

Fluke 1730

Dreiphasiger Energie-Logger

Technische Daten

Die Protokollierung von Energie ist mit dem richtigen Messgerät ganz einfach – finden Sie heraus, wo Sie Energie verschwenden, optimieren Sie den Energieverbrauch Ihres Unternehmens und reduzieren Sie Ihre Stromrechnung.

Der neue dreiphasige Energie-Logger Fluke 1730 ist ein Instrument zum einfachen Erkennen von Quellen der Energieverschwendung. Von Versorgungsleitungen bis zu individuellen Stromkreisen können Sie herausfinden, wann und wo in Ihrem Unternehmen Energie verbraucht wird. Durch die Profilerstellung des Energieverbrauchs in Ihrem gesamten Unternehmen, können Sie Möglichkeiten zur Energieeinsparung erkennen und erhalten die zur Umsetzung erforderlichen Daten. Mit dem neuen Softwarepaket Energy Analyze können Sie den ersten Schritt zur Reduzierung Ihrer Stromrechnung machen und über einen gewissen Zeitraum hinweg mehrere Datenpunkte miteinander vergleichen, um ein vollständiges Bild des Energieverbrauchs zu erhalten.



- **Wichtigste Messfunktionen:** Spannung, Strom, Leistung, Leistungsfaktor und die damit verbundenen Werte ermöglichen die Implementierung von Strategien zur Energieeinsparung.
- **Heller Farb-Touchscreen:** Für bequeme Analysen und Datenüberprüfungen vor Ort mit Vollgrafik-Display.
- **Umfassende Protokollierungsfunktion:** Alle gemessenen Werte werden automatisch protokolliert und können während der Protokollierung und vor dem Herunterladen für die Analyse vor Ort angezeigt werden. Auf dem Instrument können über 20 separate Protokollierungssitzungen gespeichert werden.
- **Optimierte Benutzeroberfläche:** Das schnelle grafische Einstellung stellt sicher, dass Sie jedes Mal die korrekten Daten aufzeichnen; und die intelligente Verifizierungsfunktion verringert Unsicherheiten des Nutzers, indem sie korrekt vorgenommene Verbindungen anzeigt.
- **Komplette Einstellung vor Ort über das vordere Bedienfeld:** Der Gang zur Werkstatt für Downloads und Einstellungen fällt weg, und es muss kein Computer mehr zum Schaltschrank mitgenommen werden.
- **Versorgung über weiten Spannungsbereich:** Die Stromversorgung des Instruments erfolgt direkt durch den Stromkreis, in dem gemessen wird, und eliminiert die Suche nach Steckdosen; gleichzeitig ist es innerhalb der Schaltschränke gut gesichert.
- **Zwei USB-Ports:** Einer für die PC-Verbindung und der zweite zum schnellen, einfachen Herunterladen auf USB-Sticks oder andere USB-Geräte.
- **Kompakte Abmessungen:** Passt in enge Schaltschränke und Unterverteilungen.
- **Höchste Sicherheitspezifikationen:** durch Überspannungskategorien CAT IV 600 V/CAT III 1000 V, für den Einsatz an Versorgungsleitungen, Sammelschienen oder Unterverteilungen ausgelegt.
- **Optimiertes Messzubehör:** Flache Spannungsmessleitungen und schlanke Flex-Stromzangen ermöglichen die einfache Installation auch an engen Stellen.
- **Betriebsdauer mit Akku:** Vierstündiger Betrieb (Backup-Zeit) mit geladenem Lithium-Ionen-Akku.
- **Sicherheit:** Diebstahlschutz durch ein Kensington-Schloss.
- **Neue Anwendungssoftware Energy Analyze:** Downloads, Analysen und automatische Berichte stellen ein vollständiges Bild des Energiesparpotenzials bereit.

Anwendungsbereiche

Lastgangstudien

Finden Sie heraus, wie viel Energie einzelne Ausstattungsgegenstände bei minimaler und maximaler Leistungsaufnahme verbrauchen. Überprüfen Sie die Kapazität der Stromkreise, bevor Sie zusätzliche Lasten anschließen (für diesen Prozess gibt es verschiedene Normen und Richtlinien). Mit Lastgangstudien können Sie auch Situationen erkennen, in denen Sie die zulässige Belastung des Stromkreises möglicherweise überschreiten oder in denen ein mit dem EVU vereinbarter Spitzenbedarf überschritten wird. Zur Vereinfachung messen einige Lastgangstudien einfach den Strom, wobei der Anschluss der Messgeräte schnell und mühelos möglich ist. Es wird häufig empfohlen, Lastgangstudien über einen Zeitraum von 30 Tagen durchzuführen, um während der Messungen alle typischen Lastbedingungen einzubeziehen.

Energieprüfungen

Anwender fragen oftmals, wo Messungen für eine Energiestudie vorgenommen werden sollen. Die Antwort lautet: an mehreren Punkten des Unternehmens. Beginnen Sie mit den Versorgungsleitungen an der Einspeisung. Vergleichen Sie die hier gemessene Leistung und Energie mit den Messwerten des Stromzählers, um sicherzustellen, dass Sie die korrekte Abrechnung erhalten. Gehen Sie sich dann weiter zu den nachfolgenden größeren Lasten; diese sollten anhand des Nennstroms der nachgelagerten Unterverteilungen leicht zu erkennen sein. Durch Messungen an vielen Punkten erhalten Sie ein vollständiges Bild des Energieverbrauchs des gesamten Unternehmens. Die von Anwendern oft als Nächstes gestellte Frage ist, über welchen Zeitraum eine Energiestudie durchgeführt werden sollte. Das hängt natürlich vom Unternehmen ab, aber es wird empfohlen, einen Messzeitraum einzuhalten, der die typischen Aktivitäten des Unternehmens umfasst. Wenn in einem Unternehmen an fünf Tagen der Woche Aktivitäten zu verzeichnen sind und am Wochenende keine, sollte eine siebentägige Studie höchstwahrscheinlich alle typischen Bedingungen enthalten. Wenn das Unternehmen an 365 Tagen des Jahres 24 Stunden lang mit konstantem Niveau arbeitet, sollte ein einziger Tag hinreichend repräsentativ sein, vorausgesetzt dass Zeiträume mit eingeplanter Instandhaltung gemieden werden.

Um sich einen kompletten Überblick über den Energieverbrauch des Unternehmens zu verschaffen, ist es nicht unbedingt erforderlich, an jeder Verbrauchsstelle des Unternehmens gleichzeitig Messungen vorzunehmen. Um ein umfassendes Bild zu erhalten, können Messungen an einzelnen Punkten durchgeführt und dann auf einer gleitenden Zeitskala verglichen werden. Sie könnten beispielsweise die Ergebnisse der Versorgungsleitungen an der Einspeisung an einem typischen Dienstag zwischen 6:00 und 12:00 Uhr mit denen größerer Lasten im Unternehmen vergleichen. Für gewöhnlich besteht zwischen diesen Profilen ein gewisser Zusammenhang.

Leistungs- und Energieprotokollierung

Wenn ein Gerät betrieben wird, nimmt es eine bestimmte Leistung in Watt (W) oder Kilowatt (kW) auf. Diese aufgenommene Leistung im Verlauf der Betriebszeit wird als verbrauchte Energie in Kilowattstunden (kWh) ausgedrückt. Ihr Energieversorger stellt Ihnen den Energieverbrauch in Rechnung; er erhebt für jede Kilowattstunde eine Gebühr gemäß seiner Stromtarife. Energieversorger können zusätzliche Gebühren erheben, beispielsweise für den Spitzenbedarf, der die maximale Leistungsaufnahme in einem definierten Zeitraum, der oftmals 15 oder 30 Minuten beträgt, umfasst. Es können auch Aufschläge für einen zu niedrigen Leistungsfaktor erhoben werden, der sich durch zu hohe Blindleistung durch induktive oder kapazitive Lasten im Unternehmen ergibt. Die Optimierung von Spitzenbedarf und Leistungsfaktor führt häufig zu reduzierten monatlichen Stromrechnungen. Das dreiphasige Energieverbrauchsmessgerät Fluke 1730 kann diese Effekte messen und charakterisieren und ermöglicht Ihnen, die Ergebnisse zu analysieren und Geld zu sparen.

Vereinfachte Lastgangstudien

In Situationen, in denen es schwierig oder unpraktisch ist, einen Spannungsanschluss herzustellen, können Sie mit der Funktion zur vereinfachten Lastgangstudie Untersuchungen durchführen, bei denen nur der Strom gemessen wird. Der Anwender kann die erwartete Nennspannung eingeben, um eine simulierte Leistungsstudie zu erstellen. Um exakte Leistungs- und Energiestudien durchzuführen, müssen sowohl Spannung als auch Strom gemessen werden, aber unter bestimmten Umständen ist diese vereinfachte Methode nützlich.



Spezifikationen

Genauigkeit				
Parameter	Bereich	Auflösung	Eigen Genauigkeit bei Referenzbedingungen (% vom Messwert + % vom Messbereich)	
Spannung	1000 V	0,1 V	± (0,2 % + 0,01 %)	
Strom: Direkteingabe	iFlex1500-12	150 A	0,1 A	± (1 % + 0,02 %)
		1500 A	1 A	± (1 % + 0,02 %)
	iFlex3000-24	300 A	1 A	± (1 % + 0,02 %)
		3000 A	10 A	± (1 % + 0,02 %)
	iFlex6000-36	600 A	1 A	± (1,5 % + 0,03 %)
		6000 A	10 A	± (1,5 % + 0,03 %)
i40s-EL Stromzange	4 A	1 mA	± (0,7 % + 0,02 %)	
	40 A	10 mA	± (0,7 % + 0,02 %)	
Frequenz	42,5 Hz bis 69 Hz	0,01 Hz	± (0,1 %)	
Hilfseingang (Aux)	± 10 V DC	0,1 mV	± (0,2 % + 0,02 %)	
Minimale/Maximale Spannung	1000 V	0,1 V	± (1 % + 0,1 %)	
Minimaler/Maximaler Strom	definiert durch das Zubehör	definiert durch das Zubehör	± (5 % + 0,2 %)	
cosφ/DPF	0 ≤ cosφ ≤ 1	0,01	± 0,025	
Leistungsfaktor (PF)	0 ≤ PF ≤ 1	0,01	± 0,025	
Gesamtklirrfaktor (THD) der Spannung	1000 %	0,1 %	± (2,5 % ± 0,05 %)	
Gesamtklirrfaktor (THD) des Stroms	1000 %	0,1 %	± (2,5 % ± 0,05 %)	

Eigenunsicherheit ± (% des Messwerts + % des Bereichs) ¹					
Parameter	Einflussgröße	iFlex1500-12	iFlex3000-24	iFlex6000-36	i40s-EL
		150 A/1500 A	300 A/3000 A	600/6000 A	4 A/40 A
Wirkleistung P	Leistungsfaktor (PF) ≥ 0,99	1,2 % + 0,005 %	1,2 % + 0,0075 %	1,7 % + 0,0075 %	1,2 % + 0,005 %
	0,5 < PF < 0,99	1,2 % + 7 x (1-PF) + 0,005 %	1,2 % + 7 x (1-PF) + 0,0075 %	1,7 % + 7 x (1-PF) + 0,0075 %	1,2 % + 10 x (1-PF) + 0,005 %
Scheinleistung S, SGrund.	0 ≤ Leistungsfaktor (PF) ≤ 1	1,2 % + 0,005 %	1,2 % + 0,0075 %	1,7 % + 0,0075 %	1,2 % + 0,005 %
Blindleistung N, QGrund.	0 ≤ Leistungsfaktor (PF) ≤ 1	2,5 % der gemessenen Scheinleistung			
Zusätzliche Unsicherheit in % des Bereichs ¹	U > 250 V	0,015 %	0,0225 %	0,0225 %	0,015 %

¹Bereich = 1000 V x IBereich

Referenzbedingungen:

Umgebung: 23 °C ± 5 °C, Instrument mindestens 30 Minuten eingeschaltet, keine externes elektrisches/magnetisches Feld, RH < 65 %

Eingangsbedingungen: cosφ/PF=1, Sinussignal f=50 Hz/60 Hz, Energieversorgung 120 V/230 V ± 10 %.

Strom- und Leistungsspezifikationen: Eingangsspannung 1 Phase: 120 V/230 V oder 3 Phasen Stern/Dreieck: 230 V/400 V

Eingangsstrom: I > 10 % des Strombereichs

Primärleiter der Stromzangen oder Rogowski-Messspulen in Mittelposition

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

Elektrische Daten																															
Stromversorgung																															
Spannungsbereich	100 V bis 500 V mit Sicherheitsstecker bei Energieversorgung über den Messkreis 100 V bis 240 V bei Verwendung eines genormten Stromkabels (IEC 60320 C7)																														
Leistungsaufnahme	Maximal 50 VA (max. 15 VA bei Stromversorgung über den IEC 60320 Eingang)																														
Wirkungsgrad	≥ 68,2 % (gemäß Energieeinsparverordnung)																														
Maximaler Verbrauch im lastfreien Betrieb	< 0,3 W nur bei Energieversorgung über den IEC 60320 Eingang																														
Netzfrequenz	50/60 Hz ± 15 %																														
Energieversorgung	Li-Ionen 3,7 V, 9,25 Wh, vom Kunden austauschbar																														
Betriebsdauer über Akku	Vier Stunden im typischen Betriebsmodus, bis zu 5,5 Stunden im Energiesparmodus																														
Ladedauer	< 6 Stunden																														
Messdatenerfassung																															
Auflösung	16-Bit-Synchronabtastung																														
Abtastfrequenz	5120 Hz																														
Eingangssignalfrequenz	50/60 Hz (42,5 bis 69 Hz)																														
Schaltkreistypen	1-Leiter, 1-Leiter IT, Hilfsphase, 3-Leiter Dreieck, 3-Leiter Sternschaltung, 3-Leiter Sternschaltung IT, symmetrische 3-Leiter Sternschaltung, 3-Leiter Aron/Blondel (2-Element-Dreieck), 3-Leiter Dreieck offener Zweig, nur Strom (Lastgangstudien)																														
Gesamtklirrfaktor (THD)	THD für Spannung und Strom für 25 Oberschwingungen berechnet																														
Mittelungsperiode	Benutzerdefinierbar: 1 Sek., 5 Sek., 10 Sek., 30 Sek., 1 Min., 5 Min., 10 Min., 15 Min., 30 Min.																														
Bedarfsintervall	Benutzerdefinierbar: 5 Min., 10 Min., 15 Min., 20 Min., 30 Min.																														
Datenspeicher	Interner Flash-Speicher (nicht vom Benutzer austauschbar)																														
Speicherkapazität	Typisch für 20 Protokollersitzungen von 10 Wochen mit 10-minütigen Intervallen ¹																														
Protokollersitzungen	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Mittelungsperiode</th> <th>Empfohlen für 20 Sitzungen</th> <th>Protokollierperiode für 1 Sitzung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Sekunde</td> <td>3 Stunden</td> <td>2,5 Tage</td> </tr> <tr> <td>5 Sekunden</td> <td>15 Stunden</td> <td>12 Tage</td> </tr> <tr> <td>10 Sekunden</td> <td>28 Stunden</td> <td>24 Tage</td> </tr> <tr> <td>30 Sekunden</td> <td>3,5 Tage</td> <td>10 Wochen</td> </tr> <tr> <td>1 Minute</td> <td>7 Tage</td> <td>20 Wochen</td> </tr> <tr> <td>5 Minuten</td> <td>5 Wochen</td> <td>2 Jahre</td> </tr> <tr> <td>10 Minuten</td> <td>10 Wochen</td> <td>> 2 Jahre</td> </tr> <tr> <td>15 Minuten</td> <td>3,5 Monate</td> <td>> 2 Jahre</td> </tr> <tr> <td>30 Minuten</td> <td>7 Monate</td> <td>> 2 Jahre¹</td> </tr> </tbody> </table>	Mittelungsperiode	Empfohlen für 20 Sitzungen	Protokollierperiode für 1 Sitzung	1 Sekunde	3 Stunden	2,5 Tage	5 Sekunden	15 Stunden	12 Tage	10 Sekunden	28 Stunden	24 Tage	30 Sekunden	3,5 Tage	10 Wochen	1 Minute	7 Tage	20 Wochen	5 Minuten	5 Wochen	2 Jahre	10 Minuten	10 Wochen	> 2 Jahre	15 Minuten	3,5 Monate	> 2 Jahre	30 Minuten	7 Monate	> 2 Jahre ¹
Mittelungsperiode	Empfohlen für 20 Sitzungen	Protokollierperiode für 1 Sitzung																													
1 Sekunde	3 Stunden	2,5 Tage																													
5 Sekunden	15 Stunden	12 Tage																													
10 Sekunden	28 Stunden	24 Tage																													
30 Sekunden	3,5 Tage	10 Wochen																													
1 Minute	7 Tage	20 Wochen																													
5 Minuten	5 Wochen	2 Jahre																													
10 Minuten	10 Wochen	> 2 Jahre																													
15 Minuten	3,5 Monate	> 2 Jahre																													
30 Minuten	7 Monate	> 2 Jahre ¹																													
Schnittstellen																															
USB-A	Dateiübertragung über USB-Flashlaufwerk, Firmware-Updates Max. Strom: 120 mA																														
Mini-USB	Für den Datendownload zum PC																														
Erweiterungsanschluss	Zubehör																														
Spannungseingänge																															
Anzahl der Eingänge	4 (3 Phasen + Neutraleiter)																														
Maximal zulässige Eingangsspannung	1000 V _{eff.} , CF 1,7																														
Eingangsimpedanz	10 MΩ																														
Bandbreite (-3 dB)	2,5 kHz																														
Skalierung	1:1, 10:1, 100:1, 1000:1 und variabel																														
Messkreiskategorie	CAT III 1000 V/CAT IV 600 V																														
Stromeingänge																															
Anzahl der Eingänge	3, Modus wird für angeschlossenen Sensor automatisch gewählt																														
Eingangsspannung	Eingang Stromzange: 500 mV _{eff.} /50 mV _{eff.} ; CF 2,8																														
Eingang Rogowski-Strommessspule	150 mV _{eff.} /15 mV _{eff.} bei 50 Hz, 180 mV _{eff.} /18 mV _{eff.} bei 60 Hz; CF 4; alle Werte für Nennbereich Messsonde																														
Bereich	1 A bis 150 A/10 A bis 1500 A mit Thin Flexible Stromzange iFlex, 30,5 cm (12 Zoll) 3 A bis 300 A/30 A bis 3000 A mit Thin Flexible Stromzange iFlex, 61 cm (24 Zoll) 6 A bis 600 A/60 A bis 6000 A mit Thin Flexible Stromzange iFlex, 91,5 cm (36 Zoll) 40 mA bis 4 A/0,4 A bis 40 A mit 40 A i40s-EL Zange																														
Bandbreite (-3 dB)	1,5 kHz																														
Skalierung	(1:1 und variabel)																														

¹Die Anzahl der möglichen Protokollersitzungen und der Protokollzeitraum sind von den Anforderungen des Anwenders abhängig.

Hilfseingänge	
Anzahl der Eingänge	2
Eingangsbereich	0 bis ± 10 V DC, 1 Messung/s
Skalenfaktor (ab 2014 bekannt)	Format: $kx + d$ vom Bediener konfigurierbar
Angezeigte Einheiten (ab 2014 bekannt)	Vom Bediener konfigurierbar (7 Zeichen, beispielsweise, °C, psi, oder m/s)
Umgebungsdaten	
Betriebstemperatur	-10 °C bis +50 °C
Temperatur bei Lagerung	-20 °C bis +60 °C
Relative Luftfeuchte bei Betrieb	10 °C bis 30 °C max. 95 % rel. Luftfeuchtigkeit
	30 °C bis 40 °C max. 75 % rel. Luftfeuchtigkeit
	40 °C bis 50 °C max. 45 % rel. Luftfeuchtigkeit
Betriebshöhe über NN	2000 m (bis zu 4000 m mit reduzierter Messkreiskategorie CAT II 1000 V/CAT III 600 V/CAT IV 300 V)
Max. Höhenlage bei Lagerung	12.000 m
Gehäuse	Schutzart IP 50 gemäß EN60529
Schwingungen	ML 28800E, Typ 3, Klasse III, Stil B
Sicherheit	IEC 61010-1: Überspannung CAT IV, Messung 1000 V CAT III/600 V CAT IV, Verschmutzungsgrad 2
Störfestigkeit, Störsicherheit, EMV	EN 61326-1: Industrie
Elektromagnetische Verträglichkeit	Gilt nur für den Gebrauch in Korea. Gerät der Klasse A (Industrielle Rundfunk- und Kommunikationsgeräte)
Hochfrequenz-Aussendungen	IEC CISPR 11: Gruppe 1, Klasse A
Temperaturkoeffizient	0,1 x Genauigkeitsspezifikation/°C
Allgemeine Daten	
LCD-Farbbildschirm	4,3-Zoll TFT-Aktivmatrix, 480 x 272 Pixel, resistives Touch-Panel
Gewährleistung	1730 und Netzteil: Zwei Jahre (Batterie nicht enthalten)
	Zubehör: Ein Jahr
	Kalibrierzyklus: Zwei Jahre
Maße	1730: 19,8 cm x 16,7 cm x 5,5 cm
	Stromversorgung: 13,0 cm x 13,0 cm x 4,5 cm
	1730 mit angeschlossenem Netzteil 19,8 cm x 16,7 cm x 9 cm
Gewicht	1730: 1,1 kg
	Stromversorgung: 400 g
Externer Schutz	Holster, Schlitz für Kensington-Schloss

Spezifikationen flexible Stromanzeige iFlex 1500-12

Messbereich	1 bis 150 A AC/10 bis 1500 A AC
Nichtzerstörender Strom	100 kA (50/60 Hz)
Eigenabweichung unter Referenzbedingungen*	± 0,7 % vom Messwert
Genauigkeit 1730 + iFlex	± (1 % vom Messwert + 0,02 % vom Bereich)
Temperaturkoeffizient im Betriebstemperaturbereich	0,05 % von Messwert/°C
Arbeitsspannung	1000 V CAT III, 600 V CAT IV
Tastkopfkabellänge	305 mm
Tastkopfkabeldurchmesser	7,5 mm
Minimaler Biegeradius	38 mm
Länge des Ausgangskabels	2 m
Gewicht	115 g
Kabelmaterial Messwandler	TPR
Kupplungsmaterial	POM + ABS/PC
Ausgangskabel	TPR/PVC
Betriebstemperatur	-20 °C bis +70 °C; Temperatur des Leiters, an dem gemessen wird, sollte 80 °C nicht übersteigen
Temperatur bei ausgeschaltetem Gerät	-40 °C bis +80 °C
Relative Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	15 % bis 85 % nicht-kondensierend
IP-Schutzart	IP 50 gemäß IEC 60529
Gewährleistung	Ein Jahr

***Referenzbedingungen:**

- Umgebungsdaten: 23 °C ± 5 °C, kein externes elektrisches/magnetisches Feld, RH 65 %
- Primärleiter in Mittelposition

Bestellinformationen

- 1730/**BASIC** Dreiphasiger Energie-Logger (außer Stromzangen)
- 1730/**US** Tragbarer Energie-Logger, US-Version
- 1730/**EU** Tragbarer Energie-Logger, EU-Version
- 1730/**INTL** Tragbarer Energie-Logger, INTL-Version

Zubehör

- i1730-**flex1500** Flexible Stromzange iFlex 1500A 12 Zoll (30,5 cm)
- i1730-**flex3000** Flexible Stromzange iFlex 3000A 24 Zoll (61 cm)
- i1730-**flex6000** Flexible Stromzange iFlex 6000A 36 Zoll (91,5 cm)
- i40s-**EL** Stromwandlerzange, Modell i40s-EL
- i1730-**flex1500/3pk** Flexible Stromzange iFlex 1500A 12 Zoll (30,5 cm), 3er-Pack
- i1730-**flex3000/3pk** Flexible Stromzange iFlex 3000A 24 Zoll (61 cm), 3er-Pack
- i1730-**flex6000/3pk** Flexible Stromzange iFlex 6000A 36 Zoll (91,5 cm), 3er-Pack
- i40s-**EL/3pk** Stromwandlerzange, Modell i40s-EL, 3er-Pack
- 1730-**TL0.1M** Messleitungssatz; 1000 V CAT III, gerader Stecker; 0,1 m; Silikon; rot/schwarz
- 1730-**TL2M** Messleitungssatz; 1000 V CAT III; gerader Stecker; 2 m; PVC, rot/schwarz
- 3PHVL-1730 Kabelsatz, Spannungsmessleitung 3-phasig+N
- C1730 1730 Gepolsterte Tragetasche
- WC100 Farblokalisierungssatz
- 1730-**Hanger** Tragegurt
- 1730-**Cable** AUX-Eingangskabel

Fluke. Die vertrauenswürdigen Werkzeuge der Welt.



CalPlus GmbH
 Heerstr. 32 • 14052 Berlin
 Tel.: 030/ 214 98 2-0 • Fax: 030/ 214 98 2-50
 office@calplus.de • www.calplus.de