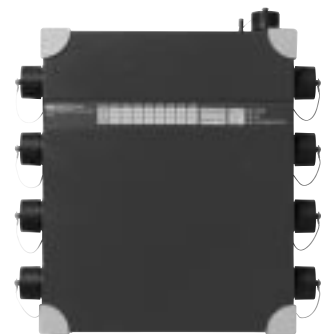


Fluke 1760 Drei-Phasen-Netzqualitätsrekorder *Topas*

Technische Daten

Entspricht den Anforderungen der Klasse A für anspruchsvollste Netzqualitätsprüfungen

Der dreiphasige Netzqualitätsrekorder Fluke 1760 dient zur Fehlersuche in Energieverteilungsanlagen in Mittel- und Niederspannungsnetzen von Versorgungsbetrieben und in der Industrie. Schwellwerte, Algorithmen und Messfunktionen können flexibel angepasst werden. Er verfügt über 8 Eingangskanäle (4 x Strom/4 x Spannung oder 8 x Spannung) und erfasst umfangreiche Details zu anwenderspezifischen Parametern mit der Möglichkeit der späteren Analyse und Berichterstellung. Es stehen Ihnen vier Modelle zur Auswahl.



Fluke 1760

	1760 Basic	1760TR Basic	1760	1760TR
Leistungsstatistiken gemäß EN50160	•	•	•	•
Liste der Spannungsereignisse (Spannungseinbrüche und -erhöhungen sowie Unterbrechungen)	•	•	•	•
Kontinuierliche Aufzeichnung von:				
Spannung	•	•	•	•
Strom	•	•	•	•
Leistung P, Q, S	•	•	•	•
Leistungsfaktor	•	•	•	•
kWh	•	•	•	•
Flicker	•	•	•	•
Unsymmetrie	•	•	•	•
Frequenz	•	•	•	•
Spannungs- und Stromüberschwingungen bis hin zur 50. Ordnung/Zwischenharmonische	•	•	•	•
Gesamtklirrfaktor (THD)	•	•	•	•
Erfassung von Rundsteuersignalen	•	•	•	•
Getriggerte Aufzeichnungen	•	•	•	•
Online-Modus (Oszilloskop, Transienten und Ereignisse)	•	•	•	•
Schnelle Analyse von Transienten von bis zu 10 MHz		•		•
4 Spannungstastköpfe			•	•
4 flexible Stromzangen für zwei Messbereiche (1000 A/200 AAC)			•	•
GPS-Empfänger mit Zeitsynchronisierung			•	•
Speicher	2 GB Flash memory			

Anwendungsbereiche

Detaillierte Analyse von Störungen – Analysieren Sie schnelle Transienten und erkennen Sie die Ursache für Gerätefehlfunktionen zur späteren Schadensminderung und vorbeugenden Instandhaltung. Die Option für schnelle Transienten mit ihrem Messbereich von 6000 V erlaubt das Erfassen von Blitzeinschlägen.

Qualität der Einspeisung gemäß Klasse A – Überprüfen Sie die Netzqualität an der Einspeisung der Versorgungsenergie. Dank Einhaltung der Kriterien für die Klasse A gemäß der Norm IEC 61000-4-30 ermöglicht der Fluke 1760 eine zweifelsfreie Überprüfung.

Ereigniskorrelation an mehreren Messpunkten – Mit Hilfe der GPS-Zeitsynchronisierung kann der Benutzer schnell erkennen, wo ein Fehler zuerst aufgetreten ist, entweder innerhalb oder außerhalb des Gebäudes.

Galvanische Trennung und DC-Kopplung – Ermöglicht umfassende Messungen, etwa an USV-Systemen einschließlich Batteriespannung und Leistungsabgabe.

Untersuchung der Netzqualität und Lastgangstudien – Beurteilen der grundlegenden Netzqualität, um vor der Installation kritischer Systeme die Kompatibilität zu überprüfen und vor dem Anschließen von Verbrauchern eine Kapazitätsprüfung der elektrischen Anlage vorzunehmen.

Benutzerkonfigurierbarer Betrieb

Mit Hilfe der vielseitigen Messalgorithmen und Triggereinstellungen kann der erfahrene Benutzer Fluke 1760 für jede Anwendung so optimieren, dass nur die gewünschten Daten erfasst werden. Die Daten können direkt oder über eine Ethernet-Verbindung an einen Computer übertragen werden. Bei einem Abruf während des Protokolliervorgangs müssen die Messungen nicht unterbrochen werden.

Robust und zuverlässig

Gerät, Zubehör und Stromversorgung unterstützen Sie bei der sicheren Durchführung von Prüfungen gemäß EN 61010-1 600 V CAT IV / 1000 V CAT III. Fluke 1760 verfügt über ein

vollständig isoliertes Gehäuse, das Benutzer, Ausrüstung und Umgebung vor elektrischen Schlägen schützt. Da an Stelle einer Festplatte ein 2-GB-CompactFlash-Speicher verwendet wird, gibt es im Gerät keine rotierenden Teile, was die Zuverlässigkeit und Haltbarkeit im täglichen Gebrauch erhöht.

Breiter Messbereich

Fluke 1760 wurde in Zusammenarbeit mit Dienstleistungsunternehmen entwickelt und ermöglicht die statistische Analyse der Netzqualität gemäß EN 50160. Fluke 1760 erfasst automatisch und an allen Phasen gleichzeitig Messdaten über die Spannungs- und Stromsignalform. Eine Vielzahl von Netzqualitäts- und Leistungsparametern kann gemessen werden, darunter Effektivwerte, Flicker, Spannungseinbrüche, Spannungserhöhungen, Spannungsunsymmetrie, Strom- und Spannungsoberschwingungen bis zur 50. Ordnung, Zwischenharmonische, Gesamtklirrfaktor (THD), Rundsteuersignale, Blindleistung, Transienten und Leistungsfaktor.

Sofort einsatzbereit

Der Netzqualitätsrekorder Fluke 1760 kann schnell angeschlossen werden und ist sofort einsatzbereit. Die Strommesszangen und Spannungstastköpfe werden separat am Gerät angeschlossen, das diese automatisch erkennt, konfiguriert und mit Strom versorgt. Sämtliches Zubehör wurde einzeln kalibriert und kann von mehreren Fluke 1760-Rekordern gemeinsam genutzt werden.

Erfüllt die Anforderungen der Klasse A

Fluke 1760 entspricht vollständig der neuen Norm IEC 61000-4-30 Klasse A, in der die erforderlichen Messverfahren für jeden Stromparameter definiert sind, um zuverlässige, wiederholbare und vergleichbare Ergebnisse zu erzielen. Mit dem Zubehör für GPS-Zeitsynchronisierung können Daten, die von mehreren Geräten aufgezeichnet wurden, mit Genauigkeit nach Klasse A in zeitliche Beziehung gesetzt werden.

Was bedeutet Klasse-A-Konformität?

Die Messung der Netzqualität ist ein relativ junges und sich schnell entwickelndes Feld. Hunderte von Herstellern weltweit haben ihre eigenen Messverfahren entwickelt. Während grundlegende elektrische Messungen (z. B. Effektivspannung und Effektivstrom) in ein- und dreiphasigen Systemen bereits vor langer Zeit definiert wurden, ist dies bei vielen Netzqualitätsparametern nicht erfolgt, so dass die Hersteller zur Entwicklung ihrer eigenen Algorithmen gezwungen waren. Diese Vielfalt bei den Messgeräten hat zur Folge, dass Elektriker oft zu viel Zeit damit verbringen, die Funktionen und die Messalgorithmen eines Geräts zu verstehen, statt sich mit der Netzqualität an sich auseinander zu setzen.

Mit der neuen Norm IEC 61000-4-30 Klasse A ist die Wahl eines geeigneten Messgeräts für die Netzqualität kein Rätselraten mehr. Die Norm IEC 61000-4-30 definiert die Messverfahren für jeden Parameter, um zuverlässige, wiederholbare und vergleichbare Ergebnisse zu erzielen. Zusätzlich werden auch die Genauigkeit, die Bandbreite und die mindestens zu erfassenden Parameter genau definiert.



Software PQ Analyze

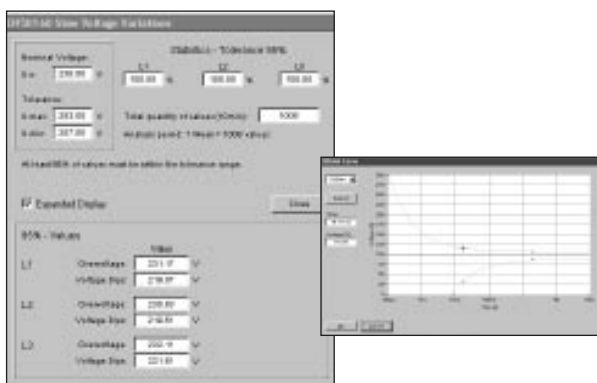
Zum Lieferumfang des Fluke 1760 gehört umfassende Software für die detaillierte Netzqualitätsanalyse auf PCs mit Windows®-Betriebssystem. Im Online-Modus ermöglicht die Software die Feineinstellung von Geräten, die Bearbeitung der Messaufgaben, die Überprüfung von Messwerten in Echtzeit und das Herunterladen von Daten. Die Daten können in Trenddiagrammen zur Ursachenanalyse oder in statistischen Auswertungen verschiedener Formate angezeigt werden. Außerdem können Sie mit der Report Writer-Funktion professionelle Berichte erstellen.



Individuelle Triggereinstellungen zur Erfassung von Ereignissen, Effektivwerten, Signalformen und schnellen Transienten. Der 1760 ist voreingestellt, so dass der Benutzer keine Triggereinstellungen für Standardanwendungen vornehmen muss. Individuelle Einstellungen können für eine spätere Wiederverwendung gespeichert werden.



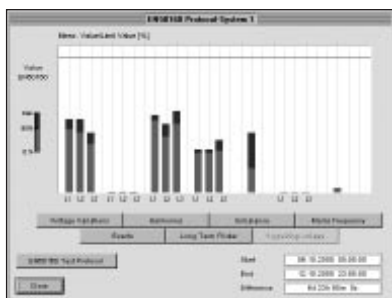
Übersicht der Daten für jede Messfunktion. Der Benutzer kann wählen, welche Daten an den PC übertragen werden sollen.



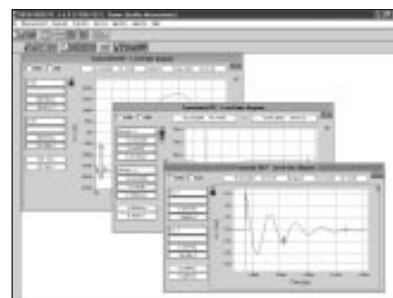
Konfigurierbare Einstellungen für statistische Auswertungen gemäß EN50160 ermöglichen es dem Benutzer, individuelle Grenzwerte festzulegen und Einstellungen für spezifische Anwendungen und nationale Normen vorzunehmen.



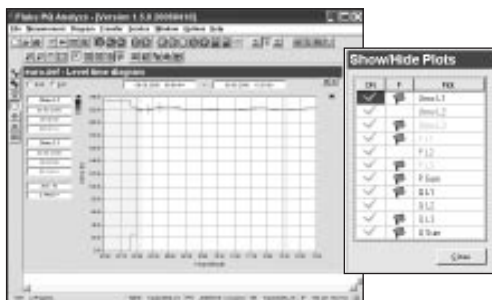
Die Ereignisliste fasst zusammen, wie oft ein Ereignis innerhalb des gewählten Zeitraums aufgetreten ist.



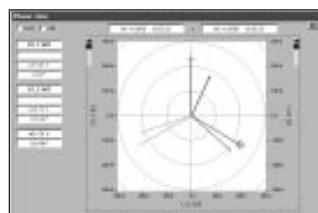
Schnelle Beurteilung der Netzqualität – zusammenfassende Übersicht über sieben Netzqualitätsparameter gemäß EN 50160 auf nur einem Bildschirm.



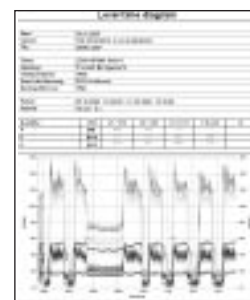
Durch Doppelklicken auf ein Ereignis zeigt die Software eventuelle Trends bezüglich dieses Ereignisses an.



Der 1760 erlaubt das Markieren von Daten gemäß IEC 61000-4-30 Klasse A. Die Markierungsfunktion benachrichtigt den Benutzer, wenn innerhalb eines spezifischen Zeitintervalls Spannungseinbrüche oder -erhöhungen sowie Unterbrechungen auftreten. Werte außerhalb der Nennbereiche werden entweder mit einem farbigen Hintergrund oder einem Flag-Symbol markiert.



Bei Verwendung einer Ethernet-Verbindung kann der Strom in Echtzeit überwacht werden, um Zeigerdiagramme, Trends, Signalformen, Messgeräteanzeigen und mehr anzuzeigen.



Mit der Berichterstellungsfunktion kann der Benutzer schnell und einfach professionelle benutzerdefinierte Berichte erstellen.

Übersicht der Messfunktionen	
Statistische Auswertung	Leistungsstatistiken gemäß EN 50160 und Tabellen gemäß ITIC, CEBEMA, ANSI
Ereignisliste	Spannungseinbrüche und -erhöhungen sowie Unterbrechungen werden erfasst und in der Ereignisliste gespeichert. Auch ein auslösender Trigger erzeugt ein Ereignis, das zu dieser Liste hinzugefügt wird. Die Ereignisliste enthält nicht nur den exakten Zeitpunkt, zu dem ein Ereignis eingetreten ist, sondern auch dessen Dauer und Umfang. Die Ereignisse können nach verschiedenen Attributen sortiert werden, um eines für die spätere Ursachenanalyse auszuwählen. Effektivwerte, Transienten und schnelle Transienten können gespeichert werden, wenn ein Trigger auslöst.
Kontinuierliche Aufzeichnung	Der Fluke 1760 zeichnet Effektivwerte zusammen mit entsprechenden Minimal- und Maximalwerten auf für: • Spannung • Strom • Leistung P, Q, S • Leistungsfaktor • kWh • Flicker • Unsymmetrie • Frequenz • Oberschwingungen/Zwischenharmonische Die Erfassung erfolgt kontinuierlich mit den folgenden Mittelungsintervallen: Tag 10 min Frei wählbares Intervall, z. B.: 15 min, 2 h
Getriggerte Aufzeichnungen	Effektivwerte: Das Mittelungsintervall ist einstellbar auf 10 ms (1/2 Periode), 20 ms (1 Periode), 200 ms (10 Perioden) oder 3 s (150 Perioden). Die Berechnung von Effektivwerten, Oberschwingungen und Zwischenharmonischen erfolgt synchron zur Netzfrequenz. Die Grundeinstellung für das Mittelungsintervall für Oberschwingungen und Zwischenharmonische liegt bei 200 ms. Oszilloskop: Die Abtastrate für alle 8 Kanäle beträgt 10,24 kHz. Schnelle Transienten: Die Abtastrate für Kanal 1-4 kann zwischen 100 kHz und 10 MHz gewählt werden. FFT schneller Transienten
Erfassung von Rundsteuersignalen	Phasen und N-Leiter, Spannung und Strom
Online-Modus	Variable Auffrischrate. Mit dieser Funktion kann die Instrumenteneinstellung überprüft werden. Sie gibt eine schnelle Übersicht über Oszilloskop, Transienten und Ereignisse.

Technische Daten

Allgemeine Daten	
Grundfehler	bezieht sich auf die Referenzbedingungen und gilt für zwei Jahre
Qualitätssystem	nach ISO 9001: 2000 entwickelt und hergestellt
Umgebungsbedingungen Betriebstemperaturbereich Arbeitstemperaturbereich Lagertemperaturbereich Referenztemperatur Klimaklasse Anzeige Höhe über NN in Betrieb	0 °C - 50 °C -20 °C - 50 °C -20 °C - 60 °C 23 °C ± 2 K B2 (IEC 654-1), -20 °C - 50 °C 2000 m: max. 600 V CAT IV*), Stromversorgung: 300 V CAT III 5000 m: max. 600 V CAT III*), Stromversorgung: 300 V CAT II *) je nach Sensor
Referenzbedingungen	Umgebungstemperatur: 23 °C ± 2 °C Stromversorgung: 230 V ± 10 %, Netzfrequenz: 50 Hz/60 Hz Signal: deklarierte Eingangsspannung U_{din} Mittelwertbildung: 10-Minuten-Intervalle
Gehäuse	isoliertes, robustes Kunststoffgehäuse
EMV Emission Immission	Klasse A gemäß IEC/EN 61326-1 IEC/EN 61326-1
Stromversorgung Bereich Sicherheit Leistungsaufnahme Akkupack	AC: 83 - 264 V, 45 - 65 Hz DC: 100 - 375 V IEC/EN 61010-1 2. Ausgabe 300 V CAT III Max. 54 VA NiMH, 7,2 V, 2,7 Ah Im Falle einer Unterbrechung der Stromversorgung hält ein interner Akku die Versorgung für bis zu 40 Minuten aufrecht. Anschließend, oder auch bei leeren Akkus, schaltet sich Fluke 1760 ab. Sobald die Stromversorgung wiederhergestellt ist, werden die Messungen mit den letzten Einstellungen fortgesetzt. Der Akku kann vom Benutzer ausgewechselt werden.
Anzeige Stromversorgungs-LED Kanal-LEDs	Fluke 1760 besitzt LEDs für den Status der 8 Kanäle, das Drehfeld, die Stromversorgung (Netz oder Akku), die Speicherverwendung, die Zeitsynchronisierung und die Datenübertragung. • Anzeige leuchtet dauerhaft: normale Stromversorgung über das Netz. • Anzeige aus: Stromversorgung über internen Akku bei Netzausfall 3-Farben-LEDs pro Kanal für: • Überlastbedingung • Unterlastbedingung Signalpegel im Nennbereich
Datenspeicher	2-GB-Flash-Speicher, je nach Modell
Speichermodell	linear
Schnittstellen	Ethernet (100 MB/s), kompatibel mit Windows® 98/ME/NT/2000/XP RS 232, externes Modem über RS 232
Baudrate für RS 232	9600 Baud - 115 kBaud
Abmessungen (HxBxT)	325 mm x 300 mm x 65 mm, 2,8 x 11,8 x 2,6 Zoll
Gewicht (ohne Zubehör)	ca. 4,9 kg (10,8 lbs)
Gewährleistung	2 Jahre
Kalibrierintervall	1 Jahr empfohlen für Klasse A, ansonsten 2 Jahre

Technische Daten

Signalaufbereitung	
Bereich für 50-Hz-Systeme	50 Hz $\pm$ 15 % (42,5 Hz - 57,5 Hz)
Bereich für 60-Hz-Systeme	60 Hz $\pm$ 15 % (51 Hz - 69 Hz)
Auflösung	16 ppm
Abtastfrequenz bei Netzfrequenz 50 Hz	10,24 kHz, die Abtastrate ist mit der Netzfrequenz synchronisiert
Unsicherheit bei Frequenzmessungen	< 20 ppm
Unsicherheit des internen Takts	< 1 s/Tag
Messintervalle Mindest-, Höchstwerte Transienten	Mittelungsintervall gemäß IEC 61000-4-30 Klasse A halbe Periode, z. B. 10 ms Effektivwerte bei 50 Hz Abtastrate 100 kHz - 10 MHz pro Kanal
Oberschwingungen	gemäß IEC 61000-4-7:2002: 200 ms
Flicker	gemäß EN 61000-4-15:2003: 10 min (Pst), 2 h (Plt)

Messeingänge	
Anzahl der Eingänge	8 galvanisch isolierte Eingänge für Spannungs- und Strommessungen
Sicherheit der Sensoren	bis zu 600 V CAT IV je nach Sensor
Sicherheit der Eingänge	600 V CAT IV / 1000 V CAT III (Rated for use at the service entrance)
Nennspannung (effektiv)	100 mV
Bereich (Spitzenwert)	280 mV
Max. Eingangsspannung (effektiv)	1000 V, kontinuierlich
Spannungsanstiegsrate	max. 15 kV/ μ s
Eingangswiderstand	1 M Ω
Eingangskapazität	5 pF
Eingangsfiler	Jeder Kanal ist mit einem passiven Tiefpassfilter, einem Anti-Aliasing-Filter und einem 16-Bit-A/D-Wandler ausgestattet. Alle Kanäle werden synchron mit einem quartzgesteuerten Taktimpuls abgetastet. Die Filter schützen vor Spannungstransienten und begrenzen die Signalanstiegsrate, reduzieren hochfrequente Anteile und insbesondere die Rauschspannung oberhalb der halben Abtastrate des A/D-Wandlers um 80 dB. Dadurch werden sehr geringe Messfehler innerhalb eines außergewöhnlich großen Amplitudenbereichs erzielt. Dies gilt auch unter extremen Betriebsbedingungen wie transienten Spannungen am Ausgang von Wandlern.

Unsicherheiten	
Unsicherheit bei Referenzbedingungen (Grundfehler) mit Sensor 1000 V mit Sensor 600 V	Die Unsicherheit, einschließlich Spannungssensoren, entspricht IEC 61000-4-30 Klasse A. Alle Spannungssensoren sind geeignet für DC bis 5 kHz 0,1 % bei U _{in} = 480 V und 600 V P-N 0,1 % bei U _{in} = 230 V P-N
Eigenunsicherheit für Oberschwingungen	Klasse I gemäß EN 61000-4-7:2002
Referenzbedingungen	23 °C $\pm$ 2 °C < 60 % rF Gerät aufgewärmt > 3 h Stromversorgung: 100 - 250 VAC
Temperaturdrift:	100 ppm / K
Alterung:	< 0,05 %/Jahr
Gleichtaktunterdrückung	> 100 dB bei 50 Hz
Temperaturdrift	Änderung der Verstärkung durch die Temperatur: < 0,005 %/K
Alterung	Änderung der Verstärkung durch Alterung: < 0,04 %/Jahr
Rauschen	Rauschspannung, Eingang kurzgeschlossen: < 40 μ V
Gleichspannung	$\pm$ (0,2 % Messwert + 0,1 % Sensor)

Optionale Tastköpfe und Stromzangen

Spannungstastköpfe

Modellnr.	Typ	Effektivwertbereich	V _{nom}	V _{max. kontin.}	Bereich für schnelle Transienten V _{p<1ms}	Grundfehler	Betriebsspannung
TPS VOLTPROBE 10 V	SPANNUNGS-TASTKOPF 10 V	0.1 V bis 17 V	10 V	100 V	–	0,15%	150 V CAT IV
TPS VOLTPROBE 100 V	SPANNUNGS-TASTKOPF 100 V	1 V bis 170 V	100 V	1000 V	6000	0,15%	600 V CAT IV
TPS VOLTPROBE 400 V	SPANNUNGS-TASTKOPF 400 V	4 V bis 680 V	400 V	1000 V	6000	0,15%	600 V CAT IV
TPS VOLTPROBE 750 V	SPANNUNGS-TASTKOPF 400 V/750 V SPITZENWERT	4 V bis 680 V	400 V	1000 V	5 bis 750 erkennt Oberschwingungsspannungen > Nr. 50 bei schnellem Transient	0,2%	600 V CAT IV
TPS VOLTPROBE 600 V	SPANNUNGS-TASTKOPF 600 V	10 V bis 1000 V	600 V	1000 V	6000	> 0,1%	600 V CAT IV
TPS VOLTPROBE 1 KV	SPANNUNGS-TASTKOPF 1000 V	10 V bis 1700 V	1000 V	2000 V	6000	> 0,1%	600 V CAT IV

Stromzangen und Shunts für Wechsel- und Gleichstrom

Modellnr.	Typ	Messbereich per Software auswählbar	Spitzenstrom für sinusförmige Ströme	Grundfehler	Frequenzbereich	Betriebsspannung	Phasenfehler	Öffnung der Klemmbacken
TPS FLEX 18	Flexible Stromzange	1 A bis 100 A 5 A bis 500 A	240 A 1350 A	1 %	45 Hz bis 3,0 kHz	300 V CAT IV	0,5 °	Länge: 45 cm (flexibel)
TPS FLEX 24	Flexible Stromzange	2 A bis 200 A 10 A bis 1000 A	480 A 2700 A	1 %	45 Hz bis 3,0 kHz	600 V CAT IV	0,5 °	Länge: 61 cm (flexibel)
TPS FLEX 36	Flexible Stromzange	30 A bis 3000 A 60 A bis 6000 A	10 kA 19 kA	1 %	45 Hz bis 3,0 kHz	300 V CAT IV	0,5 °	Länge: 91 cm (flexibel)
TPS CLAMP 10 A / 1 A	STROM-WANDLER-ZANGE	0,01 A bis 1 A 0,1 A bis 10 A	3,7 A 37 A	0,5 %	40 Hz bis 10 kHz	300 V CAT IV	0,5 °	< 15 mm Durchmesser bzw. 15 x 17 mm Stromschienen
TPS CLAMP 50 A / 5 A	STROM-WANDLER-ZANGE	0,05 A bis 5 A 0,5 A bis 50 A	18 A 180 A	0,5 %	40 Hz bis 10 kHz	300 V CAT IV	0,5 °	< 15 mm Durchmesser bzw. 15 x 17 mm Stromschienen
TPS CLAMP 200 A / 20 A	STROM-WANDLER-ZANGE	0,2 A bis 20 A 2 A bis 200 A	74 A 300 A	0,5 %	40 Hz bis 10 kHz	300 V CAT IV	0,5 °	< 15 mm Durchmesser bzw. 15 x 17 mm Stromschienen
TPS SHUNT 20mA	SHUNT 20 mA ac/dc	0 bis 55 mA	77,8 mA I _{max} =1,5A	0,2 %	DC bis 3,0 kHz	300 V CAT II	0,1 °	–
TPS SHUNT 5A	SHUNT 5A ac/dc	0 bis 10 A	21,9 A I _{max} =10 A	0,2 %	DC bis 3,0 kHz	300 V CAT II	0,1 °	–

Fehler in % des Messbereichs bei 23 °C ± 2 K, für 48 bis 65 Hz

Phasenwinkelfehler bei Nennstrom

I_{max}: Maximalstrom ohne Zeitlimit (für AC- und DC-Shunts)

Bestellinformationen

Fluke 1760 Basic Netzqualitätsrekorder Topas
 Fluke 1760TR Basic Netzqualitätsrekorder Topas
 Fluke 1760 Netzqualitätsrekorder Topas
 Fluke 1760 TR Netzqualitätsrekorder Topas

Lieferumfang:

- Interner 2-GB-Flash-Speicher
- PC-Software auf CD-ROM
- 1 Ethernet-Kabel für Netzwerkverbindung
- 1 Crosslink-Ethernet-Kabel für direkten Anschluss an den PC
- 1 Netzkabel
- Handbuch für Hard- und Software
- 1 Tragetasche

Empfohlenes Zubehör:

(Technische Daten siehe Seite 7)

- | | |
|--------------------------|---|
| • TPS VOLTPROBE 10 V | 10-V-Spannungstastkopf
(Bereich: 0,1 V bis 17 V) |
| • TPS VOLTPROBE 100 V | 100-V-Spannungstastkopf
(Bereich: 1 V bis 170 V) |
| • TPS VOLTPROBE 400 V | 400-V-Spannungstastkopf
(Bereich: 4 V bis 680 V) |
| • TPS VOLTPROBE 750 V | 400-V-Spannungstastkopf, 750 V Spitze
(Bereich: 4 V bis 680 V) |
| • TPS VOLTPROBE 600 V | 600-V-Spannungstastkopf
(Bereich: 10 V bis 1000 V) |
| • TPS VOLTPROBE 1 KV | 1000-V-Spannungstastkopf
(Bereich: 10 V bis 1700 V) |
| • TPS FLEX 18 | Flexible Stromzange
(Bereich: 1 A bis 100 A/5 A bis 500 A) |
| • TPS FLEX 24 | Flexible Stromzange
(Bereich: 2 A bis 200 A/10 A bis 1000 A) |
| • TPS FLEX 36 | Flexible Stromzange
(Bereich: 30 A bis 3000 A/60 A bis 6000 A) |
| • TPS CLAMP 10 A / 1 A | Stromwandlerzange
(Bereich: 0,01 A bis 1 A/0,1 A bis 10 A) |
| • TPS CLAMP 50 A / 5 A | Stromwandlerzange
(Bereich: 0,05 A bis 5 A/0,5 A bis 50 A) |
| • TPS CLAMP 200 A / 20 A | Stromwandlerzange
(Bereich: 0,2 A bis 20 A/2 A bis 200 A) |
| • TPS SHUNT 20 mA | 20-mA-Strommesswiderstand AC/DC
(Bereich: 0 bis 55 mA) |
| • TPS SHUNT 5 A | 5-A-Strommesswiderstand AC/DC
(Bereich: 0 bis 10 A) |



Fluke. *Damit Ihre Welt
intakt bleibt.™*



PEWA
Messtechnik GmbH
 Weidenweg 21
 58239 Schwerte
 Telefon: +49 (0) 2304-96109-0
 Telefax: +49 (0) 2304-96109-88
 eMail: info@pewa.de
 Homepage: www.pewa.de