

FLUKE®

Fluke 43B

Power Quality Analyzer

Bedienungs-Handbuch

4822 872 30456

April 2001, rev 1 07-01-2005

© 2001-2005 Fluke Corporation. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den Niederlanden.
Sämtliche Produktnamen sind Warenzeichen der betreffenden Firmen.

AUFTRÄGE VERGEBEN UND ASSISTENZ ANFORDERN

Wenn Sie die Adresse eines autorisierten Fluke-Servicezentrums brauchen, besuchen Sie uns doch bitte auf dem World Wide Web:

<http://www.fluke.com>

oder rufen Sie uns unter einer der nachstehenden Telefonnummern an:

+1-888-993-5853 in den USA und Canada

+31-402-675-200 in Europa

+1-425-446-5500 von anderen Ländern aus

Inhaltsangabe

Kapitel	Titel	Seite
	Auspacken	1
	Sicherheitsanweisungen	2
	Stromzange	5
1	Kennenlernen des Fluke 43B.....	7
	Stromversorgung des Fluke 43B.....	7
	Eingänge.....	9
	Hauptmenü	10
	Geräte-Einstellung	17
	Einstellen des Datums	17
	Einstellen der Uhrzeit	18
	Einstellen des Kontrastes.....	19
	Auswählen von Tastköpfen	20
	Einstellen der Oberschwingungs- und Leistungsfunktionen	22
	Einstellen einer Sprache	24
	Benutzen der FlukeView-Software.....	25
	Benutzen eines Druckers.....	26
	Wählen eines Druckertyps	27
	Zurücksetzen des Fluke 43B	28
2	Wartung	29
	Reinigen und Lagern.....	29
	Reinigen des Fluke 43B	29
	Lagern des Fluke 43B	29
	Reinigen der Stromzange.....	29
	Batterien	30
	Laden der Batterien.....	30
	Verlängerung der Betriebsdauer der Batterie	31
	Auswechseln des Ni-MH-Batteriesatzes	32
	Bestellnummern	34
	Auswechselbare Ersatzteile	34
	Handbücher.....	35

Störungsbehebung	36
Der Fluke 43B schaltet nicht ein	36
Der Schirm bleibt dunkel.....	36
Batterien haben eine Betriebsdauer weniger als vier Stunden..	36
FlukeView erkennt den Fluke 43B nicht.....	36
Der Drucker funktioniert nicht.....	36
3 Technische Daten	35
Einleitung.....	35
Sicherheitsspezifikationen	36
Funktionsspezifikationen.....	37
Elektrische Funktionen.....	37
Oszilloskop.....	39
Meter.....	41
Aufzeichnung	41
Sonstige, allgemeine Daten.....	42
Umgebungsbedingungen	43
Elektromagnetische Unempfindlichkeit	44
Stromzange i400s.....	45
Konformitätserklärung.....	48
Index	

Auspacken

Zum Lieferumfang Ihres Fluke 43B-Satzes gehören folgende Teile:

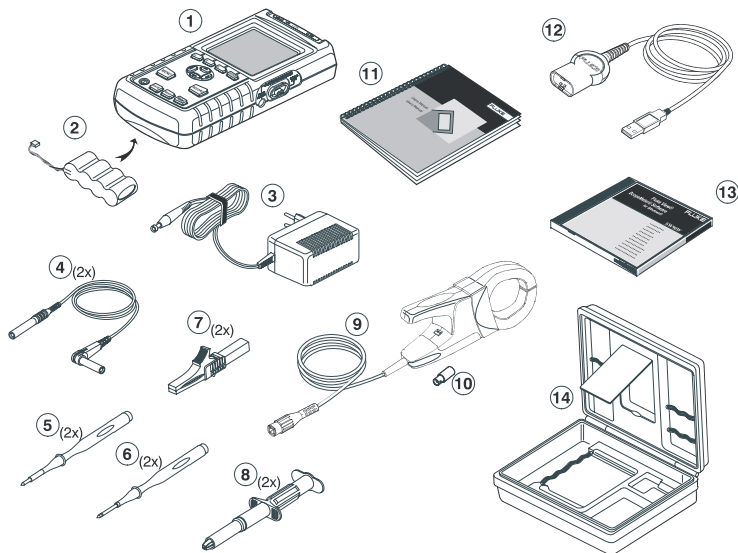


Abbildung 1. Hartschalenkoffer-Inhalt

1	Fluke 43B	Power Quality Analyzer
2	BP120MH	Ni-MH-Batteriesatz (eingesetzt)
3		Netzspannungsadapter/Batterieladegerät
4	TL24	Meßleitungen, rot und schwarz
5	TP1	Flachmeßspitzen, rot und schwarz
6	TP4	4-mm-Meßspitzen, rot und schwarz
7	AC85A	Krokodilklemmen mit großen Klemmbacken für Bananenstecker, rot und schwarz
8	AC20	Industrie-Krokodilklemmen für Bananenstecker, rot und schwarz
9	I400s	Wechselstromzange
10	BB120	Abgeschirmte Adapterstecker von Bananenstecker auf BNC (1x schwarz)
11		Kurzbetriebsanleitung inclusive Bedienungsanleitung/Anwendungsleitfaden auf CD.
12	OC4USB	Optisch isoliertes USB-Adapterkabel
13	SW43W	FlukeView® Power Quality Analyzer-Software
14	C120	Hartschalenkoffer

Sicherheitsanweisungen

Lesen Sie sorgfältig folgende Sicherheitshinweise durch, bevor Sie irgendwelche Arbeiten mit dem Fluke 43B durchführen.

Soweit zutreffend, sind in diesem Handbuch spezielle Warn- und Vorsichtshinweise enthalten.

Ein “Warnung” gibt Umstände und Handlungen an, die eine oder mehrere potentielle Gefahrenquellen für den Benutzer bilden.

“Vorsicht” weist auf Umstände und Handlungen hin, durch die der Fluke 43B beschädigt werden könnte.

Die auf dem Fluke 43B und in diesem Handbuch aufgeführten Symbole werden in folgender Tabelle erläutert.

 Lesen Sie die Informationen zum sicheren Betrieb im Handbuch	 Doppelte Isolierung (Schutzklasse)
 Erde	 Potentialgleiche Eingänge, Innenanschluß
Eingetragen in UL 3111	 Eingetragen in UL 1244
 Conformité Européenne	 CSA gelisted für USA und Kanada
 Recyclingbezogene Informationen	 Entsorgungsbezogene Informationen

Warnung

Zur Vermeidung elektrischer Schläge ausschließlich die Stromversorgungseinheit von Fluke, Modell PM8907 (Netzspannungsadapter/Batterieladegerät) verwenden.



Warnung



Wenn ein  Common-Eingang eines Fluke 43B mit einer Spannungsspitze von über 42V (30V effektiv) verbunden ist, ist folgendermaßen vorzugehen, um einen etwaigen elektrischen Schlag oder Brand zu vermeiden:

- Verwenden Sie ausschließlich die mit dem Fluke 43B mitgelieferten Meßleitungen und Meßleistungsadapter (oder für Sicherheit ausgelegte gleichwertige Leitungen und Adapter, wie diese auf der Zubehörliste aufgeführt sind, siehe Kapitel 2.)
- Verwenden Sie keine herkömmlichen Bananenstecker aus blankem Metall.
- Verwenden Sie Ihren Fluke 43B immer nur mit einem einzigen  Common-Anschluß.
- Entfernen Sie sämtliche nichtgebrauchten Meßleitungen.
- Die höchstzulässige Eingangsspannung beträgt 600V. Benutzen Sie Meßleistungsadapter, die für 600V oder höher ausgelegt sind.
- Verbinden Sie den Netzspannungsadapter mit der Netzsteckdose, bevor Sie ihn an den Fluke 43B anschließen.
- Niemals, unter keiner Bedingung, irgendwelche Gegenstände aus Metall in den Netzspannungsadapter-Anschluß des Fluke 43B stecken.

Warnung

In der Oszilloskop-Funktion läßt sich die AC-Kopplung wählen und lassen sich die Zeitbasisbereiche und Amplitude von Hand bedienen. In diesem Fall könnten die auf der Anzeige dargestellten Meßergebnisse nicht maßgebend für das Gesamtsignal sein. Das kann zu gefährlichen Spannungen von über 42V Spitzenwert (30V effektiv) führen, die nicht erfaßt werden. Um die Benutzersicherheit zu gewährleisten, müssen alle Signale zuerst mit DC-Kopplung gemessen werden. Dadurch wird die Messung des vollständigen Signalbereichs garantiert.

Fluke 43B

Bedienungs-Handbuch

Die Ausdrücke 'Isoliert' oder 'Elektrisch schwebend' werden in diesem Handbuch benutzt, um auf eine Messung hinzudeuten, bei der Fluke 43B COM (Common bzw. gemeinsam, auch wohl Masse genannt) mit einer Spannung verbunden ist, die von der Schutz Erde abweicht.

Der Ausdruck "geerdet" wird in diesem Handbuch benutzt, um auf eine Messung hinzudeuten, bei der Fluke 43B COM (Common) mit einem Erdpotential verbunden wird.

Die Fluke 43B-Common-Eingänge (INPUT 1 mit roter Abschirmung, INPUT 2 mit grauer Abschirmung, und schwarzer 4-mm-Bananenbuchseneingang COM) sind intern mit einer selbstrückstellenden Fehlerschutzschaltung verbunden.

Dies wird vom -Symbol angezeigt.

Die Eingangssteckverbinder haben keine blanken Teile aus Metall und sind vollisoliert, um vor elektrischen Schlägen zu schützen. Die schwarze 4-mm-Bananenbuchse COM (Common) läßt sich mit einer Spannung gegen Erde für potentialfreie (elektrisch schwebende) Messungen verbinden und ist bis zu 600V eff gegen Erde spezifiziert.

Beeinträchtigung der Sicherheit

Eine zweckwidrige Benutzung des Fluke 43B könnte die Eigensicherheit beeinträchtigen. Überprüfen Sie die Meßleitungen vor der Verwendung auf etwaige mechanische Beschädigungen und ersetzen Sie gegebenenfalls beschädigte Meßleitungen!

Wenn aus irgendeinem Grunde angenommen werden kann, daß die Sicherheit beeinträchtigt worden ist, muß der Fluke 43B außer Betrieb gesetzt und von der Netzspannung getrennt werden. Anschließend soll die Ursache dieser Beeinträchtigung von fachlich ausgebildeten Personen behoben werden. Die Sicherheit kann zum Beispiel beeinträchtigt sein, wenn das Gerät die einschlägigen Messungen nicht durchführen kann oder sichtbar beschädigt ist.

Stromzange



Warnung



- **Große Vorsicht ist geboten, wenn Sie die Stromzange um unisolierte Leiter oder Stromschienen klemmen.**
- **Setzen Sie die Stromzange nie für Schaltungen ein, deren Anschlußspannung höher als 600V in Messungskategorie III (CAT III) wie in EN/IEC61010-1 eingestuft ist.**
- **Lassen Sie Ihre Finger hinter der Schutzkappe.**

Verwenden Sie keine Zangen, die Bruch- oder Schadstellen aufweisen, oder deren Kabel nicht in einwandfreiem Zustand ist. Derartige Zangen sollten betriebsunfähig gemacht werden, indem Sie die Klemmen mit Band zusammenkleben.

Kapitel 1

Kennenlernen des Fluke 43B

Stromversorgung des Fluke 43B

Halten Sie sich an die Reihenfolge (Schritte 1 bis 3), um den Fluke 43B an eine Steckdose anzuschließen. Für Einzelheiten zur Batteriespeisung siehe Kapitel 2.

- 1** Stecken Sie den Netzspannungsadapter in die Steckdose.
- 2** Verbinden Sie das Netzspannungsadapter-Kabel mit dem Fluke 43B (siehe Abbildung 2).

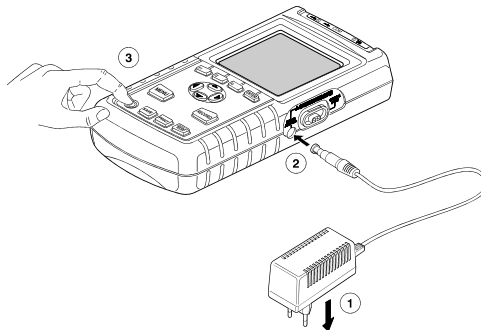


Abbildung 2. Stromversorgung des Fluke 43B

- 3**  Den Fluke 43B einschalten.

Der Eröffnungsschirm erscheint in der Anzeige (siehe Abbildung 3).

Hinweis

Wenn sich der Fluke 43B nicht einschalten lässt, können die Batterien völlig entladen sein. Lassen Sie den Fluke 43B weitere 15 Minuten mit der Steckdose verbunden und versuchen Sie ihn erneut einzuschalten.

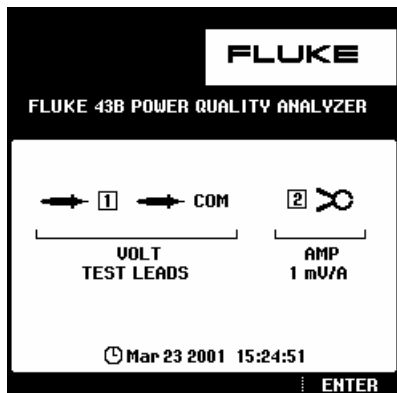


Abbildung 3. Eröffnungsschirm

Der Schirm zeigt die von Ihnen an den Eingängen zu verwendenden Meßleitungen oder -spitzen (siehe *“Auswählen von Tastköpfen”*).

Bitte beachten Sie, daß Sie z.B. auf dem in Abbildung 3 dargestellten Schirmbild **1:1 LEITUNGEN** für Spannungsmessungen und eine **1 mV/A**-Stromzange für Strommessungen verwenden müssen.

4



Fortfahren.

Eingänge

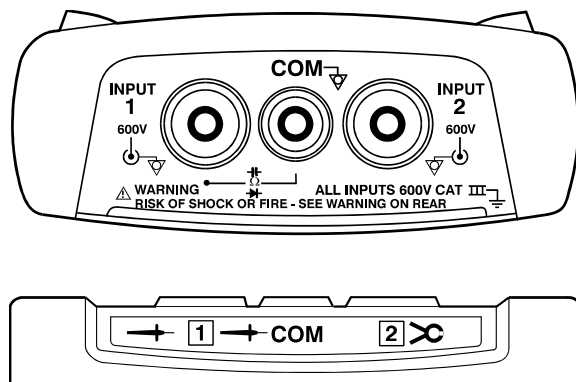


Abbildung 4. Meßeingänge

INPUT 1: Benutzen Sie die rote Meßleitung an Eingang 1 (➡ **1**).

COM ⚡: Benutzen Sie die schwarze Meßleitung am COM-Eingang (➡ **COM**).

Benutzen Sie diese Eingänge für sämtliche Spannungsmessungen, sowie für Ohm-, Durchgangs-, Dioden-, Kapazitäts- und Temperaturmessungen.

Die Fluke 43B-Common-Eingänge ⚡ (rote INPUT 1-Abschirmung, graue Eingang 2-Abschirmung, und schwarzer COM-Eingang) sind intern mit einer selbstrückstellenden Fehlerschutzschaltung verbunden.

INPUT 2: Benutzen Sie die i400s-Wechselstromzange an Eingang 2 (**2** ⚡).

Dieser Eingang wird hauptsächlich für Strommessungen benutzt. Benutzen Sie den Adapterstecker BB120 für Bananenstecker auf BNC zum Anschließen der Stromzange.

Hinweis

Wenn Sie andere Meßleitungen oder Tastköpfe einsetzen, ändern Sie bitte die Tastkopfeinstellungen im Geräte-Einstellungsmenü (siehe "Auswählen von Tastköpfen").

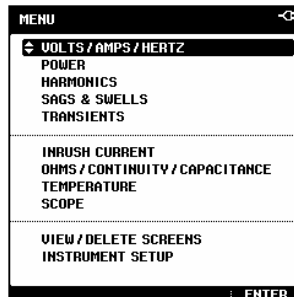
Hauptmenü

Aus dem Hauptmenü lassen sich alle Funktionen einfach auswählen.

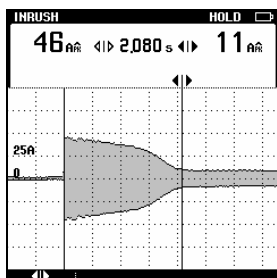
1  Öffnen Sie das Hauptmenü.

2  **◀ SPANNUNG/STROM/FREQ. ▶**
(zum Beispiel)

→ 

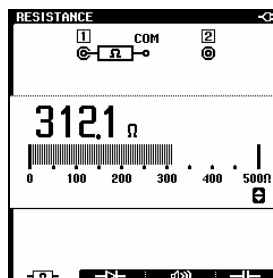


EINSCHALTSTROM



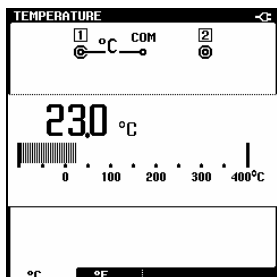
Mißt Einschaltstrom und die Einschaltstromdauer (Motoreinschaltungen).

OHM / DURCHGANG / KAPAZITÄT



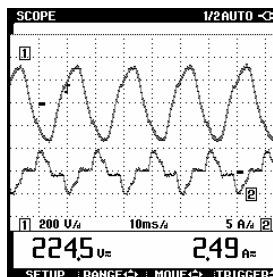
Mißt Widerstand, Dioden, Durchgang und Kapazität (DMM).

TEMPERATUR



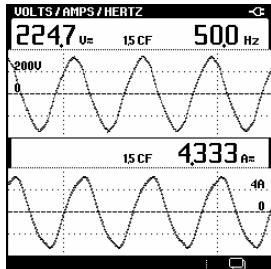
Mißt Temperatur mit wahlweise erhältlichem Temperaturfühler.

OSZILLOSKOP



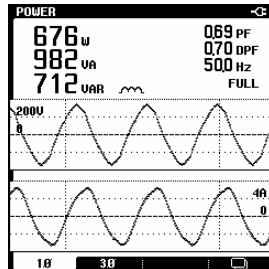
Zweikanal-Oszilloskop: Spannung an Eingang 1 und Strom an Eingang 2.

SPANNUNG / STROM / FREQUENZ



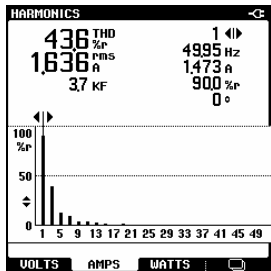
Gibt eine schnelle Übersicht von Spannung, Strom und Frequenz.

LEISTUNG



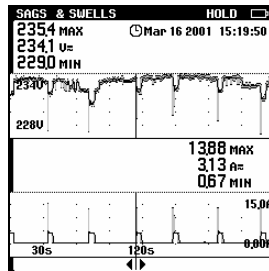
Zeigt alle Leistungsmeßwerte in einem Schirm.

OBERSCHWINGUNGEN



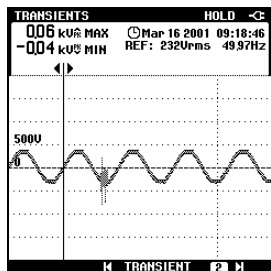
Mißt bis zu 51 Oberschwingungen.

SPANNUNGSSCHWANKUNGEN



Zeigt Spannungseinbrüche und Spannungserhöhungen von der Dauer einer einzigen Periode. Mit Zeitangabe.

TRANSIENTEN



Erfasst und speichert bis zu 40 Spannungstransienten.

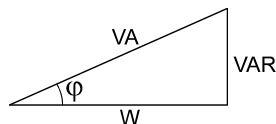
Spannung / Strom / Frequenz

Diese Funktion zeigt gleichzeitig das Spannungs- und Stromsignal an. Auch der Crestfaktor wird angezeigt. Benutzen Sie diese Funktion, um einen ersten Eindruck des Spannungs- und Stromsignals zu bekommen, bevor Sie das Signal mittels der übrigen Funktionen ausführlicher analysieren.

Mit der ENTER-Taste können Sie zwischen den Funktionen Spannung / Strom / Frequenz, Leistung und Oberschwingungen hin und her zu schalten.

Leistung

Diese Funktion mißt und zeigt die folgenden Leistungsmeßwerte an: Wirkleistung (W), Scheinleistung (VA), Blindleistung (VAR), Leistungsfaktor (PF), Grundschwungs-Leistungsfaktor (DPF oder $\cos \varphi$) und Frequenz.



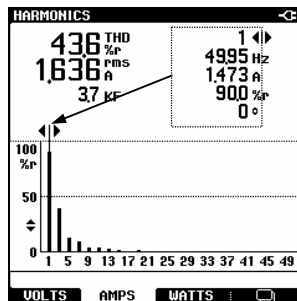
Die Spannungs- und Strom-Signalförmungen vermitteln einen visuellen Eindruck der Phasenverschiebungen. Mit dem Fluke 43B können Leistungsmessungen an symmetrischen Dreileiter-Drehstromnetzen vorgenommen werden. Die Last muß völlig symmetrisch sein und entweder eine Stern- oder eine Dreieck-Anordnung haben. Dadurch läßt sich die Drehstromleistung über Einphasenschaltungen messen. Bei der Drehstromleistungsmessung wird lediglich die Grundschwungsleistung gemessen.

Mit der ENTER-Taste können Sie zwischen den Funktionen Leistung, Oberschwingungen und Spannung / Strom / Frequenz hin und her schalten.

Oberschwingungen

Oberschwingungen sind periodische Verzerrungen der Spannung, des Stroms oder des Leistungs-Sinussignals.

Das Signal läßt sich als eine Kombination verschiedener Sinuswellen mit unterschiedlichen Frequenzen ansehen. Der Beitrag jeder einzelnen Komponente zum Vollsignal wird im Balkendiagramm dargestellt. Die großgeschriebenen Zahlen beziehen sich auf das Vollsignal; die kleingeschriebenen Zahlen gehören zur ausgewählten harmonischen Oberschwingung. Mit der ENTER-Taste können Sie zwischen den Funktionen Oberschwingungen, Spannung / Strom / Frequenz und Leistung hin und her schalten.

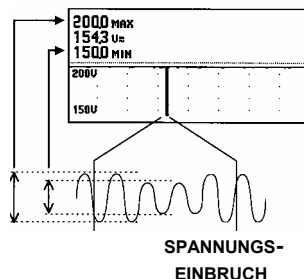


Spannungsschwankungen

Die Funktion **SPANNUNGSSCHWANKUNGEN** mißt schnelle Abweichungen (von einer Periode bis einige Sekunden) vom normalen Spannungssignal, und zeigt gleichzeitig den Strom an.

Die Ergebnisse werden grafisch am Bildschirm dargestellt. Diese Grafik zeigt die Mindest- und Höchstwerte an den jeweiligen Punkten an.

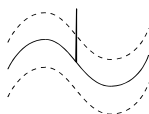
Die **SPANNUNGSSCHWANKUNGEN**-Funktion ist besonders hilfreich beim Aufzeichnen von Flicker.



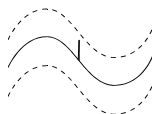
Transienten

Transienten sind schnelle Spitzen im Spannungssignal (oder im Stromsignal). Spitzen können soviel Energie enthalten, daß empfindliche elektronische Ausrüstung hierdurch beschädigt werden kann.

Mit dieser Funktion werden Spitzen im Spannungssignal erfaßt und wird eine Abbildung des Signals im Speicher abgelegt. Ein Transient wird erfaßt, wenn sie eine Hüllkurve um die Spannungssignalfom herum kreuzt. Die Breite der Hüllkurve läßt sich von Hand einstellen.



ERFASST



NICHT ERFASST

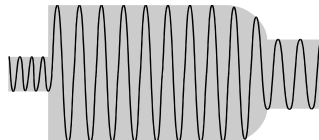


ERFASST

Einschaltstrom

Einschaltströme sind Stoßströme, die sich, zum Beispiel, beim Anlassen leistungsstarker Motoren ergeben.

Diese Funktion zeigt das Stromsignal zum Zeitpunkt des Stromstoßes. Falls der Strom ein angegebenes Niveau überschreitet, erscheint das Signal als ein graues Band auf der Anzeige, das sich aus den Spitze/Spitzenwerten der Signalfom zusammensetzt.



Benutzen Sie die **EINSCHALTSTROM**-Funktion zur Erfassung von Einschaltströmen oder sonstigen Stoßströmen. Messen Sie den Spitzenstrom und die Stoßstromdauer.

Zeitauflösung in den Betriebsarten Spannungsschwankungen und Aufzeichnung

Die Betriebsarten *Spannungsschwankungen* und *Aufzeichnung* führen im Grunde die gleichen Funktionen aus. In beiden Betriebsarten zeigt der Fluke 43B eine Trendgrafik von bis zu zwei elektrischen Parametern im Zeitverlauf. In der Betriebsart *Spannungsschwankungen* zeigt das Meßgerät nur die Spannung und den Strom an. In der Betriebsart *Aufzeichnung* zeigt der Analysator eine große Vielzahl von Parametern an, je nachdem, welche Funktion gerade eingeschaltet ist, wenn die Taste Record betätigt wird. In beiden Betriebsarten zeigt das Instrument die Parameter periodisch, nach dem sogenannten Plot-Intervall an. Siehe die nachfolgende Tabelle bezüglich des Verhältnisses zwischen der Aufzeichnungszeit und dem Plot-Intervall. Dieses Verhältnis basiert auf der Tatsache, daß es immer insgesamt 240 Kurvenbilder über den gesamten horizontalen Schirmbereich gibt.

Aufzeichnungszeit	Plot-Intervall	Aufzeichnungszeit	Plot-Intervall
4 Minuten	1 Sekunde	8 Stunden	2 Minuten
8 Minuten	2 Sekunden	16 Stunden	4 Minuten
16 Minuten	4 Sekunden	24 Stunden	6 Minuten
30 Minuten	8 Sekunden	48 Stunden	12 Minuten
1 Stunde	15 Sekunden	4 Tage	24 Minuten
2 Stunden	30 Sekunden	8 Tage	48 Minuten
4 Stunden	60 Sekunden	Endlos (16 Tage)	1 bis 96 Minuten

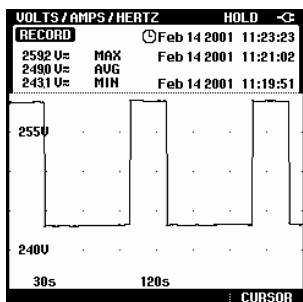
Der Fluke 43B mißt immer schneller als das Plot-Intervall: Das Gerät betrachtet immer mehrere Messungen für jeden angezeigten Punkt. Tatsächlich betrachtet der Analysator sämtliche Messungen, die er während eines Plot-Intervalls durchgeführt hat, und zeichnet einen Mindest-, einen Höchst- und einen Mittelwert auf. Der Unterschied zwischen den beiden Betriebsarten *Spannungsschwankungen* und *Aufzeichnung* liegt in der Meßrate.

Spannungsschwankungen ist zum Messen kurzzeitiger Spannungs- und Stromschwankungen optimiert. Gemessen werden der Effektivstrom und die Effektivspannung jeder einzelnen Periode. Der Fluke 43B zeichnet dann nach Ablauf jedes Plot-Intervalls den Mindest- (niedrigste einzelne Periode), den Höchst- (höchste einzelne Periode) und den Mittelwert auf.

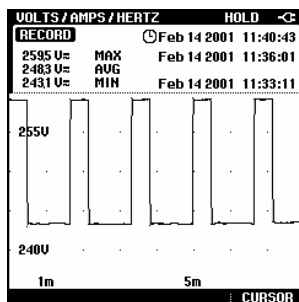
Die Betriebsart *Aufzeichnung* mißt in Abständen von ca. 250 Millisekunden. Sie zeichnet ebenfalls den Mindest-, Höchst- und Mittelwert während jedes Plot-Intervalls auf.

Sowohl in der Betriebsart *Spannungsschwankungen* als in der Betriebsart *Aufzeichnung* läßt sich die Aufzeichnungszeit auf 'Endlos' einstellen. Dies bezieht sich auf die Verdichtungsart, die zum Erstellen der Grafik benutzt wird.

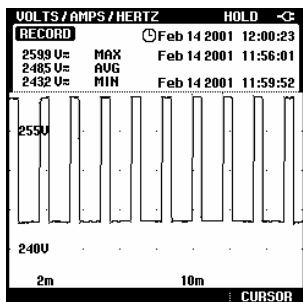
Wenn die Aufzeichnungszeit auf 'Endlos' eingestellt ist, beginnt die Grafik mit dem 4-Minuten-Zeitmaßstab, und verdichtet das Kurvenbild, jedesmal wenn die Grafik die Schirmbreite überschreitet. Nach 4 Minuten wird die Grafik auf die halbe Schirmbreite verdichtet und der Zeitmaßstab in 8 Minuten geändert. Der Fluke 43B macht dies, indem er jedes Paar von Mindest- und Höchstwerten betrachtet und lediglich die höchsten/niedrigsten Werte behält. Die Mittelwerte werden neu errechnet. Der Schirm beginnt mit 4 Minuten und schaltet anschließend auf 8 Minuten um, dann 16 Minuten, und so weiter bis 16 Tage, wobei immer die schlimmsten bzw. extremsten Werte jedes Plot-Intervalls behalten werden. Wenn Sie nicht wissen, wie lange die Überwachung dauern wird, gewährleistet diese Methode die beste Auflösung. Dieser Prozeß wird nach 16 Tagen beendet. Die nachfolgenden Abbildungen illustrieren diesen Prozeß.



Schirm mit 4-Minuten-Zeitmaßstab



Schirm mit 8-Minuten-Zeitmaßstab



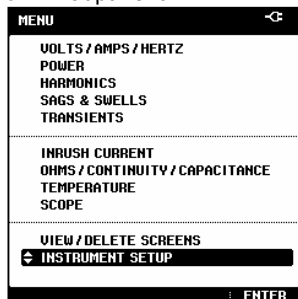
Schirm mit 16-Minuten-Zeitmaßstab

Geräte-Einstellung

Befolgen Sie die Anweisungen in diesem Abschnitt, wenn Sie die Standard-Geräteeinstellungen ändern und der Fluke 43B zum Einsatz vorbereiten möchten.

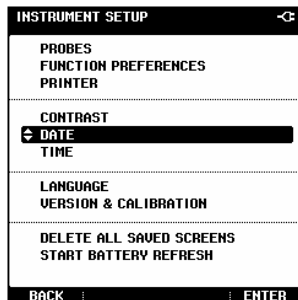
Wählen Sie zuerst den Schirm **GERÄTE-EINSTELLUNG** im Hauptmenü.

- 1  Öffnen Sie das Hauptmenü.
- 2   



Einstellen des Datums

- 3   



- 4    Stellen Sie den Monat (MM) ein.

- 5    

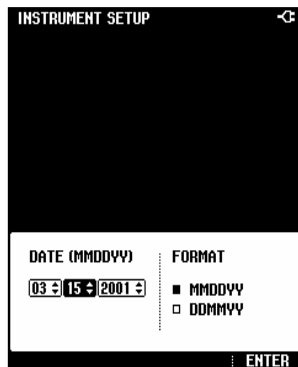
Wiederholen Sie Schritte 4 und 5 für Tag (TT) und Jahr (JJ).

- 6   

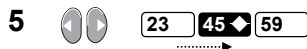
Wählen Sie das Datumformat.

- 7   (Mär 15 2001)
 (15 Mär 2001)

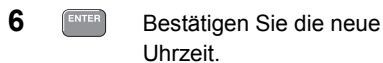
- 8 



Einstellen der Uhrzeit



Wiederholen Sie Schritte 4 und 5 für die
Minuten und Sekunden.



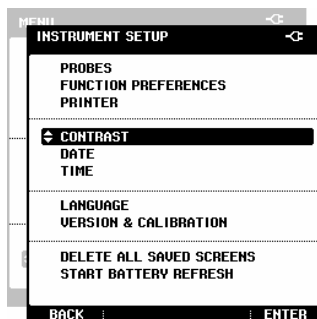
Einstellen des Kontrastes

Stellen Sie den Kontrast für optimale Ablesung des Bildschirms ein.

1  Öffnen Sie das Hauptmenü.

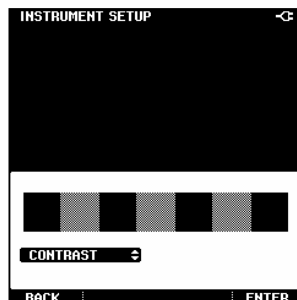
2  **◆ GERÄTE-EINSTELLUNG** → 

3  **◆ KONTRAST** → 



4  **KONTRAST ◆**
Stellen Sie den Kontrast ein, bis sowohl das Schwarz- wie auch das Grauvierkant deutlich sichtbar sind.

5  Bestätigen Sie den neuen Kontrast.



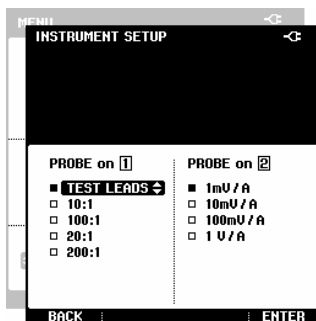
Hinweis

Sie können den Kontrast auch unmittelbar nach Einschalten des Fluke 43B ändern. Schalten Sie den Fluke 43B ein und benutzen Sie jetzt auch die Nach-Oben- und Nach-Unten-Taste zur Kontrasteinstellung.

Auswählen von Tastköpfen

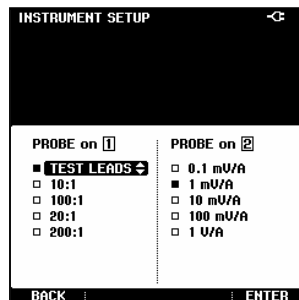
Verwenden Sie die rote Meßleitung an Eingang **1** , die schwarze Meßleitung an COM  und die Stromzange an Eingang **2**  im Normaleinsatz. Sollten Sie andere Meßleitungen oder Tastköpfe benutzen, so sind die Tastkopfeinstellungen dementsprechend anzupassen.

- 1  Öffnen Sie das Hauptmenü.
- 2  **◆ GERÄTE-EINSTELLUNG**
→ 
- 3  **◆ TASTKÖPFE**
→ 



Wählen Sie den Tastkopftyp, den Sie an Eingang 1 benutzen werden. Sie müssen für alle Anwendungen im Anwendungsleitfaden Meßleitungen verwenden.

- 4  **1:1 LEITUNG** 
(zum Beispiel)
- 5  Bestätigen Sie die Tastkopfeinstellungen für Eingang 1. *Das Schirmbild wird geschlossen.*
- 6  Wählen Sie erneut **TASTKÖPFE**.



Wählen Sie die Empfindlichkeit der Stromzange, die Sie an Eingang 2 benutzen werden. Für alle Anwendungen im Anwendungsleitfaden verwenden Sie die i400s-Stromzange und wählen Sie **1 mV/A**.

- 7  Gehen Sie zu den Stromzange-einstellungen für Eingang 2.
- 8  
(für die i400s-Stromzange)
- 9  Bestätigen Sie die Tastkopfeinstellungen für Eingang 2.

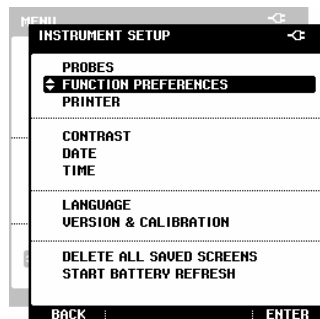
Hinweis

Wählen Sie 1V/A, wenn Sie mit Meßleitungen an Eingang [2] im Oszilloskop-Betrieb arbeiten. Ein Meßwert von 1A entspricht dann 1V.

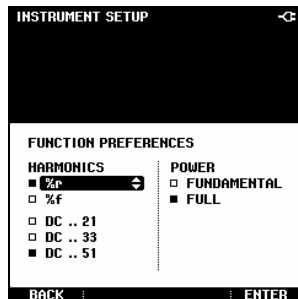
Einstellen der Oberschwingungs- und Leistungsfunktionen

Stellen Sie den Fluke 43B wie folgt ein, bevor Sie die Oberschwingungs- oder Leistungsfunktion benutzen:

- 1  Öffnen Sie das Hauptmenü.
- 2  **GERÄTE-EINSTELLUNG** 
- 3  **FUNKTIONSEINSTELLUNGEN** 



- 4  **%r**  (siehe Tab.1)
%f
- 5  Bestätigen Sie die neue Einstellung. *Das Schirmbild wird geschlossen.*
- 6  Wählen Sie erneut **FUNKTIONSEINSTELLUNGEN**.
- 7  **DC .. 21**  (siehe Tab. 1)
DC .. 33
DC .. 51



- 8  Bestätigen Sie die neue Einstellung. *Das Schirmbild wird geschlossen.*
- 9  Wählen Sie erneut **FUNKTIONSEINSTELLUNGEN**.
- 10  **GRUNDSCHW.** (siehe Tab.1)
GESAMT 
- 11  Bestätigen Sie die neuen Einstellungen.

Tabelle 1. Oberschwingungs- und Leistungseinstellungen

OBERSCHWINGUNGEN	LEISTUNG
%r (=Klirrfaktor) Zeigt Oberschwingungen anteilig zu der Gesamt-Oberschwingungsspannungen (Gesamt-Vrms-Wert). %f (=Oberschwingungsgehalt, OSG) Zeigt Oberschwingungen anteilig zu der Grundschiwingungsspannung. DC..21 Zeigt den Gleichstromanteil des Signals und 21, 33 oder DC..33 DC..51 51 Oberschwingungen.	GRUNDSCHW. Benutzt lediglich die Grundschiwingungsspannung und den Grundschiwingungsstrom für Leistungsberechnungen. GESAMT Benutzt die Spannung und den Strom des Vollfrequenzspektrums für Leistungsberechnungen. <i>Für Signale mit Oberschwingungen, werden mit GESAMT ausgewählte Leistungsmeßwerte von den mit GRUNDSCHW. ausgewählten Leistungsmeßwerten abweichen.</i>

Einstellen einer Sprache

Sie können zwischen Deutsch und anderen Sprachen auswählen. Möchten Sie die Informationen zum Beispiel in englischer Sprache erhalten, machen Sie bitte folgendes:

Hinweis

Kombinationen von Sprachen (eine oder mehrere) hängen von der bestellten Version ab.

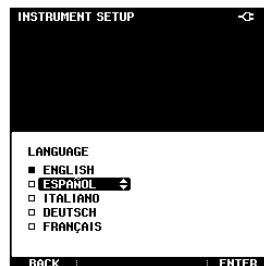
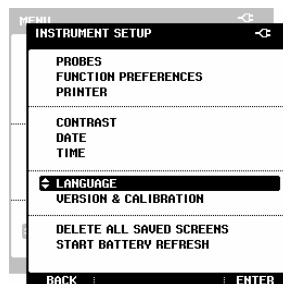
1  Öffnen Sie das Hauptmenü.

2  **◆ GERÄTE-EINSTELLUNG**
→ 

3  **◆ SPRACHE**
→ 

4  **DEUTSCH** ◆
(zum Beispiel)

5  Bestätigen Sie die neue Sprache.



Alle Informationen werden sofort in der neuen Sprache angezeigt.

Benutzen der FlukeView-Software

Dieser Abschnitt erläutert, wie der Fluke 43B zur Verwendung des FlukeView[®]-Power Quality Analyzer oder zur Erstellung von Berichten in MS-Word[®] an einen PC anzuschließen ist.

Benutzen Sie das optisch isolierte USB-Adapterkabel an der optischen Schnittstelle zum Anschließen des Fluke 43B an einen PC (siehe Abbildung 5).

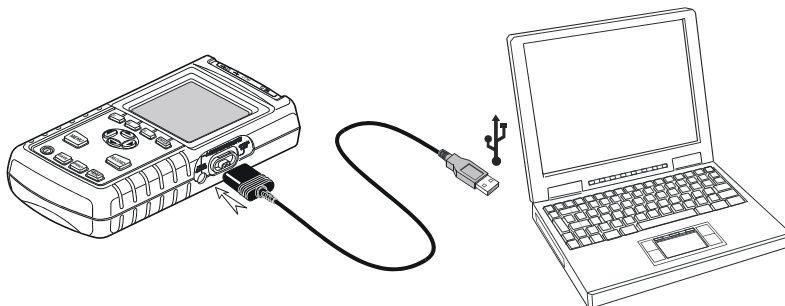


Abbildung 5. Anschließen eines Computers

Hinweis

Für Informationen zur Installation und Verwendung der FlukeView-Software lesen Sie bitte das FlukeView SW43W-Bedienungs-Handbuch auf der CD-ROM.

Zur Erstellung eines Berichts in MS-Word sei auf Kapitel 5 des Anwendungsleitfadens: "Erstellung von Berichten" verwiesen.

Benutzen eines Druckers

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie einen Drucker anschließen und den Fluke 43B für den angeschlossenen Drucker einstellen.

Schließen Sie einen Paralleldrucker gemäß Abbildung 6 an.

- Benutzen Sie das Druckeradapterkabel (PAC91, als Option erhältlich).

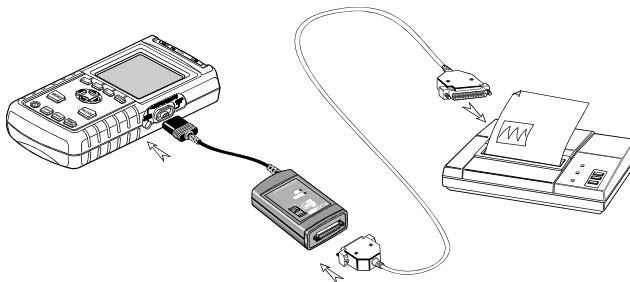


Abbildung 6. Anschließen eines Paralleldruckers

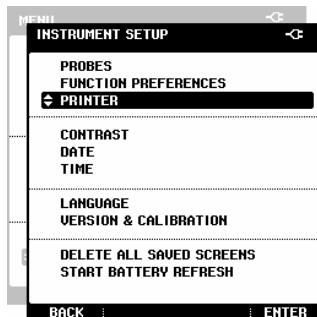
Hinweis

Manche Drucker können nur mit Windows arbeiten. Diese Drucker sind nicht kompatibel mit dem Fluke 43B.

Wählen eines Druckertyps

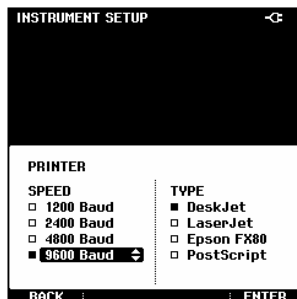
Bevor Sie einen Drucker benutzen, müssen Sie zunächst das Gerät auf den jeweiligen Druckertyp und die Übertragungsrate einstellen.

- 1  Öffnen Sie das Hauptmenü.
- 2   
- 3   



Wählen Sie die Übertragungsrate Ihres Druckers. Ziehen Sie Ihre Druckeranleitung für die optimale Baud-Rate zur Rate.

- 4   (Erforderlich für PAC91)
- 5  Bestätigen Sie die neue Baud-Rate. *Das Schirmbild wird geschlossen.*
- 6  Wählen Sie erneut DRUCKER.



Wählen Sie den Druckertyp.

- 7  Springen Sie zur rechten Spalte mit Druckertypen.
- 8   (zum Beispiel)
- 9  Bestätigen Sie die neuen Druckereinstellungen.

Jetzt können Sie einen Ausdruck erstellen.

- 10  Starten Sie den Druckvorgang.

Das aktuelle Schirmbild wird gedruckt.

Zurücksetzen des Fluke 43B

Zum Wiederherstellen der werkseitig vorgegebenen Fluke 43B-Einstellungen und um zum Eröffnungsschirm zurückzukehren, setzen Sie bitte den Fluke 43B zurück. Beim Zurücksetzen werden keine Schimbildspeicher gelöscht.

Überzeugen Sie sich davon, daß der Fluke 43B ausgeschaltet ist. Gehen Sie darauf wie folgt vor:

- 1  Drücken und gedrückt halten.
- 2  Drücken und loslassen.

Der Fluke 43B wird eingeschaltet und es sollte ein zweifaches akustisches Signal ertönen, zum Zeichen, daß er erfolgreich zurückgesetzt wurde.

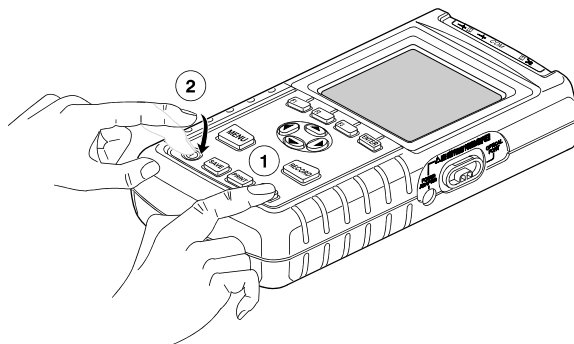
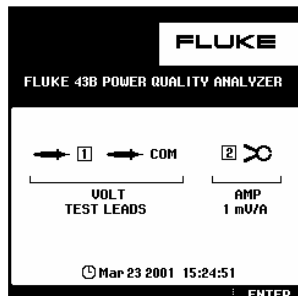


Abbildung 7. Zurücksetzen des Fluke 43B

- (3)  Die HOLD-Taste loslassen.

Der Eröffnungsschirm mit Standardeinstellungen erscheint auf der Anzeige.



- 4  Fortfahren.

Kapitel 2 Wartung

Reinigen und Lagern

Reinigen des Fluke 43B

Reinigen Sie den Fluke 43B mit einem feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel. Benutzen Sie keinerlei Scheuermittel, Lösungsmittel oder Alkohol, weil diese den Text auf dem Fluke 43B abscheuern können.

Lagern des Fluke 43B

Wenn Sie den Fluke 43B für einen längeren Zeitraum lagern möchten, ist es nicht erforderlich, den Batteriesatz zu entfernen. Die Batterien werden sich jedoch allmählich entladen. Um die Batterien in optimalem Zustand zu halten, empfiehlt es sich, die Batterien in periodischen Abständen aufzuladen (einmal monatlich).

Reinigen der Stromzange

Reinigen Sie den Kunststoffteil in periodischen Abständen mit einem feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel. Benutzen Sie keinerlei Scheuermittel, Lösungsmittel oder Alkohol. Öffnen Sie die Backen und reinigen Sie die Magnetpolschuhe mit einem leicht geölten Tuch. Schützen Sie die Magnetenden vor Rost- oder Korrosionsbildung.

Batterien

Laden der Batterien

Bei Lieferung kann es sein, daß die Ni-MH-Batterien entladen sind und aufgeladen werden müssen. Im Volladezustand reicht die Batteriespannung aus, um einen Betrieb von 6 Stunden zu gewährleisten.

Wenn das Gerät von der Batterie gespeist wird, zeigt der Batterieanzeiger im oberen Anzeigebereich den aktuellen Ladezustand der Batterie an. Die Batteriesymbole sind:     . Das Symbol  erscheint, wenn weniger als fünf Minuten Betriebszeit verbleiben.

Richten Sie sich beim Laden der Batterien und beim Anschluß des Fluke 43B an die Stromversorgung nach der in Abbildung 8 dargestellten Anordnung und Reihenfolge. Schalten Sie den Fluke 43B aus, damit die Batterien schneller aufgeladen werden

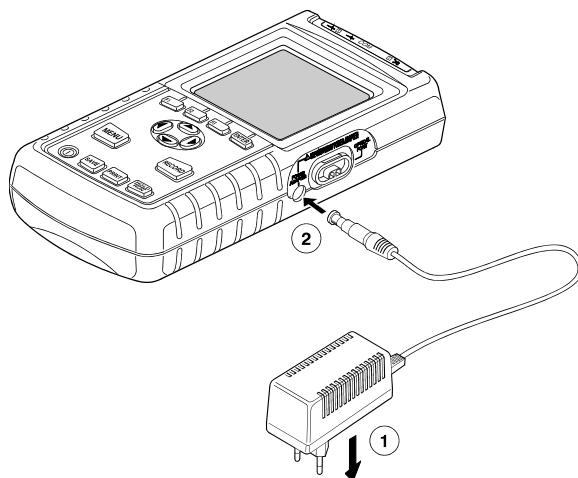


Abbildung 8. Laden der Batterien

Hinweis

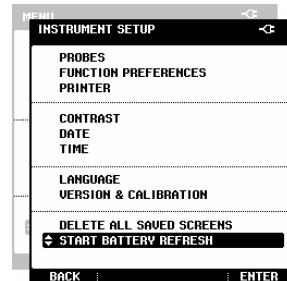
Das Gerät wird keinen Schaden nehmen, wenn die Batterien eine längere Zeit, z.B. über das Wochenende, geladen werden.

Verlängerung der Betriebsdauer der Batterie

Das Aufladen der Batterien, ohne daß sie bereits vollständig entladen sind, führt zu einer Herabsetzung der verfügbaren Betriebszeit des Fluke 43B. Um den ordnungsgemäßen Batterie-Ladezustand aufrechtzuerhalten, sind die folgenden Richtlinien zu berücksichtigen:

- Benutzen Sie den Fluke 43B solange im Batteriebetrieb, bis das  Symbol im oberen Anzeigebereich erscheint. Dieses Symbol macht Sie darauf aufmerksam, daß der Ladezustand sehr niedrig ist und folglich, daß die Batterien 'aufgefrischt' werden müssen.
- Zur Verlängerung der Betriebsdauer lassen sich die Batterien *auffrischen*. Während eines Auffrischvorgangs werden die Batterien völlig entladen und anschließend wieder vollständig aufgeladen. Ein vollständiger Auffrischvorgang nimmt ca. 16 Stunden in Anspruch und sollte mindestens viermal pro Jahr durchgeführt werden.

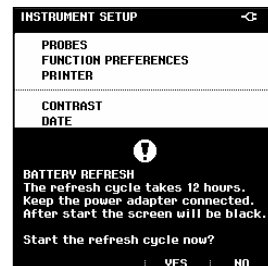
- 1  Öffnen Sie das Hauptmenü.
- 2  **◀ GERÄTE-EINSTELLUNG**
→ 
- 3  **◀ START AKKU-AUFFRISCHUNG**
→ 



Vergewissern Sie sich zunächst, daß der Fluke 43B netzgespeist wird.

- 4  Drücken Sie JA, um fortzufahren.

Achten Sie darauf, daß der Netzspannungsadapter nicht ausgeschaltet bzw. abgetrennt werden.
Dadurch würde der Auffrischvorgang abgebrochen.



Hinweis

*Nach dem Starten des Akku-Auffrischvorgangs, ist die Anzeige leer.
Während des Entladevorgangs innerhalb des Auffrischvorgangs ist die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet.*

Auswechseln des Ni-MH-Batteriesatzes

Normalerweise ist es nicht erforderlich, den Batteriesatz auszuwechseln. Wenn Sie den Batteriesatz auswechseln möchten, gehen Sie bitte folgendermaßen vor.



Warnung

Um einen etwaigen elektrischen Schlag zu vermeiden, ist das Gerät immer erst von den Meßleitungen und den Tastköpfen bzw. Meßspitzen zu trennen, bevor Sie den Deckel des Batteriefachs öffnen.

- 1** Trennen Sie die Meßleitungen und die Tastköpfe bzw. Meßspitzen sowohl von der Stromquelle als auch vom Fluke 43B.
- 2** Der Deckel des Batteriefachs befindet sich unten an der Rückseite des Fluke 43B. Lösen Sie die Schraube mit einem Schraubendreher mit flacher Schneide.
- 3** Entfernen Sie den Deckel des Batteriefachs.
- 4** Nehmen Sie den Ni-MH-Batteriesatz aus dem Batteriefach heraus.
- 5** Trennen Sie den Batteriestecker vom Steckverbinder.
- 6** Legen Sie einen neuen Batteriesatz ein.

Hinweis

Achten Sie darauf, daß der Ni-MH-Batteriesatz genauso im Batteriefach eingelegt wird, wie dies in Abbildung 9 dargestellt wird. Benutzen Sie ausschließlich den Ni-MH-Batteriesatz (Artikel BP120MH) von Fluke.

- 7** Bringen Sie den Deckel des Batteriefachs wieder an und ziehen Sie die Schraube fest.

Hinweis 

Dieses Gerät enthält Ni-MH-Batterien. Werfen Sie diesen Batteriesatz nicht zusammen mit anderem festen Abfall weg. Leere Batterien sollten über ein qualifiziertes Recycling-Unternehmen oder einen Schadstoff-Entsorger entsorgt werden. Wenden Sie sich an Ihr autorisiertes FLUKE-Servicezentrum für nähere Informationen zum Recycling.

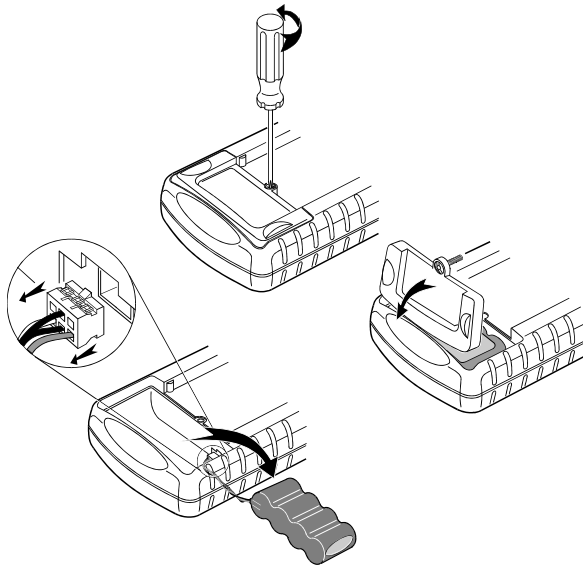


Abbildung 9. Auswechseln des Batteriesatzes

Bestellnummern

Nachstehende Tabellen enthalten die vom Benutzer selber auswechselbaren Teile für den Fluke 43B. Für zusätzliches *Sonderzubehör*, siehe das ScopeMeter-Accessories-Buch. Zur Anforderung von Ersatzteilen oder zusätzlichem Zubehör können Sie sich mit dem nächstgelegenen Servicezentrum von Fluke in Verbindung setzen.

Auswechselbare Ersatzteile

Artikel		Bestellnummer
Ni-MH-Batteriesatz (eingesetzt)		BP120MH
Netzspannungsadapter/Batterie-Ladegerät: Universal Europe 230V, 50Hz Nordamerika 120V, 60Hz Großbritannien 240V, 50Hz Japan 100V, 60Hz Australien 240V, 50Hz Universal 115V/230V * <i>* Der PM8907/808 wurde werkseitig auf 230 V eingestellt. Prüfen Sie die örtliche Netzspannung, bevor Sie den Adapter anschließen. Falls erforderlich, wählen Sie die richtige Netzspannungseinstellung mit dem Schiebeschalter am Adapter. Zur Änderung der Messerkontakt-Anordnung für ein bestimmtes Land ist ein Netzsteckeradapter erhältlich, der den Vorschriften des betreffenden Landes entspricht.</i>	 	PM8907/801 PM8907/803 PM8907/804 PM8907/806 PM8907/807 PM8907/808
Satz mit zwei Meßleitungen (rot/schwarz)		TL24
Satz mit zwei Flachmeßspitzen (rot/schwarz)		TP1
Satz mit zwei 4-mm-Meßspitzen (rot/schwarz)		TP4
Satz mit zwei Krokodilklemmen mit großen Klemmbacken (rot/schwarz)	 UL1244	AC85A
Satz mit zwei Industrie-Krokodilklemmen (rot/schwarz)	 UL1244	AC20
Wechselstromzange		I400s
Abgeschirmter Adapterstecker von Bananenstecker auf BNC		BB120

Artikel	Bestellnummer
Optisch isoliertes Adapterkabel	OC4USB
FlukeView®-Power Quality Analyzer-Software auf CD-ROM	SW43W
Hartschalenkoffer	C120

Handbücher

Zusätzlichen Handbüchern können Sie bekommen via www.fluke.com

FlukeView®-Bedienungsanweisungen	Bestellnummer
Englisch, Deutsch, Französisch + FlukeView® Power Quality Analyzer-Software auf CD-ROM	---

Service-Handbuch	Bestellnummer
Englisch	4822 872 05377
Ergänzung zum Service-Handbuch	4822 872 08594

Störungsbehebung

Der Fluke 43B schaltet nicht ein

- Die Batterien können völlig entladen sein. Laden Sie die Batterien zuerst auf: schließen Sie den Fluke 43B über den Netzspannungsadapter an das Netz an, ohne das Gerät einzuschalten. Versuchen Sie den Fluke 43B nach etwa 15 Minuten wieder einzuschalten.

Der Schirm bleibt dunkel

- Vergewissern Sie sich, daß der Fluke 43B eingeschaltet ist.
- Es könnte ein Kontrastproblem vorliegen. Schalten Sie den Fluke 43B aus und sofort danach wieder ein. Benutzen Sie die Nach-Oben- und Nach-Unten-Tasten zum Einstellen des Kontrastes.

Batterien haben eine Betriebsdauer weniger als vier Stunden

- Die Batterie kann in einem schlechten Zustand sein. Versuchen Sie die Batterie aufzufrischen, wie in Kapitel 2 "*Verlängerung der Betriebsdauer der Batterie*" erläutert.

FlukeView erkennt den Fluke 43B nicht

- Überzeugen Sie sich davon, daß der Fluke 43B eingeschaltet ist.
- Vergewissern Sie sich, daß das Schnittstellenkabel richtig zwischen dem Fluke 43B und dem PC angeschlossen ist.
- Überzeugen Sie sich davon, daß der richtige COM-Anschluß in FlukeView gewählt wurde.

Der Drucker funktioniert nicht

- Überzeugen Sie sich davon, daß das Schnittstellenkabel richtig zwischen dem Fluke 43B und dem Drucker angeschlossen ist.
- Vergewissern Sie sich, daß Sie den richtigen Druckertyp gewählt haben (siehe Kapitel 1: "*Wählen eines Druckertyps*").
- Überzeugen Sie sich davon, daß die von Ihnen gewählte Baud-Rate derjenigen des Druckers entspricht. Wenn dies nicht der Fall ist, wählen Sie bitte eine andere Baud-Rate (siehe Kapitel 1: "*Wählen eines Druckertyps*").
- Wenn Sie die PAC91-Einrichtung benutzen, vergewissern Sie sich, daß sie eingeschaltet ist.

Kapitel 3

Technische Daten

Einleitung

Sicherheitsdaten

Der Fluke 43B wurde in Übereinstimmung mit nachstehenden Normen entwickelt und getestet: ANSI/ISA S82.02-01, EN/IEC 61010-1:2001, CAN/CSA-C22.2 No.61010.1-04 (einschließlich Genehmigung), UL3111-1 (einschließlich Genehmigung) Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use (Sicherheitsbestimmungen für elektrische Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte).

Dieses Handbuch enthält Angaben und Warnhinweise, die der Benutzer zur Gewährleistung einer einwandfreien Funktion und zur Erhaltung der Betriebssicherheit des Geräts zu befolgen hat. Bei Verwendung des Geräts auf eine nicht vom Hersteller spezifizierte Weise kann die Betriebssicherheit des Geräts beeinträchtigt werden.

Leistungsdaten

In Ziffern mit Toleranzangabe ausgedrückte Eigenschaften werden von FLUKE garantiert. Ziffern ohne Toleranzangabe sind typische Werte für die Eigenschaften eines durchschnittlichen Geräts vom gleichen Typ.

Umgebungsdaten

Die in diesem Handbuch genannten Umgebungsdaten beruhen auf den Ergebnissen der Prüfverfahren des Herstellers.

Sicherheitsspezifikationen

Sicherheitsdaten

Gebaut und geprüft für Messungen in Umgebungen bis 600 Volt CAT III, Verschmutzungsgrad 2 in Übereinstimmung mit:

- EN/IEC 61010-1:2001
- ANSI/ISA S82.02-01
- CAN/CSA-C22.2 No.61010.1-04 (einschließlich Genehmigung)
- UL3111-1 (einschließlich Genehmigung)

Umgebungskategorie III bezieht sich auf Unterverteilungen und fest angeschlossene Verbraucher.

⚠ Max. Eingangsspannung Eingang 1 und 2

Direkt an Eingängen oder mit Meßleitungen TL24 (siehe Abbildung 10)

0 bis 66 kHz 600 V rms

> 66 kHz Leistungsminderung auf 5 V rms

Mit abgeschirmten Adapterstecker von Bananenstecker auf BNC BB120

(siehe Abb.10)

0 bis 400 kHz 300 V rms

> 400 kHz Leistungsminderung auf 5 V rms

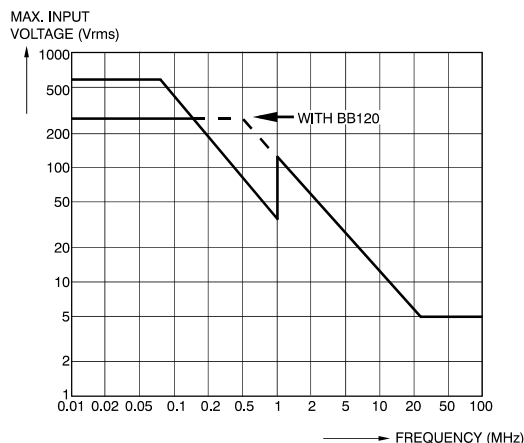


Abbildung 10. Max. Eingangsspannung gegenüber Frequenz

⚠ Maximale Schwebespannung

Von jedem beliebigen Anschluß gegen Erde

0 bis 400 Hz 600 V rms

Funktionsspezifikationen

Allen Spezifikationen sind Tastkopf-Spezifikationen hinzuzufügen.

Elektrische Funktionen

Die Spezifikationen gelten für Signale mit einer Fundamentale zwischen 40 und 70 Hz.

Minimale Eingangsspannung 4 V Spitze-Spitze

Minimaler Eingangsstrom..... 10 A Spitze-Spitze (1mV/A)

Eingangsbandbreite DC bis 15 kHz (außer bei anderslautender Angabe)

Spannung / Strom / Hertz

Meßwerte V rms (AC+DC). A rms (AC+DC). Hz

Spannungsbereiche (Auto).....5,000 V bis 500,0 V, 1250 V
±(1% + 10 Digits)

Strombereiche (Auto) 50,00 A bis 500,0 kA, 1250 kA
±(1% + 10 Digits)

Frequenzbereiche 10,0 Hz bis 15,0 kHz
40,0 bis 70,0 Hz $\pm(0,5\% + 2 \text{ Digits})$

CF Crestfaktorbereich 1,0 bis 10,0 $\pm$ (5 % + 1 Digit)

Leistung

(1 und 3 Phasen, symmetrische Dreiphasenlast)

Meßwerte Watt, VA, VAR, LF, DPF, Hz

Watt, VA, VAR-Bereiche (Auto).....250 W bis 250 MW, 625 MW, 1,56 GW
wenn gewählt: insgesamt (%): ±(2% + 6 Digits)
wenn gewählt: fundamental (%): ±(4% + 4 Digits)

DPF 0.00 to 1.00

0.00 bis 0.25..... nicht spezifiziert

0,25 bis 0,90 ± 0,04

0,90 bis 1,00 $\pm 0,03$

PF 0.00 bis 1.00

 ± 0.04

Frequenzbereich 10,0 Hz bis 15,0 kHz

40,0 bis 70,0 Hz..... $\pm(0,5\% + 2 \text{ Digits})$

Oberschwingungen

Zahl der Oberschwingungen DC..21, DC..33, DC..51

Meßwerte / Cursor-Meßwerte

V rms / I rms fund. $\pm(3\% + 2 \text{ Digits})$
 $33^{\text{st}} \pm(5\% + 3 \text{ Digits}), 51^{\text{st}} \pm(15\% + 5 \text{ Digits})$

Watt..... fund. $\pm(5\% + 10 \text{ Digits})$
 $33^{\text{st}} \pm(10\% + 10 \text{ Digits}), 51^{\text{st}} \pm(30\% + 5 \text{ Digits})$

Fundamental-Frequenz ± 0.25 Hz

Fluke 43B

Bedienungs-Handbuch

Oberschwingungen (Fortsetzung)

Phase fund. $\pm 3^\circ$... 51. $\pm 15^\circ$
K-Faktor (in Strom und Watt) $\pm 10\%$

Senkungen & Swells

Aufzeichnungszeiten (wählbar) 4 Minuten bis 8 Tage, endlos (16 Tage)

Meßwerte

V rms-Ist-Wert, A rms-Ist-Wert (Periode-Berechnung) $\pm(2\% + 10 \text{ Digits})$
V rms-Höchstwert, A rms-Höchstwert $\pm(2\% + 10 \text{ Digits})$
V rms-Mindestwert, A rms-Mindestwert $\pm(2\% + 10 \text{ Digits})$

Cursor-Meßwerte

V rms-Höchstwert, A rms-Höchstwert $\pm(2\% + 12 \text{ Digits})$
V rms-Mittelwert, A rms-Mittelwert $\pm(2\% + 10 \text{ Digits})$
V rms-Mindestwert, A rms-Mindestwert $\pm(2\% + 12 \text{ Digits})$

Transienten

Erfassung von Spannungstransienten $> 40 \text{ ns}$

Nutzbare Bandbreite Eingang 1 (mit Meßleitungen TL24) DC bis 1 MHz

Bezugssignal V rms, Hz

Nach START werden die V rms- und Frequenzwerte des Signals gemessen.

Aus diesen Daten wird ein reines Sinussignal errechnet.

Erfassung, wenn Transienten das angegebene Spannungsniveau überschreiten
(wählbar)

Spannungsniveaus 20%, 50%, 100%, 200% des Bezugssignals

Zahl der Transienten-Speicher (temporär) 40

Cursor-Meßwerte

V-Spitze min, V-Spitze max am Cursor $\pm 5\%$ des Gesamtbereichs

Einschaltstrom

Grafische Anzeige

Strombereiche (wählbar) 1 A, 5 A, 10A , 50 A, 100 A, 500 A, 1000 A

Einschaltstromdauer (wählbar) 1 s, 5 s, 10 s, 50 s, 100 s, 5 min

Cursor-Meßwerte

A-Spitze max am Cursor 1 $\pm 5\%$ des Gesamtbereichs

A-Spitze max am Cursor 2 $\pm 5\%$ des Gesamtbereichs

Zeit zwischen den Cursors $\pm(0,2\% + 2 \text{ Pixel})$

Oszilloskop

Eingangsimpedanz

Eingang 1 1 M Ω // 12 pF ($\pm$ 2 pF). Mit BB120: 20 pF $\pm$ 3 pF
Eingang 2 1 M Ω // 10 pF ($\pm$ 2 pF). Mit BB120: 18 pF $\pm$ 3 pF

Horizontal

Zeitbasis-Betriebsarten (wählbar) Normalaufnahme, Einzelaufnahme, Rollbetrieb

Bereiche (wählbar innerhalb Betriebsarten)

Normalaufnahme 5 s bis 20 ns/Div
Einzelaufnahme 5 s bis 1 μ s/Div
Rollbetrieb 60 s bis 1 s/Div

Zeitbasisfehler < $\pm$ (0,4% + 1 Pixel)

Maximale Abtastrate

10 ms bis 60 s 5 MS/s
20 ns bis 10 ms 25 MS/s

Triggerquelle (AUTO, 1/2 AUTO, MANUELL) Eingang 1 oder Eingang 2

Vertikal

Spannungsbereiche 5,0 mV/Div bis 500 V/Div
Schreibspurgenaugigkeit $\pm$ (1% + 2 Pixel)

Bandbreite Eingang 1 (Spannung)

ohne Meßleitungen oder Tastköpfe DC bis 20 MHz (-3 dB)
mit Meßleitungen TL24 DC bis 1 MHz (-3 dB)
mit 10:1-Tastkopf VPS100-R (wahlweise) DC bis 20 MHz (-3 dB)
mit abgeschirmten Meßleit. STL120 (wahlweise) DC bis 12,5 MHz (-3 dB)
DC bis 20 MHz (-6 dB)
Unterer Übergangspunkt (AC-Kopplung) 10 Hz (-3 dB)

Bandbreite Eingang 2 (Strom)

mit Adapter von Bananenstecker auf BNC DC bis 15 kHz
Unterer Übergangspunkt (AC-Kopplung) 10 Hz (-3 dB)

Fluke 43B

Bedienungs-Handbuch

Oszilloskop-Meßwerte

Die Fehlergrenze aller Oszilloskop-Meßwerte liegt innerhalb $\pm$ (% des Meßwerts + Anzahl der Digits) von 18°C bis 28°C bei einer relativen Feuchtigkeit bis zu 90% während einer Periode von einem Jahr nach Kalibrierung. Addieren Sie 0,1 x (spezifizierte Genauigkeit) für jeden Grad °C unter 18°C oder über 28°C. Mehr als eine Signalformperiode soll angezeigt werden.

V DC, A DC $\pm(0,5\% + 5 \text{ Digits})$

V AC und V AC+DC (Echt-Effektivspannung) Eingang 1

DC bis 60 Hz $\pm(1\% + 10 \text{ Digits})$

60 Hz bis 20 kHz $\pm(2,5\% + 15 \text{ Digits})$

20 kHz bis 1 MHz $\pm(5\% + 20 \text{ Digits})$

1 MHz bis 5 MHz $\pm(10\% + 25 \text{ Digits})$

5 MHz bis 20 MHz $\pm(30\% + 25 \text{ Digits})$

A AC und A AC+DC (Echt-Effektivspannung) Eingang 2

DC bis 60 Hz $\pm(1\% + 10 \text{ Digits})$

60 Hz bis 15 kHz $\pm(30\% + 25 \text{ Digits})$

Frequenz (Hz), Impulsbreite, Tastgrad (2,0% bis 98,0%)

1 Hz bis 1 MHz $\pm(0,5\% + 2 \text{ Digits})$

1 MHz bis 10 MHz $\pm(1\% + 2 \text{ Digits})$

10 MHz bis 30 MHz $\pm(2,5\% + 2 \text{ Digits})$

Phase (Eingang 1 zu Eingang 2)

1 Hz bis 60 Hz $\pm 2^\circ$

60 Hz bis 400 Hz $\pm 5^\circ$

Spitzenspannung

Spitze max, Spitze min $\pm 5\%$ des Gesamtbereichs

Spitze-Spitze $\pm 10\%$ des Gesamtbereichs

Crestfaktor

Bereich 1,0 to 10,0

$\pm(5\% + 1 \text{ Digit})$

Meter

Widerstand

Bereiche 500,0 Ω bis 5,000 M Ω , 30,00 M Ω
 $\pm(0,6\% + 5 \text{ Digits})$
Max. Meßstrom 0,5 mA
Leerlauf-Meßspannung < 4 V

Diode

Fehlergrenze $\pm(2\% + 5 \text{ Digits})$
Max. Meßstrom 0,5 mA
Leerlauf-Meßspannung < 4 V

Durchgang

Akustisches Signal < 30 Ω ($\pm 5 \Omega$)
Meßstrom 0,5 mA
Kurzschluß-Erfassungszeit > 1 ms

Kapazität

Bereiche 50,00 nF bis 500,0 μ F
 $\pm(2\% + 10 \text{ Digits})$
Max. Meßstrom 0,5 mA

Temperatur

Bereiche ($^{\circ}$ C oder $^{\circ}$ F) -100,0 bis +400,0 $^{\circ}$ C oder -200,0 bis +800,0 $^{\circ}$ F
 $\pm(0,5\% + 5 \text{ Digits})$

Aufzeichnung

Aufzeichnungszeiten (wählbar) 4 Min. bis 8 Tage, endlos (16 Tage)
Zahl der Meßwerte 1 oder 2 gleichzeitig
Cursormeißwert-Fehlerrgrenze Meßwert-Fehlerrgrenze $\pm(2 \text{ Pixel})$

Aufzeichnung ist für folgende Funktionen vorhanden:

- Spannung / Strom / Hertz
- Leistung
- Oberschwingungen
- Widerstand / Durchgang / Kapazität
- Temperatur
- Oszilloskop

Sonstige, allgemeine Daten

Anzeige

Abmessungen	72 x 72 mm (2,83 x 2,83 in)
Auflösung	240 x 240 Pixel
Hintergrundbeleuchtung	Kaltkathodenfluoreszenz

Leistung

Externe Speisung

Netzspannungsadapter	PM8907
Eingangsspannung.....	10 bis 21 V DC
Leistung.....	5 W typisch

Interner Batteriesatz

Aufladbarer Ni-MH -Batteriesatz.....	BP120MH
Batterieleistung	4 bis 6 V DC
Betriebsdauer	6 Stunden
Ladedauer	5 St. bei ausgeschaltetem Fluke 43B 60 St. bei eingeschaltetem Fluke 43B
Auffrischvorgang	12 bis 19 Stunden

Speicher

Zahl der Schirmbildspeicher.....	20
Zahl der Transienten-Speicher (temporär).....	40

Mechanische Daten

Höhe x Breite x Tiefe.....	232 x 115 x 50 mm (9,1 x 4,5 x 2 in)
Gewicht (einschließlich Batteriesatz)	1,1 kg (2,5 lbs)

Schnittstelle..... RS232, optisch isoliert

Unterstützte DruckerHP Deskjet®, Laserjet®, PostScript und Epson FX80.

Mit HP PCL Protocol, Postscript und Epson ESC/P Protocol.

Seriell über PM9080 (optisch isoliertes RS232-Adapterkabel).

Parallel über PAC91 (optisch isoliertes Druckeradapterkabel, als Option erhältlich).

Zum PC.....Ausgabe u. Laden v. Einstell./Daten

Über das optisch isolierte USB-Kabel OC4USB oder das optisch isolierte RS 232 Kabel PM 9080 in Verbindung mit der Software FlukeView SW 43W (FlukeView® Power Quality Analyzer software).

Umgebungsbedingungen

Umgebung MIL 28800E, Typ 3, Klasse III, Version B

Temperatur

In Betrieb 0 bis 50 °C (32 bis 122 °F)

Bei Lagerung -20 bis 60 °C (-4 bis 140 °F)

Relative Feuchtigkeit

In Betrieb:

bei 0 bis 10 °C (32 bis 50 °F) keine Kondensation

bei 10 bis 30 °C (50 bis 86 °F) 95% ± 5%

bei 30 bis 40 °C (86 bis 104 °F) 75% ± 5%

bei 40 bis 50 °C (104 bis 122 °F) 45% ± 5%

Bei Lagerung:

-20 bis 60 °C (-4 bis 140 °F) keine Kondensation

Höhenlage

In Betrieb 4,5 km (15 000 Fuß)

Die maximale Eingangs- und Schwebespannung ist 600 V rms bis 2 km Höhe.

Lineare Leistungsminderung von 600 auf 400 V rms in einer Höhe von 2 bis 4,5 km.

Bei Lagerung 12 km (40 000 Fuß)

Schwingungen max. 3g

Stoßbelastung max. 30g

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMC)

Störstrahlung EN 50081-1 (1992):

EN55022 und EN60555-2

Unempfindlichkeit EN 50082-2 (1992):

IEC1000-4-2, -3, -4, -5

(Siehe auch die Tabellen 1 bis 3)

Schutzklasse des Gehäuses IP51, ref: IEC529

Elektromagnetische Unempfindlichkeit

Der Fluke 43B, einschließlich des Standardzubehörs, entsprechen der EWG-Richtlinie 89/336 über elektromagnetische Unempfindlichkeit, gemäß IEC1000-4-3 und um nachstehende Tabellen ergänzt.

Störung mit Meßleitungen TL24 oder Stromzange i400s

- Spannung / Strom / Frequenz
- Widerstand, Kapazität
- Leistung
- Oberschwingungen

Tabelle 1

Keine sichtbare Störung	E = 3 V/m	E = 10 V/m
Freq. bereich: 10 kHz - 27 MHz	(-)	(-)
Freq. bereich: 27 MHz - 1 GHz	(-)	(-)

(-): keine sichtbare Störung

Störung mit Meßleitungen TL24 in Oszilloskop-Betriebsart

- V AC+DC (Echt-Effektivspannung)

Tabelle 2

Störung < 1% des gesamten Bereichs	E = 3 V/m	E = 10 V/m
Freq. bereich: 10 kHz - 27 MHz	2 V/Div- 500 V/Div	10 V/Div - 500 V/Div
Freq. bereich: 27 MHz - 200 MHz	500 mV/Div- 500 V/Div	2 V/Div - 500 V/Div
Freq. bereich: 200 MHz - 1 GHz	(-)	5 mV/Div - 500 V/Div

(-): keine sichtbare Störung

Tabelle 3

Störung < 10% des gesamten Bereichs	E = 3 V/m	E = 10 V/m
Freq. bereich: 10 kHz - 27 MHz	1 V/Div	5 V/Div
Freq. bereich: 27 MHz - 200 MHz	200 mV/Div	1 V/Div
Freq. bereich: 200 MHz - 1 GHz	(-)	(-)

(-): keine sichtbare Störung

Bereiche, die nicht in Tabelle 2 und 3 aufgeführt sind, können eine Störgröße von mehr als 10% des Skalenendwerts haben.

Stromzange i400s

Sicherheitsdaten

Kategorie: CAT III 1000 V und CAT IV 600 V gemäß EN/IEC 61010-1, Verschmutzungsgrad 2

: Getestet nach US-amerikanischen und kanadischen Standards für Übereinstimmung mit UL61010-1 und CAN/CSA C22.2 Nr.61010-2-32-04

: EN 61010-02-032:2002

Elektromagnetische Unempfindlichkeit (EMC)

Gemäß EN 61326-1, FCC für Emission und Störfestigkeit

Elektrische Spezifikationen

Sollzustände: 23 ± 5 °C, 20 bis 75 % RH; Leiter in Backen öffnung zentriert; keine Gleichstromkomponente; kein benachbarter Leiter.

	40-A-Bereich	400-A-Bereich
Messbereich:	0,5 A bis 40 A	5 A bis 400 A
Ausgang:	10 mV/A	1 mV/A
Genauigkeit: 45 Hz bis 3 kHz	2 % + 0,015 A	2 % + 0,04 A
Phasenverschiebung (45 Hz bis 400 Hz)		
0,5 A bis 1 A	Unbestimmt	-
1 A bis 5 A	4°	-
5 A bis 10 A	3°	Unbestimmt
10 A bis 20 A	3°	2°
20 A bis 40 A	2°	2°
40 A bis 400 A	-	1,5°
Spitzenfaktor:	≤3	≤3 bis 300 A ≤2,5 bis 400 A

Fluke 43B

Bedienungs-Handbuch

Typische Bandbreite: 5 Hz bis 10 kHz

Arbeitsspannung: 1000 V Wechselspannung eff., in Übereinstimmung mit EN61010

Gleichtaktspannung: 1000 V Wechselspannung eff. Zur Masse, in Übereinstimmung mit EN61010

Eingangslastimpedanz (von Hostgerät): > 1 M Ω parallel bis zu 47 pF

Maximaler nicht-destruktiver Strom: 1000 A

Tastgrad: 0,5 A bis 400 A kontinuierlich

Einfluss durch benachbarten Leiter: < 9,0 mA/A

Einfluss der Leiterposition in Backenöffnung: $\pm 1,0$ % der Anzeige + 0,05 A

Allgemeine Spezifikationen

Ausgangskabellänge: 2,5 m

Maximaler Leiterdurchmesser: 32 mm

Lagertemperatur: -20 °C bis 60 °C

Betriebstemperatur: 0 °C bis 50 °C

Relative Feuchtigkeit: 10 °C bis 30 °C: 95 %

30 °C bis 40 °C: 75 %

40 °C bis 50 °C: 45 %

Temperaturkoeffizient: 0,01% X (spezifizierte Genauigkeit)/ °C
(<18 °C oder > 28 °C)

Höhenlage: Betrieb: 2000 m; 2000 m bis 4000 m, Kategorie

bis 1000 V CAT II/600 V CAT III, Außer Betrieb: 12000 m

Abmessungen: 150 x 70 x 30 mm

Gewicht: 114 g

Konformitätserklärung

für

Fluke 43B Power Quality Analyzer

Hersteller

Fluke Industrial B.V.
Lelyweg 1
NL-7602 EA Almelo
Niederlande

Konformitätserklärung

Durch Prüfergebnisse belegt und unter Anwendung der einschlägigen Normen wird erklärt, daß das Produkt der Richtlinie für die elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EWG und der Niederspannungs-Richtlinie 73/23/EWG entspricht.

Baumusterprüfungen

Zugrundegelegte Normen:

EN 61010.1 (1993)
Safety Requirements for Electrical Equipment
for Measurement, Control, and Laboratory Use

EN 50081-1 (1992)
Electromagnetic Compatibility.
Generic Emission Standard: EN55022 und EN60555-2

EN 50082-2 (1992)
Electromagnetic Compatibility.
Generic Immunity Standard: IEC1000-4 -2, -3, -4, -5

Die Prüfungen wurden in einer
typischen Konfiguration durchgeführt.

Diese Konformität wird durch das Symbol **CE** gekennzeichnet.
CE steht für "Conformité européenne".

BEFRISTETE GARANTIEBESTIMMUNGEN UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG

Für jedes Produkt, das Fluke herstellt, leistet Fluke eine Garantie für einwandfreie Materialqualität und fehlerfreie Ausführung unter normalen Betriebs- und Wartungsbedingungen. Der Garantiezeitraum gilt für drei Jahre und beginnt mit dem Lieferdatum. Die Garantiebestimmungen für Ersatzteile, Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten gelten für einen Zeitraum von 90 Tagen. Diese Garantie wird ausschließlich dem Ersterwerber bzw. dem Endverbraucher, der das betreffende Produkt von einer von Fluke autorisierten Weiterverkaufsstelle erworben hat, geleistet und erstreckt sich nicht auf Sicherungen, Einwegbatterien oder irgendwelche andere Produkte, die nach dem Ermessen von Fluke unsachgemäß verwendet, verändert, vernachlässigt, durch Unfälle beschädigt oder anormalen Betriebsbedingungen oder einer unsachgemäßen Handhabung ausgesetzt wurden. Fluke garantiert für einen Zeitraum von 90 Tagen, daß die Software im wesentlichen in Übereinstimmung mit den einschlägigen Funktionsbeschreibungen funktioniert und daß diese Software auf fehlerfreien Datenträgern gespeichert wurde. Fluke übernimmt jedoch keine Garantie dafür, daß die Software fehlerfrei ist und störungsfrei arbeitet.

Von Fluke autorisierte Weiterverkaufsstellen werden diese Garantie ausschließlich für neue und nichtbenutzte, an Endverbraucher verkaufte Produkte leisten, sind jedoch nicht dazu berechtigt, diese Garantie im Namen von Fluke zu verlängern, auszudehnen oder in irgendeiner anderen Weise abzuändern. Der Erwerber hat das Recht, aus der Garantie abgeleitete Unterstützungsleistungen in Anspruch zu nehmen, wenn er das Produkt bei einer von Fluke autorisierten Vertriebsstelle gekauft oder den jeweils geltenden internationalen Preis gezahlt hat. Fluke behält sich das Recht vor, dem Erwerber Einfuhrgebühren für Ersatzteile in Rechnung zu stellen, wenn dieser das Produkt in einem anderen Land zur Reparatur anbietet, als das Land, in dem er das Produkt ursprünglich erworben hat.

Flukes Garantieverpflichtung beschränkt sich darauf, daß Fluke nach eigenem Ermessen den Kaufpreis ersetzt oder aber das defekte Produkt unentgeltlich repariert oder austauscht, wenn dieses Produkt innerhalb der Garantiefrist einem von Fluke autorisierten Servicezentrum zur Reparatur übergeben wird.

Um die Garantieleistung in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene und von Fluke autorisierte Servicezentrum oder senden Sie das Produkt mit einer Beschreibung des Problems und unter Vorauszahlung von Fracht- und Versicherungskosten (FOB Bestimmungsort) an das nächstgelegene und von Fluke autorisierte Servicezentrum. Fluke übernimmt keinerlei Haftung für eventuelle Transportschäden. Im Anschluß an die Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung von Frachtkosten (FOB Bestimmungsort) an den Erwerber zurückgesandt. Wenn Fluke jedoch feststellt, daß der Defekt auf unsachgemäße Handhabung, Veränderungen am Gerät, einen Unfall oder auf anormale Betriebsbedingungen oder aber unsachgemäße Handhabung zurückzuführen ist, wird Fluke ihm einen Voranschlag der Reparaturkosten zukommen lassen und erst die Zustimmung des Erwerbers einholen, bevor die Arbeiten in Angriff genommen werden. Nach der Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung der Frachtkosten an den Erwerber zurückgeschickt und werden dem Erwerber die Reparaturkosten und die Versandkosten (FOB Versandort) in Rechnung gestellt.

DIE VORSTEHENDEN GARANTIEBESTIMMUNGEN SIND DAS EINZIGE UND ALLEINIGE RECHT DES ERWERBERS AUF SCHADENERSATZ UND GELTEN AUSSCHLIESSLICH UND AN STELLE VON ALLEN ANDEREN VERTRAGLICHEN ODER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNGSPFLICHTEN, EINSCHLIESSLICH - JEDOCH NICHT DARAUF BESCHRÄNKT - DER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTFÄHIGKEIT, DER GEBRAUCHSEIGNUNG UND DER ZWECKDIENLICHKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN EINSATZ. FLUKE ÜBERNIMMT KEINE HAFTUNG FÜR SPEZIELLE, UNMITTELBARE, MITTELBARE, BEGLEIT- ODER FOLGESCHÄDEN ODER ABER VERLUSTE, EINSCHLIESSLICH DES VERLUSTS VON DATEN, UNABHÄNGIG DAVON, OB SIE AUF VERLETZUNG DER GEWÄHRLEISTUNGSPFLICHT, RECHTMÄSSIGE, UNRECHTMÄSSIGE ODER ANDERE HANDLUNGEN ZURÜCKZUFÜHREN SIND.

Angesichts der Tatsache, daß in einigen Ländern die Begrenzung einer gesetzlichen Gewährleistung sowie der Ausschuß oder die Begrenzung von Begleit- oder Folgeschäden nicht zulässig ist, könnte es sein, daß die obengenannten Einschränkungen und Ausschlüsse nicht für jeden Erwerber gelten. Sollte irgendeine Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem zuständigen Gericht für unwirksam oder nicht durchsetzbar befunden werden, so bleiben die Wirksamkeit oder Erzwingbarkeit irgendeiner anderen Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem solchen Spruch unberührt.

Fluke Corporation, P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090 USA, oder

Fluke Industrial B.V., Postfach 90, 7600 AB, Almelo, Niederlande

Index

—%—

%f (Einstellung), 23

%r (Einstellung), 23

—A—

Akku. Siehe Batterie

Anschließen eines Computers, 25

Anschluß

Drucker, 26

Meßleitungen, 9

Stromzange, 9

Auflösung, 44

Aufzeichnung, 43

Auspacken, 1

Auswechselbare Ersatzteile, 34

Auswechseln des Batteriesatzes, 32

—B—

Batterie

Auswechseln, 32

Betriebsdauer, 44

Laden, 30

Verlängerung der Betriebsdauer,
31

Batterie-Aufrischtung, 31, 44

Baud-Rate, 27

Bestellnummern, 34, 35

Betriebsdauer, 44

Bildschirmauflösung, 44

—C—

Common-Eingänge, 3, 9

—D—

Datum, Einstellen, 17

Diodenfunktion, 10

Drucken, 27

Drucker, 26, 27

—E—

Eingangsspannung, 38

Einschaltstrom-Funktion, 10, 13

Einstellen

Datum, 17

Drucker, 27

Leistungsfunktion, 22

Oberschwingungsfunktion, 22

Sprache, 24

Tastköpfe, 20

Uhrzeit, 18

Elektromagnetische

Verträglichkeit, 48

Eröffnungsschirm, 8

—F—

Flukeview-Software, 25

Funktionseinstellungen, 22

—G—

Gesamt (Einstellung), 23

Grundschw. (Einstellung), 23

—H—

Handbücher, 35

Hauptmenü, 10

—K—

Kategorie
Fluke 43B, 38
Stromzange, 45
Klirrfaktor, 23
Kofferinhalt, 1
Kontrast, 19

—L—

Ladedauer, 44
Laden der Batterien, 30
Lagern, 29
Leistung
Einstellung, 23
Funktion, 11, 12
Spezifikationen, 39

—M—

Menu-Taste, 10
Meßeingänge, 9

—N—

Netzspannungsadapter, 7

—O—

Oberschwingungen
Einstellung, 23
Funktion, 11, 12
Spezifikationen, 39, 40
Oberschwingungsgehalt, 23
Ohm/ Durchgang/ Kapazität-Funktion,
10
OSG, 23
Oszilloskop-Funktion, 10

—P—

Paralleldrucker, 26
Print-Taste, 27
Probleme, 36

—R—

Record-Taste. *Siehe*
Anwendungsleitfaden
Reinigen, 29

RS232-Kommunikation, 25, 26

—S—

Save-Taste. *Siehe*
Anwendungsleitfaden
Schirmbildspeicher, 44
Schnittstellenkabel RS232, 22, 25
Schwebespannung, 38
Serielldrucker, 26
Sicherheitsdaten, 37, 38
Sicherheitshinweise, 2
Sonderzubehör, 34
Spannung / Strom / Frequenz-
Funktion, 11
Spannungseinbrüche, Messen, 11
Spannungsschwankungen-Funktion,
11, 13
Speicher, 44
Spitzen, Messen, 11, 13
Sprache, Einstellen, 24
Standardeinstellungen, 28
Störungsbehebung, 36
Stoßspannungen, Messen, 11
Stromversorgung, 7

—T—

Tastkopfeinstellung, 20
Temperatur-Funktion, 10
Transienten-Erfassung, 40
Transienten-Funktion, 11, 13
Transienten-Speicher, 40, 44

—U—

Uhrzeit, Einstellen, 18
UL-Eintragung, 2, 37

—W—

Werkseitig vorgegebene
Einstellungen, 28

—Z—

Zubehör, 1, 34
Zurücksetzen, 28