

MANUAL DE INSTRUCCIONES INSTRUCTION MANUAL



Comprobador de fases/giro
Phases/rotation indicator

ÍNDICE

Introducción	1
Accesorios.....	1
Información de seguridad	2
Símbolos.....	4
Componentes del aparato.....	5
Utilización del comprobador de fases y de rotación de motores	6
Determinar la dirección del campo rotatorio	6
Indicador de campo rotatorio sin contacto	8
Determinar la conexión del motor.....	10
Detección del campo magnético	11
Mantenimiento del aparato.....	11
Limpieza.....	12

ÍNDICE

Reemplazo y eliminación de las pilas	12
Especificaciones	14

Lista de tablas

1. Símbolos	4
2. Requisitos para la prueba de fiabilidad del motor	10

Lista de símbolos

1. Comprobador de fases y rotación de motores	4
2. Tabla de indicador de fase	7
3. Rotación del motor	9
4. Reemplazo de la pilas.....	13

Introducción

El comprobador de secuencia de fases y rotación de motores es un instrumento portátil que funciona con batería diseñado para detectar el campo rotatorio de sistemas trifásicos y determinar la dirección de rotación de motores.

La protección proporcionada por el instrumento podría reducirse si este es utilizado de forma no especificada por el fabricante.

Accesorios

El comprobador de secuencia de fases y rotación de motores incluye los siguientes accesorios:

- * 3 puntas de prueba
- * 3 cocodrilos
- * Pila de 9V
- * Manual de usuario

Si algún de estos accesorios está dañado o no se ha incluido con el equipo, contacte con su distribuidor inmediatamente.

Información de seguridad



PRECAUCIÓN

Identifique las condiciones y acciones que pueden dañar el aparato.



ADVERTENCIA

Identifique las condiciones y acciones que suponen peligro(s) para el usuario.



Lea primero

Información de seguridad. Para evitar posible shock eléctrico o fuego, siga las instrucciones siguientes:

- * Lea la siguiente información de seguridad con detenimiento antes de utilizar el instrumento.
- * Siga las normas de seguridad nacionales o locales.
- * Debe utilizar equipos de protección individual para prevenir shock o lesiones.
- * El uso del instrumento de forma diferente a lo indicado por el fabricante podría suponer una reducción de la protección/funcionalidad proporcionada con el instrumento.
- * Evite trabajar solo.
- * Inspeccione los cables de prueba en busca de daños en el aislamiento o hilos de metal descubiertos. Compruebe la continuidad de los cables de prueba. Los cables dañados deben ser reemplazados. No use el aparato si parece dañado.

- * Tenga cuidado al trabajar por encima de 30VAC rms, picos de 42 VAC y 60VDC. Este tipo de tensiones conllevan riesgo de shock.
- * Al utilizar las puntas, mantenga los dedos alejados de los contactos con las mismas. Mantenga los dedos detrás de las barreras de protección de las puntas.
- * Las mediciones pueden verse negativamente afectadas por impedancias de circuitos activos conectados en paralelo o por corrientes transitorias.
- * Verifique el funcionamiento en una fuente de alimentación conocida antes de medir tensiones peligrosas (tensiones sobre 30 VAC rms, picos de 42VAC y 60 VDC).
- * No utilice el aparato si alguna de las partes está desmontada.
- * No utilice el aparato cerca de gas explosivo, vapor o polvo.
- * Desconecte los cables de prueba de las fuentes de alimentación y del aparato antes de cambiar la pila.
- * No utilice el aparato en ambientes húmedos.

Símbolos

Los símbolos siguientes aparecen en el comprobador de secuencias de fase y rotación de motores o en este manual.

Tabla 1. Símbolos

	Precaución, riesgo o peligro
	Toma de tierra
	Corriente alterna
	Corriente continua
	Cumple con los estándares europeos de seguridad (EU)
	Equipo protegido con doble aislamiento o aislamiento reforzado
	Conforme a UL STD. 61010-1, 61010-2-030, 61010-031: certificado con CSASTD.C22.2 No.61010-1, 61010.2.030, 61010-031

CAT III: La categoría de medición III es adecuada para la comprobación y medición de circuitos conectados a la parte de distribución de la instalación de red de baja tensión del edificio.

Elementos del aparato

Indicadores, botones y conectores mostrados en la Figura 1

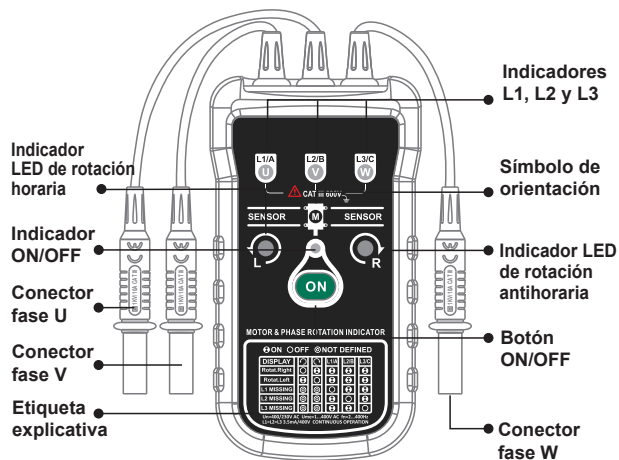


Figura 1

Utilización del comprobador de secuencias de fase y rotación de motores

Determinar la dirección del campo de rotación

Para determinar la dirección del campo de rotación:

1. Conecte las puntas de pruebas al extremo de los cables de prueba. Asegúrese de que L1, L2 y L3 están conectados a los extremos correspondientes de los cables de prueba.
2. Conecte las puntas de prueba a las fases del sistema trifásico. Presione el botón ON/OFF. El indicador verde ON indicará que el instrumento está listo para la comprobación. Se iluminará bien el indicador de sentido horario o el de sentido antihorario indicando la dirección del campo rotatorio.

Luces de comprobación de rotación



ADVERTENCIA

Si el conductor neutro, N, está conectado en lugar de L1, L2 o L3. Consulte la Figura 2 (también se muestra en el frontal del aparato) para más información.

⊗ ON ○ OFF ⊙ NOT DEFINED					
DISPLAY	↻	↺	L1/A	L2/B	L3/C
Rotat.Right	○	⊗	⊗	⊗	⊗
Rotat.Left	⊗	○	⊗	⊗	⊗
L1 MISSING	⊙	⊙	○	⊗	⊗
L2 MISSING	⊙	⊙	⊗	○	⊗
L3 MISSING	⊙	⊙	⊗	⊗	○
Un=400/230V AC Ume=1...400V AC fn=2...400Hz					

Figura 2. Tabla de secuencia de fases (mostrada en la parte frontal del aparato)

Indicación de campo rotario sin contacto

Para la indicación sin contacto del campo rotatorio:

1. Desconecte todas las puntas de prueba o cocodrilos del aparato.
2. Posicione el comprobador en el motor de manera que esté en paralelo a la longitud del eje del motor. El indicador debería estar a 25mm o más cerca del motor. Ver Figura 3.

3. Presione el botón ON/OFF. El indicador verde ON muestra que el instrumento está listo para la comprobación. Se iluminará bien el indicador de sentido horario o el de sentido antihorario indicando la dirección del campo rotatorio.

Nota

El indicador no funcionará con motores controlados por convertidores de frecuencia. La parte inferior del aparato debe estar orientada hacia el eje del motor. Consulte el símbolo de orientación en el aparato.

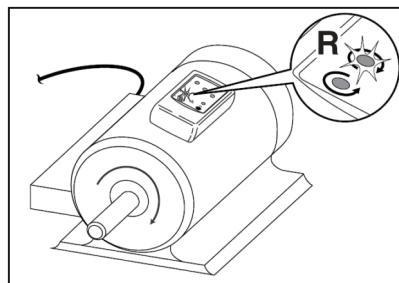


Figura 3. Rotación del motor

Consulte la Tabla 2 para el diámetro mínimo del motor y número de pares de polos para obtener un resultado fiable de la comprobación.

Tabla 2. Requisitos de fiabilidad para comprobación de motores

Nº pares de polos	Nº rotaciones de campo giratorio (1/min) a una frecuencia (Hz)			Ángulo entre polos	Ø mínimo carcasa motor
	16 2/3	50	60	°	cm
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

Determinar la conexión del motor

1. Conecte los cocodrilos al extremo de los cables de prueba.
2. Conecte los cocodrilos a las conexiones del motor, L1 a U, L2 a V, L3 a W.
3. Presione el botón ON/OFF. El indicador verde ON muestra que el instrumento está listo para la comprobación.
4. Gire el eje del motor media revolución hacia la derecha.

Nota

La parte inferior del aparato debe estar orientada hacia el eje del motor. Ver el símbolo de orientación en el aparato. Se iluminará bien el indicador de sentido horario o el de sentido antihorario indicando la dirección del campo rotatorio.

Detección de campo magnético

Para detectar un campo magnético, sitúe el aparato en una electroválvula. Si se ilumina cualquiera de los indicadores, bien el de sentido horario bien el de sentido antihorario, habrá un campo magnético presente.

Mantenimiento del aparato

Esta sección proporciona información de mantenimiento básico.

PRECAUCIÓN

Para evitar daños al aparato:

- * No intente reparar el aparato a menos que esté cualificado para ello.
- * Asegure que se lleve a cabo la calibración adecuada, la prueba de funcionamiento y se usa la información de funcionamiento.

Limpieza

Limpie periódicamente la carcasa con un trapo húmedo y detergente suave. Limpie solo con jabón y agua y retire cualquier residuo después de ello.

PRECAUCIÓN

Para evitar dañar el aparato:

- * No utilice abrasivos o disolventes, pueden dañar la carcasa del aparato.
- * Antes de limpiar, retire los cables de prueba del aparato.

Reemplazo y eliminación de las pilas

ADVERTENCIA

Para evitar shock eléctrico, desconecte los cables de prueba de una fuente de alimentación antes de abrir el aparato para cambiar la pila.

Nota

El aparato contiene pilas alcalinas. No elimine estas baterías con otros residuos sólidos. Las pilas usadas deben ser eliminadas mediante reciclaje cualificado o mediante manipulación de materiales peligrosos.

El aparato utiliza una pila de 9V (suministrada). Para reemplazar la pila, siga estos pasos y consulte la figura 4:

1. Desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de alimentación.
2. Sitúe el aparato boca abajo en una superficie no abrasiva y afloje el tornillo de la tapa de la pila con un destornillador.
3. Levante y quite la tapa de la pila.
4. Reemplace la pila como muestra la Figura 4. Observe la polaridad de la pila indicada en el compartimento.
5. Asegure la tapa de la pila en su posición con el tornillo.
6. Coloque el aparato de nuevo en la funda.

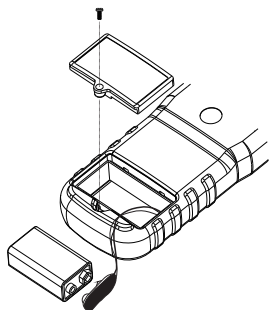


Figura 4. Cambio de la batería.

Especificaciones

Temperatura ambiental de trabajo	0 °C a +40 °C
Altitud de trabajo	2000 m
Grado de contaminación	2
Especificaciones mecánicas	131 x 72 x 30 mm (5.2 x 2.8 x 1.2 in)
Peso	Aprox. 252 g (0.6 lbs)
Humedad	15 % a 80 %

Especificaciones de seguridad

Seguridad eléctrica	De acuerdo a DIN VDE 0411 IEC 61010 DIN VDE 0413-7 EN 61557-7 IEC 61557-7
Tensión operacional máxima (UME)	400VAC para todas las escalas
Grado de protección	CAT III 600 V

Especificaciones eléctricas

Pila	6F22/9V
Consumo de energía	máx 20 mA
Vida útil de la batería	mínimo 1 año para un uso medio

Determinación de la dirección del campo rotatorio

Tensión nominal de la rotación de motor	1 a 400 V AC
Tensión nominal de la secuencia de fases	120 a 400 V AC
Rango de frecuencias (fn)	2 a 400 Hz
Corrientes de prueba (por fase)	menos de 3.5 mA

Indicador de campo rotatorio sin contacto

Rango de frecuencias (fn)	2 a 400 Hz
----------------------------------	------------

Determinación de la conexión del motor

Tensión nominal de prueba (Ume)	1 a 400 V AC
Corrientes nominal de prueba (por fase)	menos de 3.5 mA
Rango de frecuencia (fn)	2 a 400 Hz



MGL EUMAN, S.L.
Parque Empresarial de Argame,
C/Picu Castiellu, Parcelas i-1 a i-4
E-33163 Argame, Morcín
Asturias, España, (Spain)



CONTENTS

Introduction.....	1
Accessories.....	1
Safety Information.....	2
Symbols.....	4
Elements Of The Apparatus.....	5
Using the Motor & Phase Rotation Indicator.....	6
Determine Rotary Field Direction.....	6
Non-Contact Rotary Field Indication.....	8
Determine The Motor Connection.....	10
Magnetic Field Detection.....	11
Maintaining The Apparatus.....	11
Cleaning.....	12

CONTENTS

Replacing And Disposing Of The Batteries.....	12
Specifications.....	14

List of Tables

1. Symbols.....	4
2. Reliable Motor Test Requirements.....	10

List of Figures

1. Motor And Phase Rotation Indicator.....	4
2. Phase Indication Table.....	7
3. Motor Rotation.....	9
4. Battery Replacement	13

Introduction

Motor and Phase Rotation Indicator is a handheld, battery-operated instrument designed to detect the rotary field of three-phase systems and determine motor-rotation direction.

Protection provided by the instrument will be impaired if used in a manner not specified by the manufacturer.

Accessories

Motor and Phase Rotation Indicator ships with the following items:

- 3 test probes
- 3 alligator clips
- 9 V battery
- Users Manual

If an item is damaged or missing, contact the place of purchase immediately.

Safety Information



CAUTION

identifies conditions and actions that may damage the apparatus.



WARNING

identifies conditions and actions that pose hazard(s) to the user.



Read First

Safety Information To avoid possible electric shock or fire, do the following:

- Read the following safety information carefully before using or servicing the instrument.
- Adhere to local and national safety codes.
- Individual protective equipment must be used to prevent shock and injury
- Use of instrument in a manner not specified by the manufacturer may impair safety features/protection provided by the equipment.
- Avoid working alone.
- Inspect the test leads for damaged insulation or exposed metal. Check test lead continuity. Damage leads must be replaced. Do not use the apparatus if it looks damaged.

- Be careful when working above 30 V ac rms, 42 V ac peak and 60 V dc. Such voltages pose a shock hazard.
- When using the probes, keep fingers away from probe contacts. Keep fingers behind the finger guards on the probes.
- Measurements can be adversely affected by impedances of additional operating circuits connected in parallel or by transient currents.
- Verify operation on a known source prior to measuring hazardous voltages (voltages above 30 V ac rms, 42 V ac peak and 60 V dc).
- Do not use the apparatus with any of the parts removed.
- Do not use the apparatus around explosive gas, vapor, or dust.
- Disconnect the test leads from power sources and the apparatus before changing the battery.
- Do not use the apparatus in a wet environment.

Symbols

The following symbols appear on the Motor and Phase Rotation Indicator or in this manual.

Table 1. Symbols

	Caution, risk of danger
	Earth(ground) TERMINAL
	Alternating current
	Direct current
	Complies with European (EU) safety standards
	Equipment protected throughout by DOUBLE INSULATION or REINFORCED INSULATION
	CONFORMS TO UL STD. 61010-1, 61010-2-030, 61010-031; CERTIFIED TO CSA STD. C22.2 No. 61010-1, 61010-2-030, 61010-031

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.

Elements of The Apparatus

Indicators, buttons and jacks are shown in Figure1.

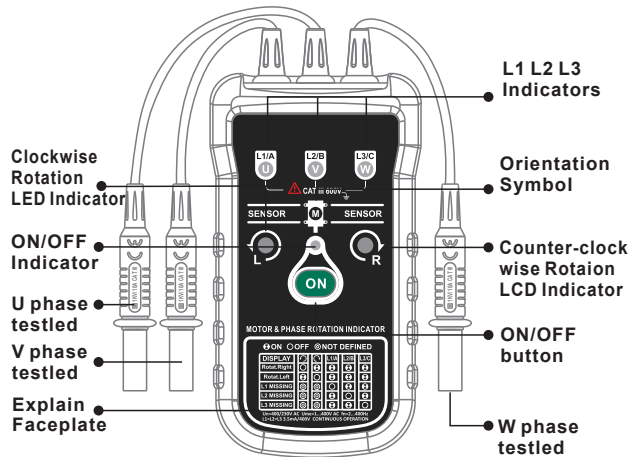


Figure 1.

Using The Motor & Phase Rotation Indicator Determine Rotary Field Direction

To determine the rotary field direction:

1. Connect the test probes to the end of the test leads. Make sure the L1, L2 and L3 are connected to the corresponding end of test leads.
2. Connect the test probes to the three mains phases. Press the ON/OFF button. The green ON indicator shows that the instrument is ready for testing. Either the Clockwise or Counter Clockwise Rotary indicator illuminates showing the type of rotary field direction present.

The rotary indicator lights



WARNING

if the neutral conductor, N, is connected instead of L1, L2, or L3. Refer to Figure 2 (also shown on the face of the apparatus) for more information.

⊗ ON ○ OFF ⊙ NOT DEFINED					
DISPLAY	↻	↺	L1/A	L2/B	L3/C
Rotat.Right	○	⊗	⊗	⊗	⊗
Rotat.Left	⊗	○	⊗	⊗	⊗
L1 MISSING	⊙	⊙	○	⊗	⊗
L2 MISSING	⊙	⊙	⊗	○	⊗
L3 MISSING	⊙	⊙	⊗	⊗	○
Un=400/230V AC Ume=1...400V AC fn=2...400Hz					

Figure 2. Phase Indication Table (shown on the face of the apparatus)

Non-Contact Rotary Field Indication

For non-contact rotary field indication:

1. Disconnect all test probes or alligator clips from the apparatus.
2. Position the Indicator on the motor so that it is parallel to the length of the motor shaft. The Indicator should be one inch or closer to the motor. See Figure 3.

3. Press the ON/OFF button. The green ON indicator shows that the instrument is ready for testing. Either the Clockwise or Counter Clockwise Rotary indicator illuminates showing the type of rotary field direction present.

Note

The Indicator will not operate with engines controlled by frequency converters. The bottom of the apparatus should be oriented towards the drive shaft. See the Orientation Symbol on the apparatus.

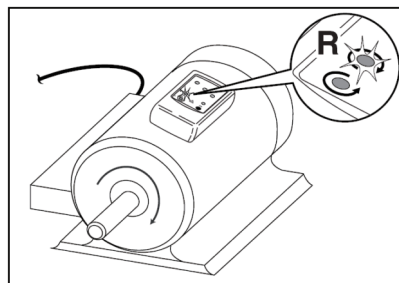


Figure 3. Motor Rotation

See Table 2 for the minimum motor diameter and number of pole pair to obtain a reliable test result.

Table 2. Reliable Motor Test Requirements

Number of Pole Pair	Rotary Number of Rotary Field (1/min) at Frequency (Hz)			Angle Between Poles	Min. $\varnothing$ of Motorcase
	16 2/3	50	60	°	cm
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

Determine the Motor Connection

1. Connect the alligator clips to the other end of the test leads.
2. Connect the alligator clips to the motor connections, L1 to U, L2 to V, L3 to W.
3. Press the ON/OFF button. The green ON indicator shows that the instrument is ready for testing.
4. Turn the motor shaft half a revolution towards the right.

Note

The bottom of the apparatus should be oriented towards the drive shaft . See the Orientation Symbol on the apparatus.
Either the Clockwise or Counter Clockwise Rotary indicator illuminates showing the type of rotary field direction present.

Magnetic Field Detection

To detect a magnetic field, place the apparatus to a solenoid valve. A magnetic field is present if either the Clockwise or the Counter Clockwise Rotary indicator illuminate.

Maintaining The Apparatus

This section provides basic maintenance information.

Caution

To avoid damaging the apparatus:

- Do not attempt to repair or service the apparatus unless qualified to do so.
- Make sure that the relevant calibration, performance test, and service information is being used.

Cleaning

Periodically wipe the case with a damp cloth and mild detergent. Clean only with soap and water and remove any residue afterwards.

Caution

To avoid damaging the apparatus:

- Do not use abrasives or solvents. Abrasives or solvents will damage the apparatus case.
- Prior to cleaning, remove test leads from the apparatus.

Replacing And Disposing Of The Batteries

Warning

To avoid electric shock, disconnect the test leads from the source before opening the apparatus for battery replacement.

Note

The apparatus contains alkaline batteries. Do not dispose of these batteries with other solid waste. Used batteries should be disposed of by a qualified recycler or hazardous materials handler.

The apparatus uses a 9 V battery (supplied). To replace the battery, follow these steps and refer to Figure 4:

1. Disconnect test leads from any power source.
2. Place the apparatus face down on a nonabrasive surface and loosen the battery-door screw with a screwdriver.
3. Lift the battery access lid away from the apparatus.
4. Replace the battery as shown in Figure 4.
Observe the battery polarity shown in the battery compartment.
5. Secure the battery access lid back in position with the screw.
6. Place the apparatus back in the holster.

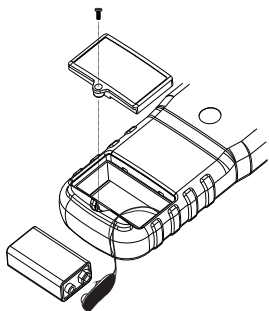


Figure 4. Battery Replacement

Specifications

Environmental Operating Temperature	0 °C to +40 °C
Operating Altitude	2000 m
Pollution Degree	2
Mechanical Specifications	131 x 72 x 30 mm (5.2 x 2.8 x 1.2 in)
Weight	approx 252 g (0.6 lbs)
Humidity	15 % to 80 %

Safety Specifications

Electrical Safety	Meets DIN VDE 0411 IEC 61010 DIN VDE 0413-7 EN 61557-7 IEC 61557-7
Maximum Operating Voltage (Ume)	400 V AC for all ranges
Protection Level	CAT III 600 V

Electrical Specifications

Battery	6F22/9V
Current Consumption	max 20 mA
Battery Life	minimum 1 year for average use

Determine Rotary Field Direction

Nominal Voltage Rotary Direction	1 to 400 V AC
Nominal Voltage Phase Indication	120 to 400 V AC
Frequency Range (fn)	2 to 400 Hz
Test Currents (In per phase)	less than 3.5 mA

Non-Contact Rotary Field Indication

Frequency Range (fn)	2 to 400 Hz
-----------------------------	-------------

Determine the Motor Connection

Nominal Test Voltage (Ume)	1 to 400 V AC
Nominal Test Currents (In per phase)	less than 3.5 mA
Frequency Range (fn)	2 to 400 Hz



MGL EUMAN, S.L.
Parque Empresarial de Argame,
C/Picu Castiellu, Parcelas i-1 a i-4
E-33163 Argame, Morcín
Asturias, España, (Spain)

