

# Prüfen Sie Ihre Erdungen — vollständig, zuverlässig, genau und schnell

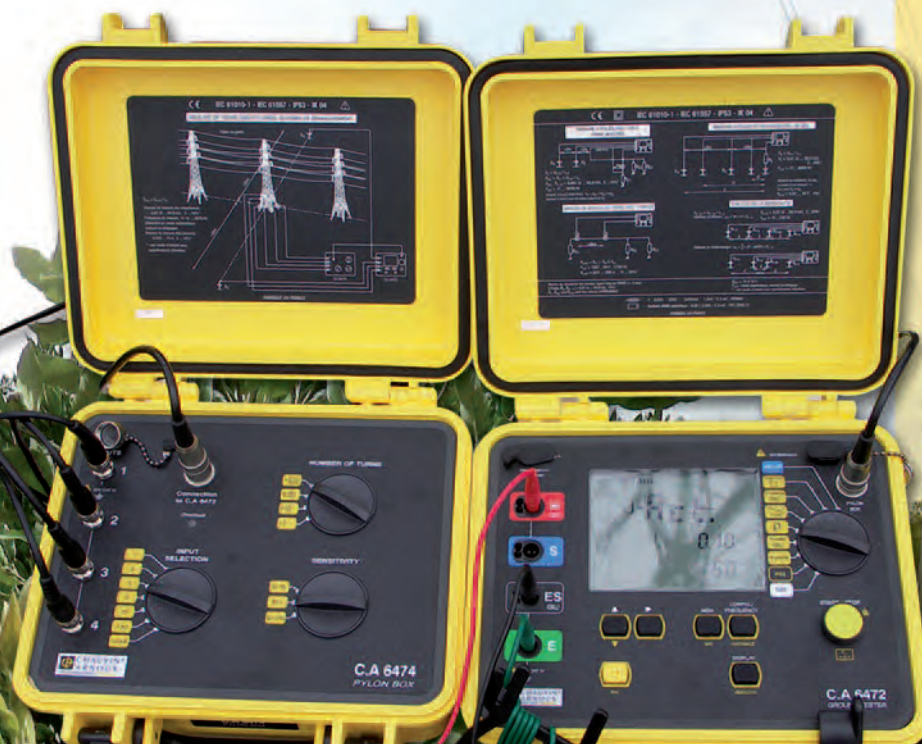
## MULTIFUNKTIONAL

- Geeignet für alle Arten von Erdungswiderstandsmessungen, mit der optionalen Pylon Box C.A 6474 sogar an Hochspannungsmasten
- Spezifische Erdwiderstandsmessung (Wenner- oder Schlumberger-Verfahren)
- Messung der Erderkopplung
- Erdpotentialmessungen
- Widerstandsmessung / Durchgangsprüfung

## LEISTUNGSSTARK

- Analyse der Frequenzabhängigkeit von Erdungen im Bereich von 41 Hz bis 5 kHz
- Breite Messbereichswahl mit optimaler Auflösung
- Unterdrückung von Störspannungen mit bis zu 60 V<sub>Spitze</sub>
- Automatische Berechnung des Kopplungsfaktors und des spezifischen Erdwiderstands
- Messung und Analyse der Erdung von Hochspannungsmasten
- Speicherung der Messergebnisse

**Erdungs- und  
Erdwiderstandsprüfer  
Pylon Box für  
Erdungsmessung an  
Hochspannungsmasten**





## Ein vielseitiges Gerät

Mit dem Erdungs- und Bodenwiderstandsprüfer C.A 6472 sind vollständige und schnelle Begutachtungen von Erdungen aller Art möglich, da das Gerät alle Funktionalitäten für Erdungsmessungen in sich vereinigt. In Verbindung mit der Pylon Box C.A 6474 sind sogar Erdungsmessungen an Hochspannungsmasten möglich, im Betrieb, einfach, umfassend und völlig gefahrlos.

## 2 Betriebsarten für den praktischen Einsatz

### Automatik-Modus:

Mit nur wenigen Handgriffen ist eine optimale Messung garantiert:



- Auswahl der Messfunktion am großen Drehschalter
  - Einfacher Druck auf die START / STOP-Taste
  - Ablesen des Ergebnisses
- Das Gerät wählt standardmäßig eine Prüfsignalfrequenz von 128 Hz oder eine geeignete andere Frequenz, falls Störsignale vorliegen.

## Ein neues Messkonzept

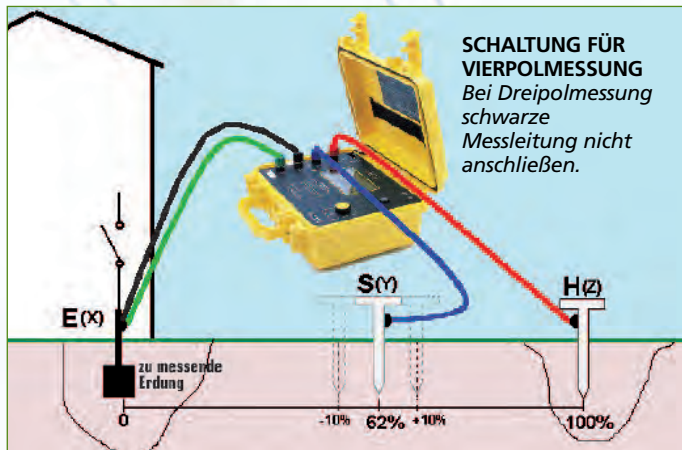
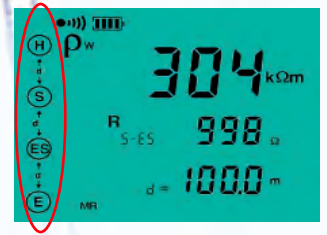
Im Gegensatz zu herkömmlichen Erdungsprüfern bietet der C.A 6472 die Möglichkeit, Erdungen frequenzabhängig im Bereich von 41 Hz bis 5078 Hz zu testen. Gerade die Benutzung eines höherfrequenten Prüfsignals ermöglicht die tiefergehende Analyse von Erdungs- und besonders von Blitzschutzeinrichtungen.

### Experten-Modus:

Hier kann der Benutzer alle Messparameter selbst vorgeben: Prüfsignalfrequenz und -spannung, Frequenzdurchlauf (Sweep-Modus), usw... und sich für tiefer gehende Analysen zusätzliche Messergebnisse anzeigen lassen: Störsignalpegel und -frequenz usw...

### Automatische Erkennung der Eingangsbelegung:

Die Belegung der Eingangsbuchsen wird automatisch angezeigt, mit blinkenden Symbolen bei falschem oder fehlendem Anschluss.



## DREIPOLIGE ERDUNGSMESSUNGEN

Die dreipolige Erdungsmessung mit einem Hilfserder und einer Sonde ist das Standardverfahren für die Prüfung einer vorhandenen Erdungsanlage.

Mit dem C.A 6472 sind dabei auch die Widerstände der Sonde  $R_s$  und des Hilfserders  $R_H$  sowie die eventuell vorliegenden Störspannungen messbar, so dass die Messergebnisse exakt auswertbar sind.

### Angepasst an alle Messbedingungen

Auch unter schwierigsten Bedingungen wie etwa bei Hilfserderwiderständen von bis zu 100 k $\Omega$  und externen Störspannungen bis 60 V<sub>Spitze</sub> sind exakte Messungen möglich.

## VIERPOLIGE UND SELEKTIVE ERDUNGSMESSUNGEN MIT ZANGE

Die vierpolige Erdungsmessung empfiehlt sich besonders für die Messung sehr kleiner Erdungswiderstände.

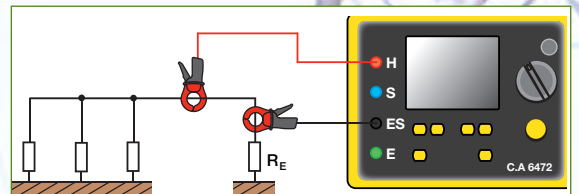
Liegen mehrere parallele Erdungskreise vor, können Sie mit Hilfe eines Zangenstromwandlers jeden Kreis einzeln messen. Das garantiert erhebliche Zeitgewinne, denn so kann der Anwender die über jede einzelne Erdung abfließenden Ströme selektiv messen, ohne Beeinflussung durch die parallelen Erdungskreise.

## MESSUNG VON ERDSCHLEIFEN MIT 2 ZANGEN

Bei Vorliegen von mehreren parallelen Erdungskreisen kann der Anwender jede Schleife ohne Unterbrechung individuell messen, indem er die zwei Zangenstromwandler in den C.A 6472 einsteckt.

Über die eine Zange, die den Haupt-Erdleiter umschließt, wird ein Signal mit 32 V und 1367 Hz eingespeist und mit der anderen Zange kann man nun an jeder einzelnen Schleife den jeweiligen Erdungswiderstand messen.

Dieses Verfahren ermöglicht erhebliche Zeitgewinne, da keine Spieße einzustecken sind und keine Erdleiter aufgetrennt werden müssen.



## MESSUNG DER ERDERKOPPLUNG

Hierzu braucht der Anwender nur drei Erdungsmessungen durchzuführen: 2 herkömmliche dreipolige Messungen für  $R_1$  und  $R_2$  und eine zweipolige Messung zur Ermittlung von  $R_{1-2}$ . Der C.A 6472 berechnet nun automatisch den Kopplungswiderstand  $R_c = (R_1 + R_2 - R_{1-2}) / 2$ .



## MESSUNG DES SPEZIFISCHEN ERDWIDERSTANDS

### Wenner-Verfahren:

Die Abstände  $d$  zwischen den 4 Hilfsröhrern sind identisch:  
 $\rho W = 2 \cdot \pi \cdot d \cdot R_{S-SE}$

### Schlumberger-Verfahren:

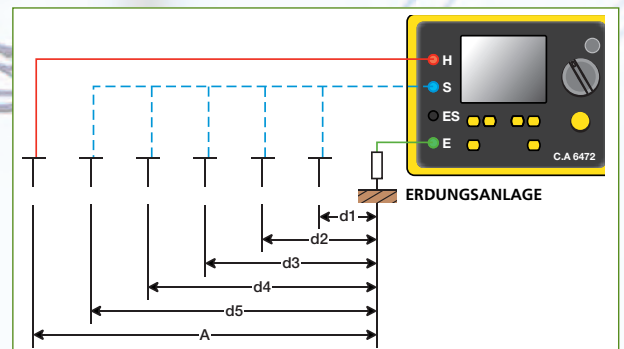
Der Abstand zwischen den beiden mittleren Hilfsröhrern  $S$  und  $ES$  ist  $A$ , während der Abstand zwischen den beiden äußeren Erdern  $2d$  beträgt:  
 $\rho S = (\pi \cdot (d^2 - A^2/4) \cdot R_{S-SE})/4$

Bei Einrichtung einer Erdung kann die Messung des spezifischen Erdwiderstand von großem Interesse sein, um den besten Punkt für die Erdung zu ermitteln.

Mit dem C.A 6472 lässt sich der spezifische Erdwiderstand je nach Situation vor Ort nach dem Wenner- oder Schlumberger-Verfahren automatisch berechnen. Die Verfahren unterscheiden sich lediglich in der Eingabe der Hilfsröhrer-Abstände. Dabei können auch die einzelnen Hilfsröhrer-Widerstände  $R_E$ ,  $R_{ES}$ ,  $R_S$  und  $R_H$  gemessen werden.

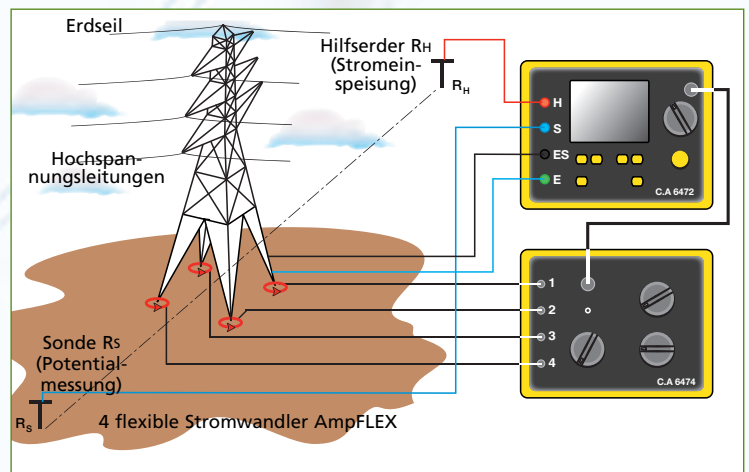
## ERDPOTENTIALMESSUNGEN

Mit diesem Verfahren lässt sich die Veränderung des Erdpotentials bei zunehmendem Abstand vom zugehörigen Erdungspunkt ermitteln. Dazu sind mehrere Messungen mit unterschiedlichen Abständen  $d$  von diesem Erdungspunkt nötig. Mit den im C.A 6472 gespeicherten Werten lässt sich anschließend die Potentialkurve problemlos zeichnen.



## ERDUNGSMESSUNGEN AN HOCHSPANNUNGSMASTEN MIT ERDSEIL

Hochspannungsmasten sind an der Spitze meist mit einem Erdseil versehen, um beispielsweise bei Blitzeinschlägen den Strom über den Mastfuß in die Erde abzuleiten. Alle Masten sind daher nicht nur über ihren Mastfuß geerdet, sondern auch parallel über das Erdseil mit allen anderen Masten. Eine Messung der jeweiligen Masterdung nach dem 3-poligen Verfahren wäre daher nur bei Unterbrechung des Erdseils möglich — eine zeitraubende und gefährliche Angelegenheit.



Mit dem C.A 6472 und der Pylon Box C.A 6474 — einer vektoriiellen Verarbeitungseinheit für bis zu 4 flexible Stromwandler AmpFLEX — sind Erdungsmessungen an Spannungsmasten mit Erdseil jederzeit möglich, im Betrieb und ohne Unterbrechung. Dazu werden bis zu 4 flexible Stromwandler AmpFLEX um die Mastfüße gelegt und die Messung des Erdungswiderstands — und auch der Impedanz mit einem Sweep-Frequenzsignal mit bis zu 5 kHz — erfolgt problemlos und ohne jedes Risiko. Die flexiblen Stromwandler AmpFLEX ermöglichen Messungen an Masten der unterschiedlichsten Bauweise.

Mit nur einer Messung lassen sich alle wesentlichen Parameter ermitteln:

- Gesamtimpedanz der Leitung
- Erdungswiderstand des betreffenden Mastes
- Widerstand jedes einzelnen Mastfußes
- Kettenleiterimpedanz über das Erdseil

## TECHNISCHE DATEN

|   | 3-Pol- Verfahren                  | 4-Pol- bzw. selektives 4-Pol-Verfahren | Messungen mit zwei Zangen                         | Spezifischer Erdwiderstand $\rho$ | Potential-Messungen | DC-Widerstands-Messungen   | Messungen mit der Pylon Box C.A 6474 |
|---|-----------------------------------|--|---|-----------------------------------|---------------------|--|--------------------------------------|
| <b>Messbereich</b>                      | 0,01 $\Omega$ bis 99,9 k $\Omega$ | 0,001 $\Omega$ bis 99,99 $\Omega$      | 0,01 $\Omega$ bis 500 $\Omega$                    | 0,01 $\Omega$ bis 99,9 k $\Omega$ | 0,01 mV bis 65,00 V | 0,001 $\Omega$ bis 99,9 k $\Omega$   | 0,001 $\Omega$ bis 99,99 k $\Omega$  |
| <b>Auflösung</b>                        | 0,01 $\Omega$ bis 100 $\Omega$    | 0,001 $\Omega$ bis 10 $\Omega$         | 0,01 $\Omega$ bis 1 $\Omega$                      | 0,01 $\Omega$ bis 100 $\Omega$    | 0,01 mV bis 10 mV   | 2-Pol: 0,01 $\Omega$ bis 100 $\Omega$ /<br>4-Pol: 0,001 $\Omega$ bis 10 $\Omega$ | 0,001 $\Omega$ bis 10 $\Omega$       |
| <b>Typische Genauigkeit</b>             | $\pm$ (2% + 1D)                   | $\pm$ (2% + 1D)                        | $\pm$ (10% + 1D)                                  | $\pm$ (2% + 1D)                   | $\pm$ (5% + 1D)     | $\pm$ (2% + 2D)  | $\pm$ (5% + 1D)                      |
| <b>Leerlaufspannung</b>                 | 16 oder 32 Vrms                   | 16 oder 32 Vrms                        | 16 oder 32 Vrms                                   | 16 oder 32 Vrms                   | 16 oder 32 Vrms     | $\pm$ 16 VDC   | 16 oder 32 Vrms                      |
| <b>Messfrequenz</b>                     | 41 Hz bis 5078 Hz                 | 41 Hz bis 5078 Hz                      | Auto: 1367 Hz<br>Hand: 1367, 1611<br>oder 1758 Hz | 41 Hz bis 128 Hz                  | 41 Hz bis 128 Hz    | DC   | 41 Hz bis 5078 Hz                    |
| <b>Messung der Erderkopplung</b>        | Ja                                | -                                      | -   | -                                 | -                   | -  | -                                    |
| <b>Messung der Hilfsder-widerstände</b> | 0,1 $\Omega$ bis 100 k $\Omega$   | 0,01 $\Omega$ bis 100 k $\Omega$       | -   | -                                 | -                   | -  | 0,01 $\Omega$ bis 100 k $\Omega$     |
| <b>Max. zul. Störspannung</b>           | 60 V Spitze                       |  |   |                                   |                     | -  | maximum 60 Vpeak                     |
| <b>Prüfverfahren</b>                    | -                                 | -                                      | -   | Wenner oder Schlumberger          | -                   | -  | -                                    |
| <b>Messverfahren</b>                    | 3-Pol                             | 4-Pol                                  | -   | 4-Pol                             | 3-Pol               | 2-Pol oder 4-Pol   | -                                    |
| <b>Prüfstrom</b>                        | -                                 | -                                      | -   | -                                 | -                   | > 200 mA DC  | -                                    |

## ALLGEMEINE DATEN

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Speicher / Kommunikation</b> | Speicherkapazität 512 Messungen / optische USB-Schnittstelle     |
| <b>Abmessungen / Gewicht</b>    | 272 x 250 x 128 mm / C.A 6472: 3,2 kg / C.A 6474: 2,3 kg         |
| <b>Schutzart</b>                | IP 53  |
| <b>Elektrische Sicherheit</b>   | CAT IV 50 V entspricht IEC 61326-1 / IEC 61010 / IEC 61557-1-4-5 |

## LIEFERUMFANG

### • C.A 6472 Erdungs- und Erdwiderstandsmesser ..... P01.1265.04

Lieferung mit Netzkabel und Netzteil zum Nachladen der eingebauten Akkus, Bedienungsanleitung in 5 Sprachen auf CD-ROM, 5 vereinfachte Benutzungshinweise und 5 Etiketten mit Daten, jeweils in unterschiedlichen Sprachen, Software zur Datenübermittlung, optisches USB-Schnittstellenkabel, zwei Zangenstromwandler C182.



### • C.A 6474 Adapter für die Messung an Hochspannungsmasten (PYLON BOX)..... P01.1265.10

Lieferung mit Zubehör-Transporttasche, die enthält: 1 Verbindungskabel C.A 6472 - C.A 6474, 6 Kabel BNC/BNC, Länge 15 m, 4 flexible Stromwandler AmpFLEX, Länge 5 m, 1 Satz mit 12 Kennzeichnungsringen für AmpFLEX, 2 Kabel, Länge 5 m, grün/schwarz auf Rollen mit Sicherheitssteckern, 5 Adapter mit Kabelschuh und Bananenstecker  $\varnothing$  4 mm, 3 Schraubzwingen, 1 Kalibrierschleife, 5 Bedienungsanleitungen und 5 Etiketten mit Daten, jeweils in unterschiedlichen Sprachen.



## ZUBEHÖR

- Zubehörset für Erdungs- und Erdwiderstandsmessung 100 m ..... P01.1020.24
- Zubehörset für Erdungs- und Erdwiderstandsmessung 150 m ..... P01.1020.25
- Zubehörset für Durchgangsprüfung C.A 6472 (Stellung m $\Omega$ )..... P01.1020.37
- Zangenstromwandler MN82 ( $\varnothing$  20 mm) für C.A 6472 ..... P01.1204.52
- Adapter für Akkuladung 12 VDC am Zigarettenanzünder ..... P01.1020.36
- PC-Software DataView®..... P01.1020.06
- Optisches Verbindungskabel RS232 ..... P01.2952.52

Ihr Fachhändler