

# Leckage-Sensorverstärker K7L-AT50

**Sensorverstärker in extrem kleiner Bauform für die zuverlässige Erfassung einer breiten Palette von Flüssigkeiten, von Wasser bis hin zu schwach leitenden Flüssigchemikalien. Vier Erfassungsbereiche verfügbar.**

- Erfasst Flüssigkeiten mit einer Impedanz von bis zu 50 MΩ durch Messung des Widerstands zwischen den Elektroden. Erfassung von Isopropylalkohol und destilliertem Wasser möglich.
- Vier auswählbare Erfassungsbereiche gewährleisten die Erfassung gemäß der Eigenschaften der jeweiligen Flüssigkeit.
- Integrierter Schaltkreis zur Störungsunterdrückung mit Verbindung über 3-adriges Kabel für ein hohes Maß an Störungsanfälligkeit und zuverlässige Funktion. (Zum Patent angemeldet)
- Sendet Wechselspannungssignale an das Sensorband, wodurch galvanische Korrosion verhindert wird.
- Spannungsversorgungsblock und Sensorband sind isoliert, sodass mehrere Geräte nebeneinander installiert werden können.
- Für das Sensorband wird Polyethylen verwendet, um eine hohe Beständigkeit gegen Chemikalien zu erreichen.
- CE- und UL/CSA-Zulassung.



## Anwendungsbeispiele

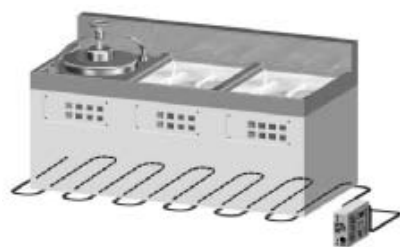
### Leckerkennung bei Messbädern in CMP-Geräten.

Erkennt auslaufende Flüssigkeiten und vermeidet so Schäden an Geräten und Unregelmäßigkeiten bei der Reinigung an Halbleiter-Wafern.



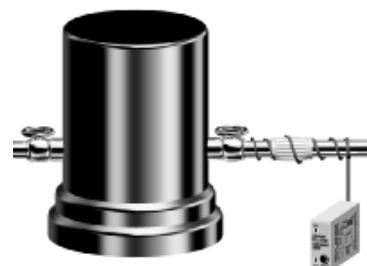
### Erkennung von Kondensatbildung und auslaufenden Flüssigkeiten bei Anlagen zur Herstellung von Halbleitern

Erkennt Kondensatbildung innerhalb von Reinigungsgeräten sowie auslaufende Flüssigkeiten.



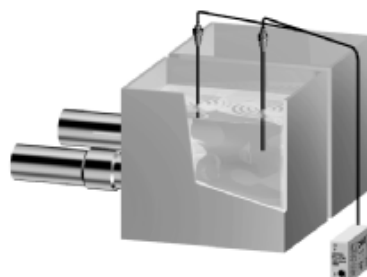
### Leckerkennung an Rohrleitungsverbindungen für Flüssigchemikalienbehälter

Flüssigkeitslecks an Rohrleitungsverbindungen können erkannt werden, indem das jeweilige Verbindungsstück mit dem Sensorband umwickelt wird.



### Erkennung des Füllstands von Reinigungsflüssigkeit in Beschichtungsgeräten

Erkennt den Füllstand von reinem Wasser in Beschichtungsbädern. Hohe Empfindlichkeit gewährleistet äußerst präzise Kontrolle zur Vermeidung von Unregelmäßigkeiten.



# Aufbau der Modellnummer

## ■ Kodierung der Produktbezeichnung

K7L - AT50   
1

### 1. Sensorunterbrechungs-Erkennung

Leer: Nein

## Bestellinformationen

### ■ Modellliste

Beschreibung	Modell	Material
Leckage-Sensorverstärker	K7L-AT50	---
Sensorband	F03-16PE	Ummantelung: Polyethylen Kern: Rostfreier Stahl SUS316
Sensorband-Befestigungspad mit Klebstoff	F03-26PE	Polyethylen
Sensorband-Befestigungspad ohne Klebstoff	F03-26PEN	Polyethylen
Klemmenblock	F03-20	---
Sockel für DIN-Schienenmontage	P2RF-08-E	---
	P2RF-08	---

**Hinweis:** 1. Ein Klemmenblock F03-2 liegt dem K7L-AT50 als Zubehör bei.

2. F03-16PE Sensorbänder sind in den Standardlängen 1 m, 2 m, 5 m, 10 m, 15 m, 20 m, 25 m und 50 m erhältlich. Wenn zum Beispiel ein Sensorband des Typs F03-16PE mit 4 m Länge benötigt wird, geben Sie bei der Bestellung Folgendes an: F03-16PE 5M (5 m lang). Wenn ein Sensorband des Typs F03-16PE mit 12 m Länge benötigt wird, geben Sie bei der Bestellung Folgendes an: F03-16PE 15M (15 m lang).

3. Die Mindestbestellmenge für Sensorband-Befestigungspads F03-26PE oder F03-26PEN ist 1 Satz (Inhalt 30 Stck.).

4. Die Mindestbestellmenge für Klemmenblöcke F03-20 ist 1 Satz (Inhalt 10 Stck.).

# Technische Daten

## ■ Werte

<b>Nenn-Versorgungsspannung</b>	12 bis 24 V DC (zulässiger Spannungsschwankungsbereich: 10 bis 30 V DC)
<b>Impedanzbereich</b>	0 Ω bis 50 MΩ, variabel Bereich 0: 0 bis 250 kΩ Bereich 1: 0 bis 600 kΩ Bereich 2: 0 bis 5 MΩ Bereich 3: 0 bis 50 MΩ  <b>Hinweis:</b> Der zu verwendende Bereich wird über den DIP-Schalter an der Seite des Sensorverstärkers eingestellt (siehe <i>DIP-Schaltereinstellungen</i> ). Entsprechenden Schalter des DIP-Schalters in die obere Position bringen (für den Bereich 0 müssen sich alle drei 3 Schalter in der unteren Position befinden). Über die Einstellvorrichtung (ADJUST) auf der Oberseite des Sensorverstärkers wird der Impedanzwert für die Erkennung innerhalb des eingestellten Bereichs justiert. Sie ist werksseitig auf den oberen Grenzwert eingestellt. (Der K7L kann normalerweise mit dieser Einstellung verwendet werden.) Innerhalb der einzelnen Bereiche können Widerstandswerte ab 0 Ω eingestellt werden.
<b>Rücksetzimpedanz</b>	min. 105 % der Betriebsimpedanz
<b>Ausgangskonfiguration</b>	Offener NPN-Kollektorausgang mit max. 100 mA bei 30 V DC  <b>Hinweis:</b> Wenn der ganz rechte DIP-Schalter an der Seite des Sensorverstärkers in die untere Position gestellt wird, wird der Ausgang eingeschaltet, sobald Flüssigkeit erkannt wird; wenn er sich in der oberen Position befindet, wird der Ausgang ausgeschaltet.
<b>Kabellänge</b>	Kabel: max. 50 m Sensorbandlänge: max. 10 m  <b>Hinweis:</b> Diese Werte beziehen sich auf ein vollständig isoliertes 3-adriges VCT-Kabel mit einem Leiterquerschnitt von 0,75 mm <sup>2</sup> und einer Isolationsprüfspannung von 600 V bei Verwendung eines von OMRON angegebenen Sensorbands für Flüssigkeiten. (Es kann auch ein 0,2-mm <sup>2</sup> -Kabel verwendet werden.)
<b>Zubehör</b>	Klemmenblock F03-20 (für Anschluss des Kabels und des Sensorbands) Schraubendreher für ADJUST-Einstellung. (Sensorband, Sensorband-Befestigungspads, Kabel und Sockel sind separat zu bestellen.)

**Hinweis:** UL Zulassungsnr. E138234  
CSA Zulassungsnr. LR95291-21  
CE EMA: ESD

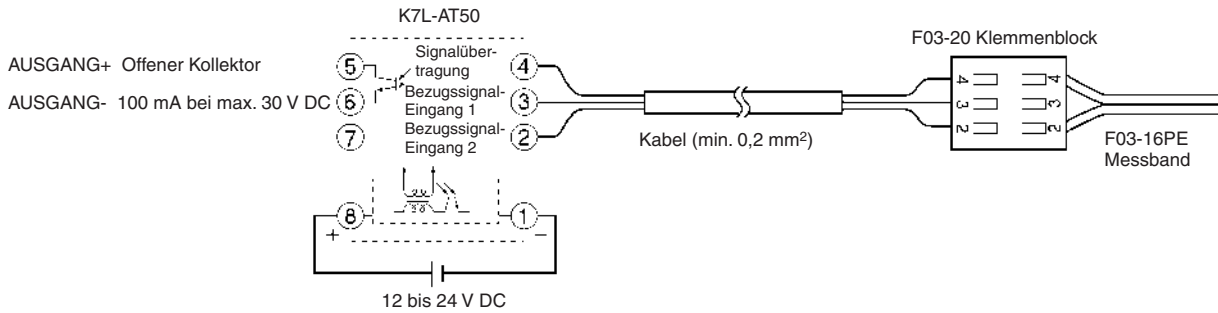
REM.Filed  
Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen  
Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen und Stoßspannungen  
EMI: Elektromagnetische/Elektrostatische Störfestigkeit

EN50082-2, EN61000-4-2  
EN50082-2, ENV5140  
EN50082-2, ENV50141  
EN50082-2, EN61000-4-4  
EN50081-2, EN55011

## ■ Eigenschaften

<b>Umgebungstemperatur</b>	Betrieb: -10°C bis 55°C
<b>Umgebungsluftfeuchtigkeit</b>	Bei Betrieb: 45 % bis 85 %
<b>Isolationswiderstand</b>	10 MΩ bei 100 V DC zwischen Gehäuse und Strom führenden Teilen
<b>Isolationsprüfspannung</b>	1.000 V AC bei 50/60 Hz für eine Min. zwischen Gehäuse und Strom führenden Teilen
<b>Leistungsaufnahme</b>	max. 1 VA
<b>Ansprechzeit</b>	Betätigung: max. 800 ms Rückfall: max. 800 ms
<b>Gewicht</b>	Ca. 14 g

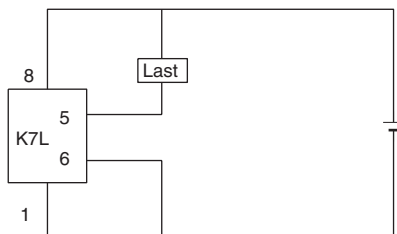
# Anschlüsse



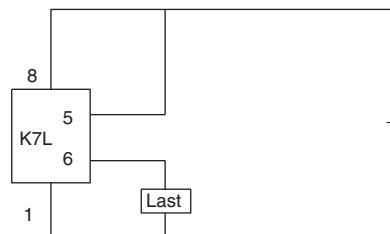
## Ausgangsschaltung

### ■ Anschlussbeispiel

#### NPN-Ausgang



#### PNP-Ausgang



## Betrieb

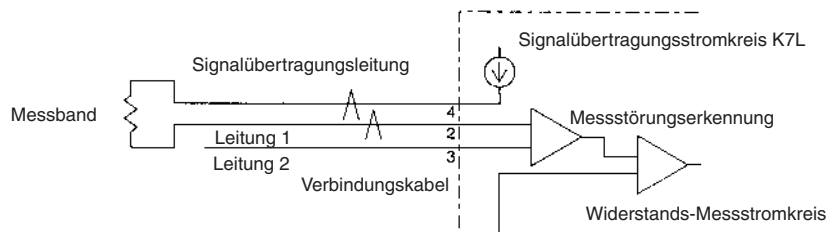
### ■ Entstörmaßnahmen

#### Entstörungsfunktion für hochempfindliche Impedanzerfassung

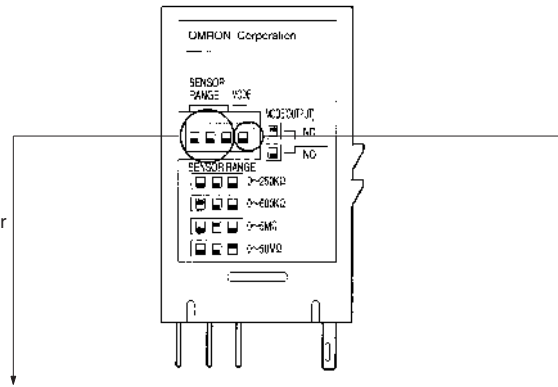
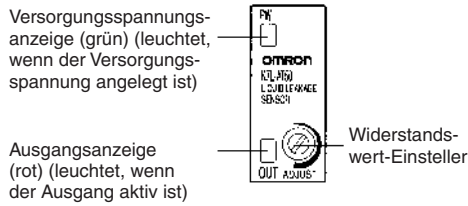
Der Leckage-Sensorverstärker K7L erfasst Flüssigkeiten mit einer Impedanz von bis zu 50 MΩ und wird über ein bis zu 50 m langes Kabel an das Sensorband angeschlossen. Entstörmaßnahmen für das Kabel und das Sensorband sind von besonderer Bedeutung, da beide Störungen wie eine Antenne aufnehmen. Im K7L ist eine wie nachstehend beschriebene Entstörfunktion integriert.

#### Anschluss über ein 3-adriges Kabel, das induktive Störungen eliminiert (zum Patent angemeldet).

Es wird ein dreiadriges VCT-Kabel verwendet. Leitung 1 wird an das Sensorband angeschlossen, Leitung 2 bleibt offen. Die Leitungen 1 und 2 befinden sich fast in derselben Position und empfangen daher identische Störungen. Der K7L ermittelt die Differenz zwischen diesen Signalen. Somit werden die Störsignale in den Leitungen 1 und 2 gegeneinander aufgehoben, und das eigentliche Signal wird ohne Störungen lesbar.



# Bezeichnungen der Anzeigen und Bedienelemente



## DIP-Schaltereinstellungen Einstellung des Erfassungsbereichs

DIP-Schalter	Bereich Nr.	Erfassungsbereich
	Bereich 0	0 bis 250 kΩ
	Bereich 1	0 bis 600 kΩ
	Bereich 2	0 bis 5 MΩ
	Bereich 3	0 bis 50 MΩ

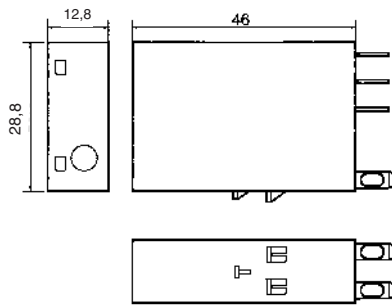
DIP-Schalter	Ausgang
	Ausgang AUS, wenn Flüssigkeitsleck erkannt wird.
	Ausgang EIN, wenn Flüssigkeitsleck erkannt wird.

- Stellen Sie einen Erfassungsbereich ein, der der Impedanz der zu erfassenden Flüssigkeit entspricht. (Wenn die Einstellung der DIP-Schalter keiner der oben gezeigten Einstellungen entspricht, wird standardmäßig der größte Bereich verwendet.) Die Vorgehensweise zum Einstellen ist dem Schild an der Seite des Sensorverstärkers zu entnehmen.
- Der Widerstandswert kann innerhalb des jeweils eingestellten Erfassungsbereichs über die Impedanzeinstellung (ADJUST) eingestellt werden. Sie ist werksseitig auf den Maximalwert eingestellt, und diese Einstellung kann bei normaler Anwendung übernommen werden.
- Bei der Impedanzeinstellung handelt es sich um ein Präzisionsbauteil. Verstellen Sie die Impedanzeinstellung nicht mit Gewalt (angegebenes Drehmoment beachten). Andernfalls kann der Impedanzeinsteller beschädigt werden.  
Zulässiges Drehmoment:
  - Drehmoment: max. 9,81 mN
  - Rastkraft: min. 29,4 mN

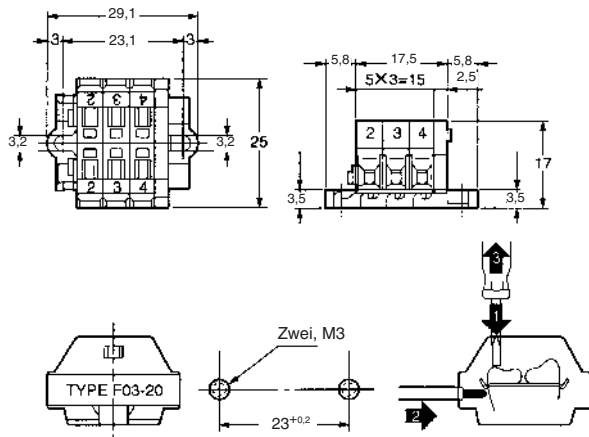
# Abmessungen

**Hinweis:** Sofern nicht anders angegeben, sind sämtliche Abmessungen in Millimeter

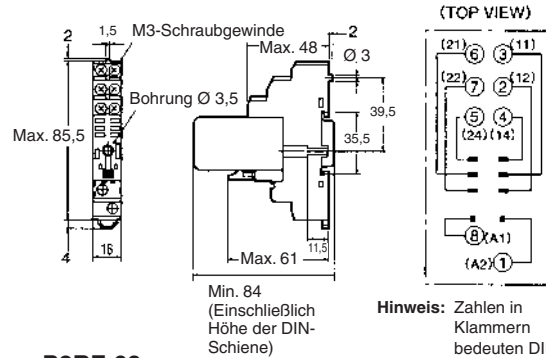
## Flüssigkeitsleck-Sensorverstärker K7L-AT50



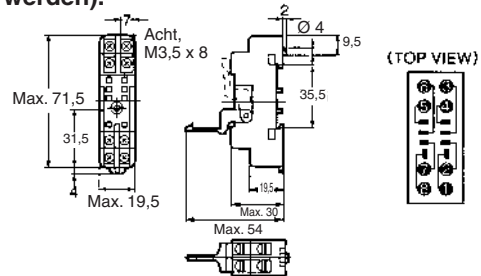
## Klemmenblock (siehe Hinweis 1) F03-20



## Relaissockel für DIN-Schienenmontage (siehe Hinweis 2) P2RF-08-E



## P2RF-08 (Runde Kontakte können benutzt werden).



- Hinweis:**
1. Der Klemmenblock besteht aus Nylon 66. Klemmenblock mit M3-Schrauben in Bereichen befestigen, die keinen Flüssigchemikalien ausgesetzt sind.
  2. Sockel mit M3-Schrauben und einem Anzugsdrehmoment von 0,78 bis 1,18 Nm befestigen.

## Zubehör (gesondert erhältlich)

### ■ Sensorband F03-16PE

#### Merkmale

- Ummantelung aus Polyethylen für hohe Beständigkeit gegen Chemikalien.
- Kern aus Edelstahl SUS316 sowie Ummantelung aus Polyethylen für erhöhte Beständigkeit sowohl gegen Säuren als auch Laugen.
- Sensorband-Befestigungspads, die aus demselben Material wie die Isolierung des Sensorbands bestehen, sind in zwei Ausführungen erhältlich: selbstklebend und schraubbar.



#### Technische Daten

<b>Ummantelung</b>	Polyethylen
<b>Kern</b>	Rostfreier Stahl SUS316
<b>Temperatur der Betriebsumgebung</b>	-15 bis 55°C
<b>Anwendungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frühzeitige Erkennung von Wasserlecks in Computerräumen etc.</li> <li>• Einsatz in Bereichen mit schwach leitenden Materialien.</li> </ul>
<b>Gewicht</b>	Ca. 16 g (1 m)

#### Chemikalienbeständigkeit des Sensorbands

Material	F03-16PE	
	Ummantelung	Kern
	Polyethylen	SUS316
Wasser	A	A
Aceton	C	A
Ammoniak	A	A
Ethanol	B	A
Salzsäure	A	C
Wasserstoffperoxydlösung	A	A
Xylol	B	A
Cyclohexan	C	---
Trichlorethylen	C	A
Toluol	C	B
Phenol	B	A
Butanol	B	---
Fluor	A	C
Hexan	C	---
Benzol	C	A
Methanol	B	A
Schwefelsäure	C	B
Phosphorsäure	A	B

**Hinweis:** 1. A: Keine oder nur sehr schwache Einwirkung.

B: Schwache Einwirkung, jedoch je nach Bedingungen für den Einsatz geeignet.

C: Einwirkung, jedoch eventuell einsetzbar. (Sensorband unmittelbar nach Kontakt mit der Flüssigkeit ersetzen.)

2. Um Brandfolgeschäden zu vermeiden, ist der Einfluss der Umgebungsluft und der zu erfassenden Lösung auf das Sensorband zu bedenken.

3. Sensorband ersetzen, falls es nach dem Kontakt mit einer Flüssigkeit Form oder Farbe ändert.

## Sensorband

Modell	Produktansicht	Aufbau	Material
F03-16PE			Ummantelung: Polyethylen Kern: Rostfreier Stahl SUS316

**Hinweis:** Beim Bestellen Länge (in Metern) angeben.  
Sensorband bei Nassreinigung nicht berühren.

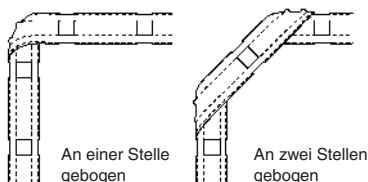
## Sensorband-Befestigungspad

Modell	Produktansicht	Aufbau
F03-26PE/ F03-26PEN für F03-16PE	<p>F03-26PE</p> <p>Klebeband (siehe Hinweis)</p> <p><b>Hinweis:</b> Das Klebeteil befindet sich nur am F03-26PE.</p>	<p>Material: Polyethylen</p> <p><b>Hinweis: 1.</b> Die Löcher befinden sich nur im F03-26PEN. <b>2.</b> Das Klebeteil befindet sich nur am F03-26PE.</p>

## Anschluss des Sensorbands

### Biegen des Sensorbands

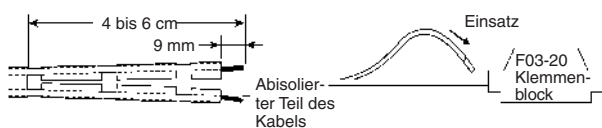
Sensorband zum Verändern seiner Ausrichtung an ein oder zwei Stellen knicken, an denen der Kern nicht freiliegt.



**Hinweis:** Sensorband etwa 4 cm entfernt von den Befestigungspads (d. h. doppelte Entfernung zwischen zwei Stellen, an denen der Kern freiliegt) biegen. Wenn das Sensorband weiter entfernt gebogen wird, kann es von der Oberfläche abstehen.

### Abisolieren und Anschließen an Klemmen

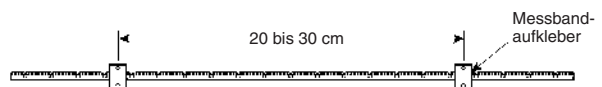
1. Sensorband etwa 4 bis 6 cm vom Ende entfernt einschneiden (siehe nachstehende Abbildung).
2. Etwa 9 mm der Ummantelung am Ende entfernen, um den Kern (SUS-Leiter) freizulegen.
3. Klemme von oben mit einem Schraubendreher niederdrücken, und Kern von der Seite einführen, um die Verbindung mit dem Klemmenblock herzustellen. (Siehe *Abmessungen* auf Seite 24.) Weitere Sensorbänder können einfach durch Verdrahtung in Bogenform angeschlossen werden.



**Hinweis:** Vor Einsatz des K7L in Anwendungen ist auf ordnungsgemäße Verkabelung zu prüfen.

### Abstand zwischen Befestigungspads

Bei der Fixierung des Bands mit Befestigungspads müssen die Befestigungspads in Abständen von 20 bis 30 cm an Stellen angebracht werden, an denen der Kern nicht freiliegt.



- Hinweis: 1.** Bei Verwendung der Ausführung F03-26PE (selbstklebend) muss die Stelle, an der das Befestigungspad angebracht werden soll, zunächst gründlich von Feuchtigkeit, Öl und Staub gereinigt werden. Andernfalls reicht die Klebekraft unter Umständen nicht aus, und das Befestigungspad löst sich vom Untergrund ab.
- 2.** Bei Verwendung der Ausführung F03-26PEN (schraubbar) müssen vor der Installation des Sensorbands zunächst ggf. entsprechende Stehbolzen angeschweißt werden. Angaben zum Abstand der Stehbolzen sind den Abmessungen der Sensorband-Befestigungspad zu entnehmen.



# Sicherheitshinweise

## ■ Allgemeine Sicherheitshinweise

Wenden Sie sich vor der Verwendung dieses Produktes an Ihre OMRON-Vertretung, falls Sie das Produkt unter Bedingungen verwenden, die nicht im Bedienerhandbuch aufgeführt sind bzw. wenn Sie das Produkt im Bereich der Nukleartechnik, im Eisenbahnverkehr, in der Luftfahrt, in Fahrzeugen, in Verbrennungssystemen, in medizinischen Geräten, in Spielautomaten, in Sicherheitsausrüstungen oder anderen Systemen, Geräten oder Ausrüstungen verwenden möchten, bei denen fehlerhafte Verwendung zu schwerwiegenden Gefahren für Leben und Sachgut führen kann.

Vergewissern Sie sich, dass die Nennwerte und Leistungsdaten des Produkts für die jeweiligen Systeme, Maschinen und Geräte ausreichend sind, und rüsten Sie die Systeme, Maschinen und Geräte mit doppelten Sicherheitsmechanismen aus.

## ■ Sicherheitshinweise

Beachten Sie aus Gründen der Betriebssicherheit die folgenden Punkte.

- Achten Sie darauf, dass die Versorgungsspannung dem spezifizierten Bereich entspricht. Andernfalls besteht die Gefahr von Fehlfunktionen oder Brandgefahr.
- Das Produkt darf nicht an Orten verwendet werden, an denen es mit korrosiven oder brennbaren Gasen oder Gegenständen in Berührung kommt. Andernfalls besteht Brandgefahr.
- Achten Sie beim Einstecken in Sockel darauf, dass die Verbindung fest einrastet. Andernfalls besteht die Gefahr von Fehlfunktionen oder Brandgefahr.
- Die an die Ausgangsklemmen angeschlossenen Lasten dürfen nicht kurzgeschlossen werden. Andernfalls besteht Brandgefahr.
- Achten Sie auf eine korrekte Polarität der Spannungsversorgung. Andernfalls besteht die Gefahr von Fehlfunktionen.

## ■ Ordnungsgemäße Verwendung

### Installation

Stärke der Schalttafel für die Montage: 1 bis 5 mm.

Installieren Sie das Produkt nicht an folgenden Orten:

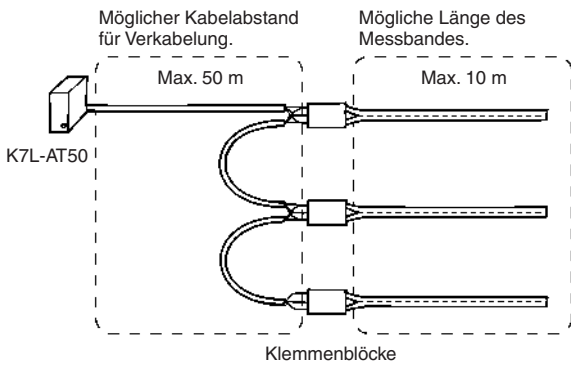
- Orte, die Stößen oder Schwingungen ausgesetzt sind.
- Bereiche, an denen Temperatur oder Luftfeuchtigkeit die angegebenen Werte überschreiten oder an denen es zu Kondensatbildung kommen kann. (Verwenden Sie das Produkt bei der Erkennung von Flüssigkeiten mit hoher Impedanz nicht in Bereichen mit hoher Luftfeuchtigkeit.)
- Bereiche mit Staubeentwicklung.
- Bereiche, die dem Einfluss von korrosiven Gasen (insbesondere Schwefel- oder Ammoniakgas) ausgesetzt sind.
- Außenbereiche oder Bereiche, die direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind.
- In der Nähe von Geräten, die starke Hochfrequenz-Störsignale erzeugen (z. B. Hochfrequenz-Schweißgeräte, Maschinen).

# Häufig gestellte Fragen

Nachstehend die Antworten auf einige häufig gestellte Fragen zum K7L. Verwenden Sie diese Informationen bei der Modellauswahl.

## Kann ein K7L gleichzeitig für die Erkennung an mehreren Stellen eingesetzt werden? Ja.

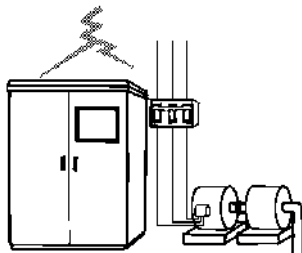
Durch die Verwendung von Klemmenblöcken für den parallelen Anschluss mehrerer Sensorbänder kann die Erkennung an mehreren Stellen über einen einzigen K7L erfolgen.



**Hinweis:** Bei der Verkabelung muss darauf geachtet werden, dass die zulässigen Maximallängen sowohl für das Kabel als auch für das Sensorband nicht überschritten werden. Bei Überschreitung dieser Maximallängen kann es zu Fehlfunktionen kommen. Schließen Sie jeweils ein Sensorband je Klemmenblock an.

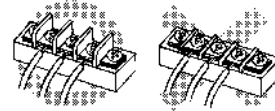
## Kann der K7L als Ersatz für den Wasserleckdetektor 61F-GPN-V50 verwendet werden? Ja.

Das Gerät sollte jedoch aufgrund der abweichenden Überspannungsfestigkeit nicht in Bereichen verwendet werden, die potenziell Spannungsspitzen ausgesetzt sind, wie z. B. Außendächer oder Pumpstationen. Außerdem bestehen Abweichungen hinsichtlich der Versorgungsspannung und der Anschlusssockel. Überprüfen Sie diese Punkte vor der Verwendung.



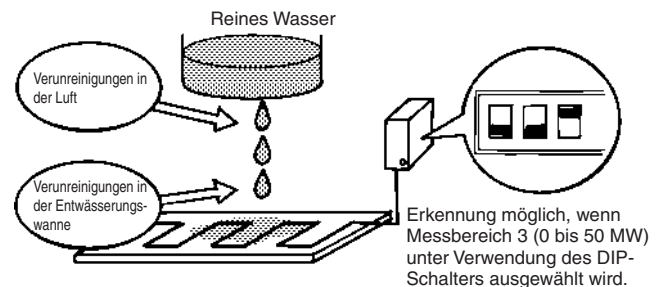
## Können abweichende Klemmenblöcke (z. B. handelsübliche oder selbst gefertigte Klemmenblöcke) anstelle der beiliegenden verwendet werden? Ja.

Jedoch muss bei der Verwendung anderer Klemmenblöcke darauf geachtet werden, dass alle Klemmen ordnungsgemäß gegeneinander isoliert sind und dass für die Verkabelung und die Sensorbänder keine Gefahr von Erdungsfehlern besteht.



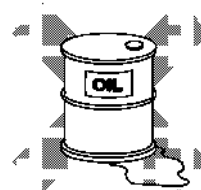
## Kann der K7L reines Wasser erkennen? Ja.

Selbst reines Wasser mit einem Widerstand von mehr als 10 MΩ·cm kann in fast allen Fällen erkannt werden, wenn der K7L mit maximaler Empfindlichkeit eingesetzt wird. Grund dafür ist die Tatsache, dass austretendes Wasser mit Verunreinigungen versetzt wird, die den Widerstand absenken.



## Kann der K7L Öl erkennen? In den meisten Fällen nicht.

Wenn allerdings Verunreinigungen wie z. B. Metallspäne enthalten sind, wie bei Schneidöl oder Altöl aus Motoren der Fall, kann die Erkennung möglich sein (es wurden solche Fälle berichtet). Der Anwender sollte sich vor dem Einsatz davon überzeugen, dass die jeweilige Erkennung gegeben ist.



SÄMTLICHE ABMESSUNGEN IN MILLIMETER.  
Umrechnungsfaktor Millimeter – Zoll: 0,03937. Umrechnungsfaktor Gramm – Unzen: 0,03527.