

# **Fieldpiece®**

Zangenmessgerät  
für Job  
Link® System

## **BEDIENUNGSANLEITUNG**

Modell SC480



# Sicherheitsinformationen

Die Bedienungsanleitung sorgfältig lesen und befolgen.

Eine **Warnung** zeigt Bedingungen und Verfahren an, die für den Anwender gefährlich sind. **Achtung** zeigt Bedingungen und Verfahren an, die das Produkt oder die zu prüfende Ausrüstung beschädigen können.

## **WARNUNG**

Folgende Richtlinien beachten, um einen Stromschlag, Verletzungen oder Tod zu vermeiden:

- Das Messgerät nur gemäß dieser Bedienungsanleitung verwenden; andernfalls kann der von diesem Messgerät gewährte Schutz beeinträchtigt sein.
- Das Messgerät bei Beschädigung nicht verwenden. Das Messgerät einer Sichtprüfung unterziehen, um sicherzustellen, dass das Gehäuse nicht gerissen und das hintere Gehäuseteil ordnungsgemäß angebracht ist.
- Messleitungen überprüfen und austauschen, wenn die Isolierung beschädigt ist, Metall freiliegt oder Sonden gerissen sind. Dabei besonders auf die Isolierung um die Anschlüsse achten.
- Das Messgerät nicht verwenden, wenn es nicht ordnungsgemäß funktioniert, da der Schutz beeinträchtigt sein kann.
- Für Messungen ausschließlich Messsonden, Messleitungen und Adapter verwenden, die die korrekte Messkategorie (CAT), Spannung und Stromstärke aufweisen.
- Das Messgerät nicht verwenden, um das Vorhandensein gefährlich hoher Spannung in Stromkreisen zu prüfen, die Spannungen aufweisen, die von Frequenzen über 1000 Hz erzeugt werden, da der Tiefpassfilter Spannungsmessungen auf unter 1000 Hz begrenzt.

- Nicht bei Gewitter oder feuchter Witterung verwenden.
- Nicht in der Nähe von explosiven Gasen, Stäuben oder Dämpfen verwenden.
- Zwischen den Anschlussklemmen oder zwischen einer der Anschlussklemmen und Erde nie mehr als die auf dem Messgerät angegebene Nennspannung anlegen.
- Nicht ohne Batterie und ordnungsgemäß angebrachtem hinterem Gehäuseteil verwenden.
- Die Batterie austauschen, sobald das Symbol für niedrige Batterieladung erscheint, um fehlerhafte Messungen zu vermeiden.
- Die Messleitungen vom Stromkreis trennen, bevor der Batteriedeckel abgenommen wird.
- Nicht versuchen, das Gerät selbst zu reparieren; es enthält keine Teile, die vom Anwender gewartet werden können.
- Der Temperaturschalter verhindert, dass das Thermoelement während der Spannungsmessung eingesteckt bleibt.
- Keine Strommessung durchführen, während die Messleitungen in den Eingangsbuchsen stecken.
- Beim Messen eines hochfrequenten Wechselstroms nicht die Nennstromstärke der Zange von 600 AAC überschreiten. Eine Nichtbefolgung kann zu einer gefährlichen Erhitzung der Zange führen.
- Die Funktion HOLD nicht verwenden, um unbekannte Potenziale zu messen. Wenn HOLD eingeschaltet ist, ändert sich die Anzeige nicht, wenn ein unterschiedliches Potenzial gemessen wird.
- In CAT III oder CAT IV Umgebungen nicht ohne Schutzhülle auf der Prüfsonde verwenden. Die Schutzhülle reduziert das freiliegende Metall der Sonde <4 mm. Dadurch wird die Gefahr eines Lichtbogenüberschlags bei Kurzschlüssen reduziert.

- Keinen Magneten in der Kategorie IV Abdeckung platzieren. Den Magneten stattdessen außerhalb der Abdeckung platzieren.

## ACHTUNG

Schützen Sie sich; folgen Sie stets dem Leitspruch „Sicherheit geht vor“:

- Spannungen über 30 VAC oder 60 VDC stellen eine Stromschlaggefahr dar; deshalb entsprechende Vorsicht walten lassen.
- Geeignete Schutzausrüstung wie Schutzbrille, Gesichtsschutzmaske, isolierende Schutzhandschuhe, isolierende Arbeitsschuhe und/oder Isolermatten tragen bzw. verwenden.
- Stromkreise stromlos schalten und alle Hochspannungskondensatoren entladen, bevor Widerstand, Durchgang, Dioden oder elektrische Kapazität gemessen werden.

Vor jeder Verwendung:

- Eine Durchgangsprüfung durchführen. Dazu die Spitzen der Messleitungen zusammenführen, um die Funktion der Batterie und der Messleitungen zu überprüfen.
- Die 3-Punkt-Sicherheitsregel verwenden. (1) Funktion des Messgeräts an einer bekannten Spannungsquelle überprüfen. (2) Messgerät am zu prüfenden Stromkreis verwenden. (3) Ordnungsgemäße Funktion erneut an der bekannten Spannungsquelle überprüfen.
- Die für die beabsichtigten Messungen geeigneten Anschlussklemmen, Funktionen und Bereiche verwenden.
- Bei der Durchführung elektrischer Messungen niemals selbst erden.
- Die schwarze allgemeine Messleitung mit Erde oder Neutral verbinden, bevor die rote Messleitung an die mögliche Spannung gelegt wird. Die rote Messleitung zuerst von der Spannung trennen.

- Stets mit einer zweiten Person arbeiten.
- Darauf achten, dass die Finger hinter dem Fingerschutz der Sonden bleiben.

**Alle Spannungsprüfungen:** Alle Spannungsbereiche sind für max. 1000 VDC/750 VAC ausgelegt. Nicht mehr als 1000 VDC oder 750 VAC Effektivwert anlegen.

Verwendete Symbole:

-  Achtung, Gefahr eines elektrischen Schlags
-  Achtung, siehe Anleitung.
-  Erdung
-  Doppelte Isolierung



## WARNUNGEN

Vor Öffnen des Gehäuses MESSLEITUNGEN TRENNEN UND ABZIEHEN.

Vor Gebrauch NCV-FUNKTION AM BEKANNTEN STROMFÜHRENDEN LEITER PRÜFEN.

Wenn die Drehwahlscheibe auf „°F°C“ steht, KEINE SPANNUNG von mehr als 30 VAC/VDC auf Thermoelement oder die Buchsen geben. (Nur Thermoelement vom Typ K verwenden)

Wenn die Drehwahlscheibe auf Mikroampere steht, KEINE SPANNUNG AUF DIE BUCHSEN GEBEN. Auch niedrige Spannungen können eine Stromüberlast verursachen und das Messgerät beschädigen.

# Beschreibung

Das SC480 ist ein für HLK-Fachleute entwickeltes Zangenmessgerät „Essential“ mit Funkfunktion. Send your electrical measurements directly to the Job Link® System mobile app. Leave the meter behind a closed blower door and view the current measurement on your mobile device.

Durch die direkte Messung des Stromverbrauchs (W) eines Systems, kann dessen Wirkungsgrad ermittelt werden. Mithilfe dieses Werts können Kunden über Energiesparmaßnahmen informiert und Maßnahmen ergriffen werden, um die Energiekosten der Kunden zu senken.

Das SC480 ist perfekt geeignet für Mini-Split-Systeme. Mit den beiliegenden RCT2-Sondenspitzen für Spannungs- und Widerstandsmessungen sind auch Steckverbinder in engen Mini-Split-Systemen erreichbar. Zusätzlich kann mit dem Zangenkopf direkt die Frequenz (Hz) gemessen werden.

Das Zangenmessgerät SC480 lässt sich mit dem Schwerlastmagneten an eine beliebige metallische Oberfläche hängen. Auf der großen dualen Anzeige können gleichzeitig die Messwerte für Spannung und Stromstärke abgelesen werden.

Die Phasenfolge eines 3-phasischen Anschlusskabels kann mit nur zwei Messleitungen überprüft werden. Erfassung von L1L2 und L1L3 zur Prüfung, ob diese Motorkabel korrekt mit der Prüfung der Phasenverschiebung installiert wurden.

Mit der Echt-Effektivwert-Messtechnologie lassen sich genauere VAC- und AAC-Messwerte bei Drehzahlreglern ermitteln. Mit dem Einschaltstoßstrom-Modus kann

die Stromaufnahme beim Starten eines Kompressors gemessen werden.

Mit der leistungsstarken LED des Klemmbackenlichts kann der Prüfbereich ausgeleuchtet werden. Einfaches Ablesen der Messergebnisse dank der leuchtstarken blauen Hintergrundbeleuchtung der Anzeige.

Mit der Halterung für die einzelne Messleitung kann die Prüfung mit nur einer Hand durchgeführt werden, was zur Erhöhung der Sicherheit beiträgt. Die Messleitungen sind mit abnehmbaren, vergoldeten Spitzen ausgestattet, um Fieldpiece-Zubehörköpfe zuverlässig anschließen zu können.

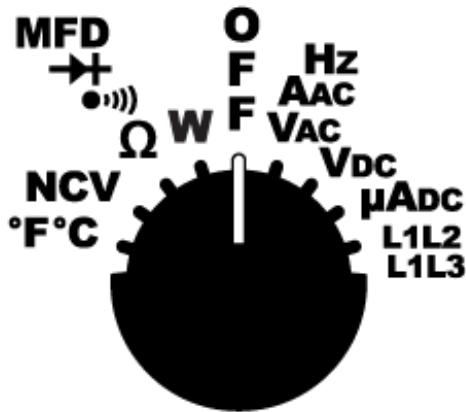
## Lieferumfang

- Zangenmessgerät SC480 für Job Link® System
- ADLS2 Deluxe-Messleitungs-Kit
- ASA2 Krokodilklemmen
- RCT2 Molex Sondenspitzen
- ATB1 Thermoelement Typ K
- 1 Klettband
- 9-V-Alkali-Batterie (nicht eingebaut)
- ANC12 Gepolsterter Tragekoffer
- Bedienungsanleitung

## Kurzanleitung

1. Für elektrische Messungen, Messleitungen an die schwarze „COM“- und rote „+“-Anschlussbuchse anschließen.
2. Die Drehwahlscheibe auf den gewünschten Messbereich einstellen.
3. Mit den Prüfpunkten verbinden und den Messwert ablesen.
4. Für Temperaturmessungen, die Messleitungen abziehen, den Schalter „TEMP“ nach rechts schieben und ein Thermoelement vom Typ K anschließen.

# Drehwahlscheibe für Messbereich



Auf dem SC480 sind die für HLK-Fachleute wichtigen Messparameter bereits vorinstalliert. Der zu messende Parameter wird auf der Drehwahlscheibe mit dem drehbaren Auswahlschalter ausgewählt.

# Tasten



Hintergrundbeleuchtung aktivieren



Einschaltstoßstrom-Modus aktivieren



Funkverbindung aktivieren, um Verbindung zur mobilen App des Job Link® Systems herzustellen



Aktivieren und durch Halten, Maximum, Minimum und Echtzeit-Messungen schalten  
(Zum Löschen und Verlassen 1 Sekunde lang drücken)



Automatische Bereichsumschaltung deaktivieren und Bereich manuell wählen



Durch die angezeigten Werte auf den entsprechenden Schalterstellungen schalten

# Anzeigesymbole

	Überwachung der Batterielebensdauer
	Abschaltautomatik aktiviert
	Warnung vor Hochspannung (>30 VAC/VDC)
	Manueller Bereich
<b>HOLD</b>	Daten halten
<b>MAX</b>	Maximum
<b>MIN</b>	Minimum
<b>INRUSH</b>	Einschaltstoßstrom, AAC
<b>ON</b>	Funkverbindung EIN zur mobilen Job Link® App
<b>W</b>	Watt (Wirkleistung)
<b>PF</b>	Leistungsfaktor
<b>VAr</b>	Blindleistung
<b>VA</b>	Scheinleistung
<b>°F</b>	Fahrenheit
<b>°C</b>	Celsius
	Durchgang
	Diodenprüfung
<b>Hz</b>	Frequenz (Hz)
<b>Ω</b>	Widerstandsprüfung (Ohm)
<b>F</b>	Prüfung der elektrischen Kapazität (Farad)
<b>µA</b>	Mikroampere Gleichstrom
<b>n</b>	Nano-Einheit ( $10^{-9}$ , ein Milliardstel)
<b>µ</b>	Mikro-Einheit ( $10^{-6}$ , ein Millionstel)
<b>m</b>	Milli-Einheit ( $10^{-3}$ , ein Tausendstel)
<b>K</b>	Kilo-Einheit ( $10^3$ , Eintausend)
<b>M</b>	Mega-Einheit ( $10^6$ , eine Million)
<b>AC</b>	Wechselstrom
<b>DC</b>	Gleichstrom



## Einfach abzulesende Anzeige

Einfaches Ablesen der Messergebnisse auf der großen, dualen Anzeige. Dank der hellblauen Hintergrundbeleuchtung der Anzeige werden auch bei ungünstigen Lichtverhältnissen keine Messergebnisse übersehen.

# Drehwahlscheibe für Messbereich

## Wechselspannung (VAC) Echt-Effektivwert (50–400 Hz)

Stromleitungen (120 bis 480 VAC), 24 VAC bis zur Steuerung und Transformatorausfall prüfen.

**Bereiche:** 1000 mV, 10 V, 100 V, 750 V **Auflösung:** 0,1 mV

**Genauigkeit:**  $\pm(1,5\% + 10)$  50 Hz bis 60 Hz

$\pm(2,0\% + 10)$  60 Hz bis 400 Hz

Nicht spezifiziert bei 400 Hz und höher

**Minimum Eingangsspannungsbereich:** >20 Ziffern

**Tiefpassfilter:** >1 kHz

**Spitzenfaktor:**  $\leq 3$

**Akustische/visuelle Hochsp.-Anzeige:** >30 VAC/VDC

**Eingangsimpedanz:** 5 M $\Omega$

**Überlastschutz:** 1000 VDC oder 750 VAC Effektivwert

## Gleichspannung (VDC)

VDC auswählen und die Gleichstromspannungen an den Platinen fortschrittlicher HKL-Anlagen und logischer Steuerungen messen.

**Bereiche:** 1000 mV, 10 V, 100 V, 1000 V **Auflösung:** 0,1 mV

**Genauigkeit:**  $\pm(0,5\% + 5)$

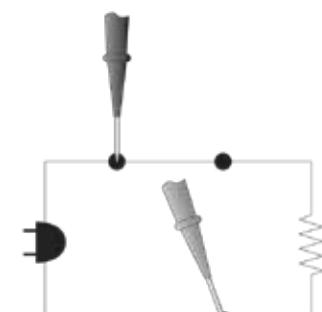
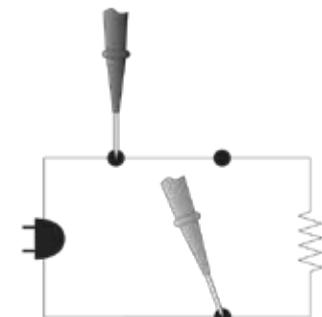
**Eingangsimpedanz:** 5 M $\Omega$

**Überlastschutz:** 1000 VDC oder 750 VAC Effektivwert

## Berührungslose Spannungsmessung (NCV)

NCV wird zum Prüfen von 24 VAC von einem Thermostat oder einer anliegenden Spannung von bis zu 600 VAC verwendet. Vor Gebrauch immer eine bekannte anliegende Spannungsquelle prüfen. Ein Segmentdiagramm und eine ROTE LED zeigen das Vorhandensein einer Spannung an. Ein Signalton steigert sich von intermittierend bis ununterbrochen, wenn sich die Feldstärke (EF) erhöht.

**Messbereich für Wechselstromspannung:** 24 VAC bis 600 VAC (50–60 Hz)



## Wechselstromstärke (AAC) Echtzeit-Effektivwert (50-60 Hz)

Isolierte Stromleitungen prüfen. In der Schalterstellung VAC/AAC/Hz einmal auf „SELECT“ drücken. Gleichzeitig AAC in der oberen Anzeige und VAC in der unteren Anzeige ablesen.

**Bereiche:** 100 A, 600 A **Auflösung:** 0,01 A **Spitzenfaktor:** ≤ 3

**Genauigkeit:** ±(2,0 % + 10)

**Minimum Eingangsstromstärkebereich:** >20 Ziffern

**Überlastschutz:** 600 AAC **Klemmbackenöffnung:** 30 mm (1,2 Zoll)

## Frequenz (Hz) durch Klemme

Hz an Motoren mit variablen Drehzahlreglern messen. Die Drehwahlscheibe auf die Schalterstellung VAC/AAC/Hz drehen und zweimal auf „SELECT“ drücken. In der oberen Anzeige wird Hz angezeigt, während gleichzeitig in der unteren Anzeige VAC angezeigt wird.

**Bereich:** 10 Hz bis 400 Hz **Auflösung:** 0,1 Hz

**Genauigkeit:** ±(0,1 % + 5)

**Minimum Stromstärkebereich:** >7 AAC (10 bis 100 Hz); >20 AAC (100 bis 400 Hz)

im 100-AAC-Bereich; >25 AAC (10 bis 400 Hz) im 600-AAC-Bereich.

**Überlastschutz:** 600 AAC

## Einschaltstoßstrom, AAC

Der Einschaltstoßstrom-Modus wird die Stromaufnahme beim Starten eines Motors erfasst. Die Stromaufnahme beim Starten kann bei der Diagnose eines Motors helfen, bevor dieser ausfällt.

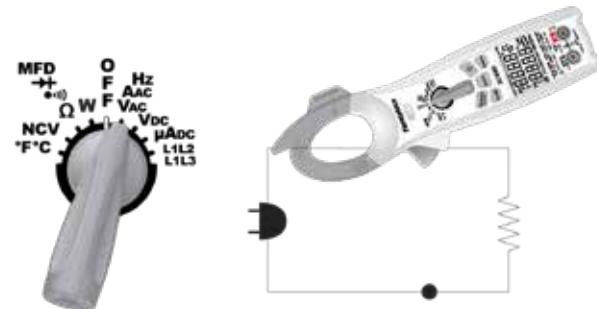
### Aktivieren des Einschaltstoßstrom-Modus

- 1 Auswahlschalter auf VAC/AAC/Hz stellen.
- 2 Einmal auf „SELECT“ drücken, damit AAC auf der oberen Anzeige erscheint. Zum Aktivieren des Einschaltstoßstrom-Modus „INRUSH“ auf der rechten Seite des Messgeräts drücken.
- 3 Zangenkopf um das Startkabel des Motors platzieren.
- 4 Motor einschalten. Die Stromaufnahme beim Starten wird auf der oberen Anzeige angehalten.
- 5 Auf „INRUSH“ drücken, um den erfassten Messwert zu löschen. Zum Beenden für 2 Sekunden auf „INRUSH“ drücken.

**Messzeitraum für Einschaltstoßstrom:** 100 ms

**Minimum Eingang:** >2 A bei 100-A-Bereich; >20 A bei 600-A-Bereich

⚠ Hinweis: AAC oder Hz durch die Klemme und VAC durch die Messleitungen können gleichzeitig gemessen werden. Wenn jedoch nur AAC, Frequenz (Hz) oder Einschaltstoßstrom AAC durch die Klemme gemessen werden, müssen die Messleitungen und Thermoelemente vom Messgerät getrennt werden.



Wechselstromstärke (AAC), Frequenz (Hz) durch die Klemme und Einschaltstoßstrom AAC wird gemessen in der Schalterstellung VAC/AAC/Hz, wie oben dargestellt.

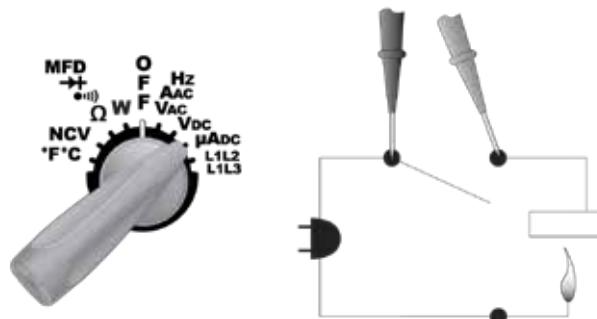
## Mikroampere DC ( $\mu$ ADC)

Flammen-Entstördioden an einer Heizeräteteuerung prüfen. Leitungen zwischen der Flammensensorsonde und dem Steuerungsmodul anschließen. Heizeinheit einschalten. Wenn die Flamme an ist, sollte es ein messbares  $\mu$ ADC-Signal geben, typischerweise unter 10  $\mu$ ADC. Den Messwert mit den Angaben des Herstellers vergleichen, um zu bestimmen, ob ein Austausch erforderlich ist.

**Bereiche:** 1000  $\mu$ A **Auflösung:** 0,1  $\mu$ A

**Genauigkeit:**  $\pm(1,0\% + 5)$  **Spannungslast:** 5 V

**Überlastschutz:** 600 VDC oder 600 VAC Effektivwert



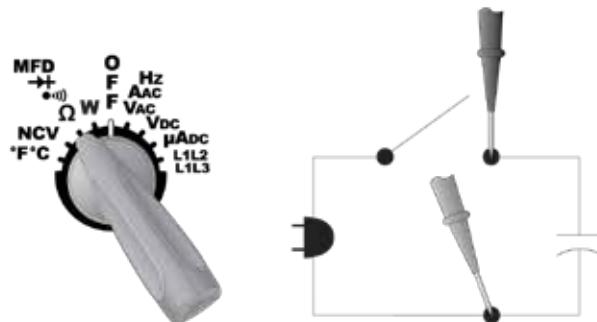
## Elektrische Kapazität (Mikrofarad)

Motorstart- und Motorbetriebs-Kondensatoren prüfen. Kondensatoren sind einige der anfälligensten Komponenten in einer HKL-Anlage. Die Kondensatoren vom Stromkreis und allen Widerständen zwischen den Anschlüssen trennen. Vor dem Prüfen den Kondensator entladen. If dIS.Wenn „dIS.C“ deaktiviert ist, muss der Kondensator vollständig entladen werden. Dreimal auf „SELECT“ drücken, um den Modus der elektrischen Kapazität aufzurufen.

**Bereiche:** 10 nF, 100 nF, 1000 nF, 10  $\mu$ F, 100  $\mu$ F, 1000  $\mu$ F, 10 mF

**Genauigkeit:**  $\pm(3\% + 15)$  10 nF,  $\pm(3\% + 5)$  100 nF bis 1000  $\mu$ F,  $\pm(5\% + 5)$  10 mF

**Auflösung:** 0,01 nF **Überlastschutz:** 600 VDC oder 600 VAC Effektivwert



*Erst Kondensator entladen!*

# Widerstand ( $\Omega$ )

Wird zum Prüfen der Widerstände eines Kompressors verwendet. Eine Auflösung von  $0,01\ \Omega$  ist hilfreich, um den Widerstand zwischen den Anschlusspolen zu messen, da diese Werte in der Regel sehr niedrig sind. Die Widerstandsprüfung ist in dieser Schalterstellung voreingestellt. Zum Messen der Isolation der Motorwicklung zur Erde wird die Verwendung eines Megaohm-Messgeräts (Fieldpiece SMG5) empfohlen.

**Bereiche:**  $100\ \Omega$ ,  $1000\ \Omega$ ,  $10\ k\Omega$ ,  $100\ k\Omega$ ,  $1000\ k\Omega$ ,  $10\ M\Omega$ ,  $50\ M\Omega$

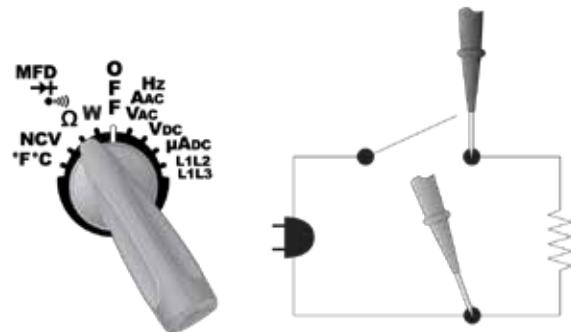
**Auflösung:**  $0,01\ \Omega$

**Genauigkeit:**  $\pm(1,0\% + 15)$   $100\ \Omega$ ,  $\pm(1,0\% + 5)$   $1000\ \Omega$  bis  $100\ k\Omega$ ,  $\pm$

$(1,5\% + 5)$   $1000\ k\Omega$ ,  $\pm(3,0\% + 5)$   $10\ M\Omega$  bis  $50\ M\Omega$

**Leerlaufspannung:**  $-1,1\ VDC$  typisch,  $-3,2\ VDC$  (im  $100\ \Omega$ -Bereich)

**Überlastschutz:**  $600\ VDC$  oder  $600\ VAC$  Effektivwert



# Durchgang ( $\bullet\bullet$ )

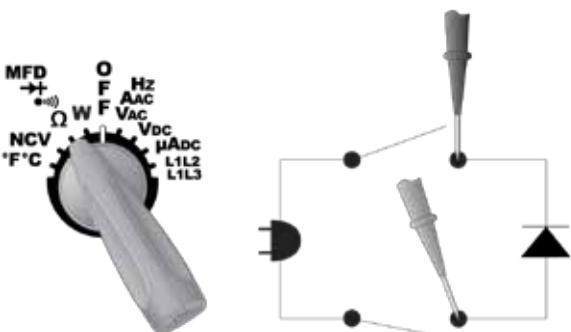
Perfekt zur Prüfung isolierter Sicherungen. Mit der Durchgangsfunktion kann geprüft werden, ob ein Stromkreis offen (kein Signalton, keine grüne LED) oder geschlossen (Signalton und grüne LED) ist. Einmal auf „SELECT“ drücken, um den Modus Durchgang aufzurufen.

**Bereich:**  $100\ \Omega$  **Auflösung:**  $0,01\ \Omega$  **Ansprechzeit:** 100 ms

**Signalton:**  $<30\ \Omega$

**Visuelle Anzeige:** Grüne LED

**Überlastschutz:**  $600\ VDC$  oder  $600\ VAC$  Effektivwert



# Diodenprüfung ( $\rightarrow$ )

Dioden auf korrekte Vorwärtsrichtung und Umpolung prüfen.

In Durchlassrichtung wird eine Spannung angezeigt, in Sperrrichtung „OL“.

Zweimal auf „SELECT“ drücken, um den Modus Diode aufzurufen.

**Prüfstrom:**  $0,8\ mA$  (ca.) **Genauigkeit:**  $\pm(1,5\% + 5)$

**Leerlaufspannung:**  $3,2\ VDC$  typisch **Signalton:**  $<0,05\ V$

**Visuelle Anzeige:** Grüne LED

**Überlastschutz:**  $600\ VDC$  oder  $600\ VAC$  Effektivwert

# Temperatur

Zum Messen der Temperatur ein Thermoelement vom Typ K direkt in das Messgerät stecken. Die Außenluft-Trockentemperatur für Soll-Überhitzung messen, während der Eingang des Thermoelements vom Typ K sich am Kondensator befindet.

Im Innern des Messgeräts befindet sich eine isolierte Vergleichsmessstelle, die genaue Messungen bei sich schnell ändernden Umgebungstemperaturen (zwischen Sonnenterrasse und Gefrierschrank) erlaubt. Kein Adapter erforderlich.

Standardmäßig wird auf der oberen Anzeige °F und auf der unteren Anzeige °C angezeigt.

**Bereich:** -50 °C bis 1300 °C (-58 °F bis 2372 °F) **Auflösung:** 0,1 °

**Genauigkeit:**  $\pm(1\text{ }^{\circ}\text{F}) \cdot 32\text{ }^{\circ}\text{F}$  bis 120 °F,  $\pm(1\text{ }^{\circ}\text{C})$  0 °C bis 49 °C

$\pm(1\% + 2\text{ }^{\circ}\text{F})$  32 °F bis 932 °F,  $\pm(1\% + 1\text{ }^{\circ}\text{C})$  0 °C bis 500 °C

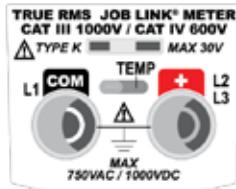
$\pm(2\% + 6\text{ }^{\circ}\text{F})$  -58 °F bis 32 °F,  $\pm(2\% + 3\text{ }^{\circ}\text{C})$  -50 °C bis 0 °C

$\pm(2\% + 6\text{ }^{\circ}\text{F})$  932 °F bis 2372 °F,  $\pm(2\% + 3\text{ }^{\circ}\text{C})$  500 °C bis 1300 °C

**Fühlertyp:** Thermoelement Typ K

**Überlastschutz:** 30 VDC oder 30 VAC Effektivwert

\*Nach Feldkalibrierung



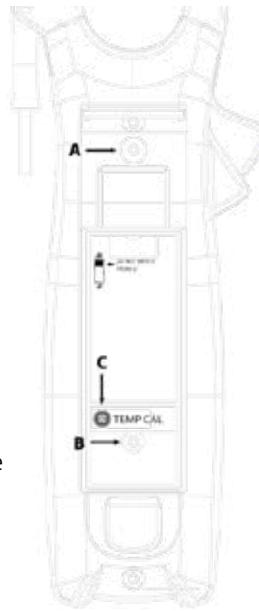
*Messleitungen abziehen  
und TEMP-Schalter nach  
rechts schieben.*

# Temperaturkalibrierung

Thermoelemente (T/C) werden nicht direkt kalibriert. Stattdessen muss jede T/C-Anschlussbuchse (T1 und T2) mit dem entsprechenden angeschlossenen Thermoelement kalibriert werden. Die Kalibrierung kann zwar Jahre halten, es ist jedoch optimal, in regelmäßigen Abständen zu kalibrieren, selbst wenn dadurch nur die Genauigkeit überprüft wird. Die Kennzeichnung der Thermoelemente mit T1 oder T2 trägt dazu bei, dass das gleiche Thermoelement für die Anschlussbuchsen T1 und T2 verwendet wird.

Die Kalibrierung ist schnell und einfach; es wird nur eine bekannte Temperatur benötigt. Eiswasser ist wahrscheinlich die genaueste und vor Ort am leichtesten verfügbare bekannte Temperatur (0,0 °C, 32,0 °F).

1. Die Drehwahlscheibe auf die Stellung °F drehen.
2. Ein Thermoelement zum Kalibrieren in den Eingang des Typs K einstecken.
3. A und B abschrauben und Batteriedeckel entfernen.
4. Einen großen Becher Eiswasser auf eine gleichmäßige und stabile Temperatur bringen. Das Eis mit dem Wasser verrühren, bis die Temperatur stabil bleibt.
5. Die Thermoelementsonde eintauchen und stabilisieren lassen. Das Wasser weiterrühren, damit das Thermoelement nicht das Eis berührt.
6. Mit einem kleinen Schraubendreher den Temp.-Kalibrier-Poti unter der Batterie nahe wie möglich auf 0 °C (32 °F) einstellen.  
**Hinweis:** Der J1-J2-Schalter dient nur zur werkseitigen Kalibrierung. Von J2 nicht auf eine andere Einstellung wechseln.



# Leistung (Watt, VAr, VA, PF)

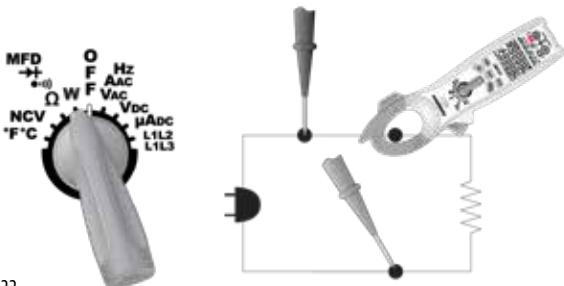
Durch die Messung der aufgebrachten Leistung eines Systems, kann dessen Wirkungsgrad ermittelt werden. Die tatsächlich von einem System verbrauchte Leistung wird als Wirkleistung bezeichnet und in Watt (W oder kW) gemessen. Blindlasten, Spulen und Kondensatoren, führen keine Leistung ab, aber sie senken die Spannung und ziehen Strom, wodurch der Eindruck entsteht, dass sie Leistung abführen. Diese Leistung wird als Blindleistung bezeichnet und in VAr (VAr) gemessen. Die Kombination aus Blind- und Wirkleistung wird Scheinleistung genannt und ist das Produkt aus Spannung und Strom eines Systems, ohne Berücksichtigung des Phasenwinkels. Scheinleistung wird in Voltampere (VA) gemessen.

Der Leistungsfaktor (PF) ist das Verhältnis der Leistung, die das System aus dem Stromnetz aufnimmt, und der Leistung, die das System tatsächlich verbraucht. Ein perfekter Leistungsfaktor ist 1, was bedeutet, dass das System die gesamte Leistung, die es aufnimmt auch verbraucht. Aufgrund von induktiven und kapazitiven Lasten des Systems ist dieser Leistungsfaktor jedoch nicht erreichbar.

Für eine Leistungsmessung müssen Spannung und Stromstärke gleichzeitig gemessen werden. Dazu die Messleitungen mit den Netzanschlussklemmen verbinden und die Messzange um die Leitung legen, mit der die positive (rote) Messleitung verbunden ist.

In der oberen Anzeige wird der Leistungsfaktor angezeigt, in der unteren Anzeige die Leistung. Die Taste „SELECT“ drücken, um zwischen Wirkleistung (W), Blindleistung (VAr) und Scheinleistung (VA) umzuschalten.

**ACHTUNG!** KEINE SPANNUNGSFÜHRENDEN LEITUNGEN MESSEN UND DAS MESSGERÄT AUCH NICHT STROMFÜHRENDEN NETZLEITUNGEN AUSSETZEN, DEREN NENNSPANNUNG 750 VAC/1000 VDC ÜBERSTEIGT.



# Leistung (Watt, VAr, VA, PF)

Genaugigkeit: Angegebene Genaugkeit bei  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  ( $73^{\circ}\text{F} \pm 9^{\circ}\text{F}$ ), <75 %

relativer Feuchte

Effektivstrombereich: 2 AAC bis 600 AAC

Effektivspannungsbereich: 80 VAC bis 750 VAC

Effektiver Frequenzgang: 50 Hz bis 60 Hz

Leistungsgenaugkeiten für nicht sinusförmige Stromwellenformen nicht angegeben

## Wirkleistung (W)

Bereiche: 1000 W, 10 kW, 100 kW, 450 kW

Auflösung: 0,1 W

Genaugkeit:  $\pm(5,0\% + 5) > 10\text{ A}$

$\pm(10,0\% + 5) 2\text{ A bis }10\text{ A im }450\text{-kW-Bereich}$

## Blindleistung (VAr)

Bereiche: 1000 VAr, 10 kVAr, 100 kVAr, 450 kVAr

Auflösung: 0,1 VAr

Genaugkeit:  $\pm(5,0\% + 5) > 10\text{ A im }1000\text{-VAr-Bereich}$

$\pm(10,0\% + 5) 2\text{ A bis }10\text{ A}$

## Scheinleistung (VA)

Bereiche: 1000 VA, 10 kVA, 100 kVA, 450 kVA

Auflösung: 0,1 VA

Genaugkeit:  $\pm(5\% + 5) > 2\text{ A}$

## Leistungsfaktor (PF)

Bereiche: -1,00 bis -0,30 und 0,30 bis 1,00

Auflösung: 0,01 PF

Genaugkeit:  $\pm(5,0\% + 5) > 10\text{ A}, \pm(10,0\% + 5) 2\text{ A bis }10\text{ A}$

Der Leistungsfaktor wird auf der oberen Anzeige angezeigt

# Prüfung der Phasenverschiebung (L1L2, L1L3)

Mit dieser Funktion können 3-phägige Anschlusskabel in der korrekten Anordnung an die Anschlussklemmen eines Motors angeschlossen werden, um damit die korrekte Drehrichtung des Motors zu gewährleisten. Eine fehlerhafte Verdrahtung kann zu einer Beschädigung der Geräte führen. Die Anschlussklemmen am Motor sind in der Regel mit L1, L2 und L3 gekennzeichnet; die Drähte des Anschlusskabels sind jedoch nicht markiert. Mit den beiden Messleitungen eine Prüfung der Phasenverschiebung durchführen, um schnell die Anordnung der 3-phägigen Anschlusskabel zu bestimmen.

**Bereich:** 80±5 VAC bis 600 VAC (50 Hz bis 80 Hz) **Auflösung:** 0,1 V

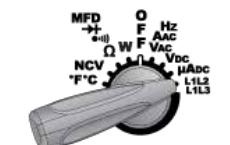
**Genauigkeit:**  $\pm(1,5\% \text{ des Messwerts} + 10 \text{ Ziffern})$

**Überlastschutz:** 600 VDC oder AC Effektivwert

## Durchführung einer Prüfung der Phasenverschiebung

### Schritt 1: Funktion auswählen

Auf **L1L2** schalten. Schwarze Messleitung in den COM (L1) -Anschluss und rote Messleitung in den VΩ (L2 L3) -Anschluss am SC480 einstecken.



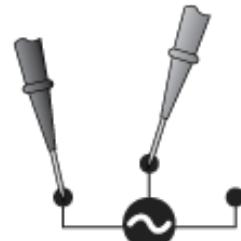
„L1L2“ blinkt, um anzugeben, dass die Prüfung der Phasenverschiebung begonnen werden kann.



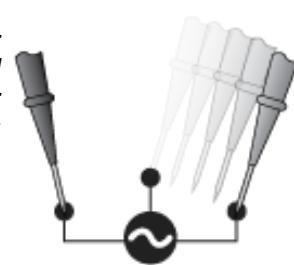
### Schritt 2: Messleitungen anschließen

Die schwarze und die rote

Messleitung an eines der fraglichen 3-phägigen Anschlusskabel anschließen. Die Netzspannung wird auf der unteren Anzeige angehalten. Das Blinken von L1 und L2 hört auf. L3 blinkt auf der oberen Anzeige, um anzugeben, dass der Test für Schritt 2 bereit ist.



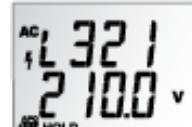
**Wichtig: Schritt 2 muss innerhalb von 5 Sekunden nach Abschluss von Schritt 1 ausgeführt werden; ansonsten wird „Err“ (Fehler) angezeigt und Schritt 1 muss wiederholt werden.**



### Schritt 3: Rote Messleitung an andere Phase legen

Die schwarze Messleitung an „L1“ belassen und die rote Messleitung zum 3-phägigen Anschlusskabel bewegen. Die Netzspannung wird auf der unteren Anzeige angehalten. Auf der oberen Anzeige wird „L123“ (Vorwärtsrichtung) oder „L321“ (Umpolung) angezeigt.

Zur Änderung der Richtung einfach die zwei Kabel vertauschen. Dies kann überprüft werden, indem der Test erneut durchgeführt wird.



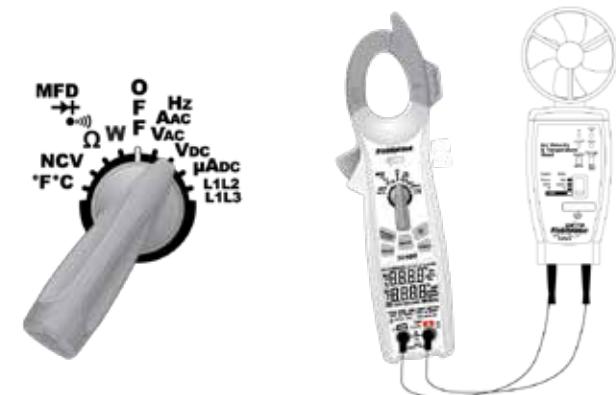
## Tipps für die Prüfung der Phasenverschiebung

- 1 Die während der Prüfung der Phasenverschiebung gemessene Spannung muss bei  $>80,0 \pm 5$  VAC liegen. Ist dies nicht der Fall, kann die Prüfung der Phasenverschiebung nicht durchgeführt werden und auf der oberen Anzeige wird „Err“ (Fehler) angezeigt.
- 2 Nach Abschluss der Prüfung der Phasenverschiebung auf die Taste „SELECT“ drücken, um eine neue Prüfung der Phasenverschiebung zu beginnen.
- 3 Sicherstellen, dass die Messleitungen für mindestens 2 Sekunden mit den 3-phasigen Anschlusskabeln verbunden sind, bis das Messergebnis für die Spannung auf der unteren Anzeige angehalten wird.
- 4 Bei Hochfrequenz-Spannungssignalen kann keine Prüfung der Phasenverschiebung durchgeführt werden. Sicherstellen, dass die Anschlusskabel einen Bereich von 50 bis 80 Hz aufweisen, damit die Prüfung der Phasenverschiebung durchgeführt werden kann.

## Modulare Erweiterbarkeit

Das SC480 ist mit allen Fieldpiece-Zubehörköpfen kompatibel. Mit Zubehörköpfen von Fieldpiece lassen sich alle verfügbaren Parameter messen, und der Messwert wird auf dem neuen Messgerät in Echtzeit und in den Modi „HOLD“, „MAX“ und „MIN“ angezeigt.

Auswahlschalter auf VDC drehen und im mV-Bereich bleiben. Sondenspitzen von den Messleitungen abnehmen und den Zubehörkopf anschließen (Modell AAV3 dargestellt).



Unter [www.fieldpiece-europe.com](http://www.fieldpiece-europe.com) finden Sie alle von Fieldpiece erhältlichen Zubehörköpfe.

# Funktioniert mit Job Link® System

Schaffen Sie mehr mit dem Job Link® System

Dokumentieren Sie wichtige elektrische Messungen direkt vor Ort und nehmen Sie sie in professionelle PDF-Berichte auf. Kein separater Sender erforderlich.

Kombinieren Sie Ihr neues Zangenmessgerät mit anderen Job Link-Systemwerkzeugen, um lückenlose Berichte zu erstellen. Zeigen Sie Kunden, welche Arbeiten durchgeführt werden müssen (Vorbereitung), und weisen Sie den Nutzen dieser Arbeiten nach (Nachbereitung).

Weitere Werkzeuge des Job Link® Systems

- SM480V Kältemittelverteiler und Mikrometer-Messgerät (4 Anschlüsse)
- SM380V Kältemittelverteiler und Mikrometer-Messgerät (3 Anschlüsse)
- SM482V Kältemittelverteiler und Mikrometer-Messgerät (4 Anschlüsse)
- SM382V Kältemittelverteiler und Mikrometer-Messgerät (3 Anschlüsse)
- JL3KH6 Drahtloses Befüllungs- und Luft-Test-Kit
- JL3KR4 Drahtloses Befüllungs-Test-Kit
- SRS3 Drahtlose Kältemittelwaage

Alle Optionen des Job Link® Systems finden Sie auf [www.fieldpiece-europe.com](http://www.fieldpiece-europe.com).

## Funkmodus

Elektrische Messergebnisse können drahtlos direkt vom SC480 an die mobile Job Link™ App gesendet werden. Es ist kein JL2 Sender erforderlich.

### Drahtloses Senden von Messergebnissen

- 1 Eine andere Schalterstellung als „L1L2“ und „NCV“ am SC480 auswählen.
- 2 Am Messgerät die Taste „WIRELESS ON/OFF“ (FUNK EIN/AUS) drücken.
- 3 In der Job Link App den Messbildschirm aufrufen und den SC480 als Favorit hinterlegen.
- 4 Im Job Link Messbildschirm die Registerkarte „Electrical“ (Elektrik) antippen.

Hinweis: Standardmäßig ist die Funkverbindung ausgeschaltet, wenn der SC480 eingeschaltet wird. Die Taste „WIRELESS ON/OFF“ (FUNK EIN/AUS) drücken, um die Funkverbindung einzuschalten.

## Technische Daten der Funkverbindung

**Funkreichweite:** bis zu 35 m (115 Fuß) bei freier Sichtlinie. Reichweite verringert sich durch Hindernisse.

**Funkfrequenz:** 2,4 GHz

## Kompatibilität der Funkverbindung

### Mindestgeräte-Anforderungen:

BLE 4.0-Geräte mit iOS® 7.0 oder Android™ 5.0 (aktuelle Angaben zur Kompatibilität unter [www.fieldpiece-europe.com](http://www.fieldpiece-europe.com))

# Funktionen

## Abschaltautomatik

Die Abschaltautomatik oder APO schaltet das Messgerät automatisch nach 30 Minuten Inaktivität aus. Standardmäßig ist diese Funktion aktiviert und auf der Anzeige erscheint „APO“. Zum Deaktivieren das Messgerät ausschalten.  drücken und gedrückt halten und das Messgerät durch Drehen der Drehwahlscheibe auf einen beliebigen Messbereich einschalten.  nach dem Signalton loslassen. „APO“ wird über dem Batteriesymbol nicht mehr angezeigt.

## HOLD/MAX/MIN

Auf  drücken, um auf Halten, Maximum, Minimum und Echtzeit-Messungen zu schalten. Wird „MAXMIN“ angezeigt, ist die Echtzeit-Messung zu sehen, aber die Werte MAX und MIN werden immer noch aufgezeichnet. Press  for 1 second to clear and exit. Auf  drücken, um eine SC480-Messungen in der mobilen Job Link App zu protokollieren. Für Details zur Job Link-Kompatibilität, siehe Abschnitt „Funkverbindung“.

## High Voltage Warning (Warnung vor zu hoher Spannung)

Das Symbol  wird angezeigt, wenn >30 VAC/VDC gemessen werden. Es ertönt ein Signalton und die rote LED leuchtet.

## Batteriewechsel

Wenn das Messgerät eine niedrige Batterieladung hat, zeigt das Symbol für die Batterie an, dass diese leer ist, und blinkt für 30 Sekunden. „bAtt“ wird angezeigt und das Messgerät wird ausgeschaltet.

Die Drehwahlscheibe auf „OFF“ einstellen, die Messleitungen abziehen und den Batteriedeckel mit dem Magnetband auf der Rückseite des Geräts entfernen. Die alte Batterie herausnehmen und nur durch eine standardmäßige 9-V-Batterie ersetzen. Sicherstellen, dass das Magnetband eingesetzt wurde, bevor der Batteriedeckel wieder montiert wird.

## Hintergrundbeleuchtung

Siehe Messungen in dunklen Umgebungen.  drücken, um die Anzeige zu beleuchten. Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich nach 5 Minuten automatisch ab. Die Hintergrundbeleuchtung kann jederzeit durch Drücken von  ausgeschaltet werden.

## Manueller Bereich

 drücken, um die automatische Bereichsumschaltung zu deaktivieren und das Zangenmessgerät auf einen bestimmten Bereich einzustellen. Die manuelle Bereichumschaltung gilt für VAC, VDC, MFD, W und den Widerstand ( $\Omega$ ). Für 1 Sekunde drücken, um die manuelle Bereichumschaltung zu verlassen und zur automatischen Bereichumschaltung zurückzukehren.

# Zertifizierungen und Modul-IDs



UL 61010-1, Dritte Auflage



EN61010-1, EN61010-2-032  
EN61010-2-033, EMC EN61326-1



FCC ID: 2ALHR005



RCM (N22675)



WEEE



Restrictions of Hazardous  
gefährlicher Stoffe)

**IC: Industry Canada**  
22518-BT005

**IFETEL: Federal Telecom Institute**  
RCPFI2A19-0287

CAT IV 600 V, CAT III 1000 V oder höher. Beiliegende Messleitungen sind vergoldet und mit abnehmbaren Sicherheitskappen ausgestattet.

CAT III 1000 V, CAT IV 600 V, Klasse II und Verschmutzungsgrad 2 einer Verwendung im Innenbereich entspricht CE, RoHS konform.

CAT III gilt für Messungen bei Haustechnik.

CAT IV gilt für Messungen an der Quelle der Niederspannungsinstallation.

## Technische Daten

**Anzeige:** duale Anzeige, Anzeigewert bis 10000

**Hintergrundbeleuchtung:** Blau, mit Abschaltautomatik nach 5 Minuten

**Bereichsüberschreitung:** „OL“ oder „-OL“ wird angezeigt

**Messrate:** 3,3 Mal pro Sekunde, nominal

**Null:** Automatisch

**Betriebsumgebung:** 0 °C bis 50 °C (32 °F bis 122 °F) bei <70 % relater Feuchte

**Lagertemperatur:** -20 °C bis 60 °C (-4 °F bis 140 °F), 0 bis 80 % relater Feuchte  
( Batterie entnommen)

**Genauigkeit:** Angegebene Genauigkeit bei  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $73\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 9\text{ }^{\circ}\text{F}$ ), <75 %  
relater Feuchte

**Temperaturkoeffizient:** 0,1 x (spezifizierte Genauigkeit) pro °C für [0 °C bis 19 °C, 28 °C bis 50 °C (32 °F bis 66 °F, 82 °F bis 122 °F)]

**Abschaltautomatik (APO):** nach ca. 30 Minuten

**Stromversorgung:** eine Standard 9-Volt-Batterie, NEDA 1604, JIS 006P, IEC 6F22

**Batterielebensdauer:** 100 Std. typisch, Alkali (keine Funkverbindung, keine Hintergrundbeleuchtung)

**Anzeige niedrige Batterieladung:** Symbol für Batterieladung blinkt und es wird „batt“ angezeigt, wenn die Batteriespannung unter das Betriebsniveau sinkt

**Abmessungen:** 247 mm (H) x 79 mm (B) x 48 mm (T)

**Gewicht:** circa 345 g, einschließlich Batterie

**Höhe über NN:** bis zu 2000 m (6562 Fuß)

**Überlastschutz:** 1000 VDC oder 750 VAC Effektivwert, sofern nicht anders angegeben

**Messleitungen:** UL-zertifizierte Messleitungen verwenden, die UL61010-031, CAT IV 600 V, CAT III 1000 V oder höher erfüllen. Beiliegende Messleitungen sind vergoldet und mit abnehmbaren Sicherheitskappen ausgestattet.

**Das Gerät unter Beachtung aller in der Bedienungsanleitung enthaltenen Bestimmungen betreiben, um eine Beeinträchtigung der Produktsicherheit zu vermeiden.**

# FCC-Erklärung

Dieses Gerät wurde geprüft und erfüllt die Grenzwerte für ein Digitalgerät der Klasse B gemäß Teil 15 der FCC-Richtlinien. Diese Grenzwerte sorgen für einen angemessenen Schutz gegen Funkstörungen innerhalb von Wohngebäuden.

Dieses Gerät erzeugt und verwendet Funkfrequenzenergie, die ausgestrahlt wird und bei unsachgemäßer, nicht der Anleitung des Herstellers entsprechender Installation und Verwendung zu Störungen in der Funkkommunikation führen kann. Es gibt jedoch keine Garantie, dass bei einer bestimmten Installation keine Funkstörungen auftreten. Kommt es durch das Gerät zu Funkstörungen im Radio- oder Fernsehempfang, was sich durch Ein- und Ausschalten des Geräts überprüfen lässt, kann der Benutzer die Störungen durch eine der folgenden Maßnahmen beheben:

- . Ausrichtung oder Lage der Empfangsan天ne verändern.
- . Den Abstand zwischen Gerät und Empfänger vergrößern.
- . Das Gerät an eine Steckdose anschließen, die nicht vom selben Stromkreis wie die Steckdose des Empfängers versorgt wird.
- . Den Händler oder einen erfahrenen Radio-/Fernsehtechniker um Rat fragen.

**FCC-Hinweis:** Um eine dauerhafte Einhaltung der FCC-Bestimmungen zu gewährleisten, können Änderungen oder Modifizierungen des Geräts, die von der für die Einhaltung der Bestimmungen verantwortlichen Stelle nicht ausdrücklich genehmigt wurden, einen Entzug der Betriebserlaubnis zur Folge haben. (Beispiel: Beim Anschluss an einen Computer oder Peripheriegeräte ausschließlich abgeschirmte Schnittstellenkabel verwenden.)

**IC-Strahlenbelastungshinweis:** Dieses Gerät hält die FCC RF-Richtlinie für definierte Strahlenbelastungsgrenzen in einer unkontrollierten Umgebung ein. Dieses Gerät muss in einem Mindestabstand von 0,5 cm zwischen Sender und Körper aufgestellt und betrieben werden.

Dieser Sender darf nicht gemeinsam mit anderen Antennen oder Sendern aufgestellt oder betrieben werden.

Die für diesen Sender verwendeten Antennen müssen so installiert werden, dass sie einen Abstand von mindestens 0,5 cm zu allen Personen haben, und sie dürfen nicht zusammen mit anderen Antennen oder Sendern betrieben werden.

Dieses Gerät erfüllt Teil 15 der FCC-Richtlinien (FCC, amerikanische Bundesbehörde für das Fernmeldewesen). Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen:

(1) Dieses Gerät darf keine Funkstörungen verursachen, und (2) dieses Gerät muss empfangene Funkstörungen aufnehmen können, auch Funkstörungen, die eventuell einen unerwünschten Betrieb verursachen.

# Erklärung von Industry Canada

Dieses Gerät enthält lizenfreie Sender/Empfänger, die die Anforderungen an die RSS(s)-Lizenzbefreiung von Innovation, Science and Economic Development Canada erfüllen. Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen:

- (1) Dieses Gerät darf keine Störungen verursachen.
- (2) Dieses Gerät muss Störungen aufnehmen können, einschließlich Störungen, die zum unerwünschten Betrieb des Geräts führen können.

L'émetteur/récepteur exempt de licence contenu dans le présent appareil est conforme aux CNR d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

- 1) L'appareil ne doit pas produire de brouillage;
- 2) L'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

**IC-Strahlenbelastungshinweis:** Dieses Gerät hält die RSS-102-Richtlinie für definierte Strahlenbelastungsgrenzen in einer unkontrollierten Umgebung ein. Dieses Gerät muss in einem Mindestabstand von 0,5 cm zwischen Sender und Körper aufgestellt und betrieben werden.

Cet équipement est conforme aux CNR-102 d'Industrie Canada. Cet équipement doit être installé et utilisé avec une distance minimale de 0,5 centimètres entre l'émetteur et votre corps. Cet émetteur ne doit pas être co-localisés ou opérant en conjonction avec autre antenne ou émetteur. Les antennes utilisées pour cet émetteur doivent être installés et fournir une distance de séparation d'au moins 0,5 centimètre de toute personne et doit pas être co-située ni fonctionner en conjonction avec une autre antenne ou émetteur.

## **IFETEL-Erklärung**

Für den Betrieb dieser Ausrüstung gelten die folgenden beiden Bedingungen:

- (1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Interferenzen verursachen, und (2) dieses Gerät muss Interferenzen aufnehmen können, auch Interferenzen, die eventuell einen unerwünschten Betrieb verursachen.

## **Beschränkte Garantie**

Auf dieses Produkt wird ab dem Kauf von einem von Fieldpiece autorisierten Händler für ein Jahr eine Garantie auf Material- und Verarbeitungsmängel gewährt. Fieldpiece ersetzt oder repariert das schadhafte Gerät nach eigenem Ermessen, vorbehaltlich einer Bestätigung des Mangels.

Diese Garantie erstreckt sich nicht auf Mängel, die auf eine missbräuchliche Verwendung, mangelhafte Wartung, Unfälle, nicht autorisierte Reparaturen, Veränderungen oder unsachgemäßen Gebrauch des Geräts zurückzuführen sind.

Stillschweigende Garantien, die durch den Verkauf eines Fieldpiece Produkts entstehen, einschließlich, aber nicht begrenzt auf die stillschweigende Garantie bezüglich der Handelstauglichkeit und Eignung für einen bestimmten Zweck, sind auf das Obige begrenzt. Fieldpiece haftet nicht für den Gebrauchsverlust des Geräts oder andere direkte oder indirekte Schäden, Ausgaben oder wirtschaftliche Verluste oder für Ansprüche aus solchen Schäden, Ausgaben oder wirtschaftlichen Verlusten.

Die Gesetze der einzelnen Staaten und Länder sind unterschiedlich. Die zuvor genannten Einschränkungen oder Ausschlüsse treffen möglicherweise nicht auf Sie zu.

## **Kundendienst anfordern**

Unter <https://fieldpiece-europe.com/support/> ist beschrieben, wie der Kundendienst angefordert werden kann.

Für Kunden aus Europa/Großbritannien gilt, dass die Produktgarantie über den örtlichen Händler abgewickelt werden muss.

Besuchen Sie [www.fieldpiece-europe.com/store-locator](http://www.fieldpiece-europe.com/store-locator).

# **SC480**

© Fieldpiece Instruments, Inc 2025; v14