

# Berührungsschalter D5C




**Der einzigartige kapazitive Berührungsschalter mit 18 mm Durchmesser und einer Auswahl von drei Betätigern wird durch einem sehr leichten physischen Kontakt aktiviert.**

- Genaue Erfassung von leichtgewichtigen Objekten wie dünnem Draht oder Folie.
- Der Halbleiterschalter wird in dem Moment aktiviert, indem sein Betätiger mit dem Objekt in Berührung kommt.
- Alle Ausführungen verfügen über Verstärker, Schaltanzeige und Empfindlichkeitsregler.
- Entspricht IEC IP67 und NEMA Typ 6, 6P
- Betätiger können nach Belieben zwischen den Schaltern ausgetauscht werden.
- Diese Ausführung erlaubt die Anbringung beliebiger Antennenfühler.



## Bestellinformationen

### ■ Lieferbare Ausführungen

<b>Merkmale</b>	Schaltung erfolgt durch Biegen der Antennenspitze. Nachlaufweg max. 20 mm.	Ideal für hochpräzise Positionierungssteuerung. Nachlaufweg max. 3,5 mm.	Es kann ein beliebiger Betätiger angebracht werden.	
<b>Kabel</b>	3 m			
<b>Betätiger</b>	Stahl-Federstab 	Stößel 	Freie Anbringung 	
<b>Versorgungsspannung</b>	<b>D</b> <b>C</b>	D5C-1DS0	D5C-1DP0	D5C-1DA0
	<b>A</b> <b>C</b>	D5C-1AS0	D5C-1AP0	D5C-1AA0
<b>Nur Antenne</b>	D5C-00S0	D5C-00P0	D5C-00A0	

## Technische Daten

### ■ Eigenschaften

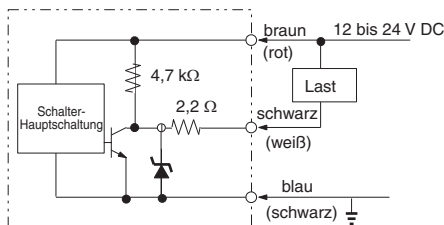
Produktbezeichnung	DC	AC
	D5C-1D□0	D5C-1A□0
<b>Schutzklasse</b>	Entspricht IP67 (NEMA 6, 6P)	
<b>Lebensdauer</b>	Mechanisch: min. 10000000 Schaltspiele (bei Nenn-Nachlaufweg)	
<b>Versorgungsspannung (Betriebsspannung)</b>	12 bis 24 V DC (10 bis 30 V DC), (Restwelligkeit: max. 10 %)	100 bis 240 V AC (45 bis 264 V AC), 50/60 Hz
<b>Nennfrequenz</b>	---	50/60 Hz
<b>Bereich der Empfindlichkeitseinstellung</b>	30 bis 100 pF	
<b>Stromaufnahme</b>	max. 17 mA	---
<b>Leckstrom</b>	Stromkreis: --- Antenne: max. 1 mA	Stromkreis: max. 2 mA Antenne: max. 1 mA
<b>Ansprechzeit</b>	max. 2 ms	max. 8 ms
<b>Ausgangsstrom</b>	max. 200 mA (ohmsche Last)	
<b>Isolationswiderstand</b>	min. 50 MΩ (bei 500 V DC) zwischen Anschlusskabeln und Gehäuse	

Positionsschalter

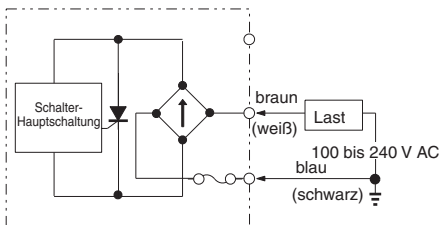
Produktbezeichnung	DC	AC
	D5C-1D□0	D5C-1A□0
Isolationsprüfspannung	1000 V AC, 50/60 Hz für 1 Minute zwischen stromführenden Metallteilen und stromlosen, freiliegenden Metallteilen	2000 V AC, 50/60 Hz für 1 Minute zwischen stromführenden Metallteilen und stromlosen Metallteilen
Nennisolationsspannung (U <sub>i</sub> )	1000 V AC	
Verschmutzungsgrad (Betriebsumgebung)	Stufe 3 (IEC947-5-1)	
Schutz gegen elektrischen Schlag	Klasse II	
Prüfzahl der Kriechwegbildung (PTI)	175	
Schalterkategorie	D (IEC335)	
Vibrationsfestigkeit	10 bis 55 Hz, 1,5-mm-Doppelamplitude	
Stoßfestigkeit	min. 1000 m/s <sup>2</sup>	
Umgebungstemperatur	Betrieb: -25 °C bis 70 °C (ohne Eisbildung)	
Luftfeuchtigkeit	max. 95 %	
Gewicht	ca. 110 g (D5C-1DSO)	ca. 120 g (D5C-1ASO)

## Ausgangsschaltung

D5C-1D□0 (DC-Modell)



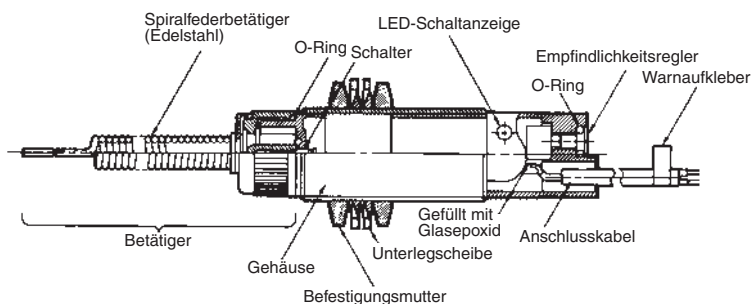
D5C-1A□0 (AC-Modell)



Hinweis: Die Farben in Klammern ( ) gelten für das alte Modell.

## Bezeichnungen der Bauteile, Anzeigen und Bedienelemente

D5C-1DS0

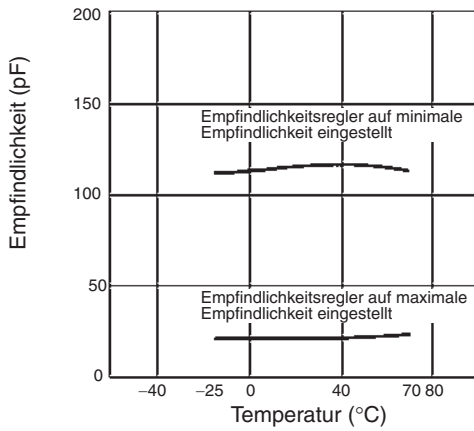


# Kennlinien

## Typische Beispiele

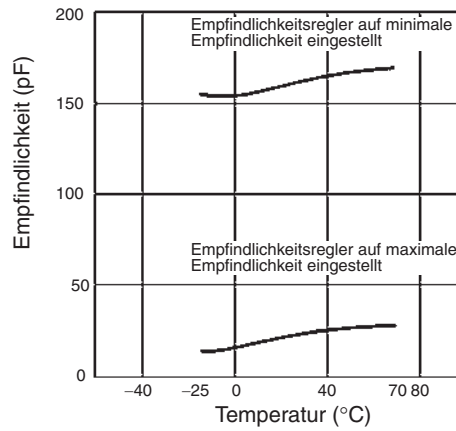
### Temperaturcharakteristik von DC-Modellen

D5C-1D□0 (24 V DC)



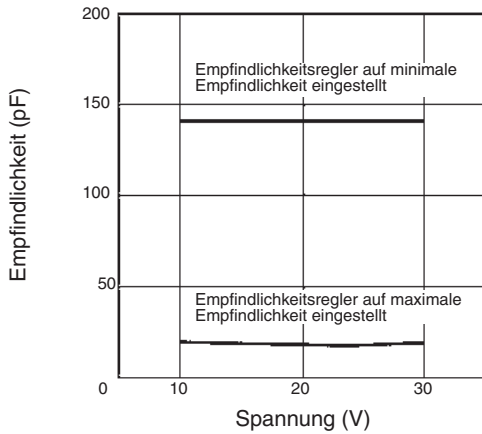
### Temperaturcharakteristik von AC-Modellen

D5C-1A□0 (100 V AC)



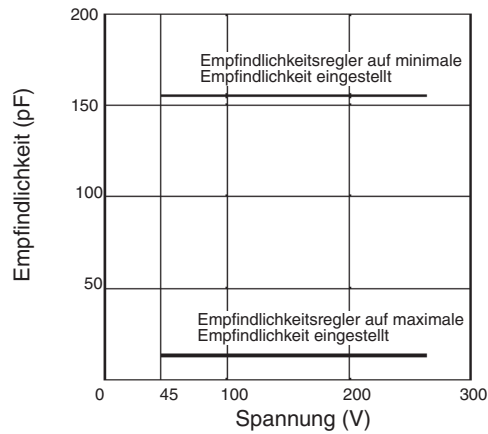
### Spannungscharakteristik des DC-Modells

D5C-1D□0 (bei 25 °C)



### Spannungscharakteristik des AC-Modells

D5C-1A□0 (bei 25 °C)



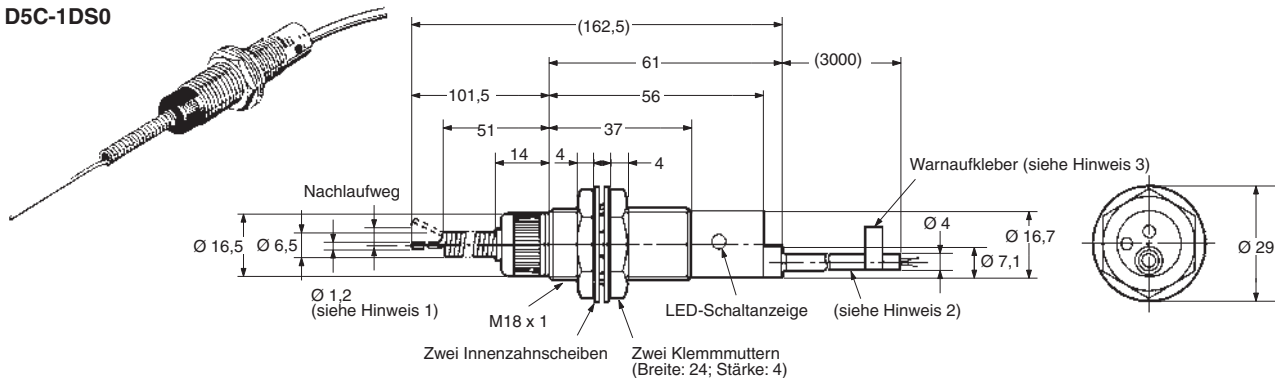
# Abmessungen

- Hinweis:** 1. Sofern nicht anders angegeben, sind sämtliche Abmessungen in Millimeter.  
 2. Sofern nicht anders angegeben, gilt für alle Maße eine Toleranz von  $\pm 0,4$  mm.

## DC-Ausführungen

### Spiralfeder

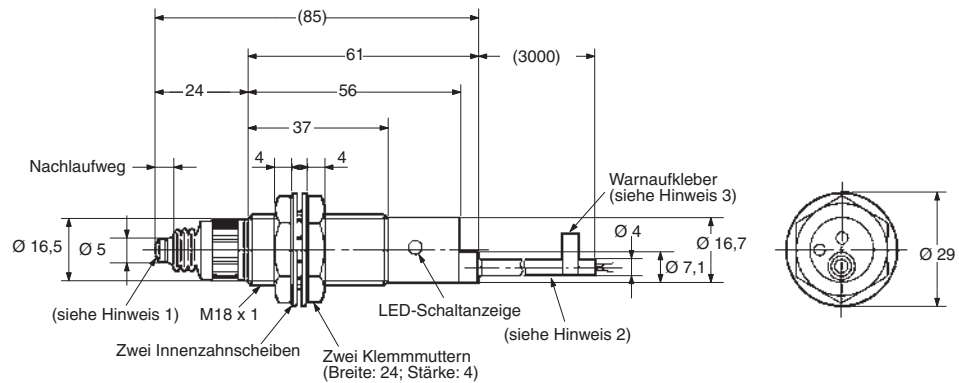
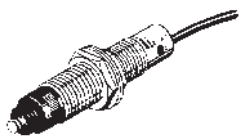
#### D5C-1DS0



- Hinweis:** 1. Der Edelstahlraht-Betätiger kann sich in jede Richtung bewegen. Dennoch muss der Nachlaufweg auf 20 mm von der Freistellung aus begrenzt werden. Die auf den Betätiger wirkende Kraft darf 1,96 N nicht übersteigen.  
 2. Vinylisoliertes Rundkabel (ölbeständige und stoßfeste Ausführung)  $\varnothing 4$ , drei Adern  $\times 0,2$  mm<sup>2</sup>  
 3. Nach dem Entfernen des Warnaufklebers verwenden.

### Stößel

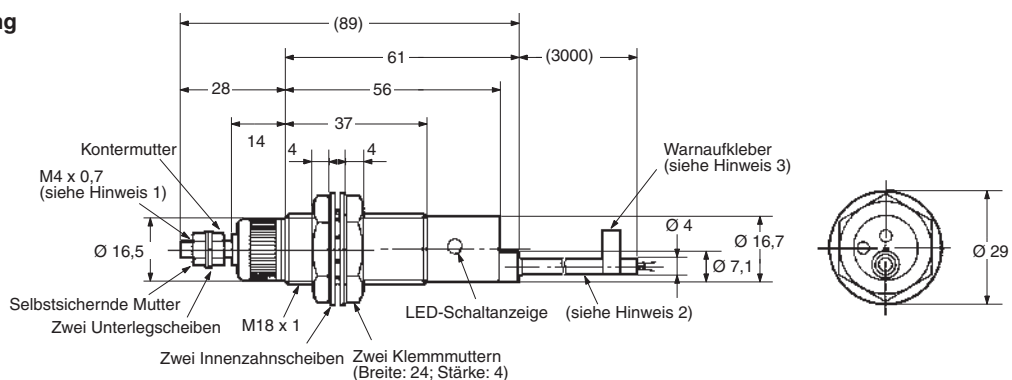
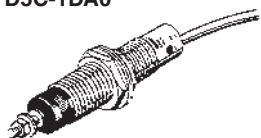
#### D5C-1DP0



- Hinweis:** 1. Der Nachlaufweg des Edelstahlstößels beträgt max. 3,5 mm. Auf den Stößel darf keine Kraft einwirken, die größer als 9,8 N ist.  
 2. Vinylisoliertes Rundkabel (ölbeständige und stoßfeste Ausführung)  $\varnothing 4$ , drei Adern  $\times 0,2$  mm<sup>2</sup>  
 3. Nach dem Entfernen des Warnaufklebers verwenden.

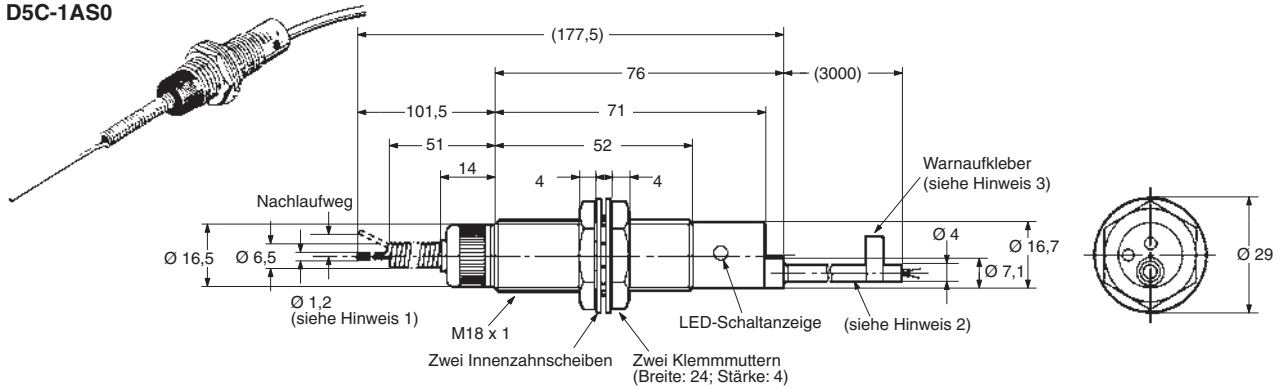
### Freie Betätigeranbringung

#### D5C-1DA0



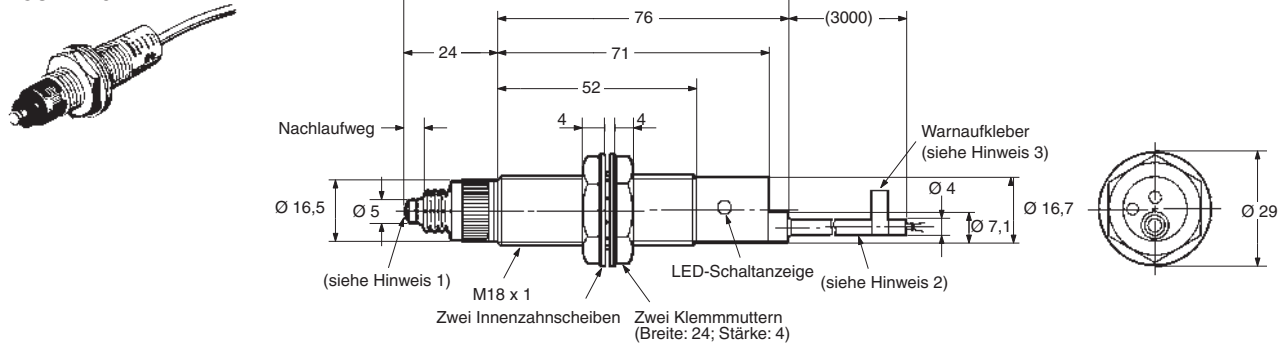
- Hinweis:** 1. Gesamtlänge des Betätigerdrahts auf max. 1 m begrenzen. Bei der Montage des Schalters an einer Metallplatte darf eine Bereich von 200 cm<sup>2</sup> nicht überschritten werden.  
 2. Vinylisoliertes Rundkabel (ölbeständige und stoßfeste Ausführung)  $\varnothing 4$ , drei Adern je  $0,2$  mm<sup>2</sup>  
 3. Nach dem Entfernen des Warnaufklebers verwenden.

**AC-Ausführungen**  
**Spiralfeder**  
**D5C-1AS0**



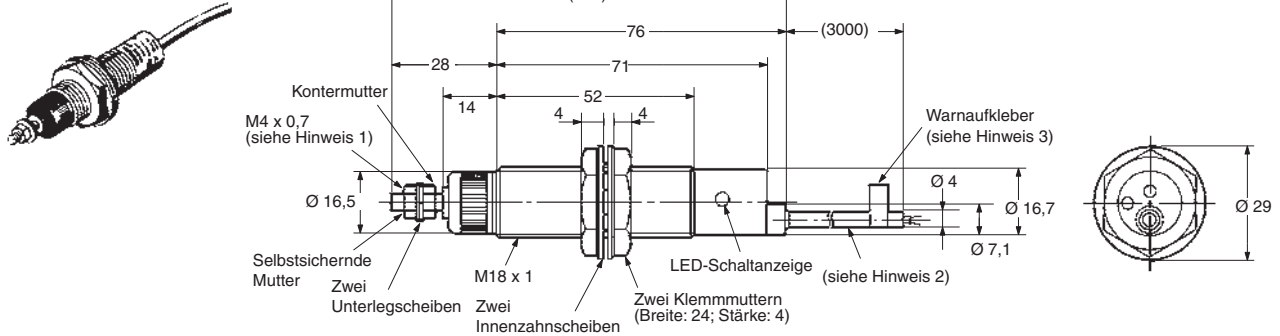
- Hinweis:**
1. Der Edelstahlraht-Betätiger kann sich in jede Richtung bewegen. Dennoch muss der Nachlaufweg auf 20 mm von der Freistellung aus begrenzt werden. Die auf den Betätiger wirkende Kraft darf 1,96 N nicht übersteigen.
  2. Vinylisoliertes Rundkabel (ölbeständige und stoßfeste Ausführung)  $\varnothing 4$ , zwei Adern  $\times 0,3 \text{ mm}^2$
  3. Nach dem Entfernen des Warnaufklebers verwenden.

**Stößel**  
**D5C-1AP0**



- Hinweis:**
1. Der Nachlaufweg des Edelstahlstößels beträgt max. 3,5 mm. Auf den Stößel darf keine Kraft einwirken, die größer als 9,8 N ist.
  2. Vinylisoliertes Rundkabel (ölbeständige und stoßfeste Ausführung)  $\varnothing 4$ , zwei Adern  $\times 0,3 \text{ mm}^2$
  3. Nach dem Entfernen des Warnaufklebers verwenden.

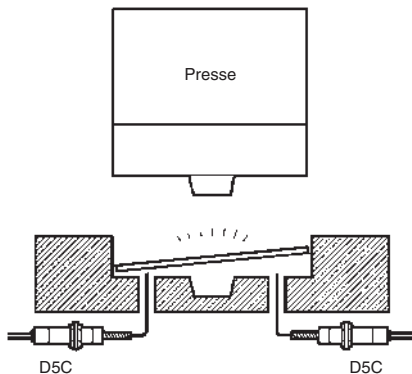
**Freie Betätigeranbringung**  
**D5C-1AA0**



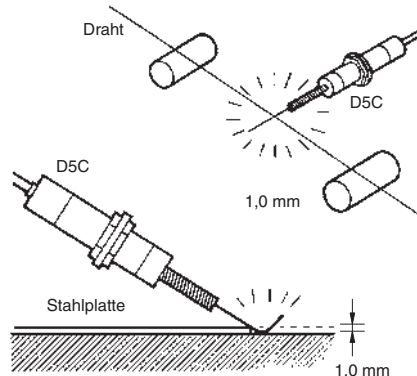
- Hinweis:**
1. Gesamtlänge des Betätigerdrahts auf max. 1 m begrenzen. Bei der Montage des Schalters an einer Metallplatte darf eine Fläche von 200 cm<sup>2</sup> nicht überschritten werden.
  2. Vinylisoliertes Rundkabel (ölbeständige und stoßfeste Ausführung)  $\varnothing 4$ , zwei Adern  $\times 0,3 \text{ mm}^2$
  3. Nach dem Entfernen des Warnaufklebers verwenden.

# Anwendungsbeispiele

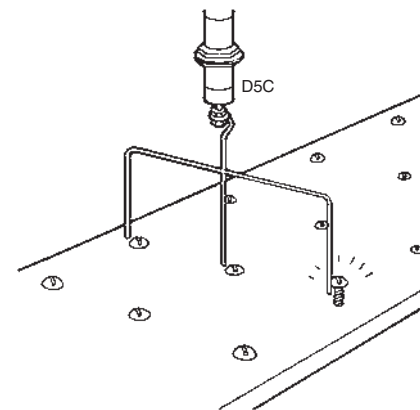
## Erkennung von falsch eingelegten Werkstücken



## Erkennung von feinen Drähten oder dünnen Platten



## Erkennung von losen Schrauben



# Sicherheitshinweise

Einzelheiten über Basisschalter oder Positionsschalter sind unter "Sicherheitshinweise für alle Schalter" in den separaten Technischen Informationen zu finden.

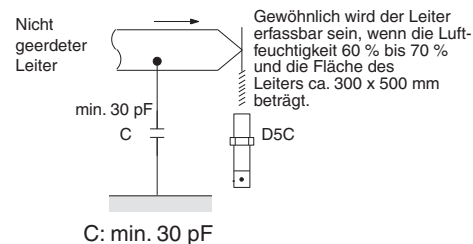
## ⚠ ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass der Antennenfühler nicht mit Personen in Berührung kommt, da es sonst zu einem elektrischen Schlag kommen kann.



### Kontakt mit nicht geerdetem Leiter

Das Erfassungsobjekt wird über die Kapazität C geerdet.



## ■ Korrekte Verwendung

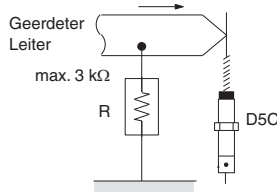
### Erdung des Antennenfühlers und des Erfassungsobjekts (Größe des Erfassungsobjekts)

#### Geerdetes Objekt

Wenn das Erfassungsobjekt der folgende geerdete Leiter ist, beeinträchtigt dessen Größe die Funktion des D5C nicht. Prüfen Sie auf Vorhandensein von Isolierungen, die am Erfassungsobjekt kleben oder auf Korrosion des Erfassungsobjekts, so dass der Erdungswiderstand  $3\text{ k}\Omega$  nicht überschreitet.

#### Kontakt mit geerdetem Leiter

Das Erfassungsobjekt wird über den Erdungswiderstand R geerdet.



R: max.  $3\text{ k}\Omega$

Das Erfassungsobjekt darf nicht mit Personen in Kontakt kommen.

#### Nicht geerdetes Objekt

Wenn das Erfassungsobjekt der folgende nicht geerdete Leiter ist, arbeitet der D5C, wenn die Kapazität zwischen Erfassungsobjekt und Erde min.  $30\text{ pF}$  beträgt. Je größer die Oberfläche des Erfassungsobjekts ist, desto größer ist dessen Kapazität. Je kürzer der Abstand zwischen Abtastobjekt und Erdung ist, desto größer wird die Kapazität. Außerdem ist die Kapazität in großem Maße von der Beschaffenheit des Bodens abhängig (z.B. trockener Sand, Beton, oder nasse Erde).

#### Beschaffenheit des Erfassungsobjekts

Die Erfassung von Leitern (z.B. Objekte aus Eisen, Edelstahl, Aluminium und Messing) stellt kein besonderes Problem dar. Ein lackierter Leiter kann nicht erkannt werden, da kein elektrischer Durchgang zwischen Antennenfühler und Leiter vorhanden ist.

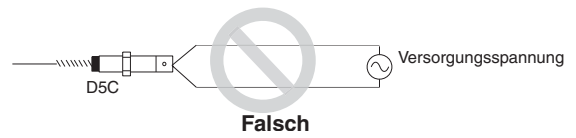
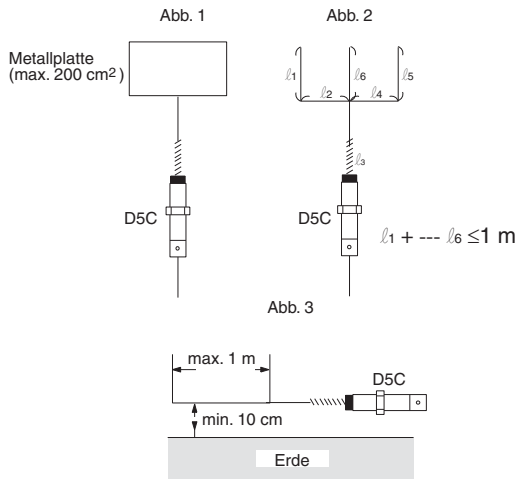
Nicht leitende Objekte (z.B. Objekte aus Kunststoff, Keramik, Glas oder Stoff) können durch indirekte Erdung erfasst werden.

### Antenne

#### Form und Verlängerung

Wenn eine Metallplatte als Antenne durch Anschluss an die eingebaute oder separate Antenne des D5C verwendet wird, darf die Fläche der Metallplatte maximal  $200\text{ cm}^2$  betragen (Abb. 1). Die Antenne kann verlängert werden, vorausgesetzt, dass ihre Gesamtlänge maximal  $1\text{ m}$  (Abb. 2) beträgt und die Unterseite der Antenne mindestens  $10\text{ cm}$  (Abb. 3) vom Boden entfernt ist. Siehe nachfolgende Abbildungen.

Der D5C kann beschädigt werden, wenn die Antenne zu lang oder zu schwer ist oder wenn die Antenne an Orten mit übermäßigen Vibrationen oder Stößen verwendet wird. Vor Inbetriebnahme muss die Örtlichkeit geprüft werden.



Wenn sich Leistungs- oder Hochspannungskabel in der Nähe des D5C-Kabels befinden, muss das Kabel des D5C in einiger Entfernung von diesen Leistungs- oder Hochspannungskabeln oder in einem abgeschirmten Kabelkanal verlegt werden.

Vor Verdrahtung des Kabels ist der Warnaufkleber am Kabelende zu entfernen.

### D5C-1A□0 (AC-Modelle)

Achten Sie darauf, dass der deaktivierte D5C-1A□0 einen Leckstrom von ca. 2 mA aufweist. Besonders dann, wenn die Last ein Relais mit einem Stromfluss von 10 mA oder weniger ist, kann durch die Restspannung ein Rücksetzfehler auftreten. Deshalb muss, wie unten gezeigt, ein Ableitwiderstand derart angeschlossen werden, dass die Restspannung geringer als die Rücksetzspannung der Last ist.



Der Ableitwiderstand und die zulässige Leistung können anhand der folgenden Formel errechnet werden.

$$R \leq V_S / (10 - I) \text{ (k}\Omega\text{)}$$

$$P > V_S^2 / R \text{ (mW)}$$

P: Wattzahl der Ableitwiderstandlast

P: Strombelastbarkeit des Ableitwiderstands

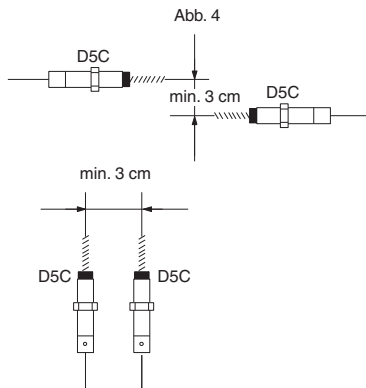
(In der Praxis muss die Wattzahl um ein mehrfaches größer als der zu erhaltende Wert sein.)

I: Laststrom (mA)

Wenn ein DC-Relais oder DC-Zähler als Last verwendet wird, das/der über ein elektronisches Zeitrelais oder eine Gleichrichtungsschaltung angeschlossen ist, muss genauestens darauf geachtet werden, dass der Leckstrom des D5C AC-Modells keine Fehlfunktion der Last verursacht.

### Parallele Anordnung

Wenn mehrere D5C-Geräte parallel montiert werden, muss sichergestellt sein, dass der Abstand zwischen benachbarten Antennen mindestens 3 cm beträgt.



### Wartung

Der mit den Abtastobjekten in Berührung kommende Teil der Antenne muss frei von Öl, Schmutz, Rost oder sonstigen Isolatoren sein. Anderenfalls funktioniert der D5C nicht.

Der D5C besitzt die Schutzklasse IP67. Der D5C darf dennoch nicht in Wasser oder Öl betrieben werden.

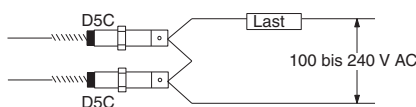
Orte, an denen das Gerät Wasser- oder Ölspritzern ausgesetzt ist An Orten mit häufigen Wasser- oder Ölspritzern kann der D5C eine Fehlfunktion erleiden. Insbesondere können Fehlfunktionen des D5C auftreten, wenn er Spritzern von wasserlöslichem Schneidöl ausgesetzt wird. An solchen Orten muss der D5C durch geeignete Maßnahmen gegen Öl und Wasser geschützt werden.

### Verdrahtung und Anschlüsse

Der D5C muss entsprechend der Farbe jedes Kabels korrekt verdrahtet werden. Bei falscher Verdrahtung können interne Bauteile des D5C beschädigt werden oder es können Fehlfunktionen des D5C auftreten.

Bei parallelem Anschluss von AC-Modelle muss sichergestellt werden, dass an jedes der Modelle eine Last angeschlossen ist.

Es können maximal zwei Modelle in Reihe angeschlossen werden, wenn 100 bis 240 V anliegen. DC-Modelle können nicht in Reihe angeschlossen werden.

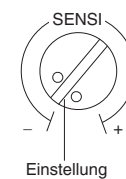


Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung des D5C über die Last erfolgt. Wird der D5C direkt mit Spannung versorgt, brennt die Sicherung durch.

### Empfindlichkeitseinstellung

Die Empfindlichkeit des D5C kann durch Drehen des Drehreglers auf der Rückseite mit Hilfe eines Schlitzschraubendrehers eingestellt werden.

Die Empfindlichkeit steigt durch Drehen des Drehreglers im Uhrzeigersinn und verringert sich durch Drehen des Drehreglers gegen den Uhrzeigersinn.



Der Drehregler muss mit einem Drehmoment von 4,9 bis 7,8 mNm gedreht werden. Durch übermäßige Krafteinwirkung wird der Drehregler zerstört.

Positionsschalter

## Erdung

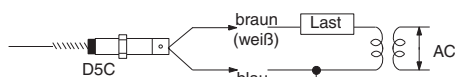
Um eine zuverlässige Funktion des D5C zu gewährleisten, muss die blaue bzw. schwarze Ader des Spannungsversorgungskabels geerdet werden.

Die Spannungsversorgung über eine SPS (speicherprogrammierbare Steuerung) ist für den D5C-1D□0 nicht geeignet. Die negative Leitung der Spannungsversorgung der SPS ist nicht geerdet. Aus diesem Grund funktioniert der D5C evtl. nicht.

Wenn die negative Leitung der Spannungsversorgung geerdet ist, nimmt außerdem die Störfestigkeit der SPS ab.

Wenn der D5C-1A□0 mit einphasigen 200 V versorgt wird und eine Phase geerdet ist, wird die Spannungsversorgung kurzgeschlossen und es kommt zu einem Maschinenausfall. Verwenden Sie einen Trenntransformator und erden Sie statt dessen die Sekundärseite des Transformators.

Im oben genannten Fall muss die Sekundärseite geerdet sein, ansonsten funktioniert der D5C evtl. nicht.

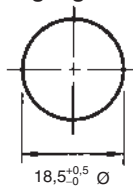


Die Farben der Anschlusskabel für den D5C wurden entsprechend der neuesten JIS-Normen geändert. In Klammern angegebene Farben sind die Farben des alten Modells.

## Montage

Die Muttern dürfen nicht zu fest angezogen werden. Das maximal zulässige Anzugsdrehmoment jeder Mutter mit einer Unterlegscheibe beträgt 29,4 Nm.

Abmessung für Befestigungsbohrung



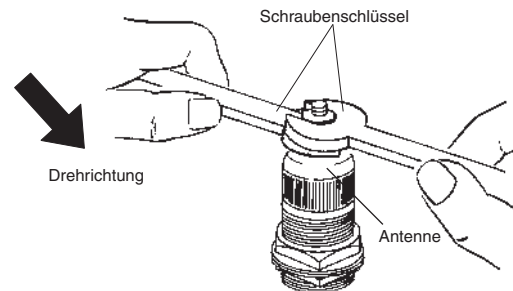
## Sonstiges

Der D5C darf nicht zerlegt werden. Anderenfalls wird die interne Verdrahtung beschädigt und der D5C funktioniert nicht mehr.

Die Dichtung des D5C besteht aus hochgradig ölbeständigem Nitril-Butadien-Gummi (NBK). Wird das NBK in Innen- oder Außenbereichen einigen bestimmten Ölen oder Chemikalien ausgesetzt, kann es zerstört werden. Detaillierte Informationen erhalten Sie bei Ihrer OMRON-Vertretung.

Die Antenne des D5C muss bei der Montage mit einem Anzugsdrehmoment von 0,39 bis 0,83 Nm festgezogen werden. Wenn die Antenne nicht ordnungsgemäß festgezogen wird, kann der eingebaute Kontakt brechen.

Wird die Antenne an ein Modell mit freier Anbringung montiert, muss die Mutter an der Außenseite mit einem Schraubenschlüssel gehalten werden. Dann wird die Mutter auf der Innenseite mit einem Anzugsdrehmoment zwischen 0,78 und 1,18 Nm festgezogen.



SÄMTLICHE ABMESSUNGEN IN MILLIMETER.

Umrechnungsfaktor für Millimeter in Zoll: 0,03937. Umrechnungsfaktor für Gramm in Unzen: 0,03527.