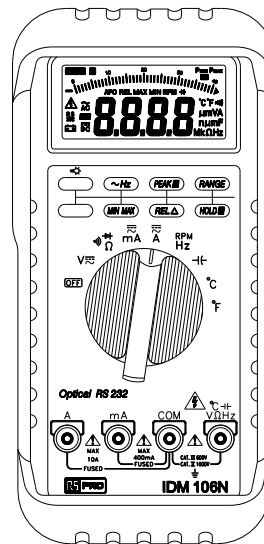




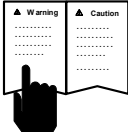
Instruction Manual IDM 103N/105N/106N Digital Multimeter

DE JP



IDM 103N/105N/106N
DIGITALES MULTIMETER
BEDIENUNGSANLEITUNG

G1



Sicherheitswarnsymbol:
LESEN und **BEACHTEN** Sie alle **Sicherheitswarnsymbole** in dieser Anleitung. Das Nichtlesen und Nichtbeachten der Sicherheitsanweisungen kann zu **KÖRPERVERLETZUNGEN** und sogar zum **TODE** führen.

Eingeschränkte Garantie

Für dieses Messgerät wird dem ursprünglichen Käufer eine Garantie von drei Jahren ab Kaufdatum gegen Material- und Herstellungsfehler gewährt. Während dieses Zeitraums überprüft RS Components die aufgetretenen Defekte oder Fehlfunktionen und führt anschließend den Austausch oder die Reparatur des fehlerhaften Geräts durch. Die Wahl zwischen Austausch oder Reparatur liegt dabei im Ermessen von RS Components. Diese Garantie erstreckt sich nicht auf Sicherungen und Einwegbatterien, außerdem nicht auf Schäden aus missbräuchlicher Benutzung, Fahrlässigkeit, Unfällen, unberechtigten Reparaturen, Änderungen, Verschmutzungen oder anormalen Betriebs- und Einsatzbedingungen.


Alle implizierten Garantien, die sich aus dem Kauf dieses Produkts ergeben, einschließlich, jedoch nicht beschränkt auf implizierte Garantien hinsichtlich der Handelsüblichkeit und der Eignung für einen bestimmten Zweck, sind auf die oben angegebenen Fälle begrenzt. RS Components ist nicht haftbar für die entgangene Nutzung des Geräts und auch nicht für sonstige zufällig entstandene Schäden und Folgeschäden, Ausgaben oder Vermögenseinbußen sowie für Ansprüche aus solchen Schäden, Ausgaben oder Vermögenseinbußen. In einigen Staaten und Ländern gelten abweichende Gesetze. Die genannten Einschränkungen oder Ausschlüsse sind für Sie daher unter Umständen nicht zutreffend.


Die vollständigen Verkaufs- und Lieferbedingungen finden Sie im aktuellen RS-Katalog.

<i>Titel</i>	
Sicherheit	04
Warnsymbole "⚠Warnung" und "⚠Vorsicht"	04
Warnhinweise	04
Symbole auf dem Messgerät	06
Symbole und Begriffe in der Anleitung	07
Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen sowie	
Zertifizierung	09
Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen	09
Zertifizierung der Sicherheit	09
Einleitung	10
Auspacken und Prüfung	10
Umgebungsbedingungen	10
Beschreibung des Messgeräts	11
Vornehmen einfacher Messungen	12
Warnhinweise und Tipps zur Vorbereitung von Messungen	12
Messen der Gleich-/Wechselspannung und der Frequenz	13
Messen des Widerstands	15
Prüfen der Diode und der Durchgängigkeit	16
Messen des Stroms (DC/AC mA und AC/DC A) und der Frequenz	17
Messen von Hz/min	19
Messen der Kapazität	20
Messen der Temperatur	21
Tastenfunktionen	22
Beschreibung der Tastenfunktionen	22
Verfügbare Tastenfunktionen im Vergleich zu den Funktionen	23
Einsatz der Tastenfunktionen	24
Manuelle oder automatische Bereichswahl	24
Min/Max-Aufzeichnungsmodus	25
REL ⚠	26
Messwertspeicherung	26
Hintergrundbeleuchtung	27
Automatische Abschaltung zur Batterieschonung	27
Deaktivierung der automatischen Abschaltung	28
Wartung	28
Reinigung und Lagerung	28
Auswechseln der Sicherungen	29
Auswechseln der Batterie	29
Fehlersuche	30
Grundlegende Fehlersuche	30
Prüfen der Sicherungen und der Prüfkabel	30
Technische Daten	31
Allgemeine technische Daten	31
Elektrische Daten	32


Sicherheit

Warnsymbole "⚠ Warnung" und "⚠ Vorsicht":

	Warnsymbol "⚠ Warnung"
	Hinweise mit der Kennzeichnung "⚠ Warnung " bezeichnen gefährliche Bedingungen und Aktionen, die zu KÖRPERVERLETZUNGEN und sogar zum TODE führen können.

	Warnsymbol "⚠ Vorsicht"
	Hinweise mit der Kennzeichnung "⚠ Vorsicht " bezeichnen Bedingungen und Aktionen, die zu SCHÄDEN am Messgerät oder am zu prüfenden Gerät führen können.

"⚠ Warnung" und "⚠ Vorsicht":

	⚠ Warnung
<ul style="list-style-type: none">• Beim Einsatz von Prüfkabeln und Sonden halten Sie die Finger hinter dem Fingerschutz.• Vor dem Öffnen der Batterieabdeckung oder des Messgerätgehäuses sind die Prüfkabel vom Messgerät zu trennen.	

- Setzen Sie das Messgerät ausschließlich zu den in dieser Anleitung genannten Zwecken ein, da andernfalls der integrierte Schutz beeinträchtigt werden kann.
- Verwenden Sie stets die richtigen Anschlüsse, Schalterpositionen und Bereiche für die Messungen.
- Nehmen Sie keine Spannungsmessungen vor, wenn das Prüfkabel am A-Eingangsanschluss angeschlossen ist.
- Prüfen Sie die Funktionsfähigkeit des Messgeräts durch Messen einer bekannten Spannung. In Zweifelsfällen sollte das Messgerät gewartet werden.
- Die angelegte Spannung zwischen den Klemmen sowie zwischen den Klemmen und der Masse darf die auf dem Messgerät angegebene Nennspannung nicht überschreiten.
- Nehmen Sie keine Strommessung vor, wenn die Leerlaufspannung über dem Sicherungsnennstrom liegt. Falls Leerlaufspannung vermutet wird, kann diese über die Spannungsfunktion geprüft werden.
- Ersetzen Sie durchgebrannte Sicherungen nur durch eine Sicherung des gleichen Typs und mit der gleichen Nennleistung (gemäß der Angaben in dieser Anleitung).
- Bei Spannungen über 30 V AC effektiv, 42 V AC Spitze bzw. 60 V DC ist Vorsicht geboten. Bei diesen Spannungen besteht die Gefahr eines Stromschlags.
- Um falsche Messungen zu vermeiden, die zu Stromschlägen und Verletzungen führen können, wechseln Sie die Batterie aus, sobald ein niedriger Batterieladezustand angezeigt wird.
- Ziehen Sie vor dem Prüfen des Widerstands, der Durchgängigkeit, der Dioden oder der Kapazität den Netzstecker ab und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren.
- Setzen Sie das Messgerät nicht ein, wenn explosionsgefährliche Gase oder Dämpfe vorhanden sind.
- Zum Schutz vor Bränden und Stromschlägen darf dieses Produkt nicht Regen oder Feuchtigkeit ausgesetzt werden.




Vorsicht




- Nehmen Sie die Prüfkabel von den Prüfpunkten ab, bevor Sie die Position des Funktionsdrehhalters verändern.
- Schließen Sie keine Spannungsquelle an, wenn der Funktionsdrehhalter sich in der Position $\Omega/\ast \rightarrow \text{))} / \text{---} \sim \text{mA} / \ast / \text{Hz}$ befindet.
- Setzen Sie das Messgerät keinen extremen Temperaturen und keiner hohen Luftfeuchtigkeit aus.
- Stellen Sie das Messgerät nicht auf die Funktion $\text{---} \sim \text{mA}$ ein, wenn die Spannung eines Stromkreises in einem Gerät gemessen werden soll, die zu einer Beschädigung des Messgeräts und des zu prüfenden Geräts führen kann.


Symbole auf dem Messgerät:


\sim : AC (Alternating Current, Wechselstrom)

--- : DC (Direct Current, Gleichstrom)

 : Vorsicht: Gefahr von Stromschlag. Hiermit wird darauf hingewiesen, dass eine potenziell gefährliche Spannung vorliegt.

 : Vorsicht: **Gefahr einer Beschädigung**. Beachten Sie die Warnhinweise ( und ) in dieser Anleitung.

 : Schutz vor Stromschlägen durch **Doppelisolierung**.

 : Entspricht den Richtlinien der **europäischen Union**.


Symbole und Begriffe im Handbuch

Symbole:

⚠ : Vorsicht : Gefahr einer Beschädigung.

⚠ Warnung : Bezeichnet gefährliche Bedingungen und Aktionen, die zu **KÖRPERVERLETZUNGEN** und sogar zum **TODE** führen können.

⚠ Vorsicht : Bezeichnet Bedingungen und Aktionen, die zu **SCHÄDEN** am Messgerät oder am zu prüfenden Gerät führen können.

 : Sicherung.

Begriffe:

Klassenpegel: Der Überspannungsklassenpegel bezeichnet die Stromkreispegel, bei denen die Messungen ohne Gefahr durchgeführt werden können. Bei den verschiedenen Überspannungsklassen gelten unterschiedliche Werte für die Spannungsspitzenfestigkeit.

ÜBERSPANNUNGS-INSTALLATIONSKLASSE GEMÄSS IEC 1010

ÜBERSPANNUNGSKLASSE I

Geräte der **ÜBERSPANNUNGSKLASSE I** dienen zum Anschluss an Stromkreise, in denen Messungen zur Beschränkung der Überspannung auf einen geeigneten Wert vorgenommen werden. Hinweis: Hierzu zählen unter anderem geschützte Elektronikschaltungen.

ÜBERSPANNUNGSKLASSE II

Geräte der **ÜBERSPANNUNGSKLASSE II** sind Energie verbrauchende Geräte, die durch diese ortsfeste Einrichtung versorgt werden sollen.

ÜBERSPANNUNGSKLASSE III

Geräte der **ÜBERSPANNUNGSKLASSE III** sind Geräte in ortsfesten Einrichtungen. Hinweis: Hierzu zählen die Schalter in der ortsfesten Einrichtung sowie einige Geräte für den gewerblichen Einsatz mit dauerhafter Verbindung zur ortsfesten Einrichtung.

ÜBERSPANNUNGSKLASSE IV

Geräte der **ÜBERSPANNUNGSKLASSE IV** sind für den Einsatz am ursprünglichen Ort der Einrichtungen vorgesehen. Hinweis: Hierzu zählen Elektrizitätszähler und primäre Überspannungsschutzgeräte.

Verschmutzungsgrad gemäß IEC 1010

VERSCHMUTZUNG

Eindringen von fester, flüssiger oder gasförmiger Fremdmatte (ionisierte Gase), die zu einer Verminderung der Durchschlagsfestigkeit oder des spezifischen Oberflächenwiderstands führen kann.

VERSCHMUTZUNGSGRAD

Die Verschmutzungsgrade in der Mikroumgebung werden zur Auswertung der Einteilungen dieses Produkts wie folgt definiert:

VERSCHMUTZUNGSGRAD 1

Keine Verschmutzung oder lediglich trockene, nicht leitende Verschmutzungen. Die Verschmutzungen haben keine Auswirkungen auf die Messungen.

VERSCHMUTZUNGSGRAD 2

In der Regel nur trockene, nicht leitende Verschmutzungen. Gelegentlich ist jedoch eine temporäre Leitfähigkeit aufgrund von Kondensation zu erwarten.

VERSCHMUTZUNGSGRAD 3

Leitende Verschmutzungen bzw. trockene, nicht leitende Verschmutzungen, die aufgrund von Kondensation, wie zu erwarten, leitfähig werden.

HINWEIS : Unter diesen Bedingungen ist das Gerät in der Regel gegen direktes Sonnenlicht, Niederschläge und maximalen Winddruck geschützt; die Temperatur und die Feuchtigkeit werden jedoch nicht geregelt.

Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen sowie Zertifizierung

Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen

Das Messgerät erfüllt die CENELEC-**Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG** und die **Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit 89/336/EWG**.

Das Messgerät erfüllt die Anforderungen aus IEC 61010-1 (2001), EN 61010-1 (2001), UL 3111-1 (Jan. 1994), CSA C22.2 NO. 1010-1-92 +A2: Feb. 1997.

***Zertifizierung der Sicherheit* CE**

Einleitung

Auspacken und Prüfung

Nach dem Auspacken des digitalen Multimeters prüfen Sie den Lieferumfang anhand der nachstehenden Aufstellung auf Vollständigkeit.

1. Digitales Multimeter
2. Prüfkabelset (ein schwarzes Kabel, ein rotes Kabel)
3. Bedienungsanleitung
4. Schutzholster

Umgebungsbedingungen

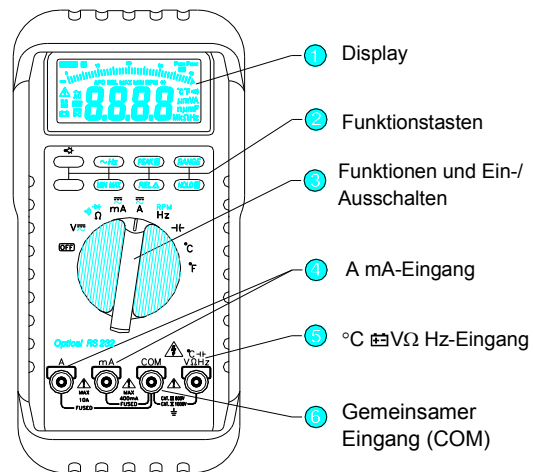
Die Sicherheit dieses Produkts wird unter den folgenden Bedingungen gewährleistet :

1. Verwendung nur im Innenbereich
2. Höhe bis 2000 m
3. Betriebstemperatur und relative Luftfeuchtigkeit :
Nicht kondensierend $\leq 10^{\circ}\text{C}$, 11°C bis 30°C ($\leq 80\%$ relative Luftfeuchtigkeit) 31°C bis 40°C ($\leq 75\%$ relative Luftfeuchtigkeit), 41°C bis 50°C ($\leq 45\%$ relative Luftfeuchtigkeit)
4. Lagertemperatur und relative Luftfeuchtigkeit: -20°C bis 60°C (0 bis 80 % relative Luftfeuchtigkeit), wenn die Batterie nicht im Messgerät eingelegt ist.
5. Verschmutzungsgrad 2
6. Installationsklasse:
Die Standardmodelle der Serie 100 erfüllen die Anforderungen hinsichtlich der Doppelisolierung gemäß IEC 61010-(2001), EN 61010 (2001), UL3111-1 (6/1994), CSA C22.2 NO.1010-1-92 für Klemmen:
V/Ω: Klasse II 1000 V, Klasse III 600 V
mA/A: Klasse II 600 V, Klasse III 300 V

Beschreibung des Messgeräts

Abbildung der Vorderansicht

1. Vierstellige LCD-Anzeige (max. 4000)
2. Drucktasten für Funktionen
3. Drehschalter zum Ein- und Ausschalten der Netzstromversorgung sowie zur Auswahl einer Funktion
4. Eingangsklemme für die Strommessfunktion mit A und mA
5. Eingangsklemme für alle Funktionen (AUSGENOMMEN die Strommessfunktionen mit A)
6. Gemeinsame Eingangsklemme (Erde) für alle Funktionen.



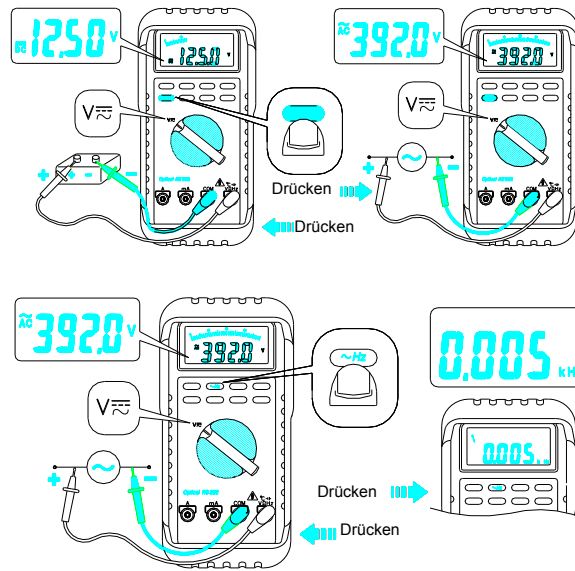
Vornehmen einfacher Messungen

Warnhinweise und Tipps zur Vorbereitung von Messungen

⚠ : Beachten Sie die Regeln aus den Warnhinweisen
(⚠ *Warnung* und ⚠ *Achtung*).

Wenn Sie die Testkabel mit dem **zu prüfenden Gerät** verbinden, **schließen Sie zunächst das gemeinsame Prüfkabel (COM) an und dann erst das Strom führende Kabel. Beim Trennen der Prüfkabel entfernen Sie zunächst das Strom führende Testkabel und dann das gemeinsame Prüfkabel.** In den Angaben auf den nachfolgenden Seiten wird die Vorgehensweise bei einfachen Messungen dargestellt.

Messen der Gleich-/Wechselspannung und der Frequenz



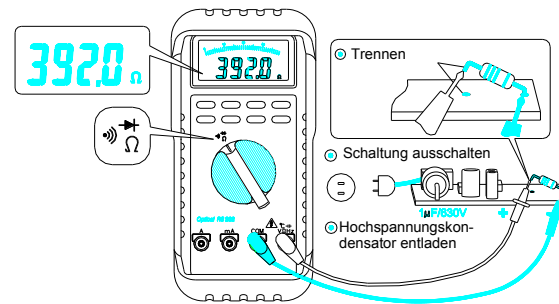
Hinweis: Beim Messen der Spannung verhält sich das Messgerät wie eine Impedanz von $10M\Omega$, die parallel mit dem zu prüfenden Stromkreis geschaltet ist. Dieser Ladeeffekt von $10M\Omega$ aus dem Messgerät kann zu Messfehlern (**Ladeeffektfehlern**) führen, insbesondere bei Stromkreisen mit hoher Impedanz.

Beispiel: Ein Stromkreis mit einer Impedanz von $1,1M\Omega$ resultiert in einem Messfehler von -10% . Der **Fehlerprozent-satz des Ladeeffekts** aus dem Messgerät wird wie folgt Ausgedrückt :

$$100 \times \frac{-Z_{\text{Schaltung}}}{Z_{\text{Schaltung}} + 10M\Omega} \%$$

Wenn die Prüfkabel des Messgeräts nicht angeschlossen sind, ist eine Anzeige ungleich Null völlig normal; dies wirkt sich nicht auf die eigentliche Messgenauigkeit aus. Bei einem Kurzschluss der Prüfkabel wird ein Wert von Null oder nahezu Null am Messgerät angezeigt. Beim Messen der Wechselspannung oder des Wechselstroms nimmt der Zeitraum zwischen Ablesen und Stabilisieren bei den niedrigeren Bereichen für Wechselspannung und -strom in den Effektiv-Modellen mehrere Sekunden in Anspruch.

Messen des Widerstands



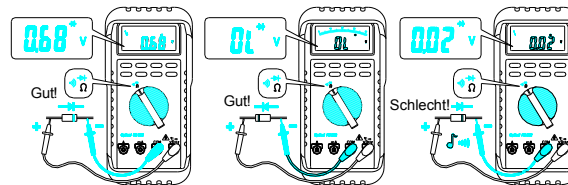
Um eine Beschädigung des Messgeräts und des zu prüfenden Geräts zu vermeiden, schalten Sie vor dem Messen des Widerstands die Netzstromversorgung aus und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren.

Hinweis : Das Messgerät gibt eine Leerlaufspannung von $\leq -1,5$ an die Prüfschaltung ab, durch die der Dioden- oder Transistoranschluss leitfähig werden kann. *Um den richtigen Messwert zu ermitteln, sollten Sie daher den Widerstand von der Schaltung trennen.*

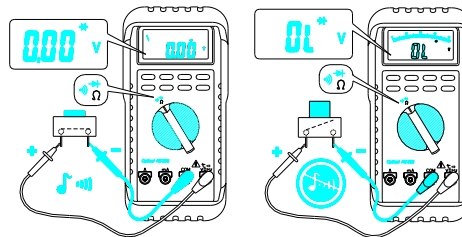
Der Widerstand der Prüfkabel beträgt etwa $0,1\Omega$ bis $0,2\Omega$. Halten Sie zum Prüfen des Kabelwiderstands die Sondenspitzen vorsichtig aneinander. Stellen Sie zur Genauigkeitsmessung bei niedrigem Widerstand den Widerstand der Prüfkabel mit Hilfe der relativen Funktionen auf Null ein.

Prüfen der Diode und der Durchgängigkeit

Diode :



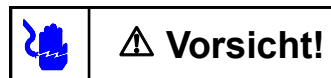
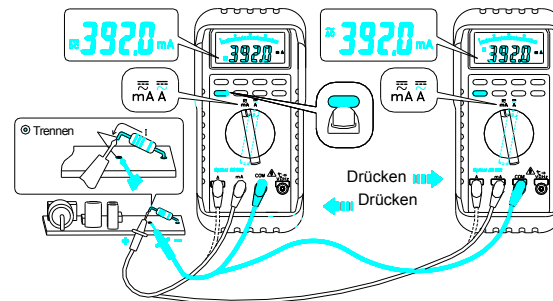
Durchgängigkeit :



Schalten Sie bei der Schaltungsprüfung den Strom in der Schaltung aus und entladen Sie die Hochspannungskondensatoren über eine geeignete Widerstandslast.

Hinweis : Ermitteln Sie anhand der Diodenprüfung, ob die Halbleiterverbindung gut oder schlecht ist. Zum Messen des Spannungsabfalls über der Halbleiterverbindung wird Strom durch die Verbindung geschickt. Bei einer guten Verbindung liegt in der Regel ein Spannungsabfall von 0,4 V bis 0,9 V vor.

Messen des Stroms (DC mA, AC mA, DC A und AC A) und der Frequenz



Nehmen Sie keine Schaltungsmessung vor, wenn das Leerlaufpotenzial zum Erdpotenzial größer ist als 500V (z. B. in Messungen von Dreiphasensystemen). Dies kann zu Beschädigungen des Messgeräts und zu Körperverletzungen führen.



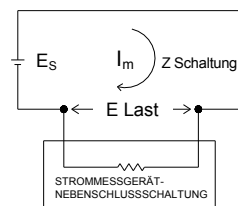
Um eine Beschädigung des Messgeräts und des zu prüfenden Geräts zu vermeiden, prüfen Sie vor dem Messen des Stroms die Sicherungen des Messgeräts. Verwenden Sie die richtigen Klemmen, Funktionen und Bereiche für die Messungen.

Schalten Sie die Sonden unter keinen Umständen parallel zu einem Schaltkreis oder einer Komponente, wenn die Kabel mit den Stromanschlüssen verbunden sind.

Beim Messen des Stroms verhält sich das Messgerät wie eine Impedanz, beispielsweise 5Ω im AC/DC-mA-Bereich ($0,005\Omega$ im DC/AC-A-Bereich), in Serienschaltung mit dem Stromkreis.

Dieser Ladeffekt des Messgeräts kann zu Messfehlern (**Ladeeffektfehlern**) führen, insbesondere bei Stromkreisen mit geringer Impedanz.

Beispiel: Beim Messen einer Impedanz von 5Ω im DC/AC-mA-Bereich tritt ein Messfehler von -50% auf. Der **Fehlerprozentsatz des Ladeeffekts** aus dem Messgerät wird wie folgt ausgedrückt :

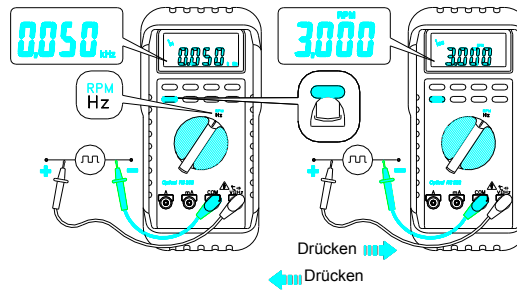


$$100 \times \frac{-5\Omega}{Z \text{ Schaltung} + 5\Omega} \%$$

or

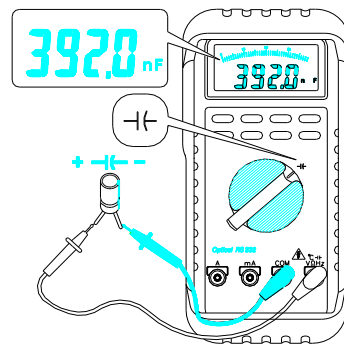
$$100 \times \frac{-Z \text{ Schaltung}}{E_s} \%$$

Messen von $\text{Hz}/\text{min}^{-1}$



Hinweis: Verbinden Sie das rote Prüfkabel mit der Klemme "VΩHz" und das schwarze Prüfkabel mit der Klemme "COM". Bringen Sie den Funktionsdrehschalter in die Position "Hz RPM" und messen Sie die Frequenz oder die Umdrehungen (min^{-1}) mit dem blauen Schalter ("blue key"). Schließen Sie die Prüfkabel an den zu messenden Stromkreis an.

Messen der Kapazität

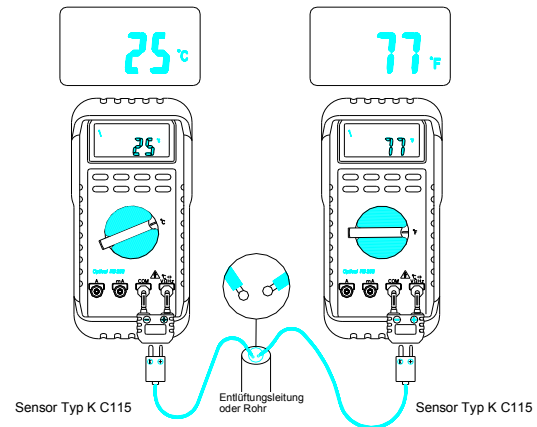


Um eine Beschädigung des Messgeräts und des zu prüfenden Geräts zu vermeiden, schalten Sie vor dem Messen der Kapazität die Netzstromversorgung aus und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren. Stellen Sie mit der Gleichspannungsfunktion sicher, dass der Kondensator tatsächlich entladen ist.

Hinweis : Zur Verbesserung der Messgenauigkeit bei kleinen Kondensatoren notieren Sie den Wert bei nicht angeschlossenen Prüfkabeln; subtrahieren Sie anschließend die Restkapazität des Messgeräts und der Kabel von der Messung.

$$C_{UNBEKANNT} = C_{MESSUNG} - C_{REST}$$

Messen der Temperatur (nur bei Modell 106N)



Schließen Sie den Sensor Typ K C115 (Perlensonde) nicht an Strom führende Schaltungen an.

Tastenfunktionen

Funktionsbeschreibung

Das Messgerät weist die folgenden Tastenfunktionen auf:

Display Hold: Die Anzeige wird "eingefroren".

Min Max Hold: Der Höchst- bzw. Tiefstwert in der Anzeige wird gespeichert.

Peak ■ : Der Spitzenwert in der Anzeige wird gespeichert.

REL △ : Mit der REL-Taste können Sie die Anzeige auf Null zurückstellen und den angezeigten Messwert als Sollwert speichern.

~ HZ : Wenn Sie den Schalter "~HZ" im Spannungs- oder Strommessmodus drücken, geht das Messgerät in den Frequenzzählermodus mit automatischer Bereichswahl über. Mit dem Schalter RANGE im ~HZ-Modus kann daher der Frequenzbereich nicht geändert werden. Der Schalter RANGE beeinflusst allerdings die Empfindlichkeit der Frequenzermittlung. Wenn das Eingangssignal eine kleine Amplitude aufweist, kann der Benutzer die Empfindlichkeit erhöhen, um so überhaupt einen Messwert zu erzielen.

Range : Hiermit aktivieren Sie die manuelle Bereichswahl. Der Standardmodus ist die automatische Bereichswahl.

RS232 : Diese optisch isolierte Schnittstelle dient zur Datenübertragung.

Hintergrundbeleuchtung: Beleuchtung des LCD-Display

APO (Auto Power Off) (Battery Saver):

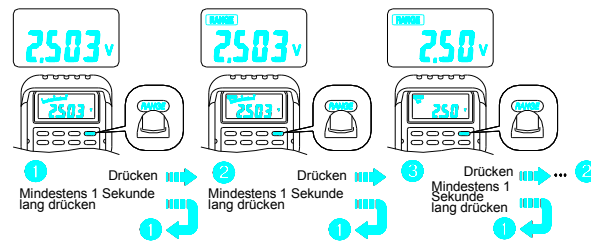
Wenn das Messgerät über einen Zeitraum von 30 Minuten nicht verwendet wird, geht das Gerät automatisch in den Stromsparmodus über und die Anzeige wird ausgeblendet. Wenn Sie eine Funktionstaste drücken oder den Drehschalter drehen, beginnt die Zeitdauer für die automatische Abschaltung erneut. Wenn die RS232-Ausgabe aktiviert wurde, ist die automatische Abschaltung deaktiviert.

Verfügbare Funktionstasten im Vergleich zu den Funktionen

	ACV DCV	⌘	Ω	DCmA ACmA	DCA ACA	⌘	Hz	RPM	°C °F
Light Key	√	√	√	√	√	√	√	√	√
~ Hz	√	X	X	√	√	X	X	X	X
PEAK	√	X	X	√	√	X	X	X	X
RANGE	√	X	√	√	√	√	√	√	X
Blue Key	√	√	√	√	√	√	√	√	X
Min Max	√	√	√	√	√	√	√	√	√
REL	√	√	√	√	√	√	√	√	√
HOLD	√	√	√	√	√	√	√	√	√

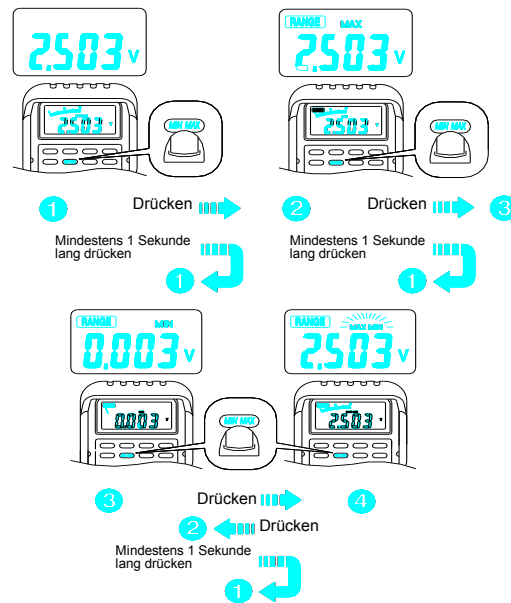
Einsatz der Funktionstasten

Manuelle oder automatische Bereichswahl



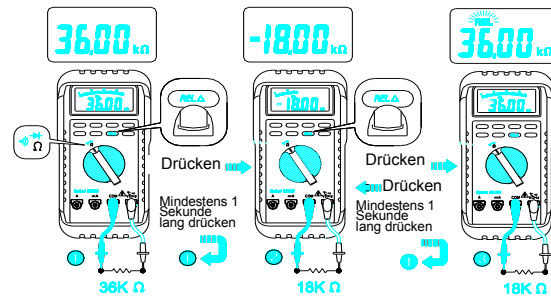
Hinweis : Mit der Taste RANGE können Sie die manuelle Bereichswahl aktivieren und den Bereich ändern. Wenn Sie die Taste RANGE einmal drücken, wird die Anzeige RANGE ausgeschaltet. Drücken Sie die Taste RANGE und wählen Sie den geeigneten Bereich für die anstehende Messung aus. Wenn Sie die Taste RANGE eine Sekunde lang gedrückt halten, schalten Sie wieder zur automatischen Bereichswahl um.

MIN/MAX-Aufzeichnung

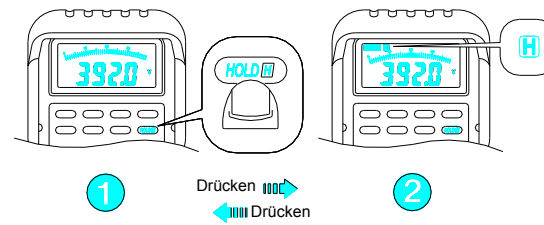


Hinweis: Wenn Sie die Taste **HOLD** im Modus **MIN/MAX** drücken, werden die Maximal- und Minimalwerte im Messgerät nicht weiter aktualisiert. Falls der Modus **HOLD** für das Display im Modus **MIN/MAX** aktiviert wurde, geben Sie zunächst das Display frei und dann den Modus **MIN/MAX**.

REL Δ

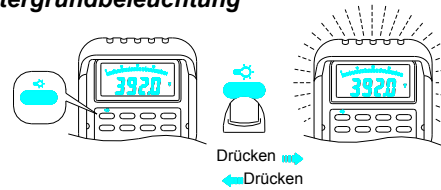


Messwertspeicherung



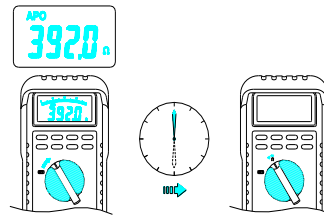
Hinweis : Mit der Taste **HOLD** können Sie den Haltemodus für das Display aktivieren und wieder deaktivieren. Wenn die Display-Hold-Funktion aktiv ist, steht die Funktion **MAX/MIN** nicht zur Verfügung.

Hintergrundbeleuchtung



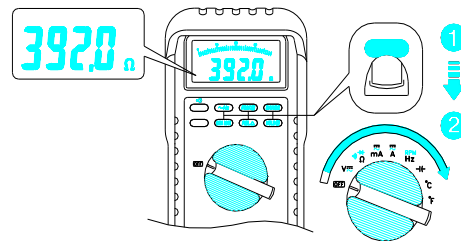
Hinweis : Mit der Taste **Backlight** schalten Sie die Beleuchtung des Display ein und wieder aus.

Automatische Abschaltung zur Batterieschonung



Hinweis: Wenn das Messgerät länger als 30 Minuten nicht verwendet wird, schaltet das Gerät automatisch ab. In diesem Fall wird der LCD-Anzeigestatus des Messgeräts gespeichert. Drücken Sie zum Einschalten des Display eine beliebige Taste oder drehen Sie den Drehschalter. Das Display kehrt zum Status vor dem automatischen Abschalten zurück. Wenn Sie eine Funktionstaste drücken oder den Drehschalter drehen, beginnt die Zeitdauer für die automatische Abschaltung erneut.

Deaktivierung der automatischen Abschaltung



Wartung



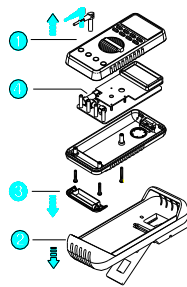
- **Reparieren Sie dieses Messgerät nicht selbst. Das Gerät enthält keine Teile, die vom Benutzer instand gehalten werden können. Die Reparatur und die Wartung darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden.**
- **Das Nichteinhalten dieser Vorsichtsmaßnahme kann zu Beschädigungen am Messgerät und zu Körperverletzungen führen.**

Reinigung und Lagerung

Wischen Sie das Gehäuse in regelmäßigen Abständen mit einem feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel ab. Schmutz und Feuchtigkeit an den Klemmen können die Messwerte negativ beeinflussen. Wenn das Messgerät für mehr als 60 Tage nicht verwendet werden soll, **entnehmen Sie die Batterie und bewahren Sie diese getrennt vom Gerät auf.**

Auswechseln der Sicherungen

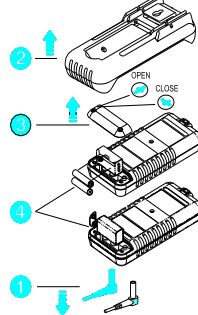
Beachten Sie beim Auswechseln der Sicherung die nachstehende Abbildung.



- Verwenden Sie zwei Sicherungen mit den angegebenen Werten für Stromstärke, Unterbrechung, Spannung und Geschwindigkeit (flink/träg).
- Sicherungs-Nennleistung:
1 A, 600 V, flink
15 A, 600 V, flink

Auswechseln der Batterie

Beachten Sie beim Auswechseln der Batterie die nachstehende Abbildung.



- Um falsche Messungen zu vermeiden, wechseln Sie die Batterie aus, sobald ein niedriger Ladezustand "▷" angezeigt wird.
- 103N/105N : 2 1,5-V-Batterien
106N : 1 9-V-Batterie

Fehlersuche

Nehmen Sie eine Reparatur am Messgerät nur dann selbst vor, wenn Sie über die notwendige Qualifikation verfügen und zudem die relevanten Kalibrierungs-, Leistungsprüfungs- und Betriebsdaten besitzen.

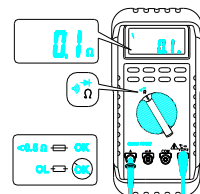
Grundlegende Fehlersuche

Bei einem Ausfall des Messgeräts prüfen Sie zunächst die Batterien, die Batterieanschlüsse, die Sicherungen und die Prüfkabel. Wechseln Sie fehlerhafte Komponenten aus. Überprüfen Sie mit Hilfe dieses Handbuchs, ob Sie das Messgerät ordnungsgemäß einsetzen.

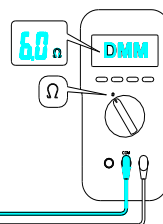
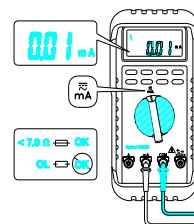
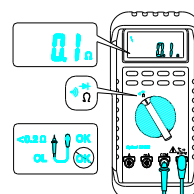
Prüfen der Sicherungen und der Prüfkabel

Prüfen Sie die Sicherung und die Prüfkabel wie unten angegeben.

Prüfen der Sicherungen



Prüfen der Prüfkabel



Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Anzeige : Die Flüssigkristallanzeige (LCD) umfasst eine Balkenanzeige mit 82 Segmenten. Der maximale Ablesewert beträgt 4000.

Polaritätsanzeige : Automatisch, positiv impliziert, negativ indiziert.

Bereichsüberschreitungsanzeige : "OL" oder "-OL"

Anzeige "schwache Batterie" : "⚡" wird angezeigt, wenn die Batteriespannung unter die Betriebsspannung fällt.

Abtastrate : 2mal pro Sekunde digital. 12mal pro Sekunde analog.

Auto Power Off (Automatische Abschaltung) : Etwa 30 Minuten.

Betriebstemperatur : Nicht kondensierend $\leq 10^{\circ}\text{C}$, 11°C bis 30°C ($\leq 80\%$ relative Luftfeuchtigkeit), 31°C bis 40°C ($\leq 75\%$ relative Luftfeuchtigkeit), 41°C bis 50°C ($\leq 45\%$ relative Luftfeuchtigkeit)

Lagertemperatur : -20°C bis 60°C , 0 bis 80% relative Luftfeuchtigkeit, wenn die Batterie nicht im Messgerät eingelegt ist.

Temperaturkoeffizient :

0,15 x (angegebene Genauigkeit) / $^{\circ}\text{C}$, $< 18^{\circ}\text{C}$ oder $> 28^{\circ}\text{C}$.

Betriebsspannung : 2 1,5-V-Alkalibatterien (für 103N/105N)
1 9-V-Alkalibatterie (für 106N)

Richtwert für die Batterielebensdauer :

500 Stunden (Alkalibatterie). (103N/105N)

300 Stunden (Alkalibatterie). (106)

Abmessungen (B x H x T) : 90 x 200 x 42 mm, ohne Holster
100 x 212 x 55 mm, mit Holster

Zubehör : Schutzholster, Batterie (eingebaut), Prüfkabel und Bedienungsanleitung.

Elektrische Daten

Die Genauigkeit beträgt \pm (% des Ablesewerts + Anzahl der Stellen) bei $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ und einer relativen Luftfeuchtigkeit von unter 80 %.

(1) DC V

Bereich	Genauigkeit	
	103N	105N/106N
400.0mV	$\pm(0.3\% + 2\text{ stellen})$	$\pm(0.3\% + 2\text{ stellen})$
4.000V	$\pm(0.4\% + 2\text{ stellen})$	$\pm(0.1\% + 2\text{ stellen})$
40.00V	$\pm(0.25\% + 2\text{ stellen})$	
400.0V		
1000V		

(2) AC V

Bereich	Genauigkeit	
	103N	105N/106N
400.0mV	$\pm(2.0\% + 8\text{ stellen})^*$	$\pm(2.0\% + 8\text{ stellen})^*$
4.000V	$\pm(1.3\% + 5\text{ stellen})^{**}$	***
40.00V	$\pm(1.5\% + 5\text{ stellen})$ 40Hz bis 60Hz $\pm(1.3\% + 5\text{ cifre})$	$\pm(1.5\% + 5\text{ stellen})$ 40Hz bis 60Hz $\pm(1.0\% + 5\text{ stellen})$ 61Hz bis 1KH
400.0V		
750V		

Überspannungsschutz : 1000 V eff

Eingangsimpedanz : 10 M Ω // kleiner als 100 pF.

**CMRR / NMRR: (Gleichtaktunterdrückungs-Verhältnis)
(Normaltaktunterdrückungs-Verhältnis)**

V_{AC}: CMRR > 60 dB bei DC, 50 Hz / 60 Hz

V_{DC}: CMRR > 100 dB bei DC, 50 Hz / 60 Hz

NMRR > 50 dB bei DC, 50 Hz / 60 Hz

Wechselstromumwandlung :

103N/105N : Durchschnittsabtastung Effektivwertanzeige

106 : Wechselstromumwandlungen sind wechselstromgekoppelt und sprechen auf einen echten Effektivwert an, der entsprechend dem Effektivwert eines Sinuswelleneingangs kalibriert wird.

Die angegebene Genauigkeit gilt für Sinuswellen in der Vollbereichsskala sowie für andere Wellen in der Halbbereichsskala unter 500 Hz mit einem Effektivwert bis 2.

Bei Wechselstromumwandlungen werden Durchschnittsabtastungen vorgenommen; diese Umwandlungen werden mit dem Effektivwert des Sinuswelleneingangs kalibriert.

* **Frequenzverhalten**: 50 Hz ~ 60 Hz.

** **Frequenzverhalten**: 40 Hz ~ 300 Hz.

*** **Frequenzverhalten**: 40 Hz bis 500 Hz für 4-V-Bereich

(3) Gleichstrom

Bereich	Genauigkeit		Lastspannung
	103N	105N/106N	
40.00mA	$\pm(0.6\%+2 \text{ stellen})$	$\pm(0.4\%+2 \text{ stellen})$	max. 300mV
400.0mA	$\pm(0.7\%+2 \text{ stellen})$	$\pm(0.5\%+2 \text{ stellen})$	max. 3V
10.00A	$\pm(1.2\%+3 \text{ stellen})$	$\pm(1.0\%+3 \text{ stellen})$	max. 3V

(4) Wechselstrom

Bereich	Genauigkeit		Lastspannung
	103N	105N/106N	
40.00mA	$\pm(1.5\%+5 \text{ stellen})^*$	$\pm(1.5\%+5 \text{ stellen})^*$	max. 300mV
400.0mA			max. 3V
10.00A	$\pm(2.5\%+5 \text{ stellen})$	$\pm(2.0\%+5 \text{ stellen})$	max. 3V

Frequenzverhalten : 40 Hz ~ 1 KHz.

Wechselstromumwandlung :

103N/105N : Durchschnittsabtastung Effektivwertanzeige

106N : Wechselstromumwandlungen sind wechselstromgekoppelt und sprechen auf einen echten Effektivwert an, der entsprechend dem Effektivwert eines Sinuswelleneingangs kalibriert wird.

Die angegebene Genauigkeit gilt für Sinuswellen in der Vollbereichsskala sowie für andere Wellen in der Halbbereichsskala unter 500 Hz mit einem Effektivwert bis 2.

Bei Wechselstromumwandlungen werden Durchschnittsabtastungen vorgenommen; diese Umwandlungen werden mit dem Effektivwert des Sinuswelleneingangs kalibriert.

Überlastschutz:

1 A, 600 V IR 10 KA Sicherung (Busmann BBS-1 oder gleichwertig) für mA-Eingang (Größe: 10,3 x 34,9 mm)
 15 A, 600 V IR 100 KA Sicherung (Busmann KTK 15 oder gleichwertig) für A-Eingang. (Größe: 10,3 x 38,1 mm)

(5) Widerstand

Bereich	Genauigkeit	
	103N	105N/106N
400.0Ω	±(0.7% + 3 stellen)	±(0.7% + 3 stellen)
4.000KΩ	±(0.6% + 3 stellen)	±(0.4% + 2 stellen)
40.00KΩ		
400.0KΩ		
4.000MΩ	±(0.7% + 3 stellen)	±(0.6% + 3 stellen)
40.00MΩ	±(1.5% + 5 stellen)	±(1.5% + 5 stellen)

Leerlaufspannung: ca. -1,3 V

(6) Dioden- und Durchgängigkeitsprüfung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
↔	1 mV	$\pm(1.5\% + 5 \text{ stellen})^*$

* Bei 0,4 V bis 0,8 V

Max. Prüfstrom : 1,5 mA

Max. Leerlaufspannung : 3 V

Überlastschutz : 600 V eff.

Durchgängigkeit : Der eingebaute Hörmelder ertönt, wenn der Widerstand kleiner als etwa 30Ω ist.

(7) Frequenz / min⁻¹

Bereich	Empfindlichkeit	Genauigkeit
4.000KHz / 40.00Kmin ⁻¹	150mV eff \geq 20Hz 1.5V eff \leq 20Hz	Frequenz : $\pm(0.01\%+1 \text{ stellen})$
40.00KHz / 400.0Kmin ⁻¹		
400.0KHz / 4.000Kmin ⁻¹	300mV rms	min ⁻¹ : $\pm(0.01\%+10 \text{ stellen})$
4.000MHz / 40.00Mmin ⁻¹	1V rms	
40.00MHz / 400.0Mmin ⁻¹	**	

Überlastschutz : 600 V eff.

* Nur für 105N/106N.

** Diese technischen Daten werden nicht garantiert.

(8) Kapazität

Bereich	Genauigkeit	Überlastschutz
4.000nF	$\pm(3.0\% + 10 \text{ stellen})$	600V eff
40.00nF	$\pm(2.0\% + 8 \text{ stellen})$	
400.0nF		
4.000 μ F		
40.00 μ F		
400.0 μ F	$\pm(5.0\% + 20 \text{ stellen})^{**}$	
4.000mF *		
40.00mF *		

* In diesen beiden Bereichen kann der Messwert innerhalb der technischen Daten ggf. schwanken.

** Messwert < Hälfte des Vollskalenbereichs festlegen.

(9) Temperatur (°C); nur für 106N

Temperatur	Genauigkeit	Überlastschutz
-20°C ~ 0°C	$\pm(2\% + 4^\circ\text{C})$	600V eff
1°C ~ 100°C	$\pm(1\% + 3^\circ\text{C})$	
101°C ~ 500°C	$\pm(2\% + 3^\circ\text{C})$	
501°C ~ 800°C	$\pm(3\% + 2^\circ\text{C})$	

(10) Temperatur (°F); nur für 106N

Temperatur	Genauigkeit	Überlastschutz
-4°F ~ 32°F	±(2% + 8°F)	600V eff
33°F ~ 212°F	±(1% + 6°F)	
213°F ~ 932°F	±(2% + 6°F)	
933°F ~ 1472°F	±(3% + 4°F)	

(11) Peak Hold (Höchstwertspeicherung)

Funktion	Bereich	Genauigkeit
DCV	400mV	Nicht spezifiziert
	4V	$\pm(1.5\% + 300 \text{ stellen})$ 2*
	40V	$\pm(1.5\% + 60 \text{ stellen})$
	400V	
	1000V	
ACV	400mV	Nicht spezifiziert
	4V	$\pm(1.5\% + 300 \text{ stellen})$ 2*
	40V	$\pm(1.5\% + 60 \text{ stellen})$
	400V	
	750V	
DCA / ACA	40mA 3*	$\pm(3.0\% + 60 \text{ stellen})$
	400mA 3*	
	10A 3*	$\pm(1.5\% + 60 \text{ stellen})$

- Hinweis :**
1. Mit Nullkalibrierung vor der Messung.
 - 2* 4-V-Bereich bezeichnet Messwerte von mehr als 10 % des Vollskalenbereichs.
 - 3* Amp-Bereiche bezeichnen Messwerte von weniger als 90 % des Vollskalenbereichs.
 4. Mögliche Auswirkungen auf die Intervalle in der Nähe von geräuscherzeugenden Geräten.



Africa**RS Components SA**

P.O. Box 12182, Vorna Valley, 1686
20 Indianapolis Street, Kyalami Business Park,
Kyalami, Midrand, South Africa
www.rs-components.com

Asia**RS Components Pte Ltd.**

31 Tech Park Crescent
Singapore 638040
www.rs-components.com

China**RS Components Ltd.**

Suite 23 A-C, East Sea Business Centre
Phase 2, No. 618 Yan'an Eastern Road
Shanghai, 200001, China
www.rs-components.com

Europe**RS Components Ltd.**

PO Box 99, Corby,
Northants. NN17 9RS, United Kingdom
www.rs-components.com

Japan**RS Components Ltd.**

West Tower (12th Floor),
Yokohama Business Park, 134 Godocho,
Hodogaya, Yokohama, Kanagawa 240-0005,
Japan
www.rs-components.com

U.S.A**Allied Electronics**

7151 Jack Newell Blvd. S.
Fort Worth, Texas 76118, U.S.A.
www.alliedelec.com

South America**RS Componentes Limitada**

Av. Pdte. Eduardo Frei M. 6001-71
Centro Empresas El Cortijo
Conchali, Santiago, Chile
www.rs-components.com