

# Monofunktions-Prozesskalibrator EC mAV.3

## Monofunction Process Calibrator EC mAV.3



Inhaltsverzeichnis	Seite
0 Hinweise zur Betriebsanleitung.....	2
1 Sicherheitshinweise .....	3
2 Gerätebeschreibung.....	4
3 Inbetriebnahme .....	6
3.1 Betriebsbedingungen .....	6
3.2 Batterien einsetzen oder auswechseln.....	7
4 Bedienung.....	8
4.1 Ausgabemodus .....	8
4.2 Gleichstrom ausgeben (aktiv) .....	8
4.2.1 Automatischer Stufenmodus.....	9
4.2.2 Automatischer Sägezahnmodus .....	9
4.2.3 Automatischer Dreieckmodus .....	10
4.3 Gleichstrom ausgeben (passiv).....	10
5 Messmodus verwenden .....	11
5.1 Gleichspannung messen.....	11
5.2 Gleichstrom messen .....	11
5.3 Stromschleifenmessung mit 24 V-Versorgung.....	12
6 Werkseinstellungen.....	12
6.1 Automatische Abschaltung einstellen.....	12
6.2 Hintergrundbeleuchtung einstellen.....	12
6.3 Taschenlampe einstellen .....	13
6.4 Auf Werkseinstellungen zurücksetzen .....	13
7 Batterien oder Sicherungen auswechseln.....	13
8 Rücksendung und Entsorgung .....	14
9 Technische Daten .....	15

## 0 Hinweise zur Betriebsanleitung


- Vor Gebrauch sorgfältig lesen!
- Aufbewahren für späteres Nachschlagen!

Bei Problemen oder Fragen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten oder direkt an uns:

### **SIKA Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co. KG**

Struthweg 7–9  
34260 Kaufungen / Germany

 +49 5605 803-0

 +49 5605 803-555

info@sika.net

www.sika.net

## 1 Sicherheitshinweise

Betriebsanleitung sorgfältig lesen. Befolgen Sie alle Anweisungen, um Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Monofunktions-Prozesskalibrator EC mAV.3 darf nur zum Messen von Gleichstrom und Gleichspannung sowie zum Erzeugen von Gleichstrom verwendet werden.

### Qualifiziertes Personal

- Das mit der Bedienung und Wartung des Gerätes beauftragte Personal muss entsprechend qualifiziert sein. Dies kann durch Ausbildung oder Unterweisung geschehen.

### Allgemeine Sicherheitshinweise

- Vor dem Gebrauch prüfen, ob das Batteriefach des Kalibrators fest verschlossen ist.
- Messleitung auf Beschädigungen oder freiliegendes Metall prüfen und gegebenenfalls ersetzen, bevor Sie das Gerät verwenden.
- Verwendung des Gerätes in der Nähe von explosiven Gasen, Dämpfen oder Stäuben einsenden.
- Die auf dem Kalibrator angegebene Nennspannung zwischen den Anschlüssen oder zwischen einem Anschluss und Erde nicht überschreiten.
- Kalibrator vor Gebrauch auf Beschädigungen oder fehlende Teile prüfen, insbesondere Gehäuse und Isolierung der Anschlüsse.
- Finger von den Metallkontakten der Sonde fernhalten.
- Zwischen verschiedenen Mess- oder Ausgangsfunktionen nur bei abgezogener Messleitung wechseln.
- Gerät nicht verwenden, wenn es eine Fehlfunktion aufweist oder wenn die Schutzvorrichtungen beschädigt sein könnten.
- Nicht das Gehäuse des Geräts öffnen.
- Typenschilder oder sonstige Hinweise am Gerät nicht entfernen oder unleserlich machen, da sonst die Garantie und Herstellerhaftung erlischt.

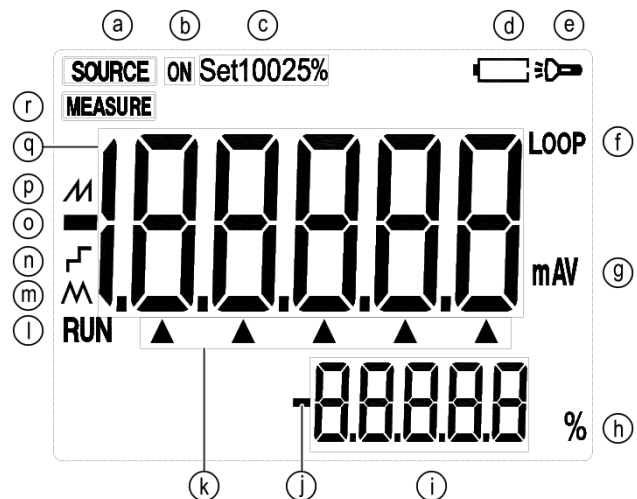
## 2 Gerätebeschreibung

### Lieferumfang









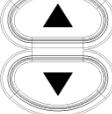
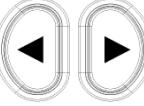
- 1x Monofunktions-Prozesskalibrator EC mAV.3
- 1x Betriebsanleitung
- 1 Paar Industrie-Messleitungen (mit Krokodilklemmen)
- 4x Sicherungen
- 1x Schlüssel
- 3x AA-Batterien

### Display

- Ⓐ Ausgabemodus
- Ⓑ Aktive Ausgabe/Messung
- Ⓒ Schrittweite des Ausgangsstroms
- Ⓓ Niedriger Batteriestand
- Ⓔ Eingeschaltete Taschenlampe
- Ⓕ Aktiver 24V-Stromschleifenbetrieb
- Ⓖ Einheit der Ausgabe / Messung
- Ⓗ Stromausgabe in Prozent
- Ⓘ Stromausgabewert in Prozent
- Ⓚ Polaritätsanzeige für Messbereich
- Ⓛ Stelle des Ausgabewertes
- Ⓜ Automatische Stromausgabe
- Ⓝ Automatischer Dreieckmodus
- Ⓞ Automatischer Stufenmodus
- Ⓟ Polaritätsanzeige für Mess-/Ausgabewert
- Ⓠ Automatischer Sägezahnmodus
- Ⓡ Hauptanzeigebereich für Mess-/Ausgabewerte
- Ⓢ Messmodus

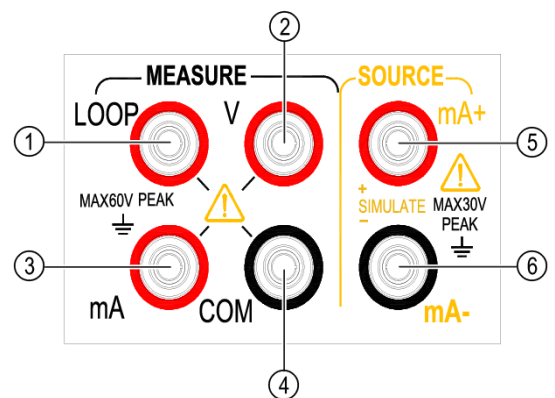


**Tasten**

Tasten	Beschreibung
	Gerät ein- und ausschalten
	Ausgabe oder Messung auswählen
	Zwischen den Funktionen wechseln
	Für Hintergrundbeleuchtung kurz drücken, für Taschenlampe lange drücken
	Zwischen Stufenmodus, Sägezahnmodus oder Dreieckmodus wechseln
	Automatische Stromausgabe starten/beenden
	Parameter im aktuellen Betriebsmodus ändern
	Ausgabewert auf den Standardwert zurücksetzen. Im Wartungsmodus werden durch Drücken der Taste die aktuellen Einstellungen und Parameter gespeichert.
	Ausgabewert erhöhen oder verringern
	Stelle des Ausgabewertes nach links oder rechts verschieben

**Anschlüsse**

- ① LOOP: Externer 24 V-Spannungsversorgungsanschluss für Stromschleifenbetrieb
- ② V: Eingangsklemme (+) zur Messung von Gleichspannung
- ③ mA: Eingangsklemme (+) zur Messung von Gleichstrom
- ④ COM: Gemeinsamer Masseanschluss (-) für alle Messungen
- ⑤ mA+: Ausgangsklemme (+) zur Erzeugung von Gleichstrom
- ⑥ mA-: Ausgangsklemme (-) zur Erzeugung von Gleichstrom



## 3 Inbetriebnahme

### 3.1 Betriebsbedingungen

#### Aufstellungsort und Betriebslage

- Waagerechten Untergrund verwenden
- Direkte Sonneneinstrahlung und Wärmequellen vermeiden
- Mechanische Vibrationen vermeiden
- Störquellen wie Hochspannung, Motoren vermeiden
- Elektromagnetische Felder und Bereiche mit hoher elektrischer Leistungsdichte meiden
- Öldämpfe, Wärmeströme, Staub, korrosive Gase vermeiden
- Explosive Gase vermeiden

Typ	EC mAV.3
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Umgebungstemperatur	0...50 °C
Luftfeuchtigkeit (r. F.)	20–80 % (nicht kondensierende Umgebung)

#### Hinweise für genaue Messungen und Ausgabeergebnisse:

- Den Kalibrator bei  $23 \pm 5$  °C und 20–80 % Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierende Umgebung) verwenden. Bei Umgebungstemperaturen von 0–18 °C oder 28–50 °C den Fehlerwert des Temperaturkoeffizienten addieren.
- Bei einer Luftfeuchtigkeit unter 30% eine antistatische Unterlage verwenden, um statische Aufladung zu vermeiden.
- Nach einem Temperatur- oder Luftfeuchtigkeitswechsel das Gerät nicht sofort in Betrieb nehmen. Das Gerät mindestens eine Stunde akklimatisieren lassen, bevor Sie es verwenden.

## 3.2 Batterien einsetzen oder auswechseln

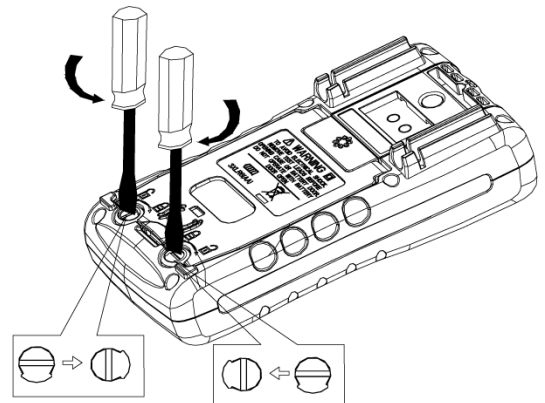


### WARNUNG

Stromschlaggefahr.

- ↖ Messleitungen vor dem Öffnen des Batteriefachs entfernen.
- ↖ Batteriefach vor Nutzung des Kalibrators fest verschließen.

- ↖ Kalibrator ausschalten und Messleitungen entfernen.
- ↖ Schraube des Batteriefachs mit einem Schlitzschraubendreher eine Vierteldrehung gegen den Uhrzeigersinn drehen.
- ↖ Batteriefach entfernen.
- ↖ 3 Batterien vom Typ AA LR6 in das Batteriefach einsetzen (Polarität beachten).
- ↖ Batteriefach wieder fest verschließen.



## 4 Bedienung

### Ein- und Ausschalten

Drücken Sie die Einschalttaste, um den Kalibrator einzuschalten. Halten Sie die Einschalttaste 2 Sekunden lang gedrückt, um ihn auszuschalten.

### Automatische Abschaltung

Der Kalibrator schaltet sich automatisch nach 5 Minuten Inaktivität ab. Die Abschaltzeit kann in den Werkseinstellungen angepasst werden.

### Hintergrundbeleuchtung

Drücken Sie die Hintergrundbeleuchtungstaste, um die Hintergrundbeleuchtung ein- oder auszuschalten. Dies erleichtert das Ablesen des Displays in dunklen Umgebungen. Beachten Sie, dass die Hintergrundbeleuchtung die Batterielaufzeit verkürzt.

Hinweis:

Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich nach ca. 60 Sekunden automatisch aus. Drücken Sie die Hintergrundbeleuchtungstaste erneut, um sie wieder einzuschalten. Die Leuchtdauer kann in den Werkseinstellungen angepasst werden.

## 4.1 Ausgabemodus



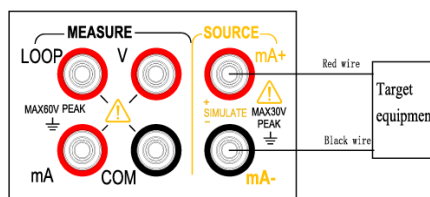
### WARNUNG

Stromschlaggefahr.

- ↪ Die auf dem Kalibrator angegebene Nennspannung zwischen den Anschlüssen des Kalibrators oder zwischen einem Anschluss und Erde nicht überschreiten.
- ↪ Den Kalibrator nur verwenden, wenn die Spannung eines beliebigen Anschlusses gegenüber der Erde die 30 V-Spitzenspannung nicht überschreitet.

## 4.2 Gleichstrom ausgeben (aktiv)

- ↪ Leitungen mit dem Zielgerät verbinden.
  - Schwarze Leitung an die Buchse mA- anschließen.
  - Rote Leitung an die Buchse mA+ anschließen.
  - Andere Enden der Leitungen mit den Signalanschlüssen des Zielgeräts unter Beachtung der korrekten Polung verbinden.




- ↪ **MEASURE/SOURCE** drücken, um in den Ausgabemodus zu wechseln.
  - SOURCE, LOOP und mA erscheinen.
  - Sie befinden sich nun im aktiven Gleichstrommodus




- ↵ Manuelle Schrittweite und Strombereich einstellen.
- **CONFIG** drücken, um die Gleichstrom-Parametereinstellung (PAPER) aufzurufen.
- Mit ▲/▼ die gewünschte Schrittweite des Ausgabewertes einstellen:  
0 = Schritte von 1  
25 = 25 % des Messbereichs (0–20 mA: 5 mA; 4–20 mA: 4 mA)  
100 = 100 % des Messbereichs (0–20 mA: 20 mA; 4–20 mA: 16 mA)
- **ZERO** drücken, um zur Bereichseinstellung (SCALE) zu wechseln.
- Mit ▲/▼ den Bereich 0-20mA oder 4-20mA einstellen.
- **ZERO** drücken, um die Einstellungen zu speichern
- **CONFIG** drücken, um die Einstellungen zu verlassen
- ↵ Ausgabewert mit den Pfeiltasten einstellen.
- ▲/▼ Wert ändern
- ◀/▶ Stelle ändern (nur bei Schrittweite 0 möglich)


#### 4.2.1 Automatischer Stufenmodus

- ↵ Im Ausgabemodus  drücken, bis das Stufensymbol (M) erscheint.
- Der Stufenmodus ist aktiv.
- ↵ **CONFIG** drücken, um die Parameter für den Stufenmodus (STEP) zu öffnen.
- ↵ Gewünschte Stufenlänge (1–200 Sekunden) einstellen.
- ↵ Mit **ZERO** bestätigen und das Menü mit **CONFIG** verlassen.
- ↵ **START** drücken, um die automatische Stufenausgabe des Ausgangsstroms zu beginnen.
- RUN erscheint.
- ↵ **START** drücken, um die automatische Stufenausgabe zu beenden.
- RUN erlischt.

#### 4.2.2 Automatischer Sägezahnmodus

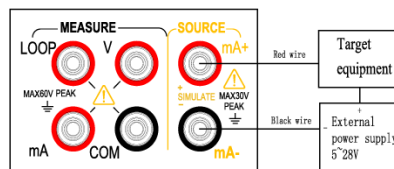
- ↵ Im Ausgabemodus  drücken, bis das Sägezahnsymbol (M) erscheint.
- Der Sägezahnmodus ist aktiv.
- ↵ **CONFIG** drücken, um die Parameter für den Sägezahnmodus zu öffnen.
- START erscheint.
- ↵ Anfangsstrom einstellen und mit **ZERO** bestätigen.
- STOP erscheint
- ↵ Endstrom einstellen und mit **ZERO** bestätigen.
- CYC erscheint.
- ↵ Periodendauer (5–200 Sekunden) einstellen und mit **ZERO** bestätigen.
- ↵ Mit **CONFIG** die Einstellungen verlassen.
- ↵ **START** drücken, um den automatische Sägezahnmodus zu starten.
- RUN erscheint.
- ↵ **START** drücken, um den automatische Sägezahnmodus zu beenden.
- RUN erlischt.

### 4.2.3 Automatischer Dreieckmodus

- ↪ Im Ausgabemodus  drücken, bis das Dreieckssymbol ( $\Delta$ ) erscheint.
- Der Dreieckmodus ist aktiv.
- ↪ **CONFIG** drücken, um die Parameter für den Dreieckmodus zu öffnen.
- **START** erscheint.
- ↪ Anfangsstrom einstellen und mit **ZERO** bestätigen.
- **STOP** erscheint.
- ↪ Endstrom einstellen Sie und mit **ZERO** bestätigen.
- **END** erscheint.
- ↪ Periodendauer (5–200 Sekunden) einstellen und mit **ZERO** bestätigen.
- ↪ **CONFIG** drücken, um die Einstellungen zu verlassen.
- ↪ **START** drücken, um den automatischen Dreieckmodus zu starten.
- RUN erscheint.
- ↪ **START** drücken, um den automatischen Dreieckmodus zu beenden.
- RUN erlischt.

### 4.3 Gleichstrom ausgeben (passiv)

- ↪ Leitungen mit dem Zielgerät verbinden.
- Schwarze Leitung an die Buchse mA- anschließen.
- Rote Leitung an die Buchse mA+ anschließen.
- Andere Enden der Leitungen mit den Signalanschlüssen des Zielgeräts unter Beachtung der korrekten Polung verbinden.



- ↪ **MEASURE/SOURCE** drücken, um in den Ausgabemodus zu wechseln.
- SOURCE, LOOP und mA leuchten auf.
- Sie befinden sich nun im aktiven Gleichstrommodus.
- ↪ **FUNC** drücken, um zur passiven Gleichstrom-Ausgabe zu wechseln.
- Weitere Schritte siehe Kapitel „Gleichstrom ausgeben (aktiv)“.
- Hinweis: Für den passiven Gleichstrombetrieb wird eine 5–28 V Gleichstromversorgung benötigt.

## 5 Messmodus verwenden

Mit dem Kalibrator können Gleichspannung und Gleichstrom gemessen werden.

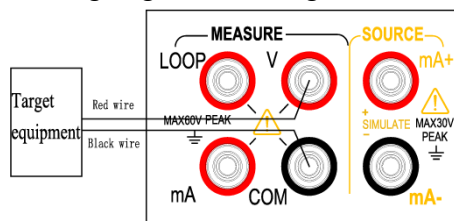
- Für Messungen müssen Leitungen angeschlossen werden. Die maximal zulässige Spannung zwischen Anschluss und Masse beträgt 60V-Spitze. Aus Sicherheitsgründen dürfen keine höheren Spannungen angelegt werden, um einen elektrischen Schlag zu vermeiden.
- Vor dem Anschluss des Kalibrators muss die Stromversorgung des zu prüfenden Geräts getrennt werden.
- Bei falschem Anschluss oder fehlerhafter Bedienung während der Messung kann das Gerät beschädigt werden oder Verletzungsgefahr für Personen bestehen.

### Hinweis

Wenn der Messwert den Messbereich überschreitet, wird im Hauptdisplay "OL" angezeigt.

### 5.1 Gleichspannung messen

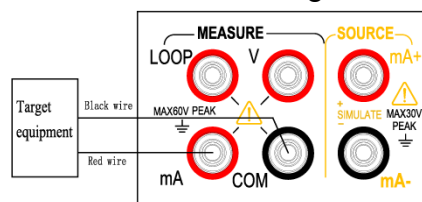
- ↪ Messleitungen vom Prüfgerät trennen.
- ↪ **MEASURE/SOURCE** drücken, um in den Messmodus (Standard) zu wechseln.
- MEASURE erscheint.
- ↪ **FUNC** drücken, um zur Gleichspannungsmessung zu wechseln (Standard im Messmodus).
- V erscheint.
- ↪ Messleitungen an die Signalausgänge des Prüfgeräts anschließen.



- Der aktuelle Messwert wird im Hauptdisplay angezeigt.

### 5.2 Gleichstrom messen

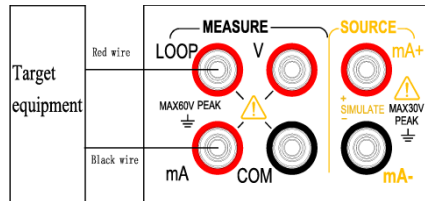
- ↪ Messleitungen vom Prüfgerät trennen.
- ↪ **MEASURE/SOURCE** drücken, um in den Messmodus (Standard) zu wechseln.
- MEASURE erscheint.
- ↪ **FUNC** drücken, um zur Gleichstrommessung zu wechseln.
- mA erscheint.
- ↪ Messleitungen an die Signalanschlüsse des Prüfgeräts anschließen.



- Der aktuelle Messwert wird im Hauptdisplay angezeigt.

### 5.3 Stromschleifenmessung mit 24 V-Versorgung

- ↪ Messleitungen vom Prüfgerät trennen.
- ↪ **MEASURE/SOURCE** drücken, um in den Messmodus zu wechseln.
- MEASURE erscheint.
- ↪ **FUNC** drücken, um zur Stromschleifenmessung zu wechseln.
- mA und LOOP erscheinen.
- ↪ Messleitungen an die Signalanschlüsse des Prüfgeräts anschließen.



- Der aktuelle Messwert wird im Hauptdisplay angezeigt.
- Hinweis: Diese Funktion versorgt den externen Prüfkreis mit 24 V und misst den Strom in der Schleife.

## 6 Werkseinstellungen

So greifen Sie auf die Werkseinstellungen des Kalibrators zu:

- ↪ Hintergrundbeleuchtungstaste gedrückt halten.
- ↪ Einschalttaste drücken.
- ↪ Hintergrundbeleuchtungstaste loslassen, sobald der Kalibrator die Werkseinstellungen anzeigt.

### 6.1 Automatische Abschaltung einstellen

- SPFC AP□F erscheint.
- ↪ Mit den Pfeiltasten die gewünschte automatische Abschaltzeit in Minuten einstellen.
- 0 Minuten: Automatisches Ausschalten deaktivieren
- Jeder andere Wert: Der Kalibrator wird nach der eingestellten Zeit abgeschaltet.
- ↪ **ZERO** drücken, um die Einstellung zu speichern.
- SALE erscheint.

### 6.2 Hintergrundbeleuchtung einstellen

- ↪ **MEASURE/SOURCE** drücken.
- SPFC bL□F erscheint.
- ↪ Mit den Pfeiltasten die gewünschte Hintergrundbeleuchtungszeit in Sekunden einstellen.
- 0 Sekunden: Automatisches Ausschalten der Hintergrundbeleuchtung deaktivieren.
- Jeder andere Wert: Die Hintergrundbeleuchtung wird nach der eingestellten Zeit abgeschaltet.
- ↪ **ZERO** drücken, um die Einstellung zu speichern.
- SALE erscheint.

### 6.3 Taschenlampe einstellen

- ↵ **MEASURE/SOURCE** drücken.
- SPFC LEO F erscheint.
- ↵ Mit den Pfeiltasten die gewünschte Leuchtdauer in Minuten einstellen.
- 0 Sekunden: Automatisches Ausschalten der Taschenlampe deaktivieren.
- Jeder andere Wert: Die Taschenlampe wird nach der eingestellten Zeit abgeschaltet.
- ↵ **ZERO** drücken, um die Einstellung zu speichern.
- SAUE erscheint.

### 6.4 Auf Werkseinstellungen zurücksetzen

- ↵ **MEASURE/SOURCE** drücken.
- SPFC FAC E erscheint.
- ↵ Mit den Pfeiltasten die gewünschte Funktion auswählen.
- r□: Werkseinstellungen nicht zurücksetzen.
- YES: Alle Einstellungen auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.
- ↵ **ZERO** drücken, um die Einstellung zu speichern.
- SAUE erscheint.

## 7 Batterien oder Sicherungen auswechseln



### WARNUNG

Stromschlaggefahr.

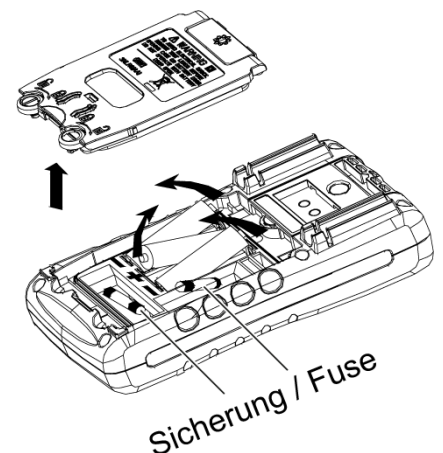
- ↵ Messleitungen vor dem Öffnen des Batteriefachs entfernen.
- ↵ Batteriefach vor Nutzung des Kalibrators fest verschließen.

#### Batterien auswechseln

- ↵ Kalibrator ausschalten und Messleitungen entfernen.
- ↵ Schrauben des Batteriefachs mit einem Schlitzschraubendreher eine Vierteldrehung gegen den Uhrzeigersinn drehen und Batteriefach herausnehmen.
- ↵ 3 neue Batterien vom Typ AA LR6 korrekt in das Batteriefach einsetzen (Polarität beachten).

#### Sicherungen auswechseln

- ↵ Durchgebrannte Sicherungen durch gleichwertige Sicherungen (100 mA/250 V) ersetzen.



**Batteriefach verschließen**

↳ Batteriefach wiedereinsetzen und fest verschließen.

**Hinweise**

- Immer drei Batterien des gleichen Typs verwenden.
- Batterien aus dem Kalibrator nehmen, wenn er für längere Zeit nicht benutzt wird.
- Leere Batterien nicht im Hausmüll entsorgen. Bei einer geeigneten Sammelstelle abgeben.

## 8 Rücksendung und Entsorgung

**Rücksendung**

Bitte beachten Sie die Hinweise zum Rücksendeverfahren auf unserer Website ([www.sika.net](http://www.sika.net)).

**Entsorgung**

Gemäß den Richtlinien 2011/65/EU (RoHS) und 2012/19/EU (WEEE)\* ist das Gerät getrennt als Elektro- und Elektronikschrott zu entsorgen.

**KEIN HAUSMÜLL**

Das Gerät besteht aus verschiedenen Materialien. Es darf nicht zusammen mit dem Hausmüll entsorgt werden.

↳ Gerät der lokalen Wiederverwertung zuführen

oder

↳ Gerät an Ihren Lieferanten oder an SIKA zurücksenden.

\* WEEE-Reg.-Nr.: DE 25976360

## 9 Technische Daten

### Messung

[Gültig für ein Jahr nach Kalibrierung, 23 °C±5 °C, 20–70 % relative Luftfeuchte, Genauigkeit innerhalb ±(% des Messwertes + konstanter Wert)]

Messfunktion	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Bemerkungen
Gleichspannung (DCV)	-30.000 V bis +30.000 V	0,001 V	±0,02 % +2 mV	Eingangswiderstand: ca. 1 MΩ
Gleichstrom (DCI)	-30.000 mA bis +30.000 mA	0,001 mA	±0,02 % +4 µA	Shunt-Widerstand: ca. 10 Ω Eingangswiderstand: ca. 20 Ω
Stromschleife (LOOP)	24 V	–	10 %	–

### Weitere Eigenschaften

- Unsicherheit beinhaltet Standardunsicherheit, Hysterese, Nichtlinearität, Reproduzierbarkeit und typische Langzeitstabilität über den angegebenen Zeitraum (K=2).
- Bildwiederholrate: 2 bis 3 Mal pro Sekunde.
- Maximale Eingangsspannung: 60 V-Spitze.
  - Eingangsschutz: 100 mA Sicherung.
  - Unterdrückung der Gleichtaktspannung: >80 dB bei 50 Hz/60 Hz.
  - Unterdrückung der Seriensignale: >40 dB bei 50 Hz/60 Hz
  - Temperaturkoeffizient: 0,1 x Basisgenauigkeit/°C (Temperaturbereich <18 °C oder >28 °C)

### Ausgang

[Gültig für 1 Jahr nach Kalibrierung, 23 °C±5 °C, 20–70 % relative Luftfeuchte, Genauigkeit innerhalb ±(% des Sollwertes + konstanter Wert)]

Ausgangsfunktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Bemerkungen
Gleichstrom (DCI)	0.000 mA bis 30.000 mA	0,001 mA	±0,05% +4µA	Bei 20 mA maximale Last 1000 Ω. Wenn der Transmitter simuliert wird, liefert der externe Stromkreis Strom im Bereich von 5–28V.

### Weitere Eigenschaften

- Unsicherheit beinhaltet Standardunsicherheit, Hysterese, Nichtlinearität, Reproduzierbarkeit und typische Langzeitstabilität für den angegebenen Zeitraum (K=2).
- Maximale Ausgangsspannung: ca. 30 V-Spitze; Maximaler Ausgangsstrom: ca. 25 mA.
- Ausgangsschutz: 100 mA-Sicherung.
- Temperaturkoeffizient: 0,1 x Basisgenauigkeit/°C (Temperaturbereich <18 °C oder >28 °C)

Table of contents	page
0 About This Operating Manual.....	16
1 Safety Instructions.....	17
2 Device Description .....	18
3 Commissioning.....	20
3.1 Operating Conditions .....	20
3.2 Inserting or Replacing Batteries .....	21
4 Operation .....	22
4.1 Output Mode .....	22
4.2 Output Direct Current (Active).....	22
4.2.1 Automatic Step Mode.....	23
4.2.2 Automatic Sawtooth Wave Mode.....	23
4.2.3 Automatic Triangular Wave Mode.....	24
4.3 Output Direct Current (Passive) .....	24
5 Use Measuring Mode .....	25
5.1 Measuring DC Voltage .....	25
5.2 Measuring Direct Current.....	25
5.3 Current Loop Measurement With 24 V Supply.....	26
6 Factory Settings .....	26
6.1 Setting Automatic Switch-off .....	26
6.2 Setting the Backlight .....	26
6.3 Setting the Flashlight.....	27
6.4 Resetting to Factory Settings .....	27
7 Replacing Batteries or Fuses .....	27
8 Return Shipment and Disposal.....	28
9 Technical Data .....	29



## 0 About This Operating Manual

- Read carefully before use!
- Keep for future reference!

If you have any problems or questions, please contact your supplier or contact us directly:

### SIKA Dr Siebert & Kühn GmbH & Co KG

Struthweg 7-9  
34260 Kaufungen / Germany

 +49 5605 803-0  
 +49 5605 803-555

info@sika.net  
www.sika.net



# 1 Safety Instructions

Read the operating manual carefully. Follow all instructions to avoid personal injury and damage to property.

## Intended use

The EC mAV.3 monofunction process calibrator may only be used to measure direct current and DC voltage and to generate direct current.

## Qualified personnel

- The personnel responsible for the operation and maintenance of the device must be appropriately qualified. This can be done through training or instruction.

## General safety instructions

- Before use, check that the battery compartment of the calibrator is firmly closed.
- Check the measuring lead for damage or exposed metal and replace if necessary before using the device.
- Do not use the device in the vicinity of explosive gases, vapours or dusts.
- Do not exceed the rated voltage specified on the calibrator between the connections or between a connection and earth.
- Check the calibrator for damage or missing parts before use, especially the casing and insulation of the connections.
- Keep fingers away from the metal contacts of the probe.
- Only switch between different measuring or output functions when the measuring lead is disconnected.
- Do not use the device if it exhibits a malfunction or if the protective devices may be damaged.
- Do not open the casing of the device.
- Do not remove or obliterate type plates or other notices on the device, as this will invalidate the warranty and manufacturer's liability.

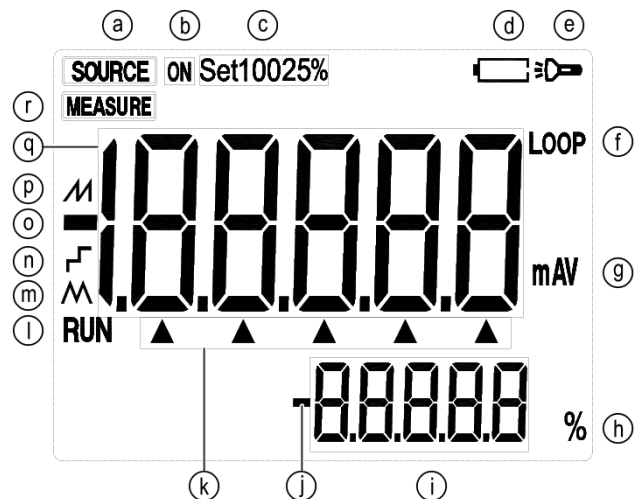
## 2 Device Description

### Scope of delivery










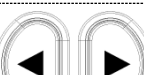
- 1x monofunction process calibrator EC mAV.3
- 1x operating manual
- 1 pair of industrial measuring leads (with crocodile clips)
- 4x fuses
- 1x key
- 3x AA batteries

### Display

- Ⓐ Output mode
- Ⓑ Active output/measurement
- Ⓒ Increment of the output current
- Ⓓ Low battery
- Ⓔ Flashlight switched on
- Ⓕ Active 24V current loop operation
- Ⓖ Unit of output/measurement
- Ⓗ Current output in per cent
- Ⓘ Current output value in per cent
- Ⓚ Polarity display for measuring range
- Ⓛ Digit of the output value
- Ⓜ Automatic current output
- Ⓝ Automatic triangular wave mode
- Ⓟ Automatic step mode
- Ⓠ Polarity display for measurement/output value
- Ⓡ Automatic sawtooth wave mode
- Ⓢ Main display range for measurement/output values
- Ⓣ Measuring mode

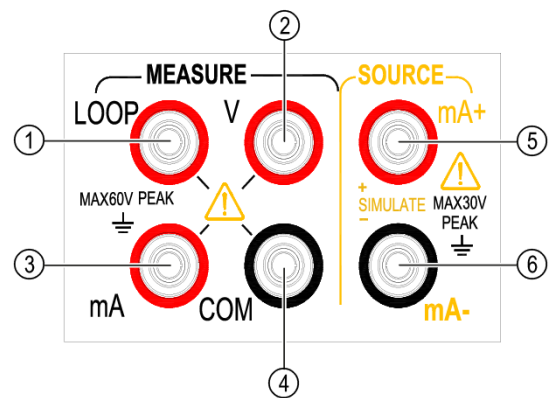


**Buttons**

Buttons	Description
	Switching the device on and off
	Select output or measurement
	Switch between the functions
	Short press for backlight, long press for torch
	Switch between step mode, sawtooth wave mode or triangular wave mode
	Start/stop automatic power output
	Change parameters in the current operating mode
	Reset the output value to the default value. In maintenance mode, the current settings and parameters are saved by pressing the button.
	Increase or decrease output value
	Move the position of the output value to the left or right

**Connections**

- ① LOOP: External 24 V power supply connection for current loop operation
- ② V: Input terminal (+) for measurement of DC voltage
- ③ mA: Input terminal (+) for measurement of direct current
- ④ COM: Common ground connection (-) for all measurements
- ⑤ mA+: Output terminal (+) for generating direct current
- ⑥ mA-: Output terminal (-) for generating direct current



## 3 Commissioning

### 3.1 Operating Conditions

#### Installation site and operating position

- Use a horizontal surface
- Avoid direct sunlight and heat sources
- Avoid mechanical vibrations
- Avoid sources of interference such as high voltage and motors
- Avoid electromagnetic fields and areas with high electrical power density
- Avoid oil vapours, heat flows, dust and corrosive gases
- Avoid explosive gases

Type	EC mAV.3
<b>Ambient conditions</b>	
Ambient temperature	0...50 °C
Humidity (r. h.)	20-80% (non-condensing environment)

#### Notices for accurate measurements and output results:

- Use the calibrator at  $23 \pm 5$  °C and 20-80% humidity (non-condensing environment). For ambient temperatures of 0-18 °C or 28-50 °C, add the error value of the temperature coefficient.
- If the air humidity is below 30%, use an antistatic support to avoid static charging.
- Do not use the device immediately after a change in temperature or humidity. Allow the device to acclimatise for at least one hour before using it.

## 3.2 Inserting or Replacing Batteries

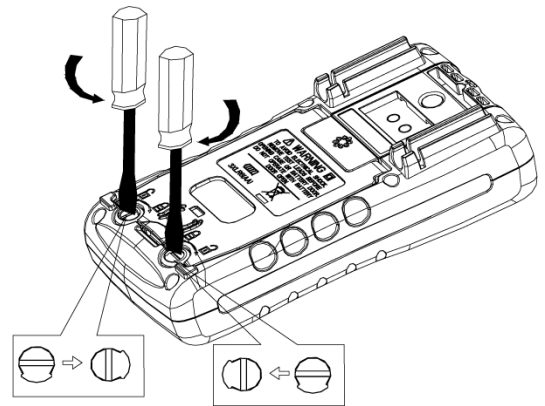


### WARNING

Risk of electric shock.

- ↖ Remove the measuring leads before opening the battery compartment.
- ↖ Close the battery compartment tightly before using the calibrator.

- ↖ Switch off the calibrator and remove the measuring leads.
- ↖ Turn the battery compartment screw a quarter turn anti-clockwise using a flat-blade screwdriver.
- ↖ Remove the battery compartment.
- ↖ Insert 3 AA LR6 type batteries into the battery compartment (observe polarity).
- ↖ Close the battery compartment tightly again.



## 4 Operation

### Switching on and off

Press the power button to switch the calibrator on. Press and hold the power button for 2 seconds to switch it off.

### Automatic switch-off

The calibrator switches off automatically after 5 minutes of inactivity. The switch-off time can be adjusted in the factory settings.

### Backlight

Press the backlight button to switch the backlight on or off. This makes it easier to read the display in dark environments. Please note that the backlight shortens the battery life.

Notice:

The backlight switches off automatically after approx. 60 seconds. Press the backlight button again to switch it back on. The backlight duration can be adjusted in the factory settings.

### 4.1 Output Mode



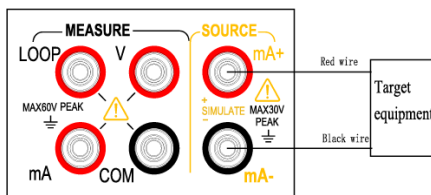
#### WARNING

Risk of electric shock.

- ⚡ Do not exceed the rated voltage specified on the calibrator between the connections of the calibrator or between a connection and earth.
- ⚡ Only use the calibrator if the voltage of any connection to earth does not exceed 30 V peak voltage.

### 4.2 Output Direct Current (Active)


- ⚡ Connect the cables to the target device.
  - Connect the black cable to the mA- socket.
  - Connect the red cable to the mA+ socket.
  - Connect the other ends of the cables to the signal connections of the target device, observing the correct polarity.




- ⚡ Press **MEASURE/SOURCE** to switch to output mode.
  - SOURCE, LOOP and mA appear.
  - You are now in active direct current mode

- ↩ Set manual increment and current range.
  - Press **CONFIG** to call up the direct current parameter setting (DAPER).
  - Use ▲/▼ to set the desired increment of the output value:
    - 0 = steps of 1
    - 25 = 25% of the measuring range (0-20 mA: 5 mA; 4-20 mA: 4 mA)
    - 100 = 100% of the measuring range (0-20 mA: 20 mA; 4-20 mA: 16 mA)
  - Press **ZERO** to switch to the range setting (SCALE).
  - Use ▲/▼ to set the range 0-20mA or 4-20mA.
  - Press **ZERO** to save the settings
  - Press **CONFIG** to exit the Settings
- ↩ Set the output value using the arrow buttons.
  - ▲/▼ Change value
  - ◀/▶ Change digit (only possible with increment 0)


#### 4.2.1 Automatic Step Mode

- ↩ In output mode, press  until the step symbol (r) appears.
  - Step mode is active.
- ↩ Press **CONFIG** to open the parameters for step mode (STEP).
- ↩ Set the desired step length (1-200 seconds).
- ↩ Confirm with **ZERO** and exit the menu with **CONFIG**.
- ↩ Press **START** to start the automatic step output of the output current.
  - RUN appears.
- ↩ Press **START** to end the automatic step output.
  - RUN disappears.

#### 4.2.2 Automatic Sawtooth Wave Mode

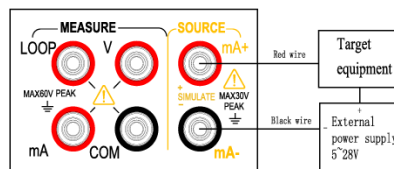
- ↩ In output mode, press  until the sawtooth symbol (M) appears.
  - Sawtooth wave mode is active.
- ↩ Press **CONFIG** to open the parameters for sawtooth wave mode.
  - SET appears.
- ↩ Set the initial current and confirm with **ZERO**.
  - SET appears
- ↩ Set the final current and confirm with **ZERO**.
  - [ ] appears.
- ↩ Set the period duration (5-200 seconds) and confirm with **ZERO**.
- ↩ Exit the Settings with **CONFIG**.
- ↩ Press **START** to start the automatic sawtooth wave mode.
  - RUN appears.
- ↩ Press **START** to exit automatic sawtooth wave mode.
  - RUN disappears.

### 4.2.3 Automatic Triangular Wave Mode

- ↪ In output mode, press  until the triangle symbol ( $\Delta$ ) appears.
  - Triangular wave mode is active.
- ↪ Press **CONFIG** to open the parameters for triangular wave mode.
  - **START** appears.
- ↪ Set the initial current and confirm with **ZERO**.
  - **STOP** appears.
- ↪ Set the final current and confirm with **ZERO**.
  - **[Y]** appears.
- ↪ Set the period duration (5-200 seconds) and confirm with **ZERO**.
  - Press **CONFIG** to exit the settings.
- ↪ Press **START** to start the automatic triangular wave mode.
  - **RUN** appears.
- ↪ Press **START** to exit the automatic triangular wave mode.
  - **RUN** disappears.

### 4.3 Output Direct Current (Passive)

- ↪ Connect the cables to the target device.
  - Connect the black cable to the mA- socket.
  - Connect the red cable to the mA+ socket.
  - Connect the other ends of the cables to the signal connections of the target device, observing the correct polarity.



- ↪ Press **MEASURE/SOURCE** to switch to output mode.
  - **SOURCE**, **LOOP** and **mA** light up.
  - You are now in active direct current mode.
- ↪ Press **FUNC** to switch to passive direct current output.
  - For further steps, see chapter “Output Direct Current (Active)”.
  - Notice: A 5-28 V DC power supply is required for passive DC operation.



## 5 Use Measuring Mode

The calibrator can be used to measure DC voltage and direct current.

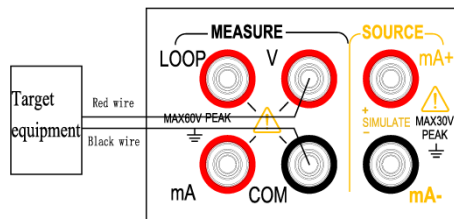
- Cables must be connected for measurements. The maximum permissible voltage between the connection and earth is 60V peak-to-peak. For safety reasons, no higher voltages may be applied in order to avoid an electric shock.
- The power supply to the device to be tested must be disconnected before connecting the calibrator.
- Incorrect connection or incorrect operation during measurement can damage the device or pose a risk of injury to persons.

### Notice

If the measured value exceeds the measuring range, "OL" is displayed in the main display.

### 5.1 Measuring DC Voltage

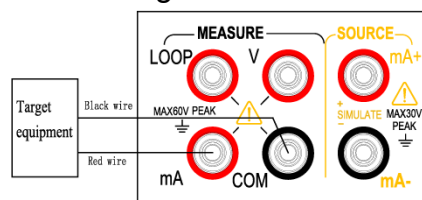
- ↪ Disconnect the measuring leads from the test device.
- ↪ Press **MEASURE/SOURCE** to switch to measuring mode (standard).
- MEASURE appears.
- ↪ Press **FUNC** to switch to DC voltage measurement (standard in measuring mode).
- V appears.
- ↪ Connect the measuring leads to the signal outputs of the test device.



- The current measured value is displayed on the main display.

### 5.2 Measuring Direct Current

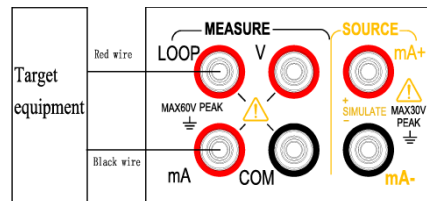
- ↪ Disconnect the measuring leads from the test device.
- ↪ Press **MEASURE/SOURCE** to switch to measuring mode (standard).
- MEASURE appears.
- ↪ Press **FUNC** to switch to direct current measurement.
- mA appears.
- ↪ Connect the measuring leads to the wire connections of the test device.



- The current measured value is displayed on the main display.

### 5.3 Current Loop Measurement With 24 V Supply

- ↪ Disconnect the measuring leads from the test device.
- ↪ Press **MEASURE/SOURCE** to switch to measuring mode.
  - MEASURE appears.
- ↪ Press **FUNC** to switch to current loop measurement.
  - mA and LOOP appear.
- ↪ Connect the measuring leads to the signal connections of the test device.



- The current measured value is displayed on the main display.
- Notice: This function supplies the external test circuit with 24 V and measures the current in the loop.

## 6 Factory Settings

How to access the factory settings of the calibrator:

- ↪ Press and hold the backlight button.
- ↪ Press the switching on button.
- ↪ Release the backlight button as soon as the calibrator displays the factory settings.

### 6.1 Setting Automatic Switch-off

- SPFC AP□F appears.
- ↪ Use the arrow buttons to set the desired automatic switch-off time in minutes.
  - 0 minutes: Deactivate automatic switch-off
  - Any other value: The calibrator is switched off after the set time.
- ↪ Press **ZERO** to save the setting.
  - SALE appears.

### 6.2 Setting the Backlight

- ↪ Press **MEASURE/SOURCE**.
  - SPFC bL□F appears.
- ↪ Use the arrow buttons to set the desired backlighting time in seconds.
  - 0 seconds: Deactivate automatic switch-off of the backlight.
  - Any other value: The backlight is switched off after the set time.
- ↪ Press **ZERO** to save the setting.
  - SALE appears.

### 6.3 Setting the Flashlight

- ↵ Press **MEASURE/SOURCE**.
- **SPFL LEO F** appears.
- ↵ Use the arrow buttons to set the desired light duration in minutes.
- 0 seconds: Deactivate automatic switch-off of the flashlight.
- Any other value: The flashlight is switched off after the set time.
- ↵ Press **ZERO** to save the setting.
- **SAVE** appears.

### 6.4 Resetting to Factory Settings

- ↵ Press **MEASURE/SOURCE**.
- **SPFL FACL E** appears.
- ↵ Use the arrow buttons to select the desired function.
- **no**: Do not reset factory settings.
- **YES**: Reset all settings to the factory settings.
- ↵ Press **ZERO** to save the setting.
- **SAVE** appears.

## 7 Replacing Batteries or Fuses



### WARNING

Risk of electric shock.

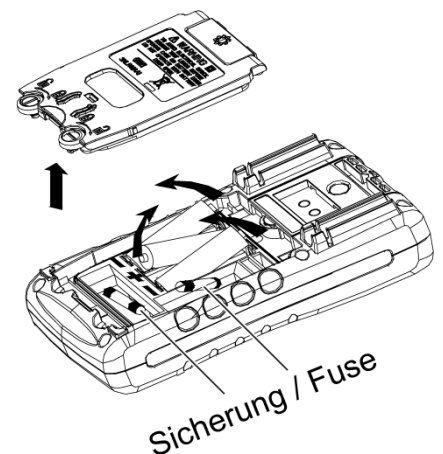
- ↵ Remove the measuring leads before normally closed contact with the battery compartment.
- ↵ Close the battery compartment tightly before using the calibrator.

#### Replacing batteries

- ↵ Switch off the calibrator and remove the measuring leads.
- ↵ Use a flat-blade screwdriver to turn the battery compartment screws a quarter turn anti-clockwise and remove the battery compartment.
- ↵ Insert 3 new AA LR6 type batteries correctly into the battery compartment (observe polarity).

#### Replacing fuses

- ↵ Replace blown fuses with equivalent fuses (100 mA/250 V).



### Closing the battery compartment

↪ Reinsert the battery compartment and close it tightly.

### Notices

- Always use three batteries of the same type.
- Remove the batteries from the calibrator if it will not be used for a long period of time.
- Do not dispose of used batteries in household waste. Take them to a suitable collection point.

## 8 Return Shipment and Disposal

### Return shipment

Please note the notices on the return procedure on our website ([www.sika.net](http://www.sika.net)).

### Disposal

In accordance with Directives 2011/65/EU (RoHS) and 2012/19/EU (WEEE)\*, the device must be disposed of separately as electrical and electronic waste.



### NO HOUSEHOLD WASTE

The device consists of various materials. It must not be disposed of with household waste.

↪ Take the device to a local recycling centre

or

↪ Return the device to your supplier or to SIKA.

\* WEEE reg. no.: DE 25976360

## 9 Technical Data

### Measurement

[Valid for one year after calibration, 23°C±5 °C, 20-70% relative humidity, accuracy within ±(% of measured value + constant value)]

Measuring function	Measuring range	Resolution	Accuracy	Remarks
DC voltage (DCV)	-30,000 V to +30,000 V	0,001 V	±0.02% +2 mV	Input resistance: approx. 1 MΩ
Direct current (DCI)	-30,000 mA to +30,000 mA	0.001 mA	±0.02% +4 μA	Shunt resistance: approx. 10 Ω Input resistance: approx. 20 Ω
Current loop (LOOP)	24 V	-	10%	-

### Further properties

- Uncertainty includes standard uncertainty, hysteresis, nonlinearity, reproducibility and typical long-term stability over the specified period (K=2).
- Refresh rate: 2 to 3 times per second.
- Maximum input voltage: 60 V peak-to-peak.
  - Input protection: 100 mA fuse.
  - Common mode voltage suppression: >80 dB at 50 Hz/60 Hz.
  - Suppression of series signals: >40 dB at 50 Hz/60 Hz
  - Temperature coefficient: 0.1 x base accuracy/°C (temperature range <18 °C or >28 °C)

### Output

[Valid for 1 year after calibration, 23 °C±5 °C, 20-70% relative humidity, accuracy within ±(% of setpoint + constant value)]

Output function	Range	resolution	accuracy	Remarks
Direct current (DCI)	0,000 mA to 30,000 mA	0.001 mA	±0.05% +4μA	At 20 mA maximum load 1000 Ω. When the transmitter is simulated, the external circuit supplies current in the range of 5-28V.

### Further properties

- Uncertainty includes standard uncertainty, hysteresis, nonlinearity, reproducibility and typical long-term stability for the specified period (K=2).
- Maximum output voltage: approx. 30 V peak-to-peak; maximum output current: approx. 25 mA.
- Output protection: 100 mA fuse.
- Temperature coefficient: 0.1 x base accuracy/°C (temperature range <18 °C or >28 °C)









**SIKA Dr Siebert & Kühn GmbH & Co KG**

Struthweg 7-9

34260 Kaufungen / Germany

 +49 5605 803-0

 +49 5605 803-555

[info@sika.net](mailto:info@sika.net)

[www.sika.net](http://www.sika.net)

© SIKA • Ba\_ECmaV.3 • 06/2024