



<b>INSTRUKCJA OBSŁUGI</b>	<b>1</b>
<b>USER MANUAL</b>	<b>7</b>
<b>MANUAL DE USO</b>	<b>13</b>
<b>BEDIENUNGSANLEITUNG</b>	<b>19</b>
<b>MANUALE D'USO</b>	<b>25</b>

## TKF-13

v2.00 18.03.2021





## **INSTRUKCJA OBSŁUGI**

# **TESTER KOLEJNOŚCI FAZ I KIERUNKU OBROTÓW SILNIKA**

**TKF-13**



**SONEL S.A.  
ul. Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica**

Wersja 2.00 18.03.2021

## SPIS TREŚCI

1	Bezpieczeństwo.....	2
2	Test kierunku wirowania faz .....	3
3	Test kierunku wirowania wału silnika (przewodowy) .....	3
4	Test kierunku wirowania wału silnika (beprzewodowy) .....	4
5	Wyłączenie zasilania .....	5
6	Sygnalizacja stanu baterii.....	5
7	Wymiana baterii.....	5
8	Czyszczenie i konserwacja .....	5
9	Magazynowanie .....	5
10	Rozbiórka i utylizacja .....	5
11	Dane techniczne .....	6
12	Akcesoria standardowe.....	6
13	Producent.....	6

Dziękujemy za zakup naszego testera kolejności faz i kierunku obrotów silnika. Tester TKF-13 jest nowoczesnym, wysokiej jakości przyrządem, łatwym i bezpiecznym w obsłudze. Jednak przeczytanie niniejszej instrukcji pozwoli uniknąć błędów podczas testów i zapobiegnie ewentualnym problemom przy obsłudze przyrządu.



Producent zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian w wyglądzie, wyposażeniu i danych technicznych przyrządu.

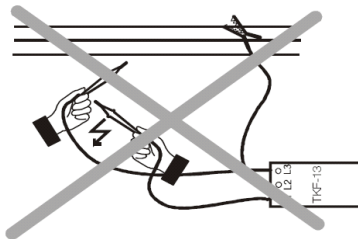
## 1 Bezpieczeństwo

Przyrząd TKF-13 odpowiada wymaganiom bezpieczeństwa wg normy PN-EN 61010-1. Dla bezpieczeństwa własnego i przyrządu należy przestrzegać zasad opisanych w tej instrukcji.

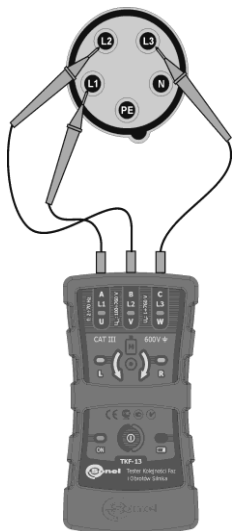



### Ostrzeżenia:

- Nie sprawdzaj obiektów w środowisku zawilgoconym, zawierającym gazy (materiały) wybuchowe lub łatwopalne, parę wodną lub kurz.
- Po przeniesieniu przyrządu ze środowiska zimnego do ciepłego odczekaj przed użyciem 0,5 h w celu aklimatyzacji, w razie potrzeby wytrzyj skroploną parę wodną.
- Podczas pomiarów nie dotykaj części metalowych gniazdka, końcówek przewodów, elementów mocujących, obwodów itp.
- Zapewnij sobie dobrą izolację od testowanego obiektu.
- Nie wykonuj pomiarów przyrządem niesprawnym, z uszkodzoną obudową lub przewodami (nadmiania, pęknięcia, deformacje, zanieczyszczenie itp.).
- Przyrząd TKF-13 może być używany jedynie przez wykwalifikowane osoby posiadające odpowiednie uprawnienia do prac przy instalacjach elektrycznych. Posługiwanie się przyrządem przez osoby nieuprawnione może spowodować uszkodzenie przyrządu i być źródłem poważnego niebezpieczeństwa dla użytkownika.
- Tester można podłączyć do sieci energetycznej tylko za pomocą dedykowanych przewodów dostarczonych przez producenta. Tylko takie przewody gwarantują zgodność z przepisami bezpieczeństwa.
- Podłączenie do testera napięcia większego niż 760 V może spowodować jego uszkodzenie i zagrożenie dla użytkownika.
- Każde inne zastosowanie przyrządu niż podane w tej instrukcji może spowodować jego uszkodzenie i być źródłem poważnego niebezpieczeństwa dla użytkownika.



## 2 Test kierunku wirowania faz



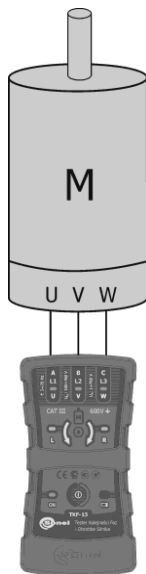
- Naciskając  uruchomić tester. Powinna zapalić się zielona dioda ON sygnalizująca gotowość przyrządu do pracy.
- Podłączyć sondy pomiarowe do testera TKF-13.
- Podłączyć sondy pomiarowe do punktów, gdzie występuje spodziewane napięcie trójfazowe (obok przykładowy rysunek).
- Jeśli fazy w danych punktach pomiarowych są zgodne z opisem L1, L2, L3 na testerze zaświeca się dioda R, w przeciwnym wypadku dioda L.
- Świecenie danej neonówki (L1, L2, L3) sygnalizuje istnienie napięcia większego niż 100 V między odpowiadającą jej sondą, a którąś z pozostałych sond.




Błędne wskazania mogą być powodowane przez:

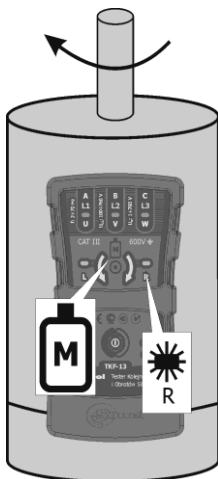
- podłączenie dwóch sond do jednej fazy,
- podłączenie jednej z sond do przewodu neutralnego,
- brak podłączenia którejs z sond do sieci energetycznej.


## 3 Test kierunku wirowania wału silnika (przewodowy)



- Odłączyć silnik od sieci energetycznej.
- Naciskając  uruchomić tester. Powinna zapalić się zielona dioda ON sygnalizująca gotowość przyrządu do pracy.
- Podłączyć sondy pomiarowe do testera TKF-13.
- Podłączyć sondy pomiarowe do badanego silnika (patrz rysunek obok).
- Energicznie zakręcić wałem silnika w pożądanym kierunku.
- Świecenie diody R oznacza, że podłączenie do zacisków silnika U, V, W odpowiednio faz L1, L2, L3, będzie skutkowało wirowaniem silnika w kierunku, w jakim obracany był wał w czasie testu.
- Świecenie diody L oznacza, że podłączenie do zacisków silnika U, V, W odpowiednio faz L1, L2, L3, będzie skutkowało wirowaniem wału silnika w przeciwnym kierunku, do tego w jakim obracany był w czasie testu.
- Aby mieć pewność, że po podłączeniu silnika do zasilania jego wał będzie obracał się w żądanym kierunku, należy przeprowadzić test kolejności faz (patrz rozdział 1).

## 4 Test kierunku wirowania wału silnika (beprzewodowy)

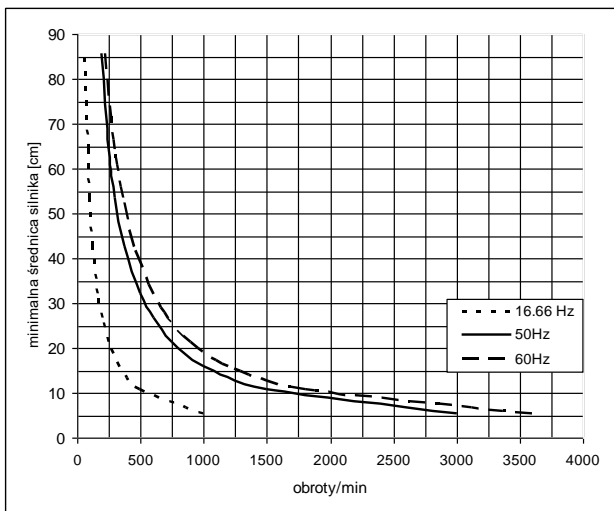


- Naciskając  uruchomić tester. Powinna zapalić się zielona dioda ON sygnalizująca gotowość przyrządu do pracy.
- Przyłożyć tylną część testera TKF-13 do pracującego silnika wzdłuż jego osi (położenie osi zgodnie z rysunkiem obok). Odległość od testera do silnika nie powinna być większa niż 2-3 cm.
- Świecenie diody R oznacza, że wał silnika obraca się zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara. Świecenie diody L oznacza, że wał wiruje przeciwnie.
- Brak wskazań (diody L i R wygaszone) może oznaczać nie pracujący silnik lub zbyt słaby sygnał.



- W przypadku niektórych silników indukcyjnych jednofazowych, wskazania mogą być utrudnione.
- Przyrząd nie jest przeznaczony do badania silników jednofazowych komutatorowych.
- Przyrząd nie jest przeznaczony do badania silników zasilanych przez przekształtniki energoelektroniczne (falowniki).

Poniżej przedstawiono wykres ilustrujący minimalną średnicę silnika dla danych obrotów i częstotliwości sieci energetycznej, przy której wskazania testera są wiarygodne.




## 5 Wyłączenie zasilania

Jeśli w ciągu pięciu minut nie zaświeci się dioda L lub R, następuje automatyczne wyłączenie testera, dioda ON gaśnie.



Nie ma możliwości ręcznego wyłączenia zasilania.

## 6 Sygnalizacja stanu baterii

- Jeśli tester wykryje, że w baterii pozostało około 10% energii, dioda stanu baterii  zaczyna pulsować co 1 s. Pomiary są nadal możliwe.
- Jeśli bateria jest wyczerpana, dioda stanu baterii  świeci światłem ciągłym i niemożliwe jest wykonywanie pomiarów. **W tym momencie należy wymienić baterie.** Jeśli bateria nie zostanie wymieniona, po pięciu minutach nastąpi automatyczne wyłączenie testera.

## 7 Wymiana baterii

- Odłączyć sondy pomiarowe od sieci energetycznej.
- Ściągnąć z obudowy elastyczną osłonę.
- Odkręcić tylną dolną część obudowy, a następnie wyciągnąć ją.
- Wyjąć baterię z testera, a następnie odłączyć ją.
- Podłączyć nową baterię, przykręcić tylną klapkę i naciągnąć elastyczną osłonę na obudowę.

## 8 Czyszczenie i konserwacja



### UWAGA!

Należy stosować jedynie metody konserwacji podane przez producenta w niniejszej instrukcji.

Tester można czyścić miękką, wilgotną flanelą używając ogólnie dostępnych detergentów.

Nie należy używać żadnych rozpuszczalników, ani środków czyszczących, które mogłyby poruszyć obudowę (proszki, pasty itp.).

Układ elektroniczny testera nie wymaga konserwacji.

## 9 Magazynowanie

Przy przechowywaniu testera należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- upewnić się, że tester jest suchy,
- przy dłuższym okresie przechowywania, należy wyjąć baterię z testera.

## 10 Rozbiórka i utylizacja

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny należy gromadzić selektywnie, tj. nie umieszczać z odpadami innego rodzaju.

Zużyty sprzęt elektroniczny należy przekazać do punktu zbiórki zgodnie z ustawą o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym.

Przed przekazaniem sprzętu do punktu zbiórki nie należy samodzielnie demontować żadnych części z tego sprzętu.

Należy przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących wyrzucania opakowań, zużytych baterii i akumulatorów.

## 11 Dane techniczne

a) rodzaj izolacji zgodnie z PN-EN 61010-1 .....	podwójna
b) kategoria pomiarowa wg PN-EN 61010-1 .....	III 600 V
c) stopień ochrony obudowy wg PN-EN 60529 .....	IP42
d) zakres częstotliwości .....	2 ÷ 70 Hz
e) zakres międzyfazowych napięć roboczych .....	120 ÷ 760 V AC
f) zakres międzyfazowych napięć nominalnych .....	127÷ 690 V AC
g) zakres napięć SEM silników .....	1 ÷ 760 V AC
h) prąd pomiarowy (na każdą fazę) .....	<3,5 mA
i) temperatura pracy .....	-10 ÷ 45°C
j) temperatura przechowywania .....	-20 ÷ 60°C
k) okres migania diody stanu baterii .....	ok. 1 s
l) czas do automatycznego wyłączenia .....	ok. 5 min
m) zasilanie testera .....	bateria alkaliczna 6LR61 (9 V)
n) wymiary .....	130 x 72 x 31 mm
o) masa .....	ok. 150 g



Urządzenie nie posiada charakteru wzorca i dlatego nie podlega wzorcowaniu. Właściwą formą kontroli dla tego typu przyrządów jest sprawdzenie.

## 12 Akcesoria standardowe

W skład standardowego kompletu dostarczanego przez producenta wchodzi:

- przewód pomiarowy 1,2 m (czerwony, czarny i żółty) – 3 szt,
- krokodyłek czarny K01 – 1 szt,
- sonda z wtykiem bananowym (czerwona, czarna i żółta) – 3 szt,
- bateria 9 V – 1 szt,
- instrukcja obsługi.

Aktualne zestawienie akcesoriów znajduje się na stronie internetowej producenta.

## 13 Producent

Producentem przyrządu prowadzącym serwis gwarancyjny i pogwarancyjny jest:

**SONEL S.A.**

ul. Wokulskiego 11

58-100 Świdnica

tel. (74) 858 38 00 (Biuro Obsługi Klienta)

e-mail: [bok@sonel.pl](mailto:bok@sonel.pl)

internet: [www.sonel.pl](http://www.sonel.pl)



**UWAGA!**

Do prowadzenia napraw serwisowych upoważniony jest jedynie producent.





## **USER MANUAL**

# **PHASE SEQUENCE AND MOTOR ROTATION DIRECTION TESTER**

**TKF-13**



**SONEL S.A.  
Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica  
Poland**

Version 2.00 18.03.2021

# CONTENTS

1	Safety .....	8
2	Phase rotation direction test.....	9
3	Motor shaft rotation direction (using leads).....	9
4	Motor shaft rotation direction (connectionless).....	10
5	Power supply turn-off.....	11
6	Battery charge signalling.....	11
7	Replacement of batteries.....	11
8	Cleaning and maintenance .....	11
9	Storage.....	11
10	Dismantling and utilization .....	11
11	Technical data.....	12
12	Standard accessories.....	12
13	Manufacturer.....	12

We appreciate your having purchased our phase sequence and motor rotation direction tester. The TKF-13 tester is a modern high-quality, simple and safe device. However it is recommended to get acquainted with the present manual in order to avoid measuring errors and prevent possible problems related to operation of the meter.



The manufacturer reserves the right to modify the appearance, equipment and technical data of the device.

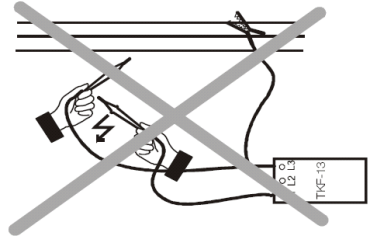
## 1 Safety

The TKF-13 tester complies with the safety requirements specified in the norm EN 61010-1. In order to protect yourself and the device do observe the rules described in the present manual.

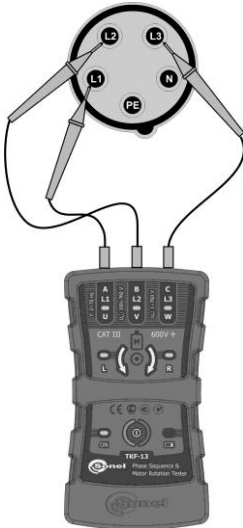



### Warning:

- Do not perform tests in a humid environment, which contains explosive or inflammable gases (materials), water vapour or dust.
- Having carried the device from a cold environment to a warm one, wait 0.5 hour before you proceed to perform measurements for the purpose of acclimatisation, if necessary wipe out the condensed water vapour.
- During measurements do not touch the metal parts of the socket, lead terminals, fastening elements, circuits, etc.
- Make sure you are properly insulated from the tested object.
- Do not perform measurements using an out-of-order device, whose casing or leads are damaged (broken, cracked, deformed, contaminated, etc.).
- The TKF-13 tester may be operated exclusively by qualified personnel who are properly authorised to perform work on electric installations. Should the device be operated by unauthorised personnel, the device may be damaged and there may be a serious danger for the operator.
- The tester may be connected to the mains solely by means of dedicated leads provided by the manufacturer. Solely such leads guarantee compliance with safety regulations.
- If phase-to-phase voltage exceeding 760 V AC will be connected to the device, the tester may be damaged and there may be a risk for the operator.
- If the device will be used for any other purpose than those specified in the present operating manual, the tester may be damaged and there may be a serious risk for the operator.



## 2 Phase rotation direction test



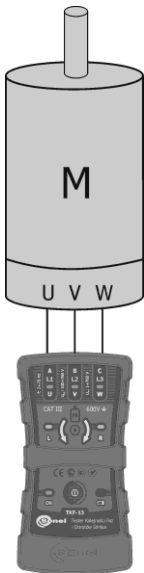
- Press  to turn the tester on. The green diode should go ON signalling that the device is ready for operation.
- Connect measurement probes to the TKF-13 tester.
- Connect measurement probes to the points where there is the expected three-phase voltage (see the illustration below).
- If the phases at the given measurement points are compliant with the L1, L2, L3 description, the R diode of the tester will go on; otherwise the L diode will go on.
- The light of the given neon lamp (L1, L2, L3) signals a voltage exceeding 100 V between the corresponding probe and one of the remaining probes.




Incorrect indications of the tester may be caused by one of the following:

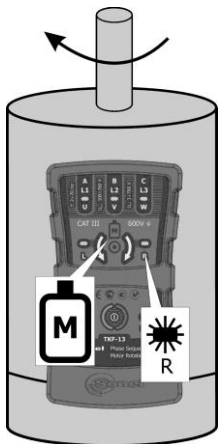
- connection of two probes to one phase,
- connection of one of the probes to the neutral lead,
- lack of connection of one of the probes to the mains.


## 3 Motor shaft rotation direction (using leads)



- Disconnect the motor from the mains.
- Press  to turn the tester on. The green diode should go ON signalling that the device is ready for operation.
- Connect measurement probes to the TKF-13 tester.
- Connect measurement probes to the tested motor (see the adjacent illustration).
- Rotate the motor shaft energetically in the desired direction.
- The light of the R diode means the connection to the U, V and W motor terminals of phases L1, L2 and L3, respectively, will cause rotation of the motor in the direction the shaft spun during the test.
- The light of the L diode means the connection to the U, V and W motor terminals of phases L1, L2 and L3, respectively, will cause rotation of the motor in the opposite direction to the direction the shaft spun during the test.
- Make sure the shaft rotates in the desired direction once the motor has been connected to the power supply source performing a phase sequence test (see Chapter 2).

## 4 Motor shaft rotation direction (connectionless)

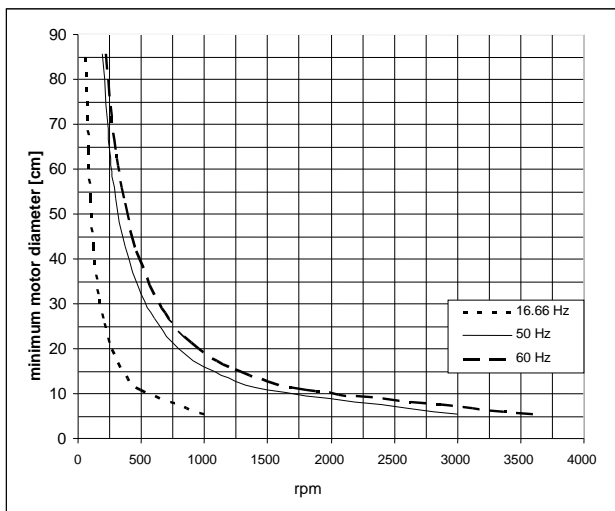


- Press  to turn the tester on. The green diode should go ON signalling that the device is ready for operation.
- Put the rear part of the TKF-13 tester to a working motor along its axis (the position of the axis in accordance with the adjacent illustration). The distance between the tester and the motor should not exceed 2-3 cm.
- The light of the R diode means the motor shaft spins clockwise. The light of the L diode means the motor shaft spins anticlockwise.
- Lack of indications (diodes L and R are off) may mean the motor is not working or the signal is too weak.



- In case of certain single-phase inductive motors, indications may be hindered.
- The device has not been designed for the purpose of tests of single-phase commutator motors.
- The device has not been designed for the purpose of tests of motors powered through electronic power converters (inverters).

Below there is a diagram illustrating the minimum motor diameter for the given revolution and the frequency of the mains at which the indications of the tester are reliable.





## 5 Power supply turn-off

If within five minutes the L or R diode does not go on, the tester is automatically turned off, and the ON diode goes off.



It is not possible to turn the power supply off manually.

## 6 Battery charge signalling

- When the tester detects the battery charge amounts to 10% of its full charge, the battery charge diode  starts to blink once a second. Measurements are still possible.
- If the battery is discharged, then the battery charge diode  is continuously and it is impossible to perform measurements. **It is necessary to replace batteries.** If the battery is not replaced, then after five minutes the tester will be automatically turned off.

## 7 Replacement of batteries

- Disconnect the measurement probes from the mains.
- Remove the elastic protection from the casing.
- Unscrew the rear part of the casing and remove it.
- Remove the battery from the tester and disconnect it.
- Connect a new battery, screw the rear flap and place the elastic protection upon the casing.

## 8 Cleaning and maintenance



### NOTE!

Use solely the maintenance techniques specified by the manufacturer in this user manual.

The tester may be cleaned with a soft, damp cloth using all-purpose detergents. Do not use any solvents or cleaning agents which might scratch the casing (powders, pastes, etc.). The electronic system of the meter does not require maintenance..

## 9 Storage

In the case of storage of the device, the following recommendations must be observed:

- Make sure the tester is dry.
- Should the tester be stored for a prolonged period of time, the battery will be removed.

## 10 Dismantling and utilization

Worn-out electric and electronic equipment should be gathered selectively, i.e. it must not be placed with waste of another kind.

Worn-out electronic equipment should be sent to a collection point in accordance with the law of worn-out electric and electronic equipment.

Before the equipment is sent to a collection point, do not dismantle any elements.

Observe the local regulations concerning disposal of packages, worn-out batteries and rechargeable batteries.

## 11 Technical data

- a) Type of insulation in accordance with EN 61010-1.....double
- b) Measurement category in accordance with EN 61010-1 ..... III 600 V
- c) Ingress protection in accordance with EN 60529 ..... IP42
- d) Frequency range ..... 2 ÷ 70 Hz
- e) Nominal phase-to-phase voltage range ..... 127 ÷ 690 V AC
- f) Phase-to-phase working voltage range ..... 120 ÷ 760 V AC
- g) Motor voltage range..... 1 ÷ 760 V AC
- h) Measurement current (per each phase) ..... <3.5 mA
- i) Working temperature ..... -10 ÷ 45°C
- j) Storage temperature..... -20 ÷ 60°C
- k) Battery charge diode blinking rate.....approximately 1 s
- l) Time before automatic turn-off.....approximately 5 min
- m) Tester power supply .....alkaline battery 6LR61 (9 V)
- n) Dimensions..... 130 x 72 x 31 mm
- o) Mass of the tester (with battery, without leads) .....ca. 150 g



The device does not have the character of a standard and therefore is not subject to calibration. The proper form of control for this type of instrument is checking.

## 12 Standard accessories

The standard set of equipment supplied by the manufacturer includes:

- 1.2 m test leads (red, black and yellow) – 3 pcs,
- crocodile clip black K01,
- probe with banana plug (red, black and yellow) – 3 pcs,
- battery 9V – 1 pcs,
- user manual.

The current list of accessories can be found on the manufacturer's website.

## 13 Manufacturer

The manufacturer of the device and provider of guarantee and post-guarantee service:

**SONEL S.A.**  
Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica  
Poland  
tel. +48 74 858 38 60  
fax +48 74 858 38 09  
E-mail: [export@sonel.pl](mailto:export@sonel.pl)  
Web page: [www.sonel.pl](http://www.sonel.pl)



### NOTE!

Service repairs must be performed only by the manufacturer.



## **MANUAL DE USO**

# **COMPROBADOR DE SECUENCIA DE FASES Y SENTIDO DE GIRO DE MOTORES**

**TKF-13**



**SONEL S.A.  
Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica  
Polonia**

Versión 2.00 18.03.2021

# ÍNDICE

1	<b>Seguridad</b> .....	14
2	<b>Prueba de dirección de rotación de fases</b> .....	15
3	<b>Prueba de sentido de giro del eje del motor (con conexión de cable)</b> .....	15
4	<b>Prueba del sentido de giro</b> .....	16
5	<b>Desconexión</b> .....	17
6	<b>Indicación estado de la batería</b> .....	17
7	<b>Cambio de la batería</b> .....	17
8	<b>Limpieza y mantenimiento</b> .....	17
9	<b>Almacenamiento</b> .....	17
10	<b>Desmontaje y utilización</b> .....	17
11	<b>Datos técnicos</b> .....	18
12	<b>Accesorios estándar</b> .....	18
13	<b>Fabricante</b> .....	18

Gracias por comprar nuestro probador de secuencia de fases y sentido de giro de motores. El TKF-13 es un dispositivo moderno, de alta calidad, fácil y seguro de usar. Lea estas instrucciones para evitar errores de medición y prevenir posibles problemas relacionados con el funcionamiento del dispositivo.



El fabricante se reserva el derecho de hacer cambios en la apariencia y características del equipo.

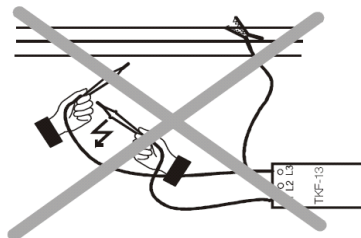
## 1 Seguridad

El equipo TKF-13 cumple con los requisitos de seguridad de acuerdo con la normativa EN 61010-1. Por su propia seguridad y del dispositivo debe seguir las normas descritas en este manual.



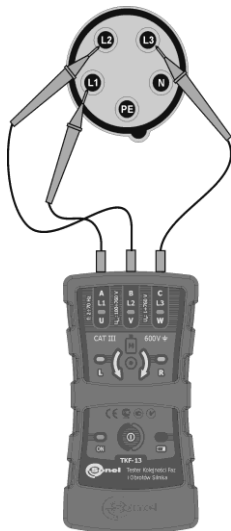
### Advertencias:


- No compruebe los objetos en un ambiente húmedo, que contenga gases, (o materiales), explosivos o inflamables, vapor o polvo.
- Después de desplazar el dispositivo del entorno frío al caliente hay que esperar 0,5 horas antes de su uso con el fin de aclimatarse, si es necesario limpie el agua condensada.
- Durante las mediciones, no toque las partes metálicas del enchufe, extremos de los cables, componentes de montaje, circuitos, etc.
- Asegúrese de tener un buen aislamiento del objeto bajo prueba.
- No realice mediciones del dispositivo que no funciona, con la cubierta dañada o cables (rotos, con grietas, deformaciones, contaminación, etc).
- El dispositivo TKF-13 puede ser utilizado sólo por personas cualificadas que estén facultadas para trabajar con instalaciones eléctricas. El uso del dispositivo por personas no autorizadas puede ser peligroso para las personas y bienes.
- El comprobador se puede conectar a la red sólo a través de los cables suministrados por el fabricante. Sólo estos cables garantizan el cumplimiento con las normas de seguridad.
- No conectar a tensiones superiores a 760 V; pueden dañar al equipo y al usuario.





## 2 Prueba de dirección de rotación de fases



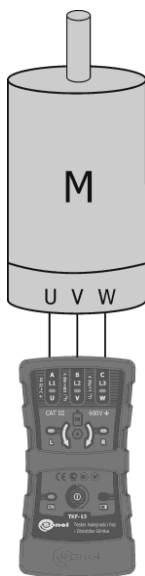
- Pulsar  para encender el TKF-13, se encenderá el diodo verde ON.
- Conectar los cables de medición al comprobador TKF-13.
- Conectar los cables de medición a los puntos donde se encuentra la tensión trifásica (ver dibujo).
- Si las fases de los puntos de medición coinciden con la descripción L1, L2, L3 en el comprobador se enciende el diodo R, en caso contrario se enciende el diodo L.
- La iluminación de las lámparas de neón (L1, L2, L3) indica la existencia de una tensión superior a 100 V entre la fase correspondiente, y cualquiera de las otras fases.




Una indicación incorrecta puede ser causada por:

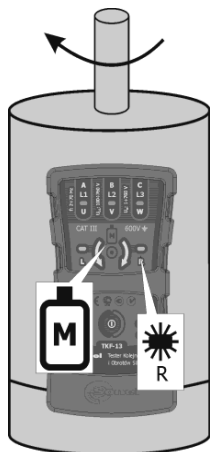
- conexión de dos cables a una fase.
- conexión de uno de los cables al neutro,
- no conexión de los cables a la red eléctrica.


## 3 Prueba de sentido de giro del eje del motor (con conexión de cable)



- Desconectar el motor de la red eléctrica.
- Pulsar  se encenderá el diodo verde ON.
- Conectar los cables de medición al TKF-13.
- Conectar los cables de medición al motor a probar (ver dibujo).
- Girar enérgicamente el eje del motor en la dirección deseada.
- Si el diodo R se ilumina, significa que la conexión a los terminales del motor U, V, W, respectivamente a las fases L1, L2, L3, dará como resultado que el motor gire en la dirección en la que el eje fue rotado durante la prueba.
- Si el diodo L se ilumina, significa que la conexión a los terminales del motor U, V, W, respectivamente a las fases L1, L2, L3, dará como resultado que el motor gire en la dirección contraria en la que el eje fue rotado durante la prueba.
- Para estar seguro de que cuando se conecte el motor a la alimentación el eje gire en la dirección deseada, debe realizarse también prueba de la secuencia de fases (ver el capítulo 1).

## 4 Prueba del sentido de giro

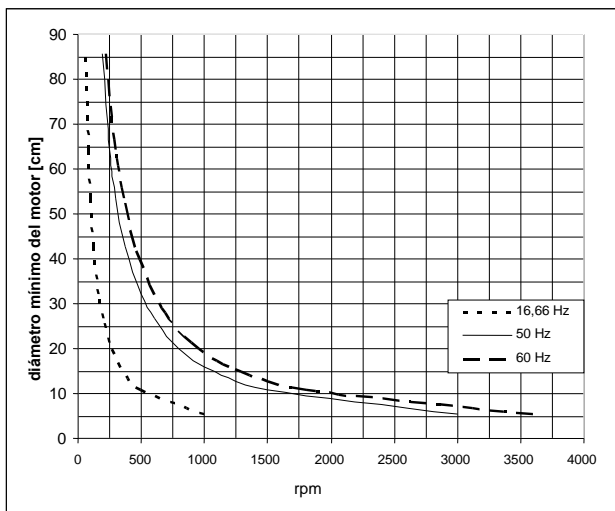


- Pulsar , se encenderá el diodo verde ON.
- Ponga la parte posterior del comprobador TKF-13 al motor en marcha a lo largo de su eje (posición del eje según dibujo). La distancia desde el comprobador hasta el motor no debe ser superior a 2 ó 3 cm.
- Si el diodo R está encendido, significa que el eje del motor gira en sentido horario. Si el diodo L está encendido, significa que el eje gira en dirección contraria.
- Si no hay indicaciones (los diodos L y R están apagados), puede significar que el motor no está trabajando o la señal es muy débil.



- Para algunos motores de inducción monofásica, las indicaciones pueden ser difíciles.
- El dispositivo no está diseñado para probar los motores de colector de una sola fase.
- El dispositivo no está diseñado para probar los motores alimentados por convertidores electrónicos (inversores).

A continuación se muestra un gráfico que ilustra el diámetro mínimo del motor según la rotación y la frecuencia de red en la que hay indicaciones fiables del comprobador.





## 5 Desconexión

Si transcurridos cinco minutos, los diodos L o R no se encienden, el comprobador se apaga automáticamente, el diodo ON se apaga.



No es posible apagar manualmente el equipo.

## 6 Indicación estado de la batería

- Cuando el comprobador detecta que de las baterías están aproximadamente al 10% de la carga, el diodo de estado de la batería  comienza a parpadear cada 1s. Las medidas aún son posibles.
- Si la batería está agotada, el diodo de estado de la batería  se ilumina de forma continua, y es imposible realizar las mediciones. **En este momento hay que cambiar las baterías.** Si la batería no es reemplazada, después de cinco minutos se apagará automáticamente el comprobador.

## 7 Cambio de la batería

- Desconectar los cables de medición de la red eléctrica.
- Quitar el protector de la carcasa.
- Quitar la parte trasera e inferior de la carcasa, y luego sacarla.
- Retirar la batería del comprobador, y desconectarla.
- Conectar la batería nueva, atornillar la tapa trasera y poner el protector de la carcasa.

## 8 Limpieza y mantenimiento



### NOTA!

Use únicamente el método de conservación indicado por el fabricante en este manual.

El comprobador puede ser limpiado con un trapo suave, humedecido con detergentes habituales.

No utilice disolventes o productos de limpieza que puedan rayar la carcasa (polvos, pastas, etc.). El sistema electrónico del probador no requiere mantenimiento.

## 9 Almacenamiento

Durante el almacenamiento del comprobador hay que observar las siguientes instrucciones:

- asegurarse de que el comprobador está seco,
- para un almacenamiento prolongado debe quitarse la batería.

## 10 Desmontaje y utilización

Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos deben ser recogidos por separado; no deben depositarse con otro tipo de residuos.

El dispositivo electrónico debe ser llevado a un punto de recogida de este tipo de equipos, conforme a la Ley de residuos de este tipo.

Antes de llevarlo al punto de recogida no debe desarmarse ninguna parte del equipo.

Observe la normativa vigente en cuanto a la eliminación de los envases, baterías usadas, etc.

## 11 Datos técnicos

- a) tipo de aislamiento según la norma EN 61010-1 .....doble
- b) categoría de seguridad según EN 61010-1 ..... III 600 V
- c) grado de protección de la carcasa según EN 60529 ..... IP42
- d) rango de frecuencia ..... 2 ÷ 70 Hz
- e) rango de tensión nominales entre fases ..... 127 ÷ 690 V AC
- f) rango de tensión, entre fases, de trabajo ..... 120 ÷ 760 V AC
- g) rango de tensiones SEM de motores ..... 1 ÷ 760 V AC
- h) corriente de medición (por fase) ..... <3,5 mA
- i) temperatura de trabajo ..... -10 ÷ 45°C
- j) temperatura de almacenamiento ..... -20 ÷ 60°C
- k) tiempo de parpadeo del diodo de batería ..... ca. 1 s
- l) apagado automático ..... aprox. 5 minutos
- m) alimentación ..... batería alcalina 6LR61 (9 V)
- n) dimensiones ..... 130 x 72 x 31 mm
- o) peso .....aprox. 150 g



El dispositivo no tiene el carácter de un patrón, por lo tanto, no está sujeto a calibración. La forma adecuada de control para este tipo de instrumento es la verificación.

## 12 Accesorios estándar

La lista actual de accesorios se puede encontrar en el sitio web del fabricante:

- 3 cables de medición de 1,2 m (rojo, negro y amarillo)
- 1 cocodrilo negro K01
- 3 cables con conector tipo banana (rojo, negro y amarillo)
- 1 batería de 9 V
- Manual de uso.

La lista actual de accesorios se puede encontrar en el sitio web del fabricante.

## 13 Fabricante

El fabricante del dispositivo que presta el servicio de garantía y postgarantía es:

**SONEL S.A.**  
Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica  
Polonia  
tel. +48 74 858 38 60  
fax +48 74 858 38 09  
E-mail: [export@sonel.pl](mailto:export@sonel.pl)  
Página web: [www.sonel.pl](http://www.sonel.pl)



**¡ATENCIÓN!**

Para el servicio de reparaciones sólo está autorizado el fabricante.



## **BEDIENUNGSANLEITUNG**

# **PHASENPRÜFER UND PRÜFGERÄT FÜR DIE DREHRICHTUNG DES MOTORS**

**TKF-13**



**SONEL S.A.  
Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica  
Polen**

Version 2.00 18.03.2021

# INHALTSVERZEICHNIS

1	<b>Sicherheit</b> .....	20
2	<b>Test der Drehrichtung der Phasen</b> .....	21
3	<b>Richtungstest der Drehung der Motorwelle (mit Leitung)</b> .....	21
4	<b>Richtungstest der Drehung der Motorwelle (leitungslos)</b> .....	22
5	<b>Abschalten der Stromversorgung</b> .....	23
6	<b>Signalisierung des Batteriezustandes</b> .....	23
7	<b>Batteriewechsel</b> .....	23
8	<b>Reinigung und Wartung</b> .....	23
9	<b>Lagerung</b> .....	23
10	<b>Demontage und Entsorgung</b> .....	23
11	<b>Technische Daten</b> .....	24
12	<b>Lieferumfang</b> .....	24
13	<b>Hersteller</b> .....	24

Wir danken für den Kauf unseres Phasenprüfers und Prüfgerätes für die Drehrichtung des Motors. Der Prüfer TKF-13 ist ein modernes, hochqualitatives Messgerät, das leicht und sicher zu bedienen ist. Das Durchlesen der vorliegenden Anleitung ermöglicht jedoch Prüffehler zu vermeiden und eventuellen Problemen bei der Bedienung des Gerätes vorzubeugen..



Der Hersteller behält sich das Recht vor, Änderungen bzgl. des Aussehens, der Ausrüstung und der technischen Daten des Gerätes einzuführen.

## 1 Sicherheit

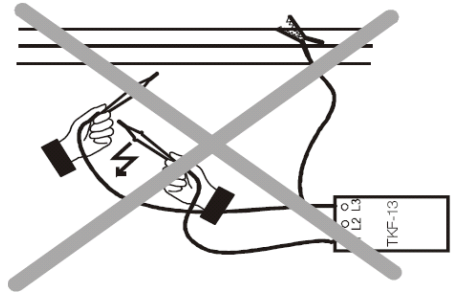
Das Gerät TKF-13 entspricht den Sicherheitsanforderungen der Norm EN 61010-1.

Für die eigene und die Sicherheit des Gerätes sind die in dieser Anleitung beschriebenen Vorschriften einzuhalten.

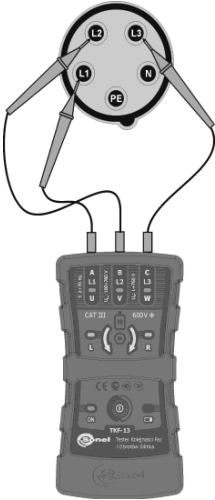



### Warnhinweise:

- Die Objekte sind nicht bei feuchter Umwelt, die explosive oder leicht brennbare Gase (Stoffe), Wasserdampf oder Staub enthält, zu prüfen.
- Nach der Verlagerung des Gerätes von einem kalten in ein warmes Umfeld muss man zwecks Akklimatisierung vor dem Gebrauch 0,5 h abwarten und bei Bedarf die Wasserdampftropfen abwischen.
- Während der Messungen dürfen die Metallteile der Steckdose, Leitungsenden, Befestigungselemente, Stromkreise usw. nicht berührt werden. Eine gute Isolierung vom zu prüfenden Objekt ist abzusichern.
- Wenn das Gerät nicht funktionsfähig ist sowie sein Gehäuse oder die Leitungen beschädigt sind (angebrochen, gerissen, deformiert, verunreinigt usw.), dürfen keine Messungen ausgeführt werden.
- Das Gerät TKF-13 ist ausschließlich von entsprechend qualifizierten Personen, die auch die erforderlichen Berechtigungen für die Durchführung von Messungen in Elektroanlagen haben, zu bedienen. Die Handhabung des Gerätes durch unbefugte Personen kann zu einer Beschädigung des Gerätes führen und eine ernsthafte Gefahrenquelle für den Nutzer sein.
- Das Prüfgerät darf man nur mit den dafür vorgesehenen und vom Hersteller bereitgestellten Leitungen an das Stromversorgungsnetz anschließen. Nur solche Leitungen entsprechen den Sicherheitsvorschriften.
- Der Anschluss an das Prüfgerät einer Spannung von mehr als 760 V kann zu seiner Beschädigung und Gefährdung für den Nutzer führen.
- Jede andere als in dieser Anleitung vorgegebene Anwendung des Gerätes kann es beschädigen und eine ernsthafte Gefahrenquelle für den Nutzer sein.



## 2 Test der Drehrichtung der Phasen



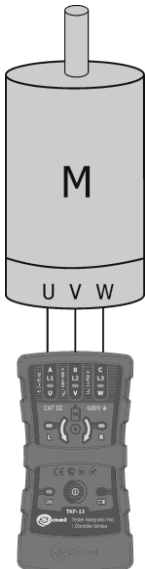
- Durch Drücken von  wird das Prüfgerät in Betrieb genommen. Es müsste die grüne Diode ON aufleuchten, welche die Betriebsbereitschaft des Gerätes signalisiert.
- Die Prüfspitzen an das Prüfgerät TKF-13 anschließen.
- Die Prüfspitzen an die Punkte anschließen, wo die zu erwartende Dreiphasenspannung auftritt (Siehe daneben das Abbildungsbeispiel).
- Wenn die Phasen in den gegebenen Messpunkten mit der Beschreibung L1, L2, L3 auf dem Prüfgerät übereinstimmen, dann leuchtet die Diode R, im umgekehrten Fall die Diode L.
- Das Leuchten einer gegebenen Neonlampe (L1, L2, L3) signalisiert das Vorhandensein einer Spannung zwischen den Phasen, die größer als 100 V zwischen der ihr entsprechenden Prüfspitze und irgendeiner der übrigen Prüfspitzen ist.




Eine fehlerhafte Anzeige kann hervorgerufen werden durch:

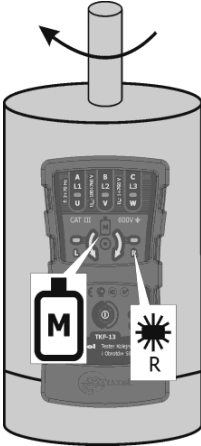
- den Anschluss von zwei Prüfspitzen an eine Phase,
- den Anschluss einer der Prüfspitzen an den Nullleiter,
- den fehlenden Anschluss einer der Prüfspitzen an das Stromversorgungsnetz.


## 3 Richtungstest der Drehung der Motorwelle (mit Leitung)



- Den Motor vom Stromversorgungsnetz trennen.
- Durch Drücken von  wird das Prüfgerät in Betrieb genommen. Es müsste die grüne Diode ON aufleuchten, welche die Betriebsbereitschaft des Gerätes signalisiert.
- Die Prüfspitzen an das Prüfgerät TKF-13 anschließen.
- Die Prüfspitzen an den zu prüfenden Motor anschließen (Siehe oben das Abbildungsbeispiel).
- Die Motorwelle energisch in die gewünschte Richtung drehen
- Das Aufleuchten der Diode R bedeutet, dass ein Anschließen an die Klemmen, U, V, W des Motors entsprechend den Phasen L1, L2, L3 eine Drehung des Motors in die Richtung bewirken wird, in der die Welle während des Tests gedreht wurde.
- Das Aufleuchten der Diode L bedeutet, dass ein Anschließen an die Klemmen, U, V, W des Motors entsprechend den Phasen L1, L2, L3 eine Drehung der Motorwelle in die Gegenrichtung bewirken wird, in der die Welle während des Tests gedreht wurde.
- Um ganz sicher zu sein, dass nach dem Anschließen des Motors an die Stromversorgung seine Welle sich in der gewünschten Richtung drehen wird, ist die Reihenfolge der Phasen zu prüfen (Siehe Kapitel 1).

## 4 Richtungstest der Drehung der Motorwelle (leitunglos)

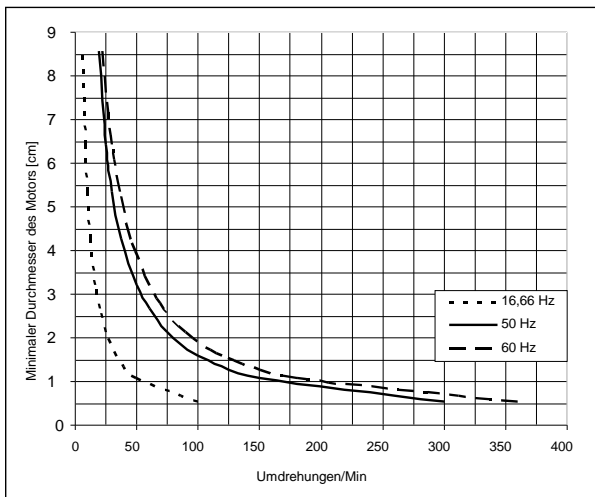


- Durch Drücken von  wird das Prüfgerät in Betrieb genommen. Es müsste die grüne Diode ON aufleuchten, welche die Betriebsbereitschaft des Gerätes signalisiert.
- Den hinteren Teil des Prüfgerätes TKF-13 an den sich im Betrieb befindenden Motor längs seiner Achse anlegen (Lage der Achse gemäß der nebenstehenden Abbildung). Der Abstand des Prüfgerätes zum Motor sollte nicht größer als 2-3 cm sein.
- Das Aufleuchten der Diode R bedeutet, dass die Motorwelle sich in Uhrzeigerrichtung dreht. Beim Aufleuchten der Diode L dagegen dreht sich die Welle entgegengesetzt.
- Fehlende Anzeigen (Dioden L und R sind erloschen) können bedeuten, dass entweder der Motor nicht arbeitet oder das Signal zu schwach ist.



- Bei einigen Einphasen-Induktionsmotoren können die Anzeigen erschwert sein.
- Das Gerät ist nicht für die Prüfung von Einphasen-Kommutatormotoren bestimmt.
- Ebenso ist das Gerät nicht für die Prüfung von solchen Motoren geeignet, deren Stromversorgung durch energieelektronische Wandler (Wechselrichter) erfolgt..

Das nachstehend dargestellte Diagramm veranschaulicht den minimalen Durchmesser des Motors für gegebene Umdrehungen und Frequenzen des Elektroenergienetzes, bei denen die Anzeigen des Prüfgerätes glaubwürdig sind.







## 5 Abschalten der Stromversorgung

Wenn innerhalb von fünf Minuten die Dioden L oder R nicht aufleuchten, dann erfolgt automatisch das Abschalten des Prüfgerätes; die Diode ON erlischt.



Es gibt keine Möglichkeit einer manuellen Abschaltung der Stromversorgung.

## 6 Signalisierung des Batteriezustandes

- Wenn das Prüfgerät feststellt, dass in der Batterie nur noch 10% der Energie verblieben sind, dann beginnt die Diode für den Batteriezustand  jeweils nach 1 s zu pulsieren. Messungen sind weiterhin möglich.
- Wenn die Batterie leer ist, dann leuchtet die Diode für den Batteriezustand  mit einem Dauerlicht und die Ausführung von Messungen ist nicht mehr möglich. **In dem Moment ist die Batterie zu wechseln.** Wenn die Batterie nicht ausgetauscht wird, dann wird das Prüfgerät nach fünf Minuten automatisch abgeschaltet..

## 7 Batteriewechsel

- Die Prüfspitzen vom Energienetz trennen.
- Aus dem Gehäuse mit der elastischen Abdeckung ziehen.
- Den hinteren unteren Teil des Gehäuses abdrehen und sie danach herausziehen.
- Die Batterie aus dem Prüfgerät nehmen und sie dann abtrennen.
- Die neue Batterie anschließen, die hintere Klappe anschrauben und die elastische Abdeckung auf das Gehäuse ziehen.

## 8 Reinigung und Wartung



### ACHTUNG!

Es sind ausschließlich nur die Wartungsarbeiten durchzuführen, die durch den Hersteller in der vorliegenden Anleitung angegeben werden.

Das Prüfgerät kann man mit einem weichen, feuchten Flanell und unter Verwendung allgemein erhältlicher Mittel reinigen.

Es sind dabei weder Lösungsmittel noch solche Reinigungsmittel zu verwenden, die das Gehäuse zerkratzen könnten (Pulver, Pasten usw.).

Das elektronische System des Prüfgerätes erfordert keine Wartung.

## 9 Lagerung

Bei der Lagerung des Spannungsprüfers sind nachfolgende Hinweise zu beachten:

- man muss sich überzeugen, ob der Prüfer trocken ist,
- bei längerer Aufbewahrung sind die Batterien aus dem Prüfgerät zu nehmen.

## 10 Demontage und Entsorgung

Die verschlissene elektrische und elektronische Ausrüstung ist getrennt zu sammeln, d.h. sie ist nicht mit Abfällen anderer Art zu vermischen

Die verschlissene elektronische Ausrüstung ist entsprechend dem Gesetz über verbrauchte elektrische und elektronische Ausrüstung einer Sammelstelle zu übergeben.

Vor der Übergabe der Ausrüstung an die Sammelstelle sind keine Teile der Ausrüstung selbstständig zu demontieren.

Außerdem sind die örtlichen Vorschriften bzgl. der Verwertung von Verpackungen, verbrauchter Batterien und Akkus zu beachten..

## 11 Technische Daten

a)	Isolationsart gemäß EN 61010-1 .....	doppelte
b)	Messkategorie gem. EN 61010-1.....	III 600 V
c)	Schutzgrad des Gehäuses gem. EN 60529 .....	IP42
d)	Frequenzbereich.....	2 ÷ 70 Hz
e)	Bereich der Nennspannungen zwischen den Phasen .....	127 ÷ 690 V AC
f)	Bereich der Betriebsspannung zwischen den Phasen.....	120 ÷ 760 V AC
g)	Bereich der SEM - Spannungen der Motoren .....	1 ÷ 760 V AC
h)	Messstrom (für jede Phase).....	<3,5 mA
i)	Betriebstemperatur.....	-10 ÷ 45°C
j)	Lagertemperatur.....	-20 ÷ 60°C
k)	Blinkdauer der Diode für den Batteriezustand .....	ca. 1 s
l)	Zeit zum automatischen Abschalten .....	ca. 5 Min
m)	Stromversorgung des Prüfgerätes: .....	alkalische Batterie 6LR61 (9V)
n)	Abmessungen:ca. ....	130 x 72 x 31 mm
o)	Gewicht des Messgerätes mit Batterien:.....	ca. 0,15 kg



Das Gerät hat keinen Standardcharakter und ist daher nicht eichpflichtig. Die richtige Form der Kontrolle für diese Art von Instrument ist die Kontrolle.

## 12 Lieferumfang

Inklusives Standardzubehör:

- Messleitungen 1,2 m lang (rot, schwarz und gelb) – 3 Stck,
- Krokodilklemme K01 schwarz – 1 Stck,
- Prüfspitze mit Bananenstecker (rot, schwarz und gelb) – 3 Stck,
- Batterie 9 V – 1 Stck,
- Bedienanleitung.

Die aktuelle Zubehörliste finden Sie auf der Website des Herstellers.

## 13 Hersteller

Gerätehersteller für Garantieansprüche und Service:

**SONEL S.A.**

Wokulskiego 11

58-100 Świdnica

Polen

tel. +48 74 858 38 60

fax +48 74 858 38 09

E-mail: [export@sonel.pl](mailto:export@sonel.pl)

Web page: [www.sonel.pl](http://www.sonel.pl)



**ACHTUNG!**

Servicearbeiten dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden.



## **MANUALE D'USO**

# **TESTER DELLA SEQUENZA DI FASE E DEL SENSO DI ROTAZIONE DEL MOTORE**

**TKF-13**



**SONEL S.A.  
Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica  
Polonia**

Versione 2.00 18.03.2021

## INDICE

1	<b>Sicurezza</b> .....	26
2	<b>Test del senso di rotazione delle fasi</b> .....	27
3	<b>Prova del senso di rotazione dell'albero motore (con fil)</b> .....	27
4	<b>Prova del senso di rotazione dell'albero motore (senza fil)</b> .....	28
5	<b>Spegnimento dell'alimentazione</b> .....	29
6	<b>Indicazione del livello della batteria</b> .....	29
7	<b>Sostituzione delle pile</b> .....	29
8	<b>Pulizia e manutenzione</b> .....	29
9	<b>Conservazione</b> .....	29
10	<b>Demolizione e smaltimento</b> .....	29
11	<b>Dati tecnici</b> .....	30
12	<b>Accessori inclusi</b> .....	30
13	<b>Fabbricante</b> .....	30

Grazie per aver acquistato il nostro tester della sequenza di fasi e del senso di rotazione del motore. Il tester TKF-13 è un dispositivo di misurazione moderno e di alta qualità, facile e sicuro da usare. Tuttavia, la lettura di questo manuale permetterà di evitare errori di misurazione e a prevenire eventuali problemi durante l'utilizzo dello strumento.



Il produttore si riserva il diritto di apportare modifiche all'aspetto, alle attrezzature e ai dati tecnici dello strumento.

## 1 Sicurezza

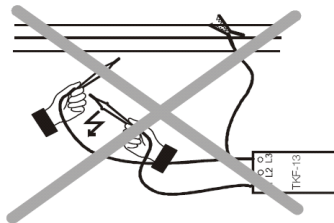
Lo strumento TKF-13 soddisfa i requisiti di sicurezza della norma EN 61010-1.

Per la tua sicurezza e la sicurezza del tester, segui le regole descritte in questo manuale.

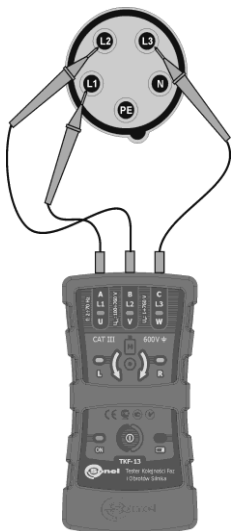



### Avvertenze:

- Non testare oggetti in un ambiente umido contenente gas (materiali) esplosivi o infiammabili, vapore acqueo o polvere.
- Dopo aver trasferito lo strumento da un ambiente freddo a uno caldo, aspetta 0,5 h prima dell'uso per acclimatare il tester e asciuga il vapore acqueo condensato, se necessario.
- Nel corso delle misurazioni, non toccare le parti metalliche della presa, le estremità dei cavi, i dispositivi di fissaggio, i circuiti, ecc.
- Assicurati di essere ben isolati dall'oggetto da testare.
- Non effettuare misurazioni con uno strumento che funziona male, con l'involucro o i cavi danneggiati (rotti, incrinati, deformati, contaminati, ecc.).
- L'indicatore TKF-13 Dopo aver trasferito lo strumento da un ambiente freddo a uno caldo, aspetta 0,5 h prima dell'uso per acclimatare il tester e asciuga il vapore acqueo condensato, se necessario. L'utilizzo dello strumento da parte di persone non autorizzate può provocare danni al dispositivo e costituire una fonte di grave pericolo per l'utente.
- Il tester può essere collegato alla rete utilizzando solo i cavi dedicati forniti dal produttore. Solo questi cavi garantiscono il rispetto delle norme di sicurezza.
- Il collegamento di una tensione maggiore di 760 V al tester potrebbe danneggiarlo e rappresentare un rischio per l'utente.
- Qualsiasi uso diverso dell'indicatore da quelli specificati in questo manuale può provocare danni allo strumento e costituire una fonte di grave pericolo per l'utente.



## 2 Test del senso di rotazione delle fasi



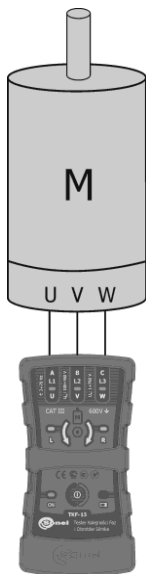
- Premendo  avvia il rilevatore. Dovrebbe accendersi il LED verde ON che indica che lo strumento è operativo.
- Collega le sonde di prova al tester TKF-13.
- Collega i puntali del tester ai punti su cui si verifica la tensione trifase attesa (esempio di figura a fianco).
- Se le fasi nei punti di misurazione dati sono conformi alla descrizione L1, L2, L3, sul tester si accende il led R, altrimenti si accende il led L.
- La spia (L1, L2, L3) accesa indica la presenza di una tensione superiore a 100 V tra la sonda corrispondente e una delle altre sonde.




Le indicazioni errate possono essere causate da:

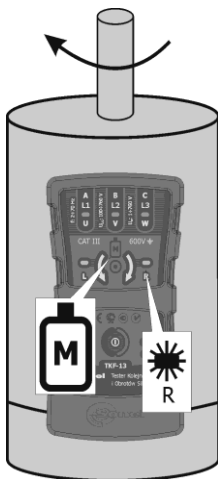
- collegamento di due sonde ad una fase,
- collegamento di una delle sonde al cavo neutro,
- assenza di collegamento di una delle sonde alla rete elettrica.


## 3 Prova del senso di rotazione dell'albero motore (con fil)



- Scollega il motore dalla rete.
- Premendo  avvia il rilevatore. Dovrebbe accendersi il LED verde ON che indica che lo strumento è operativo.
- Collegare le sonde di prova al tester TKF-13.
- Collega i puntali di prova al motore testato (vedi disegno a lato).
- Ruota energicamente l'albero motore nella direzione desiderata.
- Il diodo R acceso indica che il collegamento delle fasi L1, L2, L3 ai morsetti rispettivamente U, V, W del motore, comporterà la rotazione del motore nello stesso senso di rotazione in cui stava ruotando durante la prova.
- Il diodo R acceso indica che il collegamento delle fasi L1, L2, L3 ai morsetti rispettivamente U, V, W del motore, comporterà la rotazione dell'albero motore nella direzione opposta a quella in cui stava ruotando durante la prova.
- Per assicurarti che l'albero ruoti nella direzione desiderata quando il motore è collegato all'alimentazione, esegui un test della sequenza delle fasi (vedi capitolo 1).

## 4 Prova del senso di rotazione dell'albero motore (senza fii)

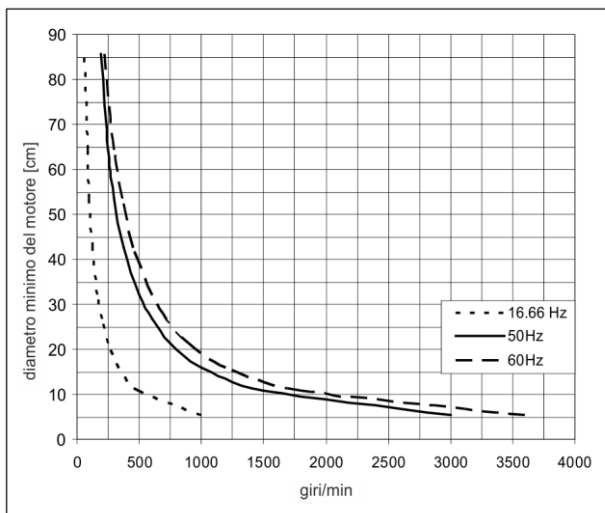


- Premendo  avvia il rilevatore. Dovrebbe accendersi il LED verde ON che indica che lo strumento è operativo.
- Posizionare la parte posteriore del tester TKF-13 contro il motore in funzione lungo il suo asse (posizione dell'asse come mostrato nella figura a fianco). La distanza del tester dal motore non dovrebbe essere più di 2-3 cm.
- Il diodo R acceso indica che l'albero del motore gira in senso orario. Il diodo L acceso indica che l'albero del motore gira in senso antiorario.
- Nessuna indicazione (LED L e R spenti) potrebbe significare che il motore non sta girando o che il segnale è troppo debole.



- Per alcuni motori a induzione monofase, le indicazioni possono essere difficili.
- Lo strumento non è destinato alle prove di motori a collettore monofase.
- Lo strumento non è destinato alle prove di motori alimentati da convertitori elettronici di potenza (inverter).

Di seguito è riportato un grafico che illustra il diametro minimo del motore per una data velocità e frequenza di rete a cui le indicazioni del tester sono affidabili.





## 5 Spegnimento dell'alimentazione

Se il diodo L o R non si accende entro cinque minuti, il tester si spegne automaticamente, il led ON si spegne.



Non è possibile spegnere manualmente l'alimentazione.

## 6 Indicazione del livello della batteria

- Se il tester rileva che la batteria ha circa il 10% di energia rimanente, il LED di stato della batteria  inizia a lampeggiare ogni 1 s. Tuttavia, le misure sono ancora possibili.
- Se la batteria è scarica, la luce del LED di stato della batteria  è fissa e non è possibile effettuare misurazioni. **A questo punto, le batterie devono essere sostituite.** Se la batteria non verrà sostituita, il tester si spegnerà automaticamente dopo cinque minuti.

## 7 Sostituzione delle pile

- Scollega i puntali di prova dalla rete.
- Rimuovi la protezione elastica dall'involucro.
- Svita la parte posteriore inferiore dell'alloggiamento e poi estrailo.
- Rimuovi la batteria dal tester e quindi scollegala.
- Collega una nuova batteria, avvita il coperchio posteriore e rimetti la protezione elastica sull'alloggiamento.

## 8 Pulizia e manutenzione



### ATTENZIONE!

Utilizzare solo i metodi di manutenzione specificati dal produttore in questo manuale.

Il tester può essere pulito con un panno di flanella morbido e umido usando detersivi generalmente disponibili.

Non usare solventi o detersivi che potrebbero graffiare l'alloggiamento (polveri, paste, ecc.).  
Il circuito elettronico del tester non richiede manutenzione.

## 9 Conservazione

Alla conservazione del tester devono essere osservate le seguenti raccomandazioni:

- assicurati che lo strumento sia asciutto,
- in caso di stoccaggio prolungato, rimuovere la pila dal tester.

## 10 Demolizione e smaltimento

I rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche devono essere raccolti separatamente, cioè non devono essere messi insieme ad altri tipi di rifiuti.

Conformemente alla legge sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, i rifiuti di apparecchiature elettroniche devono essere consegnati a un centro di raccolta.

Non smontare nessuna parte dello strumento in modo autonomo prima di consegnarlo in un centro di raccolta.

Rispettare le norme locali per lo smaltimento dell'imballaggio, delle pile e delle batterie usate.

## 11 Dati tecnici

a)	tipo di isolamento secondo EN 61010-1.....	doppio
b)	categoria di misura secondo EN 61010-1 .....	III 600 V
c)	grado di protezione dell'involucro secondo EN 60529 .....	IP42
d)	campo di frequenza .....	2 ÷ 70 Hz
e)	campo delle tensioni di esercizio concatenate .....	120 ÷ 760 V AC
f)	campo delle tensioni nominali concatenate.....	127÷ 690 V AC
g)	campo di tensioni SEM dei motori.....	1 ÷ 760 V AC
h)	corrente di prova (per ogni fase) .....	<3,5 mA
i)	temperatura di esercizio .....	-10 ÷ 45°C
j)	temperatura di conservazione.....	-20 ÷ 60°C
k)	tempo di lampeggiamento del LED di stato della batteria.....	circa 1 s
l)	tempo per lo spegnimento automatico .....	ca. 5 min
m)	alimentazione del tester.....	pila alcalina 6LR61 (9 V)
n)	dimensioni .....	130 x 72 x 31 mm
o)	peso .....	ca. 150 g



Lo strumento non ha il carattere di un campione e quindi non è soggetto a taratura. La forma di controllo appropriata per questo tipo di strumento è la verifica.

## 12 Accessori inclusi

Il set standard fornito dal produttore è composto da:

- cavo di prova 1,2 m (rosso, nero e giallo) – 3 pz.,
- clip a coccodrillo nero K01 – 1 pz.,
- sonda con spina a banana (rossa, nera e gialla) – 3 pz.,
- pila 9 V – 1 pz.,
- manuale d'uso

La lista aggiornata degli accessori è consultabile sul sito web del fabbricante.

## 13 Fabbricante

Il fabbricante dello strumento e fornitore dei servizi di garanzia e post-garanzia:

**SONEL S.A.**

Wokulskiego 11

58-100 Świdnica

Polonia

tel. +48 74 858 38 60

fax +48 74 858 38 09

E-mail: [export@sonel.pl](mailto:export@sonel.pl)

Pagina web: [www.sonel.pl](http://www.sonel.pl)



**ATTENZIONE!**

Gli interventi di riparazione devono essere effettuati solo dal produttore.



**NOTATKI / NOTES / NOTAS / AUFZEICHNUNGEN / NOTE**

**NOTATKI / NOTES / NOTAS / AUFZEICHNUNGEN / NOTE**





**SONEL S.A.**  
Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica  
Poland



**PL**  
**+48 74 858 38 00**  
**(Biuro Obsługi Klienta)**

**e-mail: [bok@sonel.pl](mailto:bok@sonel.pl)**

**GB • ES • DE • IT**  
**+48 74 858 38 60**  
**+48 74 858 38 00**

**fax: +48 74 858 38 09**  
**e-mail: [export@sonel.pl](mailto:export@sonel.pl)**