

**FLUKE®**



Autorisierter Distributor

# **1773/1775/1777**

## 3 Phase Power Quality Analyzer

### Produktspezifikationen



January 2022 (German)

© 2022 Fluke Corporation. All rights reserved.

Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

## Allgemeine Spezifikationen

Abmessungen .....	28,0 cm x 19,0 cm x 6,2 cm (11,0 Zoll x 7,5 Zoll x 2,4 Zoll)
Gewicht .....	2,1 kg (4,6 lb)
Anzeige .....	7 Zoll TFT, 1024 x 600 Pixel mit kapazitivem Touchscreen, der eine Bedienung mit PSA-Handschuhen mit Schutz vor Störlichtbogen Klasse 4 bis zu 1.000 V unterstützt
Diebstahlschutz .....	Schlitz zur Unterstützung eines Kensington-Schlusses
Garantie	
Logger .....	2 Jahre (außer Akku)
Zubehör .....	1 Jahr (einschließlich Akku)
Kalibrierung .....	Alle 2 Jahre

## Umgebungsbedingungen

Logger	
Temperatur	
Betrieb .....	-10 °C bis 50 °C
Lagerung .....	-20 °C bis 60 °C 15 °C bis 30 °C (empfohlen)
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 %
Höhe über NN	
Betrieb .....	2000 m
Lagerung .....	12 000 m
BP1770-Akku .....	Lithium-Ionen-Akku 3,65 V, 14,6 Wh
IP-Schutzart	
mit angebrachten Schutzkappen .....	IEC 60529: IP50 (Gehäuse der Kategorie 2)
mit entfernten Schutzkappen .....	IEC 60529: IP20 (staubgeschützt) <i>In einem Gehäuse der Kategorie 2 ist kein Druckunterschied zur Umgebungsluft vorhanden.</i>
Schwingungen .....	IEC 60721-3-3 / 3M2
Sicherheit	
Allgemein .....	IEC 61010-1: Verschmutzungsgrad 2
Stromversorgung .....	Überspannungskategorie IV 600 V
Netzadapter MA-C8 .....	Überspannungskategorie II 300 V
Messung .....	IEC 61010-2-030: CAT IV 600 V, CAT III 1.000 V
Höhen zwischen 2000 m und 4000 m, Herunterstufung auf:	
Stromversorgung .....	Überspannungskategorie IV 300 V
Netzadapter MA-C8 .....	Überspannungskategorie II 150 V
Messung .....	IEC 61010-2-030: Überspannung CAT IV 300 V, CAT III 600 V

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

International .....	IEC 61326-1: Industrie CISPR 11: Gruppe 1, Klasse A <i>Gruppe 1: Ausstattung verfügt absichtlich über leitend gekoppelte Hochfrequenzenergie. Dies ist für die interne Funktion des Geräts erforderlich.</i> <i>Klasse A: Geräte sind für die Verwendung in allen Einrichtungen außer im häuslichen Bereich sowie für Einrichtungen zugelassen, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz zur Versorgung privater Haushalte angeschlossen sind. Es kann aufgrund von Leitungs- und Strahlenstörungen möglicherweise Schwierigkeiten geben, die elektromagnetische Verträglichkeit in anderen Umgebungen sicherzustellen.</i> <i>Vorsicht: Dieses Gerät ist nicht für den Betrieb im häuslichen Bereich ausgelegt und bietet möglicherweise keinen angemessenen Schutz vor Funkempfang in solchen Umgebungen.</i> <i>Wenn die Geräte an ein Testobjekt angeschlossen werden, kann es vorkommen, dass die abgegebenen Emissionen die von CISPR 11 vorgegebenen Grenzwerte überschreiten.</i>
Korea (KCC).....	Geräte der Klasse A (Industrielle Rundfunk- und Kommunikationsgeräte) <i>Klasse A: Die Ausrüstung erfüllt die Anforderungen an mit elektromagnetischen Wellen arbeitende Geräte für industrielle Umgebungen. Dies ist vom Verkäufer oder Anwender zu beachten. Dieses Gerät ist für den Betrieb in gewerblichen Umgebungen ausgelegt und darf nicht in Wohnumgebungen verwendet werden.</i>
USA (FCC).....	47 CFR 15 Unterabschnitt C.

Funkschnittstelle mit WLAN-/BLE-Modul (je nach Region)

2,4 GHz Bandbreite	
Frequenzbereich .....	2400 MHz bis 2483,5 MHz
Ausgangsleistung .....	<100 mW
5 GHz Band 1	
Frequenzbereich .....	5150 MHz bis 5725 MHz
Ausgangsleistung .....	<200 mW
5 GHz Band 2	
Frequenzbereich .....	5725 MHz bis 5875 MHz
Ausgangsleistung .....	<25 mW

## Elektrische Spezifikationen

Spannungsversorgung

Spannungsbereich	
Bei Sicherheitsstecker mit Stromversorgung	
vom Messkreis .....	100 V bis 600 V -10 % / +10 % (90 V bis 660 V)
mit MA-C8 mit Standard-	
Stromkabel (IEC 60320 C7) .....	100 V bis 240 V
Leistungsaufnahme .....	Maximum 40 VA
Maximale Leistungsaufnahme im	
lastfreien Betrieb .....	<0,6 W

Wirkungsgrad .....	≥78 % (abhängig von der Eingangsspannung)
Netzfrequenz .....	50/60 Hz (42,5 Hz bis 69 Hz)
USV .....	Lithium-Ionen-Akku BP1770 mit erweitertem Temperaturbereich, vom Kunden austauschbar
Betriebsdauer über Akku.....	bis zu 1,25 Stunden
Ladezeit.....	8 Stunden, 3 Stunden bei ausgeschaltetem Strom
<b>Spannungseingänge</b>	
Eingänge .....	4, 3 Phasen und Neutralleiter bezogen auf PE (5 Verbinder)
Messkategorie .....	1000 V CAT III / 600 V CAT IV
Maximale Eingangsspannung.....	1000 V <sub>eff</sub> / 1.000 V DC (1.700 Vpk)
<b>Nominalspannungsbereich</b>	
Sternschaltung und einphasig .....	Variabel (50 V – 1000 V)
Delta .....	Variabel (100 V – 1000 V) Konform gemäß IEC 61000-4-30 Klasse A für die Nominalspannungen (U <sub>din</sub> ) 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
Abtastfrequenz.....	80 KS/s bei 50/60 Hz
Skalierung.....	1:1, variabel für den Einsatz von Spannungswandlern
<b>Spannungstransienten</b>	
Messbereich .....	±8 kV
<b>Abtastrate</b>	
1775 .....	1 MS/s
1777 .....	1 MS/s, 20 MS/s
Bandbreite .....	DC bis 1 MHz
Trigger.....	Einstellbarer Triggerlevel. Trigger bei Hochfrequenzkomponenten >1,5 kHz
Auflösung .....	14-Bit-Synchronabtastung
<b>Stromeingänge</b>	
Anzahl der Eingänge .....	4 Eingänge, 3 Phasen und Neutralleiter, automatische Bereichsauswahl für angeschlossenen Sensor
<b>Eingangsspannung</b>	
Zange.....	50 mV / 500 mV <sub>eff</sub> , CF 3
Rogowski-Spule .....	15 mV/150 mV <sub>eff</sub> bei 50 Hz 18 mV / 180 mV <sub>eff</sub> bei 60 Hz, CF 3, alle Werte bei Nennbereich der Stromzange
Eingangsimpedanz .....	11 kΩ

## 1773/1775/1777

### Produktspezifikationen

---

#### Bereich

##### AC

i17XX-flex1500 12.....	1 A bis 1500 A
i17XX-flex1500 24.....	1 A bis 1500 A
i17XX-flex3000 24.....	3 A bis 3000 A
i17XX-flex6000 36.....	6 A bis 6000 A
Stromzange i40s-EL .....	40 mA bis 40 A
Stromzange i400s-EL.....	4 A bis 400 A

##### DC

80i-2010-EL .....	20 A bis 2000 A
-------------------	-----------------

Bandbreite.....	DC bis 30 kHz
Auflösung .....	24-Bit-Synchronabtastung
Abtastfrequenz .....	80 kS/s bei 50/60 Hz
Skalierung .....	1:1, variabel

#### Hilfseingänge

Kabelgebundene Verbindung mit Adapter 17xx-AUX

Anzahl der Eingänge.....	2
Eingangsbereich .....	Direkt: 0 V DC bis $\pm 10$ V DC oder 0 V DC bis $\pm 1000$ V DC
Eingangsimpedanz.....	Direkt: 2,92 M $\Omega$
Skalierungsfaktor .....	Format: mx + b (Verstärkung und Offset) vom Bediener konfigurierbar
Angezeigte Einheiten .....	Vom Bediener konfigurierbar (bis zu 8 Zeichen, beispielsweise °C, psi oder m/s)

#### Drahtlose Bluetooth-Verbindung (Verfügbarkeit erfragen)

Anzahl der Eingänge.....	2
Unterstützte Module.....	Fluke Connect™ 3000 Serie
Erfassung .....	1 Messwert/s

#### Datenerfassung Spannung und Strom

Eingangsnetzfrequenz.....	DC, 50/60 Hz $\pm 15$ % (42,5 Hz bis 57,5 Hz, 51 Hz bis 69 Hz)
Topologien .....	1- $\Phi$ , 1- $\Phi$ IT, Einphasen-Dreileiternetz, 3- $\Phi$ Dreieck, 3- $\Phi$ Sternschaltung IT, 3- $\Phi$ Aron/Blondel (2-Element-Dreieck), 3- $\Phi$ Dreieck „Open Leg“, 3- $\Phi$ Dreieck „High Leg“

#### Datenspeicher

1773/1775.....	8 GB intern (erweiterbar mit microSD-Karte)
1777 .....	microSD-Karte mit 32 GB (installiert)

Speicherkapazität .....

Normalerweise für 10 Protokollierungssitzungen von 8 Wochen mit 1-minütigen Intervallen und 100 Ereignissen ausreichend. Die Anzahl der möglichen Protokollersitzungen und der Protokollzeitraum sind von den Anforderungen des Anwenders abhängig.

#### Echtzeitgenauigkeit

Intern .....	3 ppm (0,26 s/Tag, 8 s/Monat)
NTP (Internetzeit) .....	Abhängig von der Internet-Latenz, in der Regel <0,1 s absolut zu UTC
GPS .....	<1 ms absolut zu UTC

Trendintervall	
Gemessener Parameter .....	Siehe <i>Benutzerhandbuch</i>
Intervall .....	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 .....	Halbperioden-Effektivwert (Ein-Perioden-Effektivwert-Aktualisierung nach jeder halben Periode)
AUX, Leistung .....	200 ms
Netzqualitätsüberwachung	
Gemessener Parameter .....	Siehe <i>Benutzerhandbuch</i>
Oberschwingungen .....	h0 bis h50 % Grundschiwingung und Effektivwert für Spannung, Strom und Leistung Phasenwinkel für Spannung und Strom bis h11
Zwischenharmonische Schwingungen .....	ih0 bis ih50 % Grundschiwingung und Effektivwert für Spannung und Strom
Supraharmonische Oberschwingungen .....	2–9 kHz mit 200 Hz Spektralanteil 9–30 kHz mit 2 kHz Spektralanteil Effektivwert für Spannung und Strom
Methode zur Messung von Oberschwingungen .....	
	Gruppierte, untergruppierte und einzelne harmonische Spektralanteile gemäß IEC 61000-4-7. Methode kann basierend auf dem konfigurierten Netzqualitätsstandard automatisch ausgewählt oder vom Anwender konfiguriert werden.
Gesamte harmonische Verzerrung (THD) .....	Berechnet ausgehend von max. 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, Signalformabweichung, Transienten
Strom .....	Einschaltstrom
Ausgelöste Aufzeichnungen .....	Halbperioden-Effektivwert von Spannung und Strom für 10 s Wellenform von Spannung und Strom für 10/12 Zyklen
Rundsteuersignale .....	200 ms Effektivwert der Rundsteuersignalspannung bis zu 120 s
Transienten .....	
1777 .....	1 MS/s oder 20 MS/s, 500 000 pts
1775 .....	1 MS/s, 25.000 pts
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 <sup>[1]</sup> .....	802.11ac 2,4 GHz / 5 GHz, Unterstützung für gleichzeitigen Zugangspunkt- und Client-Modus
TX-/RX-Frequenzen in MHz	
2,4-GHz-Band.....	2400 bis 2483,5
5-GHz-Band .....	5150 bis 5875
Sendeleistung .....	<100 mW
Bandbreite	
2,4 GHz Bandbreite .....	20, 40 MHz
5 GHz Bandbreite.....	40, 80 MHz
Modulationstyp	
2,4 GHz Bandbreite .....	CCK, DQPSK, DBPSK
5 GHz Bandbreite.....	BPSK, QPSK, 16 QAM, 64 QAM, 256 QAM
Verschlüsselungsalgorithmus .....	WPA2-AES (staubgeschützt)
Drahtlose Ausgangsleistung .....	<100 mW
Bluetooth .....	5,0/BLE
Antenne .....	Intern und extern <sup>[2]</sup>
LTE/4G-Modul <sup>[3]</sup> .....	LTE-A Kat. 12 Weltweite Abdeckung für LTE-A und UMTS/HSPA+ Antenne: Extern <sup>[2]</sup>

[1] Nicht bei den Versionen 177X/BASIC

[2] Erfordert Antennenkabel, 5 m, 50 Ω, 6 GHz. Die Verstärkung der Antenne darf 12 dBi (max. 2,89 dBi mit Kabelverlusten) nicht überschreiten.

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

### Leistung/Energie

Parameter	Direkter Eingang <sup>[1]</sup>	i17xx-Flex1500-24	iFlex3000-24	iFlex6000-36	i40S-EL
Leistungsbereich W, VA, var	Zange: 50 mV/500 mV Rogowski: 15 mV/150 mV	150 A/1500 A	300 A/3000 A	600 A/6000 A	4 A/40 A
	Klemme: 50 W/500 W Rogowski: 15 W/150 W	150 kW/1,5 MW	300 kW/3 MW	600 kW/6 MW	4 kW/40 kW
Max. Auflösung W, VA, var	0,1 W	0,01 kW/0,10 kW	1 kW/10 kW	1 kW/10 kW	0.1 W/1 W
Max. Auflösung PF, DPF	0,01				
Phase (Spannung in Strom) <sup>[1]</sup>	±0,2 °	±0,28 °			±1 °
[1] Im Bereich 100 V ... 500 V; auch U <sub>din</sub> genannt					

## Genauigkeit bei Referenzbedingungen

Parameter		Bereich	Maximale Auflösung	Eigen Genauigkeit bei Referenzbedingungen (% des Messwerts + % des Messbereichs)	
Spannung		1000 V	0,1 V	$\pm 0,1\%$ der Nominalspannung <sup>[1][2]</sup> $\pm(0,04\% + 0,004\%)$ <sup>[3]</sup>	
Spannungseinbrüche und -überhöhungen		1000 V	0,1 V	$\pm 0,2\%$ der Nominalspannung <sup>[1][2]</sup>	
Spannungstransienten		$\pm 8$ kVpk	---	$\pm(5\% + 0,25\%)$	
Oberschwingungsspannungen/Zwischenharmonische Schwingungen		100%/1000 V	0,1%/0,1 mV	$\geq 1\%$ von $V_{nom}$ <sup>[1]</sup> : $\pm 2,5\%$ des Messw. $< 1\%$ von $V_{nom}$ <sup>[1]</sup> : $\pm 0,025 V_{nom}$ <sup>[1]</sup>	
Spannungs-THD		100 %	0,1%/0,1 mV	$\pm(2,5\% + 0,05\%)$	
Spannungsverzerrungen 2 kHz bis 9 kHz		100 V	0,1 mV	$\pm(2,5\% + 0,1 V)$	
Spannungsverzerrungen 9kHz bis 31 kHz		100 V	0,1 mV	$\pm(2,5\% + 0,1 V)$	
Spannungsunsymmetrie		100 %	0,01 %	$\pm 0,15\%$	
Flicker $P_{inst}$ , $P_{st}$ , $P_{lt}$		0 bis 20	0,01	$\pm 5\%$	
Rundsteuersignalspannung $\leq 3$ kHz		0 %-15 % von $V_{nom}$	0,1 V/0,1 %	1-3 % $V_{nom}$ : $\pm 0,15\%$ von $V_{nom}$ 3-15 % $V_{nom}$ : $\pm 5\%$ des Messw.	
Spannung min./max.		1000 V	0,1 V	$\pm 2\%$ der Nominal-Eingangsspannung <sup>[1]</sup>	
Strom	Direkter Eingang <sup>[3]</sup>	Rogowski-Modus	15 mV	0,01 mV	$\pm(0,3\% + 0,2\%)$
			150 mV	0,1 mV	$\pm(0,3\% + 0,02\%)$
		Zangen-Modus	50 mV	0,01 mV	$\pm(0,2\% + 0,02\%)$
			500 mV	0,1 mV	$\pm(0,2\% + 0,02\%)$
	mit iFlex 1500 A i17XX-FLEX1500-24		150 A	0,01 mA	$\pm(1\% + 0,2\%)$
			1500 A	0,1 mA	$\pm(1\% + 0,02\%)$
	mit iFlex 3000 A i17XX-FLEX3000-24		300 A	1 mA	$\pm(1\% + 0,3\%)$
			3000 A	10 mA	$\pm(1\% + 0,03\%)$
	mit iFlex 6000 A i17XX-FLEX6000-36		600 A	1 mA	$\pm(1,5\% + 0,3\%)$
			6000 A	10 mA	$\pm(1,5\% + 0,03\%)$
	mit AC Clamp 40 A i40s-EL		4 A	1 mA	$(0,7\% + 0,02\%)$
			40 A	10 mA	$(0,7\% + 0,02\%)$
	mit AC Clamp 400 A i400s-EL		40 A	0,01 A	$\pm(2\% + 0,2\%)$
			400 A	0,1 A	$\pm(0,7\% + 0,2\%)$
mit Wechsel-/Gleichstromzange 2000 A 80i-2010s-EL		200 A	0,01 A	$\pm(0,8\% + 0,2\%)$	
		2000 A	0,1 A		
Strom min./max.		durch Zubehör bestimmt	durch Zubehör bestimmt	Eigen Genauigkeit x 2	
Stromüberschwingungen/Zwischenharmonische Schwingungen		100 %	durch Zubehör bestimmt	$\geq 3\%$ $I_{nom}$ : $\pm 2,5\%$ des Messw. <sup>[4]</sup> $< 3\%$ $I_{nom}$ : $\pm 0,15\%$ $I_{nom}$	
Strom-THD		100 %	0,1 %	$\pm(2,5\% + 0,5\%)$	



## Genauigkeit bei Referenzbedingungen (cont.)

Parameter		Bereich	Maximale Auflösung	Eigengenauigkeit bei Referenzbedingungen (% des Messwerts + % des Messbereichs)	
Supraharmonische Schwingungen Strom 2 kHz bis 9 kHz	Direkter Eingang <sup>[3]</sup>	Rogowski-Modus	15 mV/150 mV	0,1 mV	±(2,5 % + 0,001 %)
		Strommodus	50 mV/500 mV	0,1 mV	±(2,5 % + 0,001 %)
	mit iFlex 1500 A i17XX-FLEX1500-24		150 A	0,1 mA	±(2,5 % + 0,002 %) <sup>[6]</sup>
			1500 A	0,1 mA	
	mit iFlex 3000 A i17XX-FLEX3000-24		300 A	0,1 mA	
			3000 A	0,1 mA	
	mit iFlex 6000 A i17XX-FLEX6000-36		600 A	0,1 mA	±(2,5 % + 0,005 %) <sup>[6]</sup>
			6000 A	0,1 mA	
	mit AC Clamp 40 A i40s-EL		4 A	0,1 mA	±(2,5 % + 0,025 %) <sup>[6]</sup>
			40 A	0,1 mA	
	mit AC Clamp 400 A i400s-EL		40 A	0,01 A	±(4 % + 0,025 %) <sup>[6]</sup>
			400 A	0,1 A	
Supraharmonische Schwingungen Strom 9 kHz bis 30 kHz	Direkter Eingang <sup>[3]</sup>	Rogowski-Modus	15 mV/150 mV	0,1 mV	±(2,5 % + 0,01 %)
		Strommodus	50 mV/500 mV	0,1 mV	±(2,5 % + 0,01 %)
	mit iFlex 1500 A i17XX-FLEX1500-24		150 A	0,1 mA	±(5 % + 0,01 %) <sup>[6]</sup>
			1500 A	0,1 mA	
	mit iFlex 3000 A i17XX-FLEX3000-24		300 A	0,1 mA	
			3000 A	0,1 mA	
	mit iFlex 6000 A i17XX-FLEX6000-36		600 A	0,1 mA	Eigengenauigkeit ±(5 % + 0,01 %) <sup>[6]</sup>
			6000 A	0,1 mA	
	mit AC Clamp 40 A i40s-EL		4 A	0,1 mA	Eigengenauigkeit ±(5 % + 0,01 %) <sup>[6]</sup>
			40 A	0,1 mA	
	mit AC Clamp 400 A i400s-EL		40 A	0,01 A	nicht verfügbar (3 dB Bandbreite: 10 kHz)
			400 A	0,1 A	
Stromunsymmetrie		100 %	0,01 %	±0,15 %	
Frequenz		42,5 Hz bis 69 Hz	0,001 Hz	±0,01 Hz	
Aux		±10 V	0,1 mV	±0,2 % + 0,05 %	
<p>[1] Nominalspannung im Bereich von 100 V bis 690 V; auch als Udin bezeichnet.  [2] 0 °C ... 45 °C Eigengenauigkeit x 2, außerhalb von 0 °C ... 45 °C: Eigengenauigkeit x 3  [3] Nur für Kalibrierlabore  [4] mit iFlex 1500 A, i17xx-FLEX1500-24  [5] f ... Frequenz in kHz  [6] mit Firmware-Version 1.1 oder höher</p>					

### Eigenunsicherheit ±(% des Messwerts + % des Leistungsbereichs)

Parameter	Größe des Einflusses	Direkter Eingang [1]	i17xx-Flex1500-24	iFlex3000-24	iFlex6000-36	i40S-EL
		Klemme: 50 mV/500 mV Rogowski: 15 mV/150 mV	150 A 1500 A	300 A 3000 A	600 A 6000 A	4 A 40 A
Wirkleistung P Wirkenergie E <sub>a</sub>	PF ≥ 0,99	0,5 % + 0,005 %	1,2 % + 0,005 %	1,2 % + 0,0075 %	1,7 % + 0,0075 %	1,2 % + 0,005 %
	0,1 ≤ PF < 0,99	siehe Formel 1	siehe Formel 2	siehe Formel 3	siehe Formel 4	siehe Formel 5
Scheinleistung S Scheinenergie E <sub>ap</sub>	0 ≤ PF ≤ 1	0,5 % + 0,005 %	1,2 % + 0,005 %	1,2 % + 0,0075 %	1,2 % + 0,0075 %	1,2 % + 0,005 %
Blindleistung Q Blindenergie E <sub>r</sub>	0 ≤ PF ≤ 1	2,5 % der gemessenen Scheinleistung/Scheinenergie				
Leistungsfaktor PF Versatz Leistungsfaktor (PF) Verschiebungsfaktor/cos φ	-	Messwert ±0,025				
Zusätzliche Unsicherheit (% des Hochleistungsbereichs)	V <sub>P-N</sub> > 250 V	0,015 %	0,015 %	0,0225 %	0,0225 %	0,015 %

[1] Nur für Kalibrierlabore  
Referenzbedingungen:  
Umgebung: 23 °C ±5 °C, Gerät wird mindestens 30 Minuten betrieben, keine externen elektrischen/magnetischen Felder, RH <65 %  
Bedingungen Eingänge: Cosφ/PF=1, sinusförmiges Signal f=50/60 Hz, Spannungsversorgung 120 V / 230 V ±10 %  
Spezifikationen für Strom und Leistung: Eingangsspannung 1ph: 120 V/230 V oder 3ph Stern/Dreieck: 230 V/400 V  
Eingangsstrom >10 % des Strombereichs  
Primärleiter von Zangen bzw. Rogowski-Spule in Mittelposition  
Temperaturkoeffizient: 0,1 x spezifische Genauigkeit für jedes Grad C über 28 °C oder unter 18 °C hinzuaddieren

$$\text{Formel 1: } \left( 0,5 + \frac{\sqrt{1-PF^2}}{3 \times PF} \right) \% + 0,005 \%$$

$$\text{Formel 2: } \left( 1,2 + \frac{\sqrt{1-PF^2}}{2 \times PF} \right) \% + 0,005 \%$$

$$\text{Formel 3: } \left( 1,2 + \frac{\sqrt{1-PF^2}}{2 \times PF} \right) \% + 0,0075 \%$$

$$\text{Formel 4: } \left( 1,7 + \frac{\sqrt{1-PF^2}}{2 \times PF} \right) \% + 0,0075 \%$$

$$\text{Formel 5: } \left( 1,2 + 1,7 \times \frac{\sqrt{1-PF^2}}{PF} \right) \% + 0,005 \%$$

Beispiel:

Messung bei 120 V/16 A mithilfe eines iFlex1500-12 im niedrigen Bereich. Wirkfaktor beträgt 0,8

**Ungenauigkeit Wirkleistung**  $\sigma_P$  :

$$\sigma_P = \pm \left( \left( 1,2 \% + \frac{\sqrt{1-0,8^2}}{2 \times 0,8} \right) + 0,005 \% \times P_{\text{Range}} \right) = \pm (1,575 \% + 0,005 \% \times 1000 \text{ V} \times 150 \text{ A}) = \pm (1,575 \% + 7,5 \text{ W})$$

Die Ungenauigkeit in W beträgt  $\pm (1,575 \% \times 120 \text{ V} \times 16 \text{ A} \times 0,8 + 7,5 \text{ W}) = \pm 31,7 \text{ W}$

**Ungenauigkeit Scheinleistung**  $\sigma_S$  :

$$\sigma_S = \pm (1,2 \% + 0,005 \% \times S_{\text{Range}}) = \pm (1,2 \% + 0,005 \% \times 1000 \text{ V} \times 150 \text{ A}) = \pm (1,2 \% + 7,5 \text{ VA})$$

Die Ungenauigkeit in VA beträgt  $\pm (1,2 \% \times 120 \text{ V} \times 16 \text{ A} + 7,5 \text{ VA}) = \pm 30,54 \text{ VA}$

**Ungenauigkeit Blindleistung**  $\sigma_Q$  :

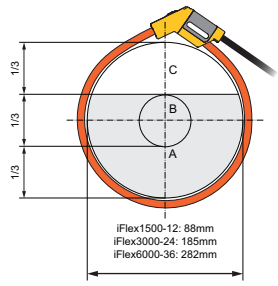
$$\sigma_Q = \pm (2,5 \% \times S) = \pm (2,5 \% \times 120 \text{ V} \times 16 \text{ A}) = \pm 48 \text{ var}$$

Bei einer gemessenen Spannung >250 V gilt für den zusätzlichen Fehler:

$$\text{Adder} = 0,015 \% \times S_{\text{High Range}} = 0,015 \% \times 1000 \text{ V} \times 1500 \text{ A} = 225 \text{ WVA/var}$$

## Spezifikation Messsonde iFlex

Spezifikation „Flexible Stromzange“	i17XX-FLEX1500-24	i17XX-FLEX3000-24	i17XX-FLEX6000-36
Messbereich	1 A bis 150 A Wechselstrom 10 A bis 1500 A Wechselstrom	3 A bis 300 A Wechselstrom 30 A bis 3000 A Wechselstrom	6 A bis 600 A Wechselstrom 60 A bis 6000 A Wechselstrom
Gewicht	170 g (0.38 lb)	170 g (0.38 lb)	190 g (0,42 lb)
Stromzangenkabellänge	610 mm (24 Zoll)	610 mm (24 Zoll)	915 mm (36 Zoll)
Stromzangenkabeldurchmesser	7,5 mm (0,3 Zoll)		
Minimaler Biegeradius	38 mm (1,5 Zoll)		
Strom für zerstörungsfreien Betrieb	100 kA (50/60 Hz)		
Eigenabweichung unter Referenzbedingungen*	±0,7 % des Messwerts [Referenzbedingung: Umgebung: 23 °C ±5 °C, keine externen elektrischen/magnetischen Felder, RH 65 % Primärleiter in Mittelposition]		
Temperaturkoeffizient über Betriebstemperaturbereich	und 0,05 % des Messwerts/°C (0.028 % des Messwerts/°F)	0,1 % des Messwerts/°C (0.056 % des Messwerts/°F)	
Arbeitsspannung	1000 V CAT III, 600 V CAT IV		
Länge Ausgangskabel	2 m (6,6 ft)		
Werkstoff des Stromzangenkabels	TPR		
Kupplungsmaterial	POM + ABS/PC		
Material Ausgangskabel:	TPR/PVC		
Betriebstemperatur	-25 °C bis +70 °C (-13 °F bis +158 °F); Temperatur des Leiters, an dem gemessen wird, darf 80 °C (176 °F) nicht übersteigen		
Temperatur außer Betrieb	-40 °C bis +80 °C (-40 °F bis +176 °F)		
Höhe über NN bei Betrieb	2000 m (6500 ft) bis zu 4000 m (13 000 ft) mit reduzierter Messkategorie 1000 V CAT II/600 V CAT III/300 V CAT IV		
Höhe über NN bei Lagerung	12 km (40 000 ft)		
IP-Einstufung	IEC 60529: IP40		
Garantie	1 Jahr		
Unterdrückung externes Magnetfeld in Bezug zum externen Strom (mit Kabel >100 mm von Messkopfkupplung und R-Spule)	40 dB		

Spezifikation „Flexible Stromzange“	i17XX-FLEX1500-24	i17XX-FLEX3000-24	i17XX-FLEX6000-36
Phasenverschiebung	<math>\pm 0,5^\circ</math>		
Bandbreite	10 Hz bis 23,5 kHz (Genauigkeitsspezifikationen höherer Frequenzen siehe <i>Genauigkeit bei Referenzbedingungen</i> )		
Frequenzherabsetzung	$I \times f \leq 385 \text{ kA Hz}$		
Positionierfehler durch Position des Leiters im Messfühlerfenster  <p>iFlex1500-12: 88mm iFlex3000-24: 185mm iFlex6000-36: 282mm</p>	A: $\pm(1 \%$ des Messwerts + 0,02 % des Messbereichs)	$\pm(1,5 \%$ des Messwerts + 0,03 % des Messbereichs)	
	B: $\pm(1,5 \%$ des Messwerts + 0,02 % des Messbereichs)	$\pm(2,0 \%$ des Messwerts + 0,03 % des Messbereichs)	
	C: $\pm(2,5 \%$ des Messwerts + 0,02 % des Messbereichs)	$\pm(4 \%$ des Messwerts + 0,03 % des Messbereichs)	

**Autorisierter Distributor**



TVW Meßtechnik GmbH  
 Semmelweg 31  
 32257 Bünde  
 Fon: 05223 / 9277 - 0  
 Fax: 05223 / 9277 - 40  
 info@twwbuende.de  
 www.twwbuende.de



**Supported Parameters**

	min/max	Measurement Unit	Interval	PQ Meter / PQ Logger	Single Phase Single Phase IT	Split Phase (2P-3W)	3- $\phi$ Wye (3P-4W)	3- $\phi$ Delta (3P-3W) 3- $\phi$ Wye IT	2 Element Delta (Aron/Blondel)	3- $\phi$ Delta Open Leg (3P-3W)	3- $\phi$ High Leg Delta
<b>1773, 1775, 1777</b>											
<b>Basic Parameters</b>											
V <sub>AN</sub>	U <sub>rms</sub> (%) <sup>[1]</sup> U <sub>DC</sub> 10/12 cycles (typ. 200ms)	V <sub>RMS</sub> , V <sub>PK</sub> , CF, V <sub>DC</sub>	Trend: 1s-30min PQ: 10min	• / •	•	•	•	• <sup>[2]</sup>	• <sup>[2]</sup>	• <sup>[2]</sup>	• <sup>[2]</sup>
V <sub>BN</sub>	U <sub>rms</sub> (%) <sup>[1]</sup> U <sub>DC</sub> 10/12 cycles (typ. 200ms)	V <sub>RMS</sub> , V <sub>PK</sub> , CF, V <sub>DC</sub>	Trend: 1s-30min PQ: 10min	• / •		•	•	• <sup>[2]</sup>	• <sup>[2]</sup>	• <sup>[2]</sup>	• <sup>[2]</sup>
V <sub>CN</sub>	U <sub>rms</sub> (%) <sup>[1]</sup> U <sub>DC</sub> 10/12 cycles (typ. 200ms)	V <sub>RMS</sub> , V <sub>PK</sub> , CF, V <sub>DC</sub>	Trend: 1s-30min PQ: 10min	• / •			•	• <sup>[2]</sup>	• <sup>[2]</sup>	• <sup>[2]</sup>	• <sup>[2]</sup>
V <sub>NG</sub>	U <sub>rms</sub> (%) <sup>[1]</sup> U <sub>DC</sub> 10/12 cycles (typ. 200ms)	V <sub>RMS</sub> , V <sub>PK</sub> , CF, V <sub>DC</sub>	Trend: 1s-30min PQ: 10min	• / •	•	•	•				
V <sub>AB</sub>	U <sub>rms</sub> (%) <sup>[1]</sup> U <sub>DC</sub> 10/12 cycles (typ. 200ms)	V <sub>RMS</sub> , V <sub>PK</sub> , CF, V <sub>DC</sub>	Trend: 1s-30min PQ: 10min	• / •		• <sup>[2]</sup>	• <sup>[2]</sup>	•	•	•	•
V <sub>BC</sub>	U <sub>rms</sub> (%) <sup>[1]</sup> U <sub>DC</sub> 10/12 cycles (typ. 200ms)	V <sub>RMS</sub> , V <sub>PK</sub> , CF, V <sub>DC</sub>	Trend: 1s-30min PQ: 10min	• / •			• <sup>[2]</sup>	•	•	•	•
V <sub>CA</sub>	U <sub>rms</sub> (%) <sup>[1]</sup> U <sub>DC</sub> 10/12 cycles (typ. 200ms)	V <sub>RMS</sub> , V <sub>PK</sub> , CF, V <sub>DC</sub>	Trend: 1s-30min PQ: 10min	• / •			• <sup>[2]</sup>	•	•	•	•
I <sub>A</sub>	I <sub>rms</sub> (%) <sup>[1]</sup> I <sub>DC</sub> 10/12 cycles (typ. 200ms)	A <sub>RMS</sub> , A <sub>PK</sub> , CF, A <sub>DC</sub>	Trend: 1s-30min	• / •	•	•	•	•	•	•	•
I <sub>B</sub>	I <sub>rms</sub> (%) <sup>[1]</sup> I <sub>DC</sub> 10/12 cycles (typ. 200ms)	A <sub>RMS</sub> , A <sub>PK</sub> , CF, A <sub>DC</sub>	Trend: 1s-30min	• / •		•	•	•	Δ	•	•
I <sub>C</sub>	I <sub>rms</sub> (%) <sup>[1]</sup> I <sub>DC</sub> 10/12 cycles (typ. 200ms)	A <sub>RMS</sub> , A <sub>PK</sub> , CF, A <sub>DC</sub>	Trend: 1s-30min	• / •			•	•	•	•	•
I <sub>N</sub>	I <sub>rms</sub> (%) <sup>[1]</sup> I <sub>DC</sub> 10/12 cycles (typ. 200ms)	A <sub>RMS</sub> , A <sub>PK</sub> , CF, A <sub>DC</sub>	Trend: 1s-30min	• / •		•	•				
f	10/12 cycles (typ. 200ms)	Hz	Trend: 1s-30min PQ: 10s	• / •	•	•	•	•	•	•	•
Aux 1, 2	10/12 cycles (typ. 200ms)	mV, user defined	Trend: 1s-30min	- / •	•	•	•	•	•	•	•
<b>Unbalance</b>											
Voltage unbalance	10/12 cycles (typ. 200ms) (Trend only)	%	Trend: 1s-30min PQ: 10min	• / •			•	•	•	•	•
Voltage positive sequence component	n/a	V	Trend: 1s-30min PQ: 10min	• / •			•	•	•	•	•
Voltage negative sequence component	n/a	V	Trend: 1s-30min PQ: 10min	• / •			•	•	•	•	•
Voltage zero sequence component	n/a	V	Trend: 1s-30min PQ: 10min	• / •			•				
Current unbalance	10/12 cycles (typ. 200ms) (Trend only)	%	Trend: 1s-30min PQ: 10min	• / •			•	•	•	•	•
Current positive sequence component	n/a	A	Trend: 1s-30min PQ: 10min	• / •			•	•	•	•	•
Current negative sequence component	n/a	A	Trend: 1s-30min PQ: 10min	• / •			•	•	•	•	•
Current zero sequence component	n/a	A	Trend: 1s-30min PQ: 10min	• / •			•				
<b>Flicker</b>											
Flicker P <sub>st</sub> , P <sub>it</sub> phase A	n/a	1	PQ: 10min, 2hrs	• / •	•	•	•				
Flicker P <sub>st</sub> , P <sub>it</sub> phase B	n/a	1	PQ: 10min, 2hrs	• / •		•	•				
Flicker P <sub>st</sub> , P <sub>it</sub> phase C	n/a	1	PQ: 10min, 2hrs	• / •			•				
Flicker P <sub>st</sub> , P <sub>it</sub> phase-phase AB	n/a	1	PQ: 10min, 2hrs	• / •				•	•	•	•
Flicker P <sub>st</sub> , P <sub>it</sub> phase-phase BC	n/a	1	PQ: 10min, 2hrs	• / •				•	•	•	•
Flicker P <sub>st</sub> , P <sub>it</sub> phase-phase CA	n/a	1	PQ: 10min, 2hrs	• / •				•	•	•	•
Factor-k, k-Factor phase A	10/12 cycles (typ. 200ms)	%	Trend: 1s-30min	• / •							
Factor-k, k-Factor phase B	10/12 cycles (typ. 200ms)	%	Trend: 1s-30min	• / •							
Factor-k, k-Factor phase C	10/12 cycles (typ. 200ms)	%	Trend: 1s-30min	• / •							
<b>Over- and Underdeviation</b>											
Over-, underdeviation V <sub>A</sub>	n/a	V	PQ: 10min	• / •	•	•	•				
Over-, underdeviation V <sub>B</sub>	n/a	V	PQ: 10min	• / •		•	•				
Over-, underdeviation V <sub>C</sub>	n/a	V	PQ: 10min	• / •			•				
Over-, underdeviation V <sub>AB</sub>	n/a	V	PQ: 10min	• / •				•	•	•	•
Over-, underdeviation V <sub>BC</sub>	n/a	V	PQ: 10min	• / •				•	•	•	•
Over-, underdeviation V <sub>CA</sub>	n/a	V	PQ: 10min	• / •				•	•	•	•
<b>Harmonics</b>											
THD V <sub>AN</sub> TID V <sub>AN</sub> (PQ only)	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	Trend: 1s-30min PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •	•	•	•				
THD V <sub>BN</sub> TID V <sub>BN</sub> (PQ only)	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	Trend: 1s-30min PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •		•	•				

THD $V_{CN}$ TID $V_{CN}$ (PQ only)	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	Trend: 1s-30min PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •			•					
THD $V_{NG}$ TID $V_{NG}$ (PQ only)	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	Trend: 1s-30min PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •			•					
THD $V_{AB}$ TID $V_{AB}$ (PQ only)	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	Trend: 1s-30min PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •				•	•	•	•	•
THD $V_{BC}$ TID $V_{BC}$ (PQ only)	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	Trend: 1s-30min PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •				•	•	•	•	•
THD $V_{CA}$ TID $V_{CA}$ (PQ only)	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	Trend: 1s-30min PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •				•	•	•	•	•
Harmonics h00-50 $V_{AN}$ Interharmonics ih00-50 $V_{AN}$	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •	•	•	•					
Harmonics h00-50 $V_{BN}$ Interharmonics ih00-50 $V_{BN}$	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •		•	•					
Harmonics h00-50 $V_{CN}$ Interharmonics ih00-50 $V_{CN}$	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •			•					
Harmonics h00-50 $V_{NG}$ Interharmonics ih00-50 $V_{NG}$	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •			•					
Harmonics h00-50 $V_{AB}$ Interharmonics ih00-50 $V_{AB}$	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •				•	•	•	•	•
Harmonics h00-50 $V_{BC}$ Interharmonics ih00-50 $V_{BC}$	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •				•	•	•	•	•
Harmonics h00-50 $V_{CA}$ Interharmonics ih00-50 $V_{CA}$	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •				•	•	•	•	•
Voltage Phase Angle $\varphi_{A,fund}$	10/12 cycles (typ. 200ms)	°	Trend: 1s-30min	• / •			•	•	•	•	•	•
Voltage Phase Angle $\varphi_{B,fund}$ (relative to $\varphi_{A,fund}$ )	10/12 cycles (typ. 200ms)	°	Trend: 1s-30min	• / •			•	•	•	•	•	•
Voltage Phase Angle $\varphi_{C,fund}$ (relative to $\varphi_{A,fund}$ )	10/12 cycles (typ. 200ms)	°	Trend: 1s-30min	• / •			•	•	•	•	•	•
Voltage Phase Angle $\varphi_A$ h02-11	10/12 cycles (typ. 200ms)	°	Trend: 1s-30min	• / •			•	•	•	•	•	•
Voltage Phase Angle $\varphi_B$ h02-11	10/12 cycles (typ. 200ms)	°	Trend: 1s-30min	• / •			•	•	•	•	•	•
Voltage Phase Angle $\varphi_C$ h02-11	10/12 cycles (typ. 200ms)	°	Trend: 1s-30min	• / •			•	•	•	•	•	•
THD $I_A$ TID $I_A$ (PQ only)	10/12 cycles (typ. 200ms)	A, %	Trend: 1s-30min PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •	•	•	•	•	•	•	•	•
THD $I_B$ TID $I_B$ (PQ only)	10/12 cycles (typ. 200ms)	A, %	Trend: 1s-30min PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •		•	•	•	•	•	•	•
THD $I_C$ TID $I_C$ (PQ only)	10/12 cycles (typ. 200ms)	A, %	Trend: 1s-30min PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •			•	•	•	•	•	•
THD $I_N$ TID $I_N$ (PQ only)	10/12 cycles (typ. 200ms)	A, %	Trend: 1s-30min PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •			•	•				
TDD $I_A^{[4]}$	10/12 cycles (typ. 200ms)	%	PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •	•	•	•	•	•	•	•	•
TDD $I_B^{[4]}$	10/12 cycles (typ. 200ms)	%	PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •		•	•	•	•	•	•	•
TDD $I_C^{[4]}$	10/12 cycles (typ. 200ms)	%	PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •			•	•	•	•	•	•
Harmonics h00-50 $I_A$ Interharmonics ih00-50 $I_A$	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •	•	•	•					
Harmonics h00-50 $I_B$ Interharmonics ih00-50 $I_B$	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •		•	•					
Harmonics h00-50 $I_C$ Interharmonics ih00-50 $I_C$	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •			•					
Harmonics h00-50 $I_N$ Interharmonics ih00-50 $I_N$	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •			•					
Current Phase Angle $\varphi_{A,fund}$	10/12 cycles (typ. 200ms)	°	Trend: 1s-30min	• / •			•	•	•	•	•	•
Current Phase Angle $\varphi_{B,fund}$ (relative to $\varphi_{A,fund}$ )	10/12 cycles (typ. 200ms)	°	Trend: 1s-30min	• / •			•	•	•	•	•	•
Current Phase Angle $\varphi_{C,fund}$ (relative to $\varphi_{A,fund}$ )	10/12 cycles (typ. 200ms)	°	Trend: 1s-30min	• / •			•	•	•	•	•	•
Current Phase Angle $\varphi_A$ h02-11	10/12 cycles (typ. 200ms)	°	Trend: 1s-30min	• / •			•	•	•	•	•	•
Current Phase Angle $\varphi_B$ h02-11	10/12 cycles (typ. 200ms)	°	Trend: 1s-30min	• / •			•	•	•	•	•	•
Current Phase Angle $\varphi_C$ h02-h11	10/12 cycles (typ. 200ms)	°	Trend: 1s-30min	• / •			•	•	•	•	•	•
Power harmonics h00-50 A, Power $THC_A$	10/12 cycles (typ. 200ms)	W, %	PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •	•	•	•	•	•	•	•	•
Power harmonics h00-50 B Power $THC_B$	10/12 cycles (typ. 200ms)	W, %	PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •		•	•	•	•	•	•	•
Power harmonics h00-50 C Power $THC_C$	10/12 cycles (typ. 200ms)	W, %	PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •			•	•	•	•	•	•
<b>Mains Signaling</b>												
Mains signaling f1,f2 $V_A$	n/a	V, % Vnom	150/180 cycles	- / •		•	•	•				
Mains signaling f1,f2 $V_B$	n/a	V, % Vnom	150/180 cycles	- / •			•	•				
Mains signaling f1,f2 $V_C$	n/a	V, % Vnom	150/180 cycles	- / •				•				
Mains signaling f1,f2 $V_{AB}$	n/a	V, % Vnom	150/180 cycles	- / •					•	•	•	•
Mains signaling f1,f2 $V_{BC}$	n/a	V, % Vnom	150/180 cycles	- / •					•	•	•	•
Mains signaling f1,f2 $V_{CA}$	n/a	V, % Vnom	150/180 cycles	- / •					•	•	•	•

<b>Events</b>											
Dip / Swell / Interruption		% Unom % sliding reference	½ cycle RMS	• / •	•	•	•	•	•	•	•
Rapid voltage change		% Unom	½ cycle RMS	• / •	•	•	•	•	•	•	•
Mains Signalling		% Unom	200ms RMS	• / •	•	•	•	•	•	•	•
Waveform deviation		% Unom	10.24kHz	• / •	•	•	•	•	•	•	•
Inrush current		A	½ cycle RMS	• / •	•	•	•	•	•	•	•
<b>Power</b>											
Active Power P <sub>A</sub> Fund. Active Power P <sub>A fund</sub>	10/12 cycles (typ. 200ms)	W	Trend: 1s-30min	• / •	•	•	•				
Active Power P <sub>B</sub> Fund. Active Power P <sub>B fund</sub>	10/12 cycles (typ. 200ms)	W	Trend: 1s-30min	• / •		•	•				
Active Power P <sub>C</sub> Fund. Active Power P <sub>C fund</sub>	10/12 cycles (typ. 200ms)	W	Trend: 1s-30min	• / •			•				
Active Power P <sub>Total</sub> Fund. Active Power P <sub>Total fund</sub>	10/12 cycles (typ. 200ms)	W	Trend: 1s-30min	• / •		•	•	•	•	•	•
Non-active Power N <sub>A</sub> Fund. Reactive Power Q <sub>A</sub>	10/12 cycles (typ. 200ms)	var	Trend: 1s-30min	• / •	•	•	•				
Non-active Power N <sub>B</sub> Fund. Reactive Power Q <sub>B</sub>	10/12 cycles (typ. 200ms)	var	Trend: 1s-30min	• / •		•	•				
Non-active Power N <sub>C</sub> Fund. Reactive Power Q <sub>C</sub>	10/12 cycles (typ. 200ms)	var	Trend: 1s-30min	• / •			•				
Non-active Power N <sub>Total</sub> Fund. Reactive Power Q <sub>Total</sub>	10/12 cycles (typ. 200ms)	var	Trend: 1s-30min	• / •			•	•	•	•	•
Apparent Power S <sub>A</sub> Fund. Apparent Power S <sub>A fund</sub>	10/12 cycles (typ. 200ms)	VA	Trend: 1s-30min	• / •	•	•	•				
Apparent Power S <sub>B</sub> Fund. Apparent Power S <sub>B</sub>	10/12 cycles (typ. 200ms)	VA	Trend: 1s-30min	• / •		•	•				
Apparent Power S <sub>C</sub> Fund. Apparent Power S <sub>C</sub>	10/12 cycles (typ. 200ms)	VA	Trend: 1s-30min	• / •			•				
Apparent Power S <sub>Total</sub> Fund. Apparent Power S <sub>Total</sub>	10/12 cycles (typ. 200ms)	VA	Trend: 1s-30min	• / •		•	•	•	•	•	•
Distortion Harmonic Power SH <sub>A</sub>	10/12 cycles (typ. 200ms)	VA	Trend: 1s-30min	• / •	•	•	•				
Distortion Harmonic Power SH <sub>B</sub>	10/12 cycles (typ. 200ms)	VA	Trend: 1s-30min	• / •		•	•				
Distortion Harmonic Power SH <sub>C</sub>	10/12 cycles (typ. 200ms)	VA	Trend: 1s-30min	• / •			•				
Distortion Harmonic Power SH <sub>Total</sub>	10/12 cycles (typ. 200ms)	VA	Trend: 1s-30min	• / •		•	•	•	•	•	•
Distortion Unbalance Power SU <sub>Total</sub>	10/12 cycles (typ. 200ms)	VA	Trend: 1s-30min	• / •		•	•	•	•	•	•
Power Factor PF <sub>A</sub> Displacement Power Factor DPF <sub>A</sub> /Cos Phi <sub>A</sub> Tangens Phi - Phase A	10/12 cycles (typ. 200ms)	1	Trend: 1s-30min	• / •	•	•	•				
Power Factor PF <sub>B</sub> Displacement Power Factor DPF <sub>B</sub> /Cos Phi <sub>B</sub> Tangens Phi - Phase B	10/12 cycles (typ. 200ms)	1	Trend: 1s-30min	• / •		•	•				
Power Factor PF <sub>C</sub> Displacement Power Factor DPF <sub>C</sub> /Cos Phi <sub>C</sub> Tangens Phi - Phase C	10/12 cycles (typ. 200ms)	1	Trend: 1s-30min	• / •			•				
Power Factor PF <sub>Total</sub> Displacement Power Factor DPF <sub>Total</sub> /Cos Phi <sub>Total</sub> Tangens Phi - Total	10/12 cycles (typ. 200ms)	1	Trend: 1s-30min	• / •		•	•	•	•	•	•
<b>Energy</b>											
Active Energy E <sub>A</sub>	n/a	Wh	Trend: 1s-30min	• / •	•	•	•				
Active Energy E <sub>B</sub>	n/a	Wh	Trend: 1s-30min	• / •		•	•				
Active Energy E <sub>C</sub>	n/a	Wh	Trend: 1s-30min	• / •			•				
Active Energy E <sub>Total</sub> Active Energy E <sub>Total</sub> forward Active Energy E <sub>Total</sub> reverse	n/a	Wh	Trend: 1s-30min	• / •		•	•	•	•	•	•
Non-active Energy E <sub>A</sub>	n/a	varh	Trend: 1s-30min	• / •	•	•	•				
Non-active Energy E <sub>B</sub>	n/a	varh	Trend: 1s-30min	• / •		•	•				
Non-active Energy E <sub>C</sub>	n/a	varh	Trend: 1s-30min	• / •			•				
Non-active Energy E <sub>Total</sub>	n/a	varh	Trend: 1s-30min	• / •			•	•	•	•	•
Apparent Energy E <sub>aA</sub>	n/a	VAh	Trend: 1s-30min	• / •	•	•	•				
Apparent Energy E <sub>aB</sub>	n/a	VAh	Trend: 1s-30min	• / •		•	•				
Apparent Energy E <sub>aC</sub>	n/a	VAh	Trend: 1s-30min	• / •			•				
Apparent Energy E <sub>aTotal</sub>	n/a	VAh	Trend: 1s-30min	• / •		•	•	•	•	•	•
<b>1775, 1777</b>											
<b>Events</b>											
Transients		V	trigger on voltage > 1.5kHz	• / •	•	•	•	•	•	•	•

Event Recordings											
RMS profile		V, A	½ cycle RMS up to 10s	• / •	•	•	•	•	•	•	•
Waveform		V, A	80kS/s up to 10 cycles	• / •	•	•	•	•	•	•	•
Transients		V	1MS/s, 25,000 samples	• / •	•	•	•	•	•	•	•
Mains Signaling RMS profile		V,A	10/12 cycles up to 120s	- / •	•	•	•	•	•	•	•
Supra-Harmonics											
Supra-harmonics 2-31 kHz V <sub>AN</sub>	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •	•	•	•				
Supra-harmonics 2-31 kHz V <sub>BN</sub>	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •		•	•				
Supra-harmonics 2-31 kHz V <sub>CN</sub>	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •			•				
Supra-harmonics 2-31 kHz V <sub>NG</sub>	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •			•				
Supra-harmonics 2-31 kHz V <sub>AB</sub>	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •				•	•	•	•
Supra-harmonics 2-31 kHz V <sub>BC</sub>	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •				•	•	•	•
Supra-harmonics 2-31 kHz V <sub>CA</sub>	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •				•	•	•	•
Supra-harmonics 2-31 kHz I <sub>A</sub>	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •	•	•	•				
Supra-harmonics 2-31 kHz I <sub>B</sub>	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •		•	•				
Supra-harmonics 2-31 kHz I <sub>C</sub>	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •			•				
Supra-harmonics 2-31 kHz I <sub>N</sub>	10/12 cycles (typ. 200ms)	V, %	PQ: 10min, 150/180 cycles	• / •			•				
<b>1777</b>											
Event Recordings											
Transients		V	1MS/s, 20MS/s 500,000 samples	• / •	•	•	•	•	•	•	•

• = Measured values

[1]: U<sub>rms(1/2)</sub>, I<sub>rms(1/2)</sub>: 1-cycle rms values, refreshed each half cycle

[2] Available in Fluke Energy Analyze - Advanced graphs

Autorisierter Distributor



TWW Meßtechnik GmbH  
 Semmelweg 31  
 32257 Bünde  
 Fon: 05223 / 9277 - 0  
 Fax: 05223 / 9277 - 40  
 info@twwbuende.de  
 www.twwbuende.de

