

# Infrarot-Thermosensor

ES1B

## Kostengünstige Temperaturmessungen mit einem Infrarot-Thermosensor.

- Das EMK Ausgangssignal des ES1B entspricht dem eines Thermoelements, daher ist ein unmittelbarer Anschluss an den Thermoelement-Eingang eines Temperaturreglers möglich.
- Es stehen vier Temperaturbereiche zur Auswahl, die einen weiten Bereich von Anforderungen zur Temperaturmessung abdecken, darunter jene aus den Bereichen Lebensmittelverarbeitung, Verpackung, Spritzguss und Elektronik.
- Die hochpräzise Temperaturmessung wird durch eine kurze Ansprechzeit von 300 ms (bei 63 % Reaktion) und eine Reproduzierbarkeit der Anzeigewerte von  $\pm 1$  % des Istwerts gewährleistet.
- Im Gegensatz zu Thermoelementen kommt es beim Infrarot-Thermosensor nicht zu Alterungserscheinungen. Daraus resultiert eine stabile und dauerhafte Temperaturmessung bzw. Regelung.



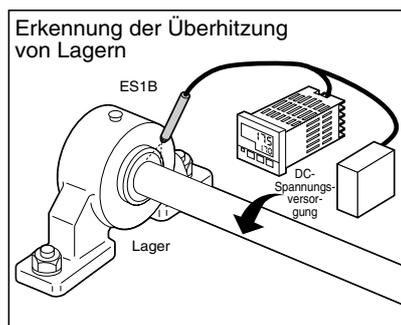
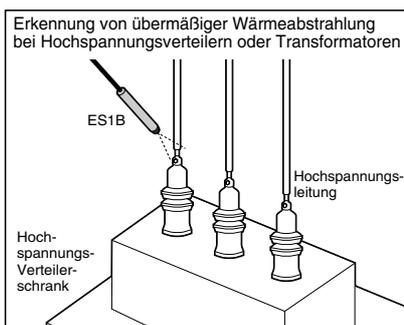
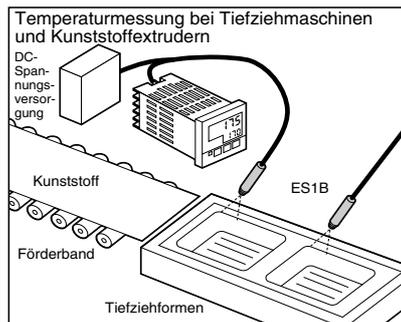
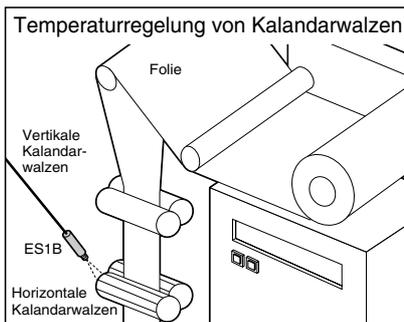
**NEW**

## Bestellinformationen

### Bestellbezeichnung

Produktansicht und Erfassungscharakteristik	Spezifikation (Temperaturbereich)	Produktbezeichnung
	10 bis 70°C	ES1B
	60 bis 120°C	
	115 bis 165°C	
	140 bis 260°C	

## Anwendungsbeispiele



- Hinweis:**
1. Für den ES1B ist eine Versorgungsspannung von 12 oder 24 V DC erforderlich.
  2. Der ES1B ist nicht für den Einsatz mit OMRON's E5ZE Mehrkanal-Temperaturreglern geeignet. (Der Sensor eignet sich für den Einsatz mit den Reglern E5AR und E5ER.)

# Technische Daten

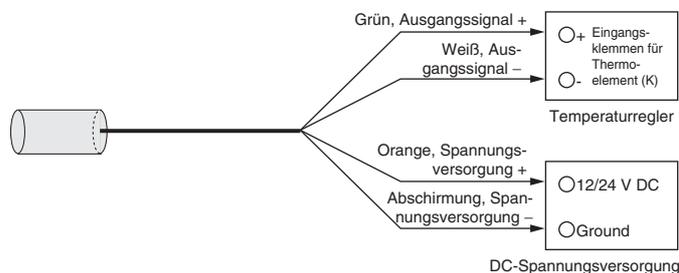
## ■ Nennwerte/Eigenschaften

Parameter		ES1B
Versorgungsspannung		12/24 V DC
Betriebsspannungsbereich		90 % bis 110 % der Versorgungsspannung
Stromaufnahme		max. 20 mA
Messtemperaturbereich		10 bis 70°C, 60 bis 120°C, 115 bis 165°C, 140 bis 260°C
Genauigkeit (siehe Hinweis 1)	±5°C (siehe Hinweis 2)	±2 % des Istwerts oder ±2°C, je nach dem, welcher Wert größer ist
	±10°C (siehe Hinweis 2)	±4 % des Istwerts oder ±4°C, je nach dem, welcher Wert größer ist
	±30°C (siehe Hinweis 2)	±6 % des Istwerts oder ±6°C, je nach dem, welcher Wert größer ist
	±40°C (siehe Hinweis 2)	±8 % des Istwerts oder ±8°C, je nach dem, welcher Wert größer ist
Reproduzierbarkeit		±1 % des Istwerts oder ±1°C, je nach dem, welcher Wert größer ist
Temperatur-Drift		max. 0,4°C/°C
Messabstand/Messfleckdurchmesser		1:1 (typisch)
Messwellenlänge		6,5 bis 14,0 µm
Empfängerelement		Thermische Fotosensor
Ansprechzeit		ca. 300 ms bei einem Ansprechquotienten von 63 %
Ausgangsimpedanz		1 bis 4 kΩ
Betriebstemperatur		-25°C bis 70°C (ohne Eis- oder Kondensatbildung)
Zulässige rel. Luftfeuchtigkeit		35 % bis 85 %
Vibrationsfestigkeit (Zerstörung)		98 m/s <sup>2</sup> für jeweils 2 Stunden in X-, Y- und Z-Richtung bei 10 bis 55 Hz
Stoßfestigkeit (Zerstörung)		300 m/s <sup>2</sup> jeweils 3 Mal in X-, Y- und Z-Richtung
Gehäusematerial		ABS-Kunststoff
Schutzklasse		IP65
Gewicht		ca. 120 g
Kabel		Ausgleichsleitung: 3 m PVC-isoliertes Kabel mit Abschirmung und einer Temperaturbeständigkeit bis 70°C

Hinweis: 1. Basierend auf der Charakteristik eines K-Thermoelements und einem Strahlungsquotienten von 0,9.

2. Die Genauigkeit wird als Temperaturabweichung gegenüber einer beliebigen Referenztemperatur des Erfassungsobjekts angegeben. So würde beispielsweise bei einer Referenztemperatur von 50°C die Genauigkeit bei 55°C den Wert von ±2 % des Istwerts oder ±2°C betragen, je nach dem, welcher Wert größer ist, während die Genauigkeit bei 60°C dem Wert von ±4 % des Istwerts oder ±4°C entsprechen würde, je nach dem, welches der größere Wert ist.

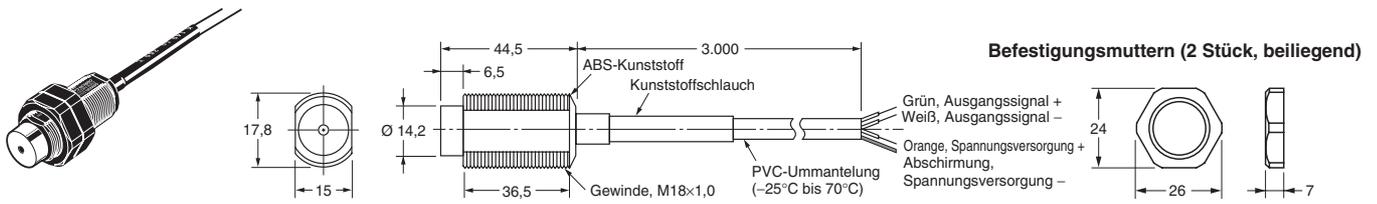
## Anschlüsse



# Abmessungen

Hinweis: Alle Werte sind Millimeterwerte, sofern nicht anders angegeben.

ES1B

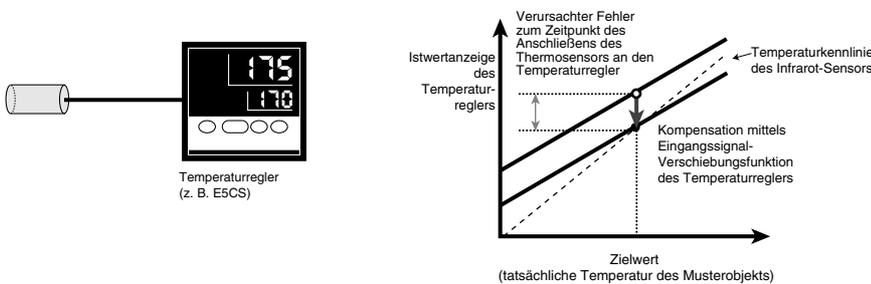


# Einstellverfahren

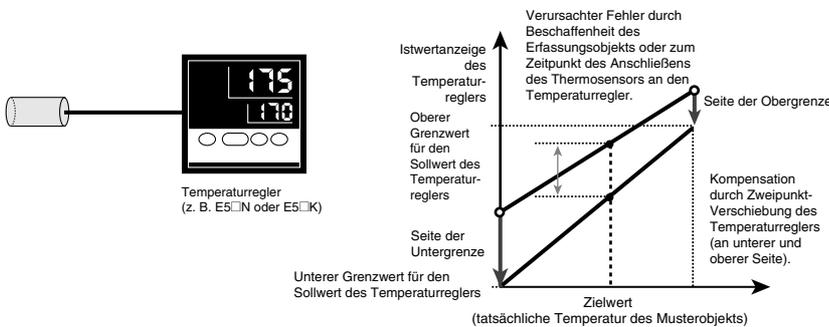
Stellen Sie den Thermosensor vor der Inbetriebnahme wie nachfolgend beschrieben ein.

Stellen Sie den Thermosensor gemäß den Eigenschaften des Erfassungsobjekts und den Charakteristiken des Temperaturreglers ein.

## Offset-Kompensation für den Zielwert mittels Eingangssignalverschiebung



## Verstärkungs- und Offset-Kompensation mittels Zweipunkt-Eingangssignalverschiebung

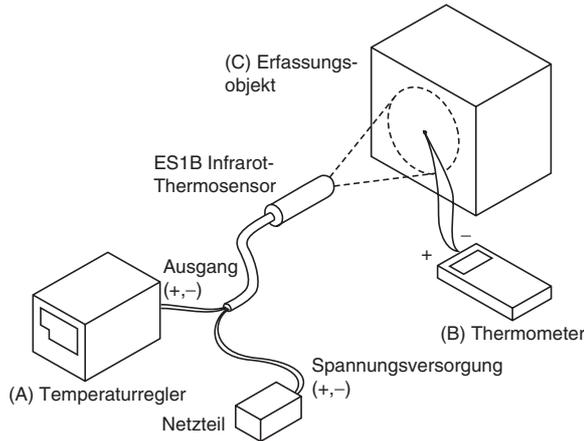


## ■ Einpunkt- Eingangssignalverschiebung

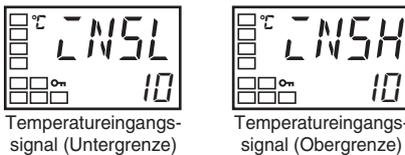
### Vorbereitung

- Stellen Sie einen Temperatur-Eingangsbereich ein, der zu den Eingangsspezifikationen des Infrarot-Thermosensors passt.
- Verwenden Sie ein Thermometer zur Messung der Temperatur des Erfassungsobjekts (siehe Abb. 1 unten).

### Konfiguration für Offset des Infrarot-Thermosensor-Eingangssignals (Abbildung 1)

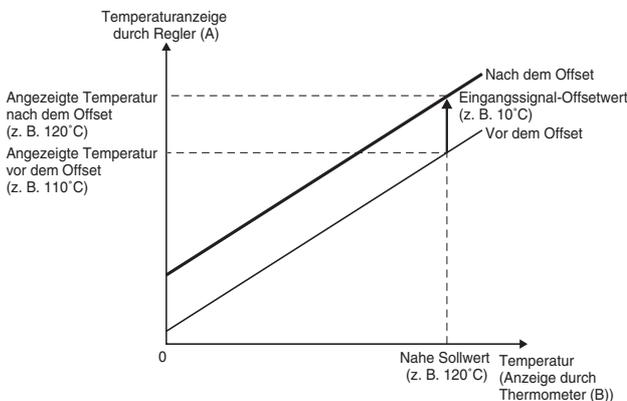


#### Beispiel bei E5CN



1. Bringen Sie die Temperatur des Erfassungsobjekts in die Nähe des Sollwerts. Dabei wird die auf dem Thermometer angezeigte Temperatur als die tatsächliche Temperatur des Erfassungsobjekts betrachtet.
2. Überprüfen Sie die Temperatur C des Erfassungsobjekts und die vom Regler angezeigte Temperatur A, und stellen Sie für die Temperatur-Eingangssignale an der Ober- und Untergrenze folgende Werte ein:  
Temperatur C (Erfassungsobjekt) – Temperatur A (Regler)
3. Überprüfen Sie die Temperatur C (Thermometer) des Erfassungsobjekts und die vom Regler angezeigte Temperatur A erneut. Wenn sie sich in etwa entsprechen, ist die Offset-Einstellung abgeschlossen.

### Diagramm zur Einpunkt- Eingangssignalverschiebung



## ■ Zweipunkt- Eingangssignalverschiebung

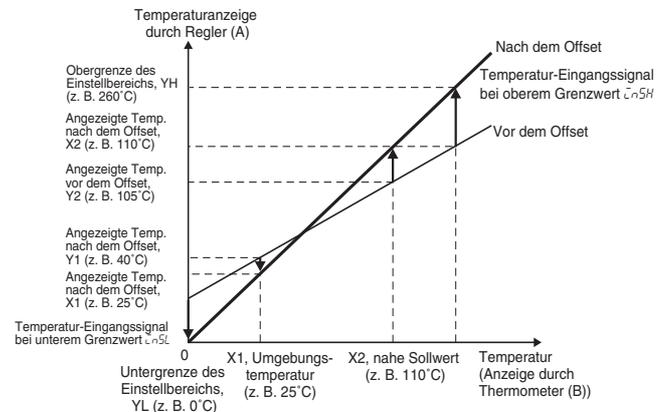
Nutzen Sie eine Zweipunkt-Eingangssignalverschiebung, um präzisere Anzeigewerte als mit einer Einpunkt-Eingangssignalverschiebung zu erhalten.

### Vorbereitung

Siehe Vorbereitung für Einpunkt-Eingangssignalverschiebung.

1. Der Eingangssignalwert wird an zwei Punkten verschoben: im Bereich der Umgebungstemperatur und im Bereich des Sollwerts. Dazu müssen Sie zunächst die Temperatur C des Erfassungsobjekts (Thermometer) und die vom Regler angezeigte Temperatur A bei Raumtemperatur sowie in der Nähe des Sollwerts überprüfen.
2. Verwenden Sie basierend auf den zuvor abgelesenen Werten folgende Formel zur Bestimmung der Temperatur-Eingangssignale an der Ober- und Untergrenze.

### Diagramm zur Zweipunkt- Eingangssignalverschiebung



#### Einstellung des Temperatur-Eingangssignals an der Untergrenze

$$\bar{L}N5L = \frac{YL - Y1}{Y2 - Y1} \times \{(X2 - Y2) - (X1 - Y1)\} + (X1 - Y1)$$

#### Einstellung des Temperatur-Eingangssignals an der Obergrenze

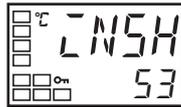
$$\bar{L}N5H = \frac{YH - Y1}{Y2 - Y1} \times \{(X2 - Y2) - (X1 - Y1)\} + (X1 - Y1)$$

3. Stellen Sie die Temperatur-Eingangssignale an der Ober- und Untergrenze ein, und prüfen Sie die Temperatur C des Erfassungsobjekts und die vom Regler angezeigte Temperatur A im Bereich der Umgebungstemperatur und in der Nähe des Sollwerts.
4. In diesem Fall haben wir zwei Punkte genutzt, nämlich im Bereich der Umgebungstemperatur und in der Nähe des Sollwerts, jedoch kann die Genauigkeit noch weiter gesteigert werden, wenn anstelle der Umgebungstemperatur ein anderer Punkt innerhalb des Messbereichs genutzt wird, der nicht mit dem Sollwert identisch ist.

**Beispiel bei E5CN**



Temperatureingangssignal (Untergrenze)



Temperatureingangssignal (Obergrenze)

In diesem Beispiel wird der ES1B zur Messung einer Temperatur zwischen 140 und 260°C eingesetzt. In diesem Fall hätte der Sollwert an der Untergrenze, YL, den Wert 0°C, während der Sollwert an der Obergrenze, YH, in den Formeln 1 und 2 den Wert 260°C hätte. Als nächstes werden die Temperaturen des Erfassungsobjekts überprüft.

Die Offset-Werte können wie weiter unten angegeben berechnet werden, wenn die Regleranzeige Y1 40°C lautet und die Umgebungstemperatur X1 bei 25°C liegt und wenn die Regleranzeige Y2 105°C lautet und die Sollwerttemperatur X2 bei 110°C liegt.

**Einstellung des Temperatur-Eingangssignals an der Obergrenze**

$$\begin{aligned} \bar{LNSH} &= \frac{0-40}{105-40} \times \{(110-105)-(25-40)\} + (25-40) \\ &= -27,3 \text{ (}^\circ\text{C)} \end{aligned}$$

**Einstellung des Temperatur-Eingangssignals an der Untergrenze**

$$\begin{aligned} \bar{LNSL} &= \frac{260-40}{105-40} \times \{(110-105)-(25-40)\} + (25-40) \\ &= 52,7 \text{ (}^\circ\text{C)} \end{aligned}$$

# Sicherheitshinweise

## ⚠️ ACHTUNG

Bei Fehlfunktionen oder falschen Ausgaben dieses Produkts können Sachschäden an daran angeschlossenen Geräten entstehen. Vermeiden Sie dies, indem Sie die Geräte auch an ein separates Alarmsystem anschließen, das Bediener bei Temperaturanstiegen warnt.



## Hinweise zur sicheren Verwendung

1. Nutzen Sie den ES1B nur innerhalb der angegebenen Bereiche (siehe Angaben unter „Technische Daten und Nennwerte“).
2. Achten Sie darauf, dass die Signalkabel des Sensors mit der korrekten Polarität angeschlossen sind.
3. Betreiben Sie das Gerät nicht an folgenden Orten:
  - Orte, die Vereisung oder Kondensatbildung ausgesetzt sind.
  - Orte, die übermäßigen Stößen oder Schwingungen ausgesetzt sind.
  - Orte, an denen Staub oder entzündliche Gase vorhanden sind.
  - Orte, die extremen Temperaturschwankungen oder direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind.
  - Orte, die Spritzwasser ausgesetzt sind, oder an denen es zum Kontakt mit Öl kommen kann.

## Hinweise zur ordnungsgemäßen Verwendung

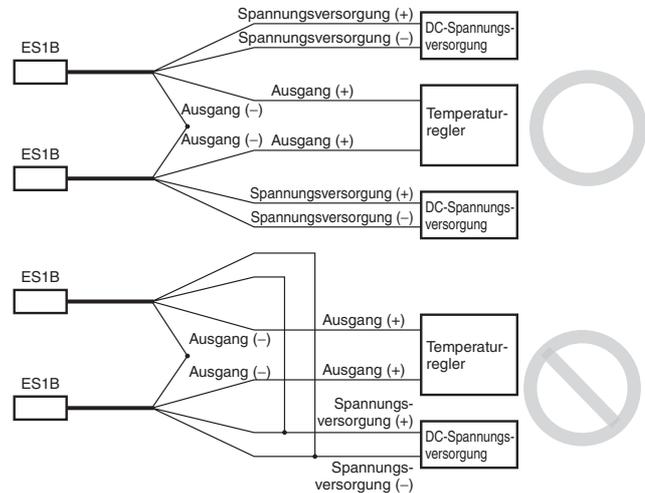
1. Der Ausgang des Thermoelements und die Spannungsversorgung sind nicht galvanisch voneinander getrennt. Achten Sie darauf, dass keine unerwünschten Schaltungen mit dem an das Produkt angeschlossenen Gerät entstehen.
2. Vermeiden Sie induktive Störungen, indem Sie die Verdrahtung des Produkts getrennt von Hochspannungsquellen und Starkstromleitungen ausführen. Vermeiden Sie außerdem die parallele Führung der Verdrahtung zu Starkstrom- und Hochspannungsleitungen und die gemeinsame Verlegung mit solchen Leitungen.
3. Achten Sie darauf, dass der Filter nicht verschmutzt wird. Reinigen Sie den Filter mit Druckluft oder sauberer Watte.

## 1. Installation

- Wählen Sie zum Messen des Ziels einen Ort mit hohem Abstrahlungsgrad aus. Verwenden Sie bei Bedarf schwarzes Farbspray oder Klebeband.
- Verwenden Sie die beiliegenden Sicherungsmuttern zum Fixieren des ES1B. Ziehen Sie die Muttern mit einem Drehmoment von max. 0,5 Nm fest.
- Verwenden Sie bei der Messung von Objekten mit sehr hoher Temperatur ein Schutzschild oder eine ähnliche Schutzvorrichtung, um zu verhindern, dass die Temperatur des ES1B steigt.

## 2. Anschluss

- Schließen Sie das grüne Ausgangssignalkabel (+), weiße Ausgangssignalkabel (-), orange Spannungsversorgungskabel (+) und die Abschirmung der Spannungsversorgung (-) an.
- Verwenden Sie zwei gegeneinander isolierte Spannungsversorgungen, wenn Sie die Temperaturdifferenz zwischen zwei Orten messen möchten.



## 3. Einstellungen

- Die Ausgangsimpedanz des ES1B beträgt 1 bis 4 k $\Omega$ . Normalerweise führt ein Leckstrom aus der Sensorbruch-Erkennungsschaltung des Temperaturreglers zum ES1B zur Verschiebung der gemessenen Temperatur um einige Grad bis hin zu mehreren zehn Grad. Verwenden Sie bei Reglern, die über eine Eingangssignal-Verschiebungsfunktion verfügen, diese Funktion zum Ausgleichen des Fehlerwerts im Bereich der Messtemperatur. Entnehmen Sie Einzelheiten zu diesem Ausgleich der nachstehend beschriebenen Vorgehensweise zur Eingangssignalverschiebung und der Bedienungsanleitung des eingesetzten Reglers.
- Wenn das Kabel verlängert werden muss, verwenden Sie eine Ausgleichsleitung mit K-Thermoelement-Spezifikation für die Signalausgänge (+, -) und ein herkömmliches Kupferkabel für die Spannungsversorgung (+, -).
- Biegen Sie die Signalkabel nicht wiederholt.

## 4. Reinigung

- Verwenden Sie zum Reinigen des Geräts keine Lösungsmittel. Verwenden Sie handelsüblichen Reinigungsalkohol.



# Garantie und Anwendungshinweise

## Garantie und Haftungsbeschränkungen

### GARANTIE

OMRON garantiert für den Zeitraum von einem Jahr (sofern keine anderen Angaben gemacht wurden) ab Kaufdatum, dass die Produkte frei von Material- und Herstellungsfehlern sind.

OMRON ÜBERNIMMT KEINERLEI GARANTIE ODER ZUSAGE, WEDER EXPLIZIT NOCH IMPLIZIT, BEZÜGLICH DER NICHTVERLETZUNG VON RECHTEN DRITTER, DER HANDELSÜBLICHKEIT ODER DER EIGNUNG DER PRODUKTE FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. JEDER KÄUFER ODER BENUTZER ERKENNT AN, DASS DER KÄUFER ODER BENUTZER ALLEINE BESTIMMT HAT, OB DIE JEWEILIGEN PRODUKTE FÜR DEN VORGEGEHENEN VERWENDUNGSZWECK GEEIGNET SIND. OMRON ERKENNT AUSDRÜCKLICH KEINE ANDEREN, WEDER AUSDRÜCKLICHEN NOCH IMPLIZITEN, GARANTIE AN.

### HAFTUNGSBESCHRÄNKUNGEN

OMRON ÜBERNIMMT KEINE VERANTWORTUNG FÜR SPEZIELLE, INDIRECTE ODER FOLGESCHÄDEN, SCHÄDEN DURCH ENTGANGENEN GEWINN ODER WIRTSCHAFTLICHE VERLUSTE JEDER ART, DIE IM ZUSAMMENHANG MIT DEN PRODUKTEN STEHEN, GLEICH OB DIESE ANSPRÜCHE AUF EINEM VERTRAG, EINER GARANTIE, FAHRLÄSSIGKEIT ODER VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG BASIEREN.

OMRON ist in keinem Fall haftbar für jedwede Ansprüche, die über den jeweiligen Kaufpreis des Produkts hinaus gehen, für das der Haftungsanspruch geltend gemacht wird.

OMRON IST IN KEINEM FALL HAFTBAR FÜR GARANTIE, REPARATUR ODER SONSTIGE ANSPRÜCHE BEZÜGLICH DER PRODUKTE, ES SEI DENN, EINE VON OMRON DURCHFÜHRTE ANALYSE BESTÄTIGT, DASS DIE PRODUKTE ORDNUNGSGEMÄSS GEHANDHABT, GELAGERT, INSTALLIERT UND GEWARTET UND WEDER VERSCHMUTZT, UNSACHGEMÄSS BEHANDELT, FALSCH ANGEWENDET ODER UNSACHGEMÄSS VERÄNDERT ODER REPARIERT WURDEN.

## Anwendungshinweise

### EIGNUNG FÜR DIE VERWENDUNG

OMRON ist nicht dafür verantwortlich, dass die im Zusammenhang mit der Kombination von Produkten in der Anwendung des Kunden oder der Verwendung der Produkte stehenden Normen, Regelungen oder Bestimmungen eingehalten werden.

Der Anwender muss vor Verwendung des Produkts alle notwendigen Maßnahmen ergreifen, um dessen Eignung für den vorgesehenen Zweck zu überprüfen.

Machen Sie sich mit allen Einschränkungen im Hinblick auf die Verwendung dieses Produkts vertraut und halten Sie sie ein.

VERWENDEN SIE DIE PRODUKTE NIEMALS FÜR ANWENDUNGEN, DIE EINE GEFAHR FÜR LEBEN ODER EIGENTUM DARSTELLEN, OHNE SICHERZUSTELLEN, DASS DAS GESAMTSYSTEM UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER JEWEILIGEN RISIKEN KONZIPIERT UND DIE PRODUKTE VON OMRON IM HINBLICK AUF DIE BEABSICHTIGTE VERWENDUNG IN DER GESAMTEN EINRICHTUNG BZW. IM GESAMTEN SYSTEM ENTSPRECHEND ORDNUNGSGEMÄSS EINGESTUFT UND INSTALLIERT WERDEN.

## Haftungsausschlüsse

### ÄNDERUNG DER TECHNISCHEN DATEN

Im Zuge der technischen Weiterentwicklung können jederzeit Änderungen an den technischen Daten und den verfügbaren Zubehörteilen für das Produkts erfolgen. Bitte wenden Sie sich wegen der konkreten technischen Daten des erworbenen Produkts an Ihre OMRON-Vertretung.

### ABMESSUNGEN UND GEWICHT

Die Angaben zu Abmessungen und Gewicht sind Nennwerte, die nicht für Fertigungszwecke bestimmt sind, auch wenn Toleranzen angegeben sind.

Cat. No. H127-DE1-01

**Im Sinne der ständigen Produktverbesserung behalten wir uns Änderungen der Technischen Daten ohne vorherige Ankündigung vor.**

#### DEUTSCHLAND

Omron Electronics G.m.b.H  
Elisabeth-Selbert-Strasse 17  
D-40764 Langenfeld  
Tel: +49 (0) 2173 680 00  
Fax: +49 (0) 2173 680 04 00  
www.omron.de

Berlin Tel: +49 (0) 30 435 57 70  
Düsseldorf Tel: +49 (0) 2173 680 00  
Hamburg Tel: +49 (0) 40 76750-0  
München Tel: +49 (0) 89 379 07 96  
Stuttgart Tel: +49 (0) 7032 81 13 10

#### ÖSTERREICH

Omron Electronics G.m.b.H.  
Brunner Straße 81, A-1230 Wien  
Tel: +43 (0) 1 80 19 00  
Fax: +43 (0) 1 80 44 846  
www.omron.at

#### SCHWEIZ

Omron Electronics AG  
Sennweidstrasse 44, CH-6312 Steinhausen  
Tel: +41 (0) 41 748 13 13  
Fax: +41 (0) 41 748 13 45  
www.omron.ch  
Romanel Tel: +41 (0) 21 643 75 75