

# RESISTOMAT® zur schnellen Widerstandsmessung in der Automation

Typ 2329

Kennziffer: 2329  
Fabrikat: burster  
Lieferzeit: ab Lager/2Wochen  
Garantie: 24 Monate

Option  
6 Kanal-Messstellen-  
umschalter



2329

- Messbereiche von 200 mΩ ... 200 kΩ
- Auflösung bis 10 μΩ
- Messfehler 0,03 % v.M.
- Automatische Messbereichswahl
- Bis 50 Messungen und Bewertungen pro Sekunde

## Anwendung

Der RESISTOMAT® Typ 2329 ist besonders für die schnelle Messung niederohmiger Widerstände in der Automation geeignet. Bis zu 50 Messungen pro Sekunde sind problemlos realisierbar.

Das Gerät entspricht den neuesten CE-Richtlinien und ist für den Laborbetrieb wie auch für den harten industriellen Einsatz ausgelegt.

Für Klassifizierungen und Selektierungen steht ein 2- und 4-fach-Komparator mit Schaltausgängen zur Verfügung, was besonders für Reihenuntersuchungen vorteilhaft ist.

Ein besonderer Anwendungsbereich ist das Messen von Kontaktübergangswiderständen (Trockenkreismessung), da hierbei zur Vermeidung des sogenannten "Frittens" die Bürdenspannung auf 20 mV begrenzt ist (DIN IEC 512).

Mit den Rechner-Schnittstellen RS232 (Standard) und IEEE488, USB, Ethernet (Option) können vollautomatische Prüfplätze aufgebaut werden. Die SPS-Schnittstelle ermöglicht die einfache Integration in Ihre Fertigungsablaufsteuerung.

Typische Einsatzgebiete sind Widerstands- und Leitfähigkeitsmessungen an:

- ▶ Schmelzsicherungen
- ▶ Airbag-Zündern
- ▶ Magnetspulen für die Kfz- und Elektroindustrie
- ▶ Steckkontakten und Schaltern
- ▶ Kommutator-Schweißverbindungen
- ▶ Meterproben in der Kabelindustrie
- ▶ Leiterbahnen und dergleichen mehr.

- Temperatur-Kompensation für alle Materialien
- Thermospannungskompensation
- Trockenkreismessung nach DIN IEC 512
- Datalogger für 20 000 Messwerte
- RS232 und SPS-Schnittstelle (IEEE488, USB und Ethernet Option)

## Beschreibung

Das Gerät arbeitet nach der bewährten Vierleiter-Messmethode, wobei Zuleitungs- bzw. Übergangswiderstände eliminiert werden. Die Überwachung der Messleitungen erfolgt mit der integrierten Kabelbruchererkennung.

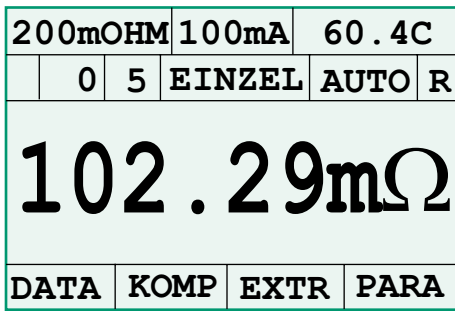
Eine Temperaturkompensation für beliebige Prüflingsmaterialien, wie Kupfer, Messing, Wolfram usw. ist selbstverständlich. Die Temperaturerfassung erfolgt per Pt100-Sensor oder einem Temperaturtransmitter (Pyrometer) mit Analogausgang.

Für die Messung kleiner induktiver Prüflinge wurde ein spezieller Messeingangsschutz entwickelt, damit Spannungsspitzen beim Abklemmen des Prüflings nicht zur Schädigung des Gerätes führen.

Besteht der Wunsch, Prüflinge mit unterschiedlichen Parametern in einer automatischen Messanlage zu prüfen, so können bis zu 32 Geräteeinstellungen, wie Messbereich, Grenzwerte, TK usw. abgespeichert werden. Das Abrufen der Einstellungen erfolgt über die Tastatur oder per SPS-Schnittstelle mit einem Bitmuster (5 Bits). Selbstverständlich können sämtliche Geräteeinstellungen auch über die RS232- (Standard) oder IEEE488-, USB-, Ethernet- Schnittstellen (Option) erfolgen.

Mit dem integrierten Datalogger können bei Serienmessungen oder bei Produktionsüberwachungen bis zu 20 000 Messwerte abgespeichert werden, wobei eine Aufteilung in bis zu 32 Einzelblöcke möglich ist. Über ein "digitales Filter" kann eine Vorselektion der abzuspeichernden Messwerte erfolgen. Die Anzeige des stochastischen Datalogger-Auswertemenüs umfasst die Angaben Max., Min., Mittelwert und Standardabweichung.

## Messwertanzeige



### Statuszeile I

Messbereich, Messstrom oder 20 mV bei Trockenkreismessung  
Temperatur bei eingeschalteter Temperaturkompensation oder Sollwert bei  $\Delta$  %-Anzeige

### Statuszeile II

Fehlerstatus, die zuletzt geladene Geräteeinstellung, Dauer- oder Einzelmessung, manuelle oder automatische Bereichswahl, Messablauf für Prüflinge mit/ohne Induktivität

### Messwertfeld

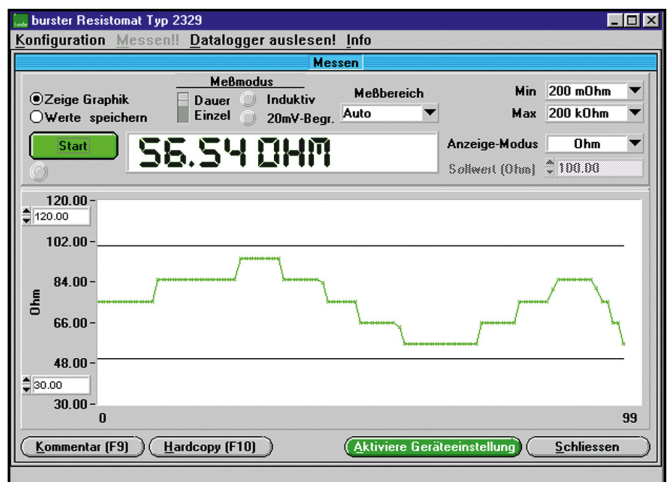
Der zuletzt gemessene Wert

### Belegung der Funktionstasten

## Geräte- und Dokumentationssoftware

Die Software Typ 2329-P001 wurde speziell für die Einstellung des Gerätes sowie für die Messdatenauswertung entwickelt und hat folgende Features:

- ▶ Volle Steuerbarkeit des RESISTOMAT® Typ 2329
- ▶ Online-Anzeige der Messwerte (graphisch oder numerisch)
- ▶ Direktes Speichern der Messdaten in ASCII-Dateien
- ▶ Einlesen und Speichern von Dataloggerwerten in ASCII-Dateien
- ▶ Exportieren der Daten in ASCII-Format nach z.B. MS-Excel



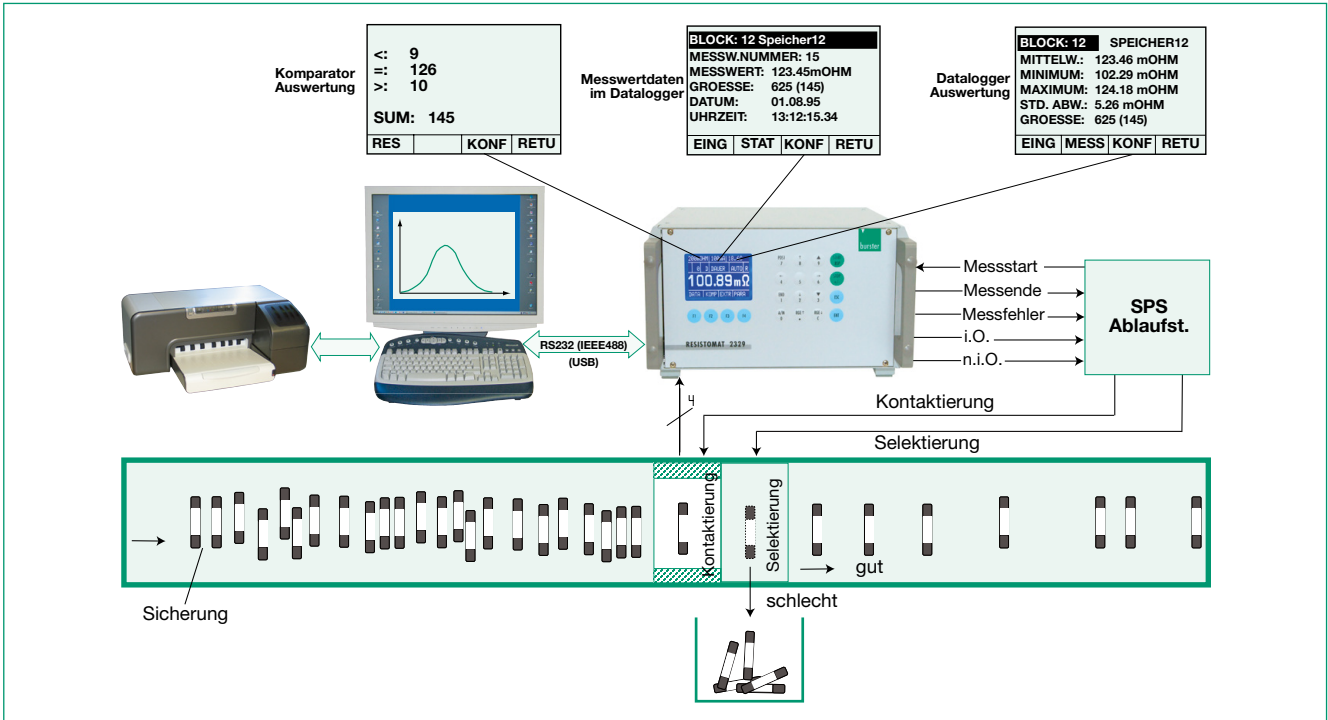
## Systemvoraussetzung

- Prozessor: 80386 mit Co-Prozessor oder besser  
 Grafik: Standard VGA 640\*480, 256 Farben (auch Mono Chrom LCD-Display)  
 Speicher: min. 8 MB RAM  
 Festplatte: ca. 10 MB freier Platz  
 Auslagerungsdatei: min. 15 MB  
 Betriebssystem: Win 95, Win 98, Win 2000, WinNT 4.0, ME, XP  
 Schnittstelle: RS232, IEEE488, USB oder Ethernet

# Applikationen

## 100 % Prüfung von Sicherungen

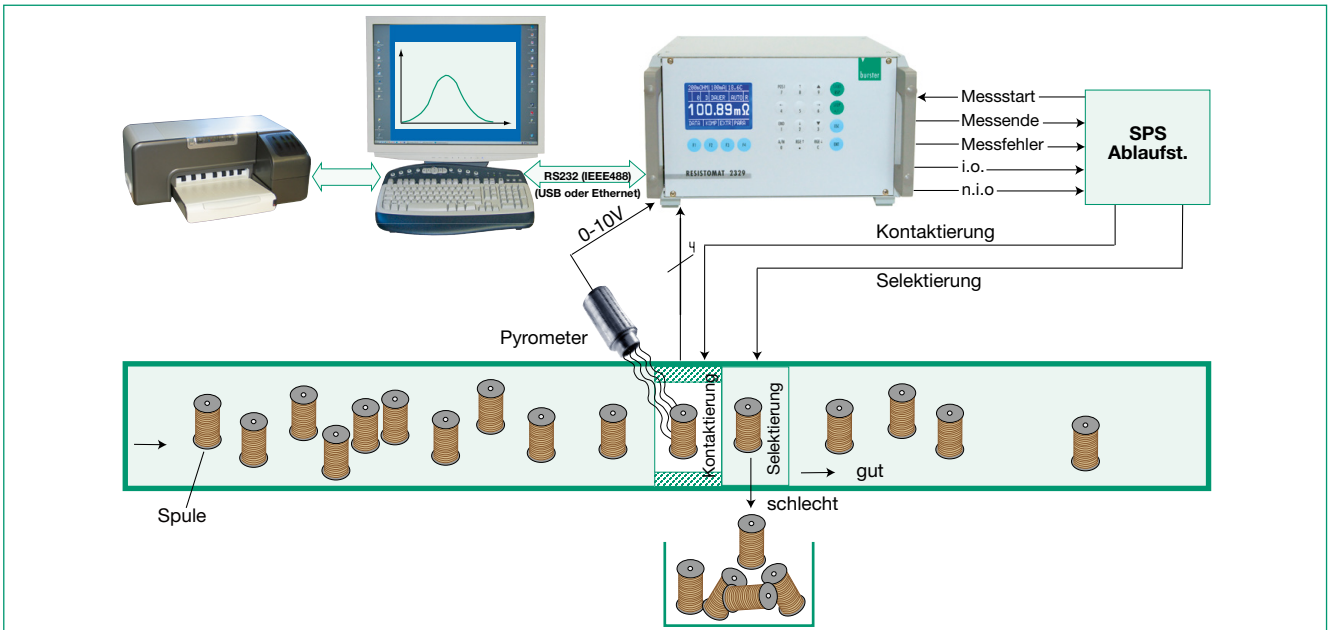
Bewertung der Sicherungsfertigung durch geräteinternes Statistikprogramm oder extern mit PC



2329

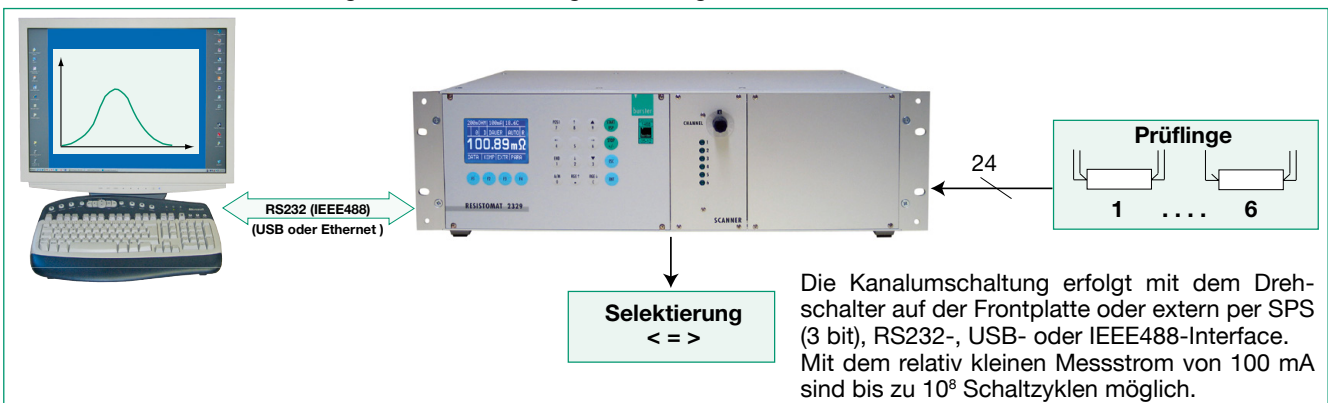
## 100 %-Prüfung von Spulen

Die Messung der Spule erfolgt unter Berücksichtigung des Temperaturkoeffizienten. Dazu wird die Oberflächentemperatur der Spule mit einem Pyrometer mit externer Spannungsversorgung erfasst.



## PC-gesteuerte Prüfung mit 6 Kanal-Messtellenumschalter

Automatische Vierleiter-Messung von bis zu 6 Prüflingen mit integriertem Messtellenumschalter



**Technische Daten**  
**Aufbau**

Das Gerät ist servicefreundlich aufgebaut und in einem stabilen Metallgehäuse untergebracht. Leichte Zugänglichkeit der einzelnen Baugruppen und optimaler Service sind damit ebenfalls sichergestellt. Alle Bedienelemente sind klar und übersichtlich auf der Frontplatte untergebracht. Die Anschlussbuchse für den Prüfling, die Ein- und Ausgänge der Schnittstelle, der Komparatoren sowie des Pt100-Sensors zur Temperaturkompensation und die Steuerung befinden sich auf der Rückseite des Gerätes.

Messbereich	Auflösung	Messstrom
200,00 mΩ	10 μΩ	100 mA
2,0000 Ω	100 μΩ	10 mA
20,000 Ω	1 mΩ	10 mA
200,00 Ω	10 mΩ	1 mA
2,0000 kΩ	100 mΩ	1 mA
20,000 kΩ	1 Ω	100 μA
200,00 kΩ	10 Ω	10 μA

Messfehler (bei abgeschalteter Temperaturkompensation):  
bis 0,03 % v.M. ± 2 Digit

Einlaufzeit: < 10 min. zur Erreichung der Fehlergrenzen

Max. Spannung an den offenen Klemmen: ≤ 16 V

Max. Bürdenspannung: ≥ 5 V

Messanschluss:  
4-Leiter-Technik für Strom-Spannungsmessung (Kelvin), erdfreier Schaltungsaufbau, Potentialbindung wahlweise am Messobjekt oder am RESISTOMAT® möglich.

Messzeit:  
bis zu 50 Messungen und Bewertungen pro Sekunde, abhängig von Auflösung und Messmodus bei rein ohmschen Prüflingen.

Messart : Dauermessung, Einzelmessung

Bereichswahl: manuell oder automatisch

Trockenkreismessung: nach DIN IEC 512  
20 mV Bürdenspannungsbegrenzung bis 4 Ω

Temperaturkompensation: 10 verschiedene Temperaturkoeffizienten wählbar und individuell einstellbar

Temperaturerfassung: über externen Pt100-Sensor oder Temperaturtransmitter mit Spannungs- (0...10 V) oder Stromausgang (0...20 mA), (4...20 mA)

Komparator: wahlweise 2 oder 4 Grenzwerte

Datalogger: der Datalogger hat eine Speicherkapazität von 20 000 Messwerten, die wiederum in bis zu 32 Blöcke unterteilt werden können.

**Allgemeine Daten**

Anzeige:  
128 x 64 Punkte transflektive LCD-Grafikanzeige mit individuell einstellbarem Kontrast und Hintergrundbeleuchtung

Darstellung des Messwertes:  
Wahlweise 3 1/2 und 4 1/2-stellig, LCD 15 mm hoch, Messwertanzeige absolut, Δ% oder Bewertung >>, >, =, <, <<

Versorgung: 230 V ± 10 % oder 115 V ± 10 %  
über Netzspannungswähler einstellbar

Netzfrequenz: 47 - 63 Hz

Leistungsaufnahme: max. 25 VA

Temperaturdrift: 20 ppm/K

Umgebungsbedingungen: Betrieb +5... 23...50 °C,  
Lager -10...60 °C

Potentialbindung: Messteil geerdet, umschaltbar auf externe Erdung  
Uhrzeit, Datalogger, Geräteeinstellungen:  
über eingebaute Batterie gepuffert

Parametereingabe: über Tasten oder Schnittstellen

Gewicht: ca. 5 kg

Gehäusemaße (H x B x T): 151 x 237 x 285 [mm]  
mit Griffen T = 325 mm

Gerätesicherheit: EN 61010

Schutzart: IP 40

**Anschlüsse**

Rx Eingang (Prüfling):  
5-polige Tuchel-Buchse  
Serie C 70 BT 3015000 mit Bajonettverschluss

Pt100-Sensor: 6-polige LEMO-Buchse EGG. 1B. 306

Analog I/O: 9-poliger, Subminiatur D-Stecker  
Temperaturtransmitter-Eingang 0 ... 10 V,  
0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA  
Analogausgang 0 ... 10 V, Skalierungsfehler ≤ 2,5 %

Digital I/O: 37-polige Subminiatur D-Buchse

SPS-Interface: externe DC Versorgung 20 V ... 24 V ... 30 V,  
positive Logik für stromziehende SPS-Eingänge  
U<sub>min</sub> = 15 V U<sub>max</sub> = 30 V I<sub>max</sub> = 150 mV  
5 Bit für Bewertungsergebnisse <<, <, =, >, >>  
1 Bit Messende  
1 Bit Messung läuft  
1 Bit Messfehler  
6 Bit für binäre Anwahl der Geräteeinstellungen  
4 Bit für Steuereingang  
3 Bit für Steuerausgang  
1 Bit START/STOP für Messung, Komparator,  
Datalogger, min./max., Drucker

Relaisausgänge: je ein Schaltkontakt für die Bewertungsergebnisse  
<<, <, =, >, >>  
Schaltleistung 30 W  
Spannungsbelastung max. 48 V  
Strombelastung max. 1 A

Kontakteingang: Messung START/STOP mit Fußschalter

Interface-Anschlüsse:

RS232C-Interface:  
9-polige Subminiatur D-Buchse  
Baudrate 300 - 38 400  
Protokoll ANSI X 3.28, 1976 Subcategory 2.1, A3  
Befehlssprache SCPI, Version 1995.0  
Messdatenprotokollierung auf einem Drucker mit RS232-Interface möglich

IEEE488-Interface (Option):  
24-polige Steckverbindung nach Norm Open Collector-Ausgang  
(E1) SH1, AH1, T6, TEØ, L4, LEØ, SR1, RL1, PPØ, DC1, DTØ, CØ  
Befehlssprache SCPI, Version 1995.0

**Bestellbezeichnung**

- RESISTOMAT®** mit RS232-Interface **Typ 2329**
- RESISTOMAT®** mit RS232- und IEEE488-Interface **Typ 2329-V001**
- RESISTOMAT®** mit RS232-Interface und 6 Kanal-Messstellenumschalter **Typ 2329-V002**
- RESISTOMAT®** für die Prüfung von Airbag-Zündern, Messstrom < 10 mA, Bürdenspannung < 2 V **Typ 2329-V801**

**Zubehör**

- Messkabel** 4-poliges, 1,5 m langes abgeschirmtes Kabel mit Büschelstecker **Typ 2329-K001**
- RS232 Datenübertragungskabel** zur PC-Anbindung **Typ 9900-K333**
- USB-Konverter** **Typ 9900-K361**
- Ethernet-Konverter** **Typ 9900-K453**
- Pt100-Temperaturfühler** mit 2,5 m abgeschirmter Anschlussleitung und Anschlussstecker **Typ 2392-V001**
- Pyrometer** für Temperaturbereich 0 ... 100 °C **Typ 2328-Z001**
- Geräte und Dokumentationssoftware** inkl. Datenübertragungskabel Typ 9900-K333 **Typ 2329-P001**
- 37-poliger Stecker** für Digital-I/O-Interface **Typ 9900-V165**
- 9-polige Buchse** für Analog-I/O-Interface **Typ 9900-V609**
- 5-poliger Bajonett-Stecker** für Messeingang **Typ 9900-V172**
- Montage-Set für 19"-3HE-Rackeinbau** **Typ 2329-Z004**
- IEEE488-Interface-Modul** **Typ 2329-Z006**
- DKD/DAKKs-Kalibrierschein** **Typ 23DKD-2329**
- WKS-Kalibrierschein** **Typ 23WKS-2329**
- Kelvin-Messzangen und Prüfspitzen **siehe Datenblatt 2385**
- Einspannvorrichtungen für Drähte bis 2500 mm<sup>2</sup> **siehe Datenblatt 2381**
- Kalibrierwiderstände **siehe Datenblatt 1240**

**Mengenrabatt**

Bei geschlossener Abnahme in völlig gleicher Ausführung gewähren wir ab 2 Stück 2 % · ab 3 Stück 3 % · ab 5 Stück 4 % Rabatt.  
Mengenrabatte für größere Stückzahlen auf Anfrage.