



Betriebsanleitung

BetriebsanleitungSeite 1 - 18

Operating manualpage 19 - 36



Monofunktions-Simulator Baureihe EC

Typ EC TC.2



Inhaltsverzeichnis	Seite
0 Hinweise zur Betriebsanleitung.....	3
1 Gerätebeschreibung.....	4
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	4
1.2 Haftungsausschluss.....	4
2 Sicherheitshinweise	5
3 Übersicht und Funktionen.....	6
3.1 Beschreibung des Displays.....	6
4 Batteriewechsel / Ein- und Ausschalten EC TC.2.....	7
5 Ausgang EC TC.2	8
5.1 Gleichspannungsausgang.....	9
5.2 Thermoelementausgang.....	9
6 Messung	10
6.1 Gleichspannung messen.....	11
6.2 Thermoelemente messen.....	11
7 Wartung und Reinigung.....	12
7.1 Reinigung	12
8 Außerbetriebnahme und Entsorgung	13
9 Technische Daten	14
9.1 Kenndaten EC TC.2	14

Urheberschutzvermerk:

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Betriebsanleitung, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

0 Hinweise zur Betriebsanleitung

- Die Betriebsanleitung richtet sich an Facharbeiter und angeleitete Arbeitskräfte.
- Lesen Sie vor jedem Arbeitsschritt die dazugehörigen Hinweise sorgfältig durch und halten Sie die vorgegebene Reihenfolge ein.
- Lesen Sie den Abschnitt „Sicherheitshinweise“ besonders aufmerksam durch.

Sollten Sie Probleme oder Fragen haben, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder direkt an:



Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co. KG
Struthweg 7-9 • D - 34260 Kaufungen
☎ +49 5605 803-0 • 📠 +49 5605 803-555
info@sika.net • www.sika.net

Verwendete Gefahrenzeichen und Symbole:



VORSICHT! Elektrischer Strom!

Dieses Zeichen kennzeichnet Gefahren, die beim Umgang mit elektrischem Strom entstehen können.



VORSICHT! Verletzungsgefahr!

Dieses Zeichen kennzeichnet Gefahren, die Personenschäden verursachen, die zu gesundheitlichen Schäden führen oder erheblichen Sachschaden verursachen können.



VORSICHT! Materialschaden!

Dieses Zeichen weist auf Handlungen hin, die mögliche Sach- und Umweltschäden verursachen können.



BETRIEBSANLEITUNG BEACHTEN!



HINWEIS!

Dieses Zeichen gibt Ihnen wichtige Hinweise, Tipps oder Informationen.



KEIN HAUSMÜLL!

Das Gerät darf nicht zusammen mit Hausmüll entsorgt werden.



Beachten und befolgen Sie die damit gekennzeichneten Informationen.



Befolgen Sie die angegebenen Anweisungen bzw. Handlungsschritte.
Halten Sie die Reihenfolge ein.



Überprüfen Sie die angegebenen Punkte oder Hinweise.



Verweis auf einen anderen Abschnitt, Dokument oder Quelle.



Gliederungspunkt.

1 Gerätebeschreibung

Der EC TC.2 ist ein tragbarer Monofunktions-Simulator, der für die Kalibrierung und Wartung geeignet ist und entweder vor Ort oder im Labor eingesetzt werden kann. Er kann Thermoelementsignale erzeugen und messen.

Durch die implementierten Geberfunktionen wird eine zur Einspeisung benötigte Kenngröße nachgebildet und ein genau vorgegebener Wert am Ausgang dargestellt. Das unterscheidet einen Signalkalibrator von den herkömmlichen Messfunktionen eines Multimeters.

Lieferumfang:

Überprüfen Sie vor Gebrauch des Gerätes den Lieferumfang.

- ☐ 1x EC TC.2.
- ☐ 1x Paar Industrie-Messleitungen (mit Krokodilklemmen).
- ☐ 1x Thermoelementadapter.
- ☐ 1x Schutztasche.
- ☐ 1x Betriebsanleitung.

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Monofunktions-Simulator des Typs EC TC.2 darf nur zum Erzeugen und Messen von Thermoelementsignalen verwendet werden

Die Betriebssicherheit des gelieferten Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. Die angegebenen Grenzwerte (→ § 9 "Technische Daten") dürfen keinesfalls überschritten werden.

Dies gilt insbesondere für die Einhaltung der zulässigen Spannung an den Anschlüssen.

1.2 Haftungsausschluss

Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Montagefehler, nicht bestimmungsgemäßer Verwendung oder Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entstehen, wird keine Haftung übernommen.

2 Sicherheitshinweise



Bevor Sie den EC TC.2 installieren, lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch. Werden die darin enthaltenen Anweisungen, insbesondere die Sicherheitshinweise nicht beachtet, können Gefahren für Mensch, Umwelt, Gerät und Anlage die Folge sein.

Der EC TC.2 entspricht dem aktuellen Stand der Technik. Dies betrifft die Genauigkeit, die Funktionsweise und den sicheren Betrieb des Gerätes.

Um eine sichere Bedienung zu gewährleisten, ist sachkundiges und sicherheitsbewusstes Verhalten der Bediener erforderlich.

SIKA gewährt persönlich oder durch entsprechende Literatur Hilfestellung für die Anwendung der Produkte. Der Kunde prüft die Einsetzbarkeit des Produktes auf der Basis unserer technischen Informationen. In kunden- und anwendungsspezifischen Tests überprüft der Kunde die Eignung des Produktes für seinen Verwendungszweck. Mit dieser Prüfung gehen Gefahr und Risiko auf unseren Kunden über; unsere Gewährleistung erlischt.

Qualifiziertes Personal:

- ⚠ Das Personal, das mit der Bedienung und der Instandhaltung des EC TC.2 beauftragt wird, muss die entsprechende Qualifikation aufweisen. Dies kann durch Schulung oder entsprechende Unterweisung geschehen.
Dem Personal muss der Inhalt der vorliegenden Betriebsanleitung bekannt und jederzeit zugänglich sein.

Allgemeine Sicherheitshinweise:

- ⚠ Betreiben Sie das Gerät nicht in der Nähe von entflammbaren oder explosiven Gasen sowie Dampf.
- ⚠ Legen Sie niemals mehr als 30 V zwischen zwei beliebigen Anschlüssen oder zwischen einem beliebigen Anschluss und Masse an.
- ⚠ Das teilbare Gehäuse darf nur von einem qualifizierten Techniker entfernt werden.
- ⚠ Reinigen Sie das Gerät, indem Sie das Gehäuse mit einem feuchten Tuch und Reinigungsmittel regelmäßig abwischen; verwenden Sie keine ätzenden Lösungsmittel.
- ⚠ Für eine optimale Genauigkeit halten Sie eine Warmlaufphase von 5 Minuten vor dem Betrieb ein.

Spezielle Sicherheitshinweise:

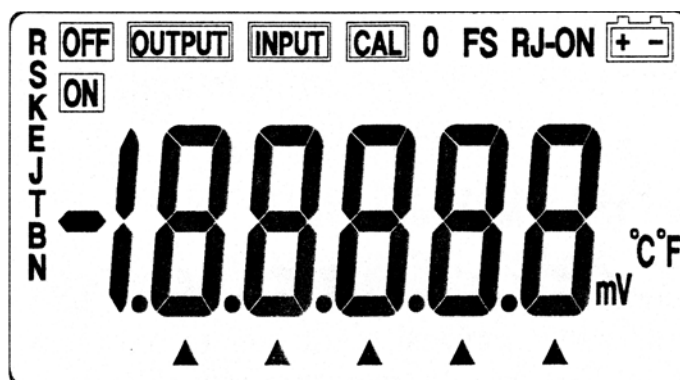
Warnhinweise, die sich speziell auf einzelne Funktionsabläufe oder Tätigkeiten beziehen, finden Sie vor den entsprechenden Stellen in dieser Betriebsanleitung.

3 Übersicht und Funktionen

- ① LC-Display.
- ② Funktion wählen.
- ③ Bereich wählen.
- ④ RJ-ON (Thermoelement Kaltstellenkompensation).
- ⑤ Nullstellung.
- ⑥ Eingangs- / Ausgangsanschlüsse.
- ⑦ Ausgangswert einstellen ▲▼
Ausgabestellen wählen ◀▶.
- ⑧ Eingang / Ausgang wählen.
- ⑨ Ein-/ Aus-Taste.



3.1 Beschreibung des Displays



ON / OFF	Ausgangssignal ist ein- oder ausgeschaltet
OUTPUT	Ausgang ist aktiv
INPUT	Eingang ist aktiv
CAL	Kalibrierung ist aktiv
0 FS	Kalibrierung ist aktiv; Nullpunkt oder Messbereichsendpunkt befindet sich in der Kalibrierung.
RJ-ON	Referenz-Kaltstellenkompensation wird durchgeführt.
	Batterie ist schwach und muss ersetzt werden.
▲	Aktueller Ausgangswert
mV, °C, °F	Messeinheit des Ausgangswert
R, S, K, E, J, T, B, N	Thermoelementtyp

4 Batteriewechsel / Ein- und Ausschalten EC TC.2

Wenn das  Symbol auf dem Display erscheint, müssen die Batterien ausgetauscht werden. Dieses Gerät wird mit zwei AA-Batterien (LR6) betrieben.

VORSICHT! Elektrischer Strom!



Um einen Stromschlag oder Personenschaden zu vermeiden:

- Entfernen Sie alle Messleitungen vom Gerät bevor Sie das Batteriefach öffnen.
- Schließen und verriegeln Sie den Batteriefachdeckel bevor Sie das Gerät verwenden.

VORSICHT! Batterietyp und Polarität beachten!



Werden beim Batteriewechsel Batterien eines anderen Typs verwendet oder die Batterien falsch eingelegt, kann dies zu Schäden am Gerät führen.

- Verwenden Sie beim Austausch nur neue Batterien des gleichen Typs (LR6 - AA).
- Achten Sie beim Einlegen auf die richtige Polarität.



HINWEIS!

Entfernen Sie die Batterien, wenn das Gerät für längere Zeit nicht benutzt wird.

Beachten Sie beim Batteriewechsel die nachfolgenden Anweisungen (siehe Abbildung 4-1):

- Schalten Sie das Gerät aus und entfernen Sie alle Messleitungen von den Anschlüssen.
- Heben Sie den Kippständer auf der Rückseite an.
- Entfernen Sie die Batteriefachabdeckung mit einem Kreuzschlitzschraubendreher.
- Entfernen Sie die alten Batterien.
- ⚠ Kein Hausmüll!
Batterien müssen entsorgt werden.
- Legen Sie zwei neue Batterien ein.
!!! POLARITÄT beachten !!!
- Setzen Sie den Deckel des Batteriefachs wieder ein, indem Sie sicherstellen, dass die Batteriepole die Kontaktpunkte des Gerätes berühren und einrasten.
- Ziehen Sie die Schraube der Batteriefachabdeckung fest.

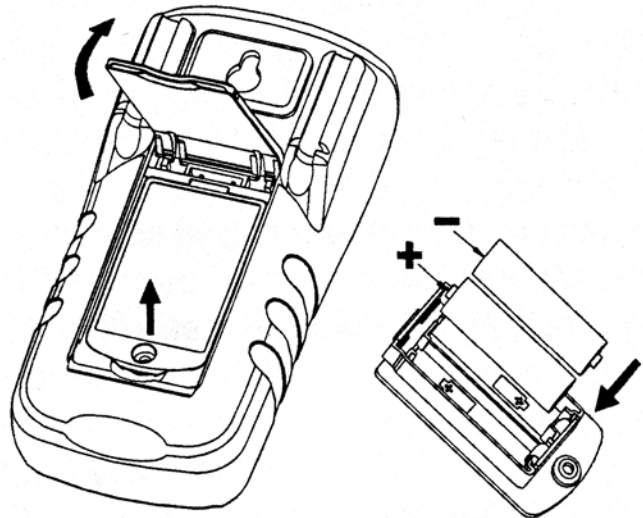


Abbildung 4-1

Einschalten:**HINWEIS!**

Um einen einwandfreien Betrieb zu gewährleisten, warten Sie bitte 5 Sekunden, bevor Sie das Gerät nach dem Batteriewechsel einschalten.

➤ Drücken Sie die Ein-Aus-Taste, um das Gerät einzuschalten.

Wenn das Gerät eingeschaltet ist, führt es intern eine Selbstdiagnose durch und der gesamte Bildschirm wird angezeigt. Danach kann das Gerät in Betrieb genommen werden.

Ausschalten:

➤ Drücken Sie die Ein-Aus-Taste für eine Sekunde, um das Gerät auszuschalten.

**HINWEIS!**

Um den korrekten Betrieb des Gerätes zu gewährleisten, empfiehlt es sich, das Gerät für 5 Sekunden auszuschalten und dann wieder einzuschalten.

Automatische Abschaltung:

Das Gerät schaltet sich automatisch nach 15 Minuten ohne Gebrauch ab. Sie können die automatische Abschaltung wie folgt deaktivieren:

- 1. Schalten Sie das Gerät aus.
- 2. Drücken Sie den Ein-/Aus-Taste, um das Gerät einzuschalten.
- 3. Wenn das LCD alle Inhalte anzeigt, drücken Sie die RANG-Taste.
Das Gerät wechselt in den Einstellmodus und das Symbol AP-XX erscheint auf der LCD-Anzeige.
- 4. Drücken Sie die Taste ▼, um die Ausschaltfunktion zu aktivieren oder zu deaktivieren.
AP-OF bedeutet, dass die automatische Abschaltung deaktiviert ist.
AP-ON bedeutet, dass die automatische Abschaltung aktiviert ist.
- 5. Drücken Sie die RJ-ON-Taste, um die Einstellung zu speichern.
- 6. Schalten Sie das Gerät wieder aus, um die Einstellfunktion zu verlassen.

5 Ausgang EC TC.2

Der Ausgangsanschluss des Gerätes kann Gleichspannungen erzeugen oder vom Benutzer eingestellte Thermoelement-Temperaturen simulieren.

**VORSICHT! Materialschaden!**

Wenn eine unzulässige Spannung an den Ausgangsanschluss angelegt wird, führt dies zu Schäden an der internen Schaltung.

➤ Legen Sie keine Spannung an den Ausgangsanschluss während des Betriebs an.

5.1 Gleichspannungsausgang

- 1. Stecken Sie ein Ende der Messleitung in den Ausgangsanschluss des Gerätes und schließen Sie das andere Ende an den Eingangsanschluss des Prüflings an. Siehe Abbildung 5-1.
- 2. Drücken Sie die FUNC-Taste, um die Spannungsfunktion auszuwählen. Auf der Anzeige erscheint „mV/V“.
- 3. Drücken Sie die RANG-Taste, um den Bereich 100,00 mV oder 1,0000 V auszuwählen.
- 4. Drücken Sie die Tasten ◀ / ▶, um die eingestellten Ziffern für die Ausgabe auszuwählen.
- 5. Drücken Sie die Tasten ▲ / ▼, um den Zahlenwert der eingestellten Ziffern zu ändern. Halten Sie die Taste eine Sekunde lang gedrückt und der Wert ändert sich fortlaufend.
- 6. Drücken Sie die ZERO-Taste und der Ausgang wird auf 00,00 mV oder 0,0000 V gesetzt.

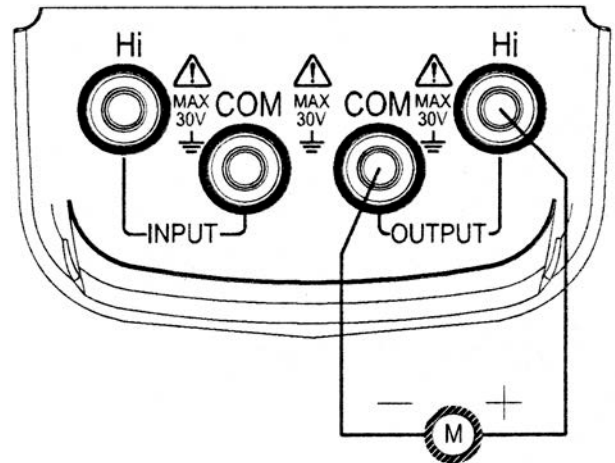


Abbildung 5-1

5.2 Thermoelementausgang

- 1. Stecken Sie ein Ende der Messleitung in den Ausgangsanschluss des Gerätes und schließen Sie das andere Ende an den Eingangsanschluss des Prüflings an. Siehe Abbildung 5-1.
- 2. Drücken Sie die INPUT / OUTPUT-Taste, um die Ausgangsfunktion auszuwählen.
- 3. Drücken Sie die FUNC-Taste, um den Thermoelementausgang auszuwählen. Auf der Anzeige erscheinen „R“ und „°C“.
- 4. Drücken Sie die RANG-Taste, um den Typ des Thermoelements auszuwählen.
- 5. Drücken Sie die Tasten ◀ / ▶, um die eingestellten Ziffern für die Ausgabe auszuwählen.
- 6. Drücken Sie die Tasten ▲ / ▼, um den Zahlenwert der eingestellten Ziffern zu ändern. Halten Sie die Taste eine Sekunde lang gedrückt, und der Wert ändert sich fortlaufend.
- 7. Automatische Kompensation von Kaltstellen:

Während der Kalibrierung eines Gerätes mit Kaltstellentemperaturkompensation drücken Sie die RJ-ON-Taste, um die Funktion der automatischen Kaltstellenkompensation zu starten. Das Gerät gibt die erforderliche thermoelektrische Temperaturkraft aus und zeigt "RJ-ON" an:

Ausgang thermoelektrische Kraft = entsprechende thermoelektrische Kraft der eingestellten Temperatur - thermoelektrische Kraft der Raumtemperatur.

- Es dauert zwei Sekunden, bis das Gerät seine interne Vergleichsstellentemperatur beginnt. Danach erfolgt jede automatische Kompensation in Abständen von 10 Sekunden.
- Bei einer Änderung der Betriebsumgebungstemperatur darf der Betrieb erst dann aufgenommen werden, wenn der eingebaute Ausgleichssensor stabil geworden ist (ca. 10 Minuten).

- Wenn der Kalibrator die Funktion der automatischen Referenz-Übergangskompensation nicht ausführen muss, drücken Sie die RJ-ON-Taste und das Symbol RJ-ON erscheint nicht mehr auf der Anzeige.
- ↗ 8. Drücken Sie die ZERO-Taste und der Ausgang wird auf 0000 °C (Typ R oder S), 400 °C (Typ B) oder 0000,0 °C (andere Typen) eingestellt.

6 Messung

VORSICHT! Verletzungsgefahr und Materialschaden!



Spannungen über 30 V führen zu möglichen Verletzungen und Schäden am Gerät.

- ↗ Legen Sie niemals mehr als 30 V zwischen zwei beliebigen Anschlüssen oder zwischen einem Anschluss und Masse an.

VORSICHT! Materialschaden!



Eine Überschreitung des Messbereichs führt zu möglichen Schäden am Gerät.

- ↗ Legen Sie keine Spannung an den Eingangsanschluss, die den Messbereich überschreitet.

VORSICHT! Materialschaden!



Jede Verbindung mit einem Gerät ohne vorherige Unterbrechung der Stromversorgung führt zu möglichen Schäden am Gerät.

- ↗ Beim Anschluss an das Gerät sollte die Stromversorgung des Prüflings unterbrochen werden.

VORSICHT! Materialschaden!



Achten Sie besonders darauf, dass das Stromsignal nicht an den Eingangsanschluss angeschlossen wird. Ein falscher Anschluss kann zu Schäden am Gerät und dem zu prüfenden Gerät führen.

6.1 Gleichspannung messen

- 1. Stecken Sie ein Ende der Messleitung in den Eingangsanschluss des Gerätes und verbinden Sie das andere Ende mit dem Eingangsanschluss des Prüflings. Siehe Abbildung 6-1.
- 2. Drücken Sie die INPUT / OUTPUT-Taste, um die Eingangsfunktion auszuwählen. „Input“ und „mV“ werden angezeigt.
Das Gerät startet die Messung und zeigt "000.00" an. Anschließend wird das Messergebnis angezeigt. Die Aktualisierungsrate beträgt zweimal pro Sekunde und wenn der Messwert den Messbereich überschreitet, zeigt das LC-Display "OL" an.

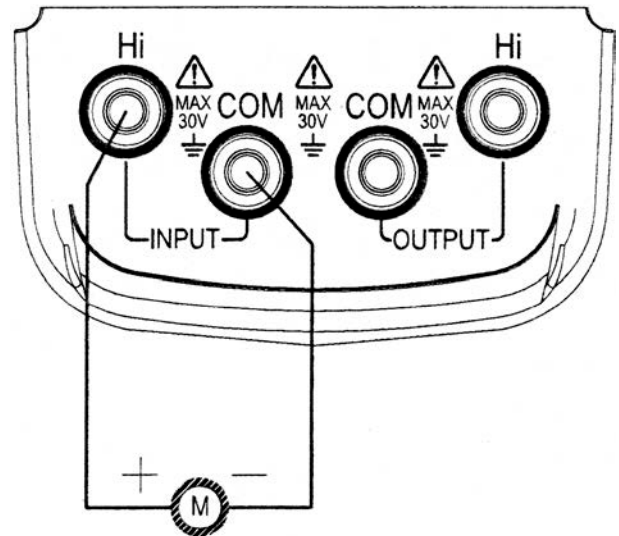


Abbildung 6-1

6.2 Thermoelemente messen

- 1. Stecken Sie ein Ende der Messleitung in den Eingangsanschluss des Gerätes und verbinden Sie das andere Ende mit dem Eingangsanschluss des Prüflings. Siehe Abbildung 6-1.
- 2. Drücken Sie die INPUT / OUTPUT-Taste, um die Eingangsfunktion auszuwählen.
- 3. Drücken Sie die FUNC-Taste, um die Thermoelementfunktion auszuwählen. Auf der Anzeige erscheinen "R" und "°C".
- 4. Drücken Sie die RANG-Taste, um den Typ des Thermoelements auszuwählen.
Das Gerät startet die Messung und zeigt "000.00" an. Anschließend wird das Messergebnis angezeigt. Die Aktualisierungsrate beträgt zweimal pro Sekunde und wenn der Messwert den Messbereich überschreitet, zeigt das LC-Display "OL" an.
- 5. Automatische Kompensation von Kaltstellen:
Während der Kalibrierung eines Gerätes mit Kaltstellentemperaturkompensation drücken Sie die RJ-ON-Taste, um die Funktion der automatischen Kaltstellenkompensation zu starten.
Angezeigte Temperatur = entsprechende Temperatur der eingegebenen thermoelektrischen Kraft + Raumtemperatur
Drücken Sie die RJ-ON-Taste erneut, um die automatische Kaltstellenkompensation zu stoppen.

7 Wartung und Reinigung

Der Monofunktions-Simulator Typ EC TC.2 ist wartungsfrei und kann auch nicht vom Anwender repariert werden. Bei einem Defekt muss das Gerät ausgetauscht oder zur Reparatur an den Hersteller zurückgeschickt werden.

Lediglich die Batterien müssen regelmäßig ausgetauscht werden.



VORSICHT! Materialschaden!

Beim Öffnen des Geräts können wichtige Teile oder Komponenten beschädigt werden.

☞ Öffnen Sie niemals das Gerät oder führen selbst Reparaturen durch.



WICHTIG! Batterien entfernen!

Bei längerer Nichtbenutzung des Gerätes sollten die Batterien aus dem Gerät entfernt werden, damit es nicht zu Auslaufschäden kommt.

7.1 Reinigung

Reinigen Sie den EC TC.2 mit einem trockenen oder leicht angefeuchteten, weichen Tuch. Verwenden Sie keine scharfen Gegenstände oder aggressive Reinigungsmittel beim Reinigen.

Wichtig! Reinigen Sie die Anschlüsse!

Schmutz oder Feuchtigkeit können die Messwerte beeinträchtigen:



- ☞ Schalten Sie das Gerät aus und entfernen Sie alle Messleitungen.
- ☞ Entfernen Sie Schmutz aus den Anschlüssen durch vorsichtiges Schütteln.
- ☞ Reinigen Sie jeden Anschluss mit einem in Alkohol getränkten Wattestäbchen.

8 Außerbetriebnahme und Entsorgung

Vor der Außerbetriebnahme:

Überprüfen Sie vor der Außerbetriebnahme, ob

- ☐ der EC TC.2 ausgeschaltet ist.

Außerbetriebnahme:

- ↪ Entfernen Sie alle Messleitungen.

Entsorgung:

Konform zu den Richtlinien 2011/65/EU (RoHS) und 2012/19/EU (WEEE)* muss das Gerät separat als Elektro- und Elektronikschrott entsorgt werden.



Kein Hausmüll!

Das EC TC.2 besteht aus unterschiedlichen Werkstoffen. Es sollte nicht zusammen mit Hausmüll entsorgt werden.

- ↪ Führen Sie den EC TC.2 der lokalen Wiederverwertung zu

oder

- ↪ schicken Sie den EC TC.2 zur Entsorgung an den Lieferanten bzw. SIKa zurück.

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

9 Technische Daten

Bei kundenspezifischen Ausführungen können technische Daten gegenüber den Angaben dieser Anleitung abweichen. Bitte beachten Sie die Angaben auf dem Typenschild.

Genauigkeit angegeben bei 23°C ±5°C & 75% r. F. für einen Zeitraum von einem Jahr nach der Kalibrierung.

9.1 Kenndaten EC TC.2

Kenndaten	EC TC.2
Ausgang	
Gleichspannung (mV) - Ausgangsbereich - Auflösung - Genauigkeit	-10,00...110,00 mV 0,01 mV ± (0,05 % vom Messwert + 30 µV)
Gleichspannung (V) - Ausgangsbereich - Auflösung - Genauigkeit	-0,1000...1,1000 V 0,1 mV ± (0,05 % vom Messwert + 0,3 mV)
Thermoelement (Typ R) - Ausgangsbereich - Auflösung - Genauigkeit*	-40...1760 °C 1 °C ≤100 °C: ± (0,05 % vom Messwert + 3 °C) >100 °C: ± (0,05 % vom Messwert + 2 °C)
Thermoelement (Typ S) - Ausgangsbereich - Auflösung - Genauigkeit*	-20...1760 °C 1 °C ≤100 °C: ± (0,05 % vom Messwert + 3 °C) >100 °C: ± (0,05 % vom Messwert + 2 °C)
Thermoelement (Typ B) - Ausgangsbereich - Auflösung - Genauigkeit*	400...1800 °C 1 °C ≤600 °C: ± (0,05 % vom Messwert + 3 °C) >600 °C: ± (0,05 % vom Messwert + 2 °C)
Thermoelement (Typ E) - Ausgangsbereich - Auflösung - Genauigkeit*	-200...1000 °C 0,1 °C ≤-100 °C: ± (0,05 % vom Messwert + 2 °C) >-100 °C: ± (0,05 % vom Messwert + 1 °C)
Thermoelement (Typ K) - Ausgangsbereich - Auflösung - Genauigkeit*	-200...1370 °C 0,1 °C ≤-100 °C: ± (0,05 % vom Messwert + 2 °C) >-100 °C: ± (0,05 % vom Messwert + 1 °C)
Thermoelement (Typ J) - Ausgangsbereich - Auflösung - Genauigkeit*	-200...1200 °C 0,1 °C ≤-100 °C: ± (0,05 % vom Messwert + 2 °C) >-100 °C: ± (0,05 % vom Messwert + 1 °C)

Kenndaten	EC TC.2
Ausgang	
Thermoelement (Typ T) - Ausgangsbereich - Auflösung - Genauigkeit*	-200...400 °C 0,1 °C ≤-100 °C: ± (0,05 % vom Messwert + 2 °C) >-100 °C: ± (0,05 % vom Messwert + 1 °C)
Thermoelement (Typ N) - Ausgangsbereich - Auflösung - Genauigkeit*	-200...1300 °C 0,1 °C ≤-100 °C: ± (0,05 % vom Messwert + 2 °C) >-100 °C: ± (0,05 % vom Messwert + 1 °C)

* Die Genauigkeit beinhaltet nicht den Fehler des Innentemperaturkompensationssensors.
Die Genauigkeit beinhaltet nicht die Auswirkungen der inneren thermoelektrischen Kraft.

Kenndaten	EC TC.2
Eingang	
Gleichspannung (mV) - Ausgangsbereich - Auflösung - Genauigkeit	-10,00...110,00 mV 10 µV ± (0,05 % vom Messwert + 30 µV)
Thermoelement (Typ R) - Ausgangsbereich - Auflösung - Genauigkeit*	-40...1760 °C 1 °C ≤100 °C: ± (0,05 % vom Messwert + 3 °C) >100 °C: ± (0,05 % vom Messwert + 2 °C)
Thermoelement (Typ S) - Ausgangsbereich - Auflösung - Genauigkeit*	-20...1760 °C 1 °C ≤100 °C: ± (0,05 % vom Messwert + 3 °C) >100 °C: ± (0,05 % vom Messwert + 2 °C)
Thermoelement (Typ B) - Ausgangsbereich - Auflösung - Genauigkeit*	400...1800 °C 1 °C ≤600 °C: ± (0,05 % vom Messwert + 3 °C) >600 °C: ± (0,05 % vom Messwert + 2 °C)
Thermoelement (Typ E) - Ausgangsbereich - Auflösung - Genauigkeit*	-200...1000 °C 0,1 °C ≤-100 °C: ± (0,05 % vom Messwert + 2 °C) >-100 °C: ± (0,05 % vom Messwert + 1 °C)
Thermoelement (Typ K) - Ausgangsbereich - Auflösung - Genauigkeit*	-200...1370 °C 0,1 °C ≤-100 °C: ± (0,05 % vom Messwert + 2 °C) >-100 °C: ± (0,05 % vom Messwert + 1 °C)

Kenndaten	EC TC.2
Eingang	
Thermoelement (Typ J) - Ausgangsbereich - Auflösung - Genauigkeit*	-200...1200 °C 0,1 °C $\leq -100\text{ °C}: \pm (0,05\% \text{ vom Messwert} + 2\text{ °C})$ $> -100\text{ °C}: \pm (0,05\% \text{ vom Messwert} + 1\text{ °C})$
Thermoelement (Typ T) - Ausgangsbereich - Auflösung - Genauigkeit*	-200...400 °C 0,1 °C $\leq -100\text{ °C}: \pm (0,05\% \text{ vom Messwert} + 2\text{ °C})$ $> -100\text{ °C}: \pm (0,05\% \text{ vom Messwert} + 1\text{ °C})$
Thermoelement (Typ N) - Ausgangsbereich - Auflösung - Genauigkeit*	-200...1300 °C 0,1 °C $\leq -100\text{ °C}: \pm (0,05\% \text{ vom Messwert} + 2\text{ °C})$ $> -100\text{ °C}: \pm (0,05\% \text{ vom Messwert} + 1\text{ °C})$
Elektrische Kenndaten	
Versorgungsspannung	Batterie 2 x 1.5 VDC AA (LR6 –AA), Alkaline (Mignon)
Batterielaufzeit	ca. 25 h
Max. erlaubte Spannung	30 V (zwischen zwei beliebigen Anschlüssen oder zwischen einem beliebigen Anschluss und Masse)
Umgebungsbedingungen und Prozessgrößen	
Betriebstemperatur	0...50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit im Betrieb	$\leq 80\%$ r. F.
Lagertemperatur	-10...55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit während Lagerung	$\leq 90\%$ r. F.
Temperaturkoeffizient	$0.1 \times (\text{gekennzeichnete Genauigkeit}) \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$ (5 °C to 18 °C, 28 °C bis 40 °C)
Abmessungen (LxBxT)	180×90×47 mm (mit Schutzhülle)
Gewicht	ca. 500 g

* Die Genauigkeit beinhaltet nicht den Fehler des Innentemperaturkompensationssensors.
 Die Genauigkeit beinhaltet nicht die Auswirkungen der inneren thermoelektrischen Kraft.

Für Ihre Notizen



Mess- und Sensortechnik



Durchflussmesstechnik



Test- und Kalibriertechnik



SIKA Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co. KG
Struthweg 7-9
34260 Kaufungen • Deutschland

☎ +49 5605 803-0
☎ +49 5605 803-555

✉ info@sika.net
💻 www.sika.net



Operating manual

BetriebsanleitungSeite 1 - 18

Operating manual page 19 - 36



Monofunction simulator series EC

Type EC TC.2



Table of contents	page
0 About this operating manual.....	21
1 Device description	22
1.1 Intended use.....	22
1.2 Exclusion of liability	22
2 Safety instructions.....	23
3 Overview and Functions	24
3.1 Display description.....	24
4 Battery replacement and power-on/off EC TC.2	25
5 Output from EC TC.2.....	26
5.1 DC voltage output.....	27
5.2 Thermocouple output.....	27
6 Instrument Measurement	28
6.1 Measuring DC voltage	28
6.2 Measuring thermocouples.....	29
7 Maintenance and cleaning	30
7.1 Cleaning.....	30
8 Decommissioning and disposal	31
9 Technical data	32
9.1 Characteristics EC TC.2	32

Copyright notice:

The reproduction, distribution and utilization of this operating manual as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.

0 About this operating manual

- The operating manual is aimed at specialists and semi-skilled personnel.
- Before each step, read through the relevant advice carefully and keep to the specified order.
- Thoroughly read and understand the information in the section "Safety instructions".

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



Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co. KG
 Struthweg 7-9 • D - 34260 Kaufungen
 ☎ +49 5605 803-0 • 📠 +49 5605 803-555
 info@sika.net • www.sika.net

Hazard signs and other symbols used:



CAUTION! Electric current!
 This sign indicates dangers which could arise from handling of electric current.



CAUTION! Risk of injury!
 This sign indicates dangers that cause personal injuries that can lead to health defects or cause considerable damage to property.



CAUTION! Material damage!
 This sign indicates actions which could lead to possible damage to material or environmental damage.



ADHERE TO OPERATING MANUAL!



NOTICE!
 This symbol indicates important notices, tips or information.



NO DOMESTIC WASTE!
 The device must not be disposed of together with domestic waste.



Pay attention to and comply with information that is marked with this symbol.



Follow the specified instructions and steps.
 Adhere to the given order.



Check the specified points or notices.



Reference to another section, document or source.



Item.

1 Device description

The EC TC.2 is a hand-held monofunction simulator which is intended for calibration and maintenance and can be used either on site or in the laboratory. It can generate and measure thermocouple signals.

The implemented sensor functions simulate specific supply variables and display an exact given value. This distinguishes a signal calibrator from the conventional measuring functions of a multimeter.

Scope of delivery:

Before using the device, check the delivered items:

- ☐ 1x EC TC.2.
- ☐ 1x Set of industrial test leads (with alligator clips attached).
- ☐ 1x Thermocouple adapter.
- ☐ 1x Protective bag.
- ☐ 1x Operating manual.

1.1 Intended use

The monofunction simulator type EC TC.2 may only be used for generation and measuring thermocouple signals.

The operational safety of the device supplied is only guaranteed by intended use. The specified limits (→ § 9 "Technical data") may under no circumstances be exceeded.

This applies especially to the compliance with the permissible voltage applied to the terminals.

1.2 Exclusion of liability

We accept no liability for any damage or malfunctions resulting from incorrect installation, in-appropriate use of the device or failure to follow the instructions in this operating manual.

2 Safety instructions



Before you install the EC TC.2, read through this operating manual carefully. If the instructions contained within it are not followed, in particular the safety guidelines, this could result in danger for people, the environment, and the device and the system it is connected to.

The EC TC.2 corresponds to the state-of-the-art technology. This concerns the accuracy, the operating mode and the safe operation of the device.

In order to guarantee that the device operates safely, the operator must act competently and be conscious of safety issues.

SIKA provides support for the use of its products either personally or via relevant literature. The customer verifies that our product is fit for purpose based on our technical information. The customer performs customer- and application-specific tests to ensure that the product is suitable for the intended use. With this verification all hazards and risks are transferred to our customers; our warranty is not valid.

Qualified personnel:

- ⚠ The personnel who are charged for the operation and maintenance of the EC TC.2 must hold a relevant qualification. This can be based on training or relevant tuition.
The personnel must be aware of this operating manual and have access to it at all times.

General safety instructions:

- ⚠ Do not operate the instrument in the presence of flammable gas, explosive gas or vapour.
- ⚠ Never apply more than 30 V between any two terminals, or between any terminal and ground.
- ⚠ The split case may not to be removed, unless by qualified technicians.
- ⚠ To clean the device, periodically wipe the case with a damp cloth and detergent; do not use any corrosive solvents.
- ⚠ For optimal accuracy, allow the instrument to warm up for 5 minutes before operating.

Special safety instructions:

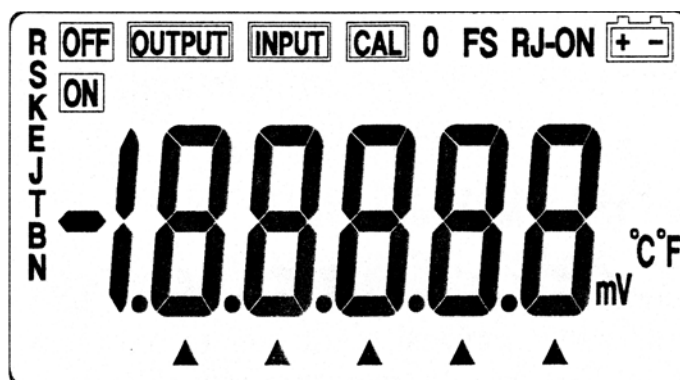
Warnings that are specifically relevant to individual operating procedures or activities can be found at the beginning of the relevant sections of this operating manual.

3 Overview and Functions

- ① LC display.
- ② Function selection.
- ③ Range selection.
- ④ RJ-ON (thermocouple cold compensation).
- ⑤ Zero reset.
- ⑥ Input / Output terminals.
- ⑦ Output value setting ▲▼
Output digit selection ◀▶.
- ⑧ Input / Output selection.
- ⑨ Power.



3.1 Display description



ON / OFF	Output signal is ON or OFF
OUTPUT	Instrument is in an output state
INPUT	Instrument is in an input state
CAL	Instrument is in a calibration state
0 FS	Instrument is in a calibration state, denoting that the zero point or the full scale point is now in calibration
RJ-ON	Instrument is performing its reference cold junction compensation work
	Battery is low and needs to be replaced
▲	Current output value
mV, °C, °F	Measuring unit of output value
R, S, K, E, J, T, B, N	Thermocouple type

4 Battery replacement and power-on/off EC TC.2

When the  symbol appears on the display, the batteries need to be replaced. This device is powered by two AA batteries (LR6).

CAUTION! Electric current!



To avoid electrical shock or personal injury:

- ✦ Remove any test leads from the device before opening the battery compartment.
- ✦ Close and latch the battery cover before using the device.

CAUTION! Observe the battery type and polarity!



Damage can be caused if a different type of batteries is used or the batteries are incorrectly inserted during replacement.

- ✦ Use only fresh batteries of the same type (LR6 - AA).
- ✦ Pay attention to the correct polarity when inserting.



NOTICE!

Remove the batteries if the instrument will not be used for a long time.

Comply with the following instructions when replacing the batteries (see figure 4-1):

- ✦ Switch off the device and remove any test leads from the terminals.
- ✦ Lift the tilt stand on the back.
- ✦ Remove the battery compartment door by using a Phillips head screwdriver.
- ✦ Remove the old batteries.

- ⚠ No domestic waste!
The batteries must be disposed of.

- ✦ Insert two new batteries.
- !!! Pay attention to the POLARITY !!!**
- ✦ Reinstall the battery compartment lid by ensuring that battery terminals touch the unit's contact points and snap into place.

- ✦ Tighten the screw of the battery compartment door.

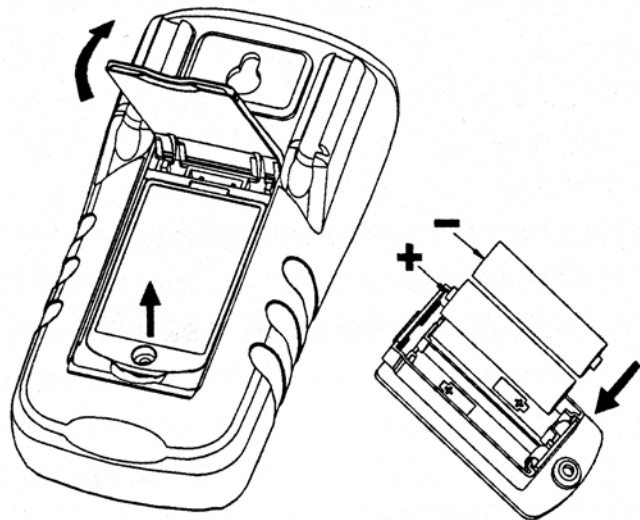


Figure 4-1

Power on:**NOTICE!**

To ensure proper operation, please wait 5 seconds before turning the instrument on after changing the batteries.

- ✎ Press the power button to turn on the device.

When the device is turned on, it starts to make self-diagnosis internally and the full screen is in display. After this, appropriate operation should be carried out.

Power off:

- ✎ Press the power button for one second to turn off the device.

**NOTICE!**

To ensure correct operation of the device, it is recommended to turn off the device for 5 seconds and then restart the instrument.

Automatic Power-off:

The device will automatically turn itself off after 15 minutes without any action. Follow the steps below to disable the Auto Power-off function:

- ✎ 1. Turn off the device.
- ✎ 2. Press the power button to turn on the device.
- ✎ 3. When the LCD shows all its contents, press the RANG button
The device enters into the setting mode, and the symbol AP-XX appears in the LCD.
- ✎ 4. Press the ▼ button to activate or deactivate the power-off function.
AP-OFF indicates that automatic power-off is disabled.
AP-ON indicates that automatic power-off is enabled.
- ✎ 5. Press the RJ-ON button to save the setting.
- ✎ 6. Turn off the device again to exit from the setting function.

5 Output from EC TC.2

The output terminal of the instrument can produce DC voltages or can simulate thermocouple temperatures set by the user.

**CAUTION! Material damage!**

If any improper voltage is applied to the output terminal, it will cause damage to the internal circuit.

- ✎ Do not any apply voltage to the output terminal during the operation.

5.1 DC voltage output

- ✎ 1. Insert one end of the test lead into the OUTPUT terminal of the instrument and connect the other end to the input terminal of the device under test. See Figure 5-1.
- ✎ 2. Press the FUNC button to select the voltage function. "mV/V" appears on the display.
- ✎ 3. Press the RANG button to select 100.00 mV or 1.0000 V range.
- ✎ 4. Press the ◀ / ▶ buttons to select the set digits for output.
- ✎ 5. Press the ▲ / ▼ buttons to change the numerical value of the set digits. Hold the button for one second and the value will keep changing.
- ✎ 6. Press the ZERO button and the output will be set to 00.00 mV or 0.0000 V.

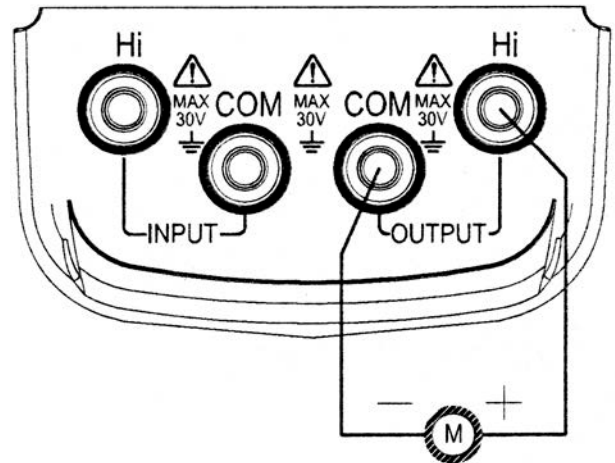


Figure 5-1

5.2 Thermocouple output

- ✎ 1. Insert one end of the test lead into the OUTPUT terminal of the instrument and connect the other end to the input terminal of the device under test. See Figure 5-1.
- ✎ 2. Press the INPUT / OUTPUT button to select the output function.
- ✎ 3. Press the FUNC button to select thermocouple output. "R" and "°C" will appear on the display.
- ✎ 4. Press the RANG button to select the type of thermocouple.
- ✎ 5. Press the ◀ / ▶ buttons to select the set digits for output.
- ✎ 6. Press the ▲ / ▼ buttons to change the numerical value of the set digits. Hold the button for one second and the value will keep changing.
- ✎ 7. Automatic compensation of cold junctions:

While calibrating a device with cold junction temperature compensation, press the RJ-ON button to start the function of automatic cold junction compensation. The instrument will output the necessary temperature thermoelectric force, and display "RJ-ON":

Output thermoelectric force = corresponding thermoelectric force of set temperature – thermoelectric force of room temperature.

 - It takes two seconds for the instrument to start its internal reference junction temperature. After this, each automatic compensation occurs at 10 second intervals.
 - If there is a change in the operating ambient temperature, do not start the operation until the built-in compensating sensor has become stable (about 10 minutes).
 - If there is no need for the calibrator to perform the function of automatic reference-junction compensation, press the RJ-ON button and the symbol RJ-ON will no longer appear in the display.
- ✎ 8. Press the ZERO button and the output will be set to 0000 °C (R or S type), 400 °C (B type) or 0000.0 °C (other types).

6 Instrument Measurement

CAUTION! Risk of injury and material damage!



Any voltage higher than 30 V will lead to possible personal injury and damage to the device.

⚡ Never apply more than 30 V between any two terminals, or between any terminal and ground.

CAUTION! Material damage!



Exceeding the measuring range will cause possible damage to the device.

⚡ Do not apply a voltage exceeding the measuring range to the input terminal.

CAUTION! Material damage!



Any connection with a device without cutting off its power supply will cause possible damage to the device.

⚡ When connecting to the device, the power supply of the device under test should be cut off.

CAUTION! Material damage!



Pay particular attention not to connect the current signal to the input terminal. Incorrect connection may cause damage to the instrument and the device under test.

6.1 Measuring DC voltage

- ⚡ 1. Insert one end of the test lead into the INPUT terminal of the instrument and connect the other end to the input terminal of the device under test. See Figure 6-1.
- ⚡ 2. Press INPUT / OUTPUT button to select the input function. "Input" and "mV" will be displayed.

The instrument starts the measurement and displays "000.00" which indicates waiting and then displays the measurement result. Refresh rate is twice a second, and if the measured value exceeds the measurement range, the LCD displays "OL".

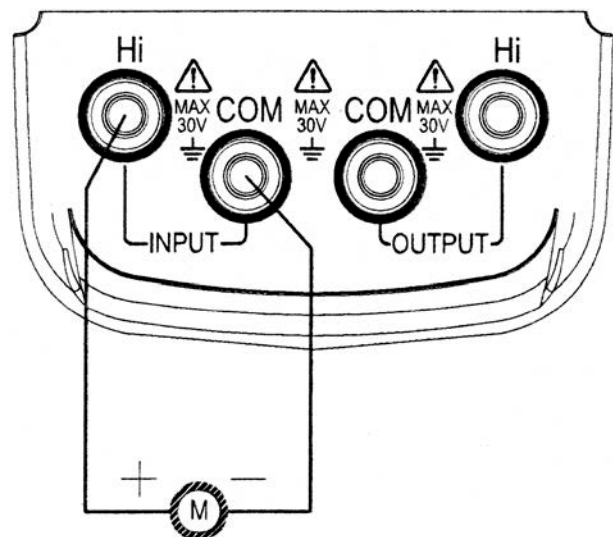


Figure 6-1

6.2 Measuring thermocouples

- 1. Insert one end of the test lead into the INPUT terminal of the instrument and connect the other end to the input terminal of the device under test. See Figure 6-1.
- 2. Press INPUT / OUTPUT button to select the input function.
- 3. Press the FUNC button to select the thermocouple function. "R" and "°C" will appear on the display.
- 4. Press the RANG button to select the type of thermocouple.
The instrument starts the measurement and displays "000.00" which indicates waiting and then displays the measurement result. Refresh rate is twice a second, and if the measured value exceeds the measurement range, the LCD displays "OL".
- 5. Automatic compensation of cold junctions:
While calibrating a device with cold junction temperature compensation, press the RJ-ON button to start the function of automatic cold junction compensation.
Displayed temperature = corresponding temperature of input thermoelectric force + room temperature
Press the RJ-ON button again to stop the automatic cold junction compensation.

7 Maintenance and cleaning

The monofunction simulator type EC TC.2 is maintenance-free and cannot be repaired by the user. In case of a defect, the device must be replaced or returned to the manufacturer for repair.

The only thing that needs to be regularly replaced is the batteries.



CAUTION! Material damage!

When opening the device, critical parts or components can be damaged.

✚ Never open the device and perform any repair yourself.



IMPORTANT! Remove the batteries!

If the device will not be used for longer periods, the batteries should be removed from the device to preclude any leaking damage.

7.1 Cleaning

Clean the EC TC.2 with a dry or slightly damp lint-free cloth. Do not use sharp objects or aggressive agents for cleaning.



IMPORTANT! Clean the terminals!

Dirt or moisture in the terminals can affect readings:

- ✚ Turn the device off and remove all test leads.
- ✚ Shake out carefully any dirt that may be in the terminals.
- ✚ Soak a new swab with alcohol and clean each terminal with the swab.

8 Decommissioning and disposal

Before decommissioning:

Prior to decommissioning, ensure that

- ☐ the EC TC.2 is turned off.

Decommissioning:

- ✎ Remove all test leads.

Disposal:

Compliant with the 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 EC TC.2 consists of various different materials. It must not be disposed of with household waste.

- ✎ Take the EC TC.2 to your local recycling plant

or

- ✎ send the EC TC.2 back to your supplier or to SIKA.

* WEEE reg. no.: DE 25976360

9 Technical data

The technical data of customised versions may differ from the data in these instructions. Please observe the information specified on the type plate.

Accuracy specified at 23°C ±5°C & 75% RH for a period of one year after calibration.

9.1 Characteristics EC TC.2

Characteristics	EC TC.2
Output	
DC voltage (mV) - Output range - Resolution - Accuracy	-10.00...110.00 mV 0.01 mV ± (0.05 % of reading + 30 µV)
DC voltage (V) - Output range - Resolution - Accuracy	-0.1000...1.1000 V 0.1 mV ± (0.05 % of reading + 0.3 mV)
Thermocouple (Type R) - Output range - Resolution - Accuracy*	-40...1760 °C 1 °C ≤100 °C: ± (0.05 % of reading + 3 °C) >100 °C: ± (0.05 % of reading + 2 °C)
Thermocouple (Type S) - Output range - Resolution - Accuracy*	-20...1760 °C 1 °C ≤100 °C: ± (0.05 % of reading + 3 °C) >100 °C: ± (0.05 % of reading + 2 °C)
Thermocouple (Type B) - Output range - Resolution - Accuracy*	400...1800 °C 1 °C ≤600 °C: ± (0.05 % of reading + 3 °C) >600 °C: ± (0.05 % of reading + 2 °C)
Thermocouple (Type E) - Output range - Resolution - Accuracy*	-200...1000 °C 0.1 °C ≤-100 °C: ± (0.05 % of reading + 2 °C) >-100 °C: ± (0.05 % of reading + 1 °C)
Thermocouple (Type K) - Output range - Resolution - Accuracy*	-200...1370 °C 0.1 °C ≤-100 °C: ± (0.05 % of reading + 2 °C) >-100 °C: ± (0.05 % of reading + 1 °C)
Thermocouple (Type J) - Output range - Resolution - Accuracy*	-200...1200 °C 0.1 °C ≤-100 °C: ± (0.05 % of reading + 2 °C) >-100 °C: ± (0.05 % of reading + 1 °C)

Characteristics	EC TC.2
Output	
Thermocouple (Type T) - Output range - Resolution - Accuracy*	-200...400 °C 0.1 °C ≤-100 °C: ± (0.05 % of reading + 2 °C) >-100 °C: ± (0.05 % of reading + 1 °C)
Thermocouple (Type N) - Output range - Resolution - Accuracy*	-200...1300 °C 0.1 °C ≤-100 °C: ± (0.05 % of reading + 2 °C) >-100 °C: ± (0.05 % of reading + 1 °C)

* The accuracy does not include the error of interior temperature compensation sensor.
The accuracy does not include the impact of interior thermoelectric force.

Characteristics	EC TC.2
Input	
DC voltage (mV) - Output range - Resolution - Accuracy	-10.00...110.00 mV 10 µV ± (0.05 % of reading + 30 µV)
Thermocouple (Type R) - Output range - Resolution - Accuracy*	-40...1760 °C 1 °C ≤100 °C: ± (0.05 % of reading + 3 °C) >100 °C: ± (0.05 % of reading + 2 °C)
Thermocouple (Type S) - Output range - Resolution - Accuracy*	-20...1760 °C 1 °C ≤100 °C: ± (0.05 % of reading + 3 °C) >100 °C: ± (0.05 % of reading + 2 °C)
Thermocouple (Type B) - Output range - Resolution - Accuracy*	400...1800 °C 1 °C ≤600 °C: ± (0.05 % of reading + 3 °C) >600 °C: ± (0.05 % of reading + 2 °C)
Thermocouple (Type E) - Output range - Resolution - Accuracy*	-200...1000 °C 0.1 °C ≤-100 °C: ± (0.05 % of reading + 2 °C) >-100 °C: ± (0.05 % of reading + 1 °C)
Thermocouple (Type K) - Output range - Resolution - Accuracy*	-200...1370 °C 0.1 °C ≤-100 °C: ± (0.05 % of reading + 2 °C) >-100 °C: ± (0.05 % of reading + 1 °C)

Characteristics	EC TC.2
Input	
Thermocouple (Type J) - Output range - Resolution - Accuracy*	-200...1200 °C 0.1 °C ≤-100 °C: ± (0.05 % of reading + 2 °C) >-100 °C: ± (0.05 % of reading + 1 °C)
Thermocouple (Type T) - Output range - Resolution - Accuracy*	-200...400 °C 0.1 °C ≤-100 °C: ± (0.05 % of reading + 2 °C) >-100 °C: ± (0.05 % of reading + 1 °C)
Thermocouple (Type N) - Output range - Resolution - Accuracy*	-200...1300 °C 0.1 °C ≤-100 °C: ± (0.05 % of reading + 2 °C) >-100 °C: ± (0.05 % of reading + 1 °C)
Electrical characteristics	
Supply voltage	Battery 2 x1.5 VDC AA (LR6 –AA), Alkaline (Mignon)
Battery life	approx. 25 hrs
Max. permitted voltage	30 V (between any two terminals or between any terminal and ground)
Ambient conditions and process variables	
Operating temperature	0...50 °C
Operating relative humidity	≤80 % RH
Storage temperature	-10...55 °C
Storage relative humidity	≤90 % RH
Temperature co-efficiency	0.1× (dedicated accuracy) %/°C (5 °C to 18 °C, 28 °C to 40 °C)
Dimensions (LxWxD)	180×90×47 mm (with protector)
Weight	approx. 500 g

* The accuracy does not include the error of interior temperature compensation sensor.
The accuracy does not include the impact of interior thermoelectric force.

For your notes



Mess- und Sensortechnik
Sensors and Measuring Instruments



Durchflussmesstechnik
Flow Measuring Instruments



Test- und Kalibriertechnik
Test and Calibration Instruments



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