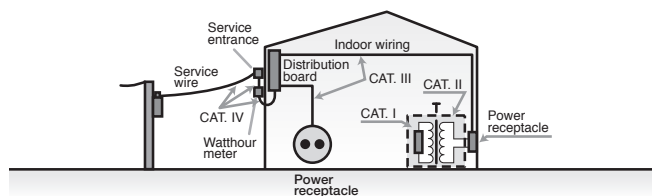
Primary cable runs of power-consuming equipments from a wall socket.

Equipment of CAT III:

Primary cable runs of equipments directly connected to a distribution board and cable runs from a distribution board to wall sockets.

Equipment of CAT IV:

Cable runs from an incoming line to a distribution board.



[2] APPLICATION AND FEATURES

2-1 Application

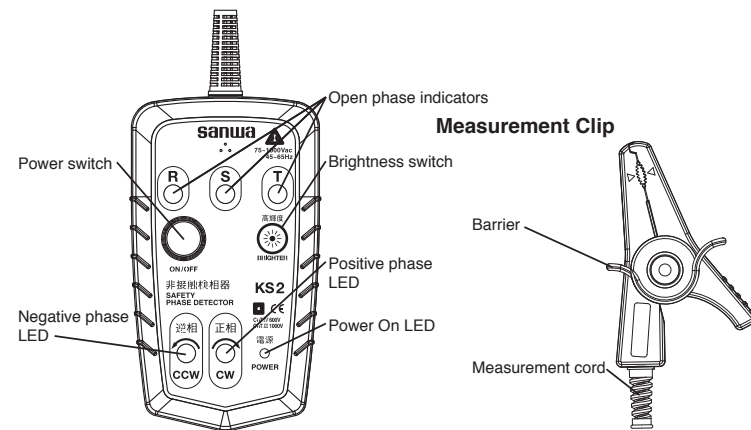
This instrument is a non-contact safety phase detector that can check the phase sequence (positive, negative) and live wire condition of three-phase lines via the insulated cable using electrostatic induction measurement clips. The phase sequence and live wire condition can be confirmed with LED indication and buzzer.

2-2 Features

- Safety design that complies with IEC 61010-1 CAT. III 1000 V, CAT. IV 600 V.
- Electrostatic induction measurement clips that can be applied to insulated cables.
- Auto power-off function (with approx. 5-min. stand by).
- Brightness switch that makes indicators easier to see under bright light.
- Magnets on the back of the main unit allow it to be fixed on a distribution board and other metallic objects.
- Wide range of detection voltages.

[3] NAMES OF PARTS

Main Unit



[4] DESCRIPTION OF FUNCTIONS

4-1 Power switch

Switches the power on and off.

4-2 Open phase indicators

Light up when the clipped wire is live. An extinguished or blinking indicator means that phase is interrupted or grounded.

4-3 Brightness switch

Increases the brightness of the LED indication while pressed (except the indication in the power switch).

4-4 Positive phase LED indication CW (clockwise)

Lights (in green) when the phase is positive.

4-5 Negative phase LED indication CCW (counterclockwise)

Lights (in red) when the phase is negative.

4-6 Power On LED indication (Low battery warning)

Lights when the power is on. Also serves as a low battery warning by blinking when voltage of the built-in battery drops to 7.0 V or less. Replace the battery with a new one as soon as possible if it starts blinking.

4-7 Auto power-off **Note: This function cannot be disabled.**

When voltage is not detected for about 5 minutes, the power is automatically switched off.

[5] MEASUREMENT PROCEDURES

△ WARNING

1. Do not perform measurement with the voltage to ground exceeding the maximum rated voltage.
2. During measurement, do not hold the measurement clip at any point beyond the barrier.
3. Even when the open phase indicator is not lit, the wire could be live. Do not touch the wire being measured. (The indicator will not light when the voltage to ground is less than 75 V or when the measurement clip is not mounted correctly.)
4. To prevent electric shock, be sure to check the instrument before each use.

△ CAUTION

1. Grounded phase is detected as open phase. Even if grounded phase is open, the phase sequence (positive, negative) is indicated.
2. Be sure to clip insulated cables. The instrument cannot be used on a busbar or bare wire.
3. The instrument cannot be used on a radio shield wire.
4. The measurable conductor diameters are $\phi 2.4$ mm to $\phi 30$ mm. Correct phase detection cannot be achieved outside this range.
5. Be sure to mount all three measurement clips. Correct phase detection cannot be performed with two measurement clips.
6. Correct measurement may not be possible near a strong magnetic field such as a transformer, a large current path, electromagnetic waves such those produced by radio transmission equipment, or an electrostatically charged object.

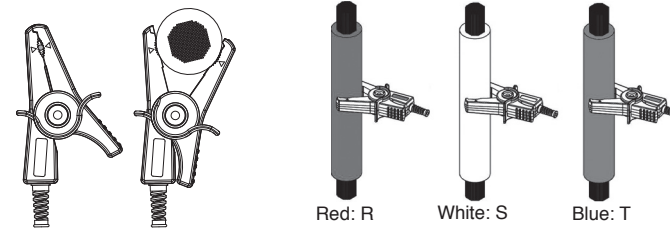
5-1 Pre-operational Check

Perform pre-operational check for safety.

- Check the external appearance. Check that there is no abnormality with the main unit and measurement clips. Check that there is no abnormality with the cord such as disconnection or cracking.
- Check that all the LEDs light sequentially when the power switch is pressed and the power is on. Make sure all of them light up.
- Check that the power LED is not blinking. If it blinks, it means that the battery is drained, so replace it with a new one as soon as possible.
Note: If the power switch neither lights nor blinks, it is possible that the battery is completely drained.
- Check that the open phase indicators light by clipping a cable with a known voltage (one-wire, 75 V or more).
- Make sure your hands and the measurement clips are not wet.

5-2 Indications of Conditions

Clip the conductors to place in between △ guide markings as shown illustration below.



Condition	Description	Indication
Live wire	When a clipped phase is in a live state, the corresponding open phase indicator will light.	
Open phase or grounded phase	When a clipped phase is open or grounded, the corresponding open phase indicator will light or blink.	
Positive phase	When a clipped phase is positive, the positive phase LED lights (in green) and the buzzer beeps intermittently.	
Negative phase	When a clipped phase is negative, the negative phase LED lights (in red) and the buzzer beeps continuously.	

[6] MAINTENANCE

△ WARNING

- The section is very important for safety. Read and understand the following instructions fully and maintain your instrument properly.

6-1 Maintenance and Inspection

Before use, check the instrument as specified (see section 5-1) to confirm that there is no abnormality. If anything is abnormal, do not use the instrument and return it to your authorized Sanwa agent or distributor for repair.

6-2 Repair

For details, please contact your authorized Sanwa agent or distributor.

6-3 Storage

△ CAUTION

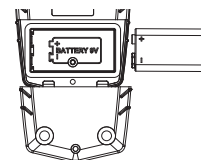
1. The panel and case are not resistant to volatile solvent and must not be cleaned with thinner or alcohol.
2. The panel and case are not resistant to heat. Do not place the instrument near heat-generating devices (such as a soldering iron).
3. Do not store the instrument anywhere it may be subject to vibrations or could fall.
4. When storing the instrument, avoid hot, cold or humid locations, locations exposed to direct sunlight, or locations where condensation is anticipated.
5. When the instrument is not going to be used for an extended time, be sure to remove the batteries.

6-4 Battery Replacement

- The battery loaded at the factory is a monitor battery, so their service life may be shorter than that of a brand-new battery. A monitor battery is a type of battery used to check the functions and performance of a product.

△ WARNING

1. To avoid electric shock when replacing the batteries, first disconnect the measurement clips from the object to be measured, and turn off the power.



- ① Remove the fixing screw (x 1) from the battery compartment cover.
- ② Slide the battery compartment cover downward to remove it.
- ③ Replace the battery with new ones.
- ④ Place the battery compartment cover and tighten the fixing screw.

[7] AFTER-SALE SERVICE

7-1 Warranty and Provision

Sanwa offers comprehensive warranty services to its end-users and to its product resellers. Under Sanwa's general warranty policy, each instrument is warranted to be free from defects in workmanship or material under normal use for the period of one (1) year from the date of purchase.

This warranty policy is valid within the country of purchase only, and applied only to the product purchased from Sanwa authorized agent or distributor.

Sanwa reserves the right to inspect all warranty claims to determine the extent to which the warranty policy shall apply.

This warranty shall not apply to the battery, measurement cable and measurement clips provided with the product, which have been subject to one of the following causes:

1. A failure due to improper handling or use that deviates from the instruction manual.
2. A failure due to inadequate repair or modification by people other than Sanwa service personnel.
3. A failure due to causes not attributable to this product such as fire, flood and other natural disaster.
4. Non-operation due to a discharged battery.
5. A failure or damage due to transportation, relocation or dropping after the purchase.

7-2 Repair

Customers are asked to provide the following information when requesting services:

1. Customer name, address, and contact information
2. Description of problem
3. Description of product configuration
4. Model Number
5. Product Serial Number
6. Proof of Date-of-Purchase
7. Where you purchased the product

Please contact Sanwa authorized agent / distributor / service provider, listed in our website, in your country with above information. An instrument sent to Sanwa / agent / distributor without those information will be returned to the customer.

Note:

- 1) Prior to requesting repair, please check the following:

- Capacity and installation polarity of the built-in batteries.
- Continuity of the test leads.

- 2) Repair during the warranty period:

The failed instrument will be repaired in accordance with the conditions stipulated in "7-1 Warranty and Provision".

- 3) Repair after the warranty period has expired:

In some cases, repair and transportation cost may become higher than the price of the product. Please contact Sanwa authorized agent / service provider in advance. The minimum retention period of service functional parts is 6 years after the discontinuation of manufacture. This retention period is the repair warranty period. Please note, however, if such functional parts become unavailable for reasons of discontinuation of manufacture, etc., the retention period may become shorter accordingly.

- 4) Precautions when sending the product to be repaired

To ensure the safety of the product during transportation, place the product in a box that is larger than the product 5 times or more in volume and fill cushion materials fully and then clearly mark "Repair Product Enclosed" on the box surface. The cost of sending and returning the product shall be borne by the customer.

7-3 SANWA Website

<http://www.sanwa-meter.co.jp>

E-mail: exp_sales@sanwa-meter.co.jp

[8] SPECIFICATIONS

Measurement principle	Static induction.
Measurable conductor diameter	Finished diameter: $\phi 2.4 \sim \phi 30$ mm, jacketed electrical wire.
Operating voltage range	Three-phase, voltage to ground: 75 ~ 1000 V AC (sine wave, continuous).
Operating frequency range	45 ~ 65 Hz.
Operation environment	Altitude: 2000 m or less, indoor use, environmental pollution degree II.
Operating temperature/humidity range	0 ~ 40 °C, 80 % RH or less (without condensation).
Storage temperature/humidity range	-20 ~ 60 °C, 80 % RH or less (without condensation).
Power supply	Single alkaline 9 V battery 6LR61(6LF22, 1604 A) x1
Power consumption	Approx. 8 mA (standby state), Approx. 20 mA (MAX)
Low battery indication	Power switch blinks at approx. 6.8 V or less.
Auto power-off	Power is automatically switched off when no voltage is detected for approx. 5 min. Note: This function cannot be overridden.
Continuous operation duration	Approx. 65 hours. (Power ON, standby state)
Cable length	Approx. 0.8 m.
Dimensions and mass	128 (H) x 72 (W) x 46 (D) mm, approx. 375 g (including battery).
Safety standard	IEC61010-1, CAT. IV 600 V, CAT. III 1000 V, IEC61557-1,7.
EMC directive	IEC61326-1.
Accessories	Instruction manual, carrying pouch (C-KS2).

Specifications and external appearance of the product described above may be revised or modified without prior notice.