ivkrause
www.iv-krause.de

FLUKE®

Lösungen von Fluke für PV-Anlagen

PV-Konstrukteure, Elektriker, PV-Techniker, PV-Installateure, PV-Berater und Betriebs- und Instandhaltungsleiter

Fluke™ Solar Tools

Nutzer von PV-Anlagen

PV-Konstrukteur/Elektriker

PV-Konstrukteure entwerfen die Verkabelung und Installation der PV-Anlage, um sicherzustellen, dass das System zuverlässig und konsistent hohe Leistung erzeugt. Sie stellen außerdem sicher, dass das System gemäß den relevanten Normen für Elektrik und Gebäude installiert wird.

PV-Techniker/-Installateur

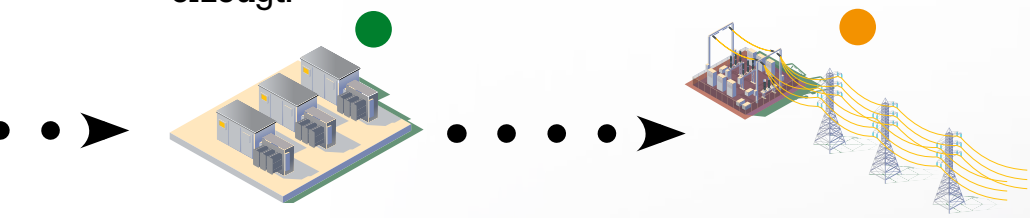
PV-Techniker sind für die Montage, Installation und Instandhaltung von PV-Modulsystemen auf Dächern und anderen Bauten verantwortlich. Techniker halten vorhandene Systeme regelmäßig instand und beheben Gerätefehler und Störungen.

PV-Berater

PV-Berater führen Untersuchungen zum Lastprofil des Standorts und den Umgebungsbedingungen wie dem jährlichen Energieverbrauch und der Sonneneinstrahlung durch. Sie nutzen alle verfügbaren Informationen, um die notwendige Kapazität der PV-Anlage zu ermitteln, um zu bestätigen, dass die Umgebungsbedingungen für die nötige Leistung geeignet sind, und sicherzustellen, dass die installierte PV-Anlage zuverlässig und konsistent hohe Leistung erzeugt.

Betriebs- und Instandhaltungsleiter

Die Betriebs- und Instandhaltungsleiter koordinieren alle Instandhaltungstätigkeiten und stellen sicher, dass das installierte System funktionsfähig ist und zuverlässig und konsistent hohe Leistung erzeugt.

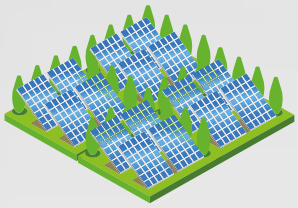


Fluke Solar Tools

PV-Anwendung

Sonnenkollektoren

Eine Photovoltaikzelle enthält Halbleiter, die Sonnenlicht in Strom umwandeln können. PV-Zellen erzeugen nur eine begrenzte Menge an Energie. Daher werden viele Zellen zu einem PV-Modul verbunden.



Mehrere zusammengeschaltete PV-Zellen erzeugen mehr Strom und damit mehr Energie. PV-Zellen sind die Hauptkomponenten eines PV-Moduls und die PV-Module sind wichtige Komponenten der gesamten PV-Anlage.

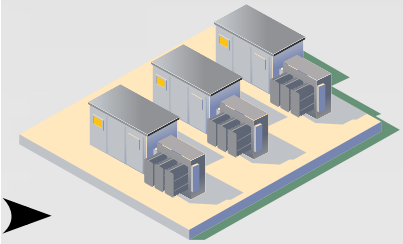
Anschlusskasten

Ein PV-Anschlusskasten kombiniert die Leistung zahlreicher PV-Modulstränge für den Anschluss an den Wechselrichter. In der Regel befinden sich darin die Sicherungsbaugruppen für den Überstromschutz am Eingang.

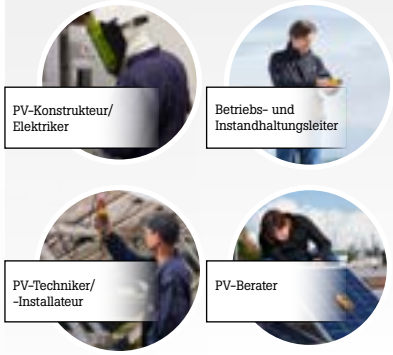
Messungen und Berechnungen der Stromstärke sind entscheidend, um festzustellen, ob die PV-Arrays ordnungsgemäß funktionieren.

Wechselrichter

PV-Module erzeugen Gleichspannung, weshalb Wechselrichter benötigt werden, um Gleichspannung in Wechselspannung umzuwandeln, um eine Verbindung zum Versorgungsnetz herstellen zu können.

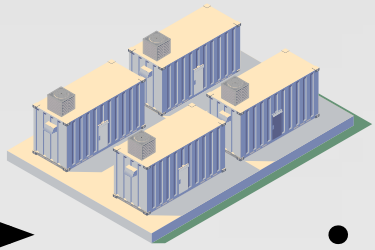


Es ist wichtig, regelmäßig Gleichspannung und -strom am Eingang sowie Wechselspannung und -strom am Ausgang des Wechselrichters zu überprüfen, um sicherzustellen, dass er die richtige Ausgangsleistung erzeugt.

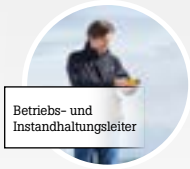


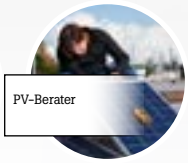
Speicherakkus

Intakte Akkus sollten eine Kapazität von mehr als 90% der Herstellerangabe halten. Die meisten Hersteller empfehlen den Austausch eines Akkus, wenn seine Kapazität unter 80% sinkt.



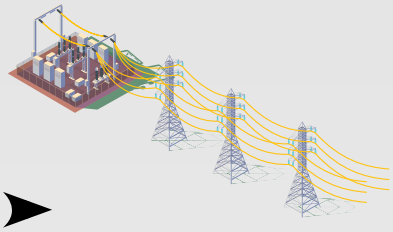
Degradation der PV-Module, anhaltend hohe Temperaturen oder ein Anstieg des Widerstands um mehr als 20 % im Vergleich zum Sollwert oder vorherigen Messungen sind wichtige Anzeichen für einen Ausfall. Systeme müssen regelmäßig geprüft werden, um einen optimalen Betriebszustand zu gewährleisten und Ausfallzeiten zu vermeiden.





Umspannwerk und Energieübertragung

Das elektrische Umspannwerk ist die wichtigste Schnittstelle zwischen dem Versorgungsnetz und Anlagen für erneuerbare Energie.



Für alle Umspannwerke ist ein umfassendes Instandhaltungsprogramm erforderlich, einschließlich der Prüfung von Transformatoren, Leistungsschaltern, Akkus und Ladegeräten, Relais und Isoliertrennschaltern.

Fluke Solar Tools

Messgeräte für PV-Anwendungen

NEU

Fluke SMFT-1000 Multifunktionaler PV-Leistungsanalysator mit Aufzeichnungsfunktion für I-U-Kennlinien

Prüfen Sie, ob PV-Systeme ihre optimale Leistung erbringen und sicher arbeiten. Der Multifunktionstester **Fluke SMFT-1000** wurde für PV-Experten entwickelt, die Installations-, Inbetriebnahme- und Instandhaltungsdienstleistungen für Systeme mit bis zu 1000 V DC durchführen. Er bietet eine Komplettlösung für Messungen gemäß der Norm IEC 62446-1. Mit der Fluke TruTest™ Software können Messdaten von Installationen und Inbetriebnahmeprüfungen an PV-Anlagen problemlos importiert, organisiert und analysiert werden. So können mühelos Berichte erstellt werden, ohne dass ein Laptop an den Standort mitgenommen werden muss.

Anzeige des Kennlinienverlaufs im multifunktionellen Farbdisplay

- Komplettlösung für die Prüfung von PV-Systemen gemäß der Norm IEC 62446-1, Kategorie 1 und Kategorie 2
- Messung der Leerlaufspannung (VOC) am PV-Modul/-Strang bis 1000 V DC, Betriebs- und Kurzschlussstrom bis 20 A DC
- Ergebnisse von I-U-Kennlinien vor Ort: Vergleicht die I-U-Kennliniendaten des Herstellers sofort mit den Messdaten des Analysators
- Farbbildschirm mit integrierter Bedienoberfläche: Anweisungen auf dem Bildschirm ermöglichen eine einfache Durchführung von Prüfungen
- Kompatibel mit der Datenmanagementsoftware Fluke TruTest™
- Der Multifunktions-PV-Analysator ist auch als Komplettpaket SMFT-1000/PRO inklusive der Software TruTest™ und MC4-Solarmessleitungssatz erhältlich

Am besten geeignet für PV-Module, Anschlusskästen, Wechselrichter

PTIA 2022 TOOL INNOVATION AWARDS WINNER

Artikel-Nr.: 5280005 - SMFT-1000/KIT
Artikel-Nr.: 5416417 - SMFT-1000/PRO

NEU

TruTest™

Artikel-Nr.: 5265304 - TruTest-lite
Artikel-Nr.: 5265319 - TruTest-adv

Datenverwaltungs- und Berichtsoftware Fluke TruTest™

Erfüllen Sie alle Ihre Zertifizierungs- und Dokumentationsanforderungen mit der modernen, schnellen und zuverlässigen Softwareplattform TruTest™. Die TruTest™ Software ist mit dem multifunktionalen PV-Tester und Leistungsanalysator Fluke SMFT-1000 kompatibel. So können Sie schnell und einfach Messergebnisse direkt von Ihrem Solar-Tester auf den Computer importieren, Daten organisieren und analysieren, Daten zu einzelnen Anlagen mit zuvor bereits importierten Messungen vergleichen und umfassende Berichte für Ihre Kunden erstellen.

- Schnelle Erstellung von Inspektionen und Berichten gemäß IEC 62446-1 und anderen Richtlinien
- I-U-Kennlinienanalyse mit einfacher Bestanden/Nicht bestanden-Darstellung; Nachverfolgung von Änderungen in der I-U-Kennlinie bei mehreren Standortbesuchen
- Vergleich von aktuellen mit früheren Standortdaten, um Änderungen im Zeitverlauf zu sehen
- Eine kostenlose 60-Tage-Demo-Version von TruTest™ steht auf **fluke.de/trutest (fluke.at/trutest** oder **fluke.ch/trutest)** zum Download bereit. Erwerben Sie einen Softwareschlüssel, um die Lite oder Advanced Version freizuschalten.

Am besten geeignet für die Analyse von PV-Anlagen

NEU

Artikel-Nr.: 5218288

Fluke IRR2-BT Messgerät für Einstrahlung und PV-Standortuntersuchung

Dieses Messgerät kommuniziert drahtlos mit dem Multifunktionstester SMFT-1000, um sofort eine exakte I-U-Kennlinie zu erzeugen. Das **Einstrahlungsmessgerät Pro Fluke IRR2-BT** erleichtert das Prüfen der ordnungsgemäßen Funktion einer PV-Anlage und ist mit einer praktischen Montagehalterung ausgestattet, mit der das Messgerät an der Kante eines Moduls befestigt werden kann.

- Messen Sie die Sonneneinstrahlung, die Temperaturen der Umgebung und des PV-Moduls, die Ausrichtung der Solaranlage und die Neigungswinkel
- Führen Sie sofortige Messungen durch, um die Sonneneinstrahlung in W/m² gemäß der Norm IEC 62446-1 zu bestimmen
- Kontrastreiche LC-Anzeige mit großen Ziffern für einfache Lesbarkeit bei direkter Sonneneinstrahlung
- Enthält eine Montagehalterung für präzise Messungen von Einstrahlung und Temperatur am Modul

Am besten geeignet für PV-Module

Fluke Solar Tools

Messgeräte für PV-Anwendungen

Artikel-Nr.: 4947332

Fluke Ti480 PRO Wärmebildkamera

Bei der vorbeugenden Instandhaltung unter rauen Bedingungen gibt es keinerlei Spielraum für Fehler. Die **Wärmebildkamera Fluke Ti480 PRO** wurde für den Einsatz in den schwierigen Anwendungen entwickelt und bietet eine hohe Auflösung und thermische Empfindlichkeit, um schnell präzise Ergebnisse zu erzielen.

- Hohe thermische Empfindlichkeit zur detaillierteren Anzeige von Temperaturunterschieden
- Vierfache Pixelzahl mit der SuperResolution-Funktion, die mehrere Bilder aufnimmt und zu einem Bild mit 1280 x 960 Pixeln zusammensetzt
- Schnelle und einfache Aufzeichnungen vor Ort mit IR-PhotoNotes™ und Sprachnotizen
- Mit der drahtlosen Synchronisierung der Bilder direkt von Ihrer Kamera an das Fluke Connect®-System sparen Sie Zeit, und können die Bilder bei direkter Sonneneinstrahlung gut erkennen

Am besten geeignet für PV-Module, Anschlusskästen und Wechselrichter, Speicherakkus, elektrische Umspannwerke und Energieübertragung

Fluke 393 FC Strommesszange

Wenn Sie Messungen an hohen Gleichspannungen durchführen müssen, z. B. an PV-Arrays und unterbrechungsfreier Stromversorgung, ist die **Strommesszange Fluke 393 FC** das richtige Messgerät für Sie.

- Hohe Sicherheit durch Spezifikation gemäß Messkategorie CAT III 1.500 V
- Schlanke Zange für den Zugang zu Kabeln in vollen Anschlusskästen
- Schutzart IP 54 für den Einsatz im Außenbereich
- Effektive Arbeit mit DC-Leistungsmessung, Polaritätsanzeige mit Audiosignal und Durchgangsprüfung mit optischer Anzeige

Am besten geeignet für PV-Module, Anschlusskästen, Wechselrichter

PTIA 2022 TOOL INNOVATION AWARDS WINNER

Artikel-Nr.: 5274900

Isolierte Messleitungen Fluke TL1500DC: CAT III 1500 V/CAT IV 600 V mit Schutzkappe und CAT II 1500 V ohne Schutzkappe. Kompatibel mit den meisten Strommesszangen und Multimetern von Fluke

Modellnr.: PVLEAD3
Artikel-Nr.: 5301195

Fluke 87V MAX Industriemultimeter

Artikel-Nr.: 5140033

Das **Industriemultimeter Fluke 87V MAX** ist das weltweit bevorzugte Multimeter von professionellen Technikern und bietet alle Funktionen, die Sie zur Fehlersuche und Reparatur von elektrischen Systemen benötigen, mit höchster Zuverlässigkeit, Präzision und Robustheit·

- Schnelle Identifizierung komplexer Signalprobleme mit analogem Balkendiagramm
- Spitzenwerterfassung für intermittierende Signale bis zu 250 µs
- Exakte Messungen an Frequenzumrichtern dank Tiefpassfilter
- Einhaltung strengster Sicherheitsnormen

Am besten geeignet für Anschlusskästen, Wechselrichter, Speicherakkus

PVLEAD1 und PVLEAD3
1000-V-Solar-Messleitungen

Amprobe HD160C Echteffektiv-Multimeter für hohe Beanspruchung mit Temperaturmessung

Das **Amprobe Multimeter HD160C** wurde für den professionellen Einsatz in rauen Umgebungen entwickelt. Es verfügt über ein wasserdichtes Gehäuse, mit dem das Eindringen von Staub, Schmutz und Feuchtigkeit verhindert wird, um ungenaue Messwerte oder Schäden durch Kurzschlüsse zu verhindern. Weite Spannungsmessbereiche bis 1500 V DC und 1000 V AC, das bietet kein anderes Digitalmultimeter. Das Multimeter kann Transienten von bis zu 12 kV standhalten und Temperatur messen.

- Die Spannungsmessbereiche reichen bis zu 1500 V DC und 1000 V AC
- Spezielle Abdichtung zum Schutz vor Umgebungseinflüssen und Wasser: Schutzart IP 67
- Stabil nach Schutzart IP 54 für den Außenbereich
- Hohe Auflösung mit Anzeigeumfang 10.000 und analoger Balkenanzeige

Am besten geeignet für PV-Module, Anschlusskästen, Wechselrichter

Artikel-Nr.: 2670787

Fluke Solar Tools

Messgeräte für PV-Anwendungen

Artikel-Nr.: 4920767

Dreiphasiger Netzqualitäts-Logger Fluke 1748

Der **dreiphasige Netzqualitäts-Logger Fluke 1748** ist das am besten geeignete Messgerät, wenn es um die schnelle, einfache und sichere Fehlersuche, Quantifizierung des Energieverbrauchs und Analyse von Energieverteilungssystemen geht.

- Messen wichtiger Netzqualitätsparameter , einschließlich Oberschwingungen und Zwischenharmonischen, Unsymmetrie, Flicker und schnellen Spannungsänderungen
- Präzise Messungen gemäß den strengen IEC 61000-4-30-Normen, Klasse A, Ausgabe 3
- Berichterstellung auf Tastendruck zur Erstellung standardisierter Berichte mit der mitgelieferten Fluke Energy Analyze Plus Software

Am besten geeignet für Wechselrichter, Speicherakkus, elektrische Umspannwerke und Energieübertragung

Industrie-ScopeMeter Fluke 125B

Mit dem **Industrie-ScopeMeter Fluke 125B** können Sie komplexe Signalformen automatisch erfassen, anzeigen und analysieren. Ein voll integriertes Messgerät, das die Funktionen eines Oszilloskops, Multimeters und schnellen Recorders in einem einfach bedienbaren Instrument vereint.

- Digitales Zweikanal-Oszilloskop und Multimeter in einem, das handliche ScopeMeter®
- Einfache Bedienung durch die Connect-and-View™-Automatiktriggerung
- Die IntellaSet™-Technologie passt die numerischen Anzeigen anhand der gemessenen Signale automatisch und intelligent an
- Zweikanaliger Recorder für Signalformen und Messwerte zur Trenddarstellung von Daten über längere Zeiträume

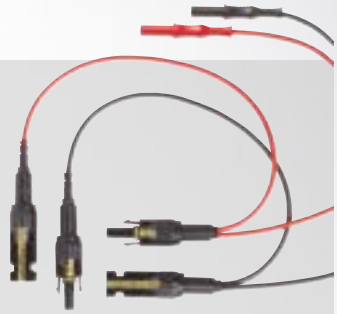
Am besten geeignet für Anschlusskästen, Wechselrichter, elektrische Umspannwerke und Energieübertragung

Artikel-Nr.: 4755818

PVLEAD1

- IEC/EN 61010-031 CAT III 1000 V/ CAT IV 600 V, 20 A Nennstrom
- Satz schwarze und rote Solarmessleitungen, MC4 auf 4mm-Bananenstecker
- Für den Anschluss an Messgeräte mit Buchsen für ummantelte 4-mm-Bananenstecker
- Gewährleistet sichere Strom- und Spannungsmessungen an PV-Modulen und -Systemen
- Zum Anschluss von Messgeräten an PV-Anlagen, für regelmäßige Prüfungen, Messungen und Fehlersuche an PV-Modulen

Artikel-Nr.: 5301188



PVLEAD3

- IEC/EN 61010-031 CAT III 1000 V/ CAT IV 600 V, 20 A Nennwert
- Satz schwarze und rote MC4-Solarmessleitungen
- Entwickelt für den Einsatz mit Strommesszangen mit Buchsen für ummantelte 4-mm-Bananenstecker
- Stellt eine Verbindung zwischen PV-Modulen und Wechselrichter für Messungen mit Strommesszangen her
- Sorgt für sichere Gleichstrommessungen an PV-Modulen und -Systemen
- Ermöglicht dem Nutzer die Überwachung von PV-Stromkreisen während des Betriebs zur Fehlersuche und
- Instandhaltung von PV-Systemen

Artikel-Nr.: 5301195

Netz- und Stromversorgungsanalysator Fluke 1777

Mit **Fluke 1777** verpassen Sie nie wieder ein kritisches Ereignis der Netzqualität – von schnellen Transienten bis 8 kV, Oberschwingungen bis 30 kHz, Einbrüchen und Erhöhungen bis hin zu Spannungs-, Strom- und Leistungsmessungen, mit denen Sie die Eigenschaften Ihres elektrischen Systems bestimmen können.

- Erfassung von Hochgeschwindigkeits-Transienten
- Umfasst den vollständigen Funktionsumfang der Netzqualitäts- und Stromversorgungsanalysatoren
- Übersichtsbildschirm „Advanced Power Quality Health“ (Erweiterter Netzqualitätszustand) auf einen Blick mit grafischer Darstellung
- Höchste Sicherheitsspezifikationen: 1000 V CAT III/600 V CAT IV

Am besten geeignet für Wechselrichter, Speicherakkus, elektrische Umspannwerke und Energieübertragung

Artikel-Nr.: 5126630

Fluke Solar Tools

Messgeräte für PV-Anwendungen

Artikel-Nr.: 4325162

Erdungsmessgerät Fluke 1625-2

Das **Erdungsmessgerät Fluke 1625-2** kann den Erdschleifenwiderstand mit Stromzangen und/oder Spießen messen. Bei der spießlosen Methode ist die gefährliche und zeitaufwändige Aufgabe, parallele Erdungen zu trennen und geeignete Standorte für zusätzliche Erdungsspieße zu finden, nicht mehr nötig, sodass Erdungsmessungen auch an Orten ohne Zugang zum Erdreich durchgeführt werden können.

- Messungen mit und ohne Zangenstromwandler
- Messen des Erdungswiderstands unabhängig vom Standort mit dem spießlosen Verfahren
- Automatische Frequenzregelung zur Verminderung von Interferenzen

Am besten geeignet für Wechselrichter, Speicherakkus, elektrische Umspannwerke und Energieübertragung

Isolationsmessgerät Fluke 1555 FC

Mit dem **Isolationsmessgerät Fluke 1555 FC** und seinen Remote-Funktionen können Sie vorbeugende Instandhaltungen schneller, einfacher und sicherer als je zuvor durchführen.

- Fernsteuerung über Fluke Connect™: Konfiguration, Messeinrichtung, Start/Stopp und Datendownload
- Echtzeit-Trendanalysen für leicht verständliche visuelle Hinweise
- Zeitersparnis und einfaches Verständnis bei der Erstellung von Berichten per Drag and Drop mit Fluke Connect™

Am besten geeignet für elektrische Umspannwerke und Energieübertragung

Artikel-Nr.: 4977519

Artikel-Nr.: 4829532

Erdschleifenmesszange Fluke 1630-2 FC

Die **Erdschleifenmesszange Fluke 1630-2 FC** misst den Schleifenwiderstand an mehrfach geerdeten Systemen mit der Dual-Zange, sodass keine parallelen Erdverbindungen getrennt oder geeignete Orte für zusätzliche Erdspieße gefunden werden müssen. Sie können Erdungsmessungen innerhalb von Gebäuden, an Strommasten und überall dort vornehmen, wo keine Erdspieße ins Erdreich gesteckt werden können.

- Messung des AC-Leckstroms gegen Erde
- Messen des Erdwiderstands unabhängig vom Standort mit dem spießlosen Verfahren
- Protokollierung von Messdaten
- Alarmschwellenwert
- Bandpassfilter
- Drahtlose Datenübertragung über Fluke Connect™

Am besten geeignet für Wechselrichter, Speicherakkus, elektrische Umspannwerke und Energieübertragung

Isolations-Multimeter Fluke 1587 FC

Das **Isolations-Multimeter Fluke 1587 FC** führt schnelle und präzise Isolationsprüfungen mit erweiterten Funktionen durch, darunter Rampenspannung, Polaritätsindex, dielektrischer Absorptionsgrad und dielektrische Entladungsprüfungen.

- Automatische Berechnung des Polaritätsindex (PI) und des dielektrischen Absorptionsgrads (DAR)
- Sicherheit geht vor: Schließen Sie das Isolationsmultimeter an und überwachen Sie die Messungen dann aus der Ferne
- Schnelle Dokumentation Ihrer Arbeit durch drahtlose Übertragung der Ergebnisse der Isolationswiderstandsprüfung über Ihr Smartphone für umfassende Berichterstattung

Am besten geeignet für Anschlusskästen und Wechselrichter

Artikel-Nr.: 4691215

Messgeräte für PV-Anwendungen

Artikel-Nr.: 4489996

Batterie-Analysator Fluke BT521

Ideal für die Fehlersuche, Instandhaltung, und Betriebseigenschaften einzelner ortsfester Akkus und Akkusysteme für wichtige Notstromversorgungen.

- Die wichtigste Messfunktionen umfassen den Innenwiderstand von Batterien/Akkus, Gleich- und Wechselspannung, Gleich- und Wechselstrom, Welligkeit, Frequenz und Temperatur
- Der Sequenzmessmodus ermöglicht automatische oder manuelle Sequenzprüfungen von Batteriesträngen mit automatischer Messwertspeicherung, für die nicht jedes Mal eine Taste gedrückt werden muss, um Zeit zu sparen
- Umfassende Protokollierung erfasst automatisch alle Messwerte für die Analyse unterwegs
- Die intuitive Bedienoberfläche, das kompakte Design und die robuste Konstruktion gewährleisten ein Optimum an Funktionalität, aussagefähigen Prüfergebnissen und Zuverlässigkeit

Am besten geeignet für Speicherakkus

Schallkamera Fluke ii910

Artikel-Nr.: 5233904

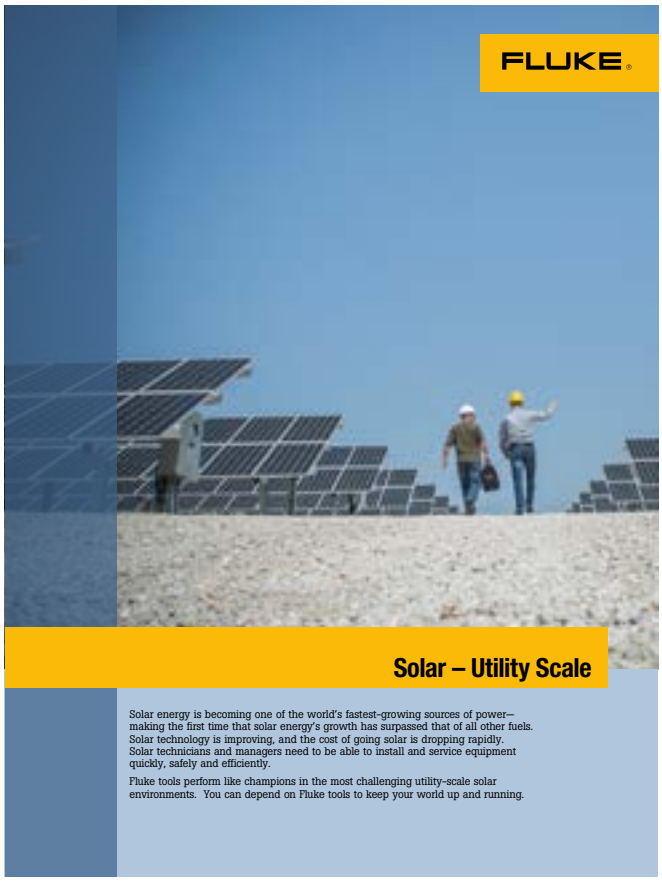
Mit einem Betriebsbereich bis zu einer Frequenz von 100 kHz können Sie mit der **Präzisions-Schallkamera Fluke ii910** Teilentladungsprobleme bereits in ihrem frühesten Stadium visuell erkennen. Erkennen Sie Probleme, bevor sie auftreten, um Ausfallzeiten zu minimieren, Energiekosten zu sparen und katastrophale Ausfälle zu vermeiden.

- Sicheres Erkennen von Teilentladungen aus bis zu 120 m Entfernung
- Erfassen, Nachverfolgen und Analysieren des Schweregrads und der Art der Teilentladung mit dem integrierten PDQ-Modus
- Erfassen von Bildern und Videos mit einer einzigen Taste für einfache Berichterstellung. Umfassende Berichterstellung in Kombination mit PDQ-Daten

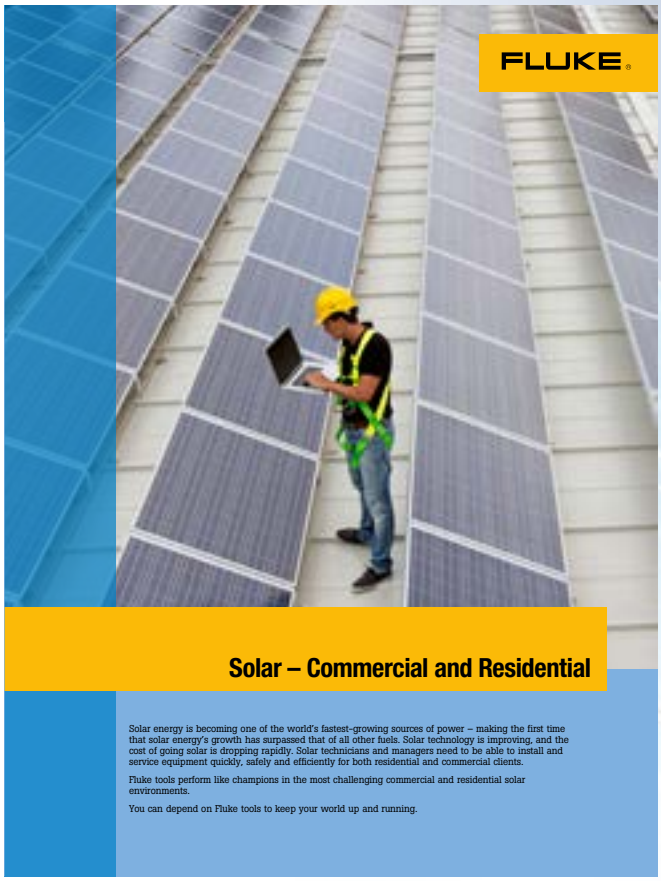
Am besten geeignet für elektrische Umspannwerke und Energieübertragung

Fluke Solar Tools

Saubere Energie



PV-Anlagen – Großkraftwerke



PV-Anlagen – gewerblich und privat

Fluke Solar Tools

ivkrause
www.iv-krause.de

Fluke. *Damit Ihre Welt intakt bleibt.®*

Fluke Corporation
PO Box 9090,
Everett, WA 98206 U.S.A.

Fluke Europe B.V.
PO Box 1186, 5602 BD
Eindhoven, Niederlande

Weitere Informationen erhalten Sie telefonisch unter den folgenden Nummern:
In den USA (800) 443-5853 oder
Fax: (425) 446-5116
In Europa/Nahost/Afrika
+31 (0) 40 2675 200
oder Fax: +31 (0) 40 2675 222
In Kanada (800)-36-FLUKE oder
Fax: (905) 890-6866

In anderen Ländern +1 (425) 446-5500 oder
Fax: +1 (425) 446-5116
Internet-Adresse: http://www.fluke.com

© 2022 Fluke Corporation. Änderungen der technischen Daten vorbehalten.

Dieses Dokument darf nur mit schriftlicher Genehmigung durch die Fluke Corporation geändert werden.