

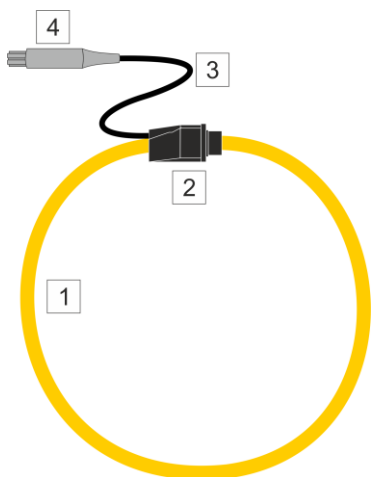


CĘGI ELASTYCZNE FS-2 • FSX-3



INSTRUKCJA OBSŁUGI

Wersja 2.02 18.10.2023



- 1 – cewka Rogowskiego
- 2 – zapięcie
- 3 – przewód połączeniowy
- 4 – wtyk

Sygnałem wyjściowym jest napięcie proporcjonalne do pochodnej mierzonego prądu przy czułości 38,83 mV/1000 A dla 50 Hz i 46,6 mV/1000 A dla 60 Hz.

1 Opis

Cęgi elastyczne FS-2 i FSX-3 służą do selektywnych pomiarów uziemień w miernikach serii MRU z wykorzystaniem adaptera ERP-1. Przeznaczone są do pomiaru prądów przemiennych w zakresie 1 A...3000 A.

Sygnałem wyjściowym jest napięcie proporcjonalne do pochodnej mierzonego prądu przy czułości dla FS-2: 100 mV/1000 A dla 50 Hz i 120 mV/1000 A

dla 60 Hz, dla FSX-3: 300 mV/1000 A dla 50 Hz i 360 mV/1000 A dla 60 Hz.

Sygnał wyjściowy wyprowadzony jest przewodem 5 m zakończonym odpowiednim wtykiem dostosowanym do gniazda w mierniku i adapterze ERP-1.

Strzałka umieszczona na zapięciu cęgów wskazuje kierunek przepływu prądu. Uznaje się, że prąd płynie w dodatnim kierunku jeśli płynie od źródła do odbiornika. Taka orientacja cęgów jest wymagana do poprawnego pomiaru mocy.

2 Bezpieczeństwo



UWAGA!

Nie wolno używać cęgów z niez izolowanymi przewodnikami o potencjale wyższym niż 1000 V w stosunku do ziemi i w instalacjach o kategorii pomiarowej wyższej niż III oraz w instalacjach o kategorii IV i potencjale wyższym niż 600 V.

3 Użytkowanie

Aby mierzyć prąd, należy otworzyć cęgi lekko przekraczając zapięcie, objąć nimi przewód z płynącym prądem i zgrubnie wyśrodkować przewód w stosunku do pętli cęgów. Następnie zamknąć cęgi ponownie przekraczając zapięcie. Należy zwrócić uwagę na kierunek strzałki, aby uniknąć błędów pomiaru mocy. Dopuszcza się kilkukrotne owinięcie cęgów wokół przewodnika pamiętając, że zamierzone wartości są wielokrotnością wyniku zgodną z ilością wykonanych zwojów.



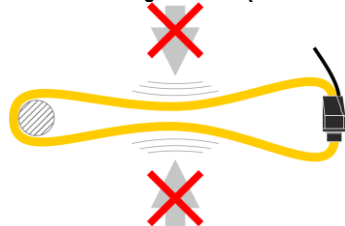
UWAGA!

Należy przestrzegać wskazówek dotyczących mechanicznych ograniczeń cewek. Mechaniczne uszkodzenia cęgów nie podlegają gwarancji.

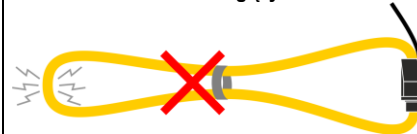
Nie ciągnąć na siłę



Nie zginać na siłę



Nie przechowywać w stanie zgiętym



4 Czyszczenie i konserwacja



UWAGA!

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

Przed czyszczeniem należy odłączyć cęgi od mierzonego obwodu i miernika.

Cęgi można czyścić miękką, wilgotną szmatką używając ogólnie dostępnych detergentów. Nie należy używać żadnych rozpuszczalników.

5 Rozbiórka i utylizacja

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

Zużyty sprzęt elektryczny należy przekazać do punktu zbiórki zgodnie z Ustawą o zużyтым 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.

6 Warunki odniesienia

- a) temperatura+18°C ...+22°C
- b) pozycja przewodnika
.....wyśrodkowany względem pętli cęgów
- c) stałe pole magnetyczne<40 A/m (ziemskie pole magn.)
- d) zmienne zewnętrzne pole magnetyczne brak
- e) zewnętrzne pole elektryczne brak

7 Dane techniczne

Podstawowe dane techniczne

- a) zakres pomiarowy.....
..... 1 A...3000 A (10000 A szczytowo dla 50 Hz)
- b) zakres częstotliwości.....40 Hz...20 kHz
- c) sygnał wyjściowy
▪ FS-2..... 100 mV/1000 A (50 Hz)
..... 120 mV/1000 A (60 Hz)
▪ FSX-3..... 300 mV/1000 A (50 Hz)
..... 360 mV/1000 A (60 Hz)
- d) dokładność.....±1% w zakresie 1 A...3000 A
- e) liniowość.....±0,2%
- f) błąd dodatkowy od położenia przewodnika....±1% maks.
- g) błąd dodatkowy od zewnętrznego pola magnetycznego
.....±0,5% maks.



- W przypadku stosowania cęgów z miernikiem SONEL dokładność całkowita układu pomiarowego miernik + cęgi podawana jest w instrukcji obsługi danego miernika.
- Dokładność cęgów podana w niniejszej instrukcji nie jest sumą dokładności miernika i dokładności cęgów.

Pozostałe dane techniczne

- a) rodzaj izolacji wg IEC 61010-1.....podwójna
- b) kategoria pomiarowa wg IEC 61010-1.....
..... III 1000 V, IV 600 V
- c) stopień ochrony obudowy wg IEC 60529.....IP67
- d) średnica cewki
▪ FS-2..... 8,35 mm
▪ FSX-3..... 12 mm
- e) średnica zapięcia (maksymalna).....36 mm
- f) obwód cewki
▪ FS-2..... 400 cm
▪ FSX-3..... 200 cm
- g) wewnętrzna średnica cęgów po zapięciu
▪ FS-2..... 126 cm
▪ FSX-3..... 63 cm
- h) masa
▪ FS-2..... 531 g
▪ FSX-3..... 567 g
- i) długość przewodu cęgów.....5 m
- j) temperatura pracy.....-30°C...+80°C
- k) temperatura przechowywania.....-40°C...+80°C
- l) wyrób spełnia wymagania EMC wg norm.....
..... IEC 61000-6-3, IEC 61000-6-2

8 Producent

Prowadzącym serwis gwarancyjny i pogwarancyjny jest:

SONEL S.A.

SONEL S.A.

ul. Wokulskiego 11
58-100 Świdnica

tel. +48 74 884 10 53 (Biuro Obsługi Klienta)

e-mail: bok@sonel.pl

internet: www.sonel.pl

Wyprodukowano we Włoszech dla SONEL S.A.

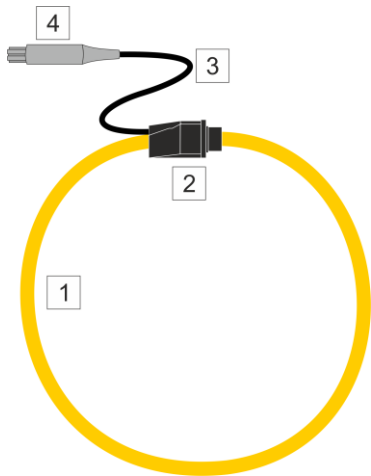


FLEXIBLE COIL FS-2 • FSX-3



USER MANUAL

Version 2.02 18.10.2023



- 1 – Rogowski coil
- 2 – fastener
- 3 – connection cable
- 4 – plug

The output signal is voltage proportional to the measured current derivative at the sensitivity of 38.83 mV/1000 A for 50 Hz and 46.6 mV/1000 A for 60 Hz.

1 Description

FS-2 and FSX-3 coils are used for selective earth resistance measurements performed by earth resistance meters of MRU series equipped with ERP-1 adapter. They are designed to measure AC currents in the range of 1 A...3000 A.

The output signal is voltage proportional to the measured current derivative at the sensitivity for FS-2: 100 mV/1000 A at 50 Hz and

120 mV/1000 A for 60 Hz; for FSX-3: 300 mV/1000 A at 50 Hz and 360 mV/1000 A at 60 Hz. The output signal is conducted by a cable (5 m) ended with a pin adapted to the socket on the meter and ERP-1 adapter.

The arrow located on the closing unit indicates the current flow direction. It is assumed that the current is flowing in the positive direction if it is flowing from the source to the receiver. Such probe orientation is required for a correct power measurement.

2 Safety



NOTE!

Do not use non-insulated coils for conductors with a potential exceeding 1000 V with respect to the ground, in systems with the measurement category higher than III and systems of measurement category IV with potential exceeding 600 V.

3 Operation

To measure the current, open the coil slightly by turning the clasp, clamp them on the conductor with flowing current and roughly center the conductor relative to the coil loop. Pay attention to the direction of the arrow, to avoid the power measurement error.

It is permissible to wrap the coil several times around a conductor, bearing in mind that the intended values are a multiple of the result, consistent with the number of turns made.



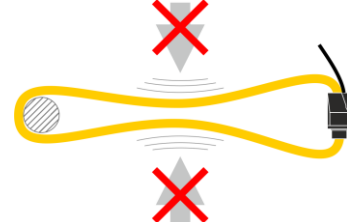
NOTE!

Follow the instructions for mechanical limitations of the coils. Mechanical damage to the coil is not covered by the warranty.

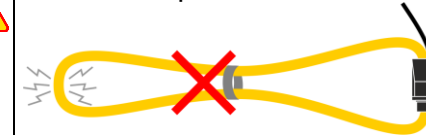
Do not pull by force



Do not bend forcibly



Do not pack in a bent state



4 Cleaning and maintenance



NOTE!

Apply only maintenance methods specified by the manufacturer in this manual.

Before cleaning, disconnect the coil from the tested circuit and the meter.

The coil may be cleaned with a soft, damp cloth using all-purpose detergents. Do not use any solvents.

5 Dismantling and utilisation

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

Worn-out electric equipment should be sent to a collection point in accordance with the law of waste electrical 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.

6 Reference conditions

- a) temperature +18°C ... +22°C
- b) conductor position conductor centred in the coil loop
- c) constant magnetic field <40 A/m (Earth's magnetic field)
- d) variable, external magnetic field none
- e) external electric field none

7 Technical data

Basic technical data

- a) measuring range 1 A...3000 A (10000 A peak at 50 Hz)
- b) frequency range 40 Hz...20 kHz
- c) output level
 - FS-2..... 100 mV/1000 A (50 Hz)
 - 120 mV/1000 A (60 Hz)
 - FSX-3..... 300 mV/1000 A (50 Hz)
 - 360 mV/1000 A (60 Hz)
- d) accuracy ±1% in the range of 1 A...3000 A
- e) linearity ±0.2%
- f) additional error due to the position of the conductor ±1% max.
- g) additional error due to external magnetic field ±0.5% max.



- When using the coil with a SONEL meter, total measurement accuracy of the measuring system of the meter and coil is specified in the manual of a given meter.
- The accuracy of the coil given in this manual is not the sum of the accuracy of the meter and accuracy of the coil.

Other technical data

- a) insulation type acc. to IEC 61010-1 double
- b) measurement category acc. to IEC 61010-1 III 1000 V, IV 600 V
- c) ingress protection acc. to IEC 60529 IP67
- d) coil diameter
 - FS-2 8.35 mm
 - FSX-3 12 mm
- e) fastener diameter (maximum) 36 mm
- f) coil circuit
 - FS-2 400 cm
 - FSX-3 200 cm
- g) inner diameter of coil after closing
 - FS-2 126 cm
 - FSX-3 63 cm
- h) weight
 - FS-2 531 g
 - FSX-3 567 g
- i) length of coil cable 5 m
- j) operating temperature -30°C...+80°C
- k) storage temperature -40°C...+80°C
- l) the product meets EMC requirements acc. to the following standards IEC 61000-6-3, IEC 61000-6-2

8 Manufacturer

The manufacturer, which also provides guarantee and post-guarantee services:

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

tel. +48 74 884 10 53 (Customer Service)

e-mail: customerservice@sonel.com

web page: www.sonel.com

Manufactured in Italy for SONEL S.A.

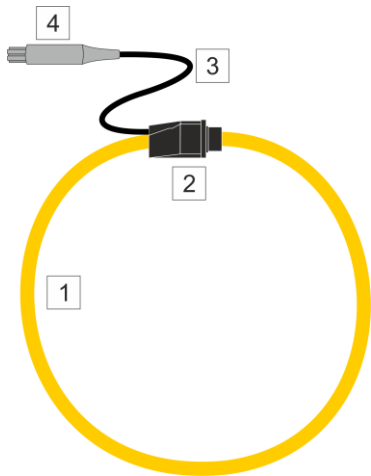


PINZA FLEXIBLE FS-2 • FSX-3



MANUAL DE USO

Versión 2.02 18.10.2023



- 1 – bobina de Rogowski
- 2 – cierre
- 3 – cable de conexión
- 4 – clavija

La señal de salida es una tensión proporcional a la derivada de la corriente medida con la sensibilidad de 38,83 mV/1000 A para 50 Hz y 46,6 mV/1000 A para 60 Hz.

1 Opis

Las pinzas flexibles FS-2 y FSX-3 se utilizan para mediciones selectivas de puesta a tierra en los medidores de la serie MRU con el uso del adaptador ERP-1. Están diseñados para medir corrientes alternas en el rango de 1 A...3000 A.

La señal de salida es una tensión proporcional a la derivada de la corriente medida con la sensibilidad de FS-2: 100 mV/1000 A para 50 Hz y 120 mV/1000 A

para 60 Hz, para FSX-3: 300 mV/1000 A para 50 Hz y 360 mV/1000 A para 60 Hz.

La señal de salida es suministrada con el cable de 5 m con una clavija adaptada a la toma en el medidor y adaptador ERP-1.

La **flecha** situada en el cierre de las mordazas indica la **dirección de flujo de corriente**. Se considera que la corriente fluye en la dirección positiva si fluye desde la fuente hasta el receptor. Se requiere esta orientación para medir correctamente la potencia.

2 Seguridad



¡ATENCIÓN!

No está permitido utilizar el dispositivo en los conductores no aislados, con un potencial mayor a 600 V respecto a tierra y en las instalaciones con la categoría de medición superior a III y en las instalaciones de la categoría IV y con un potencial mayor a 300 V.

3 Uso

Para medir la corriente, abrir las mordazas de la pinza girando ligeramente el cierre, rodear un conductor con la corriente y centrar el conductor aproximadamente en relación con el bucle de la pinza. Luego cerrar la pinza girando el cierre nuevamente. Prestar atención a la dirección de la flecha para evitar errores de medición de potencia. Está permitido enrollar las pinzas varias veces alrededor de un conductor, teniendo en cuenta que los valores medidos son un múltiplo del resultado, de acuerdo con el número de vueltas realizadas.



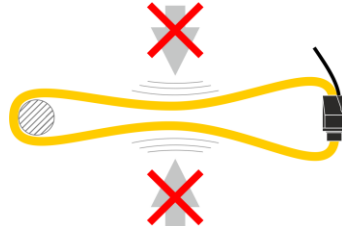
¡ATENCIÓN!

Seguir las instrucciones para las limitaciones mecánicas de las bobinas. Los daños mecánicos a la pinza no están cubiertos por la garantía.

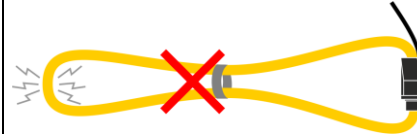
No tirar a la fuerza



No doblar a la fuerza



No guardar doblado



4 Limpieza y mantenimiento



¡ATENCIÓN!

Utilizar únicamente el método de conservación proporcionado por el fabricante en este manual.

Antes de limpiar, desconectar la pinza del circuito medido y del medidor.

La pinza puede ser limpiada con un paño suave y humedecido con detergentes comúnmente utilizados. No usar ningún disolvente.

5 Desmontaje y utilización

Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos deben ser recogidos por separado, es decir, no se depositan con los residuos de otro tipo.

El dispositivo electrónico debe ser llevado a un punto de recogida conforme con la Ley de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Antes de llevar el equipo a un punto de recogida no se debe desarmar ninguna parte del equipo.

Hay que seguir las normativas locales en cuanto a la eliminación de envases.

6 Condiciones de referencia

- a) temperatura +18°C ... +22°C
- b) posición del conductor centrado respecto el bucle de pinza
- c) campo magnético constante <40 A/m (campo magnético de la tierra)
- d) campo magnético externo alterno sin
- e) campo eléctrico externo sin

7 Datos técnicos

Datos técnicos básicos

- a) rango de medición 1 A...3000 A (10000 A en cresta para 50 Hz)
- b) rango de frecuencia 40 Hz...20 kHz
- c) señal de salida
 - FS-2 100 mV/1000 A (50 Hz)
 - 120 mV/1000 A (60 Hz)
 - FSX-3 300 mV/1000 A (50 Hz)
 - 360 mV/1000 A (60 Hz)
- d) precisión ±1% en rango 1 A...3000 A
- e) linealidad ±0,2%
- f) error adicional de la posición del conductor ±1% máx.
- g) error adicional del campo magnético externo ±0,5% máx.



- Cuando se utilizan pinzas con el medidor SONEL, la precisión total del sistema de medición se especifica en el manual de instrucciones del medidor dado.
- La precisión de la pinza indicada en este manual no es la suma de la precisión del medidor y la precisión de la pinza.

Otros datos técnicos

- a) tipo de aislamiento según IEC 61010-1 doble
- b) categoría de medición según IEC 61010-1 III 1000 V, IV 600 V
- c) grado de protección según IEC 60529 IP67
- d) diámetro de bobina
 - FS-2 8,35 mm
 - FSX-3 12 mm
- e) diámetro del bloque de conexión de bobina 36 mm
- f) circunferencia de bobina
 - FS-2 400 cm
 - FSX-3 200 cm
- g) diámetro interior de pinzas después de cierre
 - FS-2 126 cm
 - FSX-3 63 cm
- h) peso
 - FS-2 531 g
 - FSX-3 567 g
- i) longitud de cable con pinzas 5 m
- j) temperatura de trabajo -30°C...+80°C
- k) temperatura de almacenamiento -40°C...+80°C
- l) el producto cumple los requisitos de las normas IEC 61000-6-3, IEC 61000-6-2

8 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 74 884 10 53 (Servicio al cliente)

e-mail: customerservice@sonel.com

internet: www.sonel.com

Fabricado en Italia para SONEL S.A.

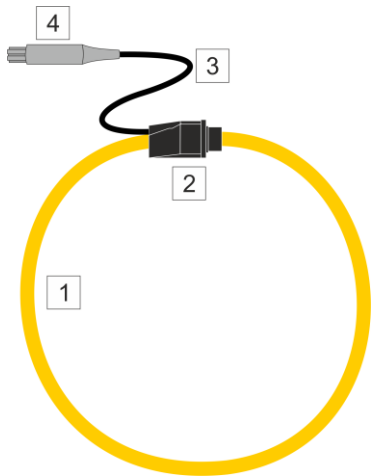


FLEXIBLE ZANGE FS-2 • FSX-3



BEDIENUNGSANLEITUNG

Version 2.02 18.10.2023



- 1 – Rogowski-Spule
- 2 – Verschluss
- 3 – Verbindungskabel
- 4 – Stecker

Die Ausgangssignalspannung ist proportional zum gemessenen Strom mit einer Empfindlichkeit von 38,83 mV/1000 A für 50 Hz und 46,6 mV/1000 A für 60 Hz.

1 Beschreibung

Die flexiblen Messzangen FS-2 und FSX-3 werden für selektive Erdungsmessungen in Messgeräten der MRU-Serie unter Verwendung des ERP-1-Adapters verwendet. Sie sind für die Messung von Wechselströmen im Bereich von 1 A...3000 A ausgelegt.

Die Spannung des Ausgangssignals ist proportional zur Ableitung des gemessenen Stromes bei einer Empfindlichkeit für FS-2: von 100 mV/1000 A für 50 Hz und 120 mV/1000 A für 60 Hz, für FSX-3:

300 mV/1000 A für 50 Hz und 360 mV/1000 A für 60 Hz.

Das Ausgangssignal wird über eine 5 m lange Leitung mit einem entsprechendem Stecker, der in die Buchse des Messgeräts und die Buchse des ERP-1-Adapters passt, geführt.

Die **Pfeilmarkierung** auf den Zangen gibt die **Richtung des Stromflusses** an. Es wird angenommen, dass der Stromfluss in positiver Richtung vom Sender zum Empfänger verläuft. Diese Ausrichtung der Stromzangen ist zur korrekten Leistungsmessung notwendig.

2 Sicherheit



ACHTUNG!

Verwenden Sie keine nicht-isolierten Zangen für Leiter unter Spannung größer 600 V und in Systemen mit Messkategorie größer III und CAT IV größer 300 V.

3 Verwendung

Backen der Messzange öffnen, dabei den Verschluss leicht drehen. Den Leiter mit den Backen umfassen und den Leiter in Bezug auf die Schleife der Messzange ungefähr zentrieren, um den Strom zu messen. Dann die Messzange schließen, indem der Verschluss erneut gedreht wird. Auf die Richtung des Pfeils achten, um Fehler bei der Leistungsmessung zu vermeiden. Die Messzange kann mehrmals um den Leiter gewickelt werden, wobei zu beachten ist, dass die gemessenen Werte ein Vielfaches des Ergebnisses sind, das der Anzahl der Windungen entspricht.



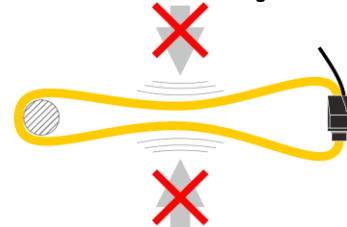
ACHTUNG!

Die Anweisungen für mechanische Einschränkungen an Spulen befolgen. Mechanische Schäden an der Messzange sind von der Garantie ausgeschlossen.

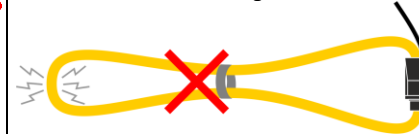
Nicht mit Gewalt ziehen



Nicht mit Gewalt biegen



Nicht im gebogenen Zustand lagern



4 Wartung und Reinigung



ACHTUNG!

Führen Sie nur Wartungsschritte durch wie in dieser Anleitung beschrieben durch.

Vor der Reinigung die Messzange vom zu messenden Stromkreis und vom Messgerät trennen.

Die Messzange kann mit einem weichen, feuchten Tuch und mit üblichen Reinigungsmitteln gereinigt werden. Keine Lösungsmittel verwenden.

5 Zerlegen und Entsorgen

Ausgediente Elektronik und elektronisches Zubehör darf nicht zusammen mit gewöhnlichem Hausmüll gesammelt werden, sondern muss getrennt gehalten werden.

Bringen Sie diese zu den gesetzlich vorgeschriebenen Sammelstellen für elektrisches und elektronisches Zubehör.

Zerlegen Sie die Geräte nicht in Einzelteile, bevor Sie es zum Entsorgen bringen.

Halten Sie die vorgeschriebenen Bestimmungen zur Entsorgung von Verpackungen ein.

6 Referenzbedingungen

- a) Temperatur+18°C ...+22°C
- b) Leiterposition Im Zentrum der Klemmbacken
- c) Permanentes magnetisches Feld...<40 A/m (Erdmagnetfeld)
- d) Variable des externen magnetischen Feldeskeine
- e) Externes elektrisches Feldkeine

7 Technische Daten

Grundlegende technische Daten

- a) Messbereich
..... 1 A...3000 A (Spitze 10000 A für 50 Hz)
- b) Frequenzbereich40 Hz...20 kHz
- c) Ausgangssignal
▪ FS-2..... 100 mV/1000 A (50 Hz)
..... 120 mV/1000 A (60 Hz)
▪ FSX-3 300 mV/1000 A (50 Hz)
..... 360 mV/1000 A (60 Hz)
- d) Genauigkeit.....±1% im Bereich von 1 A...3000 A
- e) Linearität±0,2%
- f) Zusätzlicher Fehler in Bezug auf die Leiterposition ...±1% max.
- g) Zusätzlicher Fehler zum ext. magnetischen Feld
.....±0,5% max.



- Bei Verwendung von der Messzange mit dem Messgerät von SONEL ist die Gesamtgenauigkeit des Messsystems (Messgerät + Messzange) in der Bedienungsanleitung des jeweiligen Messgeräts angegeben.
- Die Genauigkeit der Zange, die in dieser Bedienungsanleitung angegeben ist, ist nicht die Summe aus Messgerätgenauigkeit und Zangen-genauigkeit.

Weitere technische Daten

- a) Isolierklasse gem. IEC 61010-1doppelt
- b) Messkategorie gem. IEC 61010-1III 1000 V, IV 600 V
- c) Schutzklasse gem. IEC 60529 IP67
- d) Spulendurchmesser
▪ FS-2 8,35 mm
▪ FSX-3 12 mm
- e) Verschluss-Durchmesser (max.)36 mm
- f) Zangendurchmesser
▪ FS-2 400 cm
▪ FSX-3 200 cm
- g) Innendurchmesser der Zangen verschlossen
▪ FS-2 126 cm
▪ FSX-3 63 cm
- h) Gewicht
▪ FS-2 531 g
▪ FSX-3 567 g
- i) Anschlussleitung der Zangen5 m
- j) Betriebstemperatur-30°C...+80°C
- k) Lagertemperatur-40°C...+80°C
- l) Das Gerät entspricht den Anforderungen gemäß
..... IEC 61000-6-3, IEC 61000-6-2

8 Hersteller

Gerätehersteller für Garantieansprüche und Service:

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

Tel. +48 74 884 10 53 (Kundenbetreuung)

E-Mail: customerservice@sonel.com

Webseite: www.sonel.com

Hergestellt in Italien für SONEL S.A.