

BETRIEBSANLEITUNG

Version 1.0

RESISTOMAT® Typ 2311

© 2025 burster
präzisionsmesstechnik gmbh & co kg
Alle Rechte vorbehalten

Gültig ab: 28.01.2025

Hersteller:
burster
präzisionsmesstechnik gmbh & co kg
Talstr. 1 - 5 Postfach 1432
DE-76593 Gernsbach DE-76587 Gernsbach
Germany Germany

Tel.: (+49) 07224 645-0
Fax.: (+49) 07224 645-88
E-Mail: info@burster.de
www.burster.com

4644-BA2311DE-5699-011526

Garantie-Haftungsausschluss

Alle Angaben in der vorliegenden Dokumentation wurden mit großer Sorgfalt erarbeitet, zusammengestellt und unter Einschaltung wirksamer Kontrollmaßnahmen reproduziert. Irrtümer und technische Änderungen sind vorbehalten. Die vorliegenden Informationen sowie die korrespondierenden technischen Daten können sich ohne vorherige Mitteilung ändern. Kein Teil dieser Dokumentation darf ohne vorherige Genehmigung durch den Hersteller reproduziert werden, oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet oder weiterverarbeitet werden.

Bauelemente, Geräte und Messwertsensoren von burster präzisionsmesstechnik (nachstehend „Produkt“ genannt) sind das Erzeugnis zielgerichteter Entwicklung und sorgfältiger Fertigung. Für die einwandfreie Beschaffenheit und Funktion dieser Produkte übernimmt burster ab dem Tag der Lieferung Garantie für Material- und Fabrikationsfehler entsprechend der in der Produktbegleitenden Garantie-Urkunde ausgewiesenen Frist. burster schließt jedoch Garantie- oder Gewährleistungsverpflichtungen sowie jegliche darüber hinausgehende Haftung aus für Folgeschäden, die durch den unsachgemäßen Gebrauch des Produkts verursacht werden, hier insbesondere die implizierte Gewährleistung der Marktgängigkeit sowie der Eignung des Produkts für einen bestimmten Zweck. burster übernimmt darüber hinaus keine Haftung für direkte, indirekte oder beiläufig entstandene Schäden sowie Folge- oder sonstige Schäden, die aus der Bereitstellung und dem Einsatz der vorliegenden Dokumentation entstehen.

Markeninfo

Alle in diesem Dokument verwendeten Warenzeichen oder Marken weisen nur auf das jeweilige Produkt oder den Inhaber des Warenzeichens oder der Marke hin. burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg erhebt damit keinen Anspruch auf andere als die eigenen Warenzeichen oder Marken.



THE MEASUREMENT SOLUTION.

EU-Konformitätserklärung (nach EN ISO/IEC 17050-1:2010)

EU-Declaration of conformity (in accordance with EN ISO/IEC 17050-1:2010)

Name des Ausstellers: burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg
Issuer's name:

Anschrift des Ausstellers: Talstr. 1-5
Issuer's address: 76593 Gernsbach, Germany

Gegenstand der Erklärung: RESISTOMAT® zur Highspeed-Widerstandsmessung
 in der Automation
Object of the declaration: RESISTOMAT® for high-speed resistance measurement
 in automation

Modellnummer(n) (Typ): RESISTOMAT® 2311
Model number / type:

Diese Erklärung beinhaltet obengenannte Produkte mit allen Optionen
This declaration covers all options of the above product(s)

Das oben beschriebene Produkt ist konform mit den Anforderungen der folgenden Dokumente:
The object of the declaration described above is in conformity with the requirements of the following documents:

Dokument-Nr. <i>Documents No.</i>	Titel <i>Title</i>	Ausgabe <i>Edition</i>
2011/65/EU + delegD (EU) 2015/863	Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten <i>Directive on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment</i>	2011 + 2015
2014/35/EU	Richtlinie zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt <i>Directive on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits</i>	2014
2014/30/EU	Richtlinie zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Elektromagnetische Verträglichkeit <i>Directive on the harmonization of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility</i>	2014
EN 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen <i>Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use – Part 1: General requirements</i>	2020 + A1:2022 + A2:2023
EN 61326-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen <i>Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 1: General requirements</i>	2022
EN 55011	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte – Funkstörungen – Grenzwerte und Messverfahren, Gruppe 1, Grenzwertklasse A <i>Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement, group 1, class A</i>	2022

Gernsbach
 Ort / place

12.04.2023
 Datum / date

ppa. Christian Karius
 Quality Manager

Dieses Dokument ist entsprechend EN ISO/IEC 17050-1:2010 Abs. 6.1g ohne Unterschrift gültig /
 According EN ISO/IEC 17050 this document is valid without a signature.
 burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg

Talstr. 1-5 · DE-76593 Gernsbach
 Tel. (+49) 07224-6450
 info@burster.com

Geschäftsführer/Managing Director: Matthias Burster
 Handelsregister/Trade Register: Gernsbach
 Registergericht/Register Court: Mannheim HRA 530170

Kompl./Gen. Partn.: burster präzisionsmesstechnik Verwaltungs-GmbH
 Handelsregister/Trade Register: Gernsbach
 Registergericht/Register Court: Mannheim HRB 530130

Inhaltsverzeichnis

1	Zu Ihrer Sicherheit.....	8
1.1	Symbole in der Anleitung.....	8
1.1.1	Signalwörter.....	8
1.1.2	Piktogramme.....	9
1.2	Symbole und Hinweise am Gerät.....	9
1.2.1	Begriffe in der Anleitung.....	9
2	Einführung.....	10
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	10
2.2	Kundenservice.....	10
2.2.1	Kundendienst.....	10
2.2.2	Ansprechpartner.....	10
2.3	Download Prüfprotokoll.....	11
2.4	Umgebungsbedingungen.....	11
2.4.1	Lagerungsbedingungen.....	11
2.4.2	Einsatzbedingungen.....	11
2.4.3	Verwendungsgrenzen.....	11
2.4.4	Reinigung.....	12
2.5	Personal.....	12
2.6	Lieferumfang.....	12
2.7	Auspacken.....	13
2.8	Garantie.....	13
2.9	Umbauten und Veränderungen.....	13
2.10	Erste Inbetriebnahme.....	14
2.10.1	Aufstellung, Montage, Lagerung.....	14
2.11	Fehlermeldungen bei Gerätestart.....	14
3	Gerätekonzept.....	16
3.1	Funktionsumfang.....	16
3.2	Ausbaustufen.....	16
3.3	Spannungsversorgung.....	17
4	Bedienelemente und Anschlüsse.....	18
4.1	Vorderseite.....	18
4.1.1	Anzeige im Messmodus.....	19
4.1.2	Touchbedienung.....	20
4.1.3	Bedienelemente und Symbole.....	21
4.2	Rückseite.....	22
4.3	Erdung, Abschirmung und Anschlussverdrahtung.....	23
4.4	Anschlüsse.....	24
4.4.1	SPS-E/A-Signale.....	24
4.4.2	Messeingang.....	26
4.4.3	Anschluss: PT 100 Fühler.....	27
4.4.4	Anschluss: Externer Multiplexer.....	27

4.4.5	USB-Serviceschnittstelle	29
4.4.6	Ethernet-Schnittstelle.....	29
4.4.7	USB-Host-Port (Stick-Protokollierung)	29
4.4.8	Ethernetbasierende Feldbus-Schnittstelle (RJ45 zweifach).....	30
4.4.9	Gerätestecker	30
5	Erste Inbetriebnahme.....	31
5.1	Schalttafeleinbau	31
5.1.1	Schalttafeleinbau	31
5.1.2	Schalttafelausschnitt.....	32
5.2	Benutzersprache und Diagnose	33
6	Gerätekonfiguration – Konfiguration-Hauptmenü	34
6.1	Grundeinstellungen	35
6.1.1	Definition der Funktionstasten	36
6.1.2	SPS-Ausgänge	37
6.1.3	SPS-Eingänge	39
6.1.4	Zugriffsberechtigung	40
6.1.4.1	Ändern des Master-/User-Passworts	40
6.1.4.2	Zugriffsebenen für Master/User festlegen.....	40
6.1.4.3	Zugriff durch DigiControl-PC-Software zulassen / sperren.....	41
6.1.5	Geräteinformation	41
6.1.6	LCD-Einstellung.....	42
6.1.7	Datum und Uhrzeit.....	42
6.1.8	Sprache.....	43
6.1.9	Schnittstellen.....	43
6.1.9.1	USB-Schnittstellenparameter	44
6.1.9.2	Ethernet-Schnittstellenparameter.....	45
6.1.10	USB-Speicher	46
6.1.11	Diagnose.....	47
6.1.12	Auftragsblatt.....	48
6.1.13	EtherCat-Einstellungen (Option).....	49
6.1.14	PROFINET-Einstellungen (Option).....	50
6.1.15	EtherNet/IP-Einstellungen (Option)	51
6.2	Auswertung.....	53
6.2.1	Datalogger	53
6.2.2	Komparator	53
6.2.3	Max / Min	53
6.2.4	Abkühlkurve	54
6.3	Kalibrierung.....	55
6.4	Programm-Anwahl.....	56
6.5	Programm-Einstellmenü	58
6.5.1	Messverfahren und Messzeiten.....	58
6.5.1.1	Bereichswahl	59
6.5.1.2	Messbereich	59

6.5.1.3	Minimaler & Maximaler Bereich.....	60
6.5.1.4	Prüfling	60
6.5.1.5	Messart.....	61
6.5.1.6	N Messungen	63
6.5.1.7	Mittelwerte	63
6.5.1.8	Mittelung.....	64
6.5.1.9	Auflösung.....	64
6.5.1.10	Begrenzung	65
6.5.1.11	Konvertierung.....	66
6.5.1.12	Messablauf	66
6.5.1.13	Messstrom	67
6.5.1.14	Wenn Fehler.....	68
6.5.1.15	Kabelbruchtest	68
6.5.2	Komparator	69
6.5.2.1	Komparator.....	69
6.5.2.2	Grenzwerte	70
6.5.2.3	Wenn Fehler.....	71
6.5.2.4	Grenzwerte <<, <, >, >>	71
6.5.3	Datalogger	72
6.5.3.1	Datalogger aktivieren	72
6.5.3.2	Filter.....	73
6.5.3.3	N. Wert	73
6.5.3.4	Delta t.....	73
6.5.3.5	Delta R.....	74
6.5.3.6	Bezeichnung.....	75
6.5.3.7	Freier Speicher.....	75
6.5.3.8	Löschen	75
6.5.4	Max / Min	76
6.5.5	Temperatur-Kompensation	76
6.5.5.1	Kompensation	77
6.5.5.2	Erfassung	77
6.5.5.3	Man Temperatur.....	78
6.5.5.4	Bezugstemperatur	78
6.5.5.5	Koeffizient.....	78
6.5.5.6	Benutzer Koeff.....	79
6.5.6	PT100	79
6.5.7	U Eingang	80
6.5.8	Messwert Anzeige	80
6.5.9	Abkühlkurve	81
6.5.10	USB Speicher	83
6.5.11	SPS Test.....	83
6.6	Programm-Kopie.....	85

6.6.1	Messprogramm bzw. Messverfahren kopieren.....	85
6.6.2	Messprogramm löschen	85
7	Fehlerstatus-Anzeige	87
8	Service-Dienstleistungen rund um den RESISTOMAT® Typ 2311	87
9	Technische Daten.....	88
9.1	Elektromagnetische Verträglichkeit	88
9.1.1	Störfestigkeit	88
9.1.2	Störaussendung.....	88
10	Erhältliches Zubehör.....	89
10.1	Software.....	89
11	Entsorgung	90

1 Zu Ihrer Sicherheit

Am RESISTOMAT® Typ 2311 und in dieser Bedienungsanleitung warnen folgende Symbole vor Gefahren.

1.1 Symbole in der Anleitung

1.1.1 Signalwörter




Die nachfolgenden Signalwörter werden in Abhängigkeit des beschriebenen Risikogrades der Gefahr in der Bedienungsanleitung verwendet. Die Signalwörter leiten Warnhinweise ein, die unbedingt einzuhalten sind und nach denen umsichtig gehandelt werden muss, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

	GEFAHR
Hoher Risikograd: Tod oder schwere Verletzungen treten ein, wenn die Gefahr nicht gemieden wird.	
	WARNUNG
Mittlerer Risikograd: Tod oder schwere Verletzungen können eintreten, wenn die Gefahr nicht gemieden wird.	
	VORSICHT
Niedriger Risikograd: Geringfügige oder mäßige Verletzungen können eintreten, wenn die Gefahr nicht gemieden wird.	
ACHTUNG	
Sachbeschädigungen an der Anlage oder der Umgebung treten ein, wenn die Gefahr nicht gemieden wird.	


Hinweis: Diese Hinweise sollten beachtet werden, um die korrekte Handhabung des RESISTOMAT® Typ 2311 zu gewährleisten.

WICHTIG: Beachten Sie die Angaben in der Bedienungsanleitung.

1.1.2 Piktogramme

Symbol	Beschreibung
	Gefahr durch einen elektrischen Schlag.
	Elektrostatistische Entladung. Nicht berühren! Vermeiden Sie eine elektrostatistische Entladung. Leiten Sie elektrostatistische Ladung ab.
	Hinweise zum Schutz des Gerätes beachten.

1.2 Symbole und Hinweise am Gerät

Symbol	Beschreibung
	Warnung vor einer Gefahrenstelle. Vor Öffnen Netzstecker ziehen! – Sicherheitshinweise beachten – Service nur durch Fachleute.
Warning ! To prevent electrical shock do not open device.	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung. Das Gerät nicht öffnen.
To prevent fire replace only with same type and rating of fuse !	Warnung vor Brandgefahr. Ersetzen Sie die Sicherung nur mit einer Sicherung des gleichen Typs und gleicher Nennleistung.

1.2.1 Begriffe in der Anleitung

Kennzeichnung	Beschreibung
[Fx]	Funktionstasten F1 bis F3 auf dem Touch-Display
[Text]	Buttons auf dem Touch-Display
„Begriff“	Begriffe in der Menüführung

2 Einführung

WICHTIG: Bedienungsanleitung vor Gebrauch sorgfältig lesen und für späteres Nachschlagen aufbewahren.

Die Betriebsanleitung muss vor der Inbetriebnahme, den Wartungsarbeiten oder sonstigen Arbeiten am RESISTOMAT® Typ 2311 sorgfältig gelesen werden. Voraussetzung für den sicheren und sachgerechten Umgang mit dem Gerät sind alle Sicherheitshinweise und Sicherheitsvorschriften des Anbaugerätes.

Ausschließlich qualifiziertes Personal darf Wartungsarbeiten an elektrischen Komponenten vornehmen (siehe Kapitel 2.5 Personal). Diese Sicherheitsanleitung muss beiliegen, wenn der RESISTOMAT® Typ 2311 verkauft wird.

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

RESISTOMAT® Typ 2311 ist ein Gerät zur Messung und Bewertung von ohmschen Widerständen und ohmschen Widerständen mit induktiven Anteilen in singulären und wiederkehrenden Produktionsprozessen mit und ohne Kompensation des Temperatureinflusses auf den Prüfling. Das sehr schnelle, einkanalige Messgerät wird vorzugsweise in teil- und vollautomatisierten Prozessen eingesetzt, wo die elektrische Größe Widerstand (z.B. Durchgangs-, Übergangs-, Kontaktierungs- oder Wicklungswiderstände) gemessen und mittels Komparatoren /Grenzwerte klassifiziert bzw. evaluiert werden muss. Das Ergebnis wird als „OUT_COMP_=" (gut) oder „OUT_COMP_<“ (zu klein) oder OUT_COMP_> (zu groß) eingestuft und an verschiedenen Schnittstellen bereitgestellt.

WICHTIG: Das Gerät ersetzt keine Sicherheitseinrichtung, wie etwa zur Notabschaltung von Prozessautomaten.

2.2 Kundenservice

2.2.1 Kundendienst

Bei Reparaturfragen wenden Sie sich bitte an unsere Serviceabteilung unter Telefon (+49) 07224 645-53 oder E-Mail: service@burster.de (nur Inland) oder im internationalen Ausland an die für Sie zuständige Vertretung (siehe www.burster.com).

Bitte halten Sie die Seriennummer bereit. Nur mit Angabe der Seriennummer ist eine eindeutige Feststellung des technischen Standes und damit eine schnelle Hilfe möglich. Die Seriennummer finden Sie jeweils auf dem Typenschild des RESISTOMAT® Typ 2311.

2.2.2 Ansprechpartner

Bei Fragen im Zusammenhang mit dem RESISTOMAT® Typ 2311 wenden Sie sich bitte vertrauensvoll an burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg oder im internationalen Ausland an die für Sie zuständige Vertretung (siehe auch www.burster.com).

Hauptniederlassung

burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg
Talstraße 1 - 5
D-76593 Gernsbach

Telefon: (+49) 07224-645-0
Fax: (+49) 07224-645-88
E-Mail: info@burster.de

2.3 Download Prüfprotokoll

Sie haben die Möglichkeit das Prüfprotokoll Ihres RESISTOMAT® Typ 2311 online herunterzuladen. Nutzen Sie dazu den folgenden Link <https://www.burster.de/de/service-kalibrieren/ihr-pruef-und-kalibrierzertifikat>. Anschließend können Sie das Prüfprotokoll über die Eingabe der Seriennummer direkt herunterladen.

2.4 Umgebungsbedingungen

2.4.1 Lagerungsbedingungen

Bei der Lagerung des RESISTOMAT® Typ 2311 müssen folgende Bedingungen beachtet werden:

- Lagertemperatur zwischen -10 °C ... +60 °C
- Saubere Verpackung des Gerätes
- Trockene Umgebung
- Keine Betauung

2.4.2 Einsatzbedingungen

Bei Betrieb des RESISTOMAT® Typ 2311 beachten Sie unbedingt folgende Angaben:

- Nur in Innenräumen
- Maximale Höhe 2000 m über NN
- Betriebstemperatur zwischen +5 °C ... +23 °C ... +40 °C
- Max. relative Luftfeuchte: bis +31 °C 80 %, darüber linear abnehmend auf 50 % bei T_{max} nicht betauend
- Schutzklasse: 1 (Erdung über Versorgungsstecker)
- Transiente Überspannungen: nach Kategorie 2
- Potential gegen Erde: ≤ 12 VDC zwischen Analogmasse und Erde
- Versorgungsspannung: 100 ... 240 VAC_{eff} (± 10 %), 50 ... 60 Hz (± 10 %)

Hinweis: Beachten Sie, dass nach dem Transport oder der Lagerung des RESISTOMAT® Typ 2311 eine Betauung zu vermeiden ist.



2.4.3 Verwendungsgrenzen

	 GEFAHR
Der RESISTOMAT® Typ 2311 ist kein Ersatz für Sicherheits- und Schutzeinrichtungen. Setzen Sie Sicherheits- und Schutzeinrichtungen ein.	


Hinweis: Wenn der RESISTOMAT® Typ 2311 innerhalb seiner Spezifikation und unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften betrieben wird, geht von ihm keine Gefahr aus.

Hinweis: Für Sach- und Personenschäden, die als Folge einer falschen Interpretation der Messergebnisse entstehen, wird vom Hersteller keine Haftung übernommen.

2.4.4 Reinigung

	 GEFAHR Gefahr durch einen elektrischen Schlag! Trennen Sie den RESISTOMAT® Typ 2311 vor dem Reinigen von der Spannungsversorgung!
---	---

Trennen Sie den RESISTOMAT® Typ 2311 von der Spannungsversorgung und reinigen Sie ihn mit einem feuchten Tuch.

	ACHTUNG Tauchen Sie den RESISTOMAT® Typ 2311 nicht in Wasser oder halten ihn unter fließendes Wasser. Verwenden Sie keine scharfen Reinigungsmittel, da sonst Schäden am Gerät entstehen können. Reinigen Sie das Gerät mit einem feuchten Tuch.
---	---

2.5 Personal

Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung, Unterweisung und Kenntnis der einschlägigen Normen, Vorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und Arbeitsbedingungen von der für die Sicherheit der Maschine / des Produkts verantwortlichen Person zur Durchführung der entsprechenden Tätigkeiten autorisiert wurden und damit in der Lage sind, potentiell gefährliche Situationen zu erkennen und zu vermeiden (Für die Definition von Fachkräften siehe VDE 0 105 oder IEC 364, die auch das Verbot der Beschäftigung von unqualifizierten Personen regeln). Kenntnisse der Ersten Hilfe und der örtlichen Rettungsorganisation müssen ebenfalls vorhanden sein.

Transport, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur werden von qualifiziertem Personal durchgeführt oder von verantwortlichen Fachkräften kontrolliert.

Gerne schulen wir Ihr Personal. Beachten Sie hierzu unser Service-Angebot auf www.burster.de

2.6 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind folgende Bestandteile enthalten:

- RESISTOMAT® Typ 2311
- Prüfprotokoll
- 1x Netzkabel
- Bedienungsanleitung als Download auf unserer Homepage: <https://bit.ly/3NCjcTS>
- Kostenlose Version der Konfigurations- und Auswertesoftware DigiControl als Download auf unserer Homepage: <https://bit.ly/3NCjcTS>

2.7 Auspacken

	 GEFAHR
	Gefahr durch einen elektrischen Schlag! Das Gerät auf keinen Fall einschalten, wenn Transportschäden ersichtlich sind. Betreiben Sie das Gerät nur innerhalb der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Spezifikationen.

Prüfen Sie das Gerät auf Beschädigungen. Sollte der Verdacht auf einen Transportschaden bestehen, benachrichtigen Sie den Zusteller innerhalb von 72 Stunden.

Die Verpackung muss zur Überprüfung durch den Vertreter des Herstellers und / oder des Zustellers aufbewahrt werden.

Der Transport des RESISTOMAT® Typ 2311 darf nur in der Originalverpackung oder in einer gleichwertigen Verpackung erfolgen.

2.8 Garantie

burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg gibt eine Herstellergarantie für die Dauer von 24 Monaten nach Auslieferung.

Innerhalb dieser Zeit werden ggf. anfallende Mängel, Reparaturen kostenlos ausgeführt. Davon ausgenommen sind Schäden, welche auf einen unsachgemäßen Gebrauch zurückzuführen sind.

Beachten Sie folgendes, wenn Sie das Gerät für eine Reparatur einschicken:

- Handelt es sich um eine Beanstandung, bringen Sie am Gehäuse des Gerätes eine Notiz an, die den aufgetretenen Fehler stichwortartig beschreibt.
- Technische Daten können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden. Ebenso weisen wir ausdrücklich darauf hin, dass für Folgeschäden jegliche Haftung ausgeschlossen wird.
- Der Transport des RESISTOMAT® Typ 2311 darf nur in der Originalverpackung oder in einer gleichwertigen Verpackung erfolgen.

2.9 Umbauten und Veränderungen

Hinweis: Wenn Sie den RESISTOMAT® Typ 2311 während der Garantiezeit öffnen oder auseinandernehmen, erlischt Ihr Garantieanspruch **sofort**.

Es befinden sich keine Teile im oder am RESISTOMAT® Typ 2311, die durch den Anwender gewartet werden können oder sollen. Nur das Fachpersonal des Herstellers darf den RESISTOMAT® Typ 2311 öffnen.

Jede Veränderung am RESISTOMAT® Typ 2311, ohne schriftliche Zustimmung der burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg ist verboten. Bei Missachtung ist die Haftung für Schäden durch die burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg ausgeschlossen.

2.10 Erste Inbetriebnahme

Bei einer eventuellen Betaung des Gerätes muss vor dem Einschalten gewährleistet sein, dass das Gerät vollkommen (auch intern) abgetrocknet ist.

Schließen sie das Gerät mit dem mitgelieferten Geräteanschlusskabel an eine Norm-Schutzkontaktsteckdose an.

2.10.1 Aufstellung, Montage, Lagerung

- Achten sie auf ausreichende Luftzufuhr (Vermeidung Wärmestau).
- Vermeiden sie die Positionierung des Gerätes auf Oberflächen wie Teppiche, Decken oder in der Nähe von Materialien, die die Luftzirkulation beeinträchtigen könnten.
- Betrieb nur in waagerechter Position.
- Halten Sie das Gerät von Geräten, Maschinen und Einrichtungen fern, die starke Magnetfelder erzeugen, fern.
- Bei Transport des Gerätes von warm zu kalt, kann sich im inneren Feuchtigkeit niederschlagen. Warten sie einige Stunden, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.
- Achten sie darauf, dass das Display nicht mechanisch belastet wird.
- Der Aufstellungsort soll so gewählt werden, dass das Gerät weder extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen noch Feuchtigkeit oder widrigen industriellen Umgebungsbedingungen ausgesetzt ist.
- Bei Lagerung über einen längeren Zeitraum, sollte das Gerät zusammen mit einem Trockenmittel in eine luftdicht verschlossene Polyethylen tasche verpackt werden. Achten Sie auf die zulässige Lagertemperatur.

2.11 Fehlermeldungen bei Gerätestart

Beim Bootvorgang des RESISTOMAT® Typ 2311 können mögliche Gerätefehler erkannt werden.

Folgende Fehler erfordern das Einsenden des RESISTOMAT® Typ 2311 zur Überprüfung bzw. Reparatur:

Fehlermeldung Deutsch	Fehlermeldung Englisch
Nichtflüchtige Daten korrupt	Non-volatile data error
Abgleich Fehler	Calibration error
EEPROM von Analogplatine ist leer	EEPROM of analog board is empty
Fehler beim Lesen der MAC Adresse	MAC Address Reading Error

Nehmen Sie in diesen Fällen bitte Kontakt mit unserer Serviceabteilung auf Telefon unter (+49) 07224 645-53 oder E-Mail: service@burster.de (nur im Inland) oder im internationalen Ausland mit der für Sie zuständigen Vertretung (siehe auch www.burster.com).

Beachten Sie die weiteren Angaben zur Verpackung in Kapitel 2.7 „Auspacken“ auf Seite 13.

Folgende Fehlermeldungen erfordern die Kontaktaufnahme mit unserer Serviceabteilung (nur im Inland) oder im internationalen Ausland mit der für Sie zuständigen Vertretung (siehe auch www.burster.com).

Fehlermeldung Deutsch	Fehlermeldung Englisch
Analogplatine wurde getauscht	Analog board has been exchanged
Fehler beim Lesen der Seriennummer	Serial Number Reading Error

Weitere Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 2.2 „Kundenservice“ auf Seite 10.

3 Gerätekonzept

Die Angaben zu den vollständigen Abmessungen, Gewicht, Schutzart usw. entnehmen Sie dem aktuellen Datenblatt des RESISTOMAT® Typ 2311. Diese und weitere ergänzende Informationen finden Sie auf <https://bit.ly/3NCjcTS>.

3.1 Funktionsumfang

Der RESISTOMAT® Typ 2311 erfasst und bewertet mittels 4-Leiter-Messmethode (Kelvin Messmethode) präzise die ohmschen Widerstände von Prüflingen mit und ohne induktivem Anteil in teil- oder vollautomatisierten Fertigungsprozessen, Laboranwendungen, Funktionsprüfungen und in Handarbeitsplätzen. Beim RESISTOMAT® Typ 2311 können die Betriebsarten R (rein ohmisch), Z (induktiv), Abkühlkurve oder MIN /MAX prüflingsbezogen ausgewählt werden

Die elektrische Messgröße ohmscher Widerstand, mit und ohne induktivem Anteil, wird innerhalb kürzester Zeit gemessen und kann durch Komparatoren oder Grenzwerte qualifiziert werden. Eine zuschaltbare Temperaturkompensation ermöglicht die Erfassung des Temperatureinflusses auf den Prüfling und korrigiert den Messwert.

Mit Abschluss der internen Messung und Qualifizierung wird der Messwert und das Qualifizierungsergebnis auf dem Farbdisplay dargestellt und an den externen Kommunikations- und Steuerschnittstellen bereitgestellt. Die Prozesse im RESISTOMAT® Typ 2311 sind durch ein leistungsfähiges Echtzeitbetriebssystem auf einen sehr schnellen Zyklus optimiert. Das globale Bewertungsergebnis IO oder NIO steht bereits nach ca.11 - 15 ms zur Verfügung, abhängig vom angewählten Messablauf und kann von der übergeordneten Steuerung ausgewertet werden.

Neben der klassischen Grenzwertfunktion, 2-fach oder 4-fach, können Sie im RESISTOMAT® Typ 2311 auch eine Klassifizierung der Widerstandswerte (>> ; > ; = ; < ; <<) vornehmen, Trockenkreismessungen durchführen oder eine Abkühlkurve (z.B. von Motorwicklungen) darstellen.

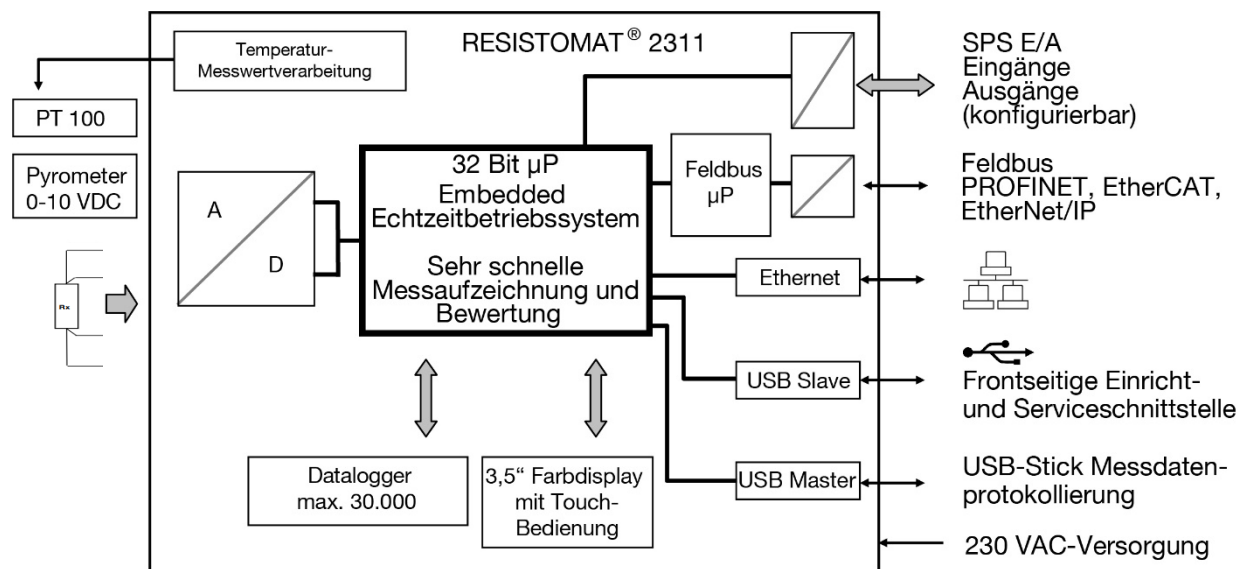




Abbildung 1: Blockschaltbild RESISTOMAT® Typ 2311 Displayversion

3.2 Ausbaustufen

Die Angaben zu den Ausbaustufen entnehmen Sie dem Datenblatt. Das aktuelle Datenblatt sowie weitere ergänzende Informationen zum RESISTOMAT® Typ 2311 finden Sie auf <https://bit.ly/3NCjcTS>.

3.3 Spannungsversorgung

Der RESISTOMAT® Typ 2311-V0XXX Tischversion kann mit einer Spannung von 100 ... 240 VAC ($\pm 10\%$) / 50 ... 60 Hz ($\pm 10\%$) / typ. 15 VA betrieben werden. Der RESISTOMAT® Typ 2311 in den 24V/DC-Varianten (V1XXX & V2XXX) kann mit einer Spannung von 20 ... 30 V/DC (Nennspannung 24 V/DC) betrieben werden.

	 GEFAHR
	<p>Gefahr durch einen elektrischen Schlag!</p> <p>Prüfen Sie das Netzkabel vor dem Gebrauch auf Schäden. Bei Verdacht auf Beschädigungen schließen Sie das Netzkabel nicht an!</p> <p>Um Schäden am Gerät frühzeitig erkennen zu können, unterziehen Sie es regelmäßig einer Prüfung nach DGUV Vorschrift 3.</p>

4 Bedienelemente und Anschlüsse

4.1 Vorderseite

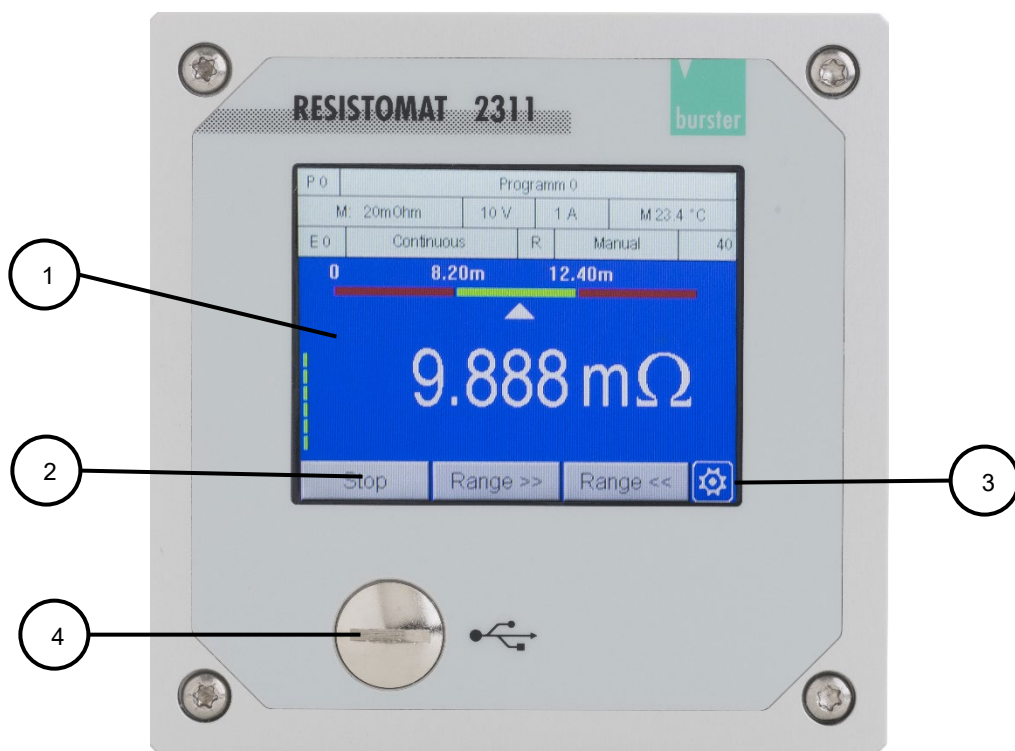



Abbildung 2: Frontansicht RESISTOMAT® Typ 2311

Bezeichnung	Erklärung
1	Touch-Display
2	Frei belegbare Funktionstasten [F1] ... [F3]
3	Einstellungen („Konfiguration-Hauptmenü“)
4	Frontseitige USB-Serviceschnittstelle

Tabelle 1: Frontplatte Bezeichnungen

Hinweis: Sie können die Funktionstasten und das Symbol  im Messmodus dauerhaft oder zeitweise anzeigen lassen. Weitere Informationen unter Kapitel 6.1.1 „Definition der Funktionstasten“ auf Seite 34.

4.1.1 Anzeige im Messmodus

Beim Einschalten startet der RESISTOMAT® Typ 2311 automatisch im Messmodus. In dieser Betriebsart kann der RESISTOMAT® Typ 2311 messen und den Messwert bzw. die Bewertungen darstellen.

Hinweis: Die Belegung der Funktionstasten können Sie im Menü „Grundeinstellung“ (M4) verändern.

Hinweis: Mit dem SPS-Steuersignal „IN_AUTO“ wird der Wechsel in die Konfigurationseben verhindert.

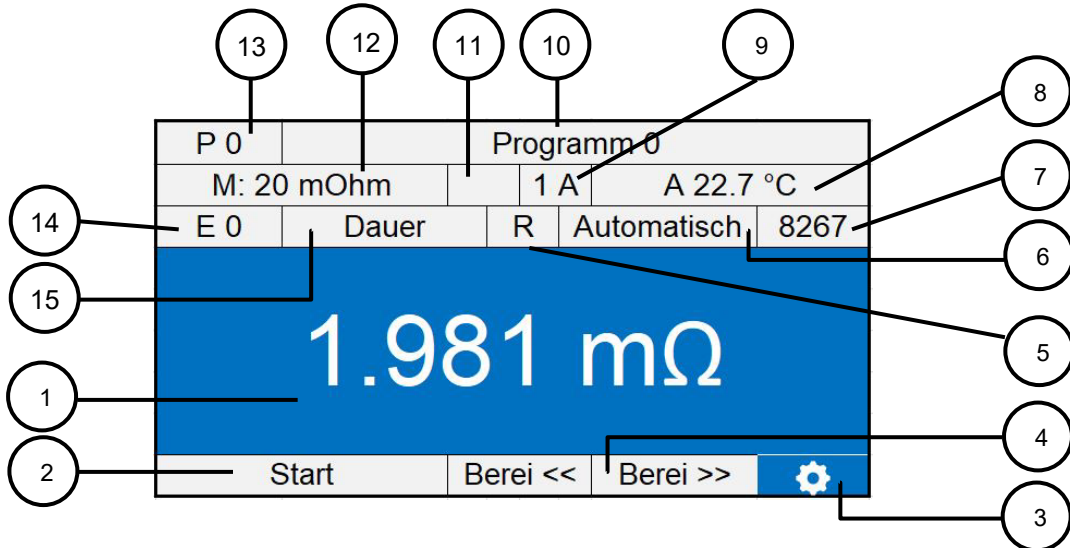


Abbildung 3: Anzeige im Messmodus

Bezeichnung	Erklärung
1	Messergebnis
2	Messstart
3	Konfiguration-Hauptmenü
4	Manuelle Messbereichsauswahl
5	Prüfling: R / Z1 / Z2 / Z3
6	Anzeige Bereichswahl: Automatisch / Manuell
7	Messzähler
8	Art der Temperaturerfassung & gemessener Wert
9	Messstrom
10	Programmname
11	Begrenzung, falls aktiv
12	Aktiver Messbereich
13	Programmnummer
14	Fehlerstatus
15	Messart: Dauer- / Einzelmessung

Tabelle 2: Beschreibung der Anzeige im Messmodus

4.1.2 Touchbedienung

Der RESISTOMAT® Typ 2311 verfügt über ein Touchdisplay. Dieses können Sie mithilfe von Tippen oder Wischen bedienen.

Möglichkeiten der Touchbedienung






Geste	Beschreibung	Symbol in der Bedienungsanleitung
	<p>Das Touchdisplay an der entsprechenden Stelle mit dem Finger antippen.</p>	
	<p>Auf dem Touchdisplay mit dem Finger von oben nach unten oder unten nach oben wischen.</p>	
	<p>Auf dem Touchdisplay mit dem Finger von rechts nach links oder links nach rechts wischen.</p>	

Tabelle 3: Touchbedienung

4.1.3 Bedienelemente und Symbole

Die folgenden Bedienelemente und Symbole finden Sie wiederholt im RESISTOMAT® Typ 2311:





Symbol	Bedeutung
	Über dieses Symbol gelangen Sie in das „Konfiguration-Hauptmenü“.
	Mit diesem Symbol gelangen Sie immer zurück in das vorherige Menü. Hinweis: Ihre vorgenommenen Einstellungen werden dabei in der Regel übernommen.
	Über den Scrollbalken gelangen Sie wahlweise durch Tippen auf den Scrollbalken oder Wischen ▼▲ auf die nachfolgenden Menüseiten.
[ENTER]	Mit diesem Button bestätigen Sie Ihre Auswahl.
[ESC]	Mit diesem Button verlassen Sie das Auswahlmenü.
[OK]	Mit diesem Button bestätigen Sie Ihre Eingabe über das Keypad.
[+] / [-]	Mit diesen Buttons können Sie Einstellungen stufenweise erhöhen / verringern.
<input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	Checkbox aktiviert / deaktiviert
<input checked="" type="radio"/> / <input type="radio"/>	Radiobutton aktiviert / deaktiviert
	Schloss = Steuersignal „IN_AUTO“ = 1 (aktiv). Das RESISTOMAT® Typ 2311 wird im Messmodus gehalten und der Zugang zur Konfigurationsebene ist gesperrt.

Tabelle 4: Bedienelemente und Symbole

4.2 Rückseite

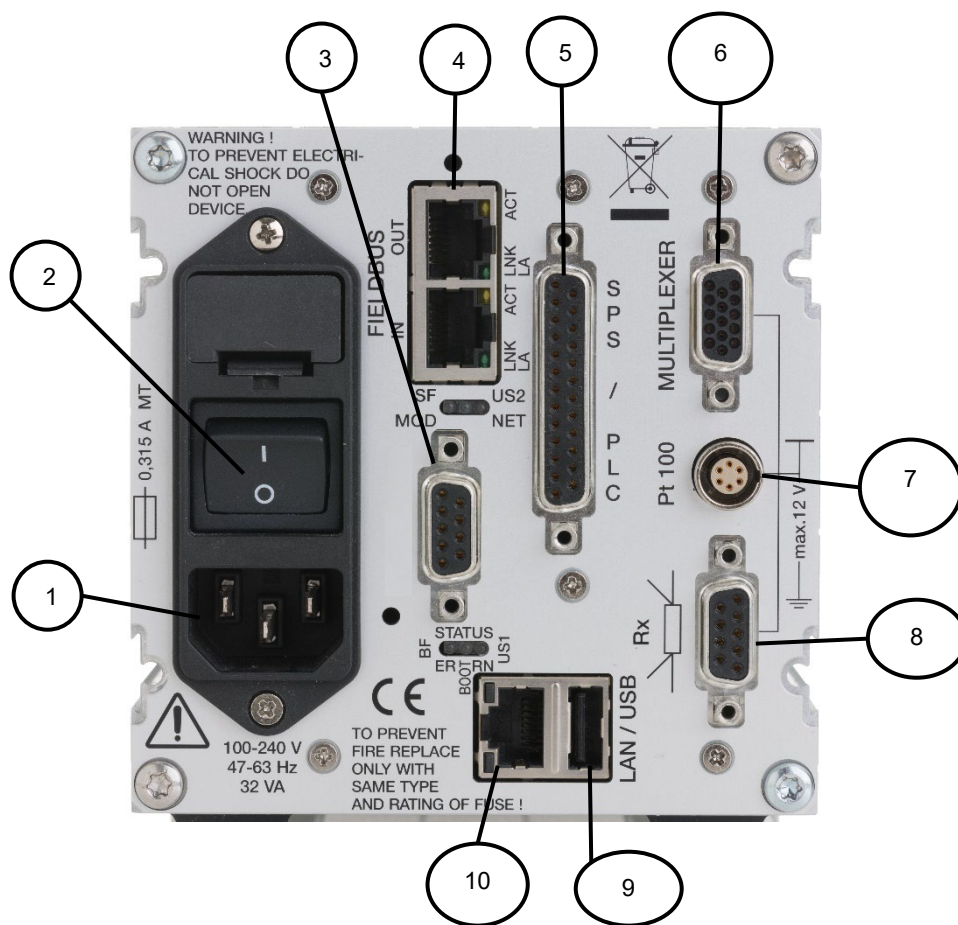


Abbildung 4: Ansicht auf die Rückseite RESISTOMAT® Typ 2311

Bezeichnung	Erklärung
1	Netzanschluss
2	Netzschalter
3	N/C inkl. LED - ohne Funktion
4	Ethernetbasierende Feldbusse (optional)
5	SPS-E/A-Signale
6	Anschluss externer Multiplexer
7	PT 100- Fühler Anschluss Messeingang
8	Widerstand und 0-10 VDC Eingang für Pyrometer
9	Rückseitige USB-Schnittstelle (USB-Host-Port)
10	Ethernet-Schnittstelle

Tabelle 5: Anschlüsse Rückseite

Hinweis: Die Beschreibung der LEDs zu den Feldbusschnittstellen finden Sie in den jeweiligen Zusatzdokumentationen (z.B. 2311 PROFINET) auf <https://bit.ly/3NCjcTS>.

4.3 Erdung, Abschirmung und Anschlussverdrahtung

Der RESISTOMAT® Typ 2311 ist über die PE-Leitung des Kaltgeräteanschlusses geerdet (Schutzklasse I).

Übereinstimmend mit der DIN EN 61010-1 sind die im Fehlerfall unter Spannung stehenden berührbaren Teile geerdet. Diese Erdung verhindert ein Auftreten von gefährlichen Spannungen an diesen Teilen.

Des Weiteren empfehlen wir dringend

- Achten Sie bei Steuerleitungen von entfernten SPS-Systemen auf eine geeignete Erdung aller Anlagenteile.
- Trennen Sie die Signal- und Versorgungsleitungen räumlich (insbesondere bei der Verlegung im Umfeld von Servomotoren).
- Verwenden Sie für den Anschluss von Prüflingen vorzugsweise empfohlene Messkabel von burster. Das Messkabel muss vorschriftsmäßig angeschlossen sein und darf keinen mechanischen als auch elektrischen Störeinflüssen ausgesetzt sein.
- Für die Kommunikations- und Feldbusschnittstellen sowie für die Ansteuerung der SPS-E/A-Signale verwenden sie geeignete Verbindungskabel mit doppelter Schirmung (aluminiumkaschierte Folie und ein Schirmgeflecht).
- Achten Sie auf minimale notwendige Leitungslängen.
- Am PT 100 Anschluss nur Sensoren mit abgeschirmten Kabel anschließen. Sofern sensorseitige Erdung unklar, sollte der Kabelschirm nicht auf das Steckergehäuse gelegt werden, dadurch können Messfehler durch Doppelerdungsausgleichstörme auftreten.
- Bei der Verwendung von Netzkabeln von Fremdherstellern bzw. einem Netzanschluss außerhalb Deutschlands muss sichergestellt werden, dass die Erdung ordnungsgemäß angeschlossen ist.

4.4 Anschlüsse

4.4.1 SPS-E/A-Signale

! ACHTUNG!

Versorgungsspannung +24 VDC!
Schließen Sie nur Geräte an, die für diese Versorgungsspannung ausgelegt sind.

Die SPS-Steuersignale (Ein- und Ausgänge) am RESISTOMAT® Typ 2311 sind am 25-poligen D-SUB-Port verfügbar. Die Signale sind zum Controller-Kern isoliert und arbeiten mit einer positiven Logik. Es wird eine 24 VDC-Versorgung für die Funktion der SPS-Ausgänge benötigt, eine Hilfsspannung steht beim RESISTOMAT® Typ 2311 nicht zur Verfügung.

Die SPS-Ausgänge des RESISTOMAT® Typ 2311 sind p-schaltend (Sourcing Logic).

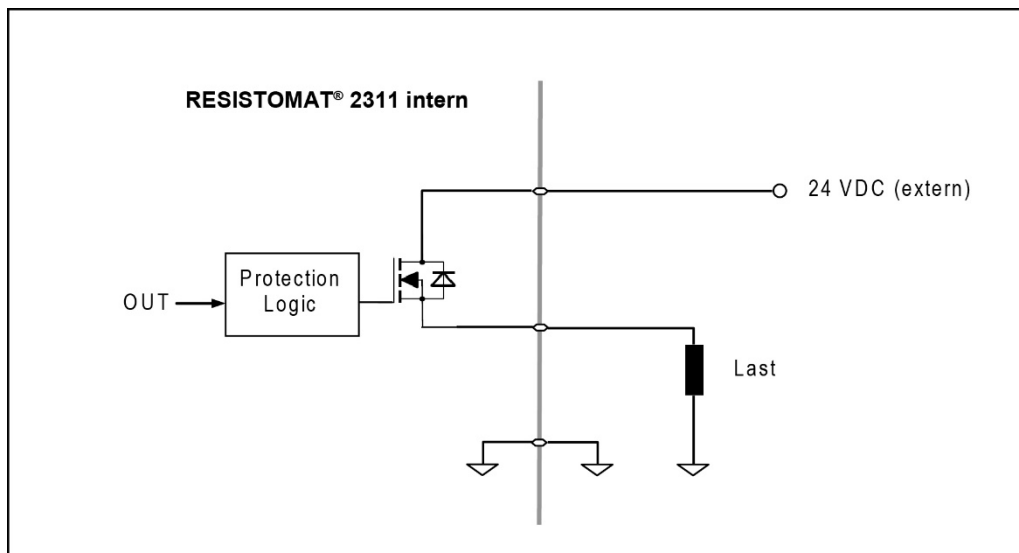


Abbildung 5: SPS-Ausgang

Anschlussbelegung der 25-pol. D-SUB-Anschlussbuchse (female)

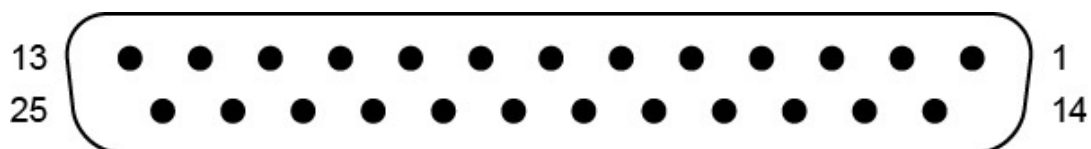


Abbildung 6: 25-pol. D-SUB-Anschlussbuchse (female)

Hinweis: Beachten Sie, dass sowohl einige SPS-Eingänge als auch SPS-Ausgänge eine parametrierbare Belegung haben (sehen Sie hierzu Kapitel 6.1.2 „SPS-Ausgänge auf Seite 35 und Kapitel 6.1.3 „SPS-Eingänge“ auf Seite 37). Die nachfolgende Belegung der Pins zeigt die Werkseinstellung.

PIN	Signalname	Parametrierbar	Bedeutung
1	+24 VDC	-	24 VDC externe Versorgungsspannung

PIN	Signalname	Parametrierbar	Bedeutung
2	GND_EXT	-	SPS-GND Bezugspotential +24VDC_EXT
3	IN_START	Nein	Messung extern starten / extern beenden
4	IN_AUTO	Ja	RESISTOMAT verbleibt im Messmodus
5	IN_RES_STAT	Ja	Statistik zurücksetzen
6	IN_ACK_ERR	Ja	Quittier Signal für OUT_ERROR
7	IN_STROBE	Ja	Übernahme der Messprogramm-Nr. von IN_PROG[]
8	IN_PROG0	Nein	Messprogramm-Nr. Bit 0 (binär kodiert)
9	IN_PROG1	Nein	Messprogramm-Nr. Bit 1 (binär kodiert)
10	IN_PROG2	Nein	Messprogramm-Nr. Bit 2 (binär kodiert)
11	COMP_START	Ja	Start/Stopp Komparator
12	IN_PROG3	Nein	Messprogramm-Nr. Bit 3 (binär kodiert)
13	RESERVIERT	-	RESERVIERT
14	OUT_READY	Ja	Bereitschaftssignal für die Messung
15	OUT_MEAS_END	Ja	Messende
16	OUT_MEAS_ERR	Ja	Messfehler
17	OUT_STROBE	Ja	Quittier Signal für die Messprogrammanwahl
18	OUT_PROG0	Ja	Gespiegeltes Messprogramm Bit 0
19	OUT_PROG1	Ja	Gespiegeltes Messprogramm Bit 1
20	OUT_PROG2	Ja	Gespiegeltes Messprogramm Bit 2
21	OUT_PROG3	Ja	Gespiegeltes Messprogramm Bit 3
22	OUT_ERROR	Ja	Störung/Fehler: Mögliche Ursachen: Messstart bei READY = 0, Fehler bei USB Logging
23	OUT_COMP_ =	Ja	Komparator Bewertung: gut
24	OUT_COMP_ <	Ja	Komparator Bewertung: zu klein
25	OUT_COMP_ >	Ja	Komparator Bewertung: zu groß
Gehäuse	Schirm (Erde)	-	

Tabelle 6: Pin-Belegung 25-pol. D-SUB-Anschlussbuchse (female)

4.4.2 Messeingang

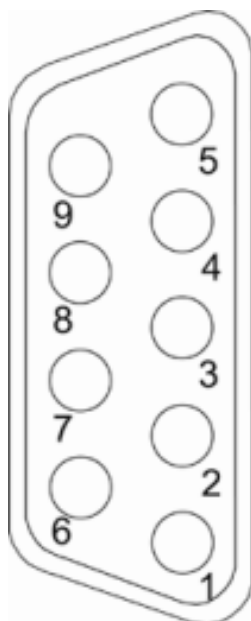


Abbildung 7: Messeingang Rx und Pyrometer

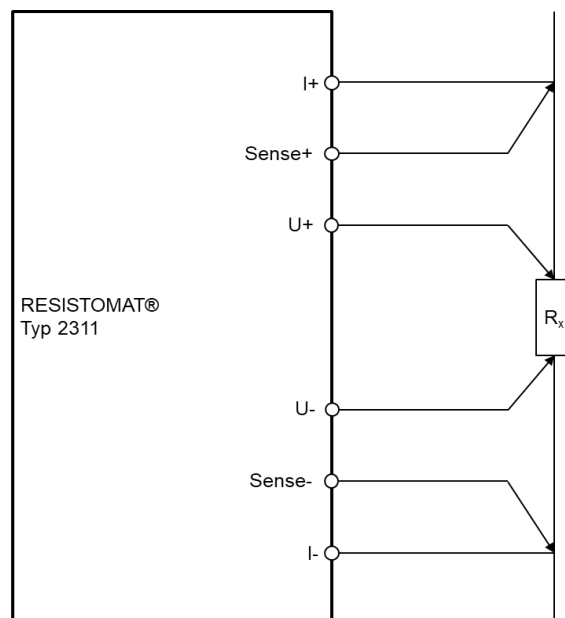


Abbildung 8: Anschluss an Prüfling

PIN	Bedeutung
1	Messtrom I+
2	Sense + (Kabelbrucherkennung)
3	Signal externer Messtart
4	Sense - (Kabelbrucherkennung)
5	Messtrom I-
6	Messeingang U+
7	0...10 VDC Eingang Pyrometer
8	Bezug für externeren Messtart und Pyrometer
9	Messeingang U-
Gehäuse	Schirm (Erde)

Tabelle 7: Pin-Belegung Messeingang Rx und Pyrometer

Es ist das obige Anschlussbild zu beachten. Der Prüfling ist physisch mit 4 Kontaktierungsleitern zu kontaktieren. Mit Verbinden der Sense-Leiter mit den jeweiligen Kontakten der Kontaktierungsstiften wird eine Kabelbruchdetektion ermöglicht. Wird der Prüfling über 6 Kontaktpunkte verbunden, so wird eine Kabelbruch und Kontaktierungsfehlerdetektion ermöglicht.

Das Spezialmesskabel für den RESISTOMAT® Typ 2311 (Zubehörteil 99209-111A-0280XXX) ermöglicht die volle Performance und Präzision dieses Geräts.

4.4.3 Anschluss: PT 100 Fühler

PT 100 Sensoren können Sie an die 6 polige Einbaubuchse, Größe 1B LEMO anschließen.

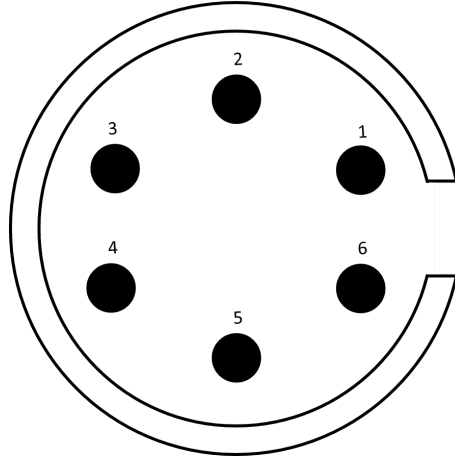


Abbildung 9: Anschluss PT100

PIN	Bedeutung
1	Messeingang U+
2	Messtrom I+
3	Messtrom I-
4	Analog GND
5	Analog GND
6	Messeingang U-
Gehäuse	Schirm / DGND

Tabelle 8: Pin-Belegung PT 100

4.4.4 Anschluss: Externer Multiplexer

Die 15 pol. Submin HD Buchse ist für den Anschluss eines busterspezifischen Multiplexers Serie 2600 vorgesehen.

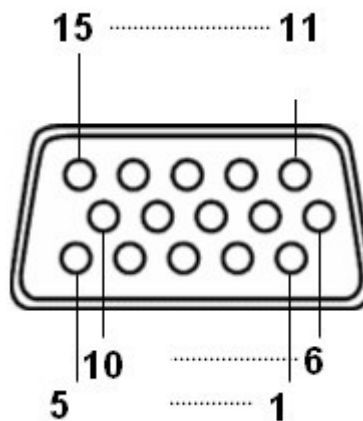


Abbildung 10: Anschluss Multiplexer

PIN	Bedeutung
1	+5 VD
2	EXT_CS_P
3	DGND (mit Steckergehäuse verbunden)
4	EXT_CS_N
5	Analog GND
6	EXT_SCK_P
7	TEDS
8	DGND (mit Steckergehäuse verbunden)
9	DGND (mit Steckergehäuse verbunden)
10	UA_MON
11	EXT_SCK_N
12	EXT_SDO_P
13	EXT_SDO_N
14	EXT_SDI_P
15	EXT_SDI_N
Gehäuse	Schirm / DGND

Tabelle 9: Pin-Belegung ext. Multiplexer

4.4.5 USB-Serviceschnittstelle



Abbildung 11: Frontseitige USB-Serviceschnittstelle

Die USB-Serviceschnittstelle befindet sich an der Gerätevorderseite hinter der PG-Verschraubung (Typ Micro-B). Die erhöhte IP-Schutzklasse ist nur gewährleistet, wenn die PG-Verschraubung geschlossen ist.

Den RESISTOMAT® Typ 2311 können Sie über die USB-Serviceschnittstelle vollständig konfigurieren und alle Mess- und Bewertungsergebnisse, einschließlich der vollständigen Messkurven, abrufen. Über die USB-Serviceschnittstelle können der RESISTOMAT® Typ 2311 und DigiControl PC-Software (Bestell-Nummer 2311-P100 für PLUS-Version) miteinander kommunizieren. Verwenden Sie für den Anschluss an einen PC-USB-Port ein Verbindungskabel vom Typ Stecker-A auf Micro-B (burster-Artikelnummer 9900-K358, Länge 1,8 m).

Die Protokollbeschreibung der USB-Serviceschnittstelle finden Sie im separaten „Schnittstellenhandbuch RESISTOMAT® Typ 2311“, auf der [Produktseite](#).

Hinweis: Bei Verwendung der frontseitigen USB-Serviceschnittstelle ist die Schutzklasse IP30 des Tischgerätes aufgehoben. Wir empfehlen daher diese USB-Serviceschnittstelle nur für den temporären Einsatz.

4.4.6 Ethernet-Schnittstelle

Den RESISTOMAT® Typ 2311 können Sie über die Ethernet-Schnittstelle vollständig konfigurieren und alle Mess- und Bewertungsergebnisse, einschließlich der Dataloggerwerte, abrufen. Über die Ethernet-Schnittstelle können der RESISTOMAT® Typ 2311 und DigiControl PC-Software (Bestell-Nummer 2311-P101 bzw. 2311-P100 PLUS-Version) miteinander kommunizieren. Ethernet-Schnittstellenparameter, wie etwa die IP-Adresse, können Sie im Menü „Grundeinstellung“ festlegen.

Verwenden Sie zum Anschluss an ein Ethernet-Netzwerk Standard-Patchkabel der Kategorie „Cat5e“ oder höher.

Die Protokollbeschreibung der Ethernet-Schnittstelle finden Sie im separaten „Schnittstellenhandbuch RESISTOMAT® Typ 2311“, auf der [Produktseite](#).

4.4.7 USB-Host-Port (Stick-Protokollierung)

Der USB-Host-Port (USB Typ A) befindet sich auf der Geräterückseite. Wenn Sie einen USB-Stick anstecken und die Protokollierung aktivieren, wird mit jeder Messung ein Eintrag in die *.csv-Rohdatei mit Ergebniswerten allerdings ohne die Messkurve durchgeführt (weitere Informationen hierzu finden Sie im Kapitel 6.1.10 „USB-Speicher“ auf Seite 44).



4.4.8 Ethernetbasierende Feldbus-Schnittstelle (RJ45 zweifach)

Die Dokumentationen zu den verfügbaren ethernetbasierenden Feldbus-Schnittstellen finden Sie in einem separaten Dokument (Anforderung über info@burster.de oder telefonisch unter +49-(0)7224-645-0).


4.4.9 Gerätestecker

Kaltgerätestecker nach IEC-60320 C13/C14.

5 Erste Inbetriebnahme

	 GEFAHR
	<p>Gefahr durch einen elektrischen Schlag!</p> <p>Den RESISTOMAT® 2311 auf keinen Fall einschalten, wenn Transportschäden ersichtlich sind. Betreiben Sie den RESISTOMAT® 2311 nur innerhalb der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Spezifikationen.</p>

5.1 Schalttafeleinbau

	ACHTUNG
	<p>Beschädigungen durch zu starkes Anzugsmoment!</p> <p>Zu starker Anzug kann zur Beschädigung des Befestigungsprofils führen.</p> <p>Schneiden Sie das Gewinde mit den beiliegenden Schrauben vor. Mindesttiefe bis zur Anschlagfläche des Befestigungsprofils. Das maximale Anzugsmoment der Schrauben „F“ beträgt 0,7 Nm bei vorgeschrittenem Gewinde.</p>

5.1.1 Schalttafeleinbau

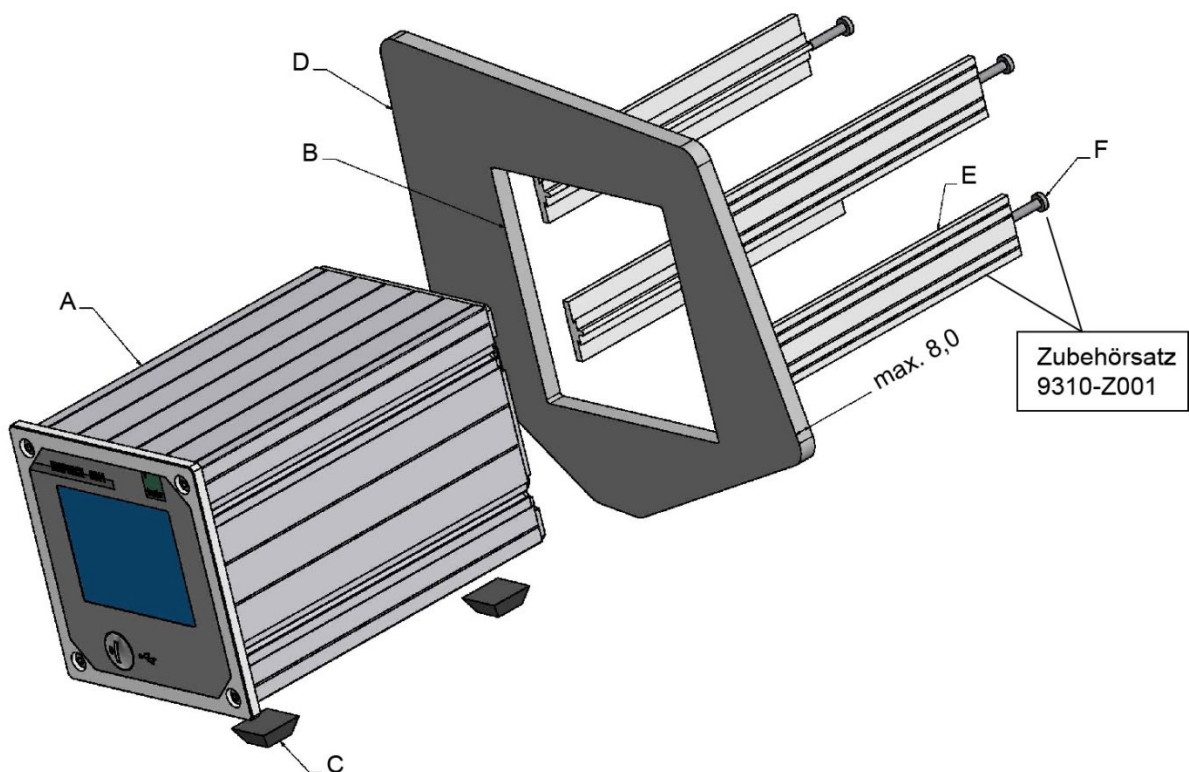


Abbildung 12: Schalttafeleinbau RESISTOMAT® Typ 2311

Bezeichnung	Erklärung
A	RESISTOMAT® Typ 2311
B	Gehäuseausschnitt
C	Selbstklebende Gehäusefüße (vor Einbau entfernen)
D	Schalttafel
E	Befestigungsprofile (4x)
F	Gewindefurchende Torxschraube (4x) M4x20

Tabelle 10: Begriffe Schalttafeleinbau

5.1.2 Schalttafelausschnitt

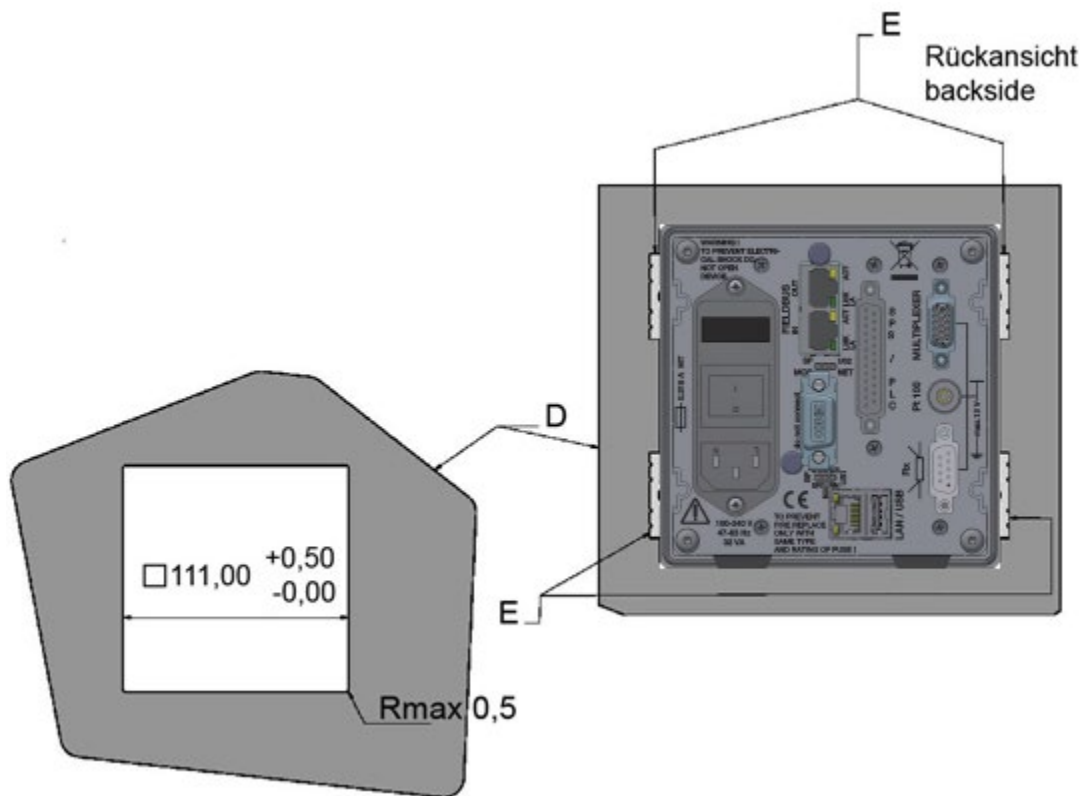


Abbildung 13: Schalttafelausschnitt RESISTOMAT® Typ 2311

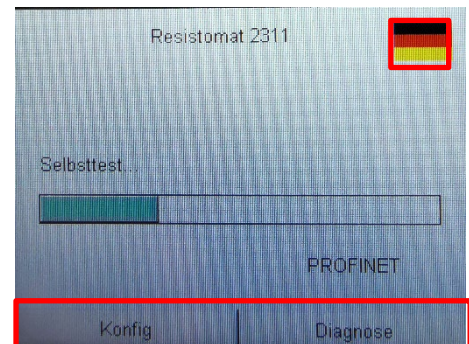
5.2 Benutzersprache und Diagnose


Nach dem Einschalten des RESISTOMAT® Typ 2311 führt dieses für ca. 5 Sekunden einen Selbsttest durch. Bei Bedarf können Sie schon während des Selbsttests die Bediensprache ändern oder direkt zum Menü „Diagnose Menü“ (M44) gehen. Die eingestellte Bediensprache wird Ihnen während des Selbsttests in Form der Landesflagge oben rechts angezeigt.



So geht's:

- 1 Schalten Sie das Gerät mithilfe des Netzschalters ein.
- 2 Nach einem kurzen Bootvorgang erfolgt der Selbsttest. Um die Bediensprache einzustellen, tippen Sie entweder auf **[Konfig]** oder die Flagge in der oberen rechten Ecke.



- 3 Wenn Sie auf **[Konfig]** tippen, dann gelangen Sie in das „Konfiguration-Hauptmenü“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Grundeinstell.“
- 5 Tippen Sie auf das Icon „Sprache“.
- 6 Tippen Sie auf die angezeigte Flagge.
- 7 Wählen Sie die Flagge der gewünschten Sprache aus.
- 8 Um wieder in den Messmodus zu gelangen, tippen Sie 3x .



Punkt 2: Um direkt zum „Diagnose Menü“ zu gelangen, tippen Sie [Diagnose].


6 Gerätekonfiguration – Konfiguration-Hauptmenü

Die Gerätekonfiguration des RESISTOMAT® Typ 2311 erfolgt über das „Konfiguration-Hauptmenü“ (M3).



So geht's:

- 9 Um Einstellungen am RESISTOMAT® Typ 2311 vorzunehmen, berühren Sie nach dem Einschalten im Messmodus das Touch-Display an einer beliebigen Stelle. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 10 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.

Hinweis: Sie können das Symbol  dauerhaft im Messmodus anzeigen lassen. Sehen Sie hierzu Kapitel 6.1.1. „Definition der Funktionstasten“.

Menüstruktur

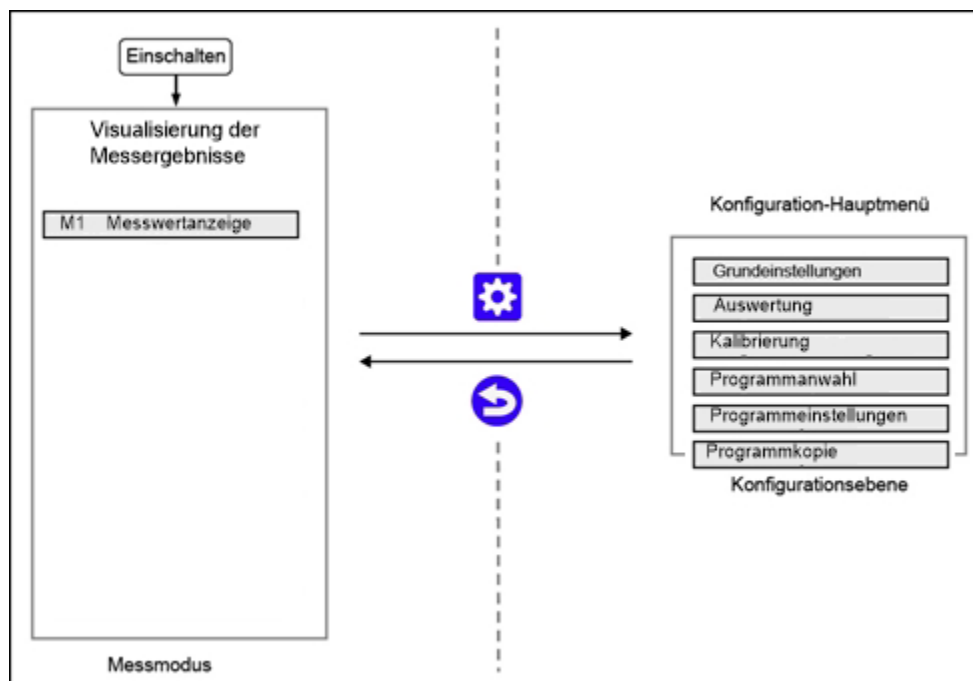


Abbildung 14: Menüstruktur RESISTOMAT® Typ 2311

Hinweis: Durch wiederholtes Tippen auf  gelangen Sie aus allen Untermenüs zurück in den Messmodus.

WICHTIG: Der Zugang zur Konfigurationsebene kann durch folgende Ereignisse verhindert sein:

- SPS-Steuersignal („IN_AUTO“ = 1).
- Aktiver Zugriffsschutz (siehe Kapitel 6.1.4 „Zugriffsberechtigung“ auf Seite 38).
- DigiControl-Messbetrieb ist aktiv (automatische Messdatenprotokollierung der DigiControl PC-Software).

Konfiguration-Hauptmenü (M3)

Im „Konfiguration-Hauptmenü“ (M3) stehen Ihnen folgende Untermenüs zur Verfügung:

- Grundeinstellungen
- Auswertung
- Kalibrierung
- Programm-Anwahl
- Programm-Einstellung
- Programm-Kopie



6.1 Grundeinstellungen

Alle messprogrammabhängigen Einstellungen finden Sie im Menü „Grundeinstellung“ (M4).

Folgende Einstellungen und Informationen können Sie im Menü „Grundeinstellung“ (M4) verändern oder einsehen:

	Funktionstastenbelegung		SPS-Ausgänge		SPS-Eingänge
	Zugriffe		Info		LCD-Einstell.
	Datum und Uhrzeit		Sprache		Schnittstellen
	USB Speicher		Diagnose		Auftragsblatt



So geht's:

- 1 Um in das Menü „Grundeinstellung“ zu gelangen, tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Grundeinstell.“.

Hinweis: Sie können das Symbol dauerhaft im Messmodus anzeigen lassen. Sehen Sie hierzu Kapitel 6.1.1 „Definition der Funktionstasten“ auf Seite 34.

6.1.1 Definition der Funktionstasten

Im Menü „Definition der Funktionstasten“ (M20) haben Sie die Möglichkeit, im Messmodus drei Funktionstasten individuell zu belegen und diese dauerhaft oder nur zeitweise für 5 Sekunden anzuzeigen.




Diese Belegungen sind möglich:

Bezeichnung	Bedeutung
Aus	Nicht belegt
Start/Stop	Messung starten / Messung stoppen
Programm >>	Im Messmodus auf das nächste Programm umschalten
Programm <<	Im Messmodus auf das vorherige Programm umschalten
Bel. Ende	Abkühlkurve Last Ende
Bereich >>	Im Messmodus auf den nächst größeren Messbereich umschalten (Nur bei manueller Bereichswahl möglich)
Bereich<<	Im Messmodus auf den nächst kleineren Messbereich umschalten (Nur bei manueller Bereichswahl möglich)

Tabelle 11: Bedeutung der Funktionstasten



So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Grundeinstell.“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „F-Tasten“.
- 5 Tippen Sie auf die Funktionstaste (F1, F2, F3), die Sie belegen möchten.
- 6 Wählen Sie die gewünschte Belegung aus und bestätigen Sie mit **[ENTER]**.
- 7 Durch Tippen auf „Darstellung“ können Sie die Anzeigedauer der Funktionstasten verändern. Ist „Immer an“ ausgewählt, werden die Funktionstasten im Messmodus dauerhaft angezeigt. Ist „Ausblenden“ ausgewählt, können Sie die Funktionstasten im Messmodus für 5 Sekunden anzeigen lassen. Dafür tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display.
- 8 Tippen Sie , um wieder in das Menü „Grundeinstellung“ zu gelangen.

6.1.2 SPS-Ausgänge

Im Menü „Zuordnung der SPS Ausgänge“ (M21) können Sie selbst einigen SPS-Ausgängen eine bestimmte Belegung zuordnen. Pin 13 ist nicht veränderbar.




Die Pins 14 - 25 können wahlweise neu belegt werden mit:

OUT_READY	Bereitschaftssignal für die Messung
OUT_MEAS_END	Messende
OUT_MEAS_ERR	Messfehler
OUT_STROBE	Quittier-Signal für die Messprogrammanwahl
OUT_PROG0	Gespiegeltes Messprogramm Bit 0
OUT_PROG1	Gespiegeltes Messprogramm Bit 1
OUT_PROG2	Gespiegeltes Messprogramm Bit 2
OUT_PROG3	Gespiegeltes Messprogramm Bit 3
OUT_PROG4	Gespiegeltes Messprogramm Bit 4
OUT_ERROR	Störung / Fehler Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> • Messstart bei READY = 0 • Fehler bei USB-Logging • Gerätefehler beim Bootvorgang
OUT_COMP_>>	Komparator-Bewertung zu klein
OUT_COMP_>	Komparator-Bewertung klein
OUT_COMP_=	Komparator-Bewertung gut
OUT_COMP_<	Komparator-Bewertung groß
OUT_COMP_<<	Komparator-Bewertung zu groß
OUT_AUX0	Reserve
OUT_AUX1	Reserve
OUT_AUX2	Reserve
OUT_AUX3	Reserve

Tabelle 12: Mögliche Pin-Belegungen 14-25

Ablaufdiagramme sind unter den zugehörigen Gerätefunktionen in diesem Dokument hinterlegt.

**So geht's:**

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Grundeinstell.“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „SPS Ausgänge“.
- 5 Tippen Sie das untere Ende des Scrollbalkens an, um auf die zweite Seite des Menüs zu gelangen.
- 6 Tippen Sie auf die Beschriftung des Pins, den Sie neu belegen wollen.
- 7 Wählen Sie die gewünschte Belegung aus und bestätigen Sie mit **[ENTER]**.
- 8 Wiederholen Sie die Schritte 4 - 5 für alle Pins, die Sie neu belegen wollen.
- 9 Tippen Sie , um wieder in das Menü „Grundeinstellung“ zu gelangen.

6.1.3 SPS-Eingänge

Im Menü „Zuordnung der SPS Eingänge“ (M22) können Sie selbst einigen SPS-Eingängen eine bestimmte Belegung zuordnen. Pin 3, 8 – 10 und 12 sind nicht veränderbar.

Die Pins 4 - 7 und 11 können wahlweise neu belegt werden mit:




Signal	Erklärung
IN_AUTO	Resistomat® Typ 2311 wird im Messmodus gehalten
IN_RESET_STAT	Statistik zurücksetzen
IN_STROBE	Übernahme der Messprogramm-Nr. von IN_PROG[]
IN_ACK_ERROR	Quittier Signal für OUT_ERROR
IN_COMP_START	Start/Stop Komparator
IN_MAX_MIN_START	Start/Stop Max/Min Funktion
IN_LOGGER_START	Start/Stop Datalogger
IN_END_LOAD	Abkühlkurve Last Ende
IN_AUX0	Reserve
IN_AUX1	Reserve
IN_AUX2	Reserve
IN_AUX3	Reserve

Tabelle 13: SPS-Eingänge Signalerklärungen

Hinweis: Liegt im RESISTOMAT® Typ 2311 eine dauerhafte Störung vor, kann der Ausgang „OUT_ERROR“ nicht durch die Quittierung zurückgesetzt werden.



So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Grundeinstell.“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „SPS Eingänge“.
- 5 Tippen Sie auf die Beschriftung des Pins, den Sie neu belegen wollen.
- 6 Wählen Sie die gewünschte Belegung aus und bestätigen Sie mit **[ENTER]**.
- 7 Wiederholen Sie die Schritte 3 - 4 für alle Pins, die Sie neu belegen wollen.
- 8 Tippen Sie , um wieder in das Menü „Grundeinstellung“ zu gelangen.

6.1.4 Zugriffsberechtigung

Im Menü „Zugriffsberechtigung“ (M23) können Sie folgende Einstellungen vornehmen:

- Master-Passwort festlegen / ändern
- User-Passwort festlegen / ändern
- Passwortschutz aktivieren / deaktivieren
- Zugriffsebenen für Master/User festlegen
- Zugriff durch DigiControl zulassen / sperren.



Master-Passwort bei Auslieferung: 2609

User-Passwort bei Auslieferung: 2201

6.1.4.1 Ändern des Master-/User-Passworts



So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Grundeinstell.“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Zugriff“.
- 5 Tippen Sie auf „Master Passwort“ und geben dieses über das Keypad ein.
- 6 Tippen Sie auf **[OK]**.
- 7 Tippen Sie auf „Neues Master Passwort“ und geben Sie über das Keypad das gewünschte Passwort ein.
- 8 Tippen Sie auf **[OK]**.
- 9 Tippen Sie auf „User Passwort“ und geben dieses über das Keypad ein.
- 10 Tippen Sie auf **[OK]**.

6.1.4.2 Zugriffsebenen für Master/User festlegen


Der RESISTOMAT® Typ 2311 ermöglicht die Verwaltung von Master/User-Zugriffsebenen. Bei aktivem Passwortschutz können einzelne Konfigurationsebenen für die User-Anmeldung gesperrt werden. Ein Master übernimmt für das Gerät die Funktion eines Administrators, er hat alle Zugriffsrechte. Er ist es auch, der die Rechte der User und ein User-Passwort festlegen kann.

Folgende Ebenen können für die User-Anmeldung freigegeben bzw. gesperrt werden:

- Grundeinstellung
- Programmanwahl
- Programmkopie
- Messverfahren
- SPS Test
- Externer Speicher
- Komparator
- Temp. Komp.
- PT100
- U Eingang
- Messw. Anz.
- Max / Min Auswertung
- Komparator Auswertung
- Datalogger Auswertung

- Max / Min
- Datalogger
- Abkühlkurve
- Kalibrierung


**So geht's:**

- 1 Tippen Sie nach der Eingabe des Master-Passworts auf „Passwortschutz“, um diesen zu aktivieren.
- 2 Tippen Sie auf „Zugriffsebenen“.
- 3 Wählen Sie alle Zugriffsebenen aus, die Sie sperren möchten.
- 4 Tippen Sie , um wieder in das Menü „Zugriffsberechtigung“ zu gelangen.

6.1.4.3 Zugriff durch DigiControl-PC-Software zulassen / sperren

Im Menü „Zugriffsberechtigung“ (M23) können Sie bei aktivem Passwortschutz zusätzlich auch die Änderung der Gerätekonfiguration durch die DigiControl PC-Software sperren. Deaktivieren Sie dazu die Checkbox „Zugriff DigiControl“ (in der Default-Einstellung ist auch bei aktivem Passwortschutz der Zugriff seitens DigiControl PC-Software zugelassen).




**So geht's:**

- 1 Tippen Sie auf die Checkbox, um den Zugriff durch DigiControl zuzulassen oder zu sperren.
- 2 Tippen Sie , um wieder in das Menü „Grundeinstellung“ zu gelangen.

6.1.5 Geräteinformation

Im Menü „Geräteinformation“ (M24) finden Sie Informationen zur Seriennummer, Softwareversion, Bootloader-Version, Abgleichdatum und Feldbuskarte. Zusätzlich können Sie hier einen Stationsnamen eingeben.

**So geht's:**




- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Grundeinstell.“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Info“.
- 5 Tippen Sie auf „Stationsname“ und geben den Sie gewünschten Namen über das Keypad ein.
- 6 Tippen Sie **[OK]**.
- 7 Tippen Sie , um wieder in das Menü „Grundeinstellung“ zu gelangen.

6.1.6 LCD-Einstellung

Im Menü „LCD Einstellung“ (M25) können Sie die Helligkeit des Touch-Displays in 10 Stufen einstellen.



So geht's:




- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Grundeinstell.“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „LCD Einstell.“.
- 5 Tippen Sie auf **[+]** der **[-]**, um die Helligkeit stufenweise zu erhöhen oder zu verringern.
- 6 Tippen Sie , um wieder in das Menü „Grundeinstellung“ zu gelangen.

6.1.7 Datum und Uhrzeit

Im Menü „Datum und Uhrzeit“ (M26) können Sie das Datum und die Uhrzeit einstellen.



So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Grundeinstell.“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Datum/Uhrzeit“.
- 5 Tippen Sie auf das entsprechende Textfeld, welches Sie verändern möchten.
- 6 Geben Sie die Änderung über das Keypad ein und tippen auf **[OK]**.
- 7 Tippen Sie , um wieder in das Menü „Grundeinstellung“ zu gelangen.

6.1.8 Sprache




Im Menü „Bediensprache Anwahl“ (M27) können Sie die Bediensprache des RESISTOMAT® Typ 2311 einstellen.

Es stehen Ihnen folgende 5 Sprachen zur Verfügung:

- Deutsch
- Englisch
- Französisch
- Italienisch
- Spanisch



So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Grundeinstell.“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Sprache“.
- 5 Tippen Sie auf die angezeigte Flagge.
- 6 Wählen Sie die Flagge der gewünschten Sprache aus.
- 7 Tippen Sie , um wieder in das Menü „Grundeinstellung“ zu gelangen.




6.1.9 Schnittstellen

Im Menü „Schnittstellen (USB/Ethernet)“ (M28) können Sie die erforderlichen Schnittstellenparameter festlegen.

Hinweis: Ist der RESISTOMAT® Typ 2311 über eine der beiden Schnittstellen (USB oder Ethernet) in eine aktive Messdatenprotokollierung der DigiControl PC-Software eingebunden (Messbetrieb), ist der parallele Zugriff durch die DigiControl PC-Software über die zweite Schnittstelle nicht möglich.



So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Grundeinstell.“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Schnittstellen“.
- 5 Tippen Sie auf das Icon der Schnittstelle („USB“ oder „Ethernet“), für welche Sie die Schnittstellenparameter festlegen wollen und nehmen Sie die gewünschten Einstellungen vor.
- 6 Tippen Sie , um wieder in das Menü „Grundeinstellung“ zu gelangen.

6.1.9.1 USB-Schnittstellenparameter

Ein PC erkennt die USB-Schnittstelle des RESISTOMAT® Typ 2311 als virtuellen COM-Port. Die dafür notwendigen Treiber werden zusammen mit der DigiControl PC-Software installiert. Wenn Sie eine PC-seitige Kommunikation ohne die DigiControl PC-Software nutzen möchten, können Sie die notwendigen Treiber unter www.burster.com herunterladen.

Menüparameter „Schnittstellen (USB/Ethernet)“ (M37)

Baudrate	921600 (fester Einstellwert)
Daten Bits	Festes Datenformat 8 Bit (fester Einstellwert)
Stopp Bits	Anzahl Stoppbits: 1(fester Einstellwert)
Parität	Keine (fester Einstellwert)
Blockcheck*	Aktiviert / deaktiviert

*Informationen zum Blockcheck finden Sie in der separaten Schnittstellenbeschreibung.

Tabelle 14: Menüparameter "Schnittstellen (USB/Ethernet)"

6.1.9.2 Ethernet-Schnittstellenparameter

Menüparameter „Ethernet Schnittstelle (UDP/IP)“ (M38)

DHCP	Aktiviert / deaktiviert Bei aktivem DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) erhält der RESISTOMAT® Typ 2311 eine IP-Adresse, Subnetzmaske und das Gateway vom DHCP-Server.
IP-Adresse	Geben Sie hier die IP-Adresse für den RESISTOMAT® Typ 2311 ein. Eine gültige Adresse erhalten Sie von Ihrem Netzwerkadministrator. Hinweis: Die IP-Adresse muss innerhalb eines Netzwerks eindeutig sein.
Subnetzmaske	Geben Sie hier die Subnetzmaske ein. Eine gültige Maske erhalten Sie von Ihrem Netzwerkadministrator. Mit der Subnetzmaske wird definiert, ob eine IP-Adresse im gleichen Teilnetz (Subnet) liegt.
Gateway	Geben Sie hier das Gateway ein. Eine gültige Adresse erhalten Sie von Ihrem Netzwerkadministrator. Über das Gateway können Verbindungen in andere Netze aufgenommen werden.
Port	Auswahl des UDP-Ports (Default: 7292). Hinweis: Falls eine Firewall verwendet wird, muss auf diesem Port das UDP-Protokoll freigegeben werden. Auf einem PC kann maximal eine aktive UDP-Verbindung (Socket) auf dem gleichen Port aktiv sein.
Kommunikation	Ethernet-Kommunikation. Wählen Sie zwischen „Kodiert“ und „Kodiert und Offen“. „Kodiert“: UDP-Telegramme werden kodiert übertragen. „Kodiert und Offen“: UDP-Telegramme werden kodiert und unkodiert übertragen.
MAC-Adresse	Anzeige der eindeutigen MAC-Adresse
Host IP Beschränkung	Durch eine aktive Host-IP-Beschränkung kann der Zugriff auf bis zu drei festgelegte Host Adressen eingeschränkt werden. Damit können unerwünschte Zugriffe, die beispielsweise eine Änderung der Gerätekonfiguration bewirken, verhindert werden. Im Auslieferungszustand ist die Host IP Beschränkung nicht aktiv.

Tabelle 15: Ethernet-Schnittstellenparameter

6.1.10 USB-Speicher

Bei aktiver USB-Stickprotokollierung wird mit jeder Messung ein Dateieintrag mit Ergebniswerten durchgeführt. Falls Sie einen USB-Stick an der rückseitigen USB-Schnittstelle des RESISTOMAT® Typ 2311 angeschlossen haben, werden Ihnen im Menü „USB Speicher“ (M29) die Informationen hierzu angezeigt. Zusätzlich können Sie den USB-Stick formatieren und das Verhalten des READY-Steuersignals „OUT_READY“ parametrieren.

Folgende Einstellungen sind im Menü „USB Speicher“ (M29) möglich:

USB Speicher	Formatieren (Datenformat: FAT32)
READY-Steuerung	Wenn Sie diese Funktion aktivieren, wird der Ready-Status und das Steuersignal „OUT_READY“ erst dann gesetzt, wenn die Protokollierung auf dem USB-Stick abgeschlossen ist.

Hinweis: Wenn Sie die Messdaten auf dem USB-Stick protokollieren wollen, müssen Sie die Protokollierung im jeweiligen Messprogramm aktivieren. Sehen Sie hierzu Kapitel 6.5.10 „USB-Speicher“ auf Seite 74.

Ablauf

Bei aktiver USB-Stickprotokollierung wird mit jeder Messung ein Dateieintrag durchgeführt. Bei der ersten USB-Stickprotokollierung wird eine neue Datei angelegt, hierbei wird auch ein „HEADER“ geschrieben. Dieser wird allerdings im weiteren Verlauf nicht mehr auf Plausibilität überprüft. Bei Folgemessungen wird immer geprüft, ob der Dateiname noch gültig ist. Wenn ja, wird die Datei um den neuen Eintrag erweitert. Wenn nein, wird eine neue Datei angelegt. Ist die maximale Dateigröße von 25 MB erreicht, wird automatisch eine neue Datei geschrieben.

Ablagepfad	<p>...\Data\<jjjj>\<mm>\< p=""> <p>Erläuterung:</p> <p><JJJJ> : Jahr</p> <p><MM> : Monat</p> </jjjj>\<mm>\<></p>
Dateityp	*.csv (ASCII)
Sprache	In deutscher oder englischer Sprache
Dateiname	<p><Bauteilbezeichnung>~<Charge>#<Laufende_Nummer> @<2311_Seriennummer>-<Programmnummer>.csv</p> <p>Erläuterung:</p> <p><Bauteilbezeichnung> : Parametrierbar; Programmname oder Bauteilbezeichnung aus Auftragsblatt.</p> <p>~<Charge> : Charge aus Auftragsblatt; Entfällt, wenn kein Eintrag vorhanden ist.</p> <p>#<Laufende_Nummer> : Fortlaufende Nummer mit vorangestelltem „#“ für gleichnamige Dateien; Entfällt, wenn der Dateiname eindeutig ist.</p>
Maximale Dateigröße	25 MB

Tabelle 16: Ablauf aktive USB-Stickprotokollierung

Dateiaufbau – HEADER





Hinweis: Der „HEADER“ wird einmalig beim Erstellen der Datei angelegt, aber nicht weiter auf Plausibilität geprüft!

Der „HEADER“ beinhaltet folgende Informationen:

	A	B
1	HEADER	
2	Gerät	Resistomat 2311
3	Stationsname	ST-A-70
4	Seriennummer	231109211
5	Bauteil	Spule1
6	Programmname	Programm 0
7	Programmnummer	0
8	Charge	Z987654321A
9	Einheit	Ohm
10	Zeitstempel	2023_04_26_09_22_36
11	FW/Protocol vers.	B202204M/1.01



So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Grundeinstell.“.
- 4 Wischen Sie  über das Touch-Display, um zur zweiten Seite zu gelangen.
- 5 Tippen Sie auf das Icon „USB Speicher“.
- 6 Tippen Sie auf die Zeile, die Sie verändern möchten, bis die gewünschte Einstellung angezeigt wird.
- 7 Tippen Sie , um wieder in das Menü „Grundeinstellung“ zu gelangen.

6.1.11 Diagnose

Im Menü „Diagnose Menü“ (M30) haben Sie die Auswahl zwischen 3 Untermenüs:



Logdatei



Service Login



Time Diag.

Im Menü „Auswertung der Logdatei“ (M39) finden Sie Angaben zu Eintragsnummer, Ereignis, Datum, Uhrzeit, Programmnummer, Zugriffsberechtigung und Wiederholungen der bis zu 256 Logeinträge.

Folgende Ereignisse werden in der Logdatei registriert:





- „Widerstandswert ungültig“
- „Strom übersteuert“
- „Spannung übersteuert“
- „Nullmessung fehlerhaft“ (wenn Nullkompensation aktiv)
- „Datalogger, erster Wert“
- „USB Speicher Fehler“

- „Temperatur Messung fehlerhaft“
- „PT100-Fehler“
- „Kabelbruch“
- „Datalogger“
- „Schnittstelle, Abfrage zu früh“
- „Temperatur zu hoch für 1A Messung“

Im Menü „Zeitdiagramm“ (M200) finden Sie die Werte zu Knotenspannung, Speisung A, Speisung B und GND-Potential. Das Menü „Service Login“ ist passwortgeschützt und den Mitarbeitern der burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg vorbehalten.



So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Grundeinstell.“.
- 4 Wischen Sie  über das Touch-Display, um zur zweiten Seite zu gelangen.
- 5 Tippen Sie auf das Icon „Diagnose“.
- 6 Tippen Sie auf das gewünschte Icon, um die Informationen anzuzeigen.
- 7 Tippen Sie 2x , um wieder in das Menü „Grundeinstellung“ zu gelangen.





6.1.12 Auftragsblatt

Im Menü „Auftragsblatt **Fehler! Textmarke nicht definiert.**“ (M31) können Sie verschiedenste Informationen zum Umfeld der Messung hinterlegen bzw. abfragen. Alle Einträge können über die verfügbaren Feldbuschnittstellen gelesen und geschrieben werden.

- Name des Werkers
- Bauteilbezeichnung
- Auftragsnummer
- Seriennummer 1
- Charge
- Seriennummer 2



So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Grundeinstell.“.
- 4 Wischen Sie  über das Touch-Display, um zur zweiten Seite zu gelangen.
- 5 Tippen Sie auf das Icon „Auftragsblatt“.
- 6 Tippen Sie auf die Zeile, die Sie bearbeiten möchten, und geben Sie die gewünschte Information über das Keypad ein.
- 7 Tippen Sie auf **[OK]**.
- 8 Tippen Sie , um wieder in das Menü „Grundeinstellung“ zu gelangen.

6.1.13 EtherCat-Einstellungen (Option)

Hinweis: Das Menü "EtherCat" (M32) ist nur vorhanden, wenn Ihr RESISTOMAT® Typ 2311 mit der Option Vxxx1 ausgestattet ist.

P 0	EtherCAT	M32
SW-Version	EC-V202300	
Seriennummer	632126	
Steuerung über	SPS	
SM Status	INIT	
Device ID	11606	




Abbildung 15: EtherCAT-Einstellungen

Menüparameter „EtherCat (M32)

SW-Version	Firmware-Version der EtherCAT-Feldbus-Baugruppe
Seriennummer	Seriennummer der Feldbus-Baugruppe
Steuerung über	<p>EtherCAT: RESISTOMAT® Typ 2311 reagiert ausschließlich auf Steuersignal (Eingänge) der EtherCAT-Schnittstelle.</p> <p>SPS: RESISTOMAT® Typ 2311 reagiert ausschließlich auf Steuersignal (Eingänge) der SPS E/A-Schnittstelle.</p> <p>Bei Steuerung über SPS E/A erfolgt dennoch eine Datenübergabe im EtherCAT-Echtzeitkanal.</p>
SM Status	<p>Status der EtherCAT-Feldbus-Zustandsmaschine</p> <p>INIT Das Gerät befindet sich im Zustand INIT</p> <p>PRE-OP Das Gerät befindet sich im Zustand PRE-OPERATIONAL</p> <p>SAFE-OP Das Gerät befindet sich im Zustand SAFE-OPERATIONAL</p> <p>OP Das Gerät befindet sich im Zustand OPERATIONAL</p>
Device ID	Geräte-Identifikationsnummer (wird für die Slave-Identifikation verwendet, 0 ist ungültig)

Tabelle 17: Menüparameter EtherCAT

6.1.14 PROFINET-Einstellungen (Option)

Hinweis: Das Menü „PROFINET“ (M33) ist nur vorhanden, wenn Ihr RESISTOMAT® Typ 2311 mit der Option Vxxx3 ausgestattet ist.

P 0	PROFINET	M86
SW-Version	PN-V21.1.0	
Seriennummer	632126	
Steuerung über	SPS	
Geräte MAC	00-23-6E-00-54-21	
Port1 MAC	00-23-6E-00-54-22	
Port2 MAC	00-23-6E-00-54-23	
Gerätename		

Abbildung 16: PROFINET-Einstellungen – Seite 1

Menüparameter „PROFINET“ (M33)

SW-Version	Firmware-Version der PROFINET-Feldbus-Baugruppe
Seriennummer	Seriennummer der Feldbus-Baugruppe
Steuerung über	<p>PROFINET: RESISTOMAT® Typ 2311 reagiert ausschließlich auf Steuersignal (Eingänge) der PROFINET-Schnittstelle.</p> <p>SPS: RESISTOMAT® Typ 2311 reagiert ausschließlich auf Steuersignal (Eingänge) der SPS E/A-Schnittstelle.</p> <p>Bei Steuerung über SPS E/A erfolgt dennoch eine Datenübergabe im PROFINET-Echtzeitkanal.</p>
Geräte MAC	Adresse zur Identifikation der Feldbus-Baugruppe im PROFINET-Netzwerk
Port1 MAC	Port 1 MAC-Adresse
Port2 MAC	Port 2 MAC-Adresse
Gerätename	Vom PROFINET-Host zugewiesener Gerätename
IP-Adresse	Zugewiesene IP-Adresse Achtung: Der Parameter kann nicht im RESISTOMAT® Typ 2311 geändert werden.
Subnetzmaske	Zugewiesene Subnetzmaske Achtung: Der Parameter kann nicht im RESISTOMAT® Typ 2311 geändert werden.
Gateway	Zugewiesene Gateway-Adresse

Achtung: Der Parameter kann nicht im RESISTOMAT® Typ 2311 geändert werden.

Tabelle 18: Menüparameter PROFINET

Hinweis: Die Dokumentation zur PROFINET-Schnittstelle finden Sie im separaten PROFINET-Manual RESISTOMAT® Typ 2311 in englischer Sprache.

6.1.15 EtherNet/IP-Einstellungen (Option)

Hinweis: Das Menü „EtherNet/IP“ (M34) ist nur vorhanden, wenn Ihr RESISTOMAT® Typ 2311 mit der Option Vxxx4 ausgestattet ist.


P 0	EtherNet/IP				M34
SW-version	EIP-V2201				
Serial number	632126				
Control via	EtherNet/IP				
MAC address	00-23-6E-00-54-21				
IP Configuration	DHCP				
IP-address	000	000	000	000	
Subnet mask	000	000	000	000	
Gateway	000	000	000	000	

Abbildung 17: EtherNet/IP-Einstellungen

Menüparameter „EtherNet/IP“ (M77)

SW-Version	Firmware-Version der EtherNet/IP-Feldbus-Baugruppe
Seriennummer	Seriennummer der Feldbus-Baugruppe
Steuerung über	<p>EtherNet/IP: RESISTOMAT® Typ 2311 reagiert ausschließlich auf Steuersignal (Eingänge) der EtherNet/IP-Schnittstelle.</p> <p>SPS: RESISTOMAT® Typ 2311 reagiert ausschließlich auf Steuersignal (Eingänge) der SPS E/A-Schnittstelle.</p> <p>Bei Steuerung über SPS E/A erfolgt dennoch eine Datenübergabe im EtherNet/IP-Echtzeitkanal.</p>
MAC-Adresse	Adresse zur Identifikation der Feldbus-Baugruppe im EtherNet/IP-Netzwerk
IP-Konfiguration	<p>Netzwerk Konfig-Typ (BOOTP, DHCP, Static)</p> <p>Achtung: Der Parameter kann nicht im RESISTOMAT® Typ 2311 geändert werden.</p>
IP-Adresse	<p>IP-Adresse</p> <p>Bei der „IP-Konfiguration“ BOOTP oder DHCP wird die IP-Adresse von einem BOOTP- bzw. DHCP-Server zugewiesen.</p>

	<p>Achtung: Die IP-Adresse kann nicht manuell geändert werden, wenn die IP-Konfiguration BOOTP oder DHCP gewählt ist.</p>
Subnetzmaske	<p>Subnetzmaske</p> <p>Bei der „IP-Konfiguration“ BOOTP oder DHCP wird die Subnetzmaske von einem BOOTP- bzw. DHCP-Server zugewiesen.</p> <p>Achtung: Die Subnetzmaske kann nicht manuell geändert werden, wenn die „IP-Konfiguration“ BOOTP oder DHCP gewählt ist.</p>
Gateway	<p>Gateway-Adresse</p> <p>Bei der „IP-Konfiguration“ BOOTP oder DHCP wird das Gateway von einem BOOTP- bzw. DHCP-Server zugewiesen.</p> <p>Achtung: Die Gateway-Adresse kann nicht manuell geändert werden, wenn die „IP-Konfiguration“ BOOTP oder DHCP gewählt ist.</p>

Tabelle 19: Menüparameter EtherNet/IP

Hinweis: Die Dokumentation zur EtherNet/IP-Schnittstelle finden Sie im separaten EtherNet/IP-Manual RESISTOMAT® Typ 2311 in englischer Sprache.

6.2 Auswertung






Im Menü „Auswertungs Menü“ (M5) können Sie die Analyse/Zähler der verschiedenen Messbewertungen Datalogger, Komparator, Max / Min und Abkühlkurve anzeigen lassen.

6.2.1 Datalogger

Im Menü „Datalogger Auswertung“ (M40) werden die einzelnen Parameter und Messwerte der auf dem Geräten abgespeicherten Logger-Sätze angezeigt. Die Datalogger Funktion muss hierzu aktiviert sein (siehe Kapitel XXXX „Datalogger Funktion“ (M52) auf Seite XX).



So geht's:



- 1 Um in das Menü „Auswertung“ zu gelangen, tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Auswertung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Datalogger“.
- 5 Wischen Sie  um alle Werte eines Datensatzes zu sehen.
- 6 Wischen Sie  um zwischen den gespeicherten Datensätzen zu wechseln.
- 7 Tippen Sie auf „Löschen“ und anschließend auf **[ENTER]** um die gespeicherten Datensätze zu löschen.
- 8 Tippen Sie 2x , um wieder in das Menü „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.

6.2.2 Komparator

Im Menü „Komparator Auswertung“ (M41) werden die Zähler der einzelnen Komparator-Bewertungskriterien angezeigt. Alle Werte können hier resettet werden. Die Komparator Funktion muss hierzu aktiviert sein (siehe Kapitel XXXX „Komparator“ (M51) auf Seite XX).






So geht's:

- 1 Um in das Menü „Auswertung“ zu gelangen, tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Auswertung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Komparator“.
- 5 Tippen Sie auf „Reset“ um alle Zähler zurückzusetzen.

6.2.3 Max / Min

Im Menü „Max / Min Auswertung“ (M42) wird der minimalste gemessene Wert, der maximalste gemessene Wert und die Differenz zwischen den beiden Messwerten angezeigt. Alle Werte können hier resettet werden. Die Max / Min Funktion muss hierzu aktiviert sein (siehe Kapitel XXXX „Max / Min Funktion“ (M53) auf Seite XX).






**So geht's:**

1. Um in das Menü „Auswertung“ zu gelangen, tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
2. Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
3. Tippen Sie auf das Icon „Auswertung“.
4. Tippen Sie auf das Icon „Max / Min“.
5. Tippen Sie auf „Reset“ um alle Werte zurückzusetzen.
6. Tippen Sie 2x , um wieder in das Menü „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.

6.2.4 Abkühlkurve

Im Menü „Abkuehlkurven Auswertung“ (M43) werden die Datensätze der gemessenen Abkühlkurve jeweils mit Nummerierung, Zeitpunkt und Messwert mit Einheit angezeigt. Die Abkühlkurven Funktion muss hierzu aktiviert sein (siehe Kapitel XXXX „Abkühlkurve“ (M58) auf Seite XX).

**So geht's:**

- 1 Um in das Menü „Auswertung“ zu gelangen, tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Auswertung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Abkühlkurve“.
- 5 Wischen Sie   um alle Datensätze durchzugehen.
- 6 Tippen Sie auf „Anfang“ um zum ersten Datensatz zu springen.
- 7 Tippen Sie auf „Ende“ um zum letzten Datensatz zu springen.
- 8 Tippen Sie auf „Mitte“ um zur Mitte der Datensätze zu springen.
- 9 Tippen Sie 2x , um wieder in das Menü „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.

6.3 Kalibrierung

Im Menü „Kalibrierung“ (M6) können Sie mittels eines vorliegenden Normalis eine Kalibrierung des Gerätes durchführen. Das Gerät zeigt in der Folge für Jeden Messbereich den eingegebenen Wert des Normalis, den gemessenen Wert des Normalis und die absolute und relative Abweichung des gemessenen Werts an. Dies kann für jeden Messbereich durchgeführt werden.




Mit dem Kalibrierwiderständen der Serie 1240, bietet burster präzisionsmesstechnik gmbh & co. kg ein speziell hierfür designtes Kalibriernormalis. Mehr Informationen hierzu finden Sie unter <https://www.burster.de/kalibriergeraete/kalibrier-und-praezisionswiderstaende/p/detail/1240> oder ganz einfach unter folgendem QR-Code:



Abbildung 18: QR-Code Produktseite Kalibrierwiderstände Serie 1240



So geht's:

- 1 Um in das Menü „Kalibrierung“ zu gelangen, tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Kalibrierung“.
- 4 Wählen Sie den zu kalibrierenden „Messbereich“.
- 5 Tippen Sie auf den passenden Wert unter „Rext“ und geben Sie den bekannten Wert des Kalibriernormalis ein.
- 6 Bestätigen Sie den eingegebenen Wert durch die Wahl des korrekten Einheitenvorsatzes.
- 7 Tippen Sie auf Kalibrieren.
- 8 Die Werte werden angezeigt. Tippen Sie auf „ENTER“, um die Anzeige zu verlassen.
- 9 Tippen Sie 1x , um wieder in das Menü „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.

Als Zusatz zu Ihrer Bestellung oder zu einem späteren Zeitpunkt nach dem Kauf Ihres Gerätes, bietet burster präzisionsmesstechnik gmbh & co. kg

- einen Standart-Werkskalibrierschein (23WKS-2311) oder
- einen Kalibrierschein mit DAkkS Akkreditierungssymbol (23DKD-2311).

6.4 Programm-Anwahl

Im Menü „Programmanwahl“ (M7) können Sie die Nummer des Messprogramms auswählen und einen Namen vergeben.

Programmnummer auswählen

Wählen Sie das Messprogramm aus, für das Sie die messprogrammspezifischen Einstellungen vornehmen möchten.




In der oberen linken Ecke wird immer das aktuell aktive Messprogramm angezeigt.

Programmnamen festlegen

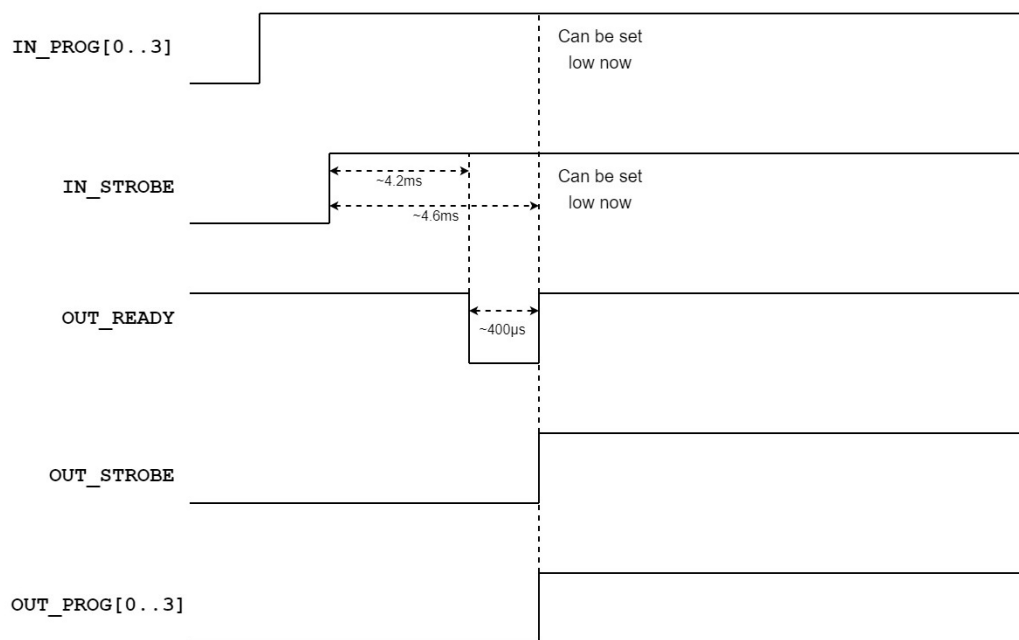
Legen Sie einen Namen für das ausgewählte Messprogramm fest. Diesen Programmnamen können Sie im Dialog „Programmname eingeben“ festlegen. Erlaubt sind max. 20 alphanumerische Zeichen und Sonderzeichen.



So geht's:

- 1 Um in das Menü „Programmanwahl“ zu gelangen, tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Anwahl“.
- 4 Aktivieren Sie den Radiobutton der Programmnummer, die Sie auswählen möchten.
- 5 Tippen Sie auf **[Programm X]** der ausgewählten Programmnummer, um den Programmnamen zu ändern.
- 6 Geben Sie den gewünschten Programmnamen über das Keypad ein und bestätigen mit **[OK]**.
- 7 Tippen Sie , um wieder in das Menü „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.

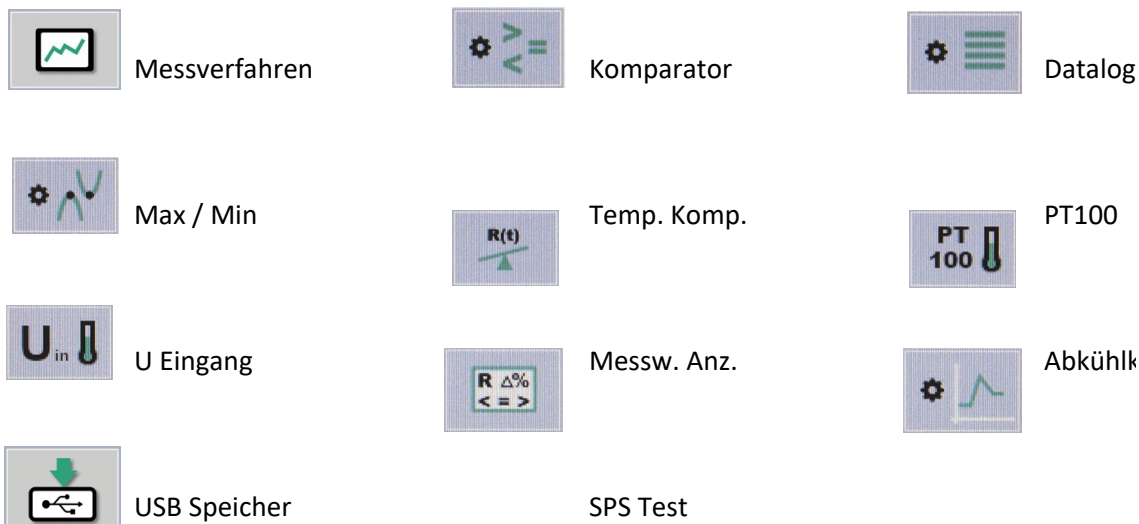
SPS-Signale



6.5 Programm-Einstellmenü

Alle messprogrammabhängigen Einstellungen finden Sie im Menü „Programm-Einstellmenü“ (M8).

Folgende Einstellungen und Informationen können Sie im Menü „Programm-Einstellmenü“ (M8) verändern oder einsehen:





6.5.1 Messverfahren und Messzeiten

Im Menü „Messverfahren“ (M50) werden die grundlegenden Einstellungen für den Messablauf getroffen. Die hierdurch beeinflussten Messzeiten werden bei vorliegendem Einfluss beschrieben.



So geht's:



- 1 Um in das Menü „Messverfahren“ zu gelangen, tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Messverfahren“.

6.5.1.1 Bereichswahl

In der Zeile „Bereichswahl“ können Sie die Messbereichswahl zwischen Manuell und Automatisch wechseln. In der Einstellung „Automatisch“ wählt das Gerät den optimalen Messbereich für den gemessenen Wert automatisch aus. Die automatische Bereichswahl funktioniert nur für die Einstellung rein ohmscher Prüflinge. „Prüfling“→“R“. Für induktive Prüflinge und die Einstellung der Zeitkonstanten Z0-Z3 steht lediglich die manuelle Bereichswahl zur Verfügung.



So geht's:



- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Messverfahren“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Bereichswahl“, um zwischen der automatischen und der manuellen Bereichswahl zu wechseln.

6.5.1.2 Messbereich

In der Zeile „Messbereich“ können Sie, sofern die manuelle Bereichswahl ausgewählt ist, den Messbereich definieren. Die ist auch im Messmodus über die Funktionstasten möglich, sofern diese entsprechend belegt wurden.



So geht's:



- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Messverfahren“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Messbereich“.
- 6 Wählen Sie aus dem Dropdownmenü den gewünschten Messbereich aus und bestätigen Sie die Auswahl mit **[ENTER]**.

6.5.1.3 Minimaler & Maximaler Bereich

Mit den Zeilen Minimaler Bereich & Maximaler Bereich können Sie, sofern die automatische Bereichswahl ausgewählt ist, den vom Gerät zu wählenden Messbereich nach unten bzw. oben hin limitieren.



So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Messverfahren“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Minimaler Bereich“ oder „Maximaler Bereich“.
- 6 Wählen Sie aus dem Dropdownmenü den gewünschten Messbereich aus und bestätigen Sie die Auswahl mit **[ENTER]**.

6.5.1.4 Prüfling

In der Zeile „Prüfling“ wird die Zeitkonstante Z des Stromreglers gewählt.



„R“ wird für rein ohmsche Prüflinge eingestellt.



Die Zeitkonstanten Z0, Z1, Z2, Z3 werden bei Prüflingen mit induktivem Anteil gewählt. Das Gerät erkennt induktive Prüflinge nicht selbständig. Bei zeitkritischen Anwendungen kann man ausprobieren, ob durch die Wahl einer kleineren Zeitkonstante eine schnellere Messung möglich ist. Starten Sie mit der größten Zeitkonstante Z3 und wählen Sie dann die nächstkleinere Zeitkonstante Z2. Bei gleichem Messergebnis können Sie bei gleichen Prüflingen dann stets die kleinere Zeitkonstante wählen. Vor dem Abklemmen ist in jedem Fall der Prüfling kurzzuschließen.

Bei Z0, Z1, Z2 und Z3 kann der Messbereich während der laufenden Messung nicht gewechselt werden.



So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Messverfahren“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Prüfling“.
- 6 Wählen Sie aus dem Dropdownmenü die gewünschte Einstellung aus und bestätigen Sie die Auswahl mit **[ENTER]**.

	 GEFAHR
<p>Vor Beginn jeder Messung ist sicher zu stellen, dass der zu messende Prüfling frei von Fremdspannung (z.B. Netzspannung, eine von einem rotierenden Motor generierte Spannung usw.) ist.</p> <p>Vorsicht beim Umgang mit induktiven Prüflingen. Physikalisch bedingt können bei der Unterbrechung des Messstromes lebensgefährliche Induktionsspannungen entstehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gefährliche Induktionsspannungen können entstehen, wenn • Die Stecker aus der Buchse gezogen werden • Der Messstrom (Messbereich) geändert oder abgeschaltet wird (STOP) • Die Kabel brechen • Die Klemmen am Prüfling wackeln • Das Gerät während der Messung ausgeschaltet wird • Während der Messung der Strom ausfällt • Sich der Messstrom aus sonstigen Gründen ändert. • Sicherungsbruch eintritt • Ein induktiver Prüfling darf im Zustand START weder an- noch abgeklemmt werden. • Vor dem Abklemmen ist in jedem Fall der Prüfling kurzzuschließen. 	

6.5.1.5 Messart

In der Zeile „Messart“ kann zwischen den Messarten „Einzel“, „Dauer“ und „N Messungen“ gewechselt werden.



Einzelmessung: Mit „Start“ (Button, Schnittstelle, etc.) wird eine Messung gestartet, die in Abhängigkeit der definierten Anzahl von Mittelwerten stoppt. Die klassische Single-Shot Messung.

Dauermessung: Mit „Start“ (Button, Schnittstelle, etc.) wird eine Messung gestartet, die aktiv mit „Stopp“ (Button, Schnittstelle, etc.) beendet werden muss.

N Messungen: Mit „Start“ (Button, Schnittstelle, etc.) wird eine Messung gestartet, die in Abhängigkeit der definierten Anzahl von Mittelwerten und der definierten Anzahl der Messungen stoppt. Es wird nur der n-te Messwert ausgegeben.

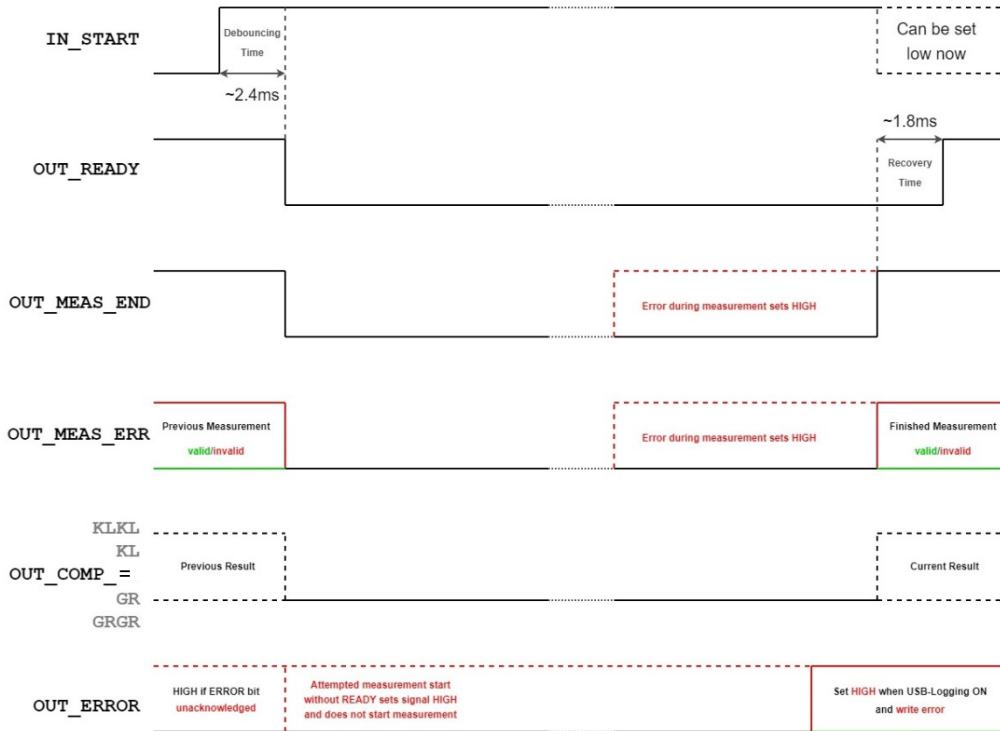


So geht's:

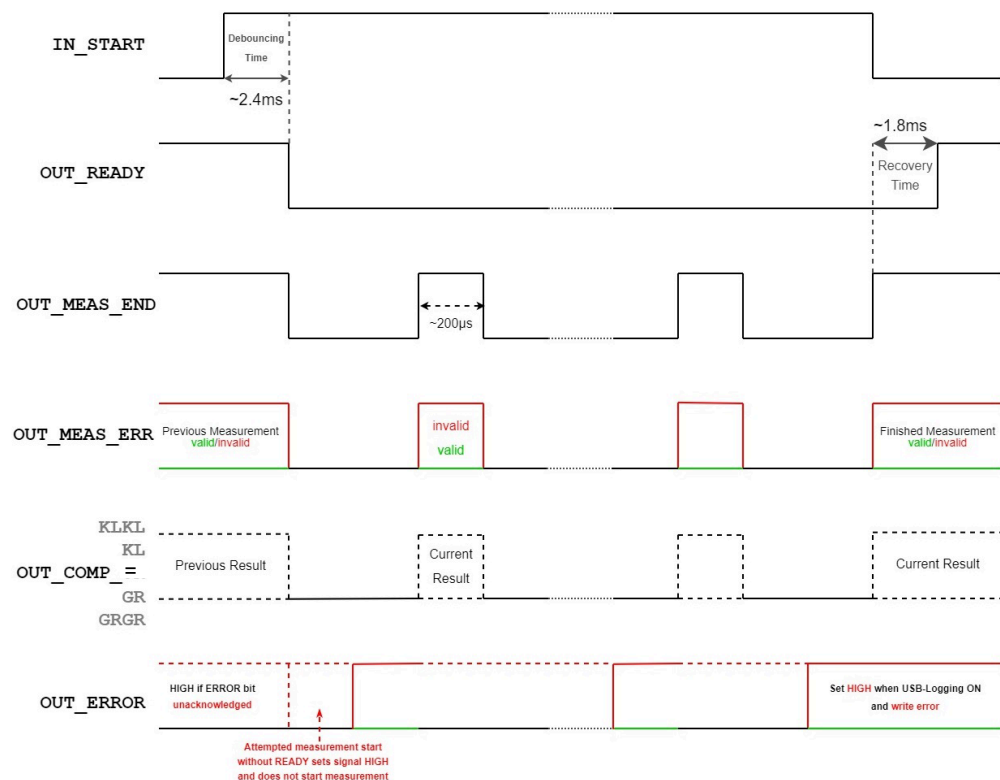
- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Messverfahren“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Messart“, um zwischen den Messarten zu wechseln.

SPS-Signale

Einzelmessung



Dauermessung



N Messungen



Siehe Einzelmessung: N Messungen werden durchgeführt, die Komparatorausgabe folgt im Anschluss.

6.5.1.6 N Messungen

In der Zeile „N Messungen“ wird definiert, der wievielte Messwert in der Messart „N Messungen“ angezeigt wird. Ist eine andere Messart ausgewählt, wird diese Zeile ausgegraut.



So geht's:



- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Messverfahren“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „N Messungen“.
- 6 Geben Sie die gewünschte Anzahl über das Keypad ein und bestätigen Sie die Eingabe mit [OK].

6.5.1.7 Mittelwerte

In der Zeile „Mittelwerte“ wird definiert, aus wieviel gemessenen Werten der angezeigte Messwert gemittelt werden soll.



So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Messverfahren“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Mittelwerte“.
- 6 Geben Sie die gewünschte Anzahl über das Keypad ein und bestätigen Sie die Eingabe mit [OK].

6.5.1.8 Mittelung

In der Zeile „Mittelung“ wird definiert, auf welche Weise die Mittelwertbildung stattfinden soll.



Erneuern bedeutet, dass bei einer Mittelwerteingabe von 10 erst nach 10 Messungen ein neuer Wert (Mittelwert) in die Anzeige übernommen wird.

Gleitend bedeutet, dass bei einer Mittelwerteingabe von 10 nach dem Start oder einem Messfehler erst nach 10 Messungen ein neuer Wert (Mittelwert) in die Anzeige übernommen wird (wie oben beschrieben).

Bei jeder weiteren internen Messung kommt zur Mittelwert-Berechnung der neue Messwert hinzu und wird entsprechend angezeigt.



So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Messverfahren“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Mittelung“, um zwischen „Gleitend“ und „Erneuern“ zu wechseln.

6.5.1.9 Auflösung

In der Zeile „Auflösung“ können Sie die Auflösung des Displays verändern.

20000: Auflösung von 20000 (5-stellige Anzeige)



2000: Auflösung von 2000 (4-stellige Anzeige)

Mit einer Erhöhung der Auflösung wird eine höhere Konvertierung und damit eine längere Messdauer benötigt. Mit dem Messablauf Standart und der Konvertierung Standart ergeben sich folgende Messzeiten mit rein ohmschen Prüflingen. Ein induktiver Anteil der Prüflinge hat eine Verzögerung zur Folge.

Messbereich	Auflösung 20000		Auflösung 2000	
	Erstmessung	Folgemessung	Erstmessung	Folgemessung
20 mΩ	25ms	29ms	12ms	16ms
200 mΩ	25ms	29ms	12ms	16ms
2 Ω	25ms	29ms	12ms	16ms
20 Ω	25ms	29ms	12ms	16ms
200 Ω	25ms	29ms	12ms	16ms
2 kΩ	27ms	33ms	14ms	20ms
20 kΩ	28ms	35ms	15ms	22ms
200 kΩ	<90ms	<150ms	<70ms	<130ms



So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Messverfahren“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Auflösung“, um zwischen 20000 und 2000 zu wechseln.

6.5.1.10 Begrenzung

In dieser Zeile können Sie die maximale Bürdenspannung begrenzen. Damit werden Messungen mit spannungsempfindlichen Prüflingen ermöglicht.



Aus Keine Spannungsbegrenzung

20mV Begrenzung der Spannung auf kleiner gleich 20mV

2V Begrenzung der Spannung auf kleiner gleich 2V



So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Messverfahren“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Begrenzung“.
- 6 Aktivieren Sie den Radiobutton der Begrenzung, die Sie auswählen möchten und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **[ENTER]**.

6.5.1.11 Konvertierung

In dieser Zeile können Sie die Konvertierungsstufe definieren. Das Gerät verfügt über einen sehr schnellen A/D Wandler, wobei die Wandlungszeiten in 4 Stufen einstellbar sind. Die Wandlungszeiten der einzelnen Stufen sind abhängig vom eingestellten Messbereich und der gewählten Auflösung.



Minimal	Kleinste Anzahl der Konvertierungen
Mittel	2. kleinste Anzahl der Konvertierungen
Standard	2. größte Anzahl der Konvertierungen
Maximal	Größte Anzahl der Konvertierungen

Mit einer Auflösung von 20000 (5-stellige Anzeige) und einem Messablauf ohne Nullpunkt-Kompensation, ergeben sich folgende Messzeiten für aufeinanderfolgende Messungen. Ein induktiver Anteil der Prüflinge hat eine Verzögerung zur Folge.

Messbereich	Standard	Minimal	Mittel	Maximal
20 mΩ	13ms	7ms	17ms	24ms
200 mΩ	13ms	7ms	17ms	24ms
2 Ω	13ms	7ms	17ms	24ms
20 Ω	13ms	7ms	17ms	24ms
200 Ω	13ms	7ms	17ms	24ms
2 kΩ	13ms	7ms	17ms	24ms
20 kΩ	13ms	7ms	17ms	24ms
200 kΩ	19ms	8ms	24ms	31ms



So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Messverfahren“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Konvertierung“.
- 6 Aktivieren Sie den Radiobutton der Konvertierung, die Sie auswählen möchten und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **[ENTER]**.

6.5.1.12 Messablauf

In dieser Zeile können Sie den Messablauf hinsichtlich der Nullpunkt-Kompensation definieren.



Standard	Es wird abwechselnd vor jedem Messpunkt die Nullmessung durchgeführt.
Komp. einmal	Die Nullmessung erfolgt nur einmal am Anfang.
Ohne Komp.	Messung ohne Nullmessung.
Ref. Komp.	Referenz Nullmessung für Thermospannungs-Kompensation

Bei Durchführung einer Kompensation wird der Messablauf verzögert. Mit der Konvertierung Standard und einer Auflösung von 20000 (5-stellige Anzeige) ergeben sich folgende Messzeiten mit ohmschen Prüflingen. Ein induktiver Anteil der Prüflinge hat eine Verzögerung zur Folge.

Messbereich	Standard		Komp. einmal		Ohne Komp.	
	Erstmessung	Folgemessung	Erstmessung	Folgemessung	Erstmessung	Folgemessung
20 mΩ	25ms	29ms	25ms	13ms	17ms	13ms
200 mΩ	25ms	29ms	25ms	13ms	17ms	13ms
2 Ω	25ms	29ms	25ms	13ms	17ms	13ms
20 Ω	25ms	29ms	25ms	13ms	17ms	13ms
200 Ω	25ms	29ms	25ms	13ms	17ms	13ms
2 kΩ	27ms	33ms	27ms	13ms	19ms	13ms
20 kΩ	28ms	35ms	28ms	13ms	20ms	13ms
200 kΩ	41ms	51ms	41ms	19ms	29ms	19ms



So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Messverfahren“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Messablauf“.
- 6 Aktivieren Sie den Radiobutton des Messablaufes, den Sie auswählen möchten und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **[ENTER]**.

6.5.1.13 Messstrom



In dieser Zeile können Sie, je nach eingestelltem Messbereich, zwischen der Einstellung Messstrom groß oder Messstrom klein wechseln.

Je nach Umgebung des Messortes können starke elektromagnetische Felder zu einer schwankenden Widerstandsanzeige führen. Zur Abhilfe besteht die Möglichkeit der Mittelwertbildung über mehrere Messungen oder die Erhöhung des Messstromes, womit ein größerer Störspannungsabstand erreicht wird. Zu empfehlen ist diese Einstellung bei größeren Motoren bzw. Trafos. Bei kleineren Wickelgütern (kleine Querschnitte) ist zu prüfen inwieweit durch den größeren Messstrom eine Eigenerwärmung auftritt. Im Auslieferungszustand ist der kleine Messstrom eingestellt. Es gilt folgende Tabelle:

Messbereich	Auflösung	Messstrom klein	Messstrom groß
20 mΩ	0,001 mΩ	1 A	1 A
200 mΩ	0,01 mΩ	100 mA	1 A
2 Ω	0,0001 Ω	10 mA	100 mA
20 Ω	0,001 Ω	10 mA	100 mA
200 Ω	0,01 Ω	1 mA	10 mA
2 kΩ	0,1 Ω	100 μA	1 mA
20 kΩ	1 Ω	100 μA	100 μA
200 kΩ	10 Ω	10 – 100 μA	10 – 100 μA



So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Messverfahren“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Messstrom“, um zwischen Klein und Groß zu wechseln.

6.5.1.14 Wenn Fehler



In dieser Zeile wird definiert, wie in einer Dauermessung nach einem Messfehler verfahren werden soll. Wenn eine andere Messart anstatt „Dauer“ eingestellt ist, ist die Zeile „Wenn Fehler“ ausgegraut.

Weiter Messen Der Messfehler hat keinen Einfluss auf die Dauermessung und diese wird fortgeführt.

Stoppen Die Dauermessung wird durch einen Messfehler unterbrochen und gestoppt. Die Messung muss anschließend aktiv wieder gestartet werden.



So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Messverfahren“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Wenn Fehler“, um zwischen „Weiter Messen“ und „Stoppen“ zu wechseln.

6.5.1.15 Kabelbruchtest



In dieser Zeile können Sie einstellen ob und wie ein Kabelbruchtest durchgeführt werden soll.

Aus Die Kabelbrucherkennung ist deaktiviert.

Einmal Die Kabelbrucherkennung wird einmal pro Messstart durchgeführt.

Immer Die Kabelbrucherkennung wird vor jedem Messpunkt durchgeführt.

**So geht's:**

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Messverfahren“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Kabelbruchtest“.
- 6 Wählen Sie aus dem Dropdownmenü die gewünschte Einstellung aus und bestätigen Sie die Auswahl mit **[ENTER]**.



6.5.2 Komparator

Im Menü „Komparator“ (M51) werden alle Einstellungen bezüglich der Messwertbewertung getroffen.

Zur Klassifizierung und Selektierung verfügt das Gerät über einen 2- und 4-fach-Komparator mit Schaltausgängen.

Die Aktivierung der Komperatorfunktion verzögert den Messablauf um 1ms.

**So geht's:**

- 1 Um in das Menü „Komparator“ zu gelangen, tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Komparator“.

6.5.2.1 Komparator

In dieser Zeile können Sie die Bewertung des Messwertes aktivieren bzw. deaktivieren.

Bei aktiviertem Komparator erscheint, je nach ausgewählter Anzahl der Grenzwerte, die Komparatorauswertung in der Messmodus-Anzeige wie folgt:



Abbildung 19: Anzeige 2-fach Komparator



Abbildung 20: Anzeige 4-fach Komparator

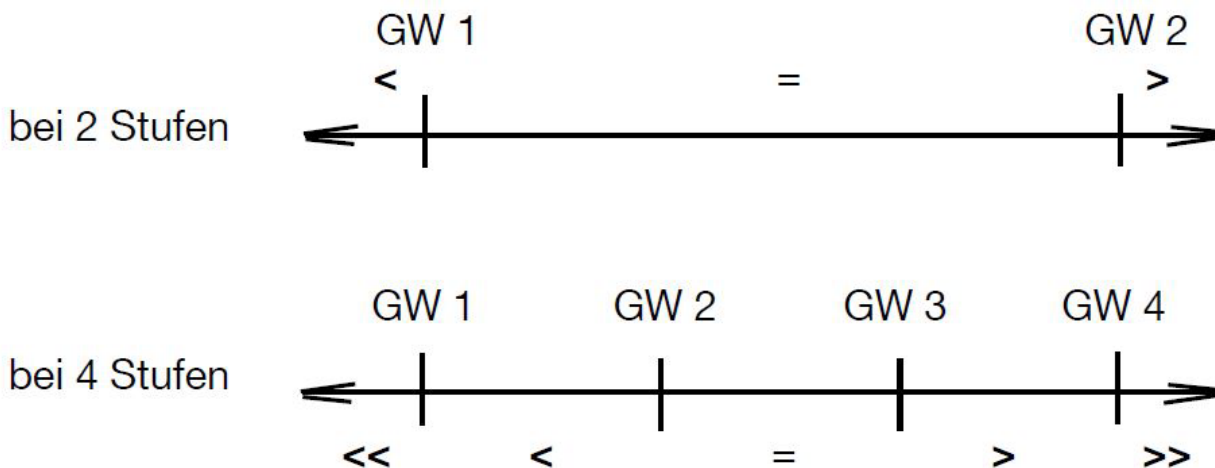


So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Komparator“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Komparator“, um die Bewertung zu aktivieren bzw. deaktivieren.

6.5.2.2 Grenzwerte

In dieser Zeile können Sie die Einstellung zwischen 2 und 4 Grenzwerten ändern. Damit bestimme Sie die Anzahl der Selektierungsstufen.



6.5.2.3 Wenn Fehler



In dieser Zeile können Sie einstellen, wie das Gerät in einer Komparatorbewertung mit einem Messfehler umgehen soll.

Keine Keine Aktion. Messfehler wird ausgegeben. Messung wird fortgeführt je nach Einstellung in „Messverfahren“ unter „Wenn Fehler“ eingestellt. Siehe Kapitel 6.5.1.14.

> Jeglicher Messfehler wird als „zu groß“ bewertet. Messfehler wird nicht ausgegeben.



So geht's:



- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Komparator“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Wenn Fehler“, um zwischen „Keine“ und „>“ zu wechseln.

6.5.2.4 Grenzwerte <<, <, >, >>

In diesen Zeilen definieren Sie die Grenzwerte je nach 2-fach oder 4-fach Abstufung.



So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Komparator“.
- 5 Tippen Sie auf die jeweilige Zeile „Grenzwert“.
- 6 Geben Sie den gewünschten Grenzwert über das Keypad ein und bestätigen mit antippen der Einheit.



6.5.3 Datalogger

Im Menü „Datalogger“ (M52) werden alle Einstellungen hinsichtlich des internen Dataloggers getroffen.

Jedes Messprogramm verfügt über Speicherplätze für bis zu 900 Messwerte.



So geht's:



- 1 Um in das Menü „Datalogger“ zu gelangen, tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Datalogger“.

6.5.3.1 Datalogger aktivieren

In dieser Zeile können Sie die interne Datalogger-Funktion aktivieren bzw. deaktivieren.



So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Datalogger“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Datalogger“, um die interne Datalogger-Funktion zu aktivieren bzw. deaktivieren.



6.5.3.2 Filter

In dieser Zeile können Sie verschiedene Filtereinstellungen treffen, um zu bestimmen welche Messwerte geloggt werden sollen.

IO	Es werden alle IO-Werte aufgezeichnet.
NIO	Es werden alle NIO-Werte aufgezeichnet.
N.Wert	Es wird jeder n-ter Messwert aufgezeichnet.
Delta t	Es wird ein Messwert nach der Messzeit Δt aufgezeichnet.
Delta R	Es wird ein Messwert aufgezeichnet, wenn das Delta zwischen dem letzten und dem aktuellen Messwert \geq dem unter „Delta R“ hinterlegten Wert ist.



So geht's:



- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Datalogger“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Datalogger“.
Aktivieren Sie den Radiobutton des Filters, den Sie nutzen möchten und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **[ENTER]**.

6.5.3.3 N. Wert

In dieser Zeile können Sie den n-ten Messwert definieren, der in den Datalogger aufgezeichnet wird. Voraussetzung hierfür: Unter „Filter“ ist „N. Wert“ ausgewählt. Andernfalls ist die Zeile ausgegraut.





So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Datalogger“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „N. Wert“.
- 6 Geben Sie den Wert über das Keypad ein und bestätigen Sie die Eingabe mit **[OK]**.

6.5.3.4 Delta t

In dieser Zeile können Sie eine Zeit im Format [Stunden] [Minuten] [Sekunden] definieren, nach deren Ablauf ein Messwert im Datalogger aufgezeichnet wird und die Zeit anschließend erneut startet. Voraussetzung hierfür: Unter „Filter“ ist „Delta t“ ausgewählt. Andernfalls ist die Zeile ausgegraut.

**So geht's:**



- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Datalogger“.
- 5 Tippen Sie auf das entsprechende Einheitenfeld in der Zeile „Delta t“.
- 6 Geben Sie den Wert über das Keypad ein und bestätigen Sie die Eingabe mit **[OK]**.

6.5.3.5 Delta R

In dieser Zeile können Sie einen ohmschen Deltawert definieren. Sobald das Delta zwischen dem letzten und dem aktuellen Messwert \geq dem Delta R-Wert ist, wird dieser Messwert erfasst.

Voraussetzung hierfür: Unter „Filter“ ist „Delta R“ ausgewählt. Andernfalls ist die Zeile ausgegraut.

**So geht's:**



- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Datalogger“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Delta R“.
- 6 Geben Sie den gewünschten Grenzwert über das Keypad ein und bestätigen mit antippen der Einheit.

6.5.3.6 Bezeichnung

In dieser Zeile können Sie Datalogger-Aufzeichnung entsprechend benennen.



So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Datalogger“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Bezeichnung“.
- 6 Geben Sie die gewünschte Bezeichnung über das Keypad ein und bestätigen mit **[OK]**.

6.5.3.7 Freier Speicher

In dieser Zeile wird angezeigt, über wieviel freien Speicher das aktive Messprogramm noch verfügt. Ein Speicherplatz entspricht einem Messwert.



Einstellungen können hier keine getroffen werden.

6.5.3.8 Löschen

Über diese Zeile können Sie die Datalogger-Aufzeichnung des aktiven Programmes löschen und den Speicherplatz bereinigen.



So geht's:



- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Datalogger“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Löschen“.
- 6 Bestätigen Sie den Vorgang indem Sie auf **[ENTER]** tippen.

6.5.4 Max / Min

Im Menü „Max / Min“ (M53) können Sie die Aufzeichnung der minimal und maximal gemessenen Werte aktivieren bzw. deaktivieren. Für die Auswertung und Rücksetzung siehe Kapitel 6.2.3 Max / Min.



So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Max / Min“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Max / Min“, um die Max / Min Aufzeichnung zu aktivieren bzw. deaktivieren.

6.5.5 Temperatur-Kompensation

Im Menü „Temp. Komp.“ (M54) werden die Parameter der Temperaturkompensation eingestellt.

Die Aktivierung der Temperaturkompensation bewirkt eine Änderung des Anzeigewerts. Dargestellt wird der Wert den ein Prüfling dieses Werkstoffs hätte, wenn seine Temperatur z. B. 20°C betragen würde. Die Umrechnung im Gerät erfolgt wie folgt:

$$R(t_0) = R(t) \frac{1}{1 + \frac{TK}{1\,000\,000} * (t - t_0)}$$

Hierbei ist:

t die reell gemessene Temperatur

t₀ die eingestellte Bezugstemperatur

R(t) der bei der Temperatur t gemessene Widerstand

R(t₀) der Widerstand bei der Bezugstemperatur t₀ (üblicherweise 20 °C) *

TK der Temperaturkoeffizient in ppm/K

* In Europa werden die Soll-Messwerte in den Vorschriften üblicherweise auf 20 °C bezogen. In den USA auf 23 °C bzw. 25 °C.



Diese Bezugstemperatur kann individuell eingestellt werden. Siehe Kapitel 6.5.5.4 „Bezugstemperatur“.

6.5.5.1 Kompensation

In dieser Zeile können Sie die Temperaturkompensation aktivieren bzw. deaktivieren.



So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Temp. Komp.“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Kompensation“, um die Temperaturkompensation zu aktivieren bzw. deaktivieren.



6.5.5.2 Erfassung

In dieser Zeile wird definiert, auf welche Weise die reelle Temperatur gemessen/vorgegeben wird. Drei Quellen sind wählbar.

Manuell	Dem RESISTOMAT® Typ 2311 wird zur Temperaturkompensation ein statischer, manuell eingegebener Temperaturwert vorgegeben.
PT100	Die Temperatur wird über einen PT100-Temperaturfühler gemessen und am entsprechenden Eingang eingelesen.
U Eingang	Der RESISTOMAT® Typ 2311 verfügt über einen frei justierbaren Spannungseingang zur Temperaturmessung. Hierüber kann beispielsweise ein Infrarot-Pyrometer angeschlossen werden. Für die Konfiguration sehe Kapitel „6.5.7 U Eingang“.



So geht's:



- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Temp. Komp.“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Erfassung“.
- 6 Aktivieren Sie den Radiobutton der Erfassungsmethode, die Sie nutzen möchten und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **[ENTER]**.

6.5.5.3 Man Temperatur

In dieser Zeile wird die Temperaturvorgabe für die manuelle Temperaturerfassung eingestellt.
Voraussetzung hierfür: Unter „Erfassung“ ist „Manuell“ ausgewählt. Andernfalls ist die Zeile ausgegraut.



So geht's:



- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Temp. Komp.“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Man. Temperatur“.
- 6 Geben Sie die gewünschte Temperatur über das Keypad ein und bestätigen mit **[OK]**.

6.5.5.4 Bezugstemperatur

In dieser Zeile wird die Bezugstemperatur, dh. der Soll-Temperaturwert, für die Temperaturkompensation definiert.





So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Temp. Komp.“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Bezugstemperatur“.
- 6 Geben Sie die gewünschte Temperatur über das Keypad ein und bestätigen mit **[OK]**.

6.5.5.5 Koeffizient

In dieser Zeile können Sie den Materialkoeffizienten für die Temperaturkompensation festlegen.
Der RESISTOMAT® Typ 2311 verfügt über 10 auswählbare, materialspezifische Temperaturkoeffizienten für die gängigsten Materialien/Legierungen. Des Weiteren über einen frei definierbaren, benutzerspezifischen Koeffizienten. Siehe Kapitel 6.5.5.6 „Benutzer Koeff.“.



**So geht's:**

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Temp. Komp.“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Koeffizient“.
- 6 Aktivieren Sie den Radiobutton des Koeffizienten, den Sie nutzen möchten und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **[ENTER]**.

6.5.5.6 Benutzer Koeff.

In dieser Zeile können Sie den benutzerspezifischen Koeffizienten definieren. Dieser wird in der Liste „Koeffizient“ an unterster Stelle angezeigt. Siehe Kapitel 6.5.5.5 „Koeffizient“.



**So geht's:**

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Temp. Komp.“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Benutzer Koeff.“.
- 6 Geben Sie die gewünschte Temperatur über das Keypad ein und bestätigen mit **[OK]**.

6.5.6 PT100

Im Menü „PT100“ (M55) wird die Formel dargestellt, der die Berechnung der Temperatur über den PT100-Fühler zugrunde liegt. Des Weiteren können Sie die Werte der einzelnen Parameter individuell definieren und über „Reset Default“ die Formel auf die Werkseinstellung zurücksetzen.

**So geht's:**

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Pt100“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile des jeweiligen Parameters, den Sie verändern möchten.
- 6 Geben Sie den gewünschten Wert über das Keypad ein und bestätigen mit **[OK]**.
- 7 Tippen Sie auf „Reset Default“, um die Parameter auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen

6.5.7 U Eingang



Im Menü „U Eingang“ (M56) wird der Spannungseingang zur Temperaturmessung justiert.

Hinweis: Zulässiger Spannungsbereich 0 ... 10 V

Beispiel:

Ein Pyrometer gibt bei 0 °C eine Spannung von 0 V ab, und bei 100 °C eine Spannung von 10 V.

**So geht's:**

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „U Eingang“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile des jeweiligen Parameters, den Sie verändern möchten.
- 6 Geben Sie den gewünschten Wert über das Keypad ein und bestätigen mit **[OK]**.

6.5.8 Messwert Anzeige

Im Menü „Messw. Anz.“ (M57) können Sie einstellen, wie der Messwert im Messmodus angezeigt werden soll.



Der RESISTOMAT® Typ 2311 kann den Messwert in 3 unterschiedlichen Formatierungen darstellen:

Ohm Der Messwert wird als ohmscher Dezimal-Zahlenwert angezeigt.

d% Der Messwert wird in einer prozentualen Abweichung zu einem vorab definierten Sollwert angezeigt.

Bewertung Zeigt die Komperatorbewertung an.

**So geht's:**

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Messw.Anz.“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Anzeige“.
- 6 Aktivieren Sie den Radiobutton des Anzeige-Modus, den Sie nutzen möchten und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **[ENTER]**.
- 7 Sofern „d%“ oder „Bewertung“ gewählt ist, tippen Sie auf die Zeile „Sollwert“.
- 8 Geben Sie den gewünschten Wert über das Keypad ein und bestätigen mit **[OK]**.

6.5.9 Abkühlkurve

Im Menü „Abkühlkurve“ (M58) können Sie die Parameter für den Messablauf einer Abkühlkurve einstellen und die Messung einer Abkühlkurve aktivieren.

Der Messmodus Abkühlkurve ist zulässig in Verbindung mit allen Zeitkonstanten. Jedoch nicht in Verbindung mit der Messbereichsautomatik.

Folgende Einstellungen sind parametrierbar:

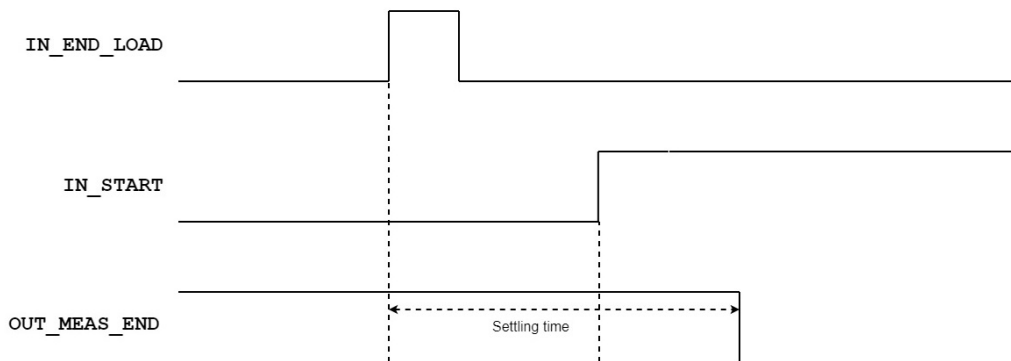
- | | |
|-----------------------|--|
| Intervallzeit | Ist die Zeit, die zwischen zwei Messvorgängen liegt. Sie muss immer kleiner als das Messende sein. |
| Einschwingzeit | Ist die Zeit, mit der Sie die Einschwingphase bis zum Start der Messaufzeichnung definieren. Die Einschwingzeit startet nach tippen auf Belastungsende. Wenn Sie auf „Start“ tippen, die Einschwingzeit läuft aber noch, werden Messwerte zwar angezeigt, aber erst nach Ablauf der Einschwingzeit protokolliert/aufgezeichnet. Wenn Sie auf „Start“ tippen, die Einschwingzeit allerdings schon abgelaufen ist, startet die Protokollierung/Aufzeichnung erst mit Tippen auf „Start“. |
| Messende | Ist die Zeit, nach der die Messung beendet wird. Sie muss immer größer als die Intervallzeit sein. |
| Hinweis: | Nach Aktivierung des Abkühlkurven-Modus stellt der RESISTOMAT® Typ 2311 automatisch den Prüfling auf induktiv um und aktiviert die Zeitkonstante Z0. Falls nötig, kann diese Einstellung noch auf Z1, Z2 oder Z3 angepasst werden. Nach Deaktivierung des Abkühlkurven-Modus muss die Einstellung auf R des Prüflings und der Zeitkonstante händisch vorgenommen werden. |



So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Abkühlkurve“.
- 5 Tippen Sie auf die Zeile „Abkühlkurve“ um den Modus zu aktivieren bzw. deaktivieren.
- 6 Tippen Sie auf die Zeile der jeweiligen Einstellung.
- 7 Geben Sie den gewünschten Wert über das Keypad ein und bestätigen mit **[OK]**.

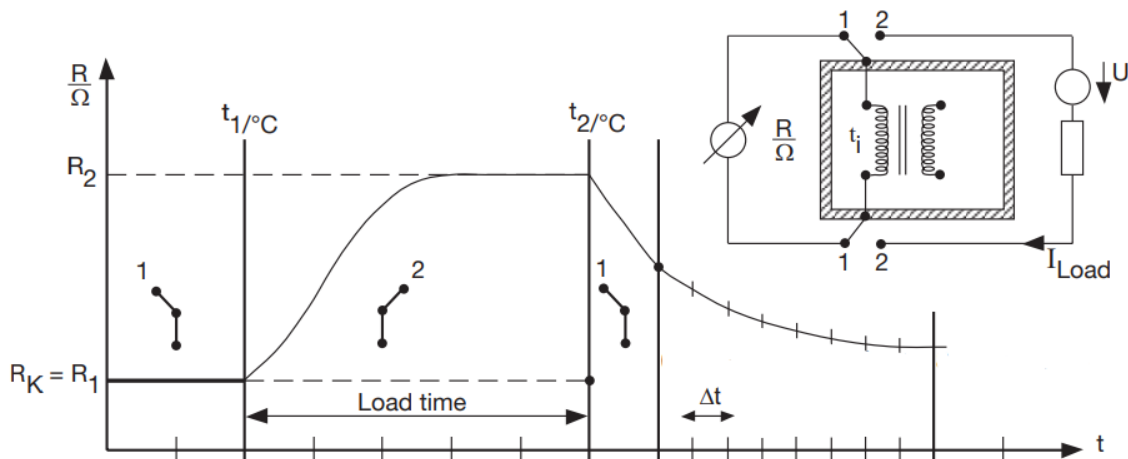
SPS Signale



Anwendung dieser Messmethode

Mit dieser Messmethode kann ein temperaturabhängiger Widerstand über ein Zeitintervall dokumentiert werden. Im Folgenden ein Beispiel:

Eine Transformatorspule wird elektrisch belastet und erwärmt sich entsprechend von Temperatur $t_1^\circ\text{C}$ auf Temperatur $t_2^\circ\text{C}$. Im Folgenden wird umgeschaltet, um die Abkühlkurve mittels dem RESISTOMAT® Typ 2311 aufzeichnen. Nach dem Umschalten wird die eingestellte Einschwingzeit gewartet. Sobald diese verstrichen ist, wird mit der eingestellten Intervallzeit Δt bis zum Messende jeweils der eingestellte Widerstandsmesswert ermittelt.





6.5.10 USB Speicher

Im Menü „USB-Speicher“ (M59) können Sie die Datenprotokollierung auf einen externen USB-Stick aktivieren bzw. deaktivieren.

Hinweis: Wenn Sie die Messdaten auf dem USB-Stick protokollieren wollen, müssen Sie die Protokollierung für jedes Messprogramm einzeln aktivieren.



So geht's:

- 1 Stecken Sie einen USB-Stick in die rückseitige USB-Schnittstelle.
- 2 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 3 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 5 Tippen Sie auf das Icon „USB Speicher“.
- 6 Aktivieren Sie die Checkbox in der Zeile „Protokollierung“ zur Aktivierung.

6.5.11 SPS Test

Im Menü „SPS Test“ (M60) können Sie die aktuellen Zustände der SPS-Ein- und Ausgänge abrufen bzw. die SPS Ausgänge setzen und zurücksetzen. Diese Funktion können Sie auch dann verwenden, wenn die Steuerung über die Felsbusoption (z.B. PROFINET, EtherNet/IP, EtherCAT) erfolgt. In diesem Fall werden die korrespondierenden Signale angezeigt bzw. gesetzt / zurückgesetzt.

Hinweis: Beachten Sie, dass Sie mit der Aktivierung des Steuereingangs „IN_AUTO“ das Menü „SPS Test“ (M60) automatisch verlassen und der RESISTOMAT® Typ 2311 in den Messmodus wechselt.

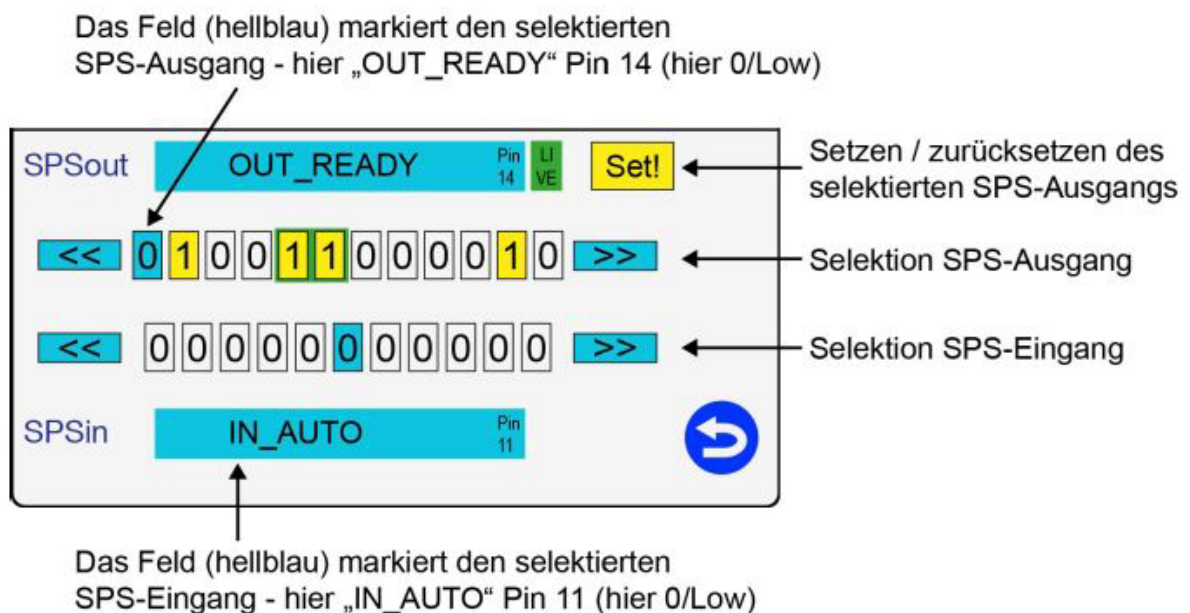




Abbildung 21: Numerischer Einrichtbetrieb – SPS-Signale

**So geht's:**

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Einstellung“.
- 4 Tippen Sie auf das Icon „SPS Test“.
- 5 Tippen Sie in der oberen Zeile auf [**<<**] oder [**>>**], um den gewünschten SPS-Ausgang zu selektieren.
- 6 Durch Tippen auf [**Set!**] bzw. [**Reset!**] können Sie den Status des SPS-Ausgangs ändern.
- 7 Tipp Sie in der unteren Zeile auf [**<<**] oder [**>>**], um den gewünschten SPS-Eingang zu selektieren.

6.6 Programm-Kopie

Im Menü „Programmkopie“ (M9) können Sie Messprogramme kopieren oder Programme mit einer Grundinitialisierung initialisieren.

6.6.1 Messprogramm bzw. Messverfahren kopieren



Wenn Sie die Mehrheit der Einstellungen eines Messprogrammes öfter verwenden möchten, können Sie das jeweilige Messprogramm kopieren. Im Nachhinein können Sie diese Kopien an die jeweiligen Erfordernisse anpassen.

Wenn Sie lediglich die Messverfahren-Einstellungen eines bestimmten Messprogramms in anderen Messprogrammen verwenden möchten, können Sie auch diese mit dem RESISTOMAT® Typ 2311 in andere Messprogramme einkopieren.

Hinweis: Sobald Sie ein bestehendes Messprogramm oder dessen Einstellungen überschreiben, gehen die vorherigen Einstellungen dieses Messprogramm verloren.



So geht's:

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Kopie“.
- 4 Tippen Sie auf **[Quelle]**, um das Messprogramm auszuwählen, welches als Quelle für die Kopie gelten soll.
- 5 Tippen Sie auf **[Von Ziel]**, um das erste Zielprogramm auszuwählen und dann auf **[Bis Ziel]**, um auszuwählen bis zu welchem Messprogramm die Daten kopiert werden sollen.

Hinweis: Alle Messprogramme zwischen **[Von Ziel]** und **[Bis Ziel]** werden überschrieben. Wenn Sie nur ein Messprogramm überschreiben wollen, wählen Sie unter **[Von Ziel]** und **[Bis Ziel]** die gleiche Programmnummer.



- 6 Sie haben die Wahl zwischen 2 verschiedenen Kopiermodi: **[Messeinstellung kopieren]** und **[Alle Einstellungen kopieren]**. Mit **[Messeinstellung kopieren]** werden nur die Einstellungen bezüglich des Messverfahrens überschrieben. Mit **[Alle Einstellungen kopieren]** werden alle Einstellungen des Messprogramms überschrieben.
- 7 Tippen Sie auf den gewünschten Kopiermodus. Es erscheint die Meldung „Messeinstellungen wird kopiert“ oder „Alle Einstellungen werden kopiert.“

6.6.2 Messprogramm löschen

Möchten Sie sämtliche Einstellungen eines oder mehrerer Messprogramme verwerfen, können Sie dies über **[Initialisiere Zielprogramm(e)]** tun. Der RESISTOMAT® Typ 2311 setzt indiesem Fall die jeweiligen Messprogramme unwiderruflich auf den Auslieferungszustand zurück. Die Einstellungen der ausgewählten Messprogramme gehen verloren.

Hinweis: Sobald Sie ein bestehendes Messprogramm mit **[Initialisiere Zielprogramm(e)]** löschen, gehen alle Einstellungen dieses Programms verloren

**So geht's:**

- 1 Tippen Sie im Messmodus auf eine beliebige Stelle auf dem Touch-Display. In der unteren rechten Ecke erscheint .
- 2 Tippen Sie auf , um in das „Konfiguration-Hauptmenü“ zu gelangen.
- 3 Tippen Sie auf das Icon „Prog-Kopie“.
- 4 Tippen Sie auf **[Von Ziel]**, um das erste Zielprogramm auszuwählen und dann auf **[Bis Ziel]**, um auszuwählen bis zu welchem Messprogramm die Daten initialisiert werden sollen.

Hinweis: Alle Messprogramme zwischen **[Von Ziel]** und **[Bis Ziel]** werden überschrieben. Wenn Sie nur ein Messprogramm überschreiben wollen, wählen Sie unter **[Von Ziel]** und **[Bis Ziel]** die gleiche Programmnummer.

- 5 Tippen Sie auf **[Initialisiere Zielprogramm(e)]**. Es erscheint die Meldung „Zielprogramme werden initialisiert. Aktuelle Einstellungen werden gelöscht!“.

Hinweis: Sobald Sie ein bestehendes Messprogramm mit **[Initialisiere Zielprogramm(e)]** löschen, gehen alle Einstellungen dieses Programms verloren.

- 6 Tippen Sie auf **[ENTER]**, um die Zielprogramme endgültig zurückzusetzen.

7 Fehlerstatus-Anzeige

Im Fehlerfall erscheint im Anzeigefeld der Statuszeile 3 (Siehe Abbildung XX) ein Fehlerstatus mit folgender Bedeutung:

Hexadezimale Darstellung

1	-	Range-Over:	Messbereichsüberlauf. Der gemessene Widerstand ist größer als der eingestellte Messbereich. (Bei manueller Bereichswahl).
2	-	MI-Over:	Messstrom ist zu groß (bei 20 mV-Betrieb) oder Prüfling bzw. Zuleitung zu hochohmig.
4	-	MU-Over:	Messverstärker für die Potentialabgriffe (U+, U-) übersteuert.
8	-	Temp.- Kompensation:	Fehler in der Temperaturkompensation, ext. Sensor überprüfen.
10	-	PT100:	Fehler am PT100-Eingang. PT100-Fühler überprüfen.
20	-	Cable break:	Es wurde ein Kabelbruch, bzw. eine Unterbrechung detektiert.
40	-	Zero comp.:	Fehler bei der Nullpunktkompensation.
100	-	USB-Logging:	Fehler am USB-Host-Port (Stick-Protokollierung).
400	-	Schnittstelle:	Noch kein Messwert erfasst, Abfrage zu früh.
800	-	Overheat:	Gerätetemperatur zu hoch für 1 A Messstrom.

In der hexadezimalen Anzeige können verschiedene Kombinationen auftreten, z.B.:

A	-	(2+8)	Messstrom zu groß und Fehler in der Temperaturkompensation.
18	-	(10+8)	PT100 und Fehler in der Temperaturkompensation

8 Service-Dienstleistungen rund um den RESISTOMAT® Typ 2311

Ergänzend zum Lieferumfang des RESISTOMAT® Typ 2311 bietet burster präzisionsmesstechnik gmbh & co. kg folgende Service-Dienstleistungen rund um RESISTOMAT®-Familie an:

- Inbetriebnahmeunterstützung vor Ort
- Erst- und Rekalibrierung

Bei Fragen zu unseren Service-Dienstleistungen rund um den RESISTOMAT® Typ 2311 wenden Sie sich bitte an unsere Serviceabteilung unter Telefon (+49) 07224 645-54 oder E-Mail: service@burster.de (nur in Deutschland) oder im internationalen Ausland an die für Sie zuständige Vertretung (siehe auch www.burster.com).

9 Technische Daten

Die Angaben zu den technischen Daten entnehmen Sie dem Datenblatt. Das aktuelle Datenblatt sowie weitere ergänzende Informationen zu RESISTOMAT® Typ 2311 finden Sie auf <https://bit.ly/3NCjcTS> oder nutzen Sie einfach nachfolgenden QR-Code:



Abbildung 22: QR-Code Produktseite RESISTOMAT® Typ 2311

9.1 Elektromagnetische Verträglichkeit

9.1.1 Störfestigkeit

Störfestigkeit gem. EN 61326-1:2013

Industrielle Umgebung

9.1.2 Störaussendung

Störaussendung gem. EN 61326-1:2013

10 Erhältliches Zubehör

Bestellbezeichnung	Zubehör
99209-111A-0280XXX	Messkabel, 6-pin, 1,5m Länge, abgeschirmtes Kabel, mit 9-pin D-Sub-Stecker und 4mm Büchelstecker
2392-V001	PT100 Temperaturfühler mit 2.5mm abgeschirmter Anschlussleitung und Anschlussstecker
2328-Z001	Pyrometer für Temperaturbereich 0 ... 100 °C
9900-V160	25-poliger Stecker für Digital-I/O-Interface
9900-V209	9-poliger Stecker für Analog-I/O-Interface
9310-Z001	Befestigungssatz für Frontplattenmontage

Tabelle 20: Erhältliches Zubehör

Erhältliches Zubehör finden Sie ebenfalls im Datenblatt. Das aktuelle Datenblatt sowie weitere ergänzende Informationen zu RESISTOMAT® Typ 2311 finden Sie auf <https://www.burster.de/de/produkte/p/detail/resistomatr-2311> oder nutzen Sie einfach nachfolgenden QR-Code:



Abbildung 23: QR-Code Produktseite RESISTOMAT® Typ 2311

10.1 Software

Die Angaben zu den verschiedenen Versionen der DigiControl PC-Software entnehmen Sie dem Datenblatt. Das aktuelle Datenblatt sowie weitere ergänzende Informationen zu RESISTOMAT® Typ 2311 finden Sie auf <https://www.burster.de/de/produkte/p/detail/resistomatr-2311> oder nutzen Sie einfach nachfolgenden QR-Code:



Abbildung 24: QR-Code Produktseite RESISTOMAT® Typ 2311

11 Entsorgung



Batterieentsorgung

Der Gesetzgeber verpflichtet den Endverbraucher zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien und Akkus (Batterieverordnung) und untersagt die Entsorgung über den Hausmüll. Davon sind auch Sie betroffen im Zusammenhang mit dem Kauf des hier beschriebenen Gerätes. Bitte entsorgen Sie Ihre verbrauchten Batterien und Akkus fachgerecht. Geben Sie diese entweder in der entsprechenden Sammelstelle in Ihrem Unternehmen ab oder auch unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde, unseres Unternehmens oder überall da, wo Batterien und Akkus verkauft werden!

Kleben Sie die Pole bei Lagerung und Entsorgung ab, damit keine Kurzschlüsse entstehen.

Geräteentsorgung

Bitte erfüllen Sie die gesetzlichen Verpflichtungen und entsorgen Sie das hier vorgestellte Gerät bei Unbrauchbarkeit entsprechend der gesetzlichen Regelung. Damit leisten Sie u.a. einen aktiven Beitrag zum Umweltschutz!