



Signals and Energy Data
multimes Energiemessgeräte

MESS-GENIES!

Wenn messen nicht genug ist.



Überwachen



Erfassen

Damit wertvolle Energie-Informationen nicht einfach ungenutzt verschwinden.

Mit zukunftssicherer Technologie und höchster Messqualität ist **multimesh** die Basis für mehr Transparenz und Effizienz beim Energiemanagement.



Analysieren



Energiemessgeräte

multimess



Die Energiemessgeräte **multimess** erfassen alle wichtigen elektrischen Größen und sorgen für einen umfassenden Überblick zu Energieflüssen. Eine komfortable Benutzerführung macht die Bedienung einfach. Die Momentan- und Langzeitwerte der busfähigen **multimess** Geräte können mit der web-basierten Analysesoftware **visual energy 4** bequem überwacht, analysiert und optimiert werden.

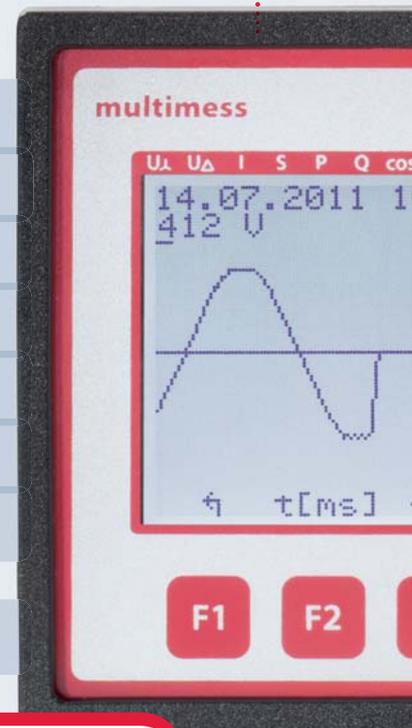
DIE MULTIMESS-STÄRKE:

MESSEN, MESSEN, MESSEN UND VIELES MEHR ...



Umfangreiche Einsatzmöglichkeiten

Ob einzeln oder im System – multimesse sind echte Vielfachmessgeräte und in verschiedenen Leistungsklassen vorhanden.



Zukunftssichere Technik

Hohe Präzision und Leistungsfähigkeit sowie Qualität »made in Germany« bieten beste Voraussetzungen für modernes Energiemanagement.

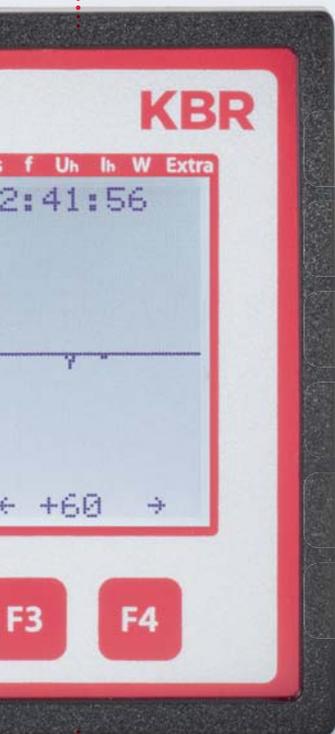
Unsere Energiemessgeräte machen effizientes Energiemanagement ganz einfach. Gerne beraten wir Sie persönlich.

Produkt-Beratung:
+49 (0) 541 951 930 0
info@putty-gausmann.de

Nie war das Erfassen und Dokumentieren energietechnischer Daten leichter. Ob Standardwerte, Verbräuche, Lastprofile oder Netzqualitätspegel nach Norm: die multimes Energiemessgeräte erfüllen unterschiedlichste Anforderungen mit höchster Sicherheit und Präzision.

Flexible Schnittstellen

Busfähigkeit und Lastprofilspeicher schaffen die Basis für effizientes Energie-Monitoring und sichere Stromnetze.



Komfortables Monitoring

Einfache Kontrolle sowie Auswertung und Steuerung aller erfassten Energiedaten mit der webbasierten Analysesoftware **visual energy 4**

Intuitive Bedienbarkeit

Klares, funktionales Design der Benutzeroberfläche sowie LED- oder LC-Displays sorgen für gute Übersicht und leichte Bedienbarkeit.

DIE MULTIMESS-FLEXIBILITÄT: ZU JEDER AUFGABE DIE PASSENDE TECHNIK.



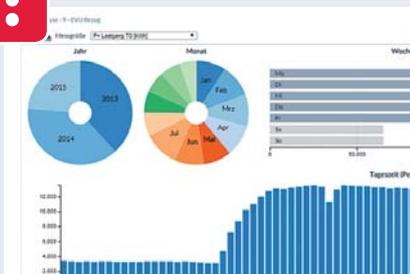
Messen und Dokumentieren der Versorgungsspannung

Um die Ursache eventueller Störungen an Anlagen feststellen zu können, beabsichtigt ein Unternehmen eine fortlaufende qualitative Dokumentation der Versorgungsspannung vom Energieversorger.



Überwachen vieler Trafostationen in einem EVU-Netz

Ein Energieversorger will seine Trafostationen auf Überlast und ausgelöste Hauptschalter überwachen.



Erfassen von Energiedaten zur Steigerung der Energieeffizienz

Zur Steigerung der Energieeffizienz seines Unternehmens benötigt der Energiemanager transparente Energieflüsse.

Sie haben Fragen zu einem Produkt oder einer speziellen Anforderung? Gerne beraten wir Sie persönlich.

Produkt-Beratung:

+49 (0) 541 951 930 0

info@putty-gausmann.de

Ihre Anforderungen sind unser Antrieb. So sorgen wir mit unseren Produkten dafür, dass Sie die Zukunft für noch effizienteres Energiemanagement einleiten können. Mit hochwertiger Technik und Services, die perfekt auf Ihre Anforderungen zugeschnitten sind.



Die P+G Lösung: Durch Einsatz eines **multimess D9-PQ** werden Messwerte umfassend und durchgängig aufgezeichnet. Automatisch erstellte EN 501610-Berichte ermöglichen mit einem Blick die Normeinhaltung zu prüfen. Langzeitwerte, Störschriebe und 10 ms-Aufzeichnungen helfen, die Ursachen der Störungen schnell zu entdecken.

Die P+G Empfehlung

multimess D9-PQ → S. 14



Die P+G Lösung: Die Trafostationen werden von **multimess F96** und **F144** mit einer Busschnittstelle überwacht, elektrische Messwerte können vor Ort am Display abgelesen werden. Über die digitalen Eingänge werden Meldungen, wie z. B. das Auslösen von Kuppelschaltern, verarbeitet und sofort via Schnittstelle an die Leitwarte übertragen. Die Auslastung der Trafostationen wird zudem automatisch überwacht.

Die P+G Empfehlung

multimess F96 → S. 18

multimess F144 → S. 24



Die P+G Lösung: Nach Einbau von **multimess Geräten der Serie F96, F144, D4 und D6** werden die Energie sowie das Lastprofil gemessen und im Gerät gespeichert. Über die Schnittstellen werden die Energiedaten dann an die **Analysesoftware visual energy** übergeben, die es dem Energiemanager ermöglicht, Auswertungen zu erstellen.

Die P+G Empfehlung

multimess F96 → S. 18

multimess F144 → S. 24

multimess D6 → S. 12

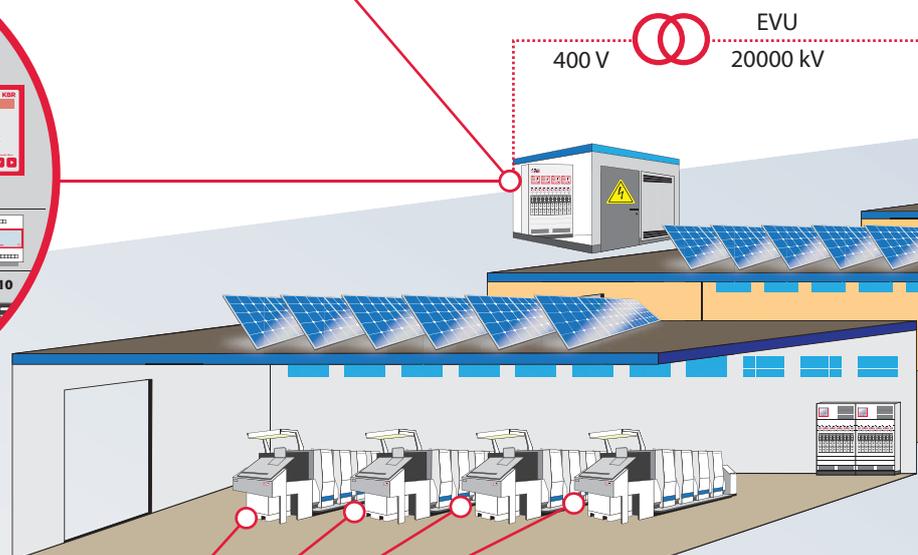
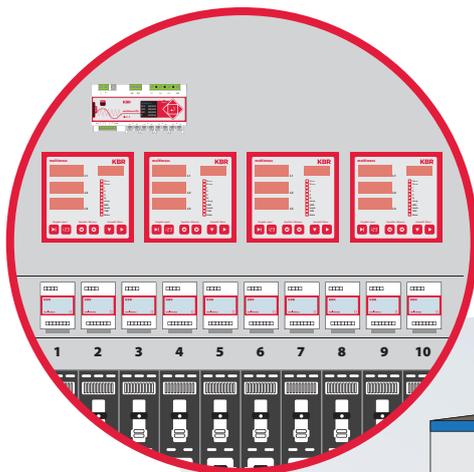
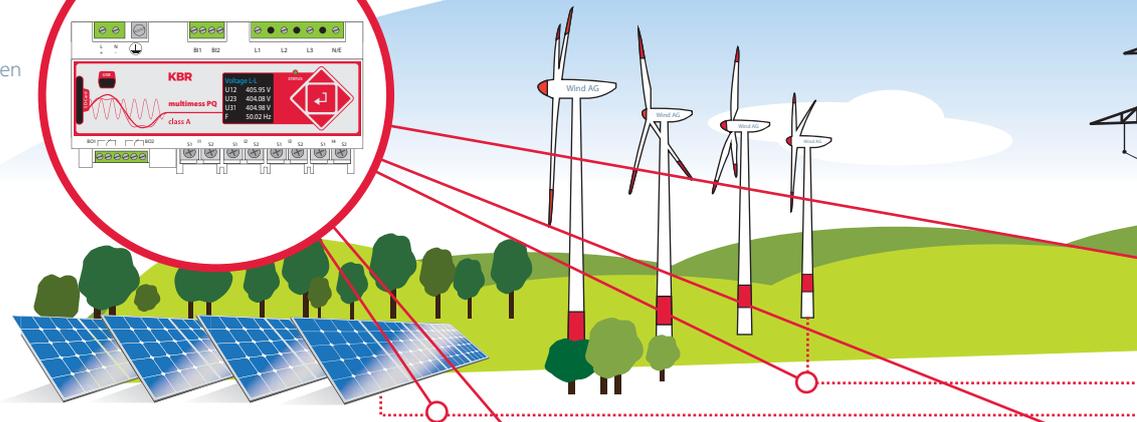
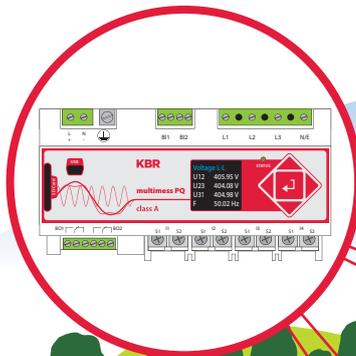
multimess D4 → S. 10

visual energy → S. 30



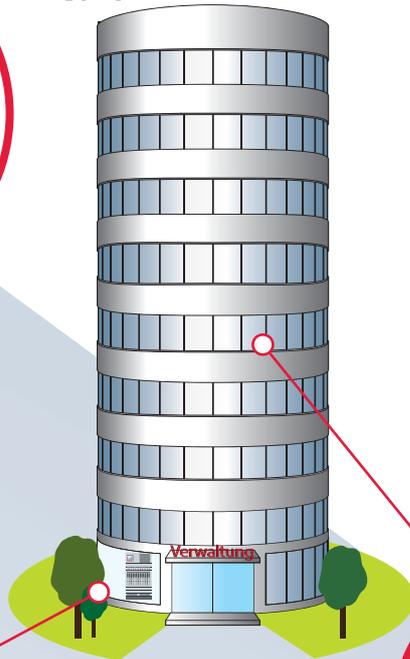
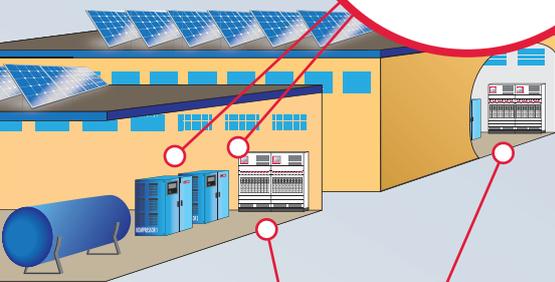
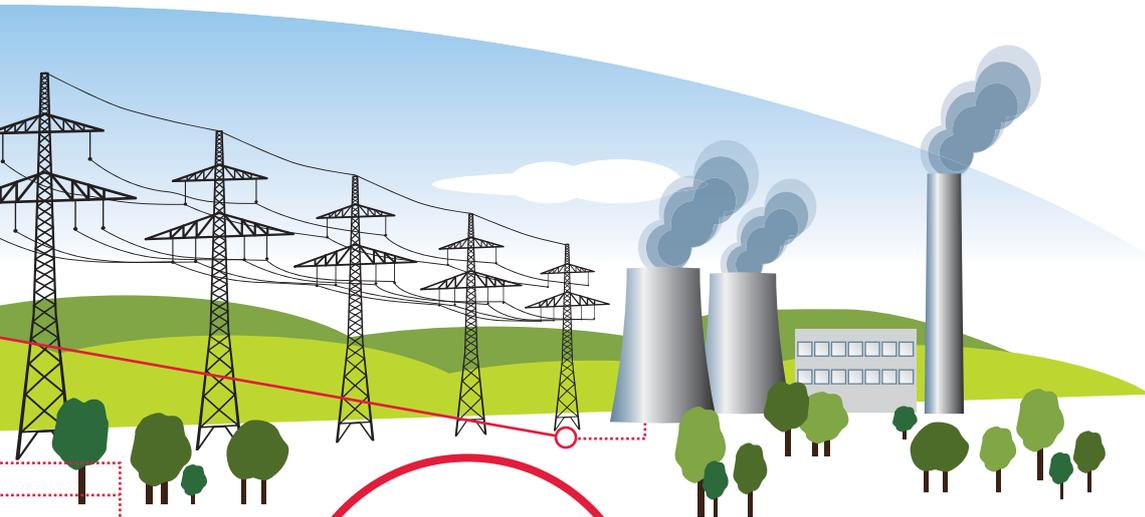
DIE MULTIMESS-INTELLIGENZ: UNIVERSELLE MESS-GENIES IN JEDEM BEREICH.

Messgerät der Klasse A:
Der Power-Quality-Netzanalysator
multimes D9-PQ zeichnet alle Daten
in Hochgeschwindigkeit auf.
Perfekt für detailliertes Überwachen
von Bezugsqualitäten.

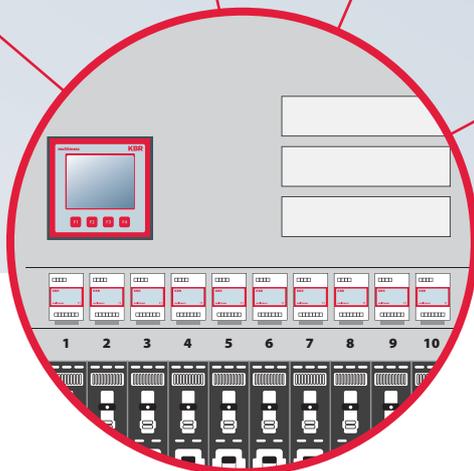


Ideal für den Einsatz in 3- oder 4-Leiternetzen:
multimes D6 mit 4-Quadranten-Lastprofil-
speicher für kumulierte Wirk- und Blindleistung
mit einer Speicherdauer von 64 Stunden bis
160 Tagen.

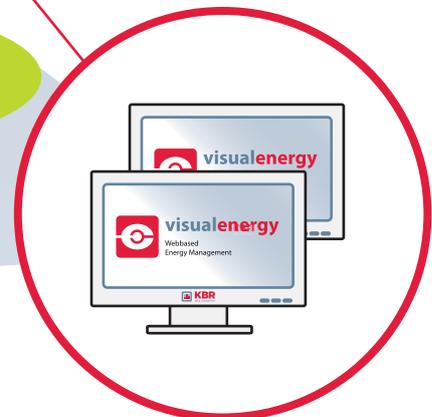
Die Energiemessgeräte multimes sind als Vielfachmessgeräte für jeden Einsatzbereich geeignet. Busfähigkeit und Lastprofilspeicher schaffen die Basis für effizientes Energie-Monitoring und sichere Stromnetze.



Steuerzentrale **visual energy 4**:
Mit der webbasierten Analysesoftware machen Sie Energieflüsse sichtbar, erkennen Einsparpotenziale, erhöhen die Betriebssicherheit und reduzieren so die Energiekosten.



Viele Leistungsklassen für jeden Einsatzbereich: Umfangreiche Funktionen, Anzeigen und Speichermöglichkeiten erlauben optimales Erfassen und Ablesen aller relevanten Netzparameter.



multimess D4-BS

Gehäusegröße
(H x B x T in mm) **90 x 71 x 61**

Datenanzeige **LCD***

Schnittstelle
**KBR
Modulbus**



* Über optionales Display F96-DS

Speicherzentrale und Erweiterungsmodule

- Highlights**
- Ein Messgerät – viele Einsatzmöglichkeiten
 - Günstige Blackbox-Messstelle für Energiedatenmanagement
 - Keine Verdrahtung in die Schaltschranktür
 - Mit nur einem Display bis zu 10 Abgangsmessungen

Eine Gesamtübersicht der **technischen Details** finden Sie auf Seite 16.

multimess D4 ist ein Vielfachmessinstrument zum Einbau auf der Hutschiene. Als günstiges Messgerät im Abgangsbereich zu Verbrauchern kann es alle typischen Wechsel- und Drehstromgrößen erfassen. Für das **optionale Anzeigedisplay multimess F96-DS** genügt ein fertig konfektioniertes RJ12 Kabel. Damit sind aufwändige Verdrahtungen von Spannungs- und vor allem Strompfad vom Wandler in die Tür hinfällig. Gleich bis zu 10 Messmodule können dabei über eine Anzeige abgefragt und dargestellt werden. Die Verbindung der Module untereinander erfolgt ebenso

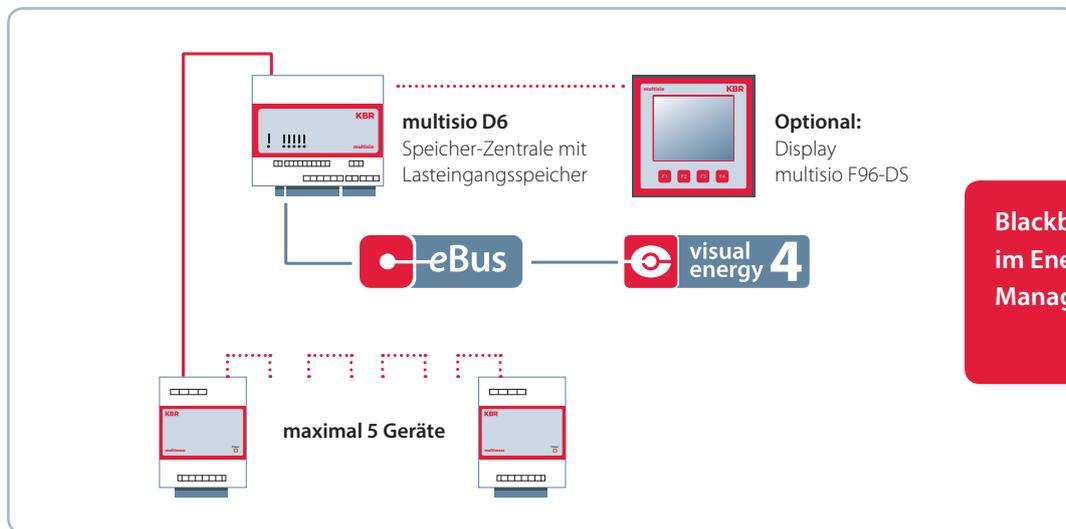
über konfektionierte RJ12 Kabel. Die Stromversorgung für den Eigenbedarf des Messgerätes wird aus der Messspannung entnommen. Eine zusätzliche Steuerspannung ist nicht notwendig. Wird das **multimess D4** statt am Anzeigedisplay am **multisio D6** angeschlossen, bildet dieser sogar einen Lastprofilspeicher (P+ -/ Q+ Q-) sowie die Schnittstelle zum eBus. Hier können jeweils fünf Messmodule an einem zentralen Speichermodul angeschlossen werden.

Kombinationsmöglichkeiten

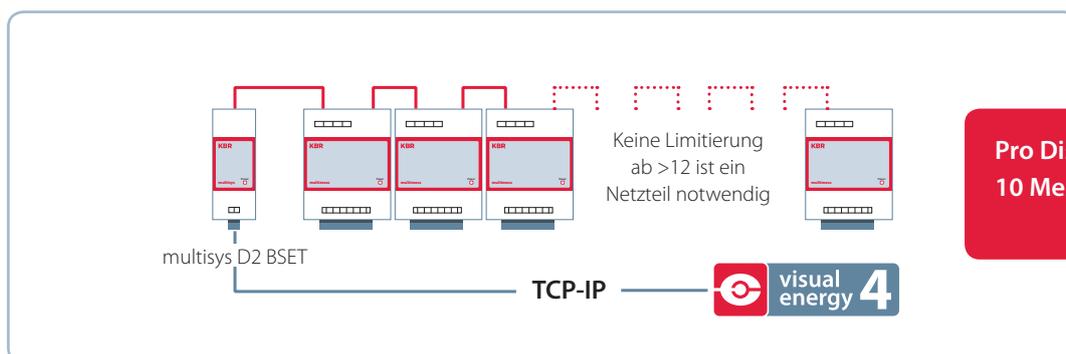
| GERÄTETYPEN | multimes D4-BS mit multimes F96-DS ¹ | multimes D4-BS mit multisys D2-BSES | multimes D4-BS mit multisio D6 und multisio F96-DS |
|------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| LCD Anzeige 96 x96 | ■ | – | ■ |
| Anzahl Messmodule | 10 je Display | Keine Limitierung ab > 12 ist ein Netzteil notwendig | 5 je multisio D6 |
| eBUS eBUS TCP | – – | ■ ■ ² | ■ ■ ³ |
| Momentanwertanzeige Display eBUS | ■ – | – ■ | ■ ■ |
| Lastprofilspeicher Display eBUS | – – | – – | – ■ |
| Endloszählerstand Display eBUS | ■ – | – ■ ⁴ | ■ ■ |

■ Standard – Nicht verfügbar

¹ Zur Energieversorgung des Displays wird zusätzlich ein Netzteil, z. B. multisys D2-BSES benötigt. ² Bei Verwendung des Gateways multisys D2-BSET anstatt D2-BSES ³ Zusätzlich Gateway multisys D2-ESET erforderlich ⁴ In Verbindung mit visual energy 4 werden automatisch Tagesverbräuche generiert. 15 min Periodenwerte sind ersatzgebildete Werte (Tagesverbrauch/96)



Blackbox-Messstellen im Energiedaten-Management



Pro Display bis zu 10 Messmodule

multimess D6

Gehäusegröße
(H x B x T in mm) **90 x 106 x 61**

Datenanzeige **LCD Display**

Schnittstelle **KBR eBUS
Modulbus**



* Über optionales Display F96-DS

Dreiphasiges Netzmessinstrument

- Highlights**
- Einsetzbar in 3- oder 4-Leiternetzen
 - Messen vieler elektrischer Parameter
 - Stromwandleranschluss frei parametrierbar
 - Impulsausgang mit frei programmierbarer Impulswertigkeit
 - 4-Quadranten-Lastprofilspeicher mit Speicherdauer von bis zu 160 Tagen
 - Interne und externe Tarifumschaltung

Eine Gesamtübersicht der **technischen Details** finden Sie auf Seite 16.

Das Hutschienenmessgerät **multimess D6** eignet sich für einen zuverlässigen Einsatz im 3- und 4-Leiternetz. Das mit einem Busanschluss ausgerüstete Gerät verfügt über einen internen, nicht flüchtigen Datenspeicher, in dem die Langzeitdaten gespeichert werden. Die Energie an Wirk- und Blindarbeit wird für Energiebezug und Rückspeisung getrennt gespeichert (4-Quadrantenmessung). Neben der internen und externen Tarifsteuerung für zwei Tarife sowie

verschiedenen Synchronisationsmöglichkeiten bietet das Gerät einen Impulsausgang mit programmierbarer Impulswertigkeit. Zur Anzeige von Messwerten verfügt das Gerät ein sechsstelliges LC-Display sowie sechs Status-LEDs. Mittels KBR eBUS sind zusätzliche Energieverbrauchsdaten des Energiespeichers sowie erweiterte Messfunktionen abrufbar.

Bei der Entwicklung dieses Messgeräts wurden die Normen DIN EN 61036 (IEC 1036), DIN 61268 (IEC 1268) und das VDEW-Lastenheft Version 2.0 Stand 12/97 herangezogen.

Über einen programmierbaren Ausgang, der als S0-Schnittstelle ausgeführt ist, können wirkarbeits- oder blindarbeitsproportionale Impulse ausgegeben werden. Sowohl der Impulsausgabebetyp (proportional zu Wirk- oder Blindarbeit bei Bezug oder Abgabe) als auch die Impulswertigkeit (Anzahl der Impulse pro kWh bzw. pro kvarh) und die Impulsgänge sind frei parametrierbar.

Speicherfunktionen:

- 4-Quadranten-Lastprofilspeicher zur Aufnahme der kumulierten Wirk- und Blindleistung (Bezug und Rücklieferung)
- Speicher zur Aufnahme der Tagesarbeitswerte für 365 Tage
- Speicher für das Messperiodenmaximum des Vormonats
- Ereignisspeicher (4096 Einträge) zur Protokollierung von Aktionen des Zählers wie z. B. Netzausfälle, Tarifumschaltungen, Löschfunktionen u. v. m.

+ Intelligente Technik und flexible Einsatzmöglichkeiten

+ Maximale Effizienz

+ Leicht zu integrieren als Einzel- oder Systemlösung

Ihr
multiPLUS
mit
multimess

+ Langlebige Produktqualität und nachhaltiger Nutzen

+ Schnelles Erfassen vieler elektrischer Parameter

+ Minimaler Zeitaufwand für Installation und Wartung

+ Intuitive und sichere Bedienbarkeit

multimes D9-PQ

Gehäusegröße
(H x B x T in mm) **160 x 90 x 58**

Datenanzeige **LCD 1,7 Zoll
Farbdisplay**

Schnittstelle **Modbus
Modbus-TCP**



Power Quality Netzanalysator für Nieder- und Mittelspannungsnetze

- Highlights**
- Klasse-A-Messgerät
 - Automatischer EN 501610 Bericht
 - Kostenfreie Analysesoftware inklusive
 - Je 4 Spannungs- und Strommesseingänge
 - Oszilloskop und 10 ms Mitschrieb über Triggerschwellen
 - Großer 1 GB interner Speicher, aufrüstbar bis 32 GB

Eine Gesamtübersicht der **technischen Details** finden Sie auf Seite 16.

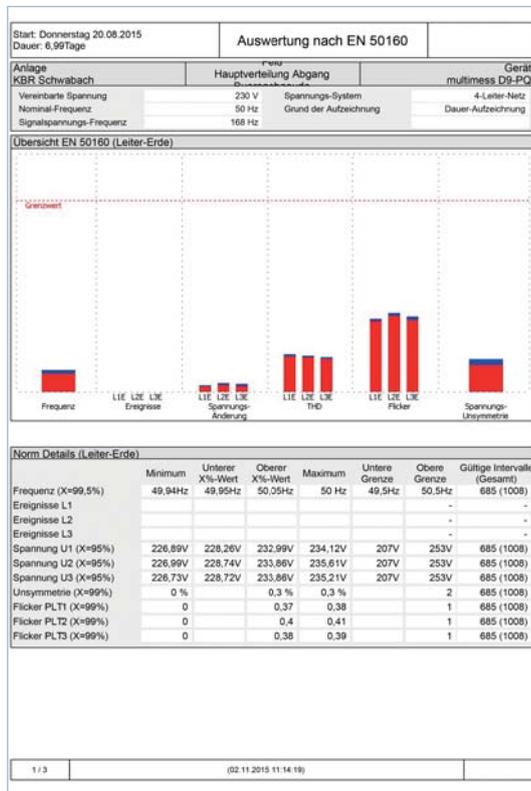
Das **multimes D9-PQ** hilft Ihnen, bei Störungen in elektrischen Anlagen sowie an Maschinen, die Ursache zu analysieren. Durch die vom Messgerät permanente Überwachung und Kontrolle der Netzqualität können mögliche Störungen weitestgehend frühzeitig erkannt werden.

Mit dem neuartigen Power Quality Analysator und Störschreiber **multimes D9-PQ** für Nieder- und Mittel-

spannungsnetze können alle Messaufgaben in elektrischen Netzen erfüllt werden. Es kann sowohl als Power Quality Interface nach Netzqualitätsnormen EN 50160, sowie als Messeinrichtung für alle physikalisch definierten Messgrößen in Drehstromnetzen verwendet werden. Für das Energiedatenmanagement liefert es zudem die benötigten Verbrauchswerte.

Neben den Standardauswertungen weist das **multimes D9-PQ** auch einen Hochgeschwindigkeits-Fehlerschreiber mit einer Aufzeichnungsrate von 40,96 kHz/10,24 kHz, sowie einen 10 ms-RMS-Effektivwertschreiber auf. Somit ist eine detaillierte Auswertung von Netzstörungen möglich.

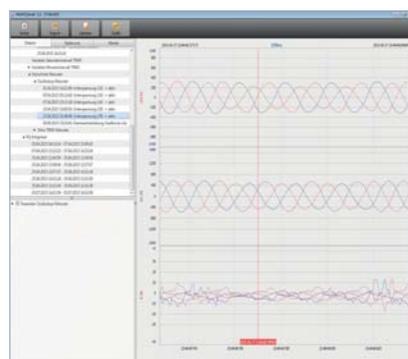
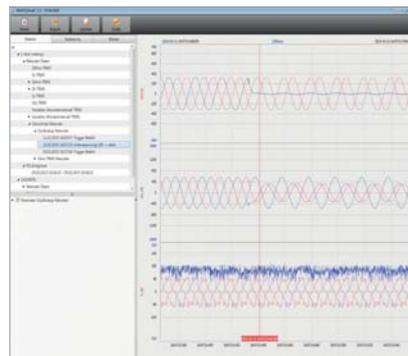
Vor allem ist die Komponente geeignet, spezielle Bezugsqualitäten oder Qualitätsvereinbarungen zwischen Energieversorger und Kunden zu überwachen, zu registrieren und zur Auswertung bzw. Speicherung bereitzustellen. Moderne Spannungsqualitäts-Messgeräte arbeiten nach der Norm IEC 61000-4-30 (2008). Diese Norm definiert Messmethoden, um für den Anwender eine vergleichbare Basis zu schaffen. Geräte unterschiedlicher Hersteller, die nach dieser Norm arbeiten, müssen gleiche Messergebnisse liefern.



Im Einsatz als Power Quality Interface ermöglicht **multimes D9-PQ** umfassende Auswertungen nach Netzqualitätsnorm DIN EN 50160

Technische Daten:

- 1,7-Zoll-Farbdisplay
- Klasse-A-Messdatenverarbeitung
- EC 61000-4-30
- Erfassung der Spannungsqualitätsvorfälle nach DIN EN 50160; IEC61000-2-2; -2-12;-2-4
- Automatischer EN 50160 Netzqualitätsbericht
- 1 GB interner Speicher
- Eingangskanalbandbreite 20 kHz
- 4 Spannungseingänge Messbereichsendwert: 480 V L-N, Genauigkeit < 0,1%
- 4 Stromeingänge
- Gleichzeitige Verarbeitung von abgetasteten und berechneten Spannungen und Strömen
- Spannungs- und Strom-Oszillograph-Abtastfrequenz: 40,96 kHz / 10,24 kHz
- Halbzyklus-Rekorder: Netzfrequenz, Effektivspannungen und -ströme (RMS), Zeiger für Spannung und Strom, Leistungsaufzeichnungsrate: 10 ms (50 Hz)/8,33 ms (60 Hz)
- Leistungsstarke Triggerauslösungen



| | | | |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| MESSGRÖSSEN | Spannung | U Ph-N (L1 – L3) U Ph-Ph | |
| | Strom | I Ph (L1 – L3) | |
| | Strommittelwert | I Ph (L1 – L3) | |
| | Neutralleiterstrom | IN IN-Mittel | |
| | Scheinleistung | S Ph (L1 – L3) S gesamt | |
| | Wirkleistung | P Ph (L1 – L3) P gesamt | |
| | Q1 = Grundsicherungsblindleistung | Q1 (L1 – L3) Q1 gesamt; total | |
| | Q = Grund- und Obersicherungsblindleistung | Q (L1 – L3) Q1 gesamt; total | |
| | Frequenz | f Netz L1 | |
| | Obersicherungen | THD (L1 – L3) Spannung | |
| | | THD (L1 – L3) Strom | |
| | | 3. - 19. Harm. (L1 – L3) Spannung | |
| | | 3. - 50. Harm. (L1 – L3) Spannung | |
| | | 3. - 19. Harm. (L1 – L3) Strom | |
| | 3. - 50. Harm. (L1 – L3) Strom | | |
| Drehfeldkontrolle: Drehfeldanzeige in Grad | | | |
| Leistungsfaktoren | Grundsicherung $\cos\phi$ (L1 – L3) | | |
| | Gesamtleistungsfaktor λ (L1 – L3) λ gesamt | | |
| Elektrische Arbeit | Endloszähler für Wirkarbeit P+ P- | | |
| | Endloszähler für Blindarbeit Q+ Q- | | |
| HT / NT | | | |
| SPEICHER | Lastprofil Speicher P gesamt / Q gesamt | P+ Q+ (kumuliert) | |
| | | P- Q- (kumuliert) | |
| | Speicherdauer der Lastprofile | (bei 15 minütiger Messperiode) | |
| | Tages-, Wirk- und Blindarbeit | | |
| | Schleppzeigerfunktion (min. / max.) | | |
| | Ereignisspeicher | | |
| PQ-ANALYSE | Oszilloskop-Recorder | Mit Triggerfunktion | |
| | Effektivwert-Recorder | Mit Triggerfunktion | |
| | Ereignis-Recorder | | |
| | Permanent-Recorder | Aufzeichnung von 3000 Parametern | |
| | Software | Analysetool mit autom. EN 50160 Bericht | |

¹ Nur über die Schnittstelle verfügbar ² Im multisio D6 ■ Standard □ Optional – Nicht verfügbar


multimes D4 BS *
multimes D6

1-LCD-ESMS-2DI1DO-US1

multimes D9-PQ

3-LCD-MSMT-US8 (-US9)

| | | |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| ■ ■ | ■ ■ | ■ ■ |
| ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ |
| ■ ¹ - | - | ■ ■ |
| ■ ■ | ■ ¹ - | ■ ■ |
| ■ ■ | ■ ¹ - | ■ ■ |
| ■ ■ | ■ ¹ - | ■ |
| - | - | ■ ■ |
| ■ | - | ■ |
| - | - | ■ |
| - | - | ■ |
| - | - | - |
| - | - | ■ |
| - | - | - |
| - | - | ■ |
| - | - | - |
| ■ | - | ■ |
| - | ■ | ■ |
| ■ ¹ ■ ¹ | ■ - | - |
| ■ ¹ ■ ¹ | ■ - | - |
| - | ■ | - |
| ■ ² ■ ² | ■ ■ | ■ ■ |
| ■ ² ■ ² | ■ ■ | ■ ■ |
| Ringspeicher für 40 Tage ² | Ringspeicher für 40 Tage | Speicher mindestens ein Jahr |
| - | Jahresarbeitspeicher, Tageswerte für Wirk- und Blindarbeit | Tageswerte für Wirk- und Blindarbeit |
| - | - | Für alle angezeigten Messwerte mit Datum und Uhrzeit |
| - | 4096 Ereignisse zur Protokollierung von Tarifschaltbefehlen, Fehlermeldungen, usw. mit Datum und Uhrzeit | Ereignis-Recorder |
| - | - | ■ |
| - | - | ■ |
| - | - | ■ |
| - | - | ■ |
| - | - | ■ |

* **Achtung:** Anzeige der Messwerte ausschließlich über multisio D6 oder externes Display.

multimess F96 LCD

Gehäusegröße
(H x B x T in mm) **96 x 96 x 55**

Datenanzeige **LCD**

Schnittstelle
KBR eBus*
Modbus*
Profibus*
KBR eBus TCP*
Modbus TCP*



* abhängig vom jeweiligen Gerätetyp.

Dreiphasiges Netzmessinstrument

- Highlights**
- Kompakte Bauform, Standard-Einbaumaß 96 x 96 mm
 - Optional nachrüstbare Schnittstellen für jeden Einsatzzweck
 - Einfache und intuitive Bedienung
 - Komfortable LCD-Anzeige mit grafischer Darstellung, z. B. Balkendiagramm für netzharmonische OS
 - Grafische Diagnose des Spannungs- und Stromverlaufs nach einem definierten EN-61000-Ereignis

Eine Gesamtübersicht der **technischen Details** finden Sie auf Seite 20.

Die elektronischen Netzmessgeräte der Serie **multimess F96** messen und überwachen alle wichtigen Größen im Dreiphasen-Drehstromnetz und sind in mehreren Varianten verfügbar. Ein Impulsausgang ist in allen Geräten enthalten. Die Speicherung des Lastprofils (P+ P-/Q+ Q-) ist bis auf das Einstiegsgerät F96-0 in allen Geräten mög-

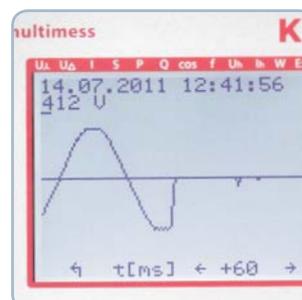
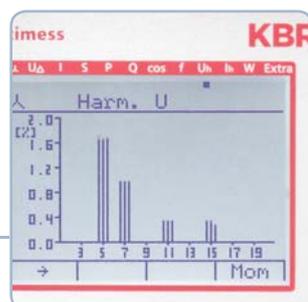
lich und über eBus auslesbar. Die Netz-Spannung kann gemäß EN 61000-T4-30 überwacht werden. Bei einer Verletzung wird der Verlauf von Spannung und Strom abgelegt. Unter anderem kann am LC-Display analysiert werden. Unterschiedliche optionale Schnittstellen und Protokolle erlauben den vielfältigen Einsatz.

Ein- und Ausgangskonfiguration

| GERÄTETYPEN | multimes F96 | multimes F96 TCP | multimes F96 Profibus |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| | [1] F96-0-LCD-US1 /-US6 [2] F96-0-LCD-ESMS-US1 /-US6 [3] F96-1-LCD-US-2RO-US1 /-US6 [4] F96-1-LCD-ESMS-2RO-US1 /-US6 | [1] F96-1-LCD-ET-2RO-US1 /-US6 [2] F96-1-LCD-MT-2RO-US1 /-US6 | [1] F96-1-LCD-DP-US1 /-US6 |
| DIGITALEINGÄNGE | – | – | – |
| IMPULSAUSGANG | 1 (P+ / Q+) | 1 (P+ / Q+) | 1 (P+ / Q+) |
| RELAISAUSGÄNGE | [1] – [2] – [3] 2 [4] 2 | 2 | – |
| SCHNITTSTELLE | [1] – [2] RS485 [3] RS485 [4] RS485 | [1] Ethernet TCP/IP [2] Modbus TCP | RS485 |
| KBR eBUS | [1] – [2] ■ [3] – [4] ■ | – | – |
| KBR eBUS-TCP | – | [1] ■ [2] – | – |
| MODBUS RTU/ACSII | [1] – [2] ■ [3] ■ [4] ■ | – | – |
| MODBUS-TCP | – | [1] – [2] ■ | – |
| PROFIBUS-DP | – | – | ■ |
| STROMVERSORGUNG 85–265 V AC/DC; 15 VA | ■ | ■ | ■ |
| STROMVERSORGUNG 20–100 V AC/DC; 15 VA | □ | □ | □ |
| SPEICHER/BATTERIE | [1] – [2] – [3] ■ [4] ■ | [1] ■ [2] ■ | – |

■ Standard □ Optional – Nicht verfügbar

Übersichtliche Balken-
grafik zur Darstellung
von harmonischen
Oberschwingungen



Grafische Ausgabe
von I und U bei
Netzeinbruch gemäß
EN 61000-T4-30

| | | |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| MESSGRÖSSEN | Spannung | U Ph-N (L1 – L3) U Ph-Ph |
| | Strom | I Ph (L1 – L3) |
| | Strommittelwert | I Ph (L1 – L3) |
| | Neutralleiterstrom | IN IN-Mittel |
| | Scheinleistung | S Ph (L1 – L3) S gesamt |
| | Wirkleistung | P Ph (L1 – L3) P gesamt |
| | Q1 = Grundschiebungsbindleistung | Q1 (L1 – L3) Q1 gesamt; total |
| | Q = Grund- und Oberschiebungsbindleistung | Q (L1 – L3) Q1 gesamt; total |
| | Frequenz | f Netz L1 |
| | Oberschiebungen | THD (L1 – L3) Spannung |
| | | THD (L1 – L3) Strom |
| | | 3. - 19. Harm. (L1 – L3) Spannung |
| | | 3. - 50. Harm. (L1 – L3) Spannung |
| | | 3. - 19. Harm. (L1 – L3) Strom |
| | 3. - 50. Harm. (L1 – L3) Strom | |
| Drehfeldkontrolle: Drehfeldanzeige in Grad | | |
| Leistungsfaktoren | Grundschiebung $\cos\varphi$ (L1 – L3) | |
| | Gesamtleistungsfaktor λ (L1 – L3) λ gesamt | |
| Elektrische Arbeit | Endloszähler für Wirkarbeit P+ P- | |
| | Endloszähler für Blindarbeit Q+ Q- | |
| HT/NT | | |
| SPEICHER | Lastprofilspeicher P gesamt / Q gesamt | P+ Q+ (kumuliert) |
| | | P- Q- (kumuliert) |
| | Speicherdauer der Lastprofile | (bei 15 minütiger Messperiode) |
| | Tages-, Wirk- und Blindarbeit | |
| | Schleppzeigerfunktion (min. / max.) | |
| | Ereignisspeicher | |
| PQ-ANALYSE | Oszilloskop-Recorder | Mit Triggerfunktion |
| | Effektivwert-Recorder | Mit Triggerfunktion |
| | Ereignis-Recorder | |
| | Permanent-Recorder | Aufzeichnung von 3000 Parametern |
| | Software | Analysetool mit autom. EN 50160 Bericht |

¹ Nur über die Schnittstelle verfügbar ² Im multisio D6 ■ Standard □ Optional – Nicht verfügbar


multimes F96

 0-LCD-US1/-US6
 0-LCD-ESMS-US1/-US6

multimes F96

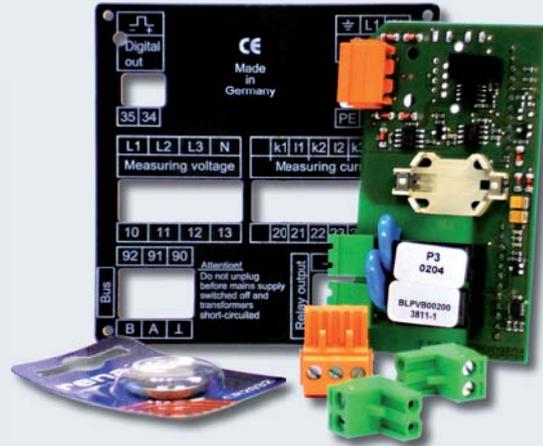
 1-LCD-ET-2RO-US1/-US6 1-LCD-ESMS-2RO-US1/-US6
 1-LCD-MT-2RO-US1/-US6 1-LCD-DP-US1/-US6
 1-LCD-MS-2RO-US1/-US6

| | |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ■ ■ | ■ ■ |
| ■ | ■ |
| ■ | ■ |
| ■ ■ | ■ ■ |
| ■ ■ | ■ ¹ - |
| ■ ■ | ■ ¹ - |
| ■ ■ | ■ ¹ - |
| - | - |
| ■ | - |
| ■ | ■ |
| ■ | ■ |
| ■ | ■ |
| - | - |
| ■ | ■ |
| - | - |
| - | - |
| ■ ■ | - |
| - | ■ ■ |
| ■ ¹ ■ ¹ | ■ ■ |
| ■ ¹ ■ ¹ | ■ - |
| - | ■ |
| ■ ² ■ ² | ■ ■ |
| ■ ² ■ ² | ■ ■ |
| Ringspeicher für 40 Tage ² | Ringspeicher für 40 Tage ² |
| - | Jahresarbeitsspeicher, Tageswerte für Wirk- und Blindarbeit |
| - | - |
| - | 4096 Ereignisse zur Protokollierung von Tarifschaltbefehlen, Fehlermeldungen, usw. mit Datum und Uhrzeit |
| - | - |
| - | - |
| - | - |
| - | - |
| - | - |

multimes F96 Optionsplatinen

Schnittstellen

KBR eBus*
Modbus*
Profibus*
KBR eBus TCP*
Modbus TCP*



* abhängig vom jeweiligen Gerätetyp.

Nachrüstbare Schnittstellen: Optionsplatinen

- Highlights**
- Komfortables Nachrüsten der Busanschlüsse von multimes F96
 - Vielfältige Erweiterungs- und Einsatzmöglichkeiten durch unterschiedliche Schnittstellen und Protokolle
 - Unkomplizierte Installation der Platine direkt vor Ort
 - Austausch der Platinen bei jeder Gerätevariante möglich
 - Einbautiefe des Geräts bleibt unverändert

Eine Gesamtübersicht der **technischen Details** finden Sie auf Seite 20.

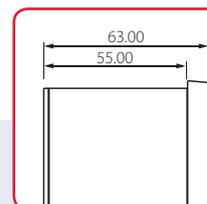
Die Optionsplatinen sind nachrüstbare Schnittstellen für die Messgeräte **multimes F96** und bieten Ihnen die Möglichkeit, auf unterschiedliche Messaufgaben flexibel zu reagieren. Dank cleverer Installationstechnik können die Messgeräte **multimes F96** in wenigen Schritten von einem Basisgerät zu einem High-End-Gerät nachgerüstet werden, das über alle wichtigen Schnittstellen verfügt. Der Einbau oder Austausch der Platinen erfolgt einfach

und direkt vor Ort, die Einbautiefe des Geräts wird dabei nicht verändert. Verschiedene Upgrade-Kits bieten Erweiterungen für **Modbus seriell, Modbus TCP, Profibus DP, eBus seriell** oder **eBus TCP**. So setzen Sie auf eine zukunftssichere, effiziente und nachhaltige Messtechnik, die zudem alle Zertifizierungskriterien für **Energiedatenmanagement nach ISO 50001** erfüllt.

Upgrade-Kits: im Handumdrehen vom Basis- zum High-End-Gerät

| Basis-Gerät multimes F96-0-LCD-US1 / -US6 | Optionsplatine-Upgrade-Kit * | Verfügbare Schnittstelle(n) | Zusatzfunktionen | Artikel-Nr. |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------|
|  | multimes F96-1-LCD-MS-2RO-US1 / -US6 | Modbus RS485 | Echtzeituhr, 2 x Relaisausgang | 14174 |
| | multimes F96-1-LCD-MT-2RO-US1 / -US6 | Modbus Ethernet | Echtzeituhr, 2 x Relaisausgang | 14171 |
| | multimes F96-1-LCD-DP-US1 / -US6 | Profibus DP | Echtzeituhr | 14172 |
| | multimes F96-1-LCD-ESMS-2RO-US1 / -US6 | KBR eBus RS485 Modbus RS485 | Echtzeituhr, 2 x Relaisausgang | 14169 |
| | multimes F96-1-LCD-ET-2RO-US1 / -US6 | KBR eBus Ethernet Modbus RS485 | Echtzeituhr, 2 x Relaisausgang | 14170 |

* Der Austausch der Optionsplatine ist bei jeder Gerätevariante von **multimes F96** möglich. Die technischen Details und Gerätevarianten von **multimes F96** finden Sie auf Seite 20.



Einbautiefe des Geräts bleibt auch nach Einsatz der Platine gleich!

Schnell und leicht nachgerüstet in 3 Schritten

1



Durch die innovative Montagetechnik lässt sich **multimes F96** einfach, sicher und Zeit sparend in wenigen Schritten upgraden.

2



Das clevere Handling macht nicht nur die Neuinstallation besonders komfortabel, sondern auch den Geräteaustausch überflüssig.

3



Alles lässt sich bequem vor Ort vornehmen. Die Einbautiefe bleibt auch nach der Installation unverändert.

multimes F144 LED

Gehäusegröße
(H x B x T in mm) **144 x 144 x 60**

Datenanzeige **LED**

Schnittstelle
KBR eBus
Modbus
Profibus*
KBR eBus TCP*
Modbus TCP*



* abhängig vom jeweiligen Gerätetyp.

Dreiphasiges Netzmessinstrument

- Highlights**
- Viele Leistungsklassen für jeden Einsatzbereich
 - Umfangreiche Anzeigen, Funktionen und Speichermöglichkeiten
 - Optimale Ablesbarkeit durch lichtstarke LED-Anzeigen
 - Variantenvielfalt an Ein- und Ausgängen (digital/analog)
 - Geringe Einbautiefe von nur 60 mm

Eine Gesamtübersicht der **technischen Details** finden Sie auf Seite 26.

Die elektronischen Netzmessgeräte der Serie **multimes F144 LED** messen und überwachen alle wichtigen Größen im Dreiphasen-Drehstromnetz und sind in unterschiedlichsten Leistungsklassen verfügbar.

Die Speicherung des Lastprofils der gemessenen Anlage bei einer 15-minütigen Messperiode ist, je nach Variante, bis zu 365 Tagen möglich. Der integrierte Ereignisspeicher protokolliert bis zu 4096 Ereignisse, wie z. B. Grenzwertverletzungen, Netzausfälle, Spannungseinbrüche und vieles andere mehr.

Ein- und Ausgangskonfiguration

| GERÄTETYPEN | multimes F144 LED | multimes F144 LED |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | F144-1-LED-ESMS-US1/-US5 F144-1-LED-ESMSET-US1/-US5 F144-1-LED-ESMSMT-US1/-US5 F144-1-LED-ESMSDP-US1/-US5 | F144-2-LED-ESMS-US1/-US5 F144-2-LED-ESMSET-US1/-US5 F144-2-LED-ESMSMT-US1/-US5 F144-2-LED-ESMSDP-US1/-US5 |
| DIGITALEINGÄNGE | 1 Synchronisation, 1 HT/NT Tarif | 2 konfigurierbar |
| IMPULSAUSGANG | 1 (P+ / Q+) | 1 (P+ / P- / Q+ / Q-) |
| RELAISAUSGÄNGE | 2 ¹ | 2 ² |
| ANALOGAUSGÄNGE | – | 3 |
| SCHNITTSTELLE | RS485 | RS485 |
| KBR eBUS | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| KBR eBUS-TCP | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| MODBUS RTU/ACSII | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| MODBUS-TCP | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| PROFIBUS-DP | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| STROMVERSORGUNG 85–265 V AC/DC; 15 VA | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| STROMVERSORGUNG 20–100 V AC/DC; 15 VA | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

¹ Grenzwertfunktion ² Zusätzliche Schaltrelaisfunktion über Bus Standard Optional – Nicht verfügbar

multimes F144 Technische Details

| | | | |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| MESSGRÖSSEN | Spannung | U Ph-N (L1 – L3) U Ph-Ph | |
| | Strom | I Ph (L1 – L3) | |
| | Strommittelwert | I Ph (L1 – L3) | |
| | Neutralleiterstrom | IN IN-Mittel | |
| | Scheinleistung | S Ph (L1 – L3) S gesamt | |
| | Wirkleistung | P Ph (L1 – L3) P gesamt | |
| | Q1 = Grundswingungsblindleistung | Q1 (L1 – L3) Q1 gesamt; total | |
| | Q = Grund- und Oberswingungsblindleistung | Q (L1 – L3) Q1 gesamt; total | |
| | Frequenz | f Netz L1 | |
| | Oberswingungen | THD (L1 – L3) Spannung | |
| | | THD (L1 – L3) Strom | |
| | | 3. - 19. Harm. (L1 – L3) Spannung | |
| | | 3. - 50. Harm. (L1 – L3) Spannung | |
| | | 3. - 19. Harm. (L1 – L3) Strom | |
| | 3. - 50. Harm. (L1 – L3) Strom | | |
| Drehfeldkontrolle: Drehfeldanzeige in Grad | | | |
| Leistungsfaktoren | Grundswingung $\cos\phi$ (L1 – L3) | | |
| | Gesamtleistungsfaktor λ (L1 – L3) λ gesamt | | |
| Elektrische Arbeit | Endloszähler für Wirkarbeit P+ P- | | |
| | Endloszähler für Blindarbeit Q+ Q- | | |
| HT/NT | | | |
| SPEICHER | Lastprofilspeicher P gesamt / Q gesamt | P+ Q+ (kumuliert) | |
| | | P- Q- (kumuliert) | |
| | Speicherdauer der Lastprofile | (bei 15 minütiger Messperiode) | |
| | Tages-, Wirk- und Blindarbeit | | |
| | Schleppzeigerfunktion (min. / max.) | | |
| | Ereignisspeicher | | |
| PQ-ANALYSE | Oszilloskop-Recorder | Mit Triggerfunktion | |
| | Effektivwert-Recorder | Mit Triggerfunktion | |
| | Ereignis-Recorder | | |
| | Permanent-Recorder | Aufzeichnung von 3000 Parametern | |
| | Software | Analysetool mit autom. EN 50160 Bericht | |

¹ Nur über die Schnittstelle verfügbar ² Im multio D6 ■ Standard □ Optional – Nicht verfügbar



| multimes F144 | | multimes F144 | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1-LED-ESMS-US1/-US5 | 1-LED-ESMSMT-US1/-US5 | 2-LED-ESMS-US1 /-US5 | 2-LED-ESMSMT-US1/-US5 |
| 1-LED-ESMSET-US1/-US5 | 1-LED-ESMSDP-US1/-US5 | 2-LED-ESMSET-US1/-US5 | 2-LED-ESMSDP-US1/-US5 |
| ■ ■ | | ■ ■ | |
| ■ | | ■ | |
| ■ | | ■ | |
| ■ ■ | | ■ ■ | |
| ■ ■ | | ■ ■ | |
| ■ ■ | | ■ ■ | |
| ■ | | ■ | |
| - | | - | |
| ■ | | ■ | |
| ■ | | ■ | |
| ■ | | ■ | |
| ■ | | ■ | |
| - | | - | |
| ■ | | ■ | |
| - | | - | |
| ■ | | ■ | |
| ■ | | ■ | |
| ■ ■ | | ■ ■ | |
| ■ ■ | | ■ ■ | |
| ■ ■ | | ■ ■ | |
| ■ | | ■ | |
| ■ ■ | | ■ ■ | |
| - | | ■ ■ | |
| Ringspeicher für 40 Tage | | Ringspeicher für 365 Tage | |
| Jahresarbeitspeicher, Tageswerte für Wirk- und Blindarbeit ¹ | | Jahresarbeitspeicher, Tageswerte für Wirk- und Blindarbeit | |
| Für alle angezeigten Messwerte, Wirk- und Blindleistungsperioden mit Datum und Uhrzeit | | Für alle angezeigten Messwerte, Wirk- und Blindleistungsperioden mit Datum und Uhrzeit | |
| 4096 Ereignisse mit Datum, Uhrzeit und Dauer, z. B. Grenzwertüber- und -unterschreitungen, Netzausfälle und Spannungsüberhöhungen ≥ 20 ms bei 100 % Messspannungseinbruch ¹ | | 4096 Ereignisse mit Datum, Uhrzeit und Dauer, z. B. Grenzwertüber- und -unterschreitungen, Netzausfälle und Spannungsüberhöhungen ≥ 20 ms bei 100 % Messspannungseinbruch ¹ | |
| - | | - | |
| - | | - | |
| - | | - | |
| - | | - | |
| - | | - | |



| | | multimess D4 BS | multimess D6 1-LCD-ESMS-2DI1DO-US1 | multimess D9-PQ 3-LCD-MSMT-US8 (-US9) |
|------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------|------------------------------------------|
| ANZEIGE | LCD | - | ■ | ■ |
| | LED | - | - | - |
| | Externes Display (Option) | □ | - | - |
| STROMVERSORGUNG | Über Messspannung, 3,2 VA | ■ | - | - |
| | US1: 85 – 265 V AC/DC, 50/60 Hz, 15 VA | - | ■ | - |
| | US5: 20 – 70 V AC/DC, 50/60 Hz, 15 VA | - | - | - |
| | US6: 20 – 100 V AC/DC, 50/60 Hz, 15 VA | - | - | - |
| | US8: AC: 90 V ... 264 V / DC: 100 V...300 V, 50/60 Hz, 20 VA | - | - | ■ |
| | US9: DC 18 V ... 60 V ... 72 V, 20 VA | - | - | ■ |
| MESSEINGÄNGE | Spannungspfad 3 x 87 ... 400 ... 460 V AC | ■ | - | - |
| | Spannungspfad 3 x 30... 400 ... 480 V AC | - | ■ | - |
| | Spannungspfad 3 x 20... 500 ... 600 V AC | - | - | ■ |
| | Strompfad 3 x 0,02 ... 5 ... 6 A | ■ | ■ | - |
| | Strompfad 3 x 0,01 ... 1 ... 1,2 A | ■ | ■ | - |
| | Strompfad 4 x 0,02 ... 5 ... 6 A | - | - | ■ |
| SCHNITTSTELLEN | RS 485 Parametrierschnittstelle eBus | - | - | - |
| | RS 485 KBR Modulbus | ■ | - | - |
| | RS 485 Modbus | - | ■ | ■ |
| | RS 485 eBus | - | ■ | - |
| | Profibus DP | - | - | - |
| | TCP/IP Modbus | - | - | ■ |
| | TCP/IP eBus | - | - | - |
| MESSGENAUIGKEIT | U,I: 0,5 % P,Q,S: 1 % | ■ | ■ | - |
| | U,I: 0,1 % P,Q,S: 0,2 % | - | - | ■ |
| | Klasse A, EN 50160, IEC 61000-4-30 | - | - | ■ |
| AUSGÄNGE | 2 x Relaisausgang zur Meldung von Grenzwertverletzung | - | - | - |
| | 1 x Digitalausgang Arbeitsimpuls Wirk- oder Blindarbeit | - | ■ | - |
| | 2 x Digitalausgang konfigurierbar | - | - | - |
| | 3 x Analogausgang 0 (4) – 20 mA, 0 (2) – 10 V | - | - | - |
| EINGÄNGE | 1 x Digitaleingang für die HT/NT Umschaltung | - | ■ | - |
| | 1 x Digitaleingang für die EVU Synchronisierung | - | - | - |

VISUAL ENERGY 4: ENERGIEDATEN LEICHT UND SICHER STEUERN.



Messen & Erfassen

- Strom
- Gas
- Wasser
- Wärme/Kälte
- Temperaturen
- Betriebsstunden
- U.v.m

Übertragen & Importieren

- Automatische Zählerstanderfassung (Strom, Wasser, Gas, Wärme etc.) mit handelsüblichen Modbus-Geräten oder über OPC
- Lückenloses Erfassen von Lastprofilen und Langzeitspeicherung für Vergleichsanalysen
- Manuelles Erfassen von Zählerdaten oder mobil mit Android Smartphones
- Datenimport vom Energieversorger via MSCONS

Ausführliche Informationen und technische Details finden Sie in unserer **visual energy Broschüre**.

Im Internet als **Download-PDF unter: kbr.de** oder Printausgabe anfordern, telefonisch unter: **+49 (9122) 6373-0**

Die webbasierte Software **visual energy 4** sorgt mit mächtigen Funktionen für transparentes und effizientes Energiemanagement. Unterschiedlichste Energieinformationen aus Netzen und Anlagen lassen sich spielend leicht erfassen, überwachen, analysieren und weiterverarbeiten. So bleiben Netzqualität, Versorgungsstruktur und Energiekosten stets im Blick.



Analysieren & Optimieren

- Umfassendes Management von Verbrauch, Abrechnung, Mess- und Kostenstellen
- Visuelle Darstellung und automatische Plausibilisierung der Versorgerstruktur
- Auswerten von Lastprofilen
- Automatisches Überwachen von Netzqualität, Verbräuchen, prognostizierten Energiemengen und Geräteparametern

Verarbeiten & Exportieren

- Datenausgabe in verschiedenen Formaten: PDF, CSV oder OPC
- Bequemer Datentransfer via MSCONS
- Excel-Schnittstelle für individuelle Tabellen



KBR Online-Service

Aktuelle Infos zu unseren Produkten, Downloads und vieles mehr auf kbr.de

MULTILOG 2: NETZANALYSEN GANZ EINFACH MOBIL.



multilog 2 light/expert mit umfangreichem Zubehör und praktischem Transportkoffer

| | | | | |
|----------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------|
| V | Spannung | A | Strom | Mittel-, Min.- und Max.-Werte |
| | | | | cos φ sin φ |
| | | P | Q | S Leistung |
| D | Verzerrungsblindleistung | | | |
| | | P_{st} | P_{lt} | Flicker |
| Harm. U | Spannungsharmonische, THD | | | |
| | | Harm. A | Stromharmonische | |
| Hz | Frequenz | | | |
| + | ... und viele weitere Parameter | | | |



Umfangreiches Messen

- Komplettes Erfassen von über 2000 Messdaten
- Zeitgleiche Langzeit- und Onlinemessungen
- Speicherkapazität von 2 GB ermöglicht Langzeitspeicherung von bis zu einem Jahr
- Alle relevanten Schnittstellen vorhanden, zum Beispiel RS232 für Zeitsynchronisation oder schneller USB-Anschluss für Datentransfer

multilog 2 ist in zwei Ausführungen erhältlich:



multilog 2 light

Leistungsstarkes Basisgerät für umfassende Netzanalysen und Messdatenspeicherung. Via Lizenz zur expert-Version nachrüstbar

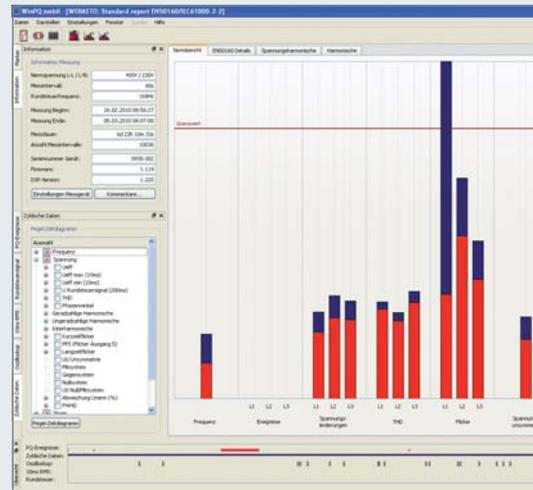
multilog 2 expert

Mit umfangreicheren Triggerfunktionen als die light-Version. Schnelle Oszilloskopbilder werden selbständig aufgezeichnet

Das mobile Netzanalysegerät multilog 2 der Klasse A überzeugt durch ein starkes Leistungsspektrum: Erfassen von mehr als 2000 Messwerten, zahlreiche Triggerfunktionen sowie umfangreiche Analyse- und Archivierungsmöglichkeiten. Dazu eine einfache Handhabung und mobile Ausstattung – optimal für Messungen im öffentlichen und industriellen Netz.



Übersichtlich und normgerecht: Bewerten der Spannungsqualität nach EN 50160 und IEC 61000-2-2



Einfaches Auswerten

- Ausgabe als EN 50160/IEC 61000-2-2-Bericht für einen schnellen und präzisen Überblick zur Spannungsqualität
- Online-Analysesoftware stellt grafisch und in Echtzeit Strom- und Spannungssignale sowie Harmonische und Zwischenharmonische von Spannung bis 5000 Hz dar (Software im Lieferumfang enthalten)
- Analyse von Rundsteuersignalen (optional)
- Zeitsynchronisation für die Korrelation von Messdaten verschiedener Geräte
- Erfassen von Störungen als Oszilloskopbild und als 10 ms RMS Report für die Lokalisierung der Verursacher von Netzstörungen
- Kontinuierliche Aufzeichnung von mehr als 2000 unterschiedlichen Messwerten pro Messintervall

Ausführliche Informationen und technische Details finden Sie in unserer **multilog 2 Broschüre**.

Im Internet als **Download-PDF unter: kbr.de** oder Printausgabe anfordern, telefonisch unter: **+49 (9122) 6373-0**

P+G SERVICES:

DIENSTLEISTUNG IM BESTEN SINNE.

Unsere Technik steht für hohe Qualität und Zuverlässigkeit – auch beim Service: Mit umfassenden Dienstleistungsangeboten ist der Support immer für Sie da und vor allem dort, wo Sie ihn brauchen.

■ Vor-Ort-Service und Hotline-Support

Unser Service- und Vertriebsnetz sorgt dafür, dass Sie keine Sorgen haben. Bundesweit steht ein erfahrenes Team bei allen Fragen zum System mit Rat und Tat zur Seite.

■ Seminare & Workshops

Von Energiemanagement bis Power Quality: KBR veranstaltet regelmäßig Seminare, Schulungen und Workshops, die an den Anforderungen der Praxis ausgerichtet sind.

■ Systemintegration

Das System ist flexibel, skalierbar und zukunftssicher. Wir stimmen alle Komponenten optimal aufeinander ab und passen sie Ihren individuellen Zielsetzungen an.

■ Anwendungsberatung

Wir beraten Sie umfassend – von der Konzeption bis zur Inbetriebnahme. Auch danach sorgen wir dafür, dass Sie immer mit den effizientesten Lösungen arbeiten.

■ Power Quality Netzanalysen

P+G leistet präzise Netzanalysen, bei denen modernste Technik zum Einsatz kommt. Auf Basis der Analyse entwickeln wir dann sinnvolle Konzepte.

■ Online-Service

Aktuelle Produkt-Informationen, Downloads und vieles mehr finden Sie auf unserer Website

→ [putty-gausmann.de](https://www.putty-gausmann.de)

P*G Hotline:
(0172) 5327353

Schnelle Hilfe bei Notfällen oder Unterstützung bei technischen Fragen geben Ihnen unsere Experten der Service-Hotline.

Putty + Gausmann ist ein zuverlässiger Partner in Sachen Energiemanagement. Mit Präzisionstechnik, effizienten Lösungen und einem umfangreichen Angebot an Dienstleistungen sichert unser Angebot Unternehmen aus Anlagenbau, Industrie und Handwerk den technischen Vorsprung. Für eine nachhaltige und zukunftssichere Energieversorgung.

Unsere Leistungen:

- Planung und Beratung
- Energiemessgeräte
- Analysesoftware
- Systemintegration
- Seminare & Workshops
- Erstklassige Services aus einer Hand

