

Quadratische Näherungssensoren

TL-N

Eine Vielzahl an Modellen für eine große Bandbreite an Anwendungen



Bestellinformationen

Sensoren

DC 2-Draht

Form		Schaltabstand		Modell	
				Betriebszustand	
				Schließer	Öffner
Nicht bündig 	□25	7mm		TL-N7MD1	TL-N7MD2
	□30	12mm		TL-N12MD1	TL-N12MD2
	□40	20mm		TL-N20MD1	TL-N20MD2

Hinweis: Es stehen Modelle mit unterschiedlicher Schaltfrequenz zur Verfügung. Die Nummern dieser Modelle weisen folgende Form auf: TL-N□MD□5 (z. B. TL-N5ME15)

DC 3-Draht- und AC 2-Draht-Modelle

Form		Schaltabstand		Ausgangs-spezifikationen	Modell	
					Betriebszustand	
					Schließer	Öffner
Nicht bündig 	□25	5mm		DC 3-Draht-NPN	TL-N5ME1 ^{*1} _{*2}	TL-N5ME2 ^{*1} _{*2}
				AC 2-Draht-Modelle	TL-N5MY1	TL-N5MY2
	□30	10mm		DC 3-Draht-NPN	TL-N10ME1 ^{*1} _{*2}	TL-N10ME2 ^{*1} _{*2}
				AC 2-Draht-Modelle	TL-N10MY1	TL-N10MY2
	□40	20mm		DC 3-Draht-NPN	TL-N20ME1 ^{*1} _{*2}	TL-N20MD2 ^{*2}
				AC 2-Draht-Modelle	TL-N20MY1	TL-N20MY2

Hinweis: Es stehen Modelle mit unterschiedlicher Schaltfrequenz zur Verfügung. Die Nummern dieser Modelle weisen folgende Form auf: TL-□□M□□5 (e.g., TL-N5ME15)

*1. Jedes dieser Modelle verfügt über ein Kabel der Standardlänge 5 m.

*2. Jedes dieser Modelle mit einem Roboterkaabel ist mit dem Suffix „R“ am Ende der Modellnummer verfügbar und eingeteilt (z. B. TL-N5ME1-R).

Zubehör (gesondert erhältlich)

Befestigungswinkel

Element	Modell	Passende Modelle	
		Der Befestigungswinkel wird mit diesen Modellen geliefert.	Gesondert erhältlich
Befestigungswinkel	Y92E-C5	TL-N5ME□, TL-N7MD□	TL-N5MY□
	Y92E-C10	TL-N10ME□, TL-N12MD□	TL-N10MY□
	Y92E-C20	TL-N20ME□, TL-N20MD□	TL-N20MY□
Befestigungswinkel für Kabelzuführung	Y92E-N5C15	—	TL-N5ME□, TL-N5MY□
	Y92E-N10C15	—	TL-N10ME□, TL-N10MY□

Nennwerte/Leistung

DC 2-Draht

Element	Modell	TL-N7MD□	TL-N12MD□	TL-N20MD□
Bemessungsschaltabstand		7 mm ±10%	12 mm ±10%	20 mm ±10%
Schaltabstand		0 bis 5,6 mm	0 bis 9,6 mm	0 bis 16 mm
Hysterese		max. 10%		
Objekt		Eisenmetall (Empfindlichkeit niedriger bei Nicht-Eisenmetallen)		
Standardobjekt		Eisen, 30 x 30 x 1 mm	Eisen, 40 x 40 x 1 mm	Eisen, 50 x 50 x 1 mm
Schaltfrequenz		0,5 kHz		0,3 kHz
Versorgungsspannung (Betriebsspannungsbereich)		12 bis 24 V DC (10 bis 30 V DC), Welligkeit (p-p): max. 10%		
Leckstrom		max. 0,8 mA		
Steuer- ausgang	Schaltleistung	3 bis 100 mA		
	Restspannung	max. 3,3 V (Laststrom 100 mA, Kabellänge: 2 m)		
Anzeige		D1-Modelle: Schaltausgangsanzeige (rote LED), Betriebsanzeige (grüne LED) D2-Modelle: Schaltausgangsanzeige (rote LED)		
Betriebszustand (Objekt in Annäherung)		D1-Modelle: Schließer D2-Modelle: Öffner		
Schutzschaltungen		Überspannungsableiter, Kurzschlusschutz		
Umgebungstemperatur		Betrieb/Lagerung: -25°C bis 70°C (ohne Reif- oder Kondensatbildung)		
rel. Luftfeuchtigkeit		Betrieb/Lagerung: 35% bis 95% RH		
Temperatureinfluss		max. ±10% des Schaltabstands bei 23 °C innerhalb eines Temperaturbereichs von -25 °C bis 70 °C		
Spannungseinfluss		max. ±2,5% des Schaltabstands im Nennspannungsbereich ±15%.		
Isolationswiderstand		mind. 50 MΩ (500 V DC) zwischen spannungsführendem Teil und Gehäuse		
Isolationsprüfspannung		1000 V AC für 1 Min. zwischen spannungsführendem Teil und Gehäuse		
Vibrationsfestigkeit		10 bis 55 Hz, 1,5 mm Doppelamplitude für 2 Stunden jeweils in X-, Y- und Z-Richtung		
Stoßfestigkeit		Zerstörung: 1000 m/s ² für zehnmal jeweils in X-, Y- und Z-Richtung		
Schutzaufbau		IEC60529 IP67		
Anschlussart		Vorverdrahtete Modelle (Standardlänge: 2 m)		
Gewicht (verpackt)		Ca. 145 g	Ca. 170 g	Ca. 240 g
Material	Gehäuse	Wärmebeständiges ABS-Harz		
	Abtastfläche			
Zubehör		Befestigungswinkel, Bedienungsanleitung		

* Die Schaltfrequenz für Gleichstromwechsel sind Durchschnittswerte und werden unter der Bedingung gemessen, dass der Abstand zwischen jedem Objekt zweimal so groß wie das Objekt ist und der Schaltabstand die Hälfte des maximalen Schaltabstands beträgt.

TL-N

DC 3-Draht- und AC 2-Draht-Modelle

Element	Modell	TL-N5ME□, TL-N5MY□	TL-N10ME□, TL-N10MY□	TL-N20ME□, TL-N20MY□
Bemessungsschaltabstand		5 mm ±10%	10 mm ±10%	20 mm ±10%
Schaltabstand		0 bis 4 mm	0 bis 8 mm	0 bis 16 mm
Hysterese		15% max. Schaltabstand		
Objekt		Eisenmetall (Empfindlichkeit niedriger bei Nicht-Eisenmetallen)		
Standardobjekt (weicher Stahl)		30 x 30 x 1 mm	40 x 40 x 1 mm	50 x 50 x 1 mm
Schaltfrequenz*1		E-Modelle: 500Hz Y-Modelle: 10 Hz		E-Modelle: 40Hz Y-Modelle: 10 Hz
Versorgungsspannung*2 (Versorgungsspannungsbereich)		E-Modelle: 12 bis 24 V DC (10 bis 30 V DC), Welligkeit (p-p): max. 10% Y-Modelle: 100 bis 220 V AC (90 bis 250 V AC) 50/60 Hz		
Stromverbrauch		E-Modelle: 8 mA bei 12 V DC, max. 15 mA bei 24 V DC		
Leckstrom		Y-Modelle: Siehe Spezifikationen		
Steuer- ausgang	Schaltleistung	E-Modelle: 100 mA bei 12 V DC, max. 200 mA bei 24 V DC Y-Modelle: 10 bis 200 mA		
	Restspannung	E-Modelle: max. 1 V bei 200 mA Strom Y-Modelle:		
Anzeige		E-Modelle: Schaltausgangsanzeige (rote LED) Y-Modelle: Schaltausgangsanzeige (rote LED)		
Betriebszustand (Objekt in Annäherung)		E1-, Y1-Modelle: Schließer E2-, Y2-Modelle: Öffner		
Schutzschaltung		E-Modelle: Verpolungsschutz und Überspannungsableiter Y-Modelle: Überspannungsableiter		
Umgebungstemperatur		Betrieb/Lagerung: -25°C bis 70°C (ohne Reif- oder Kondensatbildung)		
rel. Luftfeuchtigkeit		Betrieb/Lagerung: 35% bis 95% RH (ohne Kondensatbildung)		
Temperatureinfluss		max. ±10% des Schaltabstands bei 23 °C innerhalb eines Temperaturbereichs von -25 °C bis 70 °C		
Spannungseinfluss		E-Modelle: max. ±2,5% des Schaltabstands innerhalb des Bereichs von ±10% der Nenn-Versorgungsspannung Y-Modelle: max. ±1% des Schaltabstands innerhalb des Bereichs von ±10% der Nenn-Versorgungsspannung		
Isolationswiderstand		mind. 50 MΩ (500 V DC) zwischen spannungsführendem Teil und Gehäuse		
Isolationsprüfspannung		E-Modelle: 1000 V AC, 50/60 Hz für 1 Min. zwischen spannungsführendem Teil und Gehäuse Y-Modelle: 2.000 V AC, 50/60 Hz für 1 Min. zwischen spannungsführendem Teil und Gehäuse		
Vibrationswiderstand		10 bis 55 Hz, 1,5 mm Doppelamplitude für 2 Stunden jeweils in X-, Y- und Z-Richtung		
Stoßfestigkeit		Zerstörung: 500 m/s ² für zehnmal jeweils in X-, Y- und Z-Richtung		
Schutzaufbau		IEC60529 IP67		
Anschlussart		Vorverdrahtete Modelle (Standardlänge: 2 m)		
Gewicht (verpackt)		Ca. 145 g	Ca. 170 g	Ca. 240 g
Material	Gehäuse	Wärmebeständiges ABS-Harz		
	Abtastfläche			
Zubehör		E-Modelle: Befestigungswinkel, Bedienungsanleitung		

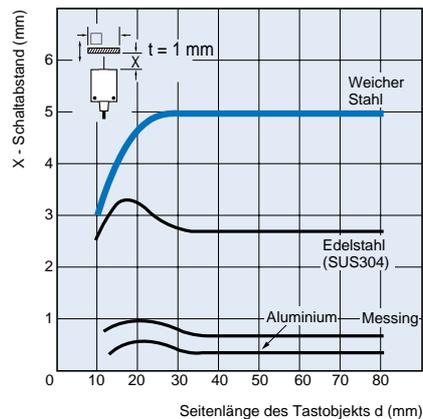
*1. Die Schaltfrequenz für Gleichstromwechsel sind Durchschnittswerte und werden unter der Bedingung gemessen, dass der Abstand zwischen jedem Objekt zweimal so groß wie das Objekt ist und der Schaltabstand die Hälfte des maximalen Schaltabstands beträgt.

*2. Die E-Modelle (Gleichstromwechseltyp) können mit einer Gleichrichtungsspannung mit voller Wellenlänge von 24 V Gleichstrom ±10% verwendet werden.

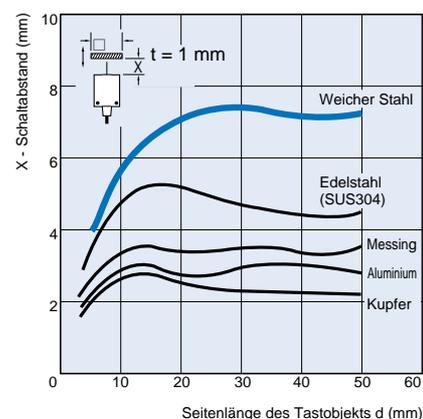
Kennwerte (typisch)

Schaltabstand verglichen mit Objekt

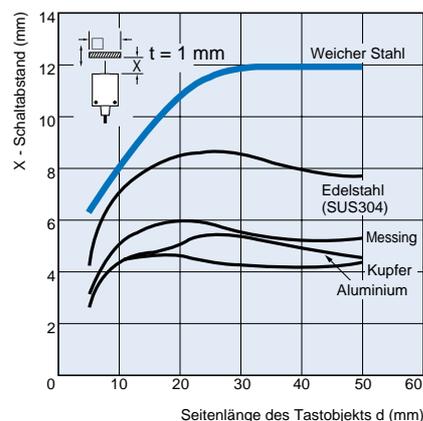
TL-N5



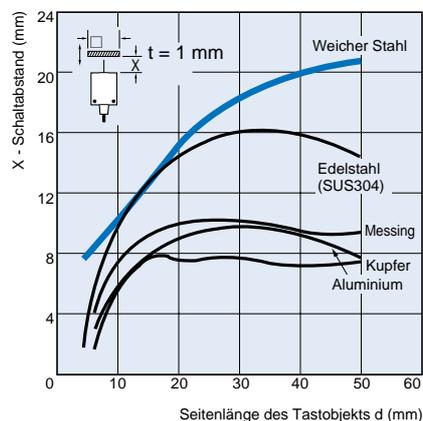
TL-N7MD



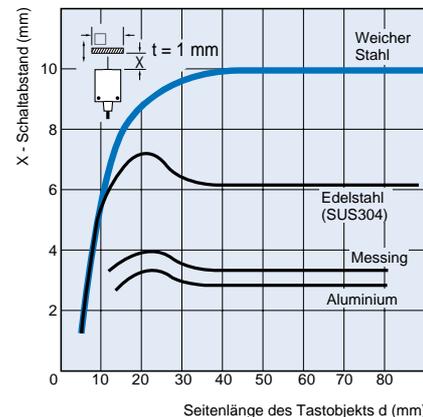
TL-N12MD



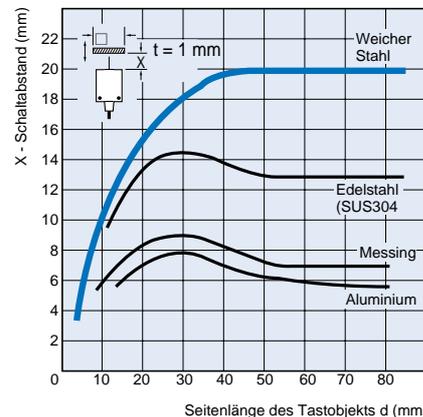
TL-N20MD



TL-N10



TL-N20



Ausgangsschaltbild

DC 2-Draht-Modelle

Betriebszustand	Modell	Zeitdiagramm	Ausgangsschaltkreis
Schließer	TL-N7MD1 TL-N12MD1 TL-N20MD1	<p>Zeitdiagramm für Schließer: Ein Objekt tritt in den 'Nicht erfasster Bereich' ein, führt durch den 'Instabiler Schaltabstand' zum 'Einstellungspunkt' und schließlich in den 'Stabiler Schaltabstand'. Die x-Achse zeigt den Abstand in Prozent (100, 80(TYP), 0). Die y-Achse zeigt die Zustände: Betriebsanzeige (grün) EIN/AUS, Schaltausgangs-anzeige (rot) EIN/AUS, Schaltausgang EIN/AUS.</p>	<p>Hauptstromkreis</p> <p>Braun Last +V</p> <p>Blau 0 V</p>
		<p>Zeitdiagramm für Öffner: Ein Objekt tritt in den 'Nicht erfasster Bereich' ein, führt durch den 'Schaltabstand' zum 'Einstellungspunkt' und schließlich in den 'Stabiler Schaltabstand'. Die x-Achse zeigt den Abstand in Prozent (100, 0). Die y-Achse zeigt die Zustände: Schaltausgangs-anzeige (rot) EIN/AUS, Schaltausgang EIN/AUS.</p>	
Öffner	TL-N7MD2 TL-N12MD2 TL-N20MD2	<p>Zeitdiagramm für Öffner: Ein Objekt tritt in den 'Nicht erfasster Bereich' ein, führt durch den 'Schaltabstand' zum 'Einstellungspunkt' und schließlich in den 'Stabiler Schaltabstand'. Die x-Achse zeigt den Abstand in Prozent (100, 0). Die y-Achse zeigt die Zustände: Schaltausgangs-anzeige (rot) EIN/AUS, Schaltausgang EIN/AUS.</p>	<p>Hinweis: Die Last kann entweder an die Seite +V oder die Seite 0-V angeschlossen werden.</p>

DC 3-Draht-Modelle

Betriebszustand	Modell	Zeitdiagramm	Ausgangsschaltkreis
Schließer	TL-N5ME1 TL-N10ME1 TL-N20ME1	<p>Zeitdiagramm für Schließer: Objekt (Da/Nicht da), Last (Betrieb/Freigabe), Ausgangsspannung (H/L), Schaltausgangs-anzeige (rot) (EIN/AUS).</p>	<p>Hauptstromkreis</p> <p>Braun +V</p> <p>Blau 0V</p> <p>Schwarz Ausgang</p>
		<p>Zeitdiagramm für Öffner: Objekt (Da/Nicht da), Last (Betrieb/Freigabe), Ausgangsspannung (H/L), Schaltausgangs-anzeige (rot) (EIN/AUS).</p>	
Öffner	TL-N5ME2 TL-N10ME2 TL-N20ME2	<p>Zeitdiagramm für Öffner: Objekt (Da/Nicht da), Last (Betrieb/Freigabe), Ausgangsspannung (H/L), Schaltausgangs-anzeige (rot) (EIN/AUS).</p>	<p>*1. max. 200 mA (Laststrom) *2. Wenn ein Transistor angeschlossen ist.</p>

AC 2-Draht-Modelle

Betriebszustand	Modell	Zeitdiagramm	Ausgangsschaltkreis
Schließer	TL-N5MY1 TL-N10MY1 TL-N20MY1	<p>Zeitdiagramm für Schließer: Objekt (Da/Nicht da), Last (Betrieb/Freigabe), Schaltausgangs-anzeige (rot) (EIN/AUS).</p>	<p>Hauptstromkreis</p> <p>Braun Last</p> <p>Blau</p>
		<p>Zeitdiagramm für Öffner: Objekt (Da/Nicht da), Last (Betrieb/Freigabe), Schaltausgangs-anzeige (rot) (EIN/AUS).</p>	
Öffner	TL-N5MY2 TL-N10MY2 TL-N20MY2	<p>Zeitdiagramm für Öffner: Objekt (Da/Nicht da), Last (Betrieb/Freigabe), Schaltausgangs-anzeige (rot) (EIN/AUS).</p>	

Sicherheitshinweise

⚠️ Warnung

Schließen Sie die Last nicht kurz, da der TL-N sonst explodieren oder brennen kann.

Versorgen Sie den TL-N ohne Last nicht mit Spannung, da der TL-N sonst beschädigt werden kann (AC 2-Draht-Modelle).

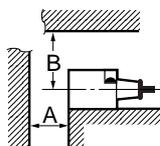


Richtige Verwendung

Design

Auswirkungen umgebender Metalle

Zwischen dem Sensor und dem umgebenden Metall sollte ein Mindestabstand eingehalten werden (siehe Tabelle unten).



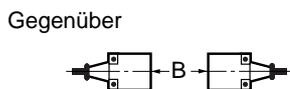
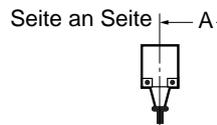
Auswirkungen umgebender Metalle (Maßeinheit: mm)

Modell	Länge	A (siehe Hinweis)	B (siehe Hinweis)
TL-N7MD□		40	35
TL-N12MD□		50	40
TL-N20MD□		70	60
TL-N5ME□, TL-N5MY□		20	23
TL-N10ME□, TL-N10MY□		40	30
TL-N20ME□, TL-N20MY□		80	45

* Die Zahlen beziehen sich auf ein Metallobjekt. Bei mehreren Metallobjekten muss die Zahl mit der Anzahl der Objekte multipliziert werden.

Gegenseitige Störungen

Werden zwei oder mehr Sensoren einander gegenüber oder parallel zueinander angebracht, muss der Abstand zwischen benachbarten Sensoren so groß sein, dass gegenseitige Störungen vermieden werden (siehe nachstehendes Diagramm).



Gegenseitige Beeinflussung (Maßeinheit: mm)

Modell	Länge	A	B
TL-N7MD□		100(50)	120(60)
TL-N12MD□		120(60)	200(100)
TL-N20MD□		200(100)	200(100)
TL-N5ME□		80(40)	80(40)
TL-N5MY□		80(40)	90(40)
TL-N10ME□, TL-N10MY□		120(60)	120(60)
TL-N20ME□, TL-N20MY□		200(100)	120(60)

Hinweis: Die Zahlen in Klammern treffen zu, wenn die verwendeten Sensoren eine unterschiedliche Schaltfrequenz aufweisen.

Einbau

Stellen Sie sicher, dass jede Schraube mit einem Drehmoment im Bereich von 0,9 bis 1,5 Nm angezogen wird.

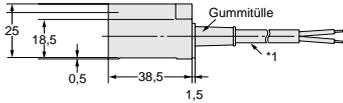
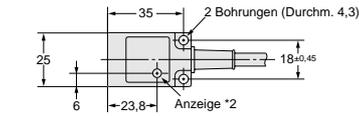
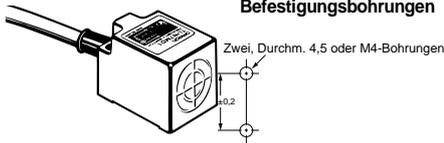
Abmessungen (Einheit: mm)

Sensoren

TL-N7MD

CAD-Datei TL_13

Befestigungsbohrungen

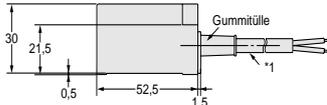
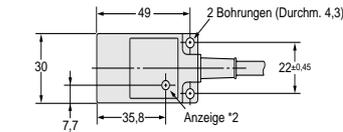
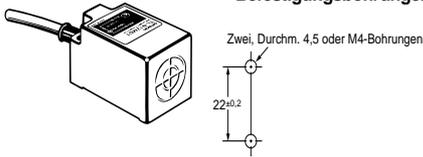


*1. Vinylisoliertes Rundkabel mit zwei Leitern, Durchm. 6 (Querschnittsbereich des Leiters: 0.5 mm²; Isolationsdurchmesser: 1.9 mm); Standardlänge: 2 m
*2. Schaltausgangsanzeige (rot), Betriebsanzeige (grün)

TL-N12MD

CAD-Datei TL_09

Befestigungsbohrungen

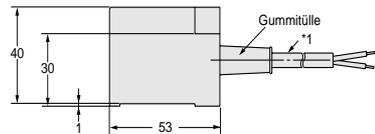
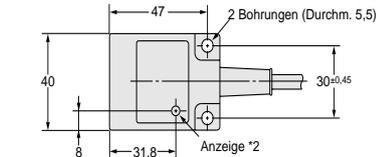
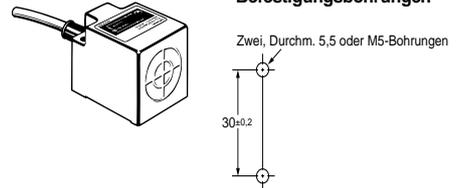


*1. Vinylisoliertes Rundkabel mit zwei Leitern, Durchm. 6 (Querschnittsbereich des Leiters: 0.5 mm²; Isolationsdurchmesser: 1.9 mm); Standardlänge: 2 m
*2. Schaltausgangsanzeige (rot), Betriebsanzeige (grün)

TL-N20MD

CAD-Datei TL_10

Befestigungsbohrungen

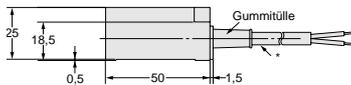
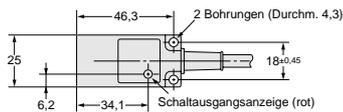
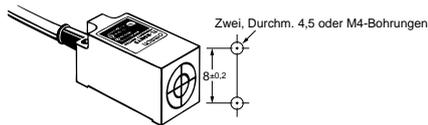


*1. Vinylisoliertes Rundkabel mit zwei Leitern, Durchm. 6 (Querschnittsbereich des Leiters: 0.5 mm²; Isolationsdurchmesser: 1.9 mm); Standardlänge: 2 m
*2. Schaltausgangsanzeige (rot), Betriebsanzeige (grün)

TL-N5MY

CAD-Datei TL_12

Befestigungsbohrungen

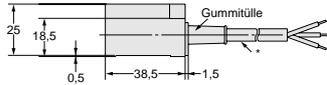
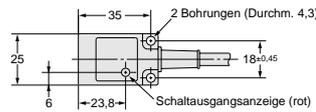
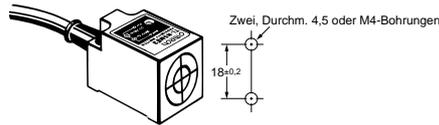


*Vinylisoliertes Rundkabel mit zwei Leitern, Durchm. 6 (Querschnittsbereich des Leiters: 0.5 mm²; Isolationsdurchmesser: 1.9 mm); Standardlänge: 2 m

TL-N5ME

CAD-Datei TL_11

Befestigungsbohrungen

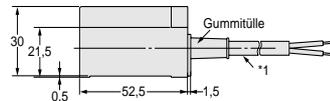
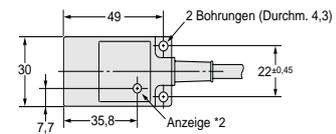
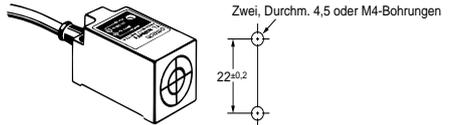


*Vinylisoliertes Rundkabel mit zwei Leitern, Durchm. 6 (Querschnittsbereich des Leiters: 0.5 mm²; Isolationsdurchmesser: 1.9 mm); Standardlänge: 2 m

TL-N10ME, TL-N10MY

CAD-Datei TL_09

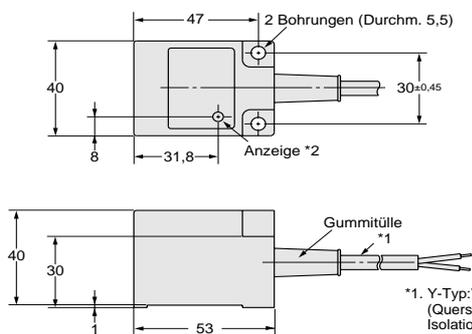
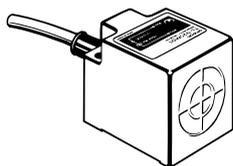
Befestigungsbohrungen



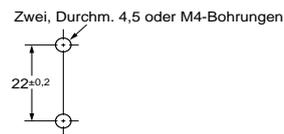
*1. Y-Typ: Vinylisoliertes Rundkabel mit zwei Leitern, Durchm. 6 (Querschnittsbereich des Leiters: 0.5 mm²; Isolationsdurchmesser: 1.9 mm); Standardlänge: 2 m
E-Typ: Vinylisoliertes Rundkabel mit drei Leitern, Durchm. 6 (Querschnittsbereich des Leiters: 0.5 mm²; Isolationsdurchmesser: 1.9 mm); Standardlänge: 2 m
*2. E-Typ: Schaltausgangsanzeige (rot), Y-Typ: Schaltausgangsanzeige (rot)

TL-N20ME□, TL-N20MY□

CAD-Datei TL_10



Befestigungsbohrungen

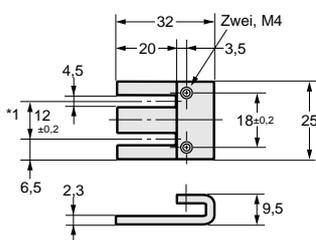


- *1. Y-Typ: Vinylisoliertes Rundkabel mit zwei Leitern, Durchm. 6 (Querschnittsbereich des Leiters: 0,5 mm²; Isolationsdurchmesser: 1,9 mm); Standardlänge: 2 m
- E-Typ: Vinylisoliertes Rundkabel mit drei Leitern, Durchm. 6 (Querschnittsbereich des Leiters: 0,5 mm²; Isolationsdurchmesser: 1,9 mm); Standardlänge: 2 m
- *2. E-Typ: Schaltausgangsanzeige (rot), Y-Typ: Schaltausgangsanzeige (rot)

Zubehör (gesondert erhältlich)

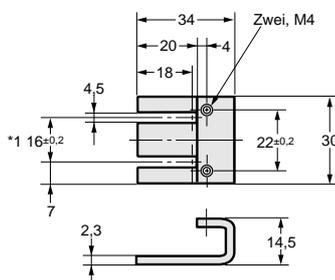
Befestigungswinkel

Y92E-C5



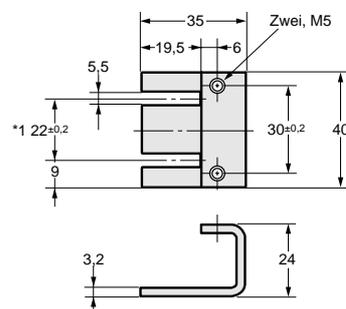
Passende Modelle: TL-N5ME□ * 2
TL-N5MY□
TL-N7MD□ * 2

Y92E-C10



Passende Modelle: TL-N10ME□ * 2
TL-N10MY□
TL-N12MD□ * 2

Y92E-C20

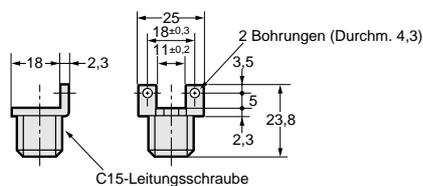


Passende Modelle: TL-N20ME□ * 2
TL-N20MY□
TL-N20MD□ * 2

- *1. Die numerischen Werte sind Abmessungen der Bohrungen für Befestigungswinkel.
- *2. Im Lieferumfang enthalten.

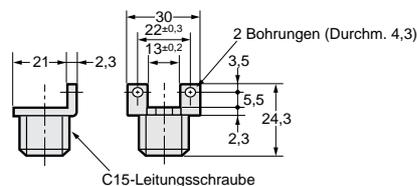
Befestigungswinkel für Kabelzuführung

Y92E-N5C15



Passende Modelle: TL-N5ME□
TL-N5MY□

Y92E-N10C15



Passende Modelle: TL-N10ME□
TL-N10MY□