

# Dreiphasige und einphasige Netz- und Stromversorgungsanalysatoren: Fluke Serie 430 und Fluke 43B

## Technische Daten

### Starke Lösungen zur schnellen Analyse der Stromversorgungsqualität

In der Industrie, in Energieversorgungsunternehmen, in Rechenzentren, dem Gesundheitswesen, bei Banken und Finanzdienstleistern – praktisch überall dort, wo elektrische und elektronische Systeme unverzichtbar sind – spielt die Qualität der Stromversorgung eine kritische Rolle für die Aufrechterhaltung des Betriebs.

Nicht-lineare Lasten, Schaltvorgänge, Lastwechsel und Anlagenprobleme können die Netzqualität beeinträchtigen. Und eine mangelhafte Netzqualität ist nicht nur kostspielig in Hinblick auf vergeudete Energie und unnötige Ausfallzeiten, sondern sie ist auch gefährlich und erhöht das Risiko eines Geräteausfalls.

Fluke bietet Ihnen die geeigneten Werkzeuge zur Diagnose, Fehlersuche und Dokumentation: leistungsstarke Netz- und Stromversorgungsanalysatoren, die Ihnen helfen, Ihre Netzqualität aufrecht zu erhalten. Mit Hilfe dieser Messgeräte können Sie jeden einzelnen Parameter und Ereignisse oder Anomalien, die mit der Stromversorgung zusammenhängen, schneller, sicherer und gründlicher analysieren als je zuvor.

Die Produktreihe umfasst dreiphasige Netz- und Stromversorgungsanalysatoren der Fluke Serie 430 sowie den einphasigen Netz- und Stromversorgungsanalysator Fluke 43B.



### Übersicht Messgeräte zum Überprüfen der Netzqualität

	434	433	43B
<b>Anwendung</b>	Dreiphasig		Einphasig
<b>Eingänge</b>	4 Spannungs- und 4 Stromeingänge (für 3 Phasen und Neutralleiter)		1 Spannungs- und 1 Stromeingang
<b>Messungen</b>			
Veff, Aeff, Hz, W, VAR, VA, λ (PF), Cos φ (DPF), Crestfaktor	●	●	●
Oberschwingungen und Klirrfaktor (V,A,W), k-Faktor	●	●	●
Zwischenharmonische	●	Optional*	-
kWh und kVARh, kVAh, Bedarfsintervall (z. B. Viertelstundenmittel)	●	Optional*	-
Flicker (Plt, Pst, PF5)	●	●	-
Unsymmetrie	●	●	-
<b>Recorderfunktion/AutoTrend</b>	●/●	●/●	●/-
<b>Monitoring</b>	●	●	-
<b>Echtzeitoszilloskop/Zeigerdiagramme</b>	●/●	●/●	●/-
<b>Spannungseinbrüche und -erhöhungen/basierend auf halber Periode</b>	●/●	●/●	●/-
<b>Transientenanzeige</b>	●	Optional*	●
<b>Einschalt- und Anlaufströme</b>	●	Optional*	●
<b>Kompatibel mit EN50160</b>	●	●	-
<b>Kompatibel mit IEC61000-4-30, -4-7, -4-15</b>	●	●	-
<b>Eingebautes Universal-Oszilloskop und Multimeter</b>	-	-	●
<b>Speicher (Schirmbilder/Daten)</b>	50/10	25/5 serienmäßig 50/10 optional*	20 für Schirmbilder und Daten
<b>FlukeView Software und Schnittstellenkabel</b>	●	Optional*	Je nach Konfiguration
<b>EN61010 Sicherheitspezifikation</b>	600 V CAT IV/1000 V CAT III		600 V CAT III

\* Optionale Funktionen können mit Upgrade-Kit nachgerüstet werden. Nähere Angaben hierzu finden Sie bei den Bestellinformationen.

# Technische Daten Fluke 430 Serie Dreiphasige Netz- und Stromversorgungsanalysatoren

Eingangseigenschaften			
<b>Spannungseingänge</b>			
Anzahl der Eingänge	4 (3 Phasen + Neutralleiter)		
Maximal zulässige Eingangsspannung	1000 Veff		
Maximal zulässige Spitzenspannung	6 kV		
Eingangsimpedanz	4 M $\Omega$ // 5 pF		
Bandbreite	9 kHz, bis zu 100 kHz für Transientenanzeige		
Skalierung	1:1, 10:1, 100:1, 1000:1 und variabel		
<b>Stromeingänge</b>			
Anzahl der Eingänge	4 (3 Phasen + Neutralleiter)		
Typ	Stromwandlerzange mit mV-Ausgang		
Bereich	1.400 Aeff bei mitgelieferter Stromzange (i400s) 0,1..3000 Aeff bei optionalen Stromzangen		
Eingangsimpedanz	50 k $\Omega$		
Bandbreite	9 kHz		
Skalierung	0,1, 1, 10, 100, 1000 mV/A und variabel		
<b>Nennfrequenz</b>	40..70 Hz		
<b>Abtastsystem</b>			
Auflösung	16-Bit-Analog/Digitalwandler auf 8 Kanälen		
Maximale Abtastrate	200 kS/s auf allen Kanälen gleichzeitig		
Effektiv-Abtastung	5000 Samples bei 10/12 <sup>e</sup> Perioden gemäß IEC 61000-4-30		
PLL-Synchronisation	4096 Samples bei 10/12 <sup>e</sup> Perioden gemäß IEC 61000-4-7		
<b>Anzeigemodi</b>			
Signalform-Anzeige	Verfügbar im Oszilloskop- und Transienten-Modus Erfasst 8 Signalformen gleichzeitig Anzeige-Aktualisierung 5x pro Sekunde Bis zu 10/12-facher horizontaler Zoom Cursor: Einzelne vertikale Linie, die Minimum-, Maximum- und Mittelwert an der Cursorposition zeigt.		
Zeiger	Zeigt Echtzeit-Zeigerdiagramm Verfügbar im Oszilloskop- und Unsymmetrie-Modus Anzeige-Aktualisierung 5x pro Sekunde		
Matrix-Messwerte	Verfügbar in den folgenden Modi: Spannung/Strom/Frequenz, Oberschwingungen, Leistung & Energie, Flicker und Unsymmetrie.		
AutoTrend-Graphik	Verfügbar in den folgenden Modi: Spannung/Strom/Frequenz, Spannungseinbrüche & -erhöhungen, Oberschwingungen, Leistung & Energie, Flicker, Unsymmetrie, Einschaltstrom und Monitor Cursor: Einzelne vertikale Linie, die Minimum-, Maximum- und Mittelwert an der Cursorposition zeigt.		
Analoge Balkenanzeige	Verfügbar in den Modi Oberschwingungen und Monitor		
Ereignisliste	Verfügbar in den Modi Spannungseinbrüche & -erhöhungen sowie Monitor		
<b>Messmodi</b>			
Oszilloskop	Veff, Aeff, Vcursor, Acursor, Vgrund, Agrund, Hz, V-Phasenwinkel, A-Phasenwinkel		
Spannung/Strom/Frequenz	Veff, Vspitze, V-Crest-Faktor, Aeff, Aspizte, A-Crest-Faktor, Hz		
Spannungseinbrüche und -erhöhungen	Veff <sub>1/2</sub> , Aeff <sub>1/2</sub> Erfasst bis zu 1000 Ereignisse mit Datum, Uhrzeit, Dauer, Größe und Phasenidentifizierung mit programmierbaren Schwellenwerten		
Oberschwingungen DC, 1 ... 50	Oberschwingung Volt, Klirrfaktor Volt, Oberschwingung Amp, Klirrfaktor Amp, K Amp, Oberschwingung Watt, Klirrfaktor Watt, K Watt, Zwischenharmonische Volt <sup>4</sup> , Zwischenharmonische Amp <sup>4</sup> (relativ zur Grundschwingung oder zum Gesamteffektivwert)		
Leistung und Energie <sup>4</sup>	Wirkleistung W, Scheinleistung VA, Blindleistung VAR, Leistungsfaktor Lambda, Cos $\phi$ /Verschiebungsfaktor, Aeff, Veff, kWh, kVAh, KVARh, Spitzenbedarfsintervall mit Hilfe von Trendaufzeichnung, Tarifimpulszähler-Überprüfung über optionalen Eingang.		
Flicker	Pst( <sub>1min</sub> ), Pst, Plt, PF5, Veff <sub>1/2</sub> , Aeff <sub>1/2</sub> , Dc, Dmax, TDEX		
Unsymmetrie	Vneg, Vnull, Aneg, Anull, Vgrund, Agrund, Hz, V-Phasenwinkel, A-Phasenwinkel		
Transienten <sup>4</sup>	Veff, Aeff, Vcursor, Acursor		
Einschalt- und Anlaufströme <sup>4</sup>	Einschaltstrom, Einschaltdauer, Aeff <sub>1/2</sub> , Veff <sub>1/2</sub>		
System-Monitor	Veff, Aeff, Oberschwingungen Volt, Klirrfaktor Volt, Plt, Veff <sub>1/2</sub> , Aeff <sub>1/2</sub> , Vneg, Hz, Spannungseinbrüche und -erhöhungen, Unsymmetrie. Alle Parameter werden gemäß EN50160 simultan gemessen. Unzuverlässige Messwerte werden gemäß IEC61000-4-30 speziell gekennzeichnet.		
<b>Ungenauigkeit, Auslösung und Messbereich</b>			
<b>Spannung/Strom/Frequenz</b>	<b>Messbereich</b>	<b>Auflösung</b>	<b>Ungenauigkeit</b>
Veff (AC+DC)	1...1000 Veff	0,1 Veff	± 0,5 % der Nennspannung
Vspitze	1...1400 Vspitze	1 V	5 % der Nennspannung
Crestfaktor der Spannung	1,0 ... > 2,8	0,1	± 5 %
Aeff (AC+DC)	0...20,000 Aeff1 0...400 Aeff	0,001...10 Aeff1 0,1 und 1 Aeff	± 1 % vom Messwert ± 5 Digits <sup>2</sup>
Aspizte	mit 1 mV/A Skalierung 0 - 5500 Aspizte	10 A	± 5 %
Crestfaktor des Stroms	mit 1 mV/A Skalierung 1 ... 10	0,1	± 5 %
Hz	Nennfrequenz 50 Hz 42,50 ... 57,50 Hz	0,01 Hz	± 0,1 % der Nennfrequenz
	Nennfrequenz 60 Hz 51,00 ... 69,00 Hz	0,01 Hz	± 0,1 % der Nennfrequenz
<b>Spannungseinbrüche und -erhöhungen</b>			
Veff <sub>1/2</sub> (AC+DC)	0,0 % ... 100 % der Nennspannung	0,1 Veff	± 1 % der Nennspannung
Aeff <sub>1/2</sub> (AC+DC)	mit mitgelieferter Stromzange 0 ... 20,000 Aeff <sup>1</sup> 0 ... 400 Aeff	0,001 Aeff...10 Aeff 0,1 Aeff und 1 Aeff	± 1 % vom Messwert ± 5 Digits <sup>2</sup>
Triggerschwelle	Einstellbar in % der Nennspannung		
Dauer	Anzeige in Stunden, Minuten, Sekunden und Millisekunden mit Auflösung einer halben Periodendauer		

	Messbereich	Auflösung	Ungenauigkeit
<b>Oberschwingungen</b>			
Auswahl der Oberschwingung (n)	DC, 1..50		
Auswahl der Zwischenharmonischen	Aus, 1..49		
Veff	Relativ (%): 0,0 ... 100,0 % Absolut: 0,0 ... 1000 Veff	0,1 %, 0,1 Veff	± 0,1 % ± n x 0,1 % (± 0,4 % für %r) ± 5 % vom Messwert ± 2 Digits
Aeff	Relativ (%): 0,0 ... 100,0 % Absolut: 0,0 ... 4000 mV x gewählte Stromzangenskalierung	0,1 % 1 mVeff x gewählte Stromzangenskalierung	± 0,1 % ± n x 0,1 % (± 0,4 % für %r) ± 5 % vom Messwert ± 5 Digits
Watt	Relativ: 0,0 ... 100,0 % Absolut: abhängig von der gewählten Stromzangen- und Spannungsskalierung	0,1 %	± n x 2 % ± 5 % vom Messwert ± n x 2 % vom Messwert, ± 10 Digits
Gleichspannung	Relativ: 0,0 ... 100,0 % Absolut: 0,0 ... 1000 V	0,1 % 0,1 V	± 1 % ± 5 % vom Messwert ± 10 Digits
Klirrfaktor	0,0 ... 100,0 %	0,1 %	± 2,5 %
Hz	0 ... 3500 Hz	1 Hz	± 1Hz
Phasenwinkel	-360° ... +360°	1°	± n x 1,5°
<b>Leistung und Energie</b>			
Watt (Wirkleistung)	1,0 W ... 20,00 MW <sup>1</sup>	0,1 W ... 1 kW <sup>1</sup>	± 1,5 % vom Messwert ± 10 Digits <sup>2</sup>
VA (Scheinleistung)	1,0 VA ... 20,00 MVA <sup>1</sup>	0,1 VA ... 1 kVA <sup>1</sup>	± 1,5 % vom Messwert ± 10 Digits <sup>2</sup>
VAR (Blindleistung)	1,0 VAR ... 20,00 MVAR <sup>1</sup>	0,1 VAR ... 1 kVAR <sup>1</sup>	± 1,5 % vom Messwert ± 10 Digits <sup>2</sup>
kWh	00,00 kWh...200,0 GWh <sup>1</sup>	0,01 Wh...100 Wh <sup>1</sup>	± 1,5 % vom Messwert ± 10 Digits <sup>2</sup>
kVA	00,00 kVAh...200,0 GVAh <sup>1</sup>	0,01 VAh...100 VAh <sup>1</sup>	± 1,5 % vom Messwert ± 10 Digits <sup>2</sup>
kVAR	00,00 kVARh ... 200,0 GVARh <sup>1</sup>	0,01 VARh...100 VARh <sup>1</sup>	± 1,5 % vom Messwert ± 10 Digits <sup>2</sup>
λ/Leistungsfaktor	0...1	0,01	± 0,03 <sup>3</sup>
Cos φ/Verschiebungsleistungsfaktor	0...1	0,01	± 0,03 <sup>3</sup>
<b>Flicker</b>			
Pst (1min), Pst, Plt, PF5 momentaner Flicker	0,00 ... 20,00	0,01	Innerhalb von ±5 % der Tabellenwerte gemäß IEC61000-4-15
Dc %, Dmax % und Zeit d(t) überschreitet Grenzwerte. Wie beschrieben gemäß IEC 61000-3-3	0,0 ... ± 100,0 % für Dc % und Dmax % und 0,000 ... 9,999 s für Zeit	0,1 % für Dc % und Dmax % und 10 ms für Zeit	± 1 % für Dc % und Dmax % und 20 ms für Zeit
<b>Unsymmetrie</b>			
Volt	0,0 ... 5,0 %	0,1 %	± 0,5 %
Strom	0,0 ... 20 %	0,1 %	± 1 %
<b>Transientenerfassung</b>			
Volt	± 6000 Vspitze	1 V	± 15 % vom Cursor-Messwert ± 2,5 % von Veff
Minimale Impulsbreite	5 µs		
Abtastrate	200 kS/s		
<b>Einschaltstrom-Modus</b>			
Aeff (AC+DC)	0,000 ... 20,00 kAeff <sup>1</sup>	0,001.. 10 Aeff <sup>1</sup>	± 1 % vom Mw. ± 5 Digits
Dauer des Einschalt-/Anlaufstroms	wählbar zwischen 7,5 s ... 30 min	10 ms	± 20 ms (Nennfrequenz = 50 Hz)
<b>Trendaufzeichnung</b>			
Methode	AutoTrend zeichnet automatisch Minimum-, Maximum- und Mittelwerte über die Zeit für alle angezeigten Messwerte für die 3 Phasen und den Neutralleiter gleichzeitig auf.		
<b>Spannung/Strom/Frequenz, Oberschwingungen, Leistung &amp; Energie, Flicker und Unsymmetrie</b>			
Abtastung	Kontinuierliche Abtastung mit 5 Messwerten/s pro Kanal		
Speicher	1800 Minimum-, Maximum- und Mittelwertpunkte für jeden Messwert		
Aufzeichnungsdauer	Von 30 Minuten bei einer Anzeigeauflösung von 1 Sekunde bis zu 450 Tagen bei einer Anzeigeauflösung von 6 Stunden		
Zoom	Bis zu 6-facher horizontaler Zoom		
<b>Spannungseinbrüche und -erhöhungen</b>			
Abtastung	Kontinuierliche Abtastung mit 100/120 <sup>2</sup> Messwerten/s pro Kanal		
Speicher	3600 Minimum-, Maximum- und Mittelwertpunkte für jeden Messwert		
Aufzeichnungsdauer	Von 90 s bei einer Anzeigeauflösung von 25 ms bis zu 450 Tagen bei einer Anzeigeauflösung von 3 Stunden		
Zoom	Bis zu 12-facher horizontaler Zoom		
<b>Einschalt-/Anlaufströme und Flicker PF5</b>			
Abtastung	Kontinuierliche Abtastung mit 100/120 <sup>2</sup> Messwerten/s pro Kanal		
Speicher	3600 Minimum-, Maximum- und Mittelwertpunkte für jeden Messwert		
Aufzeichnungsdauer	Von 7,5 s bei einer Anzeigeauflösung von 25 ms bis zu 30 min bei einer Anzeigeauflösung von 500 ms für Einschaltstrom-Messungen und bis zu 2,5 h bei einer Anzeigeauflösung von 2,5 s für PF5-Aufzeichnungen.		
Zoom	Bis zu 12-facher horizontaler Zoom		
<b>Monitor</b>			
Abtastung	Kombination von kontinuierlicher Abtastung mit 5 Messwerten/s und 100/120 <sup>2</sup> Messwerten/s pro Kanal abhängig von dem gemessenen Parameter		
Aufzeichnungsdauer	Bis zu 1 Woche mit einer Auflösung von 10 Minuten		
Speicher	1008 Minimum-, Maximum- und Mittelwertpunkte für jeden Messwert		
Grenzwerte	Gemäß EN50160 oder benutzerdefinierbar		
<b>Messverfahren</b>			
Veff, Aeff	10/12 <sup>2</sup> Perioden aneinander angrenzende, sich nicht überlappende Intervalle mit 500/416 <sup>2</sup> Samples pro Periode gemäß IEC 61000-4-30		
Vspitze, Aspitze	Absolut höchster Abtastwert innerhalb eines Intervalls von 10/12 <sup>2</sup> Perioden mit einer Abtastungsauflösung von 40 µs		
V-Crest-Faktor	Misst das Verhältnis zwischen Vspitze und Veff		
A-Crest-Faktor	Misst das Verhältnis zwischen Aspitze und Aeff		
Hz	Misst alle 10 s gemäß IEC61000-4-30		
Veff <sup>1</sup> / <sub>2</sub> , Aeff <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	Der Wert wird über 1 Periode gemessen, beginnend bei einem Nulldurchgang der Grundschwingung und mit Auffrischung nach jeder halben Periode. Dieses Verfahren erfolgt gemäß IEC 61000-4-30 für jeden Kanal unabhängig		

# Technische Daten Fluke 430 Serie Dreiphasige Netz- und Stromversorgungsanalysatoren

Messverfahren (Fortsetzung von voriger Seite)	
Oberschwingungen	Berechnet aus lückenlosen Oberschwingungsgruppenmessungen über 10/12 Perioden von Spannung und Strom gemäß IEC 61000-4-7
Wirkleistung (W)	Anzeige der Gesamt- oder der Grundschiwungswirkleistung wählbar Berechnet den Mittelwert der Momentanleistung über 10/12 Perioden für jede Phase, gesamte aktive Leistung $P_T = P_1 + P_2 + P_3$
Scheinleistung (VA)	Anzeige der Gesamt- oder der Grundschiwungsscheinleistung wählbar Berechnet die Scheinleistung mit Hilfe des $V_{eff}$ x $I_{eff}$ Wertes über 10/12 Perioden Der Gesamtwert der Scheinleistung entspricht dem Effektivwert der Wirkleistung und der Scheinleistung
Blindleistung (VAR)	Anzeige der Gesamt- oder der Grundschiwungsblindleistung wählbar Berechnet die Blindleistung als Wurzel der Scheinleistung im Quadrat minus Wirkleistung im Quadrat über 10/12 Perioden. Kapazitive und induktive Last werden mit Kondensator- bzw. Spulensymbol angegeben.
Leistungsfaktor	Berechnete Wirkleistung/Scheinleistung
Cos $\phi$ /Verschiebungsfaktor	Cos des Winkels zwischen Grundschiwungsspannung und -strom
Unsymmetrie	Die Unsymmetrie der Versorgungsspannung wird anhand des Verfahrens der symmetrischen Komponenten gemäß IEC61000-4-30 beurteilt.
Flicker	Gemäß IEC 61000-4-15, Flickermessgeräte, Spezifikationen für Entwurf und Funktion Umfasst Modelle mit 230 V 50 Hz-Lampe und 120 V 60 Hz-Lampe
Transientenerfassung	Erfasst Signalform getriggert auf Signal-Hüllkurve. Triggert zusätzlich auf Spannungseinbrüche und -erhöhungen, Unterbrechungen und Strompegel, wie in IEC61000-4-30 spezifiziert
Einschalt- und Anlaufströme	Der Einschalt- bzw. Anlaufstrom beginnt, wenn $I_{eff}$ für die Halbperiode über den Einschaltstrom-Schwellenwert ansteigt, und endet, wenn $I_{eff}$ für die Halbperiode eff gleich oder kleiner ist als der Einschaltstrom-Schwellenwert minus einem vom Benutzer gewählten Hysteresewert. Der Messwert ist die Quadratwurzel des Mittelwerts der $I_{eff}$ -Halbperiodenwerte im Quadrat, die während der Dauer des Einschaltstroms gemessen wurden. Die Halbperioden-Intervalle grenzen aneinander an und sind nicht überlappend, wie in IEC 61000-4-30 empfohlen. Die Dauer des Einschaltstroms wird mit Markierungen gekennzeichnet. Cursors ermöglichen die Messung des Spitzenwertes von $I_{eff}$ für die Halbperiode.
Allgemeine Daten	
Gehäuse	
Design	Robust, stoßfest mit integriertem Schutzholster
Tropfwassergeschützt und staubdicht	IP51 gemäß IEC60529 bei Betrieb in aufgestellter Position
Stoß- und Schwingungsfestigkeit	Stoß 30 g, Schwingung: 3 g Sinus, Random 0,03 $g^2/Hz$ gemäß MIL-PRF-28800F Klasse 2
Anzeige	Helles Farb-LCD-Display mit CCFL-Hintergrundbeleuchtung, 80 cd/m <sup>2</sup>
Abmessungen	115,2 x 86,4 mm
Auflösung	320 x 240 Pixel
Kontrast und Helligkeit	Vom Benutzer einstellbar, temperaturkompensiert
Speicher	
Schirmbilder	50 Schirmbildspeicher bei Fluke 434 25 Schirmbildspeicher bei Fluke 433
Daten	10 Datenspeicher zur Speicherung von Daten einschließlich Aufzeichnungen bei Fluke 434 5 Datenspeicher zur Speicherung von Daten einschließlich Aufzeichnungen bei Fluke 433
Grenzwertschablonen	2 vorprogrammiert, 2 Administrator (programmierbar über FlukeView), 2 Benutzerpositionen
Echtzeituhr	Uhrzeit- und Datummarkierung für AutoTrend, Transientenanzeige und System-Monitor
Mechanische Daten	
Abmessungen	256 x 169 x 64 mm
Gewicht	2 kg
Stromversorgung	
Netzspannung	Umschaltbarer 115V/230V-Netz- und Ladeadapter mit landesspezifischem Stecker
Batteriestromversorgung	Aufladbarer NiMH-Akku (eingesetzt)
Batteriebetrieb	> 7 Stunden
Ladedauer	4 Stunden
Stromsparfunktion	Einstellbare Zeit zum Dimmen der Hintergrundbeleuchtung mit angezeigter Einschalt-Anzeige
Normen	
Angewendete Messverfahren	IEC61000-4-30 Klasse A
Netz- und Stromversorgungsqualität	EN 50160
Flicker	IEC 61000-4-15
Oberschwingungen	IEC 61000-4-7
Sicherheit	
Einhaltung	IEC/EN61010-1 (2.Ausgabe) Verschmutzungsgrad 2; CAN/CSA C22.2 Nr. 101.1 ANSI/ISA S82.01
Max. zulässige Spannung am 4-mm-Eingang	1000 V CAT III/600 V CAT IV
Max. zulässige Spannung am BNC-Eingang	42 V Spitze
Umgebungsbedingungen	
Temperatur bei Betrieb	0 °C bis +50 °C
Temperatur bei Lagerung	-20 °C bis +60 °C
Relative Feuchte	10 .. 30 °C: 95 % rF nicht kondensierend 30 .. 40 °C: 75 % rF nicht kondensierend 40 .. 50 °C: 45 % rF nicht kondensierend
Maximale Höhe über NN bei Betrieb	3000 m; Herabsetzung der Spezifikation auf 1000 V CAT II/600 V CAT III/300 V CAT IV über 2000 m
Maximale Höhe über NN bei Lagerung	12 km
Gewährleistung	3 Jahre auf Hauptgerät, 1 Jahr auf mitgeliefertes Zubehör

## Bestellinformationen

<b>Fluke 433</b>	Netz- und Stromversorgungsanalysator (dreiphasig)
<b>Fluke 434</b>	Netz- und Stromversorgungsanalysator (dreiphasig)
<b>Fluke 433 UGK</b>	Upgrade-Kit für Fluke 433 (enthält 433AF, OC4USB und SW43W)
<b>Fluke 433AF</b>	Zusatzfunktionen Upgrade-Kit für Fluke 433
<b>OC4USB</b>	Schnittstellenkabel optisch / USB
<b>PM9080</b>	Schnittstellenkabel optisch / seriell RS-232
<b>SW43W</b>	FlukeView Software

<sup>1</sup> abhängig von Stromzangenskalierung

<sup>2</sup> 50 Hz/60 Hz Nennfrequenz gemäß IEC 61000-4-30

<sup>3</sup> Die Ungenauigkeit der Stromzange ist zu addieren

<sup>4</sup> Die Zusatzfunktionen: Zwischenharmonische, Energie, Transienten und Einschaltstrom sind bei Fluke 433 optional und bei Fluke 434 serienmäßig vorgesehen

## Zubehör Fluke 430 Serie

Zubehör	
<b>Im Lieferumfang enthalten</b>	C430 Hartschalenkoffer mit Stromzangenhalterungen
	i400S Stromzangen (4)
	TLS430 Messleitungen und Krokodilklemmen (4 schwarz, 1 grün)
	BP190 NiMH-Akkupack (eingesetzt)
	BC430 Netzadapter/Ladegerät
	SW43W FlukeView Software (nur Fluke 434)
	OC4USB Schnittstellenkabel optisch/USB (nur Fluke 434)
	WC100 Farbkalisierungs-Set
	Kurzanleitung gedruckt
	Benutzerhandbuch (CD-ROM)

## Technische Daten Fluke 43B Einphasiger Netz- und Stromversorgungsanalysator

Der Fluke 43B Netz- und Stromversorgungsanalysator ist ein ideales Messgerät für industrielle Messungen an Systemen mit einer Grundfrequenz von 50 Hz. Da sein nutzbarer Frequenzbereich von 10 bis 400 Hz reicht, eignet der Analysator 43B sich aber auch ideal für Anwendungen in der Industrie, der Luft- und Schifffahrt sowie im Eisenbahnwesen.

Modus	Nutzbare Bandbreite	Oberschwingungen bei 400 Hz Grundschwingung	Typische Ungenauigkeit bei 400 Hz Grundschwingung
V / A / Hz	10 Hz .... 3.5 kHz	9. Oberschwingung	5%
Leistung	20 Hz .... 2 kHz	5. Oberschwingung	10%
Harmonische	10 Hz .... 3.5 kHz	9. Oberschwingung	10 % Kanal 1 50 % Kanal 2

Hinweis: Die Messungen der aktuellen Oberschwingungen können über Kanal 1 mit höherer Genauigkeit erfolgen.

Die Ungenauigkeit ist angegeben ohne Tastköpfe in +- (% des Messwerts + Anzahl der Digits der letzten angezeigten Stelle), so weit nichts anderes angegeben ist. Die Spezifikationen gelten für Signale mit Frequenz der Grundschwingung zwischen 40 und 70 Hz.

Eingangseigenschaften	Messbereiche	Ungenauigkeit
Eingangsimpedanz	1 M $\Omega$ , 20 pF	
Sicherheit nach EN61010	600 Veff, CAT III	
<b>Spannung / Strom / Frequenz</b>		
Echtheffektivspannung (AC+DC)	5,000 V, 50,00 V, 500,0 V, 1250 V*	$\pm$ (1 % + 10 Digits)
Echtheffektivstrom (AC+DC)	50,00 A, 500,0 A, 5,000 kA, 50,00 kA, 1250 kA	$\pm$ (1 % + 10 Digits)
Frequenz	10,0 Hz bis 15,0 kHz	$\pm$ (0,5 % + 2 Digits)
Crestfaktor	1,0 bis 10,0	$\pm$ (5% + 1 Digit)
<b>Leistung</b>		
Wirkleistung W, Scheinleistung VA, Blindleistung VAR, einphasig und dreiphasig bei symmetrischer Last	250 W 2,50 kW, 25,0 kW, 250 kW, 2,50 MW, 25 MW, 250 MW, 625 MW, 1,56 GW	$\pm$ (2 % + 6 Digits) Gesamtleistung $\pm$ (4 % + 4 Digits) Grundschwingungsleistung
Leistungsfaktor $\lambda$	0,00 bis 1,00	$\pm$ 0,04
Verschiebungsleistungsfaktor $\cos \varphi$	0,00 bis 0,25 0,25 bis 0,90 0,90 bis 1,00	nicht spezifiziert $\pm$ 0,04 $\pm$ 0,03
Frequenz Grundschwingung	40,0 bis 70,0 Hz *	$\pm$ (0,5 % + 2 Digits)
<b>Oberschwingungen</b>		
Spannung, Strom, Wirkleistung	Grundschwingung	Spannung, Strom $\pm$ (3 % + 2 Digits), Leistung $\pm$ (5 % + 2 Digits)
	2. bis 31. Oberschwingung	Spannung, Strom $\pm$ (5 % + 3 Digits), Leistung $\pm$ (10 % + 10 Digits)
	32. bis 51. Oberschwingung	Spannung, Strom $\pm$ (15 % + 5 Digits) Leistung $\pm$ (30 % + 5 Digits)
Frequenz der Grundschwingung	40 Hz bis 70 Hz *	$\pm$ 0,25 Hz
Phase	Spannung & Strom (zwischen Grundschw. & Oberschw.)	2. ( $\pm$ 3°) ... 51. ( $\pm$ 15°)
	Wirkleistung (zwischen Spannungs-Grundschw. & Strom-Grundschw. )	Grundschw. ( $\pm$ 5°) ... 51. ( $\pm$ 15°)
K-Faktor (Strom & Wirkleistung)	1,0 bis 30,0	$\pm$ 10 %
Klirrfaktor	0,00 bis 99,99	$\pm$ (3 % + 8 Digits)
<b>Aufzeichnung von Spannungseinbrüchen und -erhöhungen</b>		
Aufzeichnungszeitraum (wählbar)	4 Minuten bis 16 Tage	
Effektivspannung, Maximumwert, Minimumwert (AC + DC)	5,000 V, 50,00 V, 500,0 V, 1250 V**	Messwerte $\pm$ (2 % + 10 Digits) Cursor-Messwerte $\pm$ (2% + 12 Digits) Cursor-Messwerte Mittelwert $\pm$ (2% + 10 Digits)
Effektivstrom, Maximumwert, Minimumwert (AC + DC)	50,00 A, 500,0 A, 5,000 kA, 50,00 kA	

# Technische Daten Fluke 43B Einphasiger Netz- und Stromversorgungsanalysator

Weitere Aufzeichnungsfunktionen	Messbereiche	Ungenauigkeit
Aufzeichnungszeitraum (wählbar)	4 Minuten bis 16 Tage	
Parameter	Aus einer der nachstehenden Gruppen können ein oder zwei Parameter ausgewählt werden	
V / A / Hz	Netzspannung, -strom, -frequenz	
Leistung	Wirkleistung (W), Scheinleistung (VA), Blindleistung (VAR), Leistungsfaktor, Verschiebungsleistungsfaktor, Frequenz	
Oberschwingungen	Klirrfaktor, Spannung (Grundschw. & Oberschw.), Strom (Grundschw. & Oberschw.), Wirkleistung (Grundschw. & Oberschw.), Frequenz (Oberschw.), % (Oberschw.) des Gesamtwertes, Phase (Oberschw.), K-Faktor	
Widerstand	Widerstand, Diodenprüfung, Durchgang, Kapazität	
Temperatur	°C oder °F	
Oszilloskopfunktionen	Gleichspannung, Gleichstrom, Wechselspannung, Wechselstrom, Frequenz, Impulsbreite + oder -, Phase, Tastgrad + oder -, max. Spitze, min. Spitze, Spitze min-max, Crestfaktor	
<b>Transientenerfassung</b>		
Minimale Impulsbreite	40 ns	
Nutzbare Bandbreite Eingang 1	DC bis 1 MHz (mit Messleitungen TL24)	
Anzahl der Transienten	40	
Spannungs-Schwellwerteneinstellung	20 %, 50 %, 100 %, 200 % über oder unter dem Referenzsignal	
Referenzsignal	Nach Drücken der START-Taste werden Effektivspannung und Frequenz des Signals gemessen. Ausgehend von diesen Daten wird ein reines Sinussignal als Referenz für die Schwellwerteneinstellung berechnet.	
Min. Spannung und max. Spannung beim Cursor	10 V, 25 V, 50 V, 125 V, 250 V, 500 V, 1250 V	± 5 % vom Bereichsende

\*spezifiziert 600 V CAT III

Einschaltstrom-Modus	Messbereiche	Ungenauigkeit
Strombereiche (wählbar)	1 A, 5 A, 10 A, 50 A, 100 A, 500 A, 1000 A	
Einschaltzeiten (wählbar)	1 s, 5 s, 10 s, 50 s, 100 s, 5 min	
Cursor-Messwerte	Maximumwert bei Cursor 1 und Cursor 2	± 5 % vom Bereichsende
Zeit zwischen Cursors**	4 bis 235 Pixel	± (0,2 % + 2 Pixel)
<b>Zweikanal-Oszilloskop mit Messwertanzeige</b>		
Eingangsimpedanz		
Eingang 1	1 M $\Omega$ /12 pF; mit BB120: 20 pF	± 2 pF; mit BB120 ±3 pF
Eingang 2	1 M $\Omega$ /10 pF; mit BB120: 18 pF	± 2 pF; mit BB120 ±3 pF
<b>Vertikal</b>		
Spannungsbereiche	50 mV/div bis 500V/div	± (1% + 2 Pixel)
Vertikale Empfindlichkeit, Auflösung	5 mV/div bis 500V/div, 8 bit (256 Stufen)	
Bandbreite Kanal [1] (Spannung)	DC bis 20 MHz an den Eingängen, oder mit BB120 und VPS40 Spannungstastkopf (mitgeliefert mit Fluke 43B); 1 MHz mit TL24 Messleitungen	
Bandbreite Kanal [2] (Strom)	DC bis 15 kHz an den Eingängen 10 kHz mit mitgelieferten Stromzangen	
Kopplung	DC, AC (10 Hz -3 dB)	
<b>Horizontal</b>		
Zeitbasis-Betriebsarten	Normal, Roll, Single	
Zeitbereiche	60 s/div bis 20 ns/div	± (0,4 % + 1 Pixel)
Abtastrate	25 MS/s	
Aufzeichnungslänge (Min/Max-Samples)	512 pro Kanal	
Triggerquelle	Eingang 1 oder Eingang 2 oder automatische Wahl	
Triggerbetrieb	Automatisch mit Connect-and-View™, Freilauf und Single Shot	
Connect-and-View™	Moderne automatische Triggerung, die Signalmuster erkennt und automatisch Triggerung, Zeitbasis und Amplitude entsprechend einstellt. Zeigt automatisch stabile Bilder von komplexen und dynamischen Signalen wie Motorsteuerungs- und Steuersignalen an.	
Pre-Trigger	Bis zu 10 Divisions	
Messfunktionen	Spannung & Strom (DC, AC, AC + DC eff, max. Spitze, min. Spitze, Spitze min-max), pro Kanal wählbar Frequenz, Tastgrad + oder -, Phase, Impulsbreite + oder -, Crestfaktor	
<b>Widerstand, Diodenprüfung, Durchgang, Kapazität, Temperatur</b>		
Widerstand	500,0 $\Omega$ , 5,000 k $\Omega$ , 50,00 k $\Omega$ , 500,0 k $\Omega$ , 5,000 M $\Omega$ , 30,00 M $\Omega$	± (0,6 % + 5 Digits)
Diodenspannung	0 bis 3,000 V	± (2 % + 5 Digits)
Durchgang, Kurzschlüsse > 1 ms	Summer ertönt bei < 30 $\pm$ 5 $\Omega$	
Kapazität	50,00 nF, 500,0 nF, 5,000 $\mu$ F, 50,00 $\mu$ F, 500,0 $\mu$ F	±(2 % + 10 Digits)
Temperatur***	-100,0 °C bis 400,0 °C, -200,0 °F bis 800,0 °F	±(0,5 % + 5 Digits)
Max. Strom, max. Leerlaufspannung	0,5 mA, < 4 V (alle obigen Funktionen)	
<b>Speicher</b>		
Anzahl der Bildschirmanzeigen	20	
<b>Allgemeine Daten</b>		
<b>Optisch isolierte RS-232-Schnittstelle</b>		
Zum Drucker	Unterstützt HP LaserJet, DeskJet, Epson FX/LQ und Postscript-Drucker mit optionalem Drucker-Adapterkabel PAC91	
Zum PC	Software FlukeView® Power Quality Analyzer mit PM 9080 Schnittstellen-Adapter (im Lieferumfang von Fluke 43B und Fluke 43Kit enthalten)	
<b>FlukeView® Power Quality Software SW43W</b>		
Hardware-Anforderungen	PC oder 100 % kompatibler Rechner mit Windows 95, 98, Me, 2000, NT4.0, XP	

\*\* 1 Pixel = Einschaltzeit /250

\*\*\* optionales Zubehör zur Temperaturmessung erforderlich

# Technische Daten Fluke 43B Einphasiger Netz- und Stromversorgungsanalysator

<b>Stromversorgung</b>	
Netzspannungsadapter/Akku-Ladegerät im Lieferumfang enthalten	
Eingesetzter Akku	Aufladbarer NiCd-Akkusatz (4 bis 6 V DC)
Betriebsdauer	4 Stunden
Ladedauer	4 Stunden (Instrument ausgeschaltet), 12 Stunden (Instrument eingeschaltet)
Refresh-Zyklus	8 bis 14 Stunden (um die Kapazität der NiCd-Akkus optimal zu erhalten)
<b>Umgebungsdaten</b>	
Temperatur	0 °C bis 50 °C (32 °F bis 122 °F)
Umgebungsbedingungen	MIL 28800E, Typ 3, Klasse III, Stil B
Gehäuse	IP 51 (staubdicht, tropfwassergeschützt)
<b>Mechanische Daten</b>	
Abmessungen (HxBxT):	232 x 115 x 50 mm (9,1 x 4,5 x 2 Zoll)
Gewicht	1,1 kg (2,5 lbs.) mit Akkusatz
<b>Sicherheit</b>	
Für Messungen an Installationen bis zu 600 Veff nach Kategorie III, Verschmutzungsgrad 2 nach EN61010-1 (1993) (IEC1010-1) ANSI/ISA S82.01-1994 CAN/CSA-C22.2 Nr. 1010.1-92 UL3111-1	
Stoßspannungsschutz	6 kV an Eingang 1 und 2
Potentialfreie Messungen	600 Veff von jedem Anschluss gegen Masse
<b>Gewährleistung</b>	3 Jahre Gewährleistung auf Teile und Verarbeitung des Fluke 43B, 1 Jahr Gewährleistung auf das Zubehör

## Bestellinformationen

**Fluke 43Basic** Netz- und Stromversorgungsanalysator (einphasig)

**Fluke 43B** Netz- und Stromversorgungsanalysator (einphasig)

**Fluke 43Kit** Netz- und Stromversorgungsanalysator (einphasig)

Serienmäßig im Lieferumfang aller Modelle	43Basic	43B	43Kit
Fluke 43B Netz- und Stromversorgungsanalysator	●	●	●
BP120 NiCd-Akkusatz (installiert)	●	●	●
PM 8907 Akku-Ladegerät/Netzadapter	●	●	●
TL24 Messleitungen	●	●	●
AC20 Industrielle Prüfklemmen	●	●	●
TP4 Messspitzensatz mit schmalen Spitzen (4 mm)	●	●	●
BB120 Adapter von BNC-Buchse auf abgeschirmten 4 mm-Stecker	●	●	●
<b>Modellunterschiede</b>			
i200s Wechselstromzange (200 A)	●		
80i500s Wechselstromzange (500 A)		●	●
SW43W FlukeView® Software für Windows®		●	●
PM 9080 Schnittstellenkabel optisch / RS232		●	●
C120 Hartschalenkoffer		●	●
TP1 Extrem schmale Messspitzen (flache Klinge)		●	●
AC 85 Große Krokodilklemmen		●	●
Video zur Stromversorgungsqualität		●	●
Bedienungshandbuch		●	●
CD mit Handbuch 43B	●		●
<b>Zubehör, das in den Paketen enthalten ist</b>			
VPS40 Spannungstastkopf (40 MHz, 1:10)		●	
Fluke 61 Infrarot-Thermometer		●	
Fluke VR101S Spannungsereignis-Schreibersystem			●

## Spezifikationen für das Fluke VR101S Spannungseignis-Schreibersystem



### Bestellinformationen

(Hinweis: Für einen ordnungsgemäßen Betrieb ist mindestens ein VR101S erforderlich)  
 VR101S Spannungseignis-Schreibersystem  
 VR101 Spannungseignis-Schreiber

### Hardware-Anforderungen für die Software EventView

PC oder 100 % kompatibler Rechner, mit installiertem und funktionierendem Windows® 3.1 oder Windows 95./98/NT/XP und 2000.  
 Mindestens ein freier serieller RS-232-Port  
 2 MB Speicherplatz auf der Festplatte  
 4 MB RAM (8 MB für Windows 95 oder höher)

### Mitgeliefertes Zubehör des VR101S

VR101 Spannungseignis-Schreiber,  
 Optisches Schnittstellenkabel, Adapter 9polig auf 25polig,  
 EventView Software auf zwei 3 1/2 Zoll Disketten, Benutzerhandbuch

### Mitgeliefertes Zubehör des VR101

VR101 Spannungseignis-Schreiber,  
 Gebrauchsanweisung

Elektrische Daten			
(Ausführung des Netzspannungseingangs, Art der Stecker und Sprache des Handbuchs sind vom jeweiligen Land abhängig)			
Spannungsversion	Betriebsbereich	Ungenauigkeit	Auflösung
120 V	70 V bis 140 V	50 Hz oder 60 Hz	2 W
230 V	140 V bis 270 V	50 Hz oder 60 Hz	3 W
Messung von Spannungseinbrüchen, -erhöhungen und -ausfällen			
Spannungsversion	Betriebsbereich	Ungenauigkeit	Auflösung
120 V Phase-gegen-Neutral	0 bis 200 Veff	±2 Veff	1 Veff
Neutral-gegen-Schutzleiter	3 bis 300 Veff	±2 Veff	1 Veff
230 V Phase-gegen-Neutral	0 bis 400 Veff	±4 Veff	2 Veff
Neutral-gegen-Schutzleiter	3 bis 120 Veff	±2 Veff	1 Veff
Messung von Transienten			
	Betriebsbereich	Ungenauigkeit	Auflösung
Phase-gegen-Neutral	100 bis 2500 V Spitze	± (10 % v. Messwert + 10 V)	10 V
Neutral-gegen-Schutzleiter	50 bis 2500 V Spitze	± (10 % v. Messwert + 10 V)	10 V
Phasenwinkel	20° bis 180°	±1°	1°
	200° bis 360°	±1°	1°
Minimale Impulsbreite: 1 µs			
Frequenzmessungen			
	Messbereich	Ungenauigkeit	Auflösung
	45 bis 65 Hz	±0,1 Hz (min. 3 Perioden)	0,1 Hz
Zeitmessungen: Ereignisse < 1 Sekunde			
	Ungenauigkeit	Auflösung	
Phase-gegen-Neutral	±0,5 Perioden	0,5 Perioden	
Neutral-gegen-Schutzleiter	±1 Periode	1 Periode	
Ereignisse = 1 Sekunde (Zeitmarke)			
	Ungenauigkeit	Auflösung	
	±(2 s/Tag + 8 s)	8 s	

Allgemeine Daten	
Speichergröße	4000 Ereignisse
Stromversorgung	
Batterietyp	3,5 V Lithium (nicht austauschbar)
Batterie-Lebensdauer	7 Jahre typisch
Mechanische Daten	
Abmessungen	85 x 68 x 35 mm
Gewicht	120 g
Umgebungsdaten	
Betriebstemperatur	-40 bis 70 °C
Relative Feuchte	0 bis 95 % (nicht kondensierend)
Sicherheit	
	Gemäß EN61010-1 CAT III 300V
Gewährleistung	1 Jahr

### Fluke Deutschland GmbH

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

### Fluke Vertriebsgesellschaft mbH

Mariahilfer Straße 123  
 1060 Wien  
 Tel.: (01) 928 95 00  
 Fax: (01) 928 95 01  
 E-Mail: info@as.fluke.nl

### 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

Besuchen Sie uns im Internet unter:

<http://www.fluke.de>  
<http://www.fluke.at>  
<http://www.fluke.ch>

© Copyright 2004 Fluke Corporation.  
 Alle Rechte vorbehalten.  
 Gedruckt in den Niederlanden 10/04.  
 Änderungen vorbehalten.  
 Pub\_ID 10808-ger  
 Rev. 01