

# Installationsprüfgerät

## UNILAP 100 E

- Multifunktionaler Installationstester nach DIN VDE 0100
- Alle notwendigen Prüffunktionen in einem Gerät vereint
- Automatische Testabläufe
- Schutz gegen Fehlbedienung
- Interner Speicher und IrDa<sup>®</sup>-Schnittstelle standardmäßig
- Umfangreiches Zubehör
- Applikationssoftware zur Protokollerstellung und Gerätekonfiguration

### Beschreibung

Jeder der in der heutigen Zeit elektrische Anlagen errichtet und betreibt, muß umfangreiche Vorschriften beachten. Alle diese Vorschriften und die darin enthaltenen Schutzmaßnahmen, dienen in erster Linie der Sicherheit des Menschen, aber auch dem zuverlässigen Betrieb der Anlage. Dementsprechend muß die einwandfreie Funktion der Schutzmaßnahmen innerhalb einer Anlage laufend und mit entsprechenden Messmitteln kontrolliert werden.

Die erforderlichen Prüfungen, die nach Errichtung, vor der ersten Inbetriebnahme oder nach Instandsetzung bzw. Erweiterung von elektrischen Anlagen durchzuführen sind, werden in der DIN VDE 0100 Teil 610 vorgeschrieben.

Da **LEM NORMA** laufend die Bedürfnisse der Messtechniker analysiert und parallel dazu auch die neuesten Vorschriften genauestens berücksichtigt, ist es gelungen eine komplette, effiziente Problemlösung in der Installations- und Anlagenprüfung anzubieten.

Der **UNILAP 100 E** ist die Antwort auf alle Messtechnikfragen in der Installations- und Anlagenprüfung. Er bietet alle vorgeschriebenen Messfunktion nach DIN VDE 0100 und weit darüberhinaus. Die Multifunktionalität des **UNILAP 100 E** und seine Eigenschaft alle Limit- und Einstellwerte auf jeden beliebigen Anwendungszweck anzupassen, macht es möglich, das Gerät je nach vorhandener Anlage und nach regional geltenden Vorschriften einzustellen. Trotz einer Vielzahl von Messfunktionen und einer umfangreichen, individuellen Einstellung des Gerätes, ist es uns gelungen, die Bedienung sehr einfach und übersichtlich zu gestalten. Eine Kurzgebrauchsanleitung, die direkt am Gerät und gleichzeitig im Anwenderblickfeld zu finden ist, bietet eine optimale Unterstützung



bei der Durchführung der Messung. Bei unzulässigen Anschlußbedingungen oder Fehlern in der Anlage, weisen eindeutige Symbole im Display darauf hin.

Um dem Trend der Zeit zu folgen, wurden die neuesten Technologien bei der Konstruktion und der Entwicklung des Gerätes herangezogen. So wurden zum Beispiel SMD-Technik, ein interner Speicher für über 250 Datensätze und eine standardmäßige Infrarotschnittstelle zur automatischen Protokollierung eine Selbstverständlichkeit.

Für professionelle Anwender bietet LEM NORMA auch noch die dazugehörige Anwendersoftware **WINSAT100** an. Kundendatenbanken, Projektmanagement, Messdatenverwaltung und automatische Erstellung von neuesten, international anerkannten Überprüfungsberichten, sind nur einige wenige Schlagwörter, die die **WINSAT100** beschreiben.

Die wichtigsten Merkmale und Eigenschaften des **UNILAP 100E**:

FI-Schutzmaßnahmenprüfung nach IEC 61557-6:

- Prüfung spezieller Ausführungen wie G, S, FIK
- Vielfältige Prüfströme I<sub>dn</sub> x 1, x2, x5, S, 150mA, 250mA,....
- AC/DC, pos. oder neg. Voll-/Halbwellen, Impuls, Rampe
- mit/ohne Auslösung des FI

Isolationsprüfungen nach IEC 61557-2:

- Messspannungen: 100/250/500V DC
- Bereich bis 300 MOhm
- AUTO: Prüfablauf frei programmierbar

Netz- bzw. Schleifenwiderstand und -impedanz nach IEC 61557-3:

- Z<sub>s</sub>: Netz- bzw. Schleifenwiderstand oder -impedanz
- I<sub>k</sub>: Kurzschlussstrom, Anzeigebereich bis 40 kA

Erdungsmessungen nach IEC 61557-5:

- mit Netzspannung und Sonde

Niederohmmessungen nach IEC 61557-4

Drehfeldrichtung nach IEC 61557-7

## Technische Daten

Anzeige:	3-½ stellig (1999 Digit), 7-Segment-Flüssigkristallanzeige, 17 mm hoch, mit Beleuchtung
Betriebstemperaturbereich:	0° C ... + 35° C
Arbeits-temperaturbereich:	- 10° C ... + 50° C
Lagertemperaturbereich:	- 20° C ... + 60° C
Referenztemperaturbereich:	23° C ± 2° C
Temperaturkoeffizient:	± 0,1 % vom MW / K
Betriebsmeßabweichung:	bezogen auf Betriebstemperaturbereich nach IEC 61557-1
Klimaklasse:	JWG nach DIN 40040 bzw. IEC 654-1. Relative Feuchte 65 % im Jahresmittel, max. 85 %, keine Betauung.
Schutzart:	IP 40 nach DIN 40050 bzw. IEC 529-2
Schutzklasse:	Schutzklasse II ( □ ) 300 V, Install. Kat. III nach IEC 1010-1 / EN 61010-1, Verschmutzungsgrad 2, verstärkte Isolation
Prüfspannung:	3,7 kV nach IEC 1010-1 / EN 61010-1
Eingangsschutz:	Mittels Softwareverriegelung, zusätzlich Varistoren gegen Spannungen $U_{eff} > 600$ V und Hochleistungssicherungen (6,3 A / 500 V, superflink)
Max. Spannung gegen Erde:	$U_{eff} = 300$ V
Kriech- und Luftstrecken:	nach IEC 1010-1 / EN 61010-1
Emission:	Klasse B nach EN 50081-1 und IEC 61326-1
Immission:	Klasse A nach EN 50082-1 und IEC 61326-1
Fremdfeldeinfluß:	entspricht DIN VDE 43780
Qualitätsnorm:	entwickelt, konstruiert und gefertigt nach DIN ISO 9001
Hilfsenergie:	6 Stk. 1,5V Alkali-Mangan-Batterien IEC LR 6 eingebaute Pufferbatterie für Datum/ Uhrzeit, Lebensdauer: 5 Jahre oder Akkupack 7,2 V / 1500 mAh (Option)
Abmessungen:	265 x 265 x 90 mm (L x B x H)
Gewicht:	ca. 2,3 kg ohne Batterien und ohne Zubehör ca. 5,7 kg im Transportkoffer

IrDA® Interface (Infrared Data Association) standardmäßig eingebaut. Für einfache und sichere Kommunikation zu PC und Drucker (Fernsteuerung, Datenübertragung und Protokollerstellung). RS 232 Interface optional möglich.

Eingebauter Meßdatenspeicher für 255 Datensätze (ca. 6000 Meßwerte). Echtzeituhr mit Datum. Barcode-Lesegerät für bis zu 18 Zeichen verwendbar (Option RS 232 Interface erforderlich). Die aus den Vorschriften vorgegebenen Grenzwerte können individuell geändert werden. Eine Überschreitung wird optisch und akustisch gemeldet.

Automatische Kompensation von Standardzubehör.  
Kompensation für Leitungsverlängerungen bis 5  $\Omega$  möglich.

### Schutzleiterkontrolle

Spannungsbereich:	ca. 50 ... 300 V AC / 15,3 ... 100 Hz, zwischen Berührungselektrode und PE - Leitung
Innenwiderstand:	ca. 1,5 M $\Omega$

### Phasenschlußkontrolle

Spannungsbereich:	20 ... 300 V AC / 15,3 ... 420 Hz
Innenwiderstand:	ca. 400 k $\Omega$
Zulässige Überlast:	max. $U_{eff} = 600$ V
Anmerkung:	Spannung von „L“ und „N“ wird gegen „PE“ gemessen. Symbol für hochliegenden Anschluß.

### Gleichspannungen und sinusförmige Wechselfspannungen, Frequenz

Meßbereich	Auflösung	Bereich	Betriebsmeßabw.
0...50...440...550V	1V	DC, 15,3...420Hz	±(1%v.MW+1Dig)
15,3...99,9...420Hz	0,1...1Hz	5...440V	±(0,1%v.MW+1Dig)

Innenwiderstand: 300...400 k $\Omega$  (L – N – PE)

## Fehlerstromschutzschaltungsprüfung

### (FI-RCD / IEC 61557-6)

Meßfunktionen:	FI-Prüfung ohne Auslösung Auslöseprüfungen mit Impulsen oder Rampe (Auslösezeit/Auslösestrom) Fehlertemperatur Schleifenimpedanz, Kurzschlußstrom (auch ohne Auslösung des FI) Erdungswiderstand (mit Sonde) Standard-/ selektive FI-Schalter
Prüfströme:	$I_{MN}$ x1, x2, x5; 100 mA, 250 mA positive, negative Phasenlage positiver, negativer pulsierender Gleichstrom Impulse, treppenförmig ansteigender Strom
Spannungsbereich:	95 ... 145 V, 175 ... 300 V
Frequenzbereich:	15,3 ... 17,5 Hz, 45 ... 65 Hz
Zulässige Überlast:	max. $U_{eff} = 600$ V

Funktion	Eigenabweichung des Prüfstromes	Bemerkung*)
Rampe	+/- 10 %	18 Stufen, 28...125 v. $I_{MN}$
Impuls, Auslöseprüfung	0...+10 %	x1/x2/x5 $I_{MN}$ , 150 mA, 250 mA
Impuls, Nichtauslöseprüfung	-10 ... 0 %	0,3 (0,5) $I_{MN}$

\*) Nennfehler  $I_{MN} = 10, 30, 100, 300, 500$  bzw. var 6 ... 1000 mA.

Fehlertemperaturmeßbereich ( $U_F$ )	Auflösung	Betriebsmeßabweichung
0,5 ... 99,9 V	0,1 V	0...+ 8 % v. MW + 2 Digit

Automatische Abschaltung bei  $U_F > 50$  V entsprechend IEC 1010

Auslösezeitmeßbereich ( $t_A$ )	Auflösung	Betriebsmeßabweichung
0 ... 500 ms	1 ms	± 2 ms

Meßbereich für Schleifenimpedanz $Z_s$ bzw. Erdungswiderstand $R_A$	Auflösung ( $\Omega$ )	Betriebsmeßabweichung
0,2 $\Omega$ ... 9,99 k $\Omega$	0,01 ... 10 $\Omega$	± (10% v. MW + 4 Digit)

### Stromflußdauer nach IEC 1010-1. Begrenzung der Stromflußdauer unter Berücksichtigung der Fehlertemperatur nach IEC 61557-6 und IEC 1010-1.

Positiver oder negativer pulsierender Gleichstrom:

Auslöseprüfung entsprechend den einschlägigen Normen, die 0,35 ... 1,4  $I_{MN}$  als Auslösestrom zulassen. Bei Rampe wird der Auslösestrom als Effektivwert (TRMS) des Halbwellenstromes angezeigt.

### Erdungswiderstand (RA) IEC 61557-5

Meßmethode:	Strom- Spannungsmessung mit Sonde
Spannungsbereiche:	95 ... 145 V, 175 ... 300 V, außerhalb kein Start
Frequenzbereiche:	15,3 ... 17,5 Hz, 45 ... 65 Hz
Zulässige Überlast:	max. $U_{eff} = 600$ V vor Start (< 5 V kein Start), Abbruch der Messung bei $U_{eff} > 50$ V
Meßzeit:	max. Stromflußdauer 2 ... 26 Perioden

Automatische Kompensation von Standardzubehör.

Kompensation für Leitungsverlängerungen bis 5  $\Omega$  möglich

Sondenspannung	Auflösung	Betriebsmeßabweichung
1 ... 70 V	1 V	± (2 % v. MW + 1 Digit)

Meßbereich	Auflösung	Betriebsmeßabweichung
0,01 $\Omega$ ... 0,15 $\Omega$ ... 10 k $\Omega$	0,1 $\Omega$ ... 10 $\Omega$	± (10% v. MW + 3 Digit)

Prüfstrom:	1 A bei < 20 $\Omega$
max. Störspannung:	bwi $U_{S-PE} > 20$ V kein Start
max. Sondenwiderstand:	10 k $\Omega$ , ab (RA+R <sub>Sonde</sub> ) > 20 k $\Omega$ kein Start
Grenzwertvorgabe:	0,01 $\Omega$ ... 9,99 k $\Omega$

### Isolationswiderstand (RISO) IEC 61557-2

Meßmethode:	Strom- Spannungsmessung
Nennausgangsspannung:	100 / 250 / 500 V DC
Leerlaufspannung:	ca. 105 / 260 / 520 V DC
Nennstrom:	> 1 mA DC (> 2,5 mA DC bei 250V)
Kurzschlußstrom:	< 7 mA DC
Zulässige Überlast:	max. $U_{eff} = 600$ V AC; (Messung wird nicht gestartet)

Meßbereich	Auflösung	Betriebsmeßabweichung
<b>man:</b> 3 kΩ...300 MΩ	1 kΩ ... 1 MΩ	± (8% v.MW+ 1 Digit)
<b>auto:</b> 3 kΩ ... 10 MΩ	1 kΩ ... 100 kΩ	

Meßzeit: Solange Taste „START“ gedrückt ist; danach automatische Entladung des Meßobjekts über 400kΩ

Grenzwertvorgabe: RISO Limit: 1 kΩ ... 299 MΩ (man)  
1 kΩ ... 9,9 MΩ (auto)

AUTO: Meßfolge N - PE, L - N; frei programmierbar

Anzeige der aktuellen Meßspannung:

Meßbereich	Auflösung	Betriebsmeßabweichung
1 ... 520 V DC	1 V	± (8 % v. MW + 5 Digit)

Innenwiderstand: ca. 400 kΩ (L/N-PE); dient als Entladewiderstand für eventuelle Kapazitäten im Meßkreis

Max. Störspannung:  $U_{eff} = 1/10$  der Nennausgangsspannung  
Bei höheren Spannungen keine Messung.

### Schleifenimpedanz (ZS/R)

#### L - PE oder L - N (L) IEC 61557-3

Meßmethode: Spannungsabsenkung

Nennspannung: 95...145V, 175...300V, 330...440V (nur L - N (L))

Bezugsspannung: 110/230/400 V bzw. 127/220/380 V AC oder gemessene Spannung

Frequenzbereich: 15,3 ... 17,5 Hz, 45 ... 65 Hz

### Prüfstrom:

L-PE	L-N(L)	Spannungsbereich	Prüfstrom	
			Zs = 0Ω	Zs = 200Ω
X	X	55...145V	1, 4...3,61A	0,4...0,61A
X	X	175...300V	1,75...3,0A	0,58...1 A
	X	330...440V	2,75...3,67A	1...1,4A

Meßbereich	Auflösung	Betriebsmeßabweichung
0,07 ... 199 Ω	0,01 Ω ... 1 Ω	± (5% v.MW + 3 Digit)

Meßzeit: ca. 4 - 50 Perioden;  
Stromflußdauer nach IEC 1010

Netzimpedanzwinkel:  $\cos \varphi > 0,5$

max. Induktivität: 5 mH im Spannungsbereich >175V

Grenzwertvorgabe: ZS LIMIT: 0,01 ... 199 W

Zulässige Überlast: max.  $U_{eff} = 600$  V AC (Messung wird außerhalb der zulässigen Spannungs- und Frequenzbereiche nicht gestartet)

### Kurzschlußstrom

Meßbereich	Anzeigebereich	Auflösung	Betriebsmeßabweichung
1 A...10 kA	1...40kA	1...10...100A	ergibt sich aus $I_k = \frac{U_N}{Z_S}$

$U_N$  entsprechend Einstellung 1: 110V, 230V, 400V. 2: 127V, 220V, 380V  
3: gemessene Spannung

gültige Bereiche für  $U_N$ : 95...145V, 175...300V, 330...440V (nur bei  $Z_{S(LN)}$ )

gültige Frequenzbereiche: 15,3Hz...17,5Hz, 45Hz ... 65Hz

### Erderfehlerspannung (SEV 3569)

Erderspannung, nur mit Sonde

Meßbereich	Auflösung	Meßwertbildung
0... $U_N$	0,1 V	$U_F = R_A \cdot I_k$

### Drehfeldrichtungsbestimmung IEC 61557-7

Spannungsbereich: 20 ... 440 V AC, 15,3 ... 65 Hz

Zulässige Überlast: max.  $U_{eff} = 600$  V AC

max. Strom gegen Erde: < 3,5 mA

Drehrichtungsanzeige: Symbol für rechts / links drehend

Innenwiderstand: 200 kΩ ... 400 kΩ

Auch für 2-Phasen + N-Leitersysteme („elliptische Drehfelder“).  
Anzeige der verketteten Spannungen.

### Niederohmmessung (R1kΩ) IEC 61557-4

Meßmethode: Strom- Spannungsmessung mit automatischer Umpolung

Leerlaufspannung: ca. 20 V DC

Kurzschlußstrom: > 200 mA DC

Zulässige Überlast: max.  $U_{eff} = 600$  V (vor START)  
kein START ab ca. 5 V Störspannung

Meßbereich	Auflösung	Betriebsmeßabweichung
0,12 ... 2,99 ... 19,9 Ω ... 1 kΩ	0,01 ... 0,1-1 Ω	± (5% v. MW + 3 Digit)

Meßzeit: ca. 2 s inkl. Spannungsumpolung.

Dauermessung: mit gedrückter START-Taste

Induktivität: max. 5 H

Grenzwertvorgabe:  $R_{LIMIT} = 0,01 \Omega \dots 999 \Omega$

Serienstörspannung: max. 40 Veff AC, bei höherer Spannung keine Messung

Meßwertprotokolle können auch im Format A4 direkt über die IrDa®-Schnittstelle ausgedruckt werden.

Firma ELECTRO TEST			
Installations Prüfung 1998			
Instr-Nr 0002AB			
-----			
09-01-98	10:23:06	DS-Nr 12	Obj-Nr Dose 25
FI/RCD		Idn 30 mA	RAMP AC 0
-----			
Un 230 V	Uf-LIM 50 V	Conf 00	
Rk A 0,00 Ohm	Rk S 0,00 Ohm		
-----			
U L-N ~227 V	U L-PE ~227 V	U N-PE 0 V	
U S-PE 0 V	f 50,0 Hz	I 2 mA	
-----			
Uf 0,1 V	ta 93 ms	Ia 23 mA	
Zs 4,4 Ohm	Ra 1,05 Ohm	R 4,4 Ohm	
Ik 52 A			
-----			

### WinSAT 100

Das Komplettsystem für Meßdatenarchivierung- und Meßprotokollerstellung für das Elektrohandwerk.

Applikationssoftware für UNILAP 100 E und UNILAP 100 XE.  
Mehrsprachig, integriertes Projektmanagement und Datenexport.  
Lauffähig unter Microsoft Windows® 98 und Windows NT®.

### Funktionen:

- Code-Programmierung des UNILAP 100 (X)E:  
Alle im Gerät gespeicherten Limit- und Einstellwerte, sowie die individuelle Konfiguration des Gerätes auf jeden beliebigen Anwendungszweck und auf die jeweils geltenden regionalen Vorschriften, kann in der WINSAT100 einfach und übersichtlich mit Hilfe von Registerkarten vorgenommen werden:



- Anlagenbeschreibungen als Baumstruktur mit Zusatzinformationen können samt Barcodes ausgedruckt und als Prüfplan verwendet werden. Bedienung ident zu Windows® Explorer.



- Übertragung von Meßdaten aus dem Prüfgerät zum PC über RS232 oder IrDA® (Wichtig: Windows® NT 4.0 unterstützt derzeit keine IrDA®-Kommunikation! – für Windows® NT-PCs UNILAP 100 XE mit RS232-Interface erforderlich)



- Archivierung der Meßdaten – Instandhaltungsmanagement
- Datenverwaltung über SQL-Datenbank  
- Anlagendaten, Meßdaten, Kunden, Kundenaufträge, ...
- Prüfprotokolle mit Meßwerten und Anlageninformationen  
Es kann zwischen einem Standard-Prüfprotokoll, einem neuen international anerkannten Überprüfungsbeleg oder einem einfachen Export aller Daten gewählt werden. Dabei wird die jeweilige Vorlage automatisch geladen und mit den Daten aus der Baumstruktur verknüpft.  
Der Überprüfungsbeleg ist in Microsoft Word erstellt worden und kann demnach frei editiert werden. Die eingetragenen Messwerte sind schreibgeschützt.



- Einfachste Zuordnung von Meßwerten zu Meßobjekten durch Verwendung eines Barcode-Lesegeräts

- Streng hierarchische Struktur:  
Projekt  
Kunde (Name)  
Auftragsnummer  
Anlagenbeschreibung  
(tree, beliebig viele Unterebenen)  
Meßobjekte mit Meßwerten
- Microsoft® Office 97 kompatibel  
- Benutzerdefinierte Meßprotokollerstellung über MS-Word®.  
- Direktzugriff auf WIN SAT Datenbank über MS-ACCESS®.

## Bestellangaben

Bestellbezeichnungen	Bestell-Nr.
<b>UNILAP 100 E</b> im Transportkoffer enthält: 1 Stk. Meßleitung (Gerät-3 Stecker), 1 Stk. Meßleitung (Gerät-Schuko), 3 Stk. Krokoklemmen, 3 Stk. Prüfspitzen, 1 Stk. Meßleitung (Stecker / Prüfspitze) 1 Stk. Trage- Umhängerriemen, 2 Stk. Riemensicherung, 1 Stk. Erdspeiß, 1 Stk. Kabelhaspel (50 m Draht), 6 Stk. Batterien, 1 Stk. Batteriehalter und Gebrauchsanleitung in E, D oder F	A 1855 06111 AT, CH, GB
<b>UNILAP 100 E</b> wie oben inklusive RS 232 Interface*)	A 1855 06113 AT, CH, GB
<b>Zubehör</b> Barcode-Lesegerät Tastkopf mit START- u. Beleuchtungsfunktion Akkuset mit Schnellladung (1,5 Ah) PC Software WinSAT 100 IrDA® Adapter für PC IrDA® DruckerHP Deskjet 340 CBi 3 Stk. Krokoklemmen 3 Stk. Prüfspitzen Erdspeiß Kabelhaspel mit 25 m Draht Kabelhaspel mit 50 m Draht Schukoanschlußkabel Anschlußleitung mit 3 Sicherheitssteckern Demokoffer Schutzmaßnahmenprüfung Transportkoffer Adapter RS 232-Centronics Steckadapter F (NFC61303) - AT (Schuko) Adapter für Drehstromsteckdosen, 3 Stk.	A 6914 40300 A 6914 06110 A 6403 04111 A 6899 00182 A 6412 07000 A 6413 06211 AT A 6009 17103 A 6009 54300 A 6045 10350 A 6045 05102 A 6045 05103 A 6002 89136 A 6002 09017 A 1899 06211 A 6030 10101 A 6045 00600 A 6045 06112 A 6009 17200

\*) Option RS 232 Interface kann nur in einer Servicewerkstätte nachgerüstet werden.



PEWAMesstechnik GmbH  
Weidenweg 21  
58239 Schwerte  
TEL.: 02304 / 6927  
FAX: 02304 / 6920  
E-mail: info@pewa.de

Internet: www.pewa.de

Gedruckt in Österreich.  
Technische Änderungen vorbehalten.  
Publication A 99438 D (03.99 · 5 · GD)