

Dreiphasige Netzqualitätsanalysatoren der Serie 1770



AUTOMATISCHE MESSUNG VON LEISTUNG UND NETZQUALITÄT

Wichtige Daten zur Netzqualität werden sofort nach Beginn einer Sitzung erfasst, ohne dass umfangreiche Einstellungen oder Auswahlvorgänge erforderlich sind.

INTUITIVE BEDIENUNG

Auf der optimierten Bedienoberfläche können Sie per Tastendruck bequem zwischen Messgrößen wie U, I, Frequenz, Leistung, Spannungseinbrüchen und -überhöhungen, Oberschwingungen oder dem Zustand der Netzqualität wechseln.

ERFASSUNG VON SCHNELLEN SPANNUNGSTRANSIENTEN

Erfassen Sie schädliche Hochgeschwindigkeits-Transienten, um deren Auswirkungen zu verringern, bevor Geräte ausfallen.

ANALYSE UND BERICHTERSTELLUNG

Die Software Fluke Energy Analyze Plus ist im Lieferumfang enthalten. Für spezielle Oberschwingungsanalysen erfasst sie den Bereich der ersten 100 ganzzahligen Oberschwingungen. So können Sie individuelle Berichte erstellen oder die integrierte Berichterstellung gemäß Normen wie EN 50160, IEEE 519 und G5/5 mit nur einem Mausklick nutzen.

ENERGIEVERLUSTRECHNER

Sie erfahren, wo in Ihrem elektrischen System Energieverluste auftreten, und können berechnen, wie viel Geld durch Energieverschwendung tatsächlich verloren geht.

Automatische Messungen. Höhere Flexibilität. Bessere Behebung von Netzqualitätsproblemen.

Die dreiphasigen Netzqualitätsanalysatoren der Serie Fluke 1770 vereinfachen die Protokollierung, Fehlersuche und Analyse der Netzqualität. Als schnellere, bequemere Methode zur Untersuchung der Netzqualität bietet die Serie 1770 automatische Messungen, eine einfache Bedienung und Einrichtung, hervorragende technische Daten und eine vereinfachte Berichterstellung. Das Gerät kann auch direkt über den Messkreis mit Strom versorgt werden – Sie müssen also keine Steckdose mehr suchen oder mit einem Verlängerungskabel hantieren.

Mit der Serie 1770 übersehen Sie keine kritischen Netzqualitätsereignisse – von schnellen Transienten bis zu 8 kV (nur Fluke 1775 und 1777), Einbrüchen und Erhöhungen bis hin zu Spannungs-, Strom- und Leistungsmessungen, mit denen Sie die Eigenschaften des elektrischen Systems bestimmen können.



Einfache Navigation auf dem großen Farb-Touchscreen

Automatische Erfassung von Messungen

Ob Sie eine schnelle Systemprüfung oder eine detaillierte Untersuchung zur Netzqualität durchführen, konsistente Daten sind stets unverzichtbar. Die Fluke Serie 1770 bietet ein einzigartiges System zur automatischen Erfassung von Messungen, mit dem Sie jederzeit die richtigen Daten erhalten. Zugleich gibt sie Ihnen die Flexibilität, bestimmte Parameter nach Bedarf auszuwählen und anzupassen. Bei der Voreinstellung werden mehr als 500 Parameter für die Netzqualität erfasst. Die geführte Konfiguration erleichtert die Auswahl der richtigen Parameter für das System, an dem Sie arbeiten. Mit der Software Fluke Energy Analyze Plus können protokollierte Daten sofort angezeigt, heruntergeladen und weitergegeben werden, sodass Sie nie wieder warten müssen, bis eine Sitzung beendet ist, bevor Sie die Ergebnisse überprüfen oder Daten analysieren können.

Höchstes Vertrauen in die Messergebnisse

Die Fluke Serie 1770 bietet zwei Geräte in einem: Fehlersuchfunktionen eines Geräts zur Ermittlung der Netzqualität mit den verlässlichen Analyse- und Protokollierungsfunktionen eines Netzqualitätsanalysators – alles in einem bedienungsfreundlichen Handgerät.

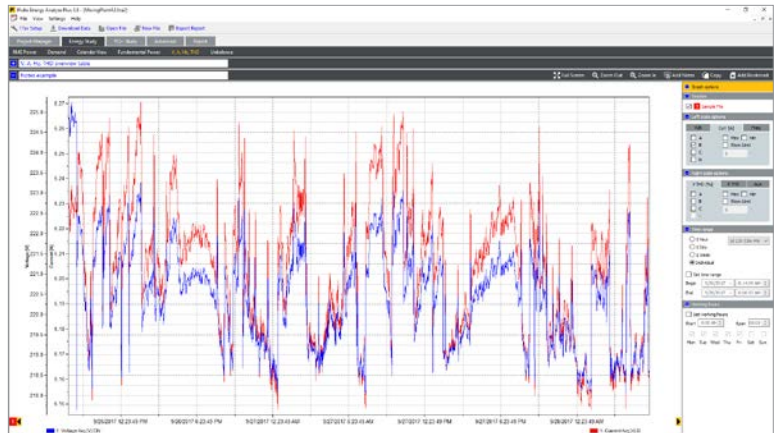
Die Funktion zur Messung der Netzqualität ermöglicht 24 Stunden lang vor Ort den sofortigen Zugriff auf Daten in Echtzeit über den Bildschirm, sodass Sie potenzielle Probleme noch während der Fehlersuche rasch ermitteln können. Die detaillierte Funktion für Protokollierung und Analyse der Netzqualität vereinfacht die Untersuchung der Netzqualität, indem sie Sie durch den Einrichtungsprozess führt und sicherstellt, dass Sie jedes Mal die richtigen Daten erfassen. Wenn Sie diese Messfunktionen mit der automatischen Korrektur der Messeingänge verbinden, können Sie sich darauf verlassen, dass Sie nie einen Schritt zurückgehen müssen, um eine Messung zu wiederholen – selbst wenn Sie zu Beginn nicht sicher waren, worauf es zu achten galt.

Leistungsstarke Analysesoftware mit leicht zu erstellenden Berichten

Die Netzqualitätsanalysatoren der Fluke Serie 1770 verfügen serienmäßig über die leistungsstarke Software Fluke Energy Analyze Plus. Sie bietet vielseitige Funktionen und ist dennoch einfach und intuitiv bedienbar. Mit Energy Analyze Plus können Sie Daten zur Netzqualität sofort und ohne umfangreiche Einweisungen auswerten.

Daten zur Netzqualität und zum Energieverbrauch lassen sich so einfach wie nie herunterladen, analysieren, verfolgen und berichten. Sie können die Ergebnisse schnell mit Werten aus der Historie und Industrienormen vergleichen sowie die Messdaten mit den lokalen Bedingungen abgleichen. Außerdem erhalten Sie einen umfangreicheren Überblick über die Vorgänge im gesamten Betrieb, selbst wenn die Datenerfassung noch nicht beendet ist. Energy Analyze Plus bietet einheitliche Unterstützung für die Power- und Energie-Logger der Serie 1730, für die Netzqualitäts-Logger der Serie 1740 sowie für die Netzqualitätsanalysatoren der Serie 1770.

- PC-Anwendungssoftware zum Datendownload im Labor oder vor Ort
- Einfacher Datendownload über USB-Stick, WLAN, LTE, kabelgebundenes Ethernet oder USB-Kabel
- Mit der automatischen Berichtsfunktion können Sie alle gemessenen Werte zum Energieverbrauch und zum Zustand der Netzqualität analysieren
- Erstellen Sie mit einem Tastendruck Berichte, die Normen wie EN 50160, IEEE 519, G5/5, IEC 61000-2-2 entsprechen, oder exportieren Sie die Daten in ein PQDIF- oder NeQual-kompatibles Format bzw. in CSV zur Verwendung mit externer Software
- Mit der erweiterten Analyse lässt sich jeder protokollierte Parameter auswählen und eine maßgeschneiderte Ansicht der Messungen für die erweiterte Datenkorrelation erstellen



Fluke Energy Analyze Plus: Registerkarte Energieverbrauchsstudie



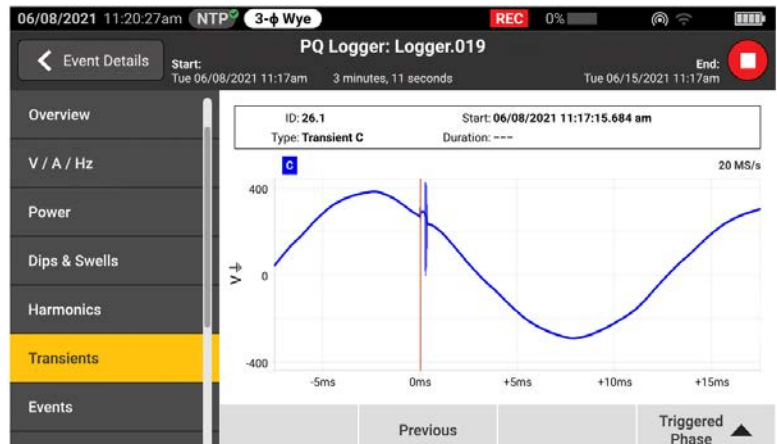
Fluke Energy Analyze Plus: Übersicht über den Zustand der Netzqualität

Erfassung von schnellen Transienten

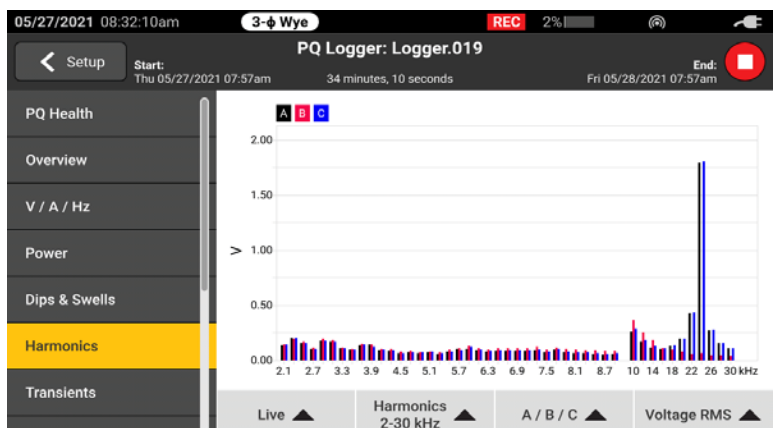
Transienten wirken sich tagtäglich negativ auf ansonsten einwandfreie Systeme aus, und ihr Potenzial zur Schädigung von Anlagen darf nicht unterschätzt werden. Unabhängig davon, ob in Ihrem System Impuls- oder Schwingungstransienten auftreten, können die Ergebnisse verheerend sein und Probleme verursachen, die von beschädigter Isolierung bis hin zu Totalausfällen von Anlagen reichen. Fluke 1775 und Fluke 1777 verfügen über innovative Technologie zur Transientenerfassung, mit der Sie schnelle Spannungstransienten eindeutig erkennen können und über die nötigen Daten verfügen, um ihre Entstehung zu vermeiden. Der Netzqualitätsanalysator Fluke 1775 hat eine Abtastrate von 1 MHz zur Erfassung schneller Transienten, das Modell Fluke 1777 von 20 MHz, um auch die schnellsten Transienten mit hoher Detailgenauigkeit zu erfassen.

Von herkömmlichen industriellen Systemen über Systeme mit erneuerbaren Energien bis hin zu Elektrofahrzeugen – unsere Messgeräte decken alles ab

Die Fluke Serie 1770 ist für den sicheren und einfachen Einsatz in jeder Messumgebung konzipiert. Mit ihr lassen sich eine Vielzahl von Messgrößen der Netzqualität sowie von schnellen Signalen und Transienten sowie Oberschwingungen höherer Frequenzen erfassen, die alle sofort auf dem großen, hochauflösenden Bildschirm sichtbar sind. Mit Sicherheit gemäß den Überspannungskategorien CAT IV 600 V/CAT III 1000 V können diese Analysatoren an der Einspeisung oder an nachgelagerten Komponenten AC- und DC-Eingänge sowie Oberschwingungen bis zu 30 kHz messen. Mit der Serie 1770 können Sie sicher sein, die nötigen Daten zu erfassen, mit denen Sie unabhängig von der Aufgabe bessere Entscheidungen zur Instandhaltung treffen können.



Schnellere Problembehebung durch Anzeige von Transienten in Echtzeit, während die Protokollierung noch läuft



Die Modelle Fluke 1775 und 1777 erfassen den gesamten Bereich der ersten 100 ganzzahligen Oberschwingungen und von 2 kHz und 30 kHz.



Anwendungen	1773	1775	1777
Energieverbrauchsstudien und Lastgangprüfungen	•	•	•
Oberschwingungsmessungen	•	• (erste 100)	• (erste 100)
Störung durch Auslösung von Leistungsschaltern		•	•
Studien der Netz- und Stromversorgungsqualität		•	•
Erkennung von Geräteausfällen aufgrund von Transienten		•	•

Erfüllt die Forderungen internationaler Normen

Die Serie 1770 bietet die für Fluke typische hohe Genauigkeit und Zuverlässigkeit und ist konform zu IEC 61000-4-30 Klasse A Ausgabe 3. Zudem ist die Serie 1770 darauf ausgelegt, die zukünftigen Anforderungen der Klasse A Ausgabe 4 zu erfüllen, sodass sie mit EN 50160 und IEEE 519 konform ist. Damit erfüllen Sie die Messanforderungen von morgen schon heute!

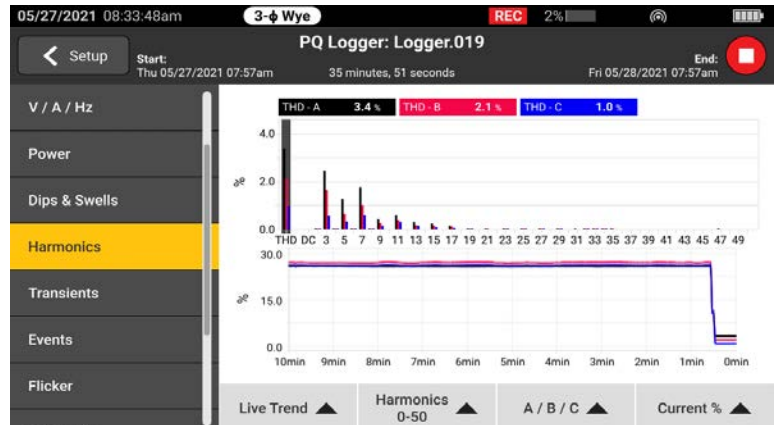
Arbeiten Sie wo, wann und wie Sie möchten

Im Außeneinsatz ist jeder Tag anders. Sie brauchen einen Netzqualitätsanalysator, der Sie überall hinbegleitet und Sie vor Ort bei allen nötigen Arbeiten unterstützt. Mit einem umfassenden Angebot an Zubehör und integrierten Funktionen erleichtert Ihnen die Fluke Serie 1770 die Arbeit. Dank des schlanken, ergonomischen Designs und der integrierten Handschlaufe haben Sie den Analysator fest im Griff. Mit der mitgelieferten Aufhängevorrichtung lässt er sich bequem in einem Schaltschrank befestigen. Das integrierte interne Netzteil ermöglicht die direkte Stromversorgung des Geräts über den gemessenen Stromkreis, während ein Akku für bis zu 75-minütigem Betrieb dafür sorgt, dass Sie die Daten auch dann noch aufrufen und überprüfen können, wenn keine Verbindung mehr zu einem spannungsführenden System besteht.

Übertragen Sie Daten schnell und einfach auf Ihren PC, und zwar je nach Ihren Anforderungen wahlweise per USB-C, USB-A, Ethernet, WLAN oder Mobilfunknetz. Mit einem internen GPS-Modul und einem optionalen doppelt isolierten externen Antennenkabel sowie einer vom Anwender bereitgestellten GPS-Antenne können Sie die Daten für eine genauere Fehlersuche und Analyse zeitlich synchronisieren.

Berechnung der Grenzwerte für Stromüberschwingungen

Beim Herunterladen von Daten aus den Netzqualitätsanalysatoren der Fluke Serie 1770 kann das mitgelieferte Softwarepaket Energy Analyze Plus statistische Daten zur gemessenen Spannung und zu Stromüberschwingungen mit verschiedenen Normen wie EN 50160 oder IEEE 519 vergleichen und so ermitteln, ob sie die Konformitätsgrenzen überschreiten. Mit dieser leistungsstarken Funktion für die vorausschauende Instandhaltung lassen sich Stromüberschwingungen beobachten, bevor eine Verzerrung der Spannung auftritt. So können Sie unerwartete Fehler oder Konformitätsverstöße verhindern und die Systemverfügbarkeit verbessern. Die Verbreitung von Lasten und Stromversorgungen mit Invertern macht es immer wichtiger, die Stromüberschwingungen unter Kontrolle zu halten, um eine zuverlässige Netzqualität zu gewährleisten und Systemausfallzeiten zu vermeiden.

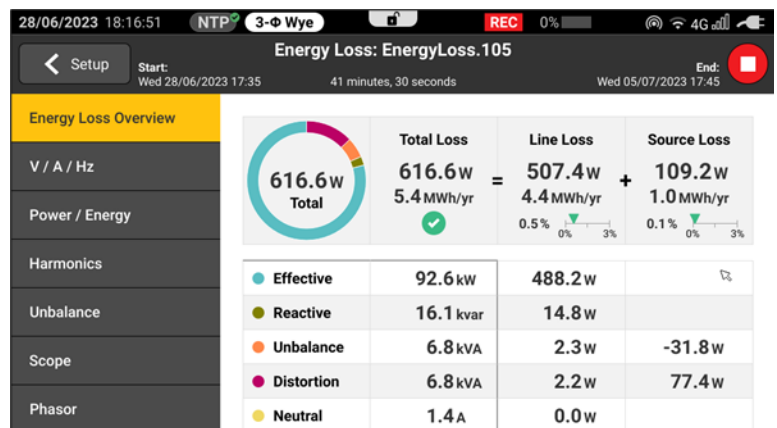


Einzelne Überschwingungen können einfach ausgewählt werden, um Trenddaten anzuzeigen, wenn sich Lasten ändern

Bestimmung der Verluste durch Energieverschwendung in echten Geldbeträgen mit dem Energieverlust-Rechner (ELC)

Mit den Netzqualitätsanalysatoren Fluke 1775 und 1777 können Sie im Modus Energieverlust-Rechner mit der von Fluke patentierten, von der Universität Valencia entwickelten Unified Power-Berechnung feststellen, wo in einem elektrischen System Energieverluste auftreten. In jedem elektrischen System wird ein Teil der Energie verschwendet, d. h., diese Energie wird nicht an die Verbraucher im System weitergeleitet, um sie anzutreiben. Diese Verschwendung resultiert aus:

- Übertragung von Wirkleistung – Wärmezeugung beim Stromfluss durch Kabel
- Blindleistung – treibt die Last nicht an, verbraucht aber Energie
- Unsymmetrische Verluste – Unsymmetrische Lasten tragen zur Energieverschwendung bei.
- Verzerrungsleistung – Nichtlineare Lasten erzeugen Überschwingungen, die Strom verbrauchen, aber keine Arbeit verrichten.
- Neutralleitungsverluste – Neutralleitungsverluste können sowohl auf Unsymmetrie als auch auf Überschwingungen zurückzuführen sein, was zu einer erhöhten Wärmeentwicklung führt und größer dimensionierte Leiter erforderlich macht.
- Der ELC kann alle diese Verluste berechnen. Zusammen mit dem mitgelieferten Softwarepaket Energy Analyze Plus gewinnen Sie konkrete Erkenntnisse über die Höhe der Verluste in echten Geldbeträgen. Anhand dieser wichtigen Daten können Sie die Investitionen begründen, die für Abhilfemaßnahmen erforderlich sind. So können Sie die verschwendete Energie einsparen und einen großen Einfluss auf das Betriebsergebnis haben.



Auf dem Übersichtsbildschirm für Energieverluste sehen Sie eine Zusammenfassung der wichtigsten Faktoren für die Verluste. Der ringförmige Graph „Total“ zeigt die Summe aller Verluste. Die einzelnen Teile des Graphs sind farblich unterschiedlich dargestellt, um die Quellen der Verluste anzuzeigen.

Spezifikationen

Wichtigste Merkmale		Dreiphasige Netzqualitätsanalysatoren der Serie 1770
Spannungseingänge		
Anzahl der Eingänge	4 Eingänge, 3 Phasen und Neutraleiter bezogen auf Schutzleiter PE (5 Anschlüsse)	
Messkategorie	CAT III 1.000 V/CAT IV 600 V	
Maximale Eingangsspannung	1000 V _{eff} /1000 V DC (1700 Vspitze)	
Nennspannungsbereich	Sternschaltung und einphasig: variabel (50 V – 1000 V) Dreieck: Variabel (100 V – 1000 V) Konform gemäß IEC 61000-4-30 Klasse A für die Nennspannungen (V _{din}) 100 V – 690 V	
Eingangsimpedanz	10 MΩ zwischen P-P und P-N, 5 MΩ zwischen P-PE und N-PE	
Bandbreite	DC bis 30 kHz für Netzqualitätsmessungen, ausgenommen Transienten	
Auflösung	24-Bit-Synchronabtastung	
Abtastfrequenz	80 kS/s bei 50/60 Hz	
Skalierung	1:1, variabel für den Einsatz von Spannungswandlern	
Spannungstransienten		
Messbereich	± 8 kV	
Abtastrate	1775: 1 MS/s 1777: 1 MS/s, 20 MS/s	
Bandbreite	DC bis 1 MHz	
Trigger	Einstellbarer Triggerpegel; Triggerung bei HF-Komponenten > 1,5 kHz	
Auflösung	14-Bit-Synchronabtastung	
Stromeingänge		
Anzahl der Eingänge	4 Eingänge (3 Phasen und Neutral), automatische Bereichsauswahl für angeschlossenen Stromsensor	
Bereich	AC	1 A bis 1500 A mit i17XX-FLEX1500 12 1 A bis 1500 A mit i17XX-FLEX-1500 18 1 A bis 1500 A mit i17XX-FLEX1500 24 3 A bis 3000 A mit i17XX-FLEX3000 24 6 A bis 6000 A mit i17XX-FLEX6000 36 40 mA bis 40 A mit Stromzange i40s-EL 4 A bis 400 A mit Stromzange i400s-EL
	DC	Gleichstrommessung mit separater Fluke Gleichstromzange
Bandbreite	DC bis 30 kHz	
Auflösung	24-Bit-Synchronabtastung	
Abtastfrequenz	80 kS/s bei 50/60 Hz	
Skalierung	1:1, variabel	
Eingangsspannung	Stromzange: 500 mV/50 mV Effektivwert; Scheitelfaktor (CF) 2,8 Flexibler Stromsensor: 15 mV/150 mV _{eff} bei 50 Hz, 18 mV/180 mV _{eff} bei 60 Hz; Scheitelfaktor (CF) 4 alle im Nennbereich der Stromzangen	
Eingangsimpedanz	11 kΩ	
Hilfseingänge (Aux)		
Kabelgebundene Verbindung mit Adapter 17xx-AUX		
Anzahl der Eingänge	2	
Eingangsbereich	DC: 0 V DC bis ± 10 V DC 0 V bis 1000 V DC	
Eingangsimpedanz	DC: 2,92 MΩ	
Skalierungsfaktor	Format: mx + b (Verstärkung und Offset), vom Anwender konfigurierbar	
Anzeigeinheiten	Vom Anwender konfigurierbar (bis zu 8 Zeichen, beispielsweise °C, psi oder m/s)	

Spezifikationen

Wichtigste Merkmale		Dreiphasige Netzqualitätsanalysatoren der Serie 1770
Datenerfassung Spannung und Strom		
Eingangsfrequenz	DC, 50/60 Hz \pm 15 % (42,5 Hz ... 57,5 Hz, 51 Hz ... 69 Hz)	
Topologien	1-Phase, 1-Phase IT, Hilfsphase, 3-Phasen Dreieckschaltung, 3-Phasen Sternschaltung IT, 3-Phasen Aron/ Blondel (2-Element-Dreieck), 3-Phasen Dreieck „open leg“, 3-Phasen Dreieck „high leg“	
Datenspeicher	Fluke 1773/1775: 8 GB intern (erweiterbar mit microSD-Karte) Fluke 1777: microSD-Karte mit 32 GB (installiert)	
Speicherkapazität	Typisch für 10 Protokollierungssitzungen von 8 Wochen mit 1-minütigen Intervallen und 100 Ereignissen ausreichend. Die Anzahl der möglichen Protokollierungssitzungen und der Protokollierungszeitraum sind von den Anforderungen des Anwenders abhängig.	
Genauigkeit der Echtzeituhr	Intern: 3 ppm (0,26 s pro Tag, 8 s pro Monat) NTP (Internetzeit): Abhängig von der Internet-Latenz, in der Regel < 0,1 s absolut zu UTC GPS: < 1 ms absolut zu UTC	
Trendintervall		
Gemessene Parameter	Siehe Bedienungsanleitung	
Trendintervall	Vom Anwender wählbar: 1 Sek., 3 Sek., 5 Sek., 10 Sek., 30 Sek., 1 Min., 5 Min., 10 Min., 15 Min., 30 Min.	
Mittelungsintervall für Min/Max-Werte	Spannung, Strom: Halbzyklus effektiv (10 ms bei 50 Hz, 8,3 ms bei 60 Hz) Aux, Leistung: 200 ms	
Gesamte harmonische Verzerrung (THD)	THD bei Spannung und Strom wird an 50 Oberschwingungen berechnet	
Netzqualitätsmessungen		
Gemessene Parameter	Siehe Bedienungsanleitung	
Oberschwingungen	0. bis 100. % Grundschwingung und Effektivwert für Spannung, Strom und Leistung Phasenwinkel für Spannung und Strom bis h11	
Zwischenharmonische Oberschwingungen	0. bis 100. % Grundschwingung und Effektivwert für Spannung und Strom	
Supraharmonische Oberschwingungen	2–9 kHz mit 200 Hz-Bins 9–30 kHz mit 2 kHz-Bins Effektivwert für Spannung und Strom (Fluke 1775 und 1777)	
Messmethode für Oberschwingungen	Gruppierte, untergruppierte und einzelne harmonische Spektralanteile gemäß IEC 61000-4-7. Automatisch ausgewählte Methode, basierend auf dem konfigurierten Netzqualitätsstandard oder vom Anwender konfigurierbar	
Gesamte harmonische Verzerrung (THD)	Berechnet auf bis zu 50 Oberschwingungen (abhängig vom gewählten Netzqualitätsstandard)	
Rundsteuersignale	2 Frequenzen im Bereich von 110 Hz bis 3000 Hz	
Ereignisse	Spannung	Einbruch, Überhöhung, Unterbrechung, schneller Spannungswechsel, Rundsteuersignale, Signalabweichung, Transienten
	Stromstärke	Einschaltstrom
Getriggerte Aufzeichnungen	Halbperioden-Effektivwert von Spannung und Strom für 10 s Wellenform von Spannung und Strom für 10/12 Zyklen Rundsteuersignale: 200 ms Effektivwert der Netzsignalisierungsspannung bis zu 120 s Transienten: Signalform der Spannung (Fluke 1777: 1 MS/s oder 20 MS/s, 500.000 Pkt., Fluke 1775: 1 MS/s, 25.000 Pkt.)	
Konformität gemäß Normen		
Leistung	IEEE 1459	
Oberschwingungen	IEC 61000-4-7: Klasse 1 IEEE 519 (kurzzeitige und sehr kurzzeitige Oberschwingungen)	
Flicker	IEC 61000-4-15, Klasse F1	
Netzqualität	IEC 61000-4-30 Klasse A, IEC 62586 PQI-A-PI	
Einhaltung der Netzqualität	EN 50160 + G5/5 + NEQUAL + NETCODE + FOL	

Spezifikationen

Wichtigste Merkmale	Dreiphasige Netzqualitätsanalytoren der Serie 1770
Schnittstellen	
Ethernet	1 Gbit/s 1000BASE-T
USB Typ A	USB 2.0 High Speed für USB-Flash-Laufwerke zur Übertragung von Messdaten, für Firmware-Updates und Lizenzinstallation. Max. Versorgungsstrom: 500 mA
USB-C	USB 2.0 High Speed für Datendownload auf PC und Kalibrierung (erfordert Kabel für USB Typ A auf USB-C oder für USB-C auf USB-C) Hilfsstromversorgung für den Analysator (erfordert USB-C-Netzadapter PD 2.0 oder höher mit Unterstützung für 9 V 1,8 A) USB 3.0 Super Speed für USB-C-Flash-Laufwerke zur Übertragung von Messdaten, für Firmware-Updates und Lizenzinstallation. Max. Versorgungsstrom: 900 mA
WLAN/BLE-Modul:	802.11 AC 2,4 GHz/5 GHz, Unterstützung für gleichzeitigen Zugangspunkt- und Client-Modus Bluetooth 5.0/BLE Antenne: Intern und extern ²
LTE/4G-Modul ³	LTE-A Kat. 12 Weltweite Abdeckung für LTE-A und UMTS/HSPA+ Antenne: Extern ²
GPS	MCX-Anschluss zum Anschluss einer GNSS-Antenne für GPS/GLONASS ²

Messunsicherheit

Parameter	Bereich	Auflösung	Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen % v. Messwert + % v. Bereich
Spannung	1000 V	0,1 V	0,1 % der Nennspannung gemäß IEC 61000-4-30 Klasse A ^{1,2} ± (0,04 % + 0,004 %)³
Spannungseinbrüche/-überhöhungen	-	0,1 V	0,2 % von Vnom ^{1,2}
Spannungstransienten	± 8 kVspitze	-	± (5 % + 0,25 %)
Harmonische und interharmonische Spannungsüberschwingungen	100 %	0,1 %/0,1 mV	≥ 1 % Vnom: ± 2,5 % v. Mw. < 1 % Vnom: ± 0,025 Vnom
Gesamte harmonische Verzerrung (THD) der Spannung	100 %	0,1 %/0,1 V	± (2,5 % + 0,5 %)
Spannungsverzerrungen 2-9 kHz	Max. 100 V	0,1 mV	± (2,5 % + 0,1 V)
Spannungsverzerrungen 9-30 kHz	Max. 100 V	0,1 mV	± (2,5 % + 0,1 V)
Strom (Messungen mit flexiblen Stromsensoren)	Mit iFlex 1500 A, i17XX-FLEX1500 18	150 A 1500 A	0,01 % 0,1 A ± (1 % + 0,02 %)
	Mit iFlex 3000 A, i17XX-FLEX3000 24	300 A 3000 A	0,01 A 0,1 A ± (1 % + 0,03 %)
	Mit iFlex 6000 A, i17XX-FLEX6000 36	600 A 6000 A	0,1 A 1 A ± (1,5 % + 0,03 %)
	Mit Wechselstromzange i40s-EL bis 40 A	4 A 40 A	0,001 A 0,01 A ± (0,7 % + 0,02 %)
	Mit Wechselstromzange i400s-EL bis 400 A	40 A 400 A	0,01 A 0,1 A ± (2 % + 0,2 %) ± (0,7 % + 0,1 %)
	Mit AC/DC-Stromzange 80i-2010s bis 2000 A ⁴	200 A 2000 A	0,01 A 0,1 A ± (0,8% + 0,2 %)
Strom min./max.	100 %	je nach Zubehör	x2 der Eigenunsicherheit
Harmonische und interharmonische Stromüberschwingungen	100 %	0,1 %/0,01 A	≥ 3 % Inom: ± 2,5 % v. Mw. ⁴ < 3 % Inom: ± 0,15 % von Inom

¹ Nicht bei den Versionen 177X/BASIC

² Erfordert 5 m langes Verlängerungskabel i17XX-FLEX5M-EXT

³ Verfügbarkeit und unterstützte Anbieter variieren je nach Land. Wenden Sie sich bitte an Ihren Fluke Vertriebspartner.

⁴ Stromzange erforderlich

Messunsicherheit

Parameter	Bereich	Auflösung	Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen % v. Messwert + % v. Bereich
Gesamte harmonische Verzerrung (THD) des Stroms	100 %	0,1 %	± (2,5 % + 0,5 %)
Frequenz	42,5 Hz ... 69 Hz	0,001 Hz	± 0,01 Hz
Spannungsunsymmetrie	100 %	0,1 %	± 0,15 %
Stromunsymmetrie	100 %	0,1 %	± 0,15 %
Flicker Pinst, Pst, Plt	0 bis 20	0,01	5 %
Netzsignalisierungsspannung (Rundsteuersignale)	Bis zu 3 kHz 0-15 % von Vnom	0,1 V/0,1 %	1-3 % Vnom: ± 0,15 % von Vnom 3-15 % Vnom: ± 5 % v. Mw.
AUX-Eingang	± 10 V	0,1 mV	± (0,2 % + 0,05 %)

¹ Nennspannung im Bereich von 100 V bis 690 V; auch als Udin bezeichnet.

² 0 °C bis 45 °C: Eigenunsicherheit x2. Außerhalb von 0 °C bis 45 °C: Eigenunsicherheit x3

³ Nur für Kalibrierlaboratorien

⁴ Mit iFlex 1500A, i17XX-I17XX-FLEX1500 18

Leistung/Energie

Parameter	Direkter Eingang ¹	Mit Stromzange i40S-EL
Leistungsbereich W, VA, var	Stromzange: 50 mV/500 mV Flexibler Stromsensor: 50 mV/500 mV	4 A/40 A
	Stromzange: 50 W/500 W Flexibler Stromsensor: 15 W/150 W	4 kW/40 kW
Max. Auflösung W, VA, var	0,1 W	1 W/10 W
Phase (Spannung zu Strom) ¹	± 0,2°	± 1°

Parameter	iFlex 1500A, I17XX-FLEX1500 18	iFlex 3000A, I17XX-FLEX3000	iFlex 6000A, I17XX-FLEX6000
Leistungsbereich W, VA, var	150 A/1500 A	300 A/3000 A	600 A/6000 A
	150 kW/1,5 MW	300 kW/3 MW	600 kW/6 MW
Max. Auflösung W, VA, var	0,1 kW/1 kW	1 kW/10 kW	1 kW/10 kW

Parameter		I17XX-FLEX1500 18	I17XX-FLEX3000	I17XX-FLEX6000
Wirkleistung P	PF ≥ 0,99	150 A/1500 A	300 A/3000 A	600 A/6000 A
		1,2 % + 0,005 %	1,2 % + 0,0075 %	1,7 % + 0,0075 %
Wirkenergie E _s	0,1 ≤ PF < 0,99	$(1,2 + \sqrt{(1-PF_2)/(2 \times PF)})$ % + 0,005 %	$(1,2 + \sqrt{(1-PF_2)/(2 \times PF)})$ % + 0,0075 %	$(1,7 + \sqrt{(1-PF_2)/(2 \times PF)})$ % + 0,0075 %
Scheinleistung S Scheinenergie E _{sp}	0 ≤ PF ≤ 1	1,2 % + 0,005 %	1,2 % + 0,0075 %	1,7 % + 0,0075 %
Blindleistung Q Blindenergie E _s	0 ≤ PF ≤ 1	2,5 % der gemessenen Scheinleistung/Scheinenergie		
Zusätzliche Unsicherheit (% vom Bereich hoher Leistung)	VP-N > 250 V	0,02 %	0,02 %	0,02 %
Phase (Spannung zu Strom)	-	0,28°	0,28°	0,28°

¹ Nennspannung im Bereich von 100 V bis 690 V; auch als Udin bezeichnet.

Referenzbedingungen

Umgebung: 23 °C ± 5 °C, Gerät wird mindestens 30 Minuten betrieben, keine externen elektrischen/magnetischen Felder, r. F. < 65 %

Eingangsbedingungen: Cos Φ/PF=1, Sinussignal f=50/60 Hz, Spannungsversorgung 120 V/230 V ± 10 %.

Spannungs- und Stromspezifikationen: Eingangsspannung > 100 V

Eingangsstrom > 10 % des Strombereichs

Primärleiter in Mittelposition der Stromzangen oder flexiblen Stromsensoren

Temperaturkoeffizient: Für jedes Grad Celsius über 28 °C oder unter 18 °C sind 0,1 x spezifizierte Genauigkeit zu addieren.

Allgemeine Spezifikationen

Wichtigste Merkmale	Dreiphasige Netzqualitätsanalytoren der Serie 1770
Gewährleistung	Analysator: 2 Jahre (außer Akku) Zubehör: 1 Jahr (inklusive Akku)
Kalibrierzyklus	2 Jahre
Größe (L x B x T)	28,0 cm x 19,0 cm x 6,2 cm
Gewicht	2,1 kg
Diebstahlschutz	Kensington-Lock
Umweltbezogene Angaben	
Betriebstemperaturbereich	-10 °C bis 50 °C
Lagertemperaturbereich	-20 °C bis 60 °C
Relative Luftfeuchte bei Betrieb	IEC 60721-3-3: 3K5, modifiziert: -10 °C bis 30 °C: ≤ 95 %, keine Kondensation oder Eis 35 °C: 70 % 40 °C: 55 % 50 °C: 35 %
IP-Schutzart	Gemäß IEC 60529: IP 50
Schwingungen	Gemäß IEC 60721-3-3/3M2
Stromversorgung	
Spannungsbereich	100 V–600 V -15 %/+ 10 % (85 V ... 660 V)
Leistungsaufnahme	Max. 40 VA
Netzfrequenz	50/60 Hz (42,5 Hz ... 69 Hz)
USV	Li-Ion-Akku BP1770 mit erweitertem Temperaturbereich, vom Anwender austauschbar Laufzeit im Akkubetrieb: 75 Minuten
Sicherheit	
Allgemein	Gemäß IEC 61010-1: Verschmutzungsgrad 2
Stromversorgung	Überspannungskategorie CAT IV 600 V Mit Netzadapter MA-C8: Überspannungskategorie CAT II 300 V
Für elektrische Messgeräte	Gemäß IEC 61010-2-030: CAT IV 600 V, CAT III 1.000 V
Bei Höhenlagen 2000 m bis 4000 m	Abstufung auf: Stromversorgung: CAT IV 300 V Mit Adapter MA-C8: CAT II 150 V Messung: CAT IV 300 V, CAT III 600 V, CAT II 1000 V


Netzqualitätsanalysator Fluke 1777

Hinweis: Die enthaltenen Artikel variieren je nach Modell und sind in der Tabelle Bestellinformationen aufgeführt.

Bestellinformationen

Anzahl	Modell	FLUKE-1773	FLUKE-1773/ BASIC	FLUKE-1775	FLUKE-1775/ BASIC	FLUKE-1777	FLUKE-1777/ BASIC
1	FLUKE-1773, NETZQUALITÄTSANALYSATOR	•	•				
1	FLUKE-1775, NETZQUALITÄTSANALYSATOR			•	•		
1	FLUKE-1777, NETZQUALITÄTSANALYSATOR					•	•
4	I17XX-FLEX1500 18	•		•		•	
1	FLUKE-17XX, FLACHKABEL, SPANNUNGSMESSLEITUNG 3-PHASEN+N	•	•	•	•	•	•
4	AC285, SCHWARZE KROKODILKLEMME	•	•	•	•	•	•
1	AC285, GRÜNE KROKODILKLEMME	•	•	•	•	•	•
1	USB-C-KABEL, SCHWARZ, 1 m	•	•	•	•	•	•
1	NETZKABEL	•	•	•	•	•	•
1	FLK-17XX MESSLEITUNGSSATZ, NICHT STAPELBAR/STAPELBAR, 0,18 m	•	•	•	•	•	•
1	GRÜNE MESSLEITUNG	•	•	•	•	•	•
1	MP1-3R/1B, MAGNETISCHE TASTKÖPFE, 4-MM BANANE, 3 x ROT/1 x SCHWARZ			•		•	
1	FLUKE-174X-AUFHÄNGESATZ			•		•	
1	FLUKE-177X-4204 WLAN/BLE-MODUL	optional	optional	•	optional	•	optional
1	LEITUNGSMARKIERUNGSSATZ (FÜR SPANNUNG UND STROM)	•	•	•	•	•	•
1	FLUKE-174X-MA-C8 ADAPTER FÜR WANDSTECKDOSEN	•	•	•	•	•	•
1	BESCHREIBUNG DER KALIBRIERMETHODEN	•	•	•	•	•	•
1	SCHWARZE GEPOLSTERTE TRAGETASCHE			•	•		
1	FLUKE-1777 HARTSCHALENKOFFER					•	•

Zubehör

Modell	Beschreibung
3PHVL-17XX	KABELKONFEKTIONIERUNG, SPANNUNGSMESSLEITUNG 3 PHASEN + N
3PHVL-17XX-5M	KABELKONFEKTIONIERUNG, SPANNUNGSMESSLEITUNG 3 PHASEN + N, 5 m
FLUKE-17XX-TL	MESSLEITUNGSSATZ; CATIII/1000V, NICHT STAPELBAR/STAPELBAR 0,18 m
FLUKE-17XX-TL 2M	NICHT STAPELBARE STECKER, BLAU, UND 2X KROKODILKLEMMEN
FTP17XXPQ	TASTKOPFSATZ MIT SICHERUNGEN, DREIPHASIG, AC285, ROT/BLAU
MP1-3R/1B	MAGNETISCHE TASTKÖPFE, 4-MM BANANE, 3 x ROT/1 x SCHWARZ
FLUKE I40S-EL3X	FLUKE-17XX I40S-EL STROMZANGE
FLUKE I40S-EL3X/3PK	FLUKE-17XX I40S-EL STROMZANGE, 3ER-PACK
FLUKE I400S-EL	17XX STROMZANGE BIS 400A
FLUKE-I400S-EL-3PK	17XX STROMZANGE BIS 400A/3ER-PACK
I30S	STROMZANGE DC BIS 30 A, AC BIS 20 A ¹
80I-110S	STROMZANGE AC/DC BIS 100A ²
I310s	STROMZANGE DC BIS 450 A, AC BIS 300 A ²
80I-2010S	STROMZANGE AC/DC BIS 2000 A ¹
I400S	STROMZANGE AC BIS 400 A ²
I5S	STROMZANGE AC BIS 5 A ¹
I200S	STROMZANGE AC BIS 200 A ¹
I400S	STROMZANGE AC BIS 400 A ²
I1000S	STROMZANGE AC BIS 1000 A ²
I3000S	STROMZANGE AC BIS 3000 A ²
I17XX-FLEX1500	ERHÄLTlich MIT SENSORLÄNGEN 30, 45, 61 CM (12, 18, 24")
I17XX-FLEX3000	FLUKE-17XX IFLEXI 3000 A 61 CM (24")
I17XX-FLEX6000	FLUKE-17XX IFLEXI 6000 A 91 CM (36")
I17XX-FLEX5M-EXT	FLUKE-17XX IFLEXI VERLÄNGERUNGSKABEL, 5 m
C177X/6000	FLUKE Gepolsterte Tragetasche
C1777	FLUKE Hartschalenkoffer mit Rollen
LTE-MODUL	FLUKE Mobilfunk-LTE-Modul
177X-ANTENNE	FLUKE Antenne für LTE und WLAN
177X-ANT C-W LTE-MODUL	FLUKE LTE-Modul mit Antenne für Mobilfunknetze
17XX-CLAMP-ADPT-2V8	FLUKE BNC-Stromzangenadapter, 2,8 V
17XX-CLAMP-ADPT-1V	FLUKE BNC-Stromzangenadapter, 1 V
17XX AKKU MIT GEHÄUSE	AKKU
FLUKE-17XX AUX	2-Kanal-AUX-Gleichspannungsadapter. 0 bis 10 V DC, 0 bis 1000 V DC

¹ Erfordert 17XX-CLAMP-ADPT-2V8.

² Erfordert 17XX-CLAMP-ADPT-1V.

Fluke. Keeping your world up and running.™

[fluke.com](https://www.fluke.com)

©2021, 2024 Fluke Corporation.
Änderungen der Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.
240498-de

Änderungen an diesem Dokument sind ausschließlich mit einer schriftlichen Genehmigung der Fluke Corporation zulässig.