

BETRIEBSANWEISUNG

N.B. Vor Inbetriebnahme ist es empfehlenswert, die Funktion des Instruments und Kabels durch Ausführung eines Tests an einer guten Erde zu Prüfen.

ALLGEMEINE HINWEISE UND SICHERHEITSMASSNAHMEN

1. Es ist unmöglich, eine Messung durchzuführen, wenn die Glühlampe "PE" nach dem Anschließen nicht leuchtet. Wenn nur eine – oder gar keine – der Lampen brennt, nachdem man das Gerät angeschlossen hat, und die Anlage unter Spannung steht, ist die zu prüfende Anlage defekt – und nicht das Gerät (Verdrahtungsfehler). Das Gerät kann durch diesen Zustand nicht beschädigt werden, aber die Anlage sollte sofort ausgeschaltet werden und die Verdrahtung der gerade getesteten Steckdose berichtigt werden.
2. Wenn Geräte an das zu prüfende Netz angeschlossen sind, muß gewährleistet sein, daß niemand diese Geräte während der Messung berührt.
3. Prüfungen in Drehstromnetzen werden Phase für Phase durchgeführt.
4. Größte Sorgfalt bei Verwendung der zweiadrigen Meßleitung mit Meßspitzen.
- 32 Kontaktieren Sie immer zuerst die rote Meßspitze an die spannungsführenden Klemmen. Berühren Sie niemals spannungsführende Teile!
5. Das Vorfinden eines unannehmbaren Meßwertes soll die Überprüfung der Installation zur Folge haben. Dabei soll sie vorher ausgeschaltet worden sein (Bemerkung: Man sollte mehrere Tests durchführen, um eine Messung als unannehmbar zu deklarieren).
6. Das Gerät sollte nicht für längere Zeit direkter Wärme (z. B. Sonne) ausgesetzt werden. Geräte die in sehr staubiger Luft eingesetzt werden, sollten regelmäßig geöffnet und gereinigt werden.
7. Das Gerät, sowie die zweiadrige Meßleitung und die Erdverbindungsleitung sind durch 7A-Keramiksicherungen geschützt lt. DEF 63A geschützt. Das Gerät hat eine weitere Sicherung – 2,5 A (T) 250 V entsprechend IEC 127-3 Blatt IV – in Reihe mit der ohnedies vorhandenen Sicherung von 7 A. Eventuelle Ersatzsicherungen müssen unbedingt den gleichen Spezifikationen entsprechen. Das Nicht-Beachten dieses Hinweises kann zu Verletzungen des Benutzers, Zerstörungen des Gerätes oder beidem führen.

8. Das Gerät enthält statisch empfindliche Bauteile, die sorgfältig zu behandeln sind.

MESSVERFAHREN

(a) Anlage mit Schutzkontakt-Steckverbindung Prüfung auf Schleifenwiderstand Phase/Schutzleiter

Zuerst den Bereichswählschalter auf Position "Aus" stellen, dann das Prüfkabel an den eingelassenen Eurostecker am Instrument anschließen und die andere Seite in eine Steckdose der zu prüfenden elektrischen Anlage. Prüfen, ob sich die Neonleuchten 'P-E' und 'P-N' einschalten. Die Ursache für das Nichteinschalten einer Leuchte ist zu überprüfen, bevor die Schleifenprüfung aufgeführt wird. Die Schleifenprüfung Phase/Schutzleiter kann erst dann ausgeführt werden, wenn die Lampe 'P-E' aufleuchtet.

Den gewünschten Messbereich mit dem Schiebeschalter wählen. In etwa 4 Sekunden ist die Prüfung automatisch abgeschlossen und wird akustisch gemeldet. Der Meßwert erscheint direkt auf der digitalen Anzeige.

Der Überlauf ist durch eine "1" an linken Rand des

Anzeigenfeldes gekennzeichnet, wobei die restlichen Stellen frei bleiben. Das Dezimalkomma und das Ohmsymbol bleiben sichtbar.

Wenn diese Überlaufanzeige während einer Messung im '20 Ω TN' Bereich erscheint, ist die Prüfung mit der Einstellung '200 Ω TT' ('2000 Ω TT', LT6) zu wiederholen. Falls die Anzeige Überbereich erneut erscheint, was unwahrscheinlich ist, beträgt der Widerstand $>200 \Omega$ und geht über den Meßbereich des Prüfgerätes LT5 ($>2000 \Omega$ LT6) hinaus.

Wenn die Schutzsicherung des Instruments durchgebrannt ist, schalten sich die Neonleuchten nicht ein, und nach Einschalten des Gerätes kann keine Messung vorgenommen werden.

Um eine Prüfung zu wiederholen, einfach auf Position "Aus" schalten und dann zurück auf den gewünschten Bereich.

Ein Übertemperaturschalter schützt die Schaltung gegen Erwärmung, wenn zu viele Prüfungen zu schnell wiederholt werden. Während in diesem Zustand ein ununterbrochenes Warnzeichen abgegeben wird, erscheint auf der Anzeige Überbereich. Dann können keine weiteren

BETRIEBSANWEISUNG

Messungen vorgenommen werden, bis sich das Prüffeld ausreichend abkühlt, was einige Minuten dauert. Der Summer schaltet sich ab, wenn das Prüfgerät wieder einsatzbereit ist.

Wenn viele Steckdosen einer Anlage zu prüfen sind, besteht ein Alternativ-verfahren darin, den Bereichsschalter zuerst einzustellen und dann die Steckdosen einzeln zu prüfen. Das Ein-und Ausstecken des Meßkabels entspricht dann dem Ein und Ausschalten des Prüfinstrumentes (zuerst die Polarität der Anlage prüfen, denn wenn der Phasenanschluß richtig ist, beginnt bei Bereichsvoreinstellung die Prüfroutine sobald das Gerät eingesteckt ist).

(b) Schleifenprüfungen mit dem 2-Leiterkabeln

Durch den Einsatz dieses Prüfkabelstzes können alle Schleifenprüfungen, außer von Steckdosen- ausgeführt werden, also Phase/Schutzleiter oder Phase-Mittelleiter N. Das grundsätzliche Verfahren entspricht dem vorstehend beschriebenen, außer daß der Bereich zuerst zu wählen ist und daß Einstecken und Abziehen der Prüfspitzen in eine 'stromführende' Schaltung das Instrument ein-und

aus-schaltet. Bei Herstellen dieser Verbindung kann sich ein kurzer Kontaktfunken ausbilden. Dieser ist auf 10 ms begrenzt und deshalb in normaler Umgebung unbedenklich. Der Überschlag kann vermieden werden, indem man den Anschluß vor der Wahl des Testbereiches vornimmt. Hierzu ist die Benutzung, der auf Wunsch unter der Teilenummer 6121-047 erhältlichen schwarzen Krokodilklemme, zu empfehlen.

ANMERKUNG: Da man das 2-Leiterkabel benutzt, kann nur die PE-Lampe aufleuchten, unabhängig davon, ob man eine Phase/Mittelleiter oder eine Phase/Schutzleiter Messung ausführt.

(c) Durchgangsmessungen an Erdleitungssystemen

Eine spezielle Erdverbindungsleitung zur Überprüfung von Erdleitungssystemen ist auf Wunsch lieferbar. Auch diese Messungen werden, wie bereits oben sinngemäß beschrieben, ausgeführt.

Die Kontaktierung der Meßleitung erfolgt jedoch entsprechend den Angaben auf Seite 17.

**Schleifenwiderstandsprüfung Schuko-Stecker —
Phase/Schutzleiter (einphasige
Wechselstromsteckdosen 200 V - 260 V) — siehe
Abbildung 1 Seite 13**

Anschluß des Gerätes

1. Das Prüfkabel (Eurostecker) am Instrument anschließen.
2. Sicherstellen, daß der Schiebeschalter am Gerät auf "Aus" steht.
3. Den Schukostecker in die Steckdose der zu prüfenden Anlage einstecken.

**Prüfung der Polarität und auf Schutzleiter-
Unterbrachung**

4. Steckdose kontaktieren. Die Neonleuchten 'P-E' und 'P-N' sollten aufleuchten.
5. Wenn nur die Neonleuchte 'P-E' alleine aufleuchtet:
 - (i) die N-Leitung in der Steckdose ist nicht angeschlossen, oder es liegt ein offener Stromkreis vor
 - (ii) Phase und Schutzleiter sind vertauscht
 - (iii) alle drei Leitungen sind falsch angeschlossen.
6. Wenn nur die Neonleuchte 'P-N' alleine aufleuchtet:

- (i) der Schutzleiter ist nicht angeschlossen oder unterbrochen
 - (ii) Phase und Schutzleiter sind vertauscht
 - (iii) alle drei Leitungen sind falsch angeschlossen.
7. Wenn keine der beiden Neonleuchten brennt:
 - (i) die Phase in der Steckdose ist nicht angeschlossen oder unterbrochen
 - (ii) Mittel --- und Schutzleiter haben beide einen offenen Stromkreis
 - (iii) die Gerätesicherung ist durchgebrannt

**Schleifenwiderstandsprüfung
Phase/Schutzleiter**

8. Nachdem sich beide Neonleuchten eingeschaltet haben, den Schiebeschalter auf den entsprechenden Meßbereich einstellen.
9. Nach ca. 4 Sekunden erfolgt eine Messung des Schleifenwiderstandes Phase/Schutzleiter, und der Meßwert erscheint auf der Anzeige. Gleichzeitig ertönt ein kurzer Summton, der anzeigt, daß die Messung vorgenommen wurde.
10. Zum Wiederholen dieser Prüfung auf Position "Aus" schalten und zurück auf die Bereichseinstellung.

BETRIEBSANWEISUNG

Für alle weiteren beschriebenen Prüfungen ist das 2-Leiter Prüfkabel zu benutzen.

Dreiphasige Schleifenwiderstandsprüfungen (Drehstromschaltungen) Drehstrom 348 V - 450 V — siehe Abbildung 2 Seite 14 —

Vorbereitungen vor der Prüfung

1. Alle Geräte, die an der Drehstromversorgung angeschlossen sind, sollen ausgeschaltet werden. Der Hauptschalter sollte beim Prüfen geschlossen sein.
2. Das 2-Leiter Prüfkabel in das Meßgerät stecken (Eurostecker).
3. Den Schiebeschalter auf den entsprechenden Bereich stellen.

Schleifenwiderstandsprüfung Erdungsleitung und Phase/Schutzleiter

4. Die schwarze Prüfspitze an die Erdungsklemme des Schützes, den Metallrahmen der Anlage oder die Erdungsklemme in Hauptschalter anschließen, wenn Netzstrom unabhängig geprüft wird.
5. Die rote Prüfspitze nacheinander an jede Phase

im Hauptschalter anschließen, so daß drei getrennte Prüfungen vorgenommen werden.

ACHTUNG: Das Gerät nie direkt an zwei Phasen anschließen, ferner nie die zu prüfende Anlage berühren.

ANMERKUNG: Die Anschlüsse stets auf diese Weise vornehmen. Durch Umkehren der Polarität entsteht das gleiche Ergebnis, jedoch bedeutet dies, daß die Spannung des Stromkreises das Gerätes 220 V über Erdstrom beträgt — (wodurch sich Störungen ergeben, die die Meßwerte beeinträchtigen).

6. Nachdem die Anschlüsse vorgenommen wurden, sollte die Neonleuchte 'P-E' aufleuchten. Nach etwa 4 Sekunden wird eine Schleifenprüfung ausgeführt und der Meßwert angezeigt.
7. Wenn die Neonleuchte 'P-E' nicht aufleuchtet, sind entweder Schutzleiter oder Phase nicht angeschlossen. Die Prüfung der anderen beiden Phasen und ein Meßwert von diesen bedeutet,

daß die Störung im Anschluß der ersten Phase liegt. Wenn die anderen Phasen in ähnlicher Weise die Neonleuchte 'P-E' nicht einschalten, liegt das Problem beim Schutzleiteranschluß.

8. Zur Wiederholung einer Prüfung einfach die Prüfspitzen trennen und erneut anschließen.

ANMERKUNG: Einphasige Geräte werden in der gleichen Weise geprüft.

Prüfen von geklebten Metallteilen (Mantelrohren) — siehe Abbildung 3 Seite 16 —

Vorbereitung vor der Prüfung

1. Für bequemen Zugang zum Netzstrom-Phasenanschluß sorgen.
2. Das 2-Leiter Prüfkabel in das Meßgerät einstecken (Eurostecker).
3. Den Schiebeschalter auf den entsprechenden Bereich einstellen.

Schleifenwiderstandsprüfung Erdungsleitung und Phase/Schutzleiter

4. Die schwarze Prüfspitze an die zu prüfende Metallleitung anklemmen.

5. Die rote Prüfspitze an den Phasenanschluß anschließen.
ACHTUNG: Metallteile usw. bei Prüfung nicht berühren.

ANMERKUNG: Die Anschlüsse stets auf diese Weise vornehmen. Durch Umkehren der Polarität entsteht das gleiche Ergebnis, jedoch bedeutet dies, daß die Spannung des Stromkreises des Gerätes 220 V über Erdstrom beträgt — (wodurch sich Störungen ergeben, die die Meßwerte beeinträchtigen).

6. Nachdem die Anschlüsse vorgenommen wurden, sollte die Neonleuchte 'P-E' aufleuchten. Nach etwa 4 Sekunden wird eine Schleifenprüfung ausgeführt und der gemessene Wert angezeigt.
7. Wenn die Neonleuchte 'P-E' nicht aufleuchtet, ist die Erdschleife, die Klebeverbindung oder wahrscheinlich der Phasenanschluß unterbrochen.
8. Zur Wiederholung einer Prüfung einfach die Prüfspitzen trennen und erneut anschließen.

BETRIEBSANWEISUNG

Durchgangsmessungen an Erdleitungssystemen — alternative Meßmethode unter Verwendung des Sicherheits-Erdleitungsmeßkabels — siehe Bild 4, Seite 17

Meßvorbereitung:

1. Bestimmung einer geeigneten Schukodose in der Nähe der zu überprüfenden Erdleitung.
2. Erdleitungstestkabel mit dem Meßgerät verbinden.
3. Schiebeschalter in den erforderlichen Bereich schalten.

Messungen des Erdungswiderstandes und des Schleifenwiderstandes

4. Meßleitungen an Steckdose kontaktieren.
ACHTUNG: Offenes Ende der Testspitze nicht berühren, sobald die Meßleitung an das Netz angeschlossen ist!
5. Rote Meßspitze mit zu meßendem Erdleitungssystem kontaktieren.
ACHTUNG: Blanke Metallteile während der Meßung nicht berühren!
6. Nach der Kontaktierung sollen die Kontrolllampen P-N und P-E aufleuchten. Nach etwa 4 Sekunden

ist die Schleifenmeßung automatisch durchgeführt und das Meßergebnis erscheint auf der Digitalanzeige.

7. Sollte die P-E Lampe nicht aufleuchten, liegt eine Unterbrechung der Erdleitung oder des Außenleiters vor.
8. Zur Wiederholung einer Meßung, Meßspitze kurzzeitig abheben und wieder kontaktieren.

Schleifenwiderstandsprüfungen von Lampen (Neonleuchten) — siehe Abbildung 5 Seite 18

Die Prüfung wird in der gleichen Weise wie beim Prüfen von geklebten Metallteilen vorgenommen, nachdem die Anschlüsse der Lampe zugänglich sind. Das schwarze Kabel wird an die Erdungsklemme bzw. Metalleinbauteile angeschlossen, das rote Kabel an die Phasenklemme.

ACHTUNG: Die Lampe während der Prüfung nicht berühren.

Schleifenprüfungen Phase/Mittelleiter-N — siehe Abbildung 6 Seite

Die Prüfung wird ähnlich wie bei den bereits beschriebenen Prüfungen für Drehstrom, geklebte

Metallteile und Lampen ausgeführt.

Die schwarze Prüfspitze wird an die Klemme Mittelleiter-N angeschlossen und die rote an die Phasenklemme. Die Prüfung wird in der gleichen Weise ausgeführt wie bereits beschrieben. Das erzielte Ergebnis ist der Schleifenwiderstand Phase/Mittelleiter-N.

ANMERKUNG: Wenn die Anschlüsse vorgenommen wurden, schaltet sich die Neonleuchte 'P-E' ein und nicht die Neonleuchte 'P-N', wie man es erwarten dürfte. Wenn sich die Lampe nicht einschaltet, ist die Ursache zu untersuchen.

Prüfung der möglichen Kurzschlußstromberechnung

Die 16. Auflage der IEE-Vorschriften für Elektroinstallationen schreibt vor, daß der mögliche Kurzschlußstrom zu bestimmen ist. (Vorschrift 313-01 und 434-02).

Die Prüfung in der gleichen Weise wie bei der bereits beschriebenen Prüfung Phase/Mittelleiter

vornehmen, d.h. die schwarze Prüfspitze wird an die Mittelleiterklemme der zu prüfenden Anlage angeschlossen und die rote Prüfspitze an die Phasenklemme oder an die Phase. Bereich '20 Ω TN' wählen.

Um den Kurzschlußstrom zu ermitteln, macht man Gebrauch von der Kurve (Abbildung 7 Seite 21) oder Tabelle (Abbildung 8 Seite 22).

Das Diagramm ist ebenfalls an der Rückseite des Gerätes angebracht.

Tabelle und Diagramm beruhen auf den Empfehlungen E.R. P25 des Supply Authority and Electrical Council für einphasige Wechselstromanlagen von 240 V bis 100 A, unter der Annahme von 16 kA an der Anschlußstelle der Verteilerleitung und der Anschlußleiter (25 mm² Kupferleitungskabel oder 35 mm² Aluminiumleitungskabel).

Ersatz der Sicherung

Die eingebaute Keramiksicherung von 32 x 6 mm, 7 A, 440 V befindet sich in einem Fach unter dem Deckel an der Rückseite des Gehäuses. Die

BETRIEBSANWEISUNG

Sicherung weist eine hohe Unterbrecherleistung auf. Keinesfalls durch eine schwächere Sicherung zu ersetzen. Falls diese Sicherung durchgebrannt ist, ist wie folgt vorzugehen:

Die interne Sicherung – 2,5 A (T) 8 mm x 8,5 mm, entsprechend IEC 127-3 Blatt IV – befindet sich unmittelbar neben (und in Reihe mit) der Sicherung von 7 A. Sie darf nur gegen eine solche der selben Type ausgetauscht werden.

Gerät von externen Stromkreisen trennen, umgekehrt auf den Tisch legen, und den Sicherungsdeckel durch Lösen der Schraube in der Mitte entfernen. Durchgebrannte Sicherung aus den Haltern nehmen, durch eine neue ersetzen. Deckel wieder anbringen. Defekte Sicherung gegen mitgelieferte Ersatzsicherung austauschen. Danach das Meßgerät auf 20 Ohm-Bereich einstellen — **keinesfalls** auf 200 Ohm-Bereich — und an eine Steckdose mit bekannten Daten anschließen. Ist auch jetzt keine korrekte Messung möglich, so ist das Meßgerät defekt und sollte zur Reparatur an den Hersteller bzw. zuständigen Händler eingeschickt werden.

40

Zweileitermeßleitungen sowie Erdleitungstestkabel sind jeweils mit einer 7A-Sicherung geschützt. Durch Aufschrauben der Meßspitze kann die Sicherung freigelegt werden.

Vorsicht, Andruckfeder nicht verlieren!

INSTRUCCIONES DE USO

Nota: Antes del uso, se recomienda poner a funcionar y conectar correctamente el dispositivo haciendo una prueba con una buena conexión a tierra.

ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES GENERALES

1. No se podrá utilizar el verificador si, al conectarlo a la red, no se enciende la lámpara de neón 'P-E'. Si al enchufar la clavija del cable de prueba en una base de conexión y dar la corriente, no se encienden una o ambas lámparas de neón, ello indica la presencia de una avería en las conexiones.
2. Durante la verificación de aparatos conectados a la red, no dejar que nadie toque los mismos.
3. Cuando se realicen pruebas en una red trifásica, conectar los terminales de prueba fase por fase.
4. Tener cuidado de conectar la punta de prueba roja al terminal activo, cuando se usen las puntas de prueba dobles. También no tocar nunca los circuitos bajo tensión.
5. Si el verificador presenta una indicación inaceptable, será necesario inspeccionar el cableado de la instalación, desconectando previamente la corriente de la red.
6. No dejar el instrumento expuesto a la luz solar directa durante largos periodos. Los

verificadores que se utilicen en ambientes muy polvorientos deben ser desmontados y limpiados periódicamente.

7. El instrumento, las puntas de prueba de los cables de seguridad y de los cables del lazo de tierra disponen de fusibles cerámicos de alta capacidad de ruptura (7 A) que cumple con la norma DEF 63-A (sobrecarga máx. prevista: 33 kA). El instrumento también tiene un fusible 2,5 A (T) 250 V IEC 127-3 sheet IV en serie con el fusible de 7 A. Por otra parte, la clavija tripolar del cable de prueba, tiene un fusible cerámico de alta capacidad de ruptura, de 3 A, que cumple con la norma BS 1362. Todo fusible de repuesto habrá de ajustarse a dichas normas, no empleándose fusibles cuyas características respondan a especificaciones distintas. Si no se tiene en cuenta este requisito puede provocar lesiones al operario, averías al instrumento, o ambas cosas a la vez.
8. El circuito del verificador contiene dispositivos de sensibilidad estática y, por lo tanto, requiere un manejo cuidadoso.

PROCEDIMIENTO BASICO

(a) Base de enchufe de tres terminales (triple) – Pruebas de impedancia del bucle fase-tierra

Después de situar el selector de campo de medida en la posición "off" (desconectado) conectar un