

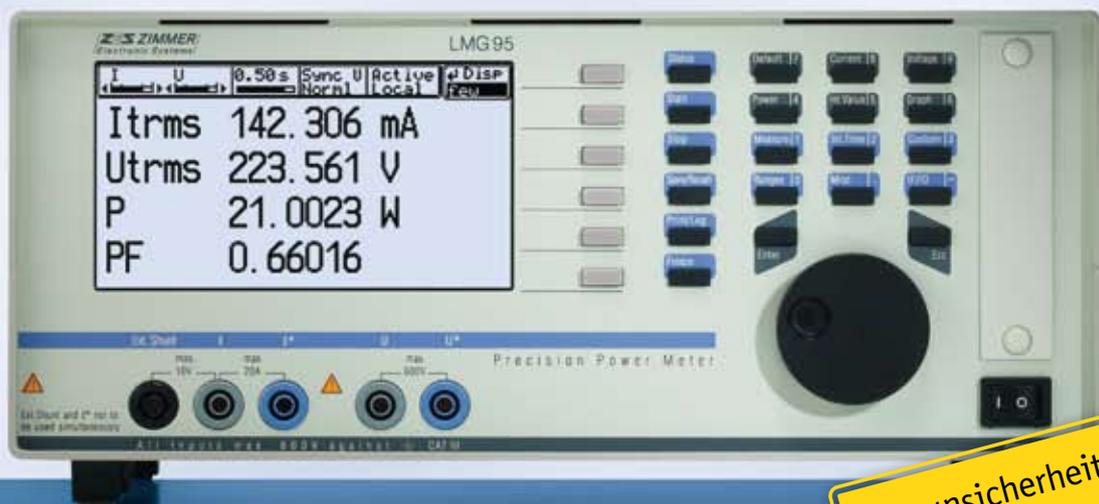
Präzisions-Leistungsmessgerät LMG 95

Grundgenauigkeit 0,03% Präzisionsbereich DC...500kHz

Analyse von Geräten und Komponenten

bei Puls- und Modulationsbetrieb

EN61000-3-2/3 Analysator für Oberschwingungen und Flicker



Messunsicherheit halbiert!
Wirkleistung jetzt
0,015% v.MW + 0,01% v.MB

LMG 95

LMG95. Genau. Direkt. Alle Signalformen. Transparenz du

Das 1Phasen-Präzisions-Leistungsmessgerät LMG95 ist ein herausragendes Produkt der bewährten ZES ZIMMER Präzisions-Leistungsmessgeräte Baureihe LMG. Hochgenaue lückenlose Signalerfassung und -verarbeitung, ergonomische Bedienung und Ergebnisdarstellung, Schnittstellen mit hohen Datenraten für effiziente Systemanwendungen, das sind die hervorzuhebenden Leistungsmerkmale des LMG95.

Alle Signalformen

Die in Entwicklung, Qualitätssicherung und Fertigung gewünschten und hochgenauen Leistungsmessungen an Komponenten und Geräten können problemlos durchgeführt werden – unabhängig davon, ob Strom und Spannung sinusförmig oder verzerrt, ob die Last linear oder nicht linear, ob die Schaltung in getaktetem, gepulstem oder in einer Modulationsbetriebsart arbeitet.

Durch die erweiterten Synchronisierungsmöglichkeiten auf die Periodizität des Messsignals entstehen immer eindeutige und stabile Messanzeigen und -ergebnisse.

Direkt bis 600V und 20A

Potentialgetrennte Messeingänge mit direkten Messbereichen bis 600V (1600V_{peak}) und 20A (960A_{peak} für die Messung von Einschaltstoßströmen, inrush currents) und der Eingang für Strommessungen mittels Shunt oder Messumformer erfassen die Messsignale exakt und unverfälscht.

Genau 0,03%

Mit einer Grundgenauigkeit von 0,03% ist es das genaueste seiner Klasse und wird daher als Referenzgerät für Energiezähler, Leistungsmessumformer sowie für Effektivwerte von Strom und Spannung eingesetzt.

Oberschwingung und Flicker nach EN61000-3-2/-3

Die Oberschwingungsanalyse, normkonform nach EN61000-3-2, ist im Grundgerät bereits vorhanden, das Flickermeter nach EN61000-4-15 zur Messung des Flickers (Spannungsschwankungen) nach EN61000-3-3 als Option. Diese beiden Funktionen erweitern die Anwendungsmöglichkeiten des LMG95 auch im Laborbereich beachtlich.

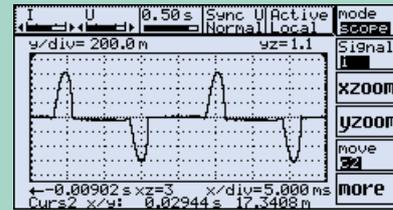
Sind geeignete und stabile Spannungsquellen vorhanden, dann können normkonforme Prüfungen auf CE-Konformität nach EN61000-3-2/-3 durchgeführt werden.

Analysator in CE-Prüfsystemen

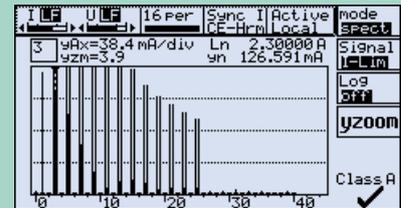


Das LMG95 wird als Analysator in CE-Prüfsystemen zur Überprüfung der Netzrückwirkungen durch Stromoverschwingungen und Flicker eingesetzt. Nebenstehende Abbildung zeigt das ZES ZIMMER Prüfsystem SYS61K mit drei Geräten LMG95 für ein- und dreiphasige Anwendungen.

Ladestrom eines Schaltnetzteils

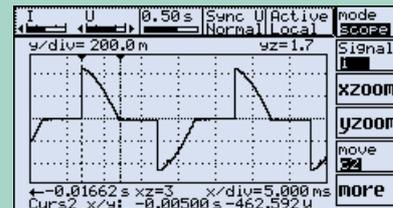


Kurvenform des Ladestromes



Amplitudenspektrum der Stromoverschwingungen mit CE-Bewertung nach Klasse A

Phasenanschnittsteuerung

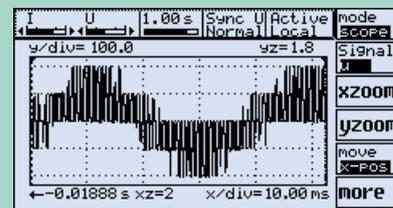


Kurvenform des Stromes

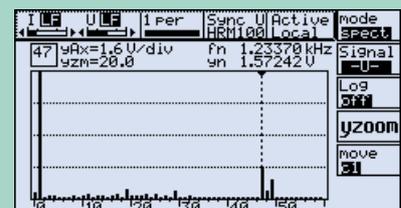
| n | I(n) | Limit(n) | Result |
|---|------------|-----------|--------|
| 0 | 0.424 mA | ----- | ✓ |
| 1 | 191.746 mA | ----- | |
| 2 | 0.341 mA | ----- | |
| 3 | 90.751 mA | 2.30000 A | |
| 4 | 0.238 mA | ----- | |

Tabelle der Stromoverschwingungen mit Grenzwerten nach Klasse A

PWM-Frequenzumrichter



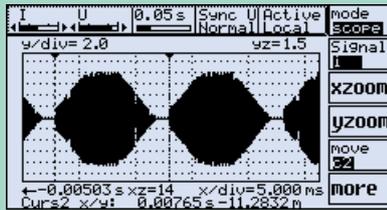
Leiterspannung gegen künstlichen Mittelpunkt



Messung des Amplitudenspektrums der Spannungsharmonischen im HRM100-Modus. Eine Anhebung bei der 47. und 49., die Frequenz der Grundschiwingung beträgt $f_n/47=26,25$ Hz

Durch Echtzeitvisualisierung im Zeit- und Frequenzbereich.

Elektronischer Transformator

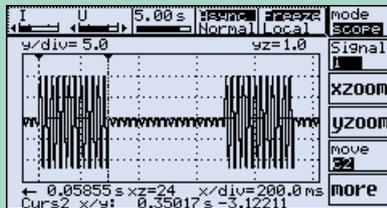


| | |
|-------|------------|
| Itrms | 3.9757 A |
| Utrms | 11.7189 V |
| P | 46.373 W |
| S | 46.559 VA |
| Q | 4.153 var |
| PF | 0.99601 |
| f | 100.008 Hz |
| Z | 2.94563 Ω |

| | |
|-------|-----------|
| Itrms | 3.9760 A |
| Utrms | 11.7086 V |
| P | 46.361 W |
| PF | 0.99588 |

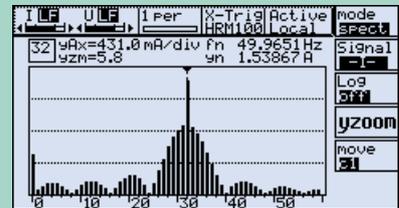
Elektronischer 12V-Transformator zur Speisung einer Halogenlampe.
Amplitudenmodulation mit 150kHz Trägerfrequenz und 100Hz Hüllkurve.

Schwingungspaketsteuerung eines Heißluftföns



| | |
|-------|--------------|
| Itrms | 4.1378 A |
| Utrms | 220.993 V |
| P | 0.54068 kW |
| S | 0.91442 kVA |
| Q | 0.73745 kvar |
| PF | 0.59128 |
| f | 1.56217 Hz |

Oberschwingungsanalyse

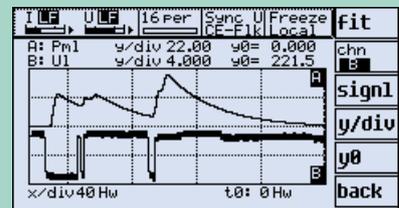


Amplitudenspektrum mit Hilfe der Oberschwingungsanalyse HRM100. Die Schwingungspakete stellen eine 1,56Hz-Modulation des Trägers (50Hz Netzspannung) dar. Die DC-Komponente des Spektrums entsteht durch den Lüftermotor im Halbwellenbetrieb. Zur Synchronisierung wird der erweiterte (extended) Trigger-Modus „X-Trig“ verwendet, der die 1,56Hz-Periodizität erkennt.

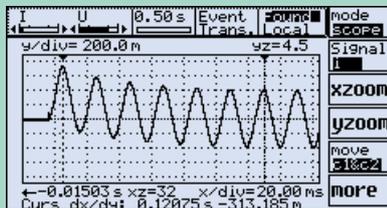
Mit der Plotfunktion wird in der unteren Kurve B der Zeitverlauf der Halbwellen-effektivwerte U_i aufgezeichnet. Man sieht unregelmäßige Einbrüche von etwa 8V. In der Kurve A wird der aus diesen Änderungen resultierende Momentanflicker Pmom visualisiert.

| | |
|-------|--------------|
| Pst1 | 0.13837 |
| Pit1 | 2.29461 |
| Pmom1 | 0.00369 |
| dcl | 1.345 % |
| dmax1 | 3.652 % |
| Ltime | 00d00h00m00s |
| Stime | 00d00h00m00s |
| State | Stop |

Flickermessung



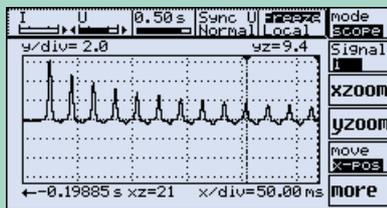
Einschaltstrom einer Vorschaltdrossel im Transientenmodus



| | |
|----------|--------------------------|
| Slewrate | <input type="checkbox"/> |
| Win In | <input type="checkbox"/> |
| Win Out | <input type="checkbox"/> |
| > Lim1 | <input type="checkbox"/> |
| < Lim1 | <input type="checkbox"/> |
| > Lim2 | <input type="checkbox"/> |
| < Lim2 | <input type="checkbox"/> |

Einschaltstrom einer Leuchtstoffröhren-Vorschaltdrossel, das Eisen kommt nicht in die Sättigung.

Einschaltstrom (Inrush Current) eines Transformators



| | |
|-------|----------|
| Itrms | 0.4632 A |
| Iac | 0.4535 A |
| Idc | 0.0944 A |
| Ipp | 2.7969 A |
| Irect | 0.3175 A |
| Icf | 4.50994 |
| Iff | 1.45898 |
| Iinr | 5.9769 A |

Im Einschaltmoment des stromlosen, nicht magnetisierten Trafos wird wegen der schnellen Sättigung des Eisens zum Aufbau des erforderlichen Flusses ein Vielfaches des Nennstromes benötigt, hier $I_{inr}/I_{trms}=12,9$.

Graphikdisplay

Echtzeitvisualisierung, 4 oder 8 Messwerte, Messsignale im Zeit- und Frequenzbereich:

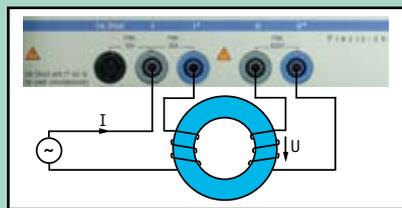
- man sieht die Signale, die man misst
- man kann abschätzen, ob die Messung richtig abläuft
- man entdeckt neues in den Abhängigkeiten von Strom, Spannung und Leistung
- man versteht besser das Zusammenwirken der Komponenten in der Schaltung

Kernverluste bei kleinem $\cos\phi$ und hohen Frequenzen (mit Option 500kHz Präzisionsbandbreite und 4ns Laufzeitabgleich)

```

0123456789+-*/.:;<=>()|!#
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
%
fe=P;
Bpk=Urect/(4*f*3*0.0000916);
Hpk=Ipp/2*3/0.085608;
ua=Bpk/1.2566e-6/Hpk;
F=f;CFu=Uc*f;CFi=Ic*f;pf=PF;
if(P>4.3) freeze();fi
if(P>1) bell();fi
    
```

| | | | | | | |
|-----|-----------|--------|--------|---|--------|-------|
| I | U | 0.85 s | Sync | I | Active | 4 val |
| | | | Normal | | | 8 val |
| Pfe | 6.45650 m | | | | | Forml |
| Bpk | 17.2996 m | | | | | Reset |
| Hpk | 3.32315 | | | | | |
| ua | 4.14274 k | | | | | |
| F | 51.6381 k | | | | | |
| CFu | 1.63513 | | | | | |
| CFi | 1.49917 | | | | | |
| pf | 91.4917 m | | | | | |



Der in der primären Wicklung fließende Magnetisierungsstrom I wird über den Strommesseingang des LMG95 geführt, die Magnetisierungsspannung an der offenen Sekundärwicklung an den Spannungsmesseingang. Es werden so nur die Kernverluste (Magnetisierungsverluste) und keine Kupferverluste gemessen. Der Gleichrichtwert, der ebenfalls mit dem LMG95 ermittelt wird, ist ein Maß für die Spannungszeitfläche, d.h. für den induzierten Fluss. Mit dem Formeleditor können aus den gemessenen elektrischen Werten und den geometrischen Daten des Kerns die Werte für eine B-H Kennlinie gebildet werden.

Geräteeinstellungen

```

I U 0.50 s Sync U Active
Normal Local Rec11
Active Configuration mod(*)
Transformer_inrush_cur Save
List of Configurations Reset
PWM inverter
Electronic transformer
Hot air fan
Flicker_hot air fan
Hysteresis losses
    
```

Bis zu 8 Geräteeinstellungen können mit Namen, Angaben zum Prüfling etc. mit „Save“ gespeichert und mit „Rec1“ wieder aufgerufen werden – Ein hoher Bedienkomfort, wenn wechselweise an verschiedenen Prüflingen gemessen werden soll.

Technische Daten

Spannungsmessbereiche

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|------|----|-----|-----|-----|-----|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| Nennwert Messbereich /V | 6 | 12,5 | 25 | 60 | 130 | 250 | 400 | 600 | | | | | | | | | | | Weitere lieferbare Versionen mit folgenden Messbereichen: |
| Zulässiger Effektivwert /V | 7,2 | 14,4 | 30 | 60 | 130 | 270 | 560 | 720 | | | | | | | | | | | 25mV...3V, |
| Zulässiger Spitzenwert für Vollaussteuerung /V | 12,5 | 25 | 50 | 100 | 200 | 400 | 800 | 1600 | | | | | | | | | | | 100mV...12V, |
| Überlastfestigkeit | 1500V für 1s | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eingangswiderstand | 1MΩ, 20pF | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Strommessbereiche

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------|-------|-------|------|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|---|
| Nennwert Messbereich /A | 0,15 | 0,3 | 0,6 | 1,2 | 2,5 | 5 | 10 | 20 | 120 | 240 | 480 | 960 | | | | | | | Weitere lieferbare Versionen mit folgenden Messbereichen: |
| Zulässiger Effektivwert /A | 0,3 | 0,6 | 1,3 | 2,6 | 5,2 | 10 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | | | | | | | 0,6mA...80mA, |
| Zulässiger Spitzenwert für Vollaussteuerung /A | 0,469 | 0,938 | 1,875 | 3,75 | 7,5 | 15 | 30 | 60 | 120 | 240 | 480 | 960 | | | | | | | 10mA...1,2A |
| Überlastfestigkeit | 160A für 1s | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eingangswiderstand | 5mΩ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Messbereiche des Spannungseingangs für Strommessungen

| | | | | | | | | | |
|--|-------------|--------|--------|--------|-------|-------|------|------|--|
| mittels Shunt / Messumformer | | | | | | | | | |
| Nennwert Messbereich /V | 0,03 | 0,06 | 0,12 | 0,25 | 0,5 | 1 | 2 | 4 | |
| Zulässiger Effektivwert /V | 0,06 | 0,13 | 0,27 | 0,54 | 1 | 2 | 4 | 8 | |
| Zulässiger Spitzenwert für Vollaussteuerung /V | 0,0977 | 0,1953 | 0,3906 | 0,7813 | 1,563 | 3,125 | 6,25 | 12,5 | |
| Überlastfestigkeit | 250V für 1s | | | | | | | | |
| Eingangswiderstand | 100kΩ | | | | | | | | |

Messbereichswahl Automatisch, manuell oder fernsteuerbar

Potentialtrennung Strom- und Spannungspfad sind gegeneinander isoliert und dürfen mit 600V gegen Erde floaten. Prüfspannung 3250V

Messverfahren Simultane Abtastung des Strom-/Spannungskanals mit anschließender A/D-Umsetzung (100kHz)
Speichertiefe max. 2 Mio. Abtastwerte

Messzyklus, Synchronisation, Mittelung Für Messung der Effektivwerte von Strom, Spannung und Wirkleistung wählbare Messzykluszeit im Bereich von 50ms bis 60s. Bei jedem Messzyklus lückenlose 100kHz-Abtastung und Berechnung. Die Synchronisation erfolgt auf Messsignal, Grundschwingung oder Hüllkurve des Messsignals, Netz oder externes Signal. Einzelmessungen mit automatischem Stop nach einem oder mehreren Messzyklen sind möglich, Mittelung über 1 bis 16 Messzyklen

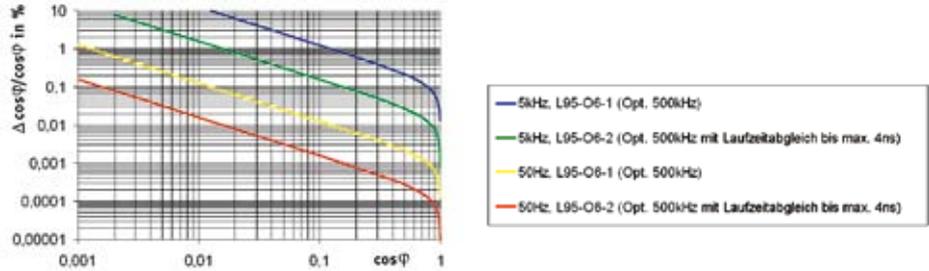
Messunsicherheit (Standardversion)

| Messunsicherheit | ± (% vom Messwert + % vom Messbereich) | | | | | | | |
|-----------------------|--|-------------|------------|------------|-------------|-----------|-----------|------------|
| | DC | 0,05...15Hz | 15...45Hz | 45...65Hz | 65Hz...1kHz | 1...3kHz | 3...15kHz | 15...50kHz |
| Spannung | 0,02+0,06 | 0,02+0,04 | 0,015+0,03 | 0,01+0,02 | 0,015+0,03 | 0,03+0,06 | 0,1+0,2 | 0,5+1,0 |
| Strom | 0,02+0,06 | 0,02+0,04 | 0,015+0,03 | 0,01+0,02 | 0,015+0,03 | 0,03+0,06 | 0,1+0,2 | 0,5+1,0 |
| Shuntspannungseingang | 0,02+0,06 | 0,02+0,04 | 0,015+0,03 | 0,01+0,02 | 0,015+0,03 | 0,03+0,06 | 0,1+0,2 | 0,5+1,0 |
| Wirkleistung | 0,03+0,06 | 0,035+0,04 | 0,025+0,03 | 0,015+0,01 | 0,025+0,03 | 0,05+0,06 | 0,2+0,2 | 1,0+1,0 |

Messunsicherheit (500kHz-Version, Option L95-06-1)

| Messunsicherheit | ± (% vom Messwert + % vom Messbereich) | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|-------------|------------|------------|-------------|------------|-----------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|
| | DC | 0,05...15Hz | 15...45Hz | 45...65Hz | 65Hz...1kHz | 1...3kHz | 3...15kHz | 15...100kHz | 100...200kHz | 200...300kHz | 300...400kHz | 400...500kHz | |
| Spannung | 0,02+0,06 | 0,02+0,04 | 0,015+0,03 | 0,01+0,02 | 0,015+0,03 | 0,025+0,05 | 0,03+0,06 | 0,1+0,2 | 0,5+1,0 | 1,0+2,0 | 3,0+3,0 | 4,0+4,0 | |
| Strom | 0,02+0,06 | 0,02+0,04 | 0,015+0,03 | 0,01+0,02 | 0,015+0,03 | 0,025+0,05 | 0,03+0,06 | 0,1+0,2 | 0,5+1,0 | 1,0+2,0 | 3,0+3,0 | 4,0+4,0 | |
| Shuntspannungseingang | 0,02+0,06 | 0,02+0,04 | 0,015+0,03 | 0,01+0,02 | 0,015+0,03 | 0,025+0,05 | 0,03+0,06 | 0,1+0,2 | 0,5+1,0 | 1,0+2,0 | 3,0+3,0 | 4,0+4,0 | |
| Wirkleistung | 0,03+0,06 | 0,035+0,04 | 0,025+0,03 | 0,015+0,01 | 0,025+0,03 | 0,04+0,05 | 0,05+0,06 | 0,2+0,2 | 1,0+1,0 | 2,0+2,0 | 6,0+3,0 | 7,0+4,0 | |

Messunsicherheit des cosφ



Messunsicherheiten gelten bei:

1. Sinusförmigen Spannungen und Strömen
2. Umgebungstemperatur 23 °C
3. Anwärmzeit 1h
4. Definition des Leistungsmessbereiches als Produkt aus Strom- und Spannungsmessbereich, $0 \leq |\lambda| \leq 1$ (λ =Leistungsfaktor=P/S)
5. Kalibrierintervall 12 Monate

Übrige Größen

Aus den Größen Strom, Spannung und Wirkleistung werden alle übrigen Größen ermittelt. Genauigkeit bzw. Fehlergrenzen ergeben sich aus dem funktionalen Zusammenhang (z.B. $S = I \cdot U$, $\Delta S/S = \Delta I/I + \Delta U/U$)

| | |
|--|--|
| Interne Zeitbasis | ±25ppm bei 23°C |
| Frequenzmessung | 0,05Hz...500kHz ±0,01% vom Messwert, Messkanal frei wählbar |
| Anzeige von Mess- und Rechengrößen | Mit normgerechter Abkürzung der elektrischen Messgröße, Zahlenwert 6-stellig (0...999999 Digits), mit Vorzeichen, Dezimalpunkt und nachgestellter Einheit (z.B. I_{rms} 0.73851mA), 4 bis 8 Größen gleichzeitig auf dem Display, aufrufbar über voreingestellte oder benutzerdefinierte Menüs |
| Spannung/Strom | Effektivwert (trms), Spitzenwerte (min, max, pp), Gleichrichtwert (rect), Mittelwert (dc), Effektivwert des AC-Anteils (ac), Formfaktor, Crestfaktor |
| Leistung | Wirkleistung (P), Blindleistung (Q), Scheinleistung (S), Phasenwinkel (φ), Leistungsfaktor (λ) |
| Widerstand | Betrag (Z), Real- und Imaginäranteil des Widerstandes in Reihenersatzschaltung |
| Integrierte und von der Messzeit abhängige Größen | Integration steuerbar manuell, automatisch über Start- und Stoppzeit, mit externem Trigger oder ferngesteuert über Rechnerschnittstelle |
| Energie, Ladung | Wirkenergie (Ep), Blindenergie (Eq), Scheinenergie (Es), Ladung (q) |
| Datum und Zeit, Messzeit | Aktuelles Datum (Tag, Monat, Jahr) mit Uhrzeit (Stunden, Minuten, Sekunden), akkugepufferte Echtzeituhr, Startzeit für Messung, laufende Messzeit, Einschaltzeit, Messzeiten jeweils mit Tag, Stunden, Minuten, Sekunden |
| Einstellbare Parameter | Skalierungsfaktoren für externe Shunts, Strom- und Spannungswandler |
| Synchronisierung | Es wird auf die Periodizität des Messsignals synchronisiert. Die Periodizität wird wahlweise bestimmt von u(t), i(t), p(t), u ² (t), i ² (t) mit jeweils zuschaltbaren Filtern, somit stabile Messanzeigen auch bei pulsbreitenmodulierten (z.B. Frequenzrichter) und amplitudenmodulierten (z.B. elektronische Vorschaltgeräte) Signalen. Synchronisierung auch mit externem Signal und „Line“ |
| Scopefunktion | Grafische Darstellung von Abtastwerten über der Zeit (Kurvenform der Messsignale) |
| Plotfunktion | Grafische Darstellung des Zeitverlaufs von rechnerisch ermittelten Werten, wie z.B. Effektivwert und Leistung |
| Oberschwingungsanalyse CE-Hrm | Analyse von Strom und Spannung nach Betrag bis zur 40. Oberschwingung (mit DC-Anteil insgesamt 41), Grundschwingung im Bereich 45Hz bis 65Hz, Analysator nach EN61000-4-7 mit Bewertung nach EN61000-3-2 (in Full Compliance) |
| Oberschwingungsanalyse HRM100 (Option L95-010) | Analyse von Strom, Spannung und Wirkleistung nach Betrag und Phase bis zur 99. Oberschwingung (mit DC Anteil insgesamt 100, max. 10/50kHz), Grundschwingung im Bereich 0,1Hz bis 1,2kHz, mit einstellbarem Teiler (1...50) kann eine neue Grundschwingung als Referenz gebildet werden, beispielsweise zur Feststellung von Zwischenharmonischen |
| Flickermessung (Option L95-04) | Flickermeter nach EN61000-4-15 mit Bewertung nach EN61000-3-3 |
| Speichererweiterung (Option L95-011) | Speichererweiterung für Scopefunktion auf 4 Millionen Abtastwerte von U, I und P. Abtastwerte über Schnittstelle abrufbar |
| Transientenspeicherung und -überwachung (Option L95-05) | Speicherung und grafische Darstellung von Transienten mit einer Auflösung von 10µs, inklusive Speichererweiterung (L95-011). Speichertiefe 4 Mio. Abtastwerte, einstellbare Aufzeichnungsdauer von 0,05 bis 60 Sekunden. Einstellbarer Pre-Trigger, diverse Triggermöglichkeiten |
| Rechnerschnittstellen (Option L95-01) | Schnittstellen: RS232 und IEEE488.2 , jeweils eine Schnittstelle nutzbar |
| Fernsteuerbarkeit | Sämtliche Funktionen sind fernsteuerbar |
| Ausgabedaten | Alle anzeigbaren Daten sind ausgabbar, Datenformate bei allen Schnittstellen gleich, SCPI Kommandosatz |
| Datenrate | RS232: max. 115200 Baud, IEEE488.2: max. 1MByte/sec |
| Druckerschnittstelle (in Option L95-01 enthalten) | Parallele PC-Druckerschnittstelle mit 25-poliger SUB-D-Buchse zum Ausdruck von Messwerten, Tabellen und Grafiken auf Nadel-, Tintenstrahl- oder Laserdrucker |
| Speichermodul (Option L95-02) | Für PCMCIA-Speicherkarten, Datalogging von Mess- und Abtastwerten |
| Prozesssignal-Schnittstelle (Option L95-03) | 25-poliger SUB-D-Stecker: 4 analoge Eingänge zur Erfassung von Prozessgrößen (16bit, ±10V) 4 analoge Ausgänge zur Ausgabe beliebiger Mess- oder Rechengrößen in Echtzeit (16bit, ±10V) 4 digitale Eingänge zur Erfassung von Zuständen 4 digitale Ausgänge zur Meldung von Zuständen und Grenzwertüberschreitungen 1 Eingang zur Erfassung von Frequenz (0,1Hz...500kHz) und Drehrichtung von Motoren 1 Hilfsspannungsausgang 12V/50mA Ein- und Ausgänge gruppenweise untereinander und gegen die restliche Elektronik isoliert (Prüfspannung 500V) |
| Sonstige Daten | Isolierte Schnittstellen f. externe Steuerung von Messzyklus/Integrationszeiten, Ausgänge für Statussignale über lfd. Messvorgang |
| Externe Synchronisation/Trigger | Zum einfachen Nachrüsten von Optionen, Firmware oder zur Gerätediagnose |
| Service RS232 Schnittstelle | +15V/0,4A und -15V/0,2A für externe Strom-Messumformer |
| Hilfsspannungsausgang | Tischgehäuse B320mm x H147mm x T274mm, 19"-Einschub 84TE, 3HE, T274mm, ca. 5,5kg |
| Bauformen, Gewicht | |

Sonstige Daten

Sicherheitsbestimmungen
Elektromagnetische Verträglichkeit
Schutzart, Klimaklasse
Arbeitstemperatur, Lagertemperatur
Netzanschluss

EN61010 (IEC61010, VDE0411), Schutzklasse I, Überspannungskategorie III
IEC61000 (EN61000), EN50081, EN50082
IP20 nach DIN40050, KYG nach DIN40040
0...40°C, -20...50°C
90...250V, 45...65Hz, ca. 30W

Sonderversionen/-bauformen



NDL5 Langzeit-Data Logging auf Festplatte für LMG95/450/500. Kommunikation über Internet/Ethernet, auch während der Aufzeichnung



LMG95-REF Referenzmessgerät für Strom, Spannung, Leistung. 0,01% Grundgenauigkeit. Rückführbar kalibriert, mit PTB-Protokoll lieferbar



L95-Z01
Montagesatz für Einbau in 19"-Racks



L95-Z09
Messbuchsen auf Geräterückseite, z.B. bei Rackeinbau

Zubehör (optional)



KR-L95
Kalibrierschein/-protokoll, ISO9000 rückführbar



PSU600
Präzisions-Stromumsetzer, max. 600A, $\bar{u}=1500:1$, DC bis $>100\text{kHz}$, Messunsicherheit $<(0,01\%MW+0,005\%MB)$



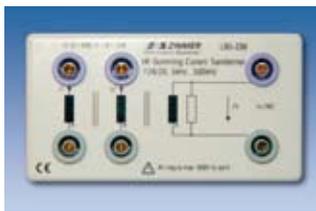
PSU600-K3-L95
Adapter-/Versorgungskabel zum Anschluss des PSU600 an die Messbuchsen „I-I*“ des LMG95. Für Ströme $>50A$ bis 600A



PSU600-BUR15
Adapter mit Präzisions-Bürde und Versorgungskabel zum Anschluss des PSU600 an die Messbuchse „Ext. Shunt“. Für Ströme $>1A$ bis 600A



L95-SH-100
Shunt zur Messung kleiner Ströme bis 1A, zum Anschluss an Messbuchse „Ext. Shunt“ des LMG95. Auslegung kundenspezifisch



L95-Z06
HF-Summenstromwandler mit Bürdenwiderstand für rückwirkungsfreie Strommessungen, z.B. an Entladungslampen



L95-SCAN15/30
Messstellenumschalter zum Messen von 15 bzw. 30 Prüflingen mit internen Shunts. Sequentielle Messung von mehreren gemeinsam gespeisten Objekten. Erweiterung des LMG95 zum Mehrkanalgerät



HST6-1, HST6-2, HST12-1, HST12-2
Präzisions-Hochspannungsteiler für 6/12kV. -1 für einseitig geerdete Hochspannungsmessungen, -2 für erdfreie Hochspannungsmessung. Messunsicherheit: 0,05% (45-65Hz), 0,3% (DC-100kHz)



L5-IOBOX-S /-F
Adapter (für Hutschienenmontage) zur einfachen Anschaltung von Prozesssignalen, inkl. 2m Verbindungskabel



WR-24-230
Wechselrichter 24VDC auf 230VAC/50Hz zur Messgeräteversorgung von LMG95/450



MAS
U-/I-Messadapter für Prüflinge mit Schukosteckeranschluss



MAK1
U-/I-Messadapter für Prüflinge mit Kaltgeräteeanschluss

LMG95 Anwendersoftware (optional)

TERM-L5

Software für Konfigurierung und Daten Logging mit dem LMG95/450/500, einsetzbar mit PC über RS232- und IEEE488-Schnittstelle oder mit netzwerkfähigem autonomen Langzeit-Daten-Logger NDL5 über RS232-Schnittstelle, Datenabspeicherung in ASCII zur weiteren Verarbeitung z.B. mit Excel, Visualisierung in Echtzeit von auswählbaren Messgrößen

SY561K-1-SOFT

Steuer-/ Daten Logging-/ Auswerte-Software für Konformitätsprüfungen mit dem LMG95 von Oberschwingungen und Flicker nach IEC61000-3-2/-3

LWINDRV-L95

LMG95 Treiber für LAB-Windows/CVI ab Version 6.0, für RS232- und IEEE488-Schnittstelle, mit Beispielprogrammen

LVDRV-L95

LMG95 Treiber für LAB-View 5.1, für RS232- und IEEE488-Schnittstelle, mit Beispielprogrammen

Technische Änderungen, insbesondere zur Verbesserung unserer Produkte, behalten wir uns vor. Diese können jederzeit ohne vorherige Ankündigung durchgeführt werden.