

Verriegelung von Schutztüren bis zum vollständigen Stillstand der Maschine

- Zwei Typen:
 - Feder-Verriegelung/elektromagnetische Entriegelung
 - Elektromagnetische Verriegelung/Feder-Entriegelung
- Betätiger:
 - Horizontale Befestigung
 - Vertikale Befestigung
 - Verstellbar (horizontal/vertikal)
- Spezieller Notentriegelungsschlüssel zur einfachen Wartung und Öffnung der Tür bei Spannungsausfall
- Robustes Schaltergehäuse aus Aluminium-Druckguss, Schutzart IP 65 (EN60529, IEC529)
- Horizontale und vertikale Kabelzuführung
- Gut sichtbare Anzeige
- Verstellbarer Betätiger (für Klapptüren mit zwei Flügeln)
- Sicherheitsstandards:
 - Konformität:
 - Maschinen-Richtlinie
 - Niederspannungs-Richtlinie
 - EN1088
 - JIS C 4508



- Zulassungen:

Prüfinstitut	Norm	Dokumentnummer
TÜV Rheinland	EN60947-5-1	R9451050
UL	UL508	E76675 Vol.3 Sec.11
CSA	CSA C22.2, No.14	LR45746
BIA	GS-ET-19 EN60947-5-1	9402293

Bestellhinweise

Modellnummer

Verriegelungsschalter

D4BL - -
 1 2 3 4 5

1. Kabeleinführung

1: PG13,5

2. Eingebaute Kontakte

- C: 1 Öffner/1 Schließer (Schleichkontakte)
+ 1 Öffner (Schleichkontakt)
- D: 2 Öffner (Schleichkontakte)
+ 1 Öffner (Schleichkontakt)

3. Montagerichtung des Kopfes

R: Rechts

4. Verriegelung/Entriegelung der Tür (Für alle Modelle steht ein spezieller Notentriegelungsschlüssel zur Verfügung)

- A: Feder-Verriegelung/elektromagnetische Entriegelung (24 V DC-Spule)
- B: Feder-Verriegelung/elektromagnetische Entriegelung (110 V AC-Spule)
- C: Feder-Verriegelung/elektromagnetische Entriegelung (230 V AC-Spule)
- G: Elektromagnetische Entriegelung (24 V DC-Spule)/Feder-Verriegelung

5. Anzeige

Leerstelle: Ohne Anzeige

- A: 1 mA bei 10 bis 115 V AC oder DC (rote und grüne LED)
- D: 1 mA bei 250 V AC (orange und grüne Glühlampe)

Betätiger

D4BL - K
 1

1. Betätiger

- 1: Horizontal
- 2: Vertikal
- 3: Verstellbar (horizontal/vertikal)

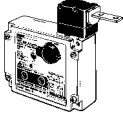
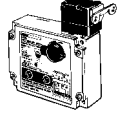
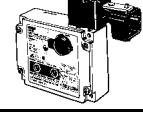
Verriegelungsschalter

Ausführung mit Schleichkontakten (Öffner sind zwangsöffnend)	Federverriegelung			Elektromagnetische Verriegelung
	24 VDC	110 VAC	230 VAC	24 VDC
Ohne Anzeige 1 Öffner/1 Schließer + 1 Öffner	D4BL-1CRA	D4BL-1CRB	D4BL-1CRC	D4BL-1CRG
Mit LED-Anzeige 1 Öffner/1 Schließer + 1 Schließer	D4BL-1CRA-A	D4BL-1CRB-A	D4BL-1CRC-A	D4BL-1CRG-A
Mit Glühlampen-Anzeige 1 Öffner/1 Schließer + 1 Öffner	D4BL-1CRA-D*	D4BL-1CRB-D*	D4BL-1CRC-D*	–
Ohne Anzeige 2 Öffner + 1 Öffner	D4BL-1DRA	D4BL-1DRB	D4BL-1DRC	D4BL-1DRG
Mit LED-Anzeige 2 Öffner + 1 Öffner	D4BL-1DRA-A	D4BL-1DRB-A	D4BL-1DRC-A	D4BL-1DRG-A
Mit Glühlampen-Anzeige 2 Öffner + 1 Öffner	D4BL-1DRA-D*	D4BL-1DRB-D*	D4BL-1DRC-D*	–

* Keine BIA-, UL-, CSA- und SUVA-Abnahme.

Zubehör (bitte separat bestellen)

Betätiger

Montageart	Modell
Horizontal 	D4BL-K1
Vertikal 	D4BL-K2
Verstellbar 	D4BL-K3

Spezifikationen

Technische Daten

1. IEC 947-5-1 und EN60947-5-1

AC-15 3A/250 V (6A/115 V für die Modelle mit LED-Anzeige, 3 A/250 V für die Modelle mit Glühlampen-Anzeige)

2. NEMA A300 (UL/CSA Pilot Duty)

Nennspannung	Strom			Schaltleistung	
	Kontinuierlich	Einschalten	Ausschalten	Einschalten	Ausschalten
120 VAC	10 A	60 A	6 A	7.200 VA	720 VA
250 VAC		30 A	3 A		

Allgemeine Daten

Schutzklasse	IP67 (siehe Hinweis 2)
Lebensdauer (siehe Hinweis 3)	Mechanisch: min. 1.000.000 Schaltspiele Elektrisch: min. 500.000 Schaltspiele
Schaltgeschwindigkeit	0,05 bis 0,5 m/s
Schaltfrequenz	max. 30 Schaltspiele/Min.
Nennfrequenz	50/60 Hz
Betriebscharakteristik	Zwangsöffnungskraft: min. 19,61 N (EN60947-5-1) Zwangsöffnungsweg: min. 20 mm (EN60947-5-1) Gesamtweg: min. 23 mm
Verriegelungs-Haltekraft	min. 700 N (GS-ET-19)
Isolationswiderstand	min. 100 MΩ (bei 500 VDC)
Nenn-Isolationsspannung (U_i)	300 VAC (EN60947-5-1)
Konventioneller thermischer Strom (I_{the})	10 A (EN60947-5-1)
Nennstoßspannungsfestigkeit (U_{imp})	4 kV (IEC 947-5-1) zwischen Klemmen verschiedener Polarität, zwischen jeder Klemme und Masse sowie zwischen jeder Klemme und nicht stromführenden Metallteilen; 2,5 kV zwischen Spule und Masse
Kurzschlusschutz	10 A Sicherung (Typ gI oder gG) (IEC269)
Kurzschlussstrom	100 A (EN60947-5-1)
Verschmutzungsgrad (Umgebung)	3 (EN60947-5-1)
Schutzklasse elektrischer Schlag	Klasse I (mit Schutzleiterklemmen)
Kontaktwiderstand	max. 50 mΩ (Anfangswert)
Vibrationsfestigkeit	Funktionsstörung: 10 bis 55 Hz bei 0,35 mm-Einzelamplitude mit einer Maximalbeschleunigung von 50 m/s ² {5g} (IEC 68-2-6)
Stoßfestigkeit	Zerstörung: min. 1000 m/s ² {100g} (IEC 68-2-27) Funktionsstörung: min. 300 m/s ² {30g} (IEC 68-2-27)
Umgebungstemperatur	-10°C bis 55°C (ohne Vereisung)
Umgebungsluftfeuchtigkeit	max. 95 %
Gewicht	ca. 800 g

Hinweis: 1. Die in der obigen Tabelle angegebenen Werte sind die Anfangswerte.

2. Das Schaltergehäuse ist gegen das Eindringen von Staub, Öl und Wasser geschützt. Sie sollten jedoch das Eindringen von Staub, Öl und Wasser in die Einstecknut im Kopf (zur Aufnahme des Betätigers) vermeiden.

3. Die Lebensdauer bezieht sich auf eine Umgebungstemperatur von 5°C bis 35°C und eine Luftfeuchtigkeit von 40 bis 70%.

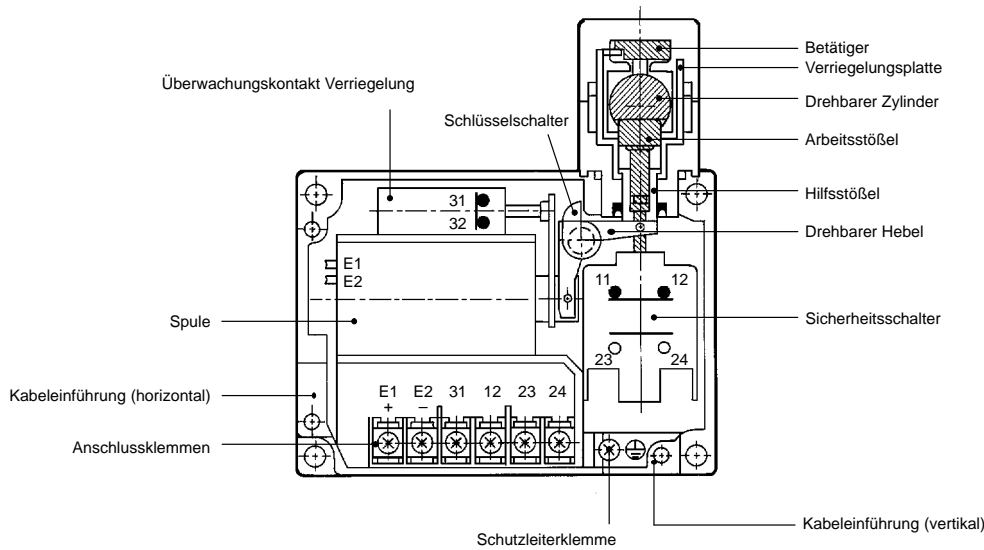
Kenndaten der Spule

Nennspannung	24 VDC	110 VAC	230 VAC
Nennbetriebsspannung	24 VDC +10%/-15% (100 % ED)	110 VAC ±10 % (50/60 Hz)	230 VAC ±10% (50/60 Hz)
Stromaufnahme	ca. 300 mA	ca. 98 mA	ca. 45 mA
Isolationsklasse	Klasse F (130°C oder weniger)		

Kenndaten der Anzeigen

Anzeige	LED	Glühlampe
Nennspannung	10 bis 115 VAC/DC	250 VAC
Stromaufnahme	ca. 1 mA	ca. 1 mA
Farbe	orange, grün	orange, grün

Bezeichnungen



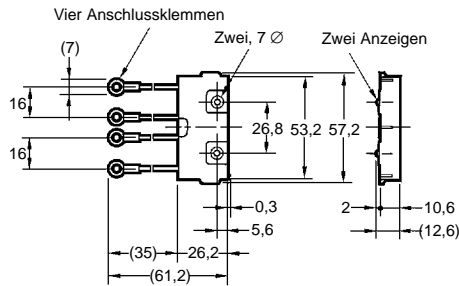
etrieb

Kontaktbelegung

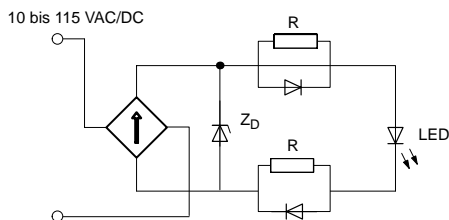
Modell	Kontakt	Kontaktanordnung
D4BL-□C□□-□	1 Öffner/1 Schließer + 1 Öffner Nur die Öffnerkontakte 11-12 und 31-32 sind zwangsöffnend.	
D4BL-□D□□-□	2 Öffner + 1 Öffner Alle Öffnerkontakte (11-12, 21-22, 31-32) sind zwangsöffnend.	

Anzeigeneinheit

Abmessungen

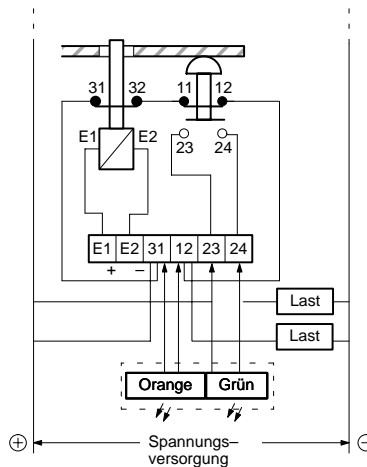


Interne Schaltung



Empfohlene Anschlussschaltung (Beispiel)

1. Verbinden Sie die Anschlussklemmen der Anzeigeneinheit mit den internen Klemmen des DB4L (Klemmen 31 und 12, 23 und 24 sowie 21 und 22).
2. Die Anzeigeneinheiten müssen parallel zu den Kontakten angeschlossen werden. Die Anzeige leuchtet bei offenen Kontakten.



Betriebsablauf

(Beispiel eines Betriebsablaufs des elektromagnetische Verriegelungssystems des D4BL-□C□□-A)

Phase	I	II	III	IV
Tür	Die Schutztür ist offen	Die Schutztür ist geschlossen	Die Schutztür ist geschlossen und die Maschine ist in Betrieb	Die Schutztür ist geschlossen und die Spule ist erregt
Tür-schalter	<p>Betätiger: Die Verriegelung ist gelöst (Kontakte 31 und 32 offen). Hauptschalter: Der Schalter mit Ruhekontakt ist zwangsgeöffnet (Kontakte 11 und 12 offen). Betätiger (Tür)</p>	<p>Betätiger: Mechanische Verriegelung (Kontakte 31 und 32 geschlossen). Hauptschalter: Der Schalter mit Ruhekontakt ist geschlossen (Kontakte 11 und 12 geschlossen). Betätiger (Tür)</p>	<p>Betätiger (Tür)</p>	<p>Betätiger (Tür)</p>
Kontakt	31 – 32 und 11 – 12	31 – 32 und 11 – 12	31 – 32 und 11 – 12	31 – 32 und 23 – 24
	Offen	Geschlossen	Geschlossen	Offen
Steuerung	<p>(1) Bestätigung, Tür offen → (2) Sicherheits-anzeige</p>	<p>(3) Bestätigung, Tür geschlossen</p>	<p>(4) Start-signal → (5) Unter-brechungs-signal → (6) Bestätigung, Betrieb un-terbrochen</p>	<p>(7) Ent-riegelungs-Signal → (8) Bestätigungs-signal, Ver-riegelung gelöst</p>
Maschine		(Unterbrechung)	(in Betrieb) (Start) (siehe Hinweis) (Betrieb beendet)	(Unterbrechung)
Anzeige	Orange: AN Grün: AUS	Orange: AUS Grün: AN	Orange: AUS Grün: AN	Orange: AN Grün: AN

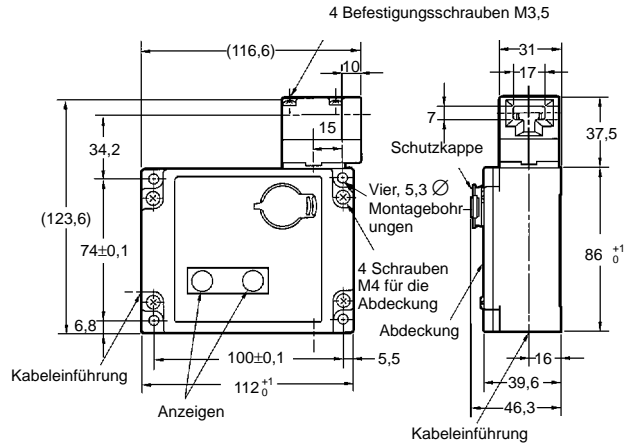
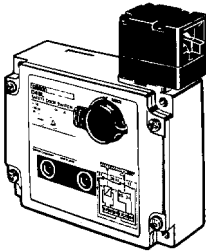
Hinweis: Öffnen/Schließen Sie die Tür und Öffnen Sie die Verriegelung mit den hierfür vorgesehenen Befehlsgeräten.

Abmessungen (mm)

- Hinweis: 1. Alle Abmessungen in Millimetern, wenn keine andere Einheit angegeben ist.
 2. Alle Abmessungen sind mit $\pm 0,4$ mm toleriert, wenn keine speziellen Toleranzen angegeben sind.

Schalter

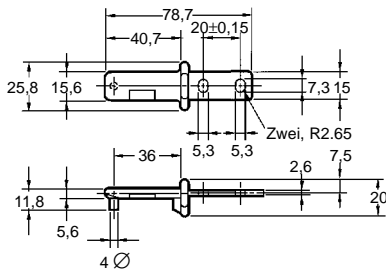
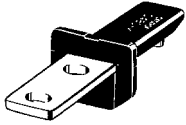
D4BL-□□□□-□



Betätiger

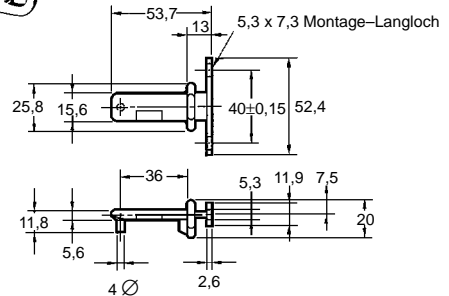
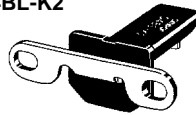
Horizontal

D4BL-K1



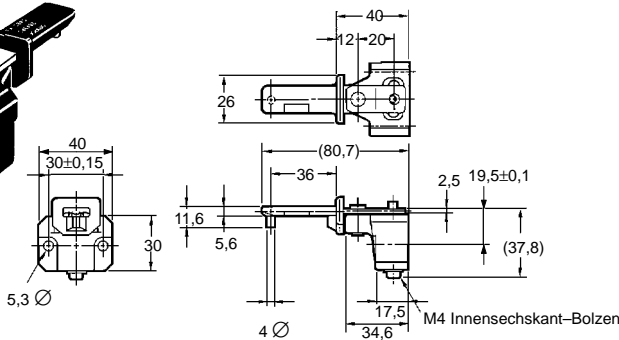
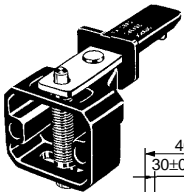
Vertikal

D4BL-K2



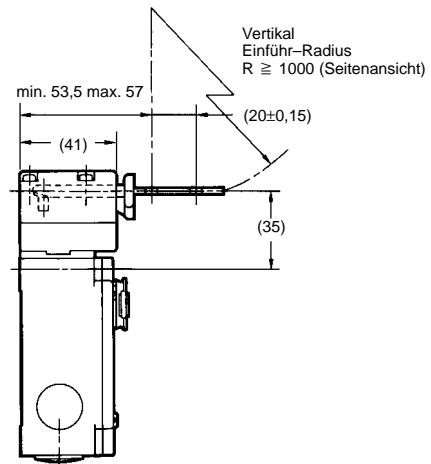
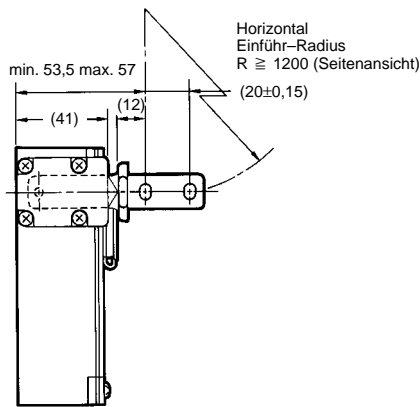
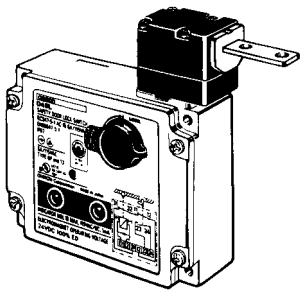
Vertikal (Horizontal verstellbar)

D4BL-K3

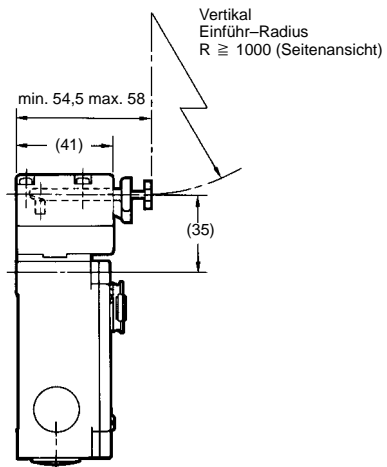
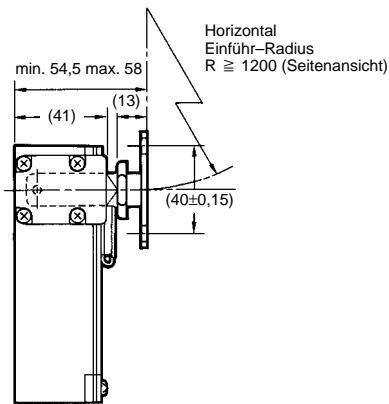
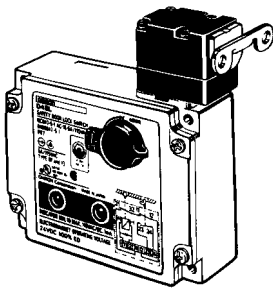


Mit eingestecktem Betätiger

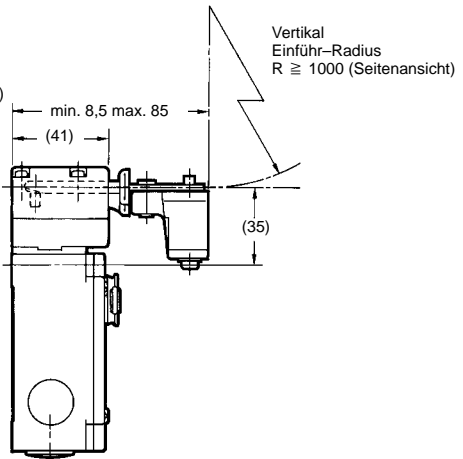
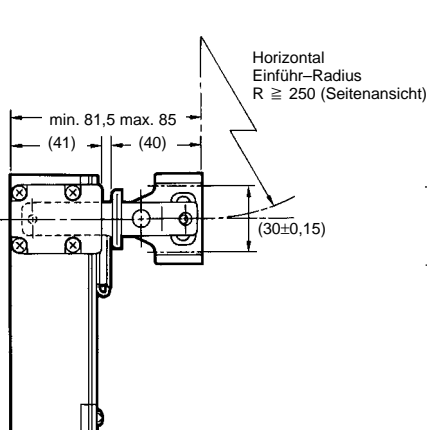
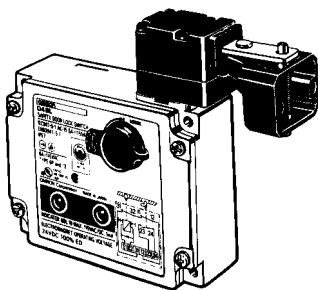
D4BL + D4BL-K1



D4BL + D4BL-K2



D4BL + D4BL-K3



Installation

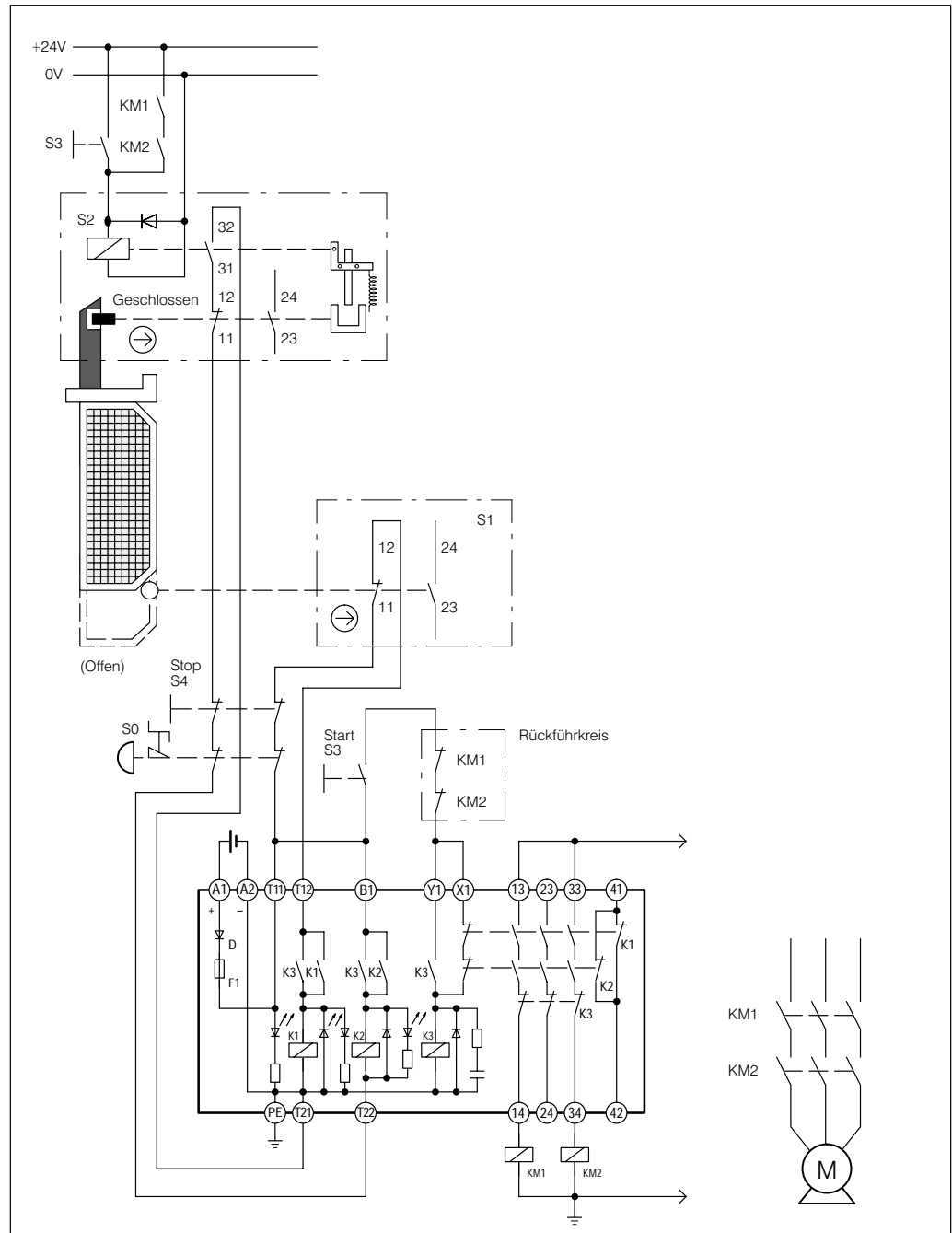
Beispiel einer Schaltung mit dem Sicherheitsmodul G9S von Omron.

G9S-301 (24 VDC)+D4BL-1CRG (elektromagnetische Verriegelung)+D4B-1511N

G9S-301 (24 VDC)
Schutztürüberwachung
 mit elektromagnetischer
 Zuhaltung, mit Verriegelungs-
 und Positionsschalter

- mit Querschlußerkennung
- 2-Kanaleingang
- manueller Start

- S1: Positionsschalter
 D4B-1511N
 S0: NOT-AUS-Taster
 S2: Verriegelungsschalter
 D4BL-1CRG
 S3: Start
 S4: AUS (Stop)
 KM1/KM2: Schütz
 M: Drehstrommotor
 (→) EN60947-5-1
 EN 1088



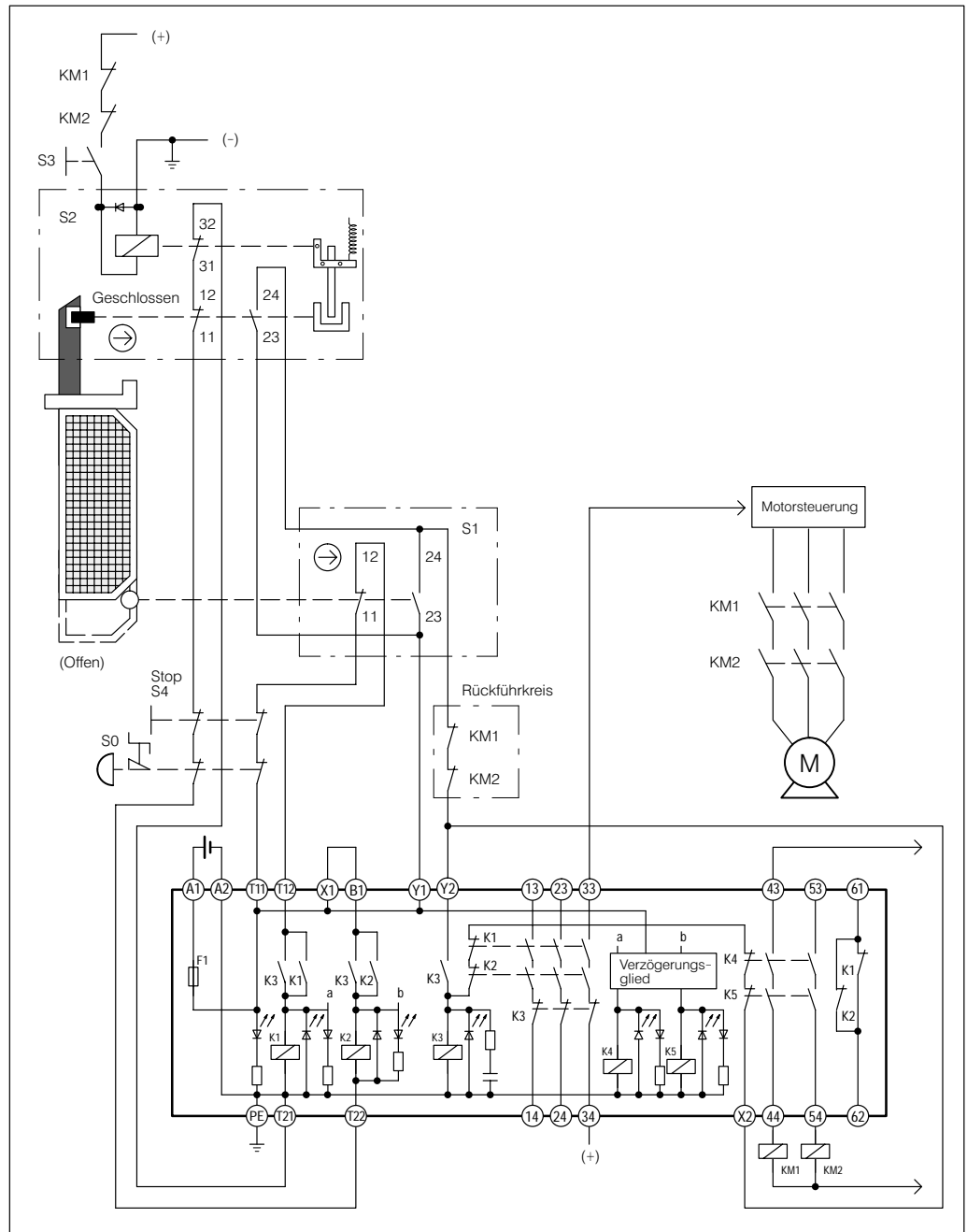
Beispiel einer Schaltung mit dem G9S Sicherheitsmodul von OMRON

G9S-321-T (24 VDC)+D4BL-1CRA (Federverriegelung)+D4B-1511N

G9S-321-T (24 VDC)
Schutztürüberwachung
mit mechanischer Zuhaltung,
mit Verriegelungs- und
Positionsschalter

- mit Querschlußerkennung
- 2-Kanaleingang
- automatischer Start
- abfallverzögerte Abschaltung

- S1: Positionsschalter D4B-1511N
- S0: NOT-AUS-Taster
- S2: Verriegelungsschalter D4B-1511N
- S3: Schutztür AUF
- S4: AUS (Stop)
- KM1/KM2: Schütz
- M: Drehstrommotor
- ⊙: EN60947-5-1 EN 1088



Vorsichtsmaßnahmen

! Warnung

Der Betätiger darf nicht eingeführt werden, solange die Schutztür geöffnet ist. Stellen Sie sicher, dass der stoßabsorbierende Dämpfer vor Inbetriebnahme der Maschine entfernt wird. Andernfalls kann die Maschine Verletzungen verursachen.

! Vorsicht

Stellen Sie sicher, dass der Betätiger so angebracht ist, dass Berührungen mit Personen ausgeschlossen sind, da anderenfalls Verletzungen verursacht werden können.

Wenn der D4BL in einer Not-Aus- oder Schutztürschaltung verwendet wird, verwenden Sie die Öffnerkontakte, die einen Zwangsmechanismus besitzen. Sichern Sie den D4BL mit Schrauben oder ähnlichem, so dass der Schalter oder der Betätiger nur schwer entfernt werden kann, oder installieren Sie eine Schutzabdeckung mit Warnschild.

Um Funktionsstörungen durch Kurzschluss zu vermeiden, schalten Sie eine Sicherung (1,5- bis 2-facher Strom des Nennstrom) vor D4BL.

Bei Anwendungen, die den EN-Normen entsprechen, verwenden Sie eine durch IEC269 zugelassene 10-A gl oder gG Sicherung.

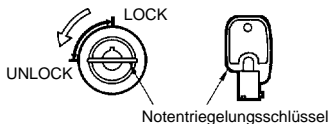
Um Durchbrennen durch Überspannung zu verhindern, setzen Sie eine Schutzsicherung in die Spulenschaltung ein.

Durch übermäßige Krafteinwirkung, die die Verriegelungskraft übersteigt, kann der Betätiger brechen und der Schalter bleibt in Betrieb.

Notentriegelungsschlüssel

Zusammen mit dem D4BL wird ein spezieller Notentriegelungsschlüssel geliefert, mit dem die Schutztür bei Notfällen oder bei Spannungsausfall entriegelt werden kann.

Stecken Sie den Notentriegelungsschlüssel ein und drehen Sie den Schlüsselschalter in die Position UNLOCK, um die Schutztür zu entriegeln.



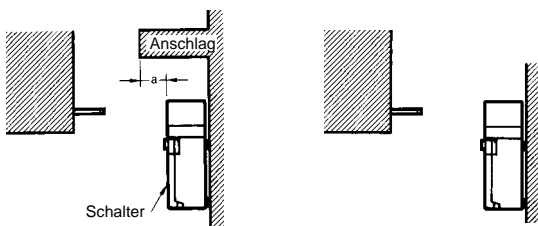
Wird innerhalb der Sicherheitszone der Maschine bei geschlossenen Schutztüren gearbeitet, kann der Schlüsselschalter in die Position UNLOCK gedreht werden. Die Schutztür wird dann nicht verriegelt und die Maschine kann den Betrieb nicht aufnehmen.

Um die Tür zu verriegeln, schalten Sie den Notentriegelungsschlüssel auf LOCK. Verwenden Sie den Freigabeschlüssel nicht zum Starten oder Stoppen der Maschine. Der Schlüsselschalter muss während des normalen Betriebs in der Position LOCK stehen und mit einer Gummikappe abgedeckt sein, damit die Schutzart IP 65 erreicht wird. Zusätzlich versiegeln Sie ihn mit Wachs o.ä.

Der Notentriegelungsschlüssel muss von der für die jeweilige Maschine verantwortlichen Person aufbewahrt werden.

Stellen Sie sicher, dass der Schlüsselschalter sich in der Position LOCK befindet, bevor Sie die Abdeckung montieren.

Stopper



Der Schalter darf nur für Türen von Maschinenräumen mit Anschlag verwendet werden. Durch übermäßige Krafteinwirkung kann die Schließfunktion des Schalters unterbrochen werden, so dass die Maschine einschaltet.

Korrekte Anwendung

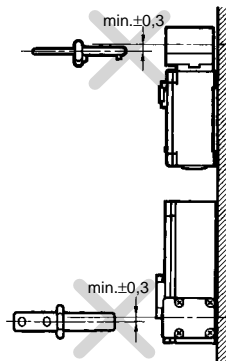
Betriebsumgebung

- Durch Abnutzung und Verschleiss der Dichtung können Wasser, Öl oder Chemikalien in den Schalter gelangen, wodurch Beschädigungen der Kontakte und Isolationen, Stromabfälle oder Feuer verursacht werden können.
- Verwenden Sie den D4BL nicht in den folgenden Umgebungen.
 - Umgebungen mit starken Temperaturschwankungen.
 - Umgebungen, die übermäßiger Luftfeuchtigkeit ausgesetzt sind, und zur Kondensation führen kann.
 - Umgebungen, die übermäßiger Vibration ausgesetzt sind.
 - Umgebungen, in denen Metallstaub, Öl oder Chemikalien an D4BL gelangen können.

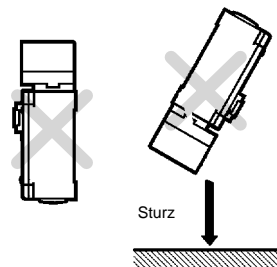
Betätiger

Der D4BL ist mit einem stoßabsorbierenden Dämpfer versehen, der Beschädigungen bei einem Sturz verhindert. Stellen Sie sicher, dass der Dämpfer nach der Montage entfernt wird.

Die Montagetoleranz des Betätigers beträgt $\pm 0,3$ mm vertikal oder horizontal. Stellen Sie sicher, dass das D4BL ordnungsgemäß ohne Neigung montiert wird, anderenfalls kann der D4BL leicht brechen oder schnell abnutzen.



Der Betätiger darf keinen Stürzen ausgesetzt werden, da er anderenfalls verbiegen oder brechen könnte.



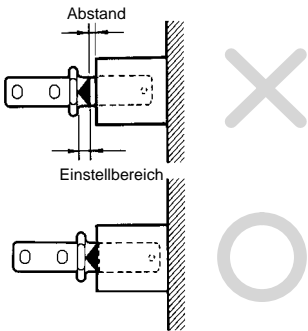
Der Kopf ist so ausgelegt, dass er nicht mit Gegenständen wie beispielsweise Schraubendreher betätigt werden kann. Verwenden Sie stets den Betätiger von OMRON, um den Kopf zu betätigen. Andernfalls kann der Betätiger beschädigt oder die Sicherheit der Anlage beeinträchtigt werden.

Der für den D4BL ausgelegte Betätiger ist nicht mit dem D4BS kompatibel.

Montieren Sie den Betätiger und ziehen Sie diesen mit Schrauben fest.

Türsicherheit

Der D4BL kann leicht brechen, wenn die Tür versehentlich geöffnet wird oder der Betätiger mit einem Abstand zwischen dem Einstellbereich und dem D4BL, wie in der nachfolgenden Abbildung dargestellt, angebracht wird. Dies kann durch das Gewicht der Tür, Vibration der Maschine oder durch Schlagen der Tür gegen die Gummidämpfer verursacht werden. Stellen Sie sicher, nur geeignete Bauteile zu verwenden, um diesen Abstand zu verhindern.

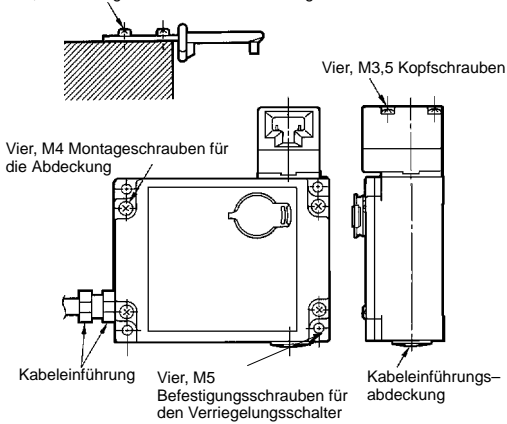


Befestigungs-Drehmoment

Stellen Sie sicher, dass alle Schrauben des D4BL fest angezogen sind, um Fehlfunktionen zu vermeiden.

	Schraubentyp	Richtiges Befestigungs-Drehmoment
1	Klemmschrauben und Erdklemmen	0,59 bis 0,78 Nm
2	Schrauben für die Abdeckungs-montage	1,18 bis 1,37 Nm
3	Schrauben für die Kopfmontage	0,59 bis 0,78 Nm
4	Schrauben für Schaltermontage M5	4,90 bis 5,88 Nm
5	Montageschrauben für den Betätiger	2,35 bis 2,75 Nm
6	Steckverbinder	1,77 bis 2,16 Nm
7	Kabeleinführungs-abdeckung	1,27 bis 1,67 Nm

Zwei, M5 Montageschrauben für den Betätiger

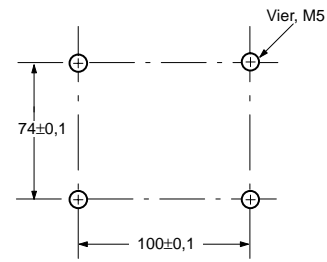


Montage des Schalters und des Betätigers

Montieren Sie den D4BL und den Betätiger mit vier M5 Schrauben mit Unterlegscheiben und ziehen Sie die Schrauben mit dem spezifizierten Drehmomenten fest.

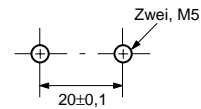
Installationsabmessungen

Installationsabmessungen für den Schalter

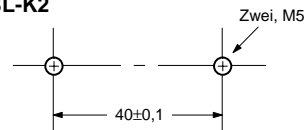


Montagebohrungen

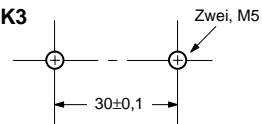
D4BL-K1



D4BL-K2



D4BL-K3

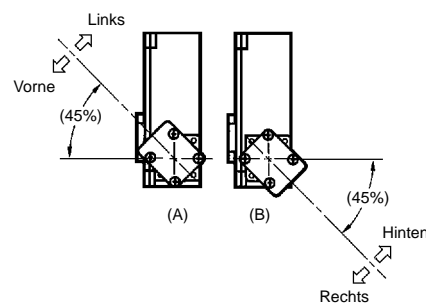


Kopfausrichtung

Vier Installationsrichtungen des Kopfes sind möglich. Die Kopfausrichtung kann um 90° variiert werden.

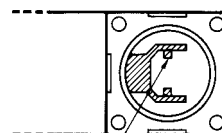
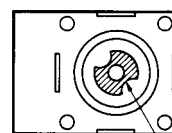
Lösen Sie die vier Kopfschrauben und drehen den Kopf in die gewünschte Position. Der Kopf kann abgenommen werden, wenn er um 45° gedreht wird, wie in Abbildungen A und B dargestellt. Stellen Sie sicher, dass der überstehende Teil des Drehhebels in die Stößelvertiefung eingreift. Achten Sie darauf, dass sich die Stößelvertiefung unter dem Drehhebel befindet. Ist die Kopfausrichtung nicht richtig eingestellt, wenn der Stößel sich um 45° dreht, drückt der Stößel auf den Drehhebel. Der Kopf, die Spule und der integrierte Schalter können dadurch beschädigt werden.

Ändern der Kopfausrichtung



Kopfansicht von unten

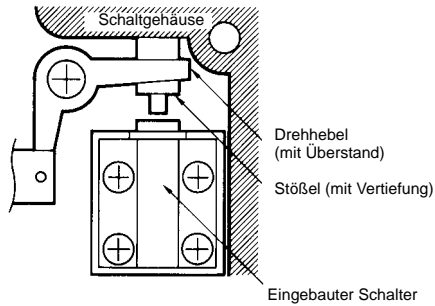
Schalteransicht von oben



Stößelvertiefung

Drehhebel mit Überstand

Normale Stellungen der Drehhebels und des Stößels



Überprüfen Sie die mechanische Schließfunktion und elektrische Öffnungsfunktion, wenn Sie den D4BL installieren.

Wenn sich die Kopfausrichtung ändert, überprüfen Sie die Anzugsdrehmomente der Schrauben. Stellen Sie sicher, dass keine Fremdkörper durch die Betätigeröffnung eindringen.

Anschluss des Kabels

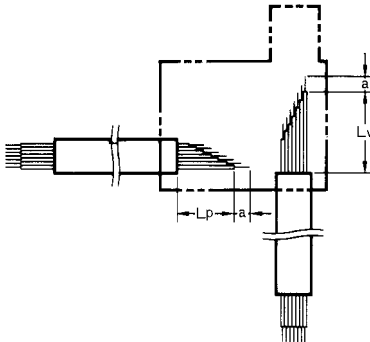
Beachten Sie für den Anschluss und die Verdrahtung der Anzeigeneinheit die nachfolgenden Punkte.

Entsprechend Schutzklasse IP67, verwenden Sie die Kabelverschraubungen PG13,5.

Empfohlenes Verbindungskabel: 7-adriges, UL2464-ähnliches Kabel mit einem Querschnitt von 0,5 bis 1,0 mm².

Verschrauben Sie die Kabeleinführung mit einem Drehmoment von 1,8 bis 2,2 Nm.

Schließen Sie die Anzeigeneinheit nach dem 7-adrigen Kabel an den D4BL an.

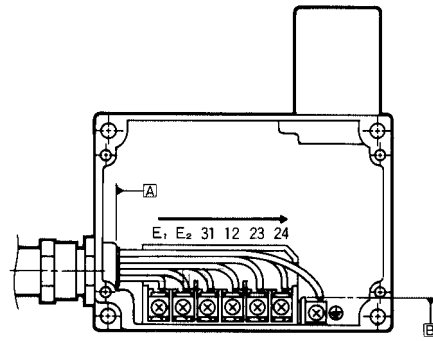


Klemmen Nr.	Lp (mm)	Lv (mm)	a (mm)
E ₁	30±2	80±2	8±1
E ₂	35±2	75±2	
31	45±2	60±2	
12	55±2	50±2	
23 (21)	65±2	45±2	
24 (22)	70±2	35±2	
⊕	90±2	50±2	

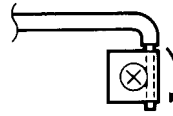
Verschließen Sie die nicht benutzte Kabeleinführung ordnungsgemäß mit der mitgelieferten Kabeleinführungsabdeckung.

Beispiel für Kabelanschluss

(1) Verbinden Sie die Drähte mit den Klemmen wie nachfolgend dargestellt.

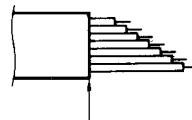


Ziehen Sie die angeschlossenen Klemmen jeweils mit einem Drehmoment von 0,59 bis 0,78 Nm an.



Verwenden Sie möglichst Aderendhülsen oder Kabelschuhe beim Anschluss von flexibler Leitung.

(2) Die Kabelummantelung des 7-adrigen Kabels muss mit den Flächen A und B, wie in der obigen Abbildung dargestellt, abschließen.



Endfläche der Kabelummantelung

Wartung und Reparatur

Der D4BL darf nur durch entsprechende berechtigte Personen gewartet oder repariert werden.

■ Hinweis

Berühren Sie die Spule nicht, da die Spule während des Betriebs Wärme abgibt.