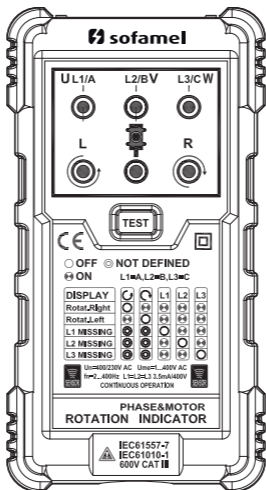


IPR-400

INDICADOR DE ROTACIÓN DE MOTOR Y FASE



1. Información de seguridad	4
2. Descripción general	5
3. Símbolos	6
4. Partes del indicador.....	7
5. Uso del indicador	8
6. Parámetros técnicos generales.....	12
7. Mantenimiento.....	13
8. Sustitución de las pilas	13



Antes de usar, lea atentamente este manual y guárdelo bien para usarlo en el futuro.

1. Información de seguridad



Advertencia

Lea este manual atentamente para evitar descargas eléctricas.

Atención: casos que podrían provocar daños en el instrumento o resultados de prueba erróneos.

Advertencia: casos o acciones que puedan resultar en daños personales de los usuarios.



Advertencia

Cuando tocamos un aparato eléctrico existe el peligro de que se produzcan descargas eléctricas, lesiones graves o la muerte. Para evitar que se produzcan lesiones personales o la muerte como consecuencia de una descarga eléctrica, siga detalladamente este manual.

- Lea todo el contenido del presente manual.
- Utilice el producto según las indicaciones del manual o, de lo contrario, la función de protección provista por el producto quedará fuera de servicio o debilitada.
- No trabaje con líneas de prueba dañadas o con partes metálicas al descubierto.
- No utilice el producto si está dañado; por ejemplo, una carcasa agrietada.
- No utilice el producto en condiciones de tormenta eléctrica, humedad o lluvia.
- No utilice el producto en entornos con gas inflamable, vapor o muy polvorientos.
- No conecte el producto a una fuente de alimentación con una tensión mayor que la tensión de trabajo.

- No utilice el producto sin la tapa posterior de las pilas o si esta está mal instalada.
- Antes de abrir la tapa del compartimento de las pilas, desconecte el cable de prueba de la línea.
- No trate de reparar el producto. Este producto no dispone de piezas sustituibles por el usuario.
- Por su seguridad, recuerde que "la seguridad es lo primero".
- Pueden producirse descargas por encima de los 30 VCA o los 60 VCC.
- Utilice equipos de seguridad personal adecuados, como gafas de seguridad, máscaras, guantes aislantes, zapatos aislantes, alfombrillas aislantes, etc.
- Cuando trabaje en líneas eléctricas activas, no se conecte a tierra.
- Cuando utilice pinzas de conexión de cocodrilo o un puente, conecte siempre la línea de toma a tierra con la del neutro.

2. Descripción general

El indicador de rotación de motor y fase MS5900 se utiliza para comprobar la dirección del campo magnético del sistema trifásico, la rotación de fase y la dirección de rotación del motor. Puede comprobar la dirección de rotación del motor colocando el indicador sobre el motor y alineándolo con el eje de transmisión del motor, sin necesidad de conectar ningún cable. Este es un dispositivo portátil, duradero, confiable y ligero, una herramienta necesaria para quienes instalan, reparan o mantienen con frecuencia sistemas o motores trifásicos.

3. Símbolos



Información de seguridad importante. Antes de utilizar el aparato, lea este manual. Un mal uso del aparato puede provocar que el equipo o sus componentes resulten dañados.



Conexión a tierra



Protección de aislamiento doble



Conforme a las directivas de la UE

CAT II

La categoría de medición II se aplica a los circuitos de prueba y medición conectados directamente a los puntos de uso (tomas de corriente y puntos similares) de la instalación eléctrica de baja tensión.

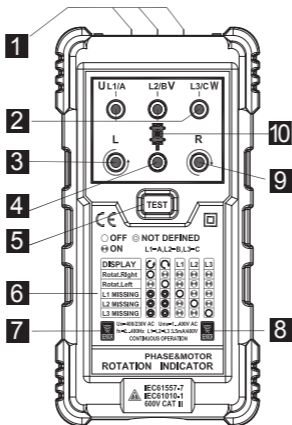
CAT III

La categoría de medición III se aplica a los circuitos de prueba y medición conectados a la parte de distribución de la instalación eléctrica de baja tensión del edificio.

CAT IV

La categoría de medición IV se aplica a los circuitos de prueba y medición conectados a la fuente de la instalación eléctrica de baja tensión del edificio.

4. Partes del indicador



- 1** **Terminales de entrada:** se utilizan para determinar la secuencia de fases de la tensión trifásica.
- 2** **Indicador de la línea de fase:** se utiliza para indicar las líneas de fase L1, L2 y L3.
- 3** **Indicador de sentido antihorario.**
- 4** **Indicador de encendido.**
- 5** **Botón de prueba:** pulse este botón para realizar las pruebas.
- 6** **Descripción del indicador:** descripción de estado de los testigos indicadores.
- 7** **Posición del sensor izquierdo:** marca la posición del sensor integrado.
- 8** **Posición del sensor derecho:** marca la posición del sensor integrado.
- 9** **Indicador de sentido horario.**
- 10** **Símbolo de orientación:** muestra cómo debe colocarse el indicador cuando realice pruebas con el motor.

5. Uso del indicador

Comprobación de la secuencia de fases por contacto.

1. Conecte un extremo de los cables de prueba al indicador (conecte los cables de prueba L1, L2 o L3 a las entradas correspondientes) y el otro extremo a las pinzas de conexión de cocodrilo.
2. Para comprobar una línea trifásica, sujete las pinzas de conexión de cocodrilo a cada una de las líneas trifásicas del sistema trifásico (por ejemplo, terminales U, V o W del motor trifásico).
3. Pulse el botón "TEST". El testigo de encendido se iluminará en verde, lo que indica que el indicador está listo para realizar la comprobación. Se encenderá uno de los testigos indicadores de "rotación en sentido horario (R)" o "rotación en sentido antihorario (L)" para indicar si el sistema trifásico L1-L2-L3 conectado al indicador está en "fase positiva" o "fase negativa".

Atención

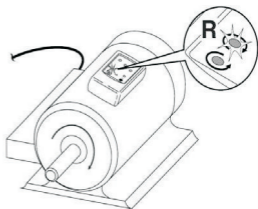
Para la descripción de la combinación de estados del indicador, consulte la información detallada a continuación:

○ OFF ⊙ NOT DEFINED
 ⊗ ON L1=A,L2=B,L3=C

DISPLAY	⤵	⤴	L1	L2	L3
Rotat.Right	○	⊗	⊗	⊗	⊗
Rotat.Left	⊗	○	⊗	⊗	⊗
L1 MISSING	⊙	⊙	○	⊗	⊗
L2 MISSING	⊙	⊙	⊗	○	⊗
L3 MISSING	⊙	⊙	⊗	⊗	○

Comprobación sin contacto de la dirección de rotación del campo magnético (comprobación de la dirección de rotación del motor).

1. Retire los cables de prueba del indicador.
2. Coloque el indicador sobre el motor de forma paralela al cuerpo del eje impulsor del motor. Haga que la parte inferior del indicador mire hacia el eje impulsor del motor. La distancia del indicador al motor no debe ser superior a 2,5 cm. Ver a continuación.
3. Pulse el botón "TEST". El testigo de encendido se iluminará en verde, lo que indica que el indicador está listo para realizar la comprobación. Se encenderá uno de los testigos indicadores de "rotación en sentido horario (R)" o "rotación en sentido antihorario (L)" para mostrar si el motor está rotando "en sentido horario" o "en sentido antihorario". Ver a continuación.




Precaución

La prueba de dirección de rotación del campo magnético sin contacto se puede realizar tanto en motores monofásicos como trifásicos. Si el motor está controlado por un transductor, el indicador no podrá comprobar la dirección de rotación. Cuando realice una comprobación sin contacto, para obtener un resultado preciso, acerque tanto como sea posible el sensor del indicador a la bobina del motor. Para obtener resultados confiables en la comprobación de la rotación del motor, consulte la siguiente tabla en la que se indica el diámetro mínimo del motor y el número de pares de polos.

Número de pares de polos	Rotaciones del campo magnético a frecuencia (Hz) por debajo de 1 r.p.m.			Ángulo entre polos	Tamaño mínimo de la carcasa del motor Ø
	16 2/3	50	60		
1	1000	3000	3600	60	5.3
2	500	1500	1800	30	10.7
3	333	1000	1200	20	16.0
4	250	750	900	15	21.4
5	200	600	720	12	26.7
6	167	500	600	10	32.1
8	125	375	450	7.5	42.8
10	100	300	360	6	53.5
12	83	250	300	5	64.2
16	62	188	225	3.75	85.6

Confirmación del cableado del motor.

1. Conecte un extremo de los cables de prueba al indicador. Conecte correctamente los cables de prueba L1, L2 y L3 a la toma de entrada correspondiente. Conecte la pinza de conexión de cocodrilo al otro extremo de los cables de prueba.
2. Conecte las pinzas de conexión de cocodrilo a los conectores del motor, del siguiente modo: L1 conectado a U, L2 a V y L3 a W.
3. Pulse el botón "TEST". El testigo de encendido se iluminará en verde, lo que indica que el indicador está listo para realizar la comprobación.
4. Gire media vuelta a la derecha el eje del motor.

Detección del campo magnético

Para detectar un campo magnético, coloque el indicador sobre la válvula electromagnética. Si existe un campo magnético, se encenderán los testigos indicadores de "rotación en sentido horario (R)" o "rotación en sentido antihorario (L)".

6. Parámetros técnicos generales

- Temperatura:
 - Funcionamiento: 0~40 °C, 80 % de humedad relativa máxima (sin condensación).
 - Almacenamiento: -10~50 °C, 80 % de humedad relativa máxima (sin condensación). Almacenar sin pilas.
- Altitud: <2.000 m (instrumento)
- Tipo: IP40
- Clase de seguridad: IEC61010-1 600 V CATIII, grado de contaminación de clase 2
- Tensión máxima de funcionamiento: 400VAC
- Tensión nominal (medida en la dirección de rotación): 2~400 VAC, 2~400 Hz
- Tensión nominal (medida en la secuencia de fase): 120~400 VAC, 2~400Hz
- Corriente de prueba (por fase): <3,5 mA.
- Pilas: tres unidades AA de 1,5 V
- Medidas: 125 mm x 66 mm x 30 mm
- Peso: 90 gramos, aproximadamente (sin pilas)

7. Mantenimiento

Esta sección proporciona información básica de mantenimiento. No intente reparar ni dar servicio al instrumento a menos que esté cualificado para ello y disponga de las correspondientes instrucciones de calibración, pruebas de rendimiento y servicio. Limpie la carcasa periódicamente utilizando un paño húmedo y detergente suave. No utilice disolventes químicos ni abrasivos.

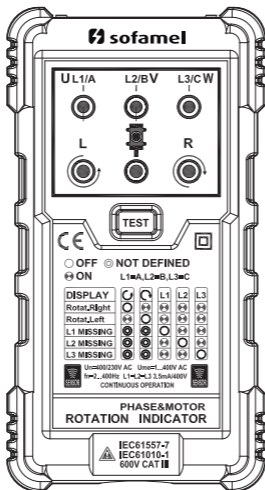
8. Sustitución de las pilas

Sustituya las pilas del siguiente modo:

1. Desenrosque los tornillos de la tapa del compartimento de las pilas con un destornillador.
2. Retire la tapa y las pilas viejas.
3. Coloque unas pilas nuevas de características equivalentes.
4. Vuelva a colocar la tapa del compartimento de las pilas y apriete los tornillos con un destornillador.

IPR-400

MOTOR AND PHASE ROTATION INDICATOR



1. Safety information.....	18
2. Overview	19
3. Symbol instructions	20
4. Instructions of indicators parts.....	21
5. Instructions of indicaror use.....	22
6. General technical parameters	26
7. Maintenance.....	27
8. Replace battery.....	27



Before using the instrument, please read this manual carefully and save it well for future using.

1. Safety information



Warning

Read carefully this manual to avoid electric shock, burning or personal injury.

Caution: Cases which could result in instrument damage or wrong test results.

Warning: Cases or actions which could result in personal injury to the users.



Warning

There is danger of electric shock, serious injury or death caused by touching electrical appliance. To avoid personal injury or death caused by electric shock, you should strictly follow this manual.

- Read all contents included in this manual.
- Use this product in accordance with this manual, or else, protection function provided by this product will be out of service or weakened.
- Do not use testing line that is damaged or has bare metal.
- Do not use damaged product such as the case cracks.
- Do not use the product in electrical storm, damp or thunderstorm environments.
- Do not use the product around inflammable gas, high dust or vapor environments.
- Do not connect the product to power supply with a voltage exceeding test working voltage.
- Do not use the product with missing or wrongly installed battery back cover.

- Important safety information. Please read this manual before use.
- Wrong use may lead to the equipment or its components are damaged.
- Must separate testing line from the tested line before the battery aback cover is opened.
- Do not try to repair this product. User-replaceable parts are not incorporated in this product.
- For your safety, keep in mind “safety first”.
- Electric shock is possibly caused if voltage exceeds 30V AC or 60V DC.
- Apply proper personal safety equipments, such as safety glasses, mask, insulation gloves, insulation shoes as well as insulation pad, etc.
- Do not make yourself grounded when working on live power lines.
- Always connect grounding line with null line when using alligator clip testing line or adapter jumper.

2. Overview

Motor and Phase Rotation Indicator is used to test magnetic field direction of three-phase system, phase rotation, motor rotation direction. Without a need to link testing line, the motor rotation direction can be decided by placing this indicator above the motor and aligning it with motor drive shaft. It is durable, reliable and light-weight handheld device, which is necessary tool for those who often install, repair or maintain three-phase system or motor.

3. Symbol instruction



Important safety information. Please read this manual before use. Wrong use may lead to the equipment or its components are damaged.



Grounding



Double insulation protection



In compliance with EU(European Union) directives

CAT II

Measurement category II is applicable to test and measuring circuits connected directly to utilization points (socket outlets and similar points) of the low voltage mains installation.

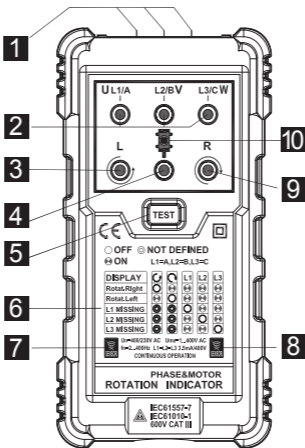
CAT III

Measurement category III is applicable to test and measuring circuits connected to the distribution part of the building's low voltage mains installation.

CAT IV

Measurement category IV is applicable to test and measuring circuits connected at the source of the building's low voltage mains installation.

4. Instruction of indicator parts



- 1 Input jack:** Used to test phase sequence input of three-phase voltage.
- 2 Phase line indicator light:** Used to indicate phase line L1, L2 and L3.
- 3 Counter-clockwise indicator light.**
- 4 Power light.**
- 5 Test button:** Press this button to enter test.
- 6 Description of indicator light:** Simple description of status combination of indicator light.
- 7 Left sensor position:** Mark the position of built-in sensor.
- 8 Right sensor position:** Mark the position of built-in sensor.
- 9 Clockwise indicator light.**
- 10 Direction indication symbol:** The direction of placing indicator when motor is tested.

5. Instruction of indicator use

Contact type phase sequence test

1. Connect one end of test lead to indicator (connect L1, L2 and L3 test lead to the corresponding input jack) and another end to alligator clip.
2. When three-phase line is tested, it will clamp the end of test line with alligator clip to three phase lines in three-phase system (e.g. U, V and W terminal in three-phase motor).
3. Press “TEST” button. The power light turns green, indicating the indicator is ready for test. “Clockwise rotation (R)” or “Counter-clockwise rotation (L)” indicator light is on, indicating L1-L2-L3 of three-phase system connected to the indicator is “positive phase” or “negative phase”.

Caution

The rotation indicator light will be still on if non-energized conductor is connected and L1, L2 or L3 test lead is not connected. Please refer to the detailed information below, the description of status combination of indicator:

○ OFF ⊙ NOT DEFINED

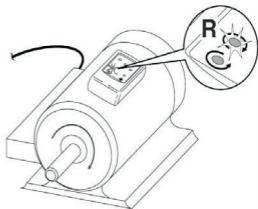
⊗ ON

L1=A,L2=B,L3=C

DISPLAY	⌚	⌚	L1	L2	L3
Rotat.Right	○	⊗	⊗	⊗	⊗
Rotat.Left	⊗	○	⊗	⊗	⊗
L1 MISSING	⊙	⊙	○	⊗	⊗
L2 MISSING	⊙	⊙	⊗	○	⊗
L3 MISSING	⊙	⊙	⊗	⊗	○

Non-contact type magnetic field rotation direction test (motor rotation direction test).

1. Remove test line from the indicator.
2. Place the indicator above motor and make it parallel to motor driving shaft body. Make the bottom of indicator face toward motor driving shaft. The distance from the indicator to motor shall be no more than 2.5 cm. See below.
3. Press “TEST” button. The power light turns green, indicating the indicator is ready for test. “Clockwise rotation (R)” or “Counter-clockwise rotation (L)” indicator light is on, indicating the motor is in “clockwise rotation” or “counter-clockwise rotation”. See below.





Caution

Non-contact type magnetic field rotation direction test is applicable to single-phase and three-phase motor. If motor is controlled by transducer, the indicator can not normally test the rotation direction of motor. When non-contact type test is made, please get the coil of motor close to the sensor of indicator as much as possible so as to get accurate results. To obtain reliable test results for motor rotation, please refer to the table which includes the minimal diameter of motor and number of pole pair.

Number of Pole Pair	Magnetic field rotations at frequency (Hz) below (1 rev/min)			Angle between Poles	Minimal Size of Motor Case Ø
	16 2/3	50	60		
1	1000	3000	3600	60	5.3
2	500	1500	1800	30	10.7
3	333	1000	1200	20	16.0
4	250	750	900	15	21.4
5	200	600	720	12	26.7
6	167	500	600	10	32.1
8	125	375	450	7.5	42.8
10	100	300	360	6	53.5
12	83	250	300	5	64.2
16	62	188	225	3.75	85.6

Confirm motor wiring

1. Connect one end of test line to the indicator. Correctly connect L1, L2 and L3 test line to corresponding input jack. Connect alligator clip to the other end of test line.
2. Clamp alligator clip to motor connector, L1 connected to U, L2 to V and L3 to W.
3. Press “TEST” button. The power light turns green, indicating the indicator is ready for test.
4. Half turn motor driving shaft to right.

Detect magnetic field

If intend to detect magnetic field, you should place the indicator into electromagnetic valve. If “clockwise rotation (R)” or “counter-clockwise rotation (L)” indicator light is on, it means the magnetic field exists.

6. General technical parameters

- Temperature:
 - Operating: 0~40°C, maximal 80 % relative humidity (non-condensing).
 - Storage: -10~50 °C, maximal 80 % relative (humidity non-condensing, battery not included).
 - Altitude: <2000m (meter)
 - Type: IP 40
 - Safety class: IEC61010 -1 600V CATIII, pollution class II
 - Maximal working voltage: 400V AC voltage
 - Nominal voltage (tested at rotation direction): 2~400V AC voltage, 2~400Hz
 - Nominal voltage (tested at phase sequence): 120~400V AC voltage, 2~400Hz
 - Test current (per phase): <3.5mA
 - Battery: 1.5V/AA,3
 - Size: 125x66x30mm
- Weight: approx. 90 g (battery not included)

7. Maintenance

This section provides the basic maintenance information.

Do not attempt to repair or service this instrument unless you are qualified to do so and have the relevant calibration, performance test and service instructions.

Periodically wipe the case with a damp cloth and mild detergent.

Do not use abrasives or chemical solvents.

8. Replace battery

Replace the battery as follows:

1. Screw out the bolts of battery cover with screwdriver.
2. Remove battery cover and old battery.
3. Replace new battery with equivalent specification.
4. Install battery cover and tighten the back cover with screwdriver.



C/ Thomas Alva Edison, 16-17
Pol. Ind. Plans d'Arau
08787 La Pobla de Claramunt (Barcelona) - Spain
Tel. +34 938 087 980
info@sofamel.es
www.sofamel.com

EMC&LVD

