

Fluke 345

Netzqualitätsmesszange

Technisches Datenblatt



Das ideale Messgerät für Inbetriebnahme und Fehlersuche in Systemen mit nichtlinearen Lasten

Mit einem hellen Farbdisplay zur Analyse des Oberschwingungsspektrum, einem Tiefpassfilter für hochfrequentes Rauschen und einer Abschirmung mit hoher EMV-Störfestigkeit ist Fluke 345 ideal für Messungen bei schaltenden Lasten wie Drehzahlregelungen, elektronischen Beleuchtungs- und USV-Anlagen geeignet. Durch die Messung mit Hall-Effekt-Technologie sind auch Gleichstrommessungen möglich. Stromkreisunterbrechungen sind hierzu nicht erforderlich, und der interne Speicher ermöglicht eine langfristige Aufzeichnung zum Analysieren von Trends oder intermittierenden Problemen.

- **Gleich- und Wechselstrom:** Messung von Gleichstrom und effektivem Wechselstrom bis zu 2000 A ohne Unterbrechung des Stromkreises
- **Höchste Sicherheitspezifikation:** Spezifiziert nach 600 V CAT IV zur Verwendung an der Zuführung der Versorgungsleitungen
- **Hohe Genauigkeit auch bei verzerrten Signalformen:** selbst bei Phasenanschnittsteuerungen und bei elektronischen Lasten mit Tiefpassfilter
- **Datenaufzeichnung:** Identifizieren von intermittierenden Störungen durch Aufzeichnung beliebiger Leistungsparameter für Minuten oder Monate, einschließlich Oberschwingungen
- **Überprüfen von Batterien:** Direkte Messung der Welligkeit der Gleichspannung (%) an Batterie- und Gleichstromsystemen
- **Fehlersuche Oberschwingungen:** Digitale oder grafische Analyse und Aufzeichnung von Oberschwingungen
- **Einschaltstrom:** Erfassung und Analyse von Auslösungen des Leistungsschalters, von 3 Sekunden bis 300 Sekunden
- **Einfach anzuwenden:** Einfache Überprüfung der Geräteeinstellungen durch Farbanzeige von Signalformen und Trends
- **Drehstrom:** Eingebaute Funktionalität für symmetrische Last
- **Anzeige graphischer Darstellungen und Erstellen von Berichten:** mit der enthaltenen Power Log-Software

Anwendungsbereiche

Einrichtung und Fehlersuche bei Frequenzumrichtern und USV-Systemen – Überprüfung der Funktionstüchtigkeit durch Messen wichtiger Parameter

Oberschwingungsmessungen – Ermittlung von Oberschwingungsproblemen, die in kritischen Komponenten zu Beschädigungen oder Unterbrechungen führen können

Erfassen von Einschaltströmen – Den Einschaltstrom an Stellen überprüfen, an denen es zu ungewollten Resets oder lästigem Auslösen von Leistungsschaltern kommen kann

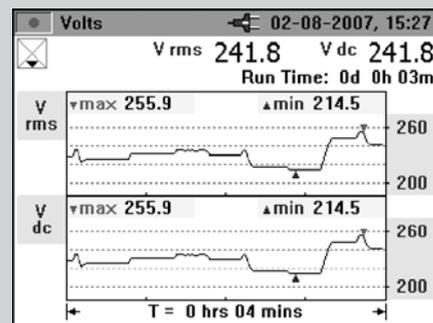
Lastgangstudien – Ermittlung von Leistungsreserven von elektrischen Anlagen vor dem Anschließen von Verbrauchern



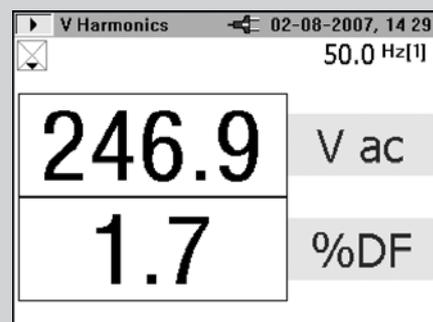
Protokollieren der gemessenen Parameter

Alle Spannungs-, Strom-, Leistungs- und Oberschwingungsmessungen können für Minuten, Stunden oder Monate protokolliert werden. Mittelungszeiten zwischen 1 Sekunde und 15 Minuten können je nach Anwendung ausgewählt werden.

Die gemessenen Parameter können in drei verschiedenen Bereichen des Aufzeichnungsspeichers protokolliert werden. Falls längere Aufzeichnungen benötigt werden, können die drei Bereiche zu einem zusammengefasst werden. Gespeicherte Messungen können aufgerufen und auf dem Bildschirm im normalen Format angezeigt oder mithilfe des Softwarepakets Power Log heruntergeladen werden.



Aufzeichnung von Parametern über einen längeren Zeitraum zur Aufspürung intermittierender Fehler.

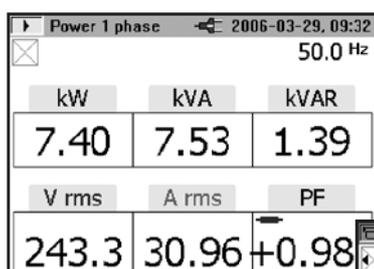


Oberschwingungsmessung – wichtige Oberschwingungsparameter, wie z. B. Klirrfaktor und Gesamtklirrfaktor und einzelne Oberschwingungen, bis zur 30. Oberschwingung betrachten.

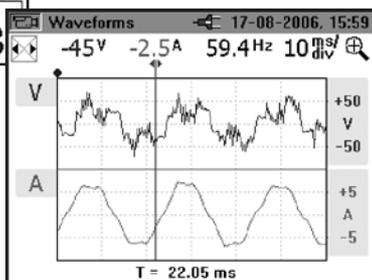
Flexible und einfache Bedienung

Fluke 345 misst viele verschiedene elektrische Parameter und kann in zahlreichen Anwendungen der Elektrik zum Einsatz kommen. Der Messmodus wird durch einfaches Drehen des Drehschalters ausgewählt, und auf dem großen Farbdisplay werden Daten klar und einfach verständlich dargestellt.

Gemäß Voreinstellung zeigt das Display die am häufigsten ausgeführten Messungen in einem sehr großen Format an. Falls detailliertere Ansichten benötigt werden, können diese durch Drücken nur einer Taste zur Verfügung gestellt werden (bis zu sechs Messungen gleichzeitig).



Messen der Leistung von Geräten – Energieverbrauch linearer ein- und dreiphasiger Lasten



Anzeige von Signalformen zum Überprüfen und Einstellen von Betriebsmitteln

Einschaltstromaufzeichnung

Die Gerätediagnose startet im Einschaltstrommodus. Ein Stromtriggerpegel wird vor Beginn der Aufzeichnungen eingestellt. Sobald der Pegel überschritten wird, beginnt das Messgerät mit der Ermittlung der Werte. Aufzeichnungen mit einer Dauer zwischen 3 Sekunden und 300 Sekunden sind möglich und bis zu 1000 Einschaltereignisse können im Speicher des Geräts abgelegt werden.

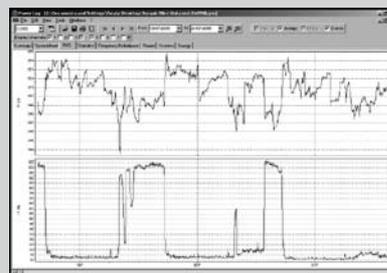
Schirmbilder und Datenaufzeichnung

Sämtliche Messungen können im Speicher abgelegt und später betrachtet oder auf einen PC heruntergeladen werden. Einfach die Taste „SAVE“ drücken, um das aktuelle Schirmbild abzuspeichern – bis zu 50 Bildschirmaufnahmen lassen sich abspeichern, sodass eine schnelle und einfache Dokumentation möglich wird. Zusätzlich lassen sich über 150.000 Einzelmessungen protokollieren und bei Bedarf wieder auf dem Display oder einem PC (bei Verwendung der Software Power Log) anzeigen.

Software für Analyse und Berichterstellung

Die im Lieferumfang enthaltene Power Log-Software ist für die schnelle Anzeige aufgezeichneter Daten ausgelegt und zeigt alle gespeicherten Parameter auf interaktiven Trends an. Mit der „Report Writer“-Funktion lassen sich professionelle Berichte erstellen oder Bilder kopieren und von Hand in das Berichtsdokument einfügen.

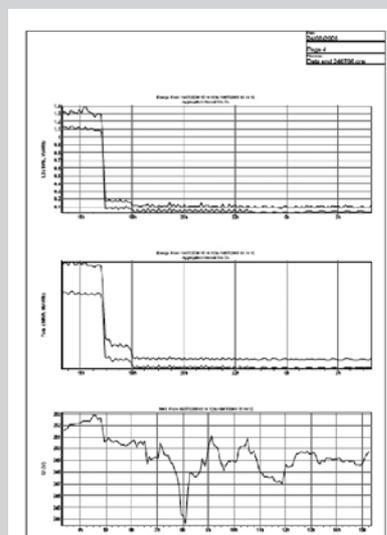
- Das Registerkartenfenster-Format ist einfach in der Bedienung und ermöglicht eine schnelle Datenevaluierung.
- Download und Anzeige in nur einem Schritt möglich
- Herunterladen von Signalformen, Oberschwingungen und Trends
- Einfacher Datenexport in andere Anwendungen



Betrachten der aufgezeichneten Daten in einfachen Grafiken und Tabellen



Einfaches Anpassen des Berichts



Professionelles Erstellen von Berichten

Spezifikationen

Display

LCD-Farbdisplay, 320 x 240 Pixel (70 mm diagonal) mit 2-stufiger Hintergrundbeleuchtung

Stromversorgung

1,5-V-Alkali-Batterien, Typ IEC LR6

Batterielebensdauer (typisch)	> 10 Stunden (volle Hintergrundbeleuchtung)
	> 12 Stunden (reduzierte Hintergrundbeleuchtung)

Netzadapter BE345

Eingang	110 V/230 V, 50/60 Hz
Ausgang	15 V DC, 300 mA

Umgebungsbedingungen

(nur für die Verwendung in Innenbereichen)

Referenzbedingungen	Alle Genauigkeiten beziehen sich auf 23 °C ± 1 °C
Betriebstemperatur	0 °C bis 50 °C
Temperaturkoeffizient Strom	± 0,15 % vom Messwert pro °C
Temperaturkoeffizient Spannung	± 0,15 % vom Messwert pro °C
Maximale relative Luftfeuchtigkeit	80 % für Temperaturen von bis zu 31 °C linear abnehmend auf 50 % relative Luftfeuchtigkeit bei 40 °C
Maximale Höhenlage bei Betrieb	2000 m

Elektrische Sicherheit

EN 61010-1 600 V CAT IV, doppelte oder verstärkte Isolierung, Verschmutzungsgrad 2

Schutzart: IP40; EN60529

Maximale sichere Arbeitsspannungen

Strommessung	600 V Wechselspannung effektiv oder Gleichspannung zwischen unisoliertem Leiter und Masse
Spannungsmessung	600 V Wechselspannung effektiv oder Gleichspannung zwischen Eingangsklemme und Masse oder 825 V zwischen aktiven Phasenspannungen (Konfiguration Dreiecksschaltung)

EMV

Emission	EN 61326-1:1997 Klasse B
Immission	EN 61326-1:1997

Mechanische Daten

Abmessungen (Höhe x Breite x Tiefe)	300 mm x 98 mm x 52 mm
Gewicht (mit Batterien)	820 g
Max. Zangenöffnung	60 mm
Aufnahme von Leitern	58 mm Durchmesser
Reinigung	Das Gerät kann mit einem Tuch, auf das Isopropanol aufgetragen wurde, gereinigt werden. Keine Scheuer- oder Lösungsmittel verwenden.

Elektrische Eigenschaften

Alle Genauigkeiten beziehen sich auf 23 °C ± 1 °C. Siehe Spezifikationen der Umgebungsbedingungen für Temperaturkoeffizienten.

Strommessungen (DC, DCeff, ACeff)

Messbereich	0 bis 2000 A DC oder 1400 ACeff
Bereichsautomatik	40 A/400 A/2000 A
Auflösung	10 mA im 40 A Bereich
	100 mA im 400 A Bereich
	1 A in 2000 A Bereich
Genauigkeit	
DC und DCeff	
I > 10 A	± 1,5 % vom Messwert ± 5 Digits
I < 10 A	± 0,2 A
Mittelwert	
I > 10 A	± 3 % vom Messwert ± 5 Digits
I < 10 A	± 0,5 A
Spitze	
I > 10 A	± 5 % vom Messwert ± 5 Digits
I < 10 A	± 0,5 A
Ah	
I > 10 A	± 2 % vom Messwert ± 5 Digits
I < 10 A	± 0,5 Ahr
Crestfaktor CF	
1,1 ≤ CF < 3	± 3 % vom Messwert ± 5 Digits
3 ≤ CF < 5	± 5 % vom Messwert ± 5 Digits
Auflösung	0,01
Welligkeit (RPL)	
2 % ≤ RPL < 100 %	± 3 % vom Messwert ± 5 Digits
100 % ≤ RPL < 600 %	± 5 % vom Messwert ± 5 Digits
Auflösung	0,1 %
I _{dc} > 5 A, I _{ac} > 2 A	

Alle Messungen DC und 15 Hz bis 1 kHz.

Max. Überlast 10.000 A oder Effektivwert x Frequenz < 400.000.

Aeff ist eine Echteffektivwertmessung (AC + DC).

Spannungsmessung

(DC, DCeff, ACeff)

Messbereich	0 bis 825 V DC oder ACeff	
Bereichsautomatik	4 V/40 V/400 V/750 V	
Auflösung	1 mV im 4-V-Bereich	
	10 mV im 40-V-Bereich	
	100 mV im 400-V-Bereich	
	1 V in 750-V-Bereich	
Genauigkeit		
DC und DCeff		
	V > 1 V	± 1 % vom Messwert ± 5 Digits
	V < 1 V	± 0,02 V
Mittelwert		
	V > 1 V	3 % vom Messwert ± 5 Digits
	V < 1 V	± 0,03 V
Spitze		
	V > 1 V	± 5 % vom Messwert ± 5 Digits
	V < 1 V	± 0,03 V
Crestfaktor CF		
	1,1 ≤ CF < 3	± 3 % vom Messwert ± 5 Digits
	3 ≤ CF < 5	± 5 % vom Messwert ± 5 Digits
	Auflösung	0,01
Welligkeit (RPL)		
	2 % ≤ RPL < 100 %	± 3 % vom Messwert ± 5 Digits
	100 % ≤ RPL < 600 %	± 5 % vom Messwert ± 5 Digits
	Auflösung	0,1 %
	$V_{dc} > 0,5 V$, $V_{ac} > 0,2 V$	
Alle Messungen DC und 15 Hz bis 1 kHz. Max. Überlast 1.000 Veff. Veff ist eine Echteffektivwertmessung (AC + DC).		

Oberschwingungen

Gesamtklirrfaktor (THD)		
	1 % ≤ THD < 100 %	± 3 % vom Messwert ± 5 Digits
	100 % ≤ THD < 600 %	± 5 % vom Messwert ± 5 Digits
	Auflösung	0,1 %
Klirrfaktor (DF)		
	1 % ≤ DF < 100 %	± 3 % vom Messwert ± 5 Digits
	Auflösung	0,1 %
	$H02 \leq V_{Oberschw.} < H13$	± 5 % vom Messwert ± 2 Digits
	$H13 \leq V_{Oberschw.} \leq H30$	± 10 % vom Messwert ± 2 Digits
Alle Messungen bis zur 30. Oberschwingung (40. Oberschwingung für 15 Hz bis 22 Hz) Frequenzbereich FO 15 Hz bis 22 Hz und 45 Hz bis 65 Hz $V_{AC\ effektiv} > 1 V$		

Leistungsmessung (ein- und dreiphasig)

(DC, DCeff, ACeff)

Messbereich	0 bis 1650 kW DC oder 1200 kW AC	
Bereichsautomatik	4 kW, 40 kW, 400 kW, 1650 kW AC	
Auflösung	1 W im 4-kW-Bereich	
	10 W im 40-kW-Bereich	
	100 W im 400-kW-Bereich	
	1 kW im 1200-kW-Bereich	
Genauigkeit	± 2,5 % vom Messwert ± 5 Digits	
	W1Ø < 2 kW ± 0,08 kW	
	W3Ø < 4 kW ± 0,25 kW	

VA-Messung (ein- und dreiphasig)

(DC, DCeff, ACeff)

Messbereich	0 bis 1650 kVA DC oder 1200 kVA AC	
Bereichsautomatik	4 kVA, 40 kVA, 400 kVA, 1650 kVA	
Auflösung	1 VA im 4-kVA-Bereich	
	10 VA im 40-kVA-Bereich	
	100 VA im 400-kVA-Bereich	
	1 kVA im 1200-kVA-Bereich	
Ungenauigkeit		
	Bei VA > 2 kVA	± 2,5 % vom Messwert ± 5 Digits
	Bei VA < 2 kVA	± 0,08 kVA

VAR-Messung (ein- und dreiphasig)

Messbereich	0 bis 1250 kVAR	
Bereichsautomatik	4 kVAR, 40 kVAR, 400 kVAR, 1200 kVAR	
Auflösung	1 VAR im 4-kVAR-Bereich	
	10 VAR im 40-kVAR-Bereich	
	100 VAR im 400-kVAR-Bereich	
	1 kVAR im 1200-kVAR-Bereich	
Genauigkeit		
	Bei VAR > 4 kVAR	± 2,5 % vom Messwert ± 5 Digits
	Bei VAR < 4 kVAR	± 0,25 kVAR
Leistungsfaktor (PF)	0,3 < PF < 0,99	

Leistungsfaktor (ein- und dreiphasig)

Leistungsfaktor

Messbereich	0,3 kapazitiv und 1,0 bis 0,3 induktiv (72,5° kapazitiv und 0° bis 72,5° induktiv)
Auflösung	0,001
Genauigkeit	± 3°
Frequenzbereich	15 Hz bis 1 kHz

Verschiebungs-Leistungsfaktor (cos φ)

Messbereich	0,3 kapazitiv und 1,0 bis 0,3 induktiv (72,5° kapazitiv und 0° bis 72,5° induktiv)
Auflösung	0,001
Ungenauigkeit	± 3°
Frequenzbereich	15 Hz bis 22 Hz und 45 Hz bis 65 Hz

Spezifikationen

Kilowattstunde (kWh)

Messbereich	40.000 kWh
Bereichsautomatik	1 kWh, 40 kWh, 400 kWh, 4.000 kWh, 40.000 kWh
Auflösung	1 Wh im 4-kWh-Bereich
	10 Wh im 40-kWh-Bereich
	100 Wh im 400-kWh-Bereich
	1 kWh im 4.000-kWh-Bereich
	10 kWh im 40.000-kWh-Bereich
Genauigkeit	
Bei kWh > 2 kWh	± 3 % ± 5 Digits
Bei kWh < 2 kWh	± 0,08 kWh
Alle Messungen Watt /VA /VAR /PF	
Frequenzbereich	DC und 15 Hz bis 1 kHz
Strombereich	10 A bis 1400 A effektiv
Spannungsbereich	1 V bis 825 V effektiv
Maximale Eingangswerte	825 V effektiv/1400 A effektiv
Max. Überlast	1000 V effektiv/10.000 A

Frequenzmessung

(von Strom- oder Spannungsquellen)

Messbereich	15 Hz bis 1 kHz
Auflösung	0,1 Hz
Genauigkeit	15 bis 22 Hz ± 0,5 % vom Messwert
	40 Hz bis 70 Hz ± 0,5 % vom Messwert
	15 Hz bis 1000 Hz ± 1 % vom Messwert
Strombereich	10 A bis 1400 A effektiv
Spannungsbereich	1 V bis 825 V effektiv

Oszilloskopfunktion

Strommessung	
Bereiche	10 A/20 A/40 A/100 A/200 A/400 A /1000 A/2000 A
Auflösung	1 A im 40-A-Bereich
	10 A im 400-A-Bereich
	50 A im 2000-A-Bereich
Genauigkeit	± 3 % vom Messwert ± 1 Pixel
Max. Überlast	10.000 A
Spannungsmessung	
Bereiche	4 V/10 V/20 V/40 V/100 V/200 V/400 V /1000 V
Auflösung	100 mV im 4-V-Bereich
	1 V im 40-V-Bereich
	10 V im 400-V-Bereich
	31,25 V im 1000-V-Bereich
Genauigkeit	± 2 % vom Messwert ± 1 Pixel
Max. Überlast	1000 V effektiv
Frequenzbereich	DC und 15 Hz bis 600 Hz
Zeitbasis	± 2 % vom Messwert ± 1 Pixel
Auffrischrate	0,5 Sekunden
Maximale Abtastrate	15,625 kHz

Einschaltstromfunktion

Bereiche	40 A, 400 A, und 2000 A
Auflösung	10 mA im 40-A-Bereich
	100 mA im 400-A-Bereich
	1 A im 2000-A-Bereich
Ungenauigkeit	
I > 10 A	± 5 % vom Messwert ± 1 Pixel
I < 10 A	± 0,5 A
Alle Messungen DC und 15 Hz bis 1 kHz.	
Max. Überlast	Max. Überlast 10.000 A oder Effektivwert x Frequenz < 400.000.
Aeff ist eine Echteeffektivwertmessung (AC + DC).	
Aufnahmezeit	1 s, 3 s, 10 s, 30 s, 100 s, und 300 s
Maximale Abtastrate	15,625 kHz

Schnittstelle

USB-Schnittstelle zu einem PC
Software Power Log für Downloads, Analysen und Berichterstellung
345 Upgrade-Dienstprogramm zum Installieren einer neuen Firmwareversion

Aufzeichnungsspeicher

Aufzeichnungsbereiche	Drei Bereiche, die einzeln verwendet oder zu einem großen Bereich zusammengelegt werden können
Aufzeichnungszeiten	1 s, 2 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min und benutzerdefiniert

Aufzeichnungszeiten

Spannungs- und Strommodus		
Mittelungszeit	Aufzeichnungszeit (1 Bereich)	Aufzeichnungszeit (3 Bereiche)
1 s	1 h 49 m	5 h 12 m
2 s	3 h 38 m	10 h 24 m
5 s	9 h 06 m	1 d 2 h 00 m
10 s	18 h 12 m	2 d 04 h 00 m
30 s	2 d 06 h 36 m	6 d 12 h 01 m
1 min	4 d 13 h 12 m	13 d 00 h 03 m
5 min	22 d 18 h 00 m	65 d 00 h 15 m
10 min	45 d 12 h 00 m	130 d 00 h 30 m
15 min	68 d 06 h 00 m	195 d 00 h 45 m

Oberschwingungsmodus für Spannung und Strom		
Mittelungszeit	Aufzeichnungszeit (1 Bereich)	Aufzeichnungszeit (3 Bereiche)
1 s	0 h 34 m	1 h 38 m
2 s	1 h 08 m	3 h 16 m
5 s	2 h 52 m	08 h 11 m
10 s	5 h 44 m	16 h 23 m
30 s	17 h 13 m	2 d 01 h 11 m
1 min	1 d 10 h 26 m	4 d 02 h 23 m
5 min	7 d 04 h 10 m	20 d 11 h 25 m
10 min	14 d 08 h 20 m	81 d 0 h 50 m
15 min	21 d 12 h 30 m	121 d 13 h 15 m

Ein- und Dreiphasen-Leistungsmodus		
Mittelungszeit	Aufzeichnungszeit (1 Bereich)	Aufzeichnungszeit (3 Bereiche)
1 s	1 h 40 m	4 h 47 m
2 s	3 h 21 m	9 h 34 m
5 s	8 h 22 m	23 h 57 m
10 s	16 h 45 m	1 d 23 h 54 m
30 s	2 d 02 h 17 m	5 d 23 h 42 m
1 min	4 d 04 h 35 m	11 d 23 h 25 m
5 min	20 d 22 h 55 m	59 d 21 h 05 m
10 min	41 d 21 h 50 m	119 d 18 h 10 m
15 min	62 d 20 h 45 m	179 d 15 h 15 m

Bestellinformationen

Fluke 345	Netzqualitätsmesszange
Lieferumfang	Gepolsterte Tragetasche Power Log-Software Messleitungen Krokodilklemmen Messspitzen USB-Kabel Netzteil Gedruckte englischsprachige Bedienungsanleitung Mehrsprachiges Handbuch auf CD

Empfohlenes Zubehör:

TP220 SureGrip™ Industrielle Messspitzen – ein Paar (rot, schwarz) industrielle Messspitzen. Scharfe, 12 mm lange Edelstahlspitze sorgt für zuverlässigen Kontakt. Sind zusammen mit TL224 Testleitungen zu verwenden.

AC220 SureGrip™ Krokodilklemmen ein Paar (rot, schwarz) mit kleinen, isolierten, vernickelten Zangen. Stumpfe Spitze für runde Schraubköpfe bis zu 9,5 mm Durchmesser. Sind zusammen mit TL224 Testleitungen zu verwenden.

TP1 Schmale Messspitzen – ein Paar (rot, schwarz) Messspitzen zum Messen eng nebeneinander liegender oder versenkter Anschlüsse. Harte Messspitzen aus rostfreiem Stahl mit flacher Klinge für festen Halt in klingenförmigen Wandsteckdosen.

Messspitzenleuchte L200 – klein, robust, leicht: L200 lässt sich einfach an jeder Messspitze von Fluke befestigen. Eine helle weiße LED beleuchtet die Kontaktfläche und lässt die Hände zum Arbeiten frei.

Messspitzenleuchte und -verlängerungen L210 – Enthält L200 Messspitzenleuchte und TP280 Messspitzenverlängerungen, zur Beleuchtung des Arbeitsbereichs und damit aktive Stromkreise nicht angefasst werden müssen.

C550 Werkzeugtasche – stahlverstärkter Rahmen, widerstandsfähiges Material und ein großes Staufach mit Reißverschluss (mit 25 Taschen). Diese Tasche erlaubt es Ihnen, alle Ihre Werkzeuge überall dorthin mitzunehmen, wo Sie gerade arbeiten.

TLK291 – Messleitungen mit Sicherungen für zusätzliche Sicherheit (Version für Großbritannien).



Fluke. *Damit Ihre Welt intakt bleibt.*

Fluke Deutschland GmbH

Heinrich-Hertz-Straße 11
34123 Kassel
Telefon: (069) 2 22 22 02 00
Telefax: (069) 2 22 22 02 01
E-Mail: info@de.fluke.nl

Technische Beratung und Hotline:

Telefon: (069) 2 22 22 02 04
E-Mail: hotline@fluke.com

Web: www.fluke.de

Fluke Vertriebsges mbH

Mariahilfer Strasse 123
1060 Wien
Telefon: (01) 928 95 00
Telefax: (01) 928 95 01
E-Mail: info@as.fluke.nl

Web: www.fluke.at

Fluke (Switzerland) GmbH

Industrial Division
Grindelstrasse 5
8304 Wallisellen
Tel: 044 580 75 00
Fax: 044 580 75 01
E-Mail: info@ch.fluke.nl

Web: www.fluke.ch