

# **LVS SW Serie**

Betriebs- und Wartungsanleitung

**Gekapselte Leistungsschalter  
Fehlerstrom-Schutzschalter  
Fehlerstromrelais & Schutzgeräte**



**Bedienungsanleitung  
MCCB  
Artikel-Nr.: 160254**

<b>Version</b>	<b>Änderungen / Ergänzungen / Korrekturen</b>
A 11/2009 pdp	—



# Sicherheitshinweise

## Allgemeine Sicherheitshinweise

### Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich ausschließlich an anerkannt ausgebildete Elektrofachkräfte, die mit den Sicherheitsstandards der Elektrotechnik vertraut sind.

Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte dürfen nur anerkannt ausgebildete Elektrofachkräfte durchführen, die mit den Sicherheitsstandards der Elektrotechnik vertraut sind.

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Leistungsschalter der PSS-Serie sind nur für die Einsatzbereiche vorgesehen, die in diesem Handbuch beschrieben sind. Achten Sie auf die Einhaltung aller in diesem Handbuch angegebenen Kenndaten. Es dürfen nur von MITSUBISHI ELECTRIC empfohlene Zusatz- bzw. Erweiterungsgeräte benutzt werden.

Jede andere darüberhinausgehende Verwendung oder Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch.

### Sicherheitsrelevante Vorschriften

Bei der Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte müssen die für den speziellen Einsatzfall gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden.

Es müssen besonders folgende Vorschriften (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) beachtet werden:

- VDE-Vorschriften
  - VDE 0100  
Bestimmungen für das Einrichten von Starkstromanlagen mit einer Nennspannung bis 1000 V
  - VDE 0105  
Betrieb von Starkstromanlagen
  - VDE 0113  
Sicherheit von Maschinen; elektrische Ausrüstung von Maschinen
  - VDE 0160  
Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
- Brandverhütungsvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften
  - VBG Nr. 4: Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
  - Niederspannungsrichtlinie

### Spezielle Hinweise für die Arbeit mit diesem Handbuch

Die einzelnen Hinweise haben folgende Bedeutung:



#### GEFAHR:

**Unsachgemäße Behandlung kann gefährliche Situationen mit möglicherweise tödlichen Unfällen oder schweren Verletzungen hervorrufen.**



#### ACHTUNG:

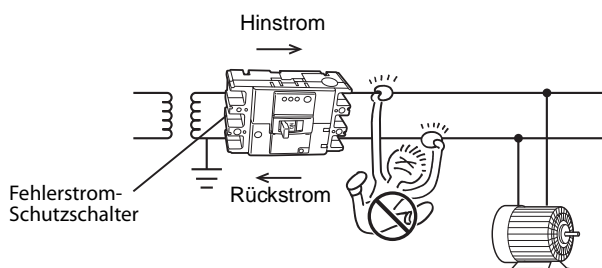
**Unsachgemäße Behandlung kann gefährliche Situationen mit möglicherweise ernsthaften oder leichteren Verletzungen oder Sachschäden hervorrufen.**

## Sicherheitsanleitungen für den Betrieb

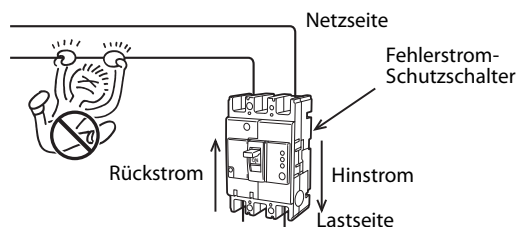


#### GEFAHR:

- **Klemme nicht berühren. Elektrischer Schlag kann die Folge sein.**
- **Der Fehlerstromschutzschalter ist so aufgebaut, dass er anspricht, wenn die Differenz zwischen dem hin- und dem zurückfließenden Strom einen bestimmten Wert erreicht. Im unten dargestellten Fall wird kein Fehlerstrom registriert. Deshalb niemals offen zugängliche, unter Spannung stehende Teile an zwei Stellen gleichzeitig, oder auch einspeiseseitig, berühren.**



(Bei Berührung unter Spannung stehender Teile ohne Abdeckung an zwei Stellen)

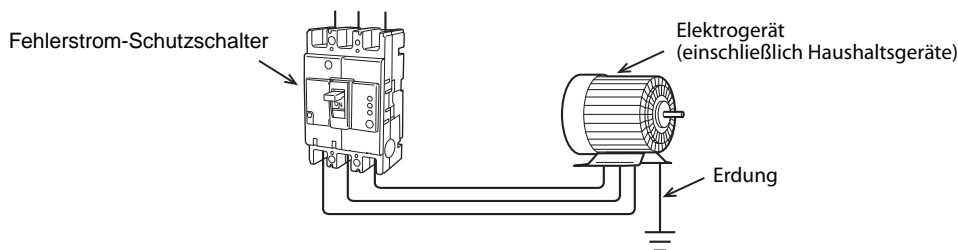


(Wenn eine Berührung an der Einspeiseseite des Schalters erfolgt)

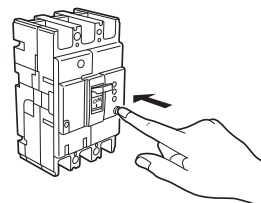


**ACHTUNG:**

- **Die Arbeit von Nicht-Fachleuten birgt Gefahren. Alle elektrische Arbeiten müssen von einer qualifizierten Person (Elektriker) durchzuführen.**
- **Löst der Leistungsschalter automatisch aus, darf er erst nach Beseitigung des Fehlers wieder eingeschaltet werden. Andernfalls kann es zu elektrischem Schlag oder Brand kommen. Ist der Fehler nicht zu ermitteln, wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst, oder unsere Zweigstelle, unser Regionalbüro, oder fragen Sie einen örtlichen Elektriker.**
- **Stellen Sie sicher, dass alle Elektrogeräte der Stromkreise, in denen der Fehlerstromschutzschalter eingesetzt wird, geerdet sind.**



- **Funktion des Fehlerstromschutzschalters durch Druck auf den Prüftaster ungefähr ein Mal monatlich prüfen. Der Schalter ist nicht in Ordnung, wenn er dabei nicht auf „OFF“ oder „TRIP“ schaltet. Wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst, oder unsere Zweigstelle, unser Regionalbüro, oder fragen Sie einen örtlichen Elektriker.**

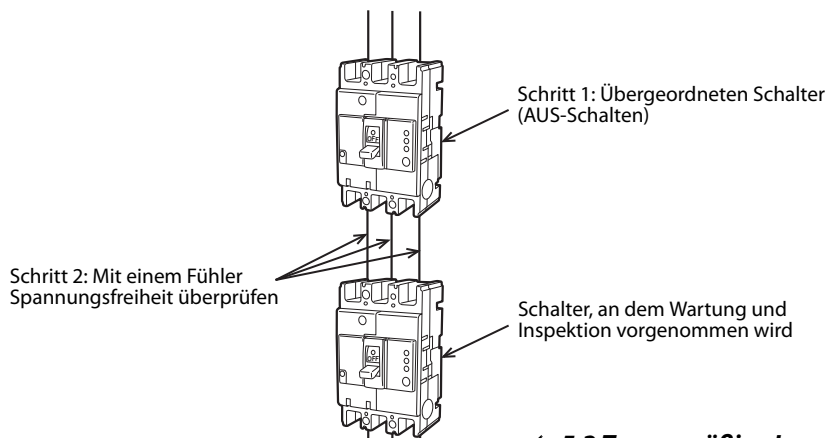


## Vorsichtsmaßnahmen für Wartung und Inspektion



**ACHTUNG:**

- **Wartung und Inspektion sind von einem Spezialisten mit elektrischen Fachkenntnissen zu erledigen.**
- **Vor der Wartung & Inspektion ist der übergeordnete Schalter zu öffnen und Spannungsfreiheit sicherzustellen, um die Möglichkeit eines elektrischen Schlages auszuschließen.**



- **Klemmen regelmäßig nach Inspektionsvorschrift anziehen.**

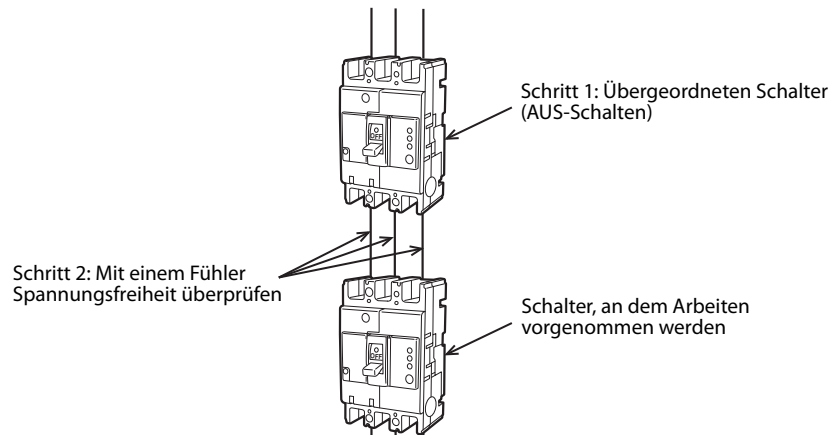
**5.2 Turnusmäßige Inspektion. Bez. Sonst entsteht Brandgefahr. Anzugsmoment siehe Anhang 2**

## Vorsichtsmaßnahmen für die Durchführung



### GEFAHR:

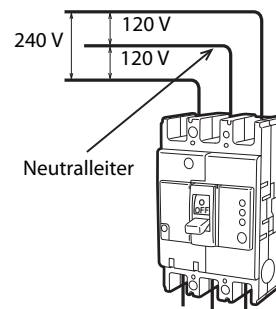
- **Jede Arbeit an elektrischen Geräten muss von einer qualifizierten Person (Elektriker) durchgeführt werden.**
- **Vor Verdrahtungsarbeiten ist der übergeordnete Schalter zu öffnen und Spannungsfreiheit sicherzustellen, um die Möglichkeit eines elektrischen Schlages auszuschließen.**



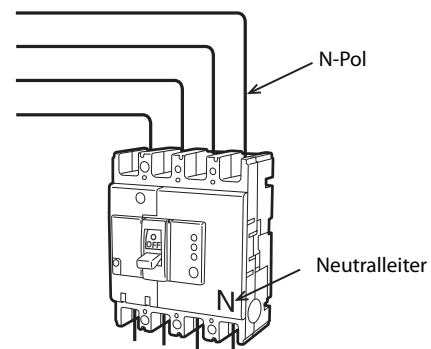
- **Fehlerstromschutzschalter vorgesehen für Einphasen-Dreileitersystem und Dreiphasen-Vierleitersystem: Sicherstellen, dass Neutral-Leiter am N-Pol angeschlossen wird. Offene Phasen oder Überstrom führen nicht zur Auslösung und verursachen Brand.**

#### Bei 1-Ph./ 3-Leiter – System Neutralleiter an N-Pol klemmen

Im Einphasen-Dreileitersystem ist der Neutralleiter am N-Pol des Fehlerstromschutzschalters anzuschließen.



#### Bei 3-Ph./ 4-Leiter – System Neutralleiter an N-Pol klemmen



- **Fehlerstromschutzschalter nur an ein Netz anschließen, das passend für die Daten des Schalters ist. Anschluss an ein ungeeignetes Netz kann Fehlfunktion und Ausfall verursachen.**













**ACHTUNG:**

- **Beim Verbinden der Anschlusskabel sind die Klemmenverschraubungen mit dem Drehmoment laut Anweisung anzuziehen. Anschluss mit vorschriftswidrigem Drehmoment kann einen Brand verursachen.**

Beispiele für Anzugsmomente bei Frontanschluss (weitere siehe Anhang 2)

Klemmen-Schraube	Gewinde	M5	M6	M8			M12
	Form						
	Anzugs-moment Nm	2~3	2,5~4,0	5,0~7,0	8,0~13,0	8,0~13,0	40,0~50,0

Lötfreie Klemmen-Schraube	Gewinde	M6	M10	M16	M18	M20	M24	
	Form							
	Anzugs-moment Nm	4,0~6,0	3,5~4,5	20,0~30,0	30,0~40,0	30,0~40,0	50,0~60,0	

Anzugsmoment für lötfreie Anschlussklemmen

Leiterquerschnitt. IEC (mm <sup>2</sup> )	Leiterquerschnitt AWG oder kcmil (mm <sup>2</sup> )	Anzugsmoment Nm			
		NF125-CW NF125-SW NF125-HW	NF125-CW NF125-CW NF125-RW	NF125-SGW NF125-HGW NF125-RGW NF125-UGW	NF160-SGW NF160-HGW NF250-SGW NF250-HGW NF250-RGW NF250-UGW
2,5	14 (2,1)	4	4	5	5
4,0	12 (3,3)	4	4	5	5
6,0	10 (5,3)	4	4	5	5
10	8 (8,4)	4,5	4,5	13	13
16	6 (13,3)	5,1	5,1	13	13
25	4 (21,2)	5,1	5,1	13	13
35	3 (26,7)	6,5	6,5	13	13
—	2 (33,6)	6,5	6,5	13	13
50	1 (42,4)	6,5	6,5	13	13
—	1/0 (53,5)	6,5	6,5	13	13
70	2/0 (67,4)	6,5	6,5	13	13
95	3/0 (85,0)	—	—	25,5	25,5
—	4/0 (107)	—	—	25,5	25,5
120	250 (127)	—	—	25,5	25,5
150	300 (152)	—	—	25,5	25,5
185	350 (177)	—	—	25,5	25,5

- **Vermeiden Sie Installation in abnormaler Umgebung wie hoher Temperatur, Feuchtigkeit, bei korrosiven Gasen, hohem Staubgehalt, sowie übermäßigen Schwingungen oder Stößen. Dies kann zu elektrischen Schlägen, Brand oder Fehlfunktionen führen.**
- **Bei den Arbeiten ist darauf zu achten, dass Fremdkörper wie Staub, Zement, Metallspäne und Regenwasser nicht in die Geräte eindringen. Andernfalls kann dies zu Fehlfunktionen führen.**



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vor Inbetriebnahme</b>	
1.1	Allgemeine Sicherheitsmaßnahmen . . . . .	1-1
1.2	Betrieb . . . . .	1-2
1.2.1	Schaltvorgang . . . . .	1-2
1.2.2	Auslösung und Zurücksetzung . . . . .	1-3
1.3	Einstellung von Nennstrom, Auslösecharakteristik, Ansprechstrom und Ausschaltzeit . . . . .	1-4
1.3.1	Vorsichtsmaßnahmen zur Einstellung . . . . .	1-4
1.3.2	Einstellung der Charakteristik von gekapselten Leistungsschaltern (elektronisches Überstrom-Auslösegerät) . . . . .	1-4
1.3.3	Einstellung der Charakteristik von gekapselten Leistungsschaltern (elektronisches Überstrom-Auslösegerät) . . . . .	1-6
1.3.4	Einstellung der thermischen und magnetischen Auslösecharakteristik von Leistungsschaltern (thermisch und magnetisch einstellbar) . . . . .	1-7
<b>2</b>	<b>Installation</b>	
2.1	Hinweise zur Auswahl . . . . .	2-1
2.2	Normale Betriebsbedingungen . . . . .	2-1
2.3	Außergewöhnliche Bedingungen . . . . .	2-2
2.4	Inspektion bei Ankunft . . . . .	2-3
2.5	Transport- und Lagerungsbedingungen . . . . .	2-3
2.5.1	Transport . . . . .	2-3
2.6	Installation und Anschluss . . . . .	2-4
2.6.1	Allgemeines . . . . .	2-4
2.6.2	Installation . . . . .	2-4
2.6.3	Anschluss . . . . .	2-6
2.6.4	Einbaulage . . . . .	2-7
2.6.5	Abstände zwischen Leistungsschaltern und geerdeten Metallteilen . . . . .	2-8
2.6.6	Strombelastbarkeit und Betriebstemperatur . . . . .	2-9
2.6.7	Schalter – Anordnungen . . . . .	2-12
2.6.8	Anleitung für die Anschlüsse . . . . .	2-13
2.6.9	Anleitungen für Zubehörteile . . . . .	2-28
2.6.10	Externes Zubehör . . . . .	2-42

<b>3</b>	<b>Wartung und Inspektion</b>	
3.1	Eingangs - Inspektion . . . . .	1-1
3.2	Turnusmäßige Inspektion . . . . .	1-6
3.3	Inspektion nach Auslösung . . . . .	1-7
3.4	Voraussichtliche Lebenserwartung . . . . .	1-8
3.5	Standard-Werkzeuge und Messinstrumente . . . . .	1-9
<b>4</b>	<b>Fehlerbeseitigung</b>	
4.1	Fehlerbeseitigung direkt am Leistungsschalter . . . . .	1-1
4.2	Fehlerbeseitigung der Erdfehlererfassung . . . . .	1-2
4.3	Fehlerbeseitigung an Zubehörteilen . . . . .	1-3
<b>5</b>	<b>Kundendienst</b>	
5.1	Maßnahmen zur Abhilfe bei Störungen . . . . .	1-1
5.2	Organisation unseres Kundendienstes . . . . .	1-1

# 1 Vor Inbetriebnahme

Neben dem Betrieb beziehen sich die Punkte in diesem Abschnitt auch auf Installation, Wartung und Inspektion.

## 1.1 Allgemeine Sicherheitsmaßnahmen



### GEFAHR:

- **Klemmverbindungen nicht berühren, da die Gefahr eines elektrischen Schlages besteht.**

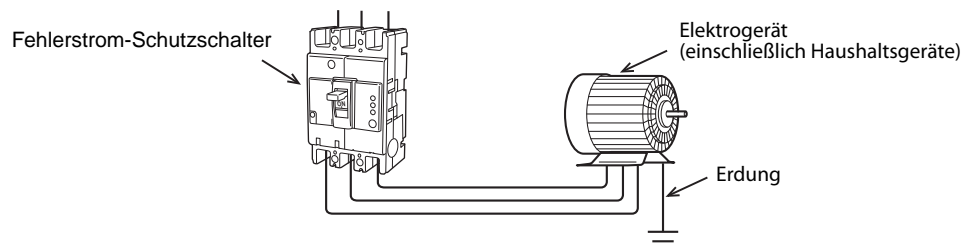
### HINWEIS

| Klemmverbindungen nicht berühren, da die Gefahr eines elektrischen Schlages besteht.



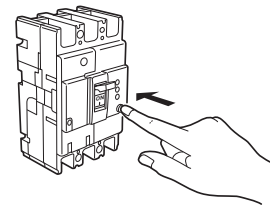
### ACHTUNG:

- **Die Arbeit von Nicht-Fachleuten birgt Gefahren. Jede Arbeit an elektrischen Geräten muss von einer qualifizierten Person (Elektriker) durchgeführt werden.**
- **Stellen Sie sicher, dass alle Elektrogeräte der Stromkreise, in denen der Fehlerstromschutzschalter eingesetzt wird, geerdet sind.**



- **Funktion des Fehlerstromschutzschalters durch Druck auf den Prüftaster ungefähr ein Mal monatlich prüfen. Der Schalter ist nicht in Ordnung, wenn er dabei nicht auf „OFF“ oder „TRIP“ schaltet.**

**Wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst, oder unsere Zweigstelle, unser Regionalbüro, oder fragen Sie einen örtlichen Elektriker**



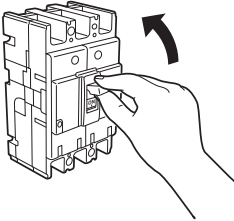

# 1.2 Betrieb

## 1.2.1 Schaltvorgang

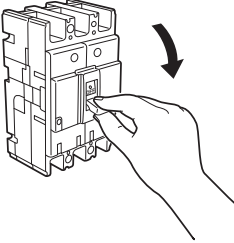

Die elektrische Spannung kann ein- oder ausgeschaltet werden durch Auf-/Abwärtsbewegung des Schalthebels.

- HINWEISE** | Niemals übermäßig viel Kraft auf den Schalthebel ausüben.
- | Wird der Drehhebelantrieb mit Türkupplung eingesetzt, muss dieser fest verschraubt werden. Nach Einsatz ist die Verlängerung schnell zu entfernen.
- | Der Ein- und Ausschaltvorgang muss zügig und korrekt erfolgen. Andernfalls kann bei einigen Schaltertypen eine zeitweilige Phasenunterbrechung die Folge sein.

### (1) Einschalten (ON)

Einschalten (Schließen)	Einschaltvorgang		Stellungsanzeige ON
		Aufwärtsbewegung des Schalthebels schließt den Schaltkreis	Anzeige ON erscheint auf rotem Grund Eine weiße Linie erscheint 

### (2) Ausschalten (OFF)

Ausschalten (Öffnen)	Ausschaltvorgang		Stellungsanzeige OFF
		Abwärtsbewegung des Schalthebels öffnet den Schaltkreis	Anzeige OFF erscheint auf grünem Grund 

## 1.2.2 Auslösung und Zurücksetzung

### (1) Für gekapselten Leistungsschalter

#### (1) Auslösung

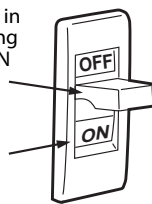
Der gekapselte Leistungsschalter ist ausgestattet mit einer Überstrom-Auslösevorrichtung, die eine Überlast oder einen Kurzschluss wahrnimmt und den Stromkreis unterbricht; er wird eingesetzt für den Schutz von elektrischen Kabeln und anderen Leistungsstromkreisen.

Das automatische Öffnen (Unterbrechen) des Stromkreises auf diese Art nennt man „Auslösung“.

Bei einigen Ausführungen können die Leistungsschalter mechanisch durch Druck auf den Trip-Taster am Deckel ausgelöst werden.

Die Betätigung des Trip-Tasters hat in Stellung „ON“ zu erfolgen. In Stellung „OFF“ führt der Tastendruck manchmal nicht zur Auslösung.

Es gibt zwei Arten von Anzeigen für die Auslösung, wie unten dargestellt.

Typ	Ausschaltvorgang	Stellungsanzeige OFF
Gekapselte Leistungsschalter allgemein NF, NFE, MB, BH	<p>Schalthebel in Mittelstellung zwischen ON und OFF</p> <p>Keine weiße Linie zu sehen</p> 	<p>Ursache für Auslösung beseitigen</p> <p>↓</p> <p>Rücksetzvorgang</p> <p>↓</p> <p>Wiedereinschalten</p>

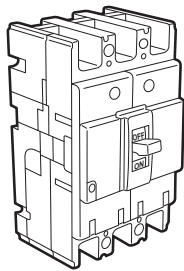
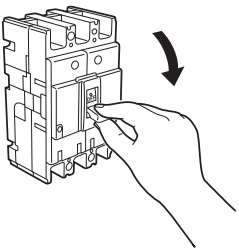




#### ACHTUNG:

- **Nach automatischer Ausschaltung Ursache beseitigen. Andernfalls kann ein Brand entstehen.**
- **Ist die Ursache unbekannt, wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst, oder unsere Zweigstelle, unser Regionalbüro, oder fragen Sie einen örtlichen Elektriker.**


#### (2) Zurücksetzung

Nach einer automatischen Auslösung ist Wiedereinschalten über die Zurücksetzung möglich.

Rückstellung	Rücksetzungs-Check
 <p>Stellung Ausgelöst</p>	<p>Schalthebel kräftig in Richtung OFF hinunterdrücken.</p> 
	<p>Nimmt man nach Zurücksetzung die Hand weg, geht der Hebel in eine der u.a. Stellungen</p> <p>Schaltet aus (Zurücksetzung erfolgt)</p>  <p>OFF erscheint auf grünem Grund</p>
	<p>Geht in TRIP (Zurücksetzung erfolglos)</p> <p>Rücksetzung wiederholen</p>  <p>Hebel in Mittelstellung zwischen ON und OFF</p> <p>Weißer Linie nicht zu sehen</p>

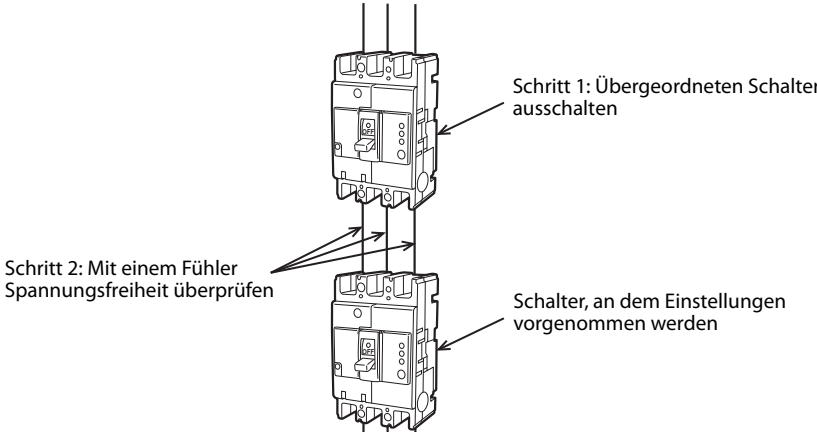
# 1.3 Einstellung von Nennstrom, Auslösecharakteristik, Ansprechstrom und Ausschaltzeit

## 1.3.1 Vorsichtsmaßnahmen zur Einstellung

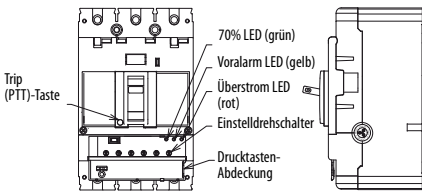
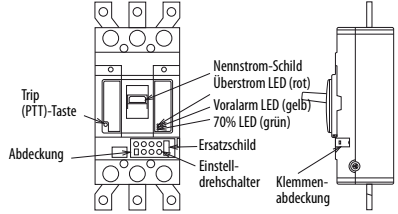


**GEFAHR:**

- Die Arbeit darf nur von einer Person mit elektrischen Fachkenntnissen durchgeführt werden.
- Vor Einstellarbeiten ist der vorgeschaltete Leistungsschalter zu öffnen und Spannungsfreiheit sicherzustellen; sonst besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.



## 1.3.2 Einstellung der Charakteristik von gekapselten Leistungsschaltern (elektronisches Überstrom-Auslösegerät)

	Gruppe A	Gruppe B
Betreffende Typen	NF125-SGW(RE), NF125-HGW(RE), NF160-SGW(RE), NF160-HGW(RE), NF250-SGW(RE), NF250-HGW(RE)	NF400-SEW, NF400-HEW, NF400-REW, NF400-UEW, NF630-SEW, NF630-HEW, NF630-REW, NF800-CEW, NF800-SEW, NF800-HEW, NF800-REW, NF800-UEW, NF1000-SEW, NF1250-SEW, NF1600-SEW
Anordnung der Einstell-organe		

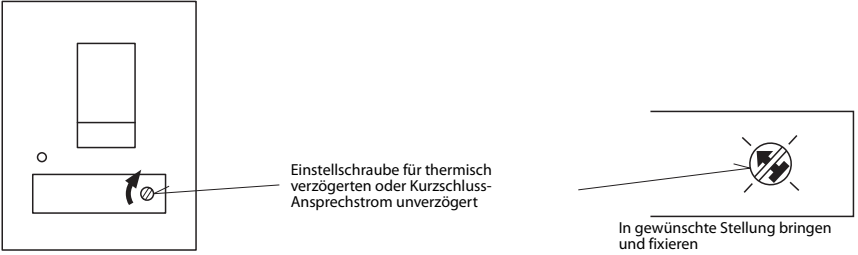


Einstellung	<p><b>[für Gruppe A]</b></p> <p>Ir-Strom-Einstellung    LTD Zeit <math>T_L</math> ①    STD-Ansprech-Strom <math>I_S</math>    Unverzögerter Auslösestrom <math>I_I</math>    Voralarm-Ansprechstrom <math>I_p</math></p> <p>MODEL: RE250 In 250 A</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Tastendeckel mit Schraubenzieher abnehmen, wie links dargestellt.</li> <li>2 Auslösecharakteristik durch Drehung der Schalter einstellen. Zur Drehung der Schalter zwecks Einstellung Schraubenzieher benutzen, wie links dargestellt.</li> </ol>
	<p>Einstellbar in Stufen: LTD Zeit <math>T_L</math> (Langzeitverzögerung) STD Ansprechstrom <math>I_S</math> STD Zeit <math>T_S</math></p> <p>Stufenlos einstellbar: Bemessungsstrom <math>I_r</math> Unverzögerter Auslösestrom <math>I_I</math></p> <p>Zur Einstellung den Pfeil jedes Drehschalters in gewünschte Position bringen</p> <p>N-Leiter-Schutz INP</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Ein Schlitzschraubenzieher 3,0 x 0,5 eignet sich für die Einstellung.</li> <li>2 Wenden Sie beim Einstellen nicht mehr Kraft auf als nötig, denn dies kann zu Schäden führen. (Max. anwendbares Drehmoment 0,02 Nm). * Bei der Einstellung von <math>I_S</math> und <math>I_p</math> kann der Einstellwert manchmal zum nächsten springen.</li> <li>3 Außer bei den Drehschaltern für den Strom <math>I_r</math> und den Sofort-Auslösestrom <math>I_I</math> ist der Pfeil der Drehschalter innerhalb des Bereiches mit der breiten Linie der Einstellwerte zu halten.</li> <li>4 Bei 4-poligen Leistungsschaltern ist der Schutz des N-Leiters durch einen Wahlschalter einstellbar: 4P 3E (N-Leiter nicht geschützt) 4P 4E (N-Leiter geschützt auf Ir), <math>I_r</math> = Bemessungsstrom des Schalters</li> </ol>
	<p><b>[für Gruppe B]</b></p> <p>Zur Einstellung den Pfeil jedes Drehschalters in gewünschte Skalenposition bringen</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Tastendeckel abnehmen.</li> <li>2 Auslösecharakteristik durch Drehung der Schalter einstellen. Zur Drehung der Schalter zwecks Einstellung Schraubenzieher benutzen, wie links dargestellt.</li> </ol>
	<p>Nennstrom    Strom-Einstellung    Auslösestrom Kurzzeitverzögert    Kurzschluss-Auslösestrom</p> <p>TEST    Voralarm-Strom</p> <p>Einstellung Langzeitverzögerung    Einstellung Kurzzeitverzögerung</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Ein Schlitzschraubenzieher 4,5 x 0,6 eignet sich für die Einstellung.</li> <li>2 Wenden Sie beim Einstellen nicht mehr Kraft auf als nötig, denn dies kann zu Schäden führen. (Max. anwendbares Drehmoment 0,05 Nm).</li> <li>3 Außer bei den Drehschaltern für den Strom <math>I_r</math> und den Sofort-Auslösestrom <math>I_I</math> ist der Pfeil der Drehschalter innerhalb des Bereiches mit der breiten Linie der Einstellwerte zu halten. Lässt man den Pfeil in Zwischenstellung, kann sich manchmal der benachbarte Wert einstellen. * Bei der Einstellung von <math>I_S</math> kann der Einstellwert manchmal zum nächsten springen.</li> </ol>
	<p>Einstellbar in Stufen: Nennstrom <math>I_n</math> Langzeitverzögerung <math>T_L</math> Kurzzeit-Ansprechstrom <math>I_S</math> Kurzzeitverzögerung <math>T_S</math> Voralarm-Ansprechstrom <math>I_p</math></p> <p>Stufenlos einstellbar: Bemessungsstrom <math>I_r</math> ① Unverzögerter Auslösestrom <math>I_I</math></p> <p>Anzugsmoment 0,3 – 0,6 Nm</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3 Aufkleber für diesen Wert aus den Ersatzschildern nehmen und an Oberseite des Hebels heften.</li> <li>4 Tastendeckel anbringen</li> </ol>

### 1.3.3 Einstellung der Charakteristik von gekapselten Leistungsschaltern (elektronisches Überstrom-Auslösegerät)

Typenbezeichnung	ETR (Elektronisches Auslöserelais) für Anbau an Leistungsschalter (NF1250-UR)	
Gegenstand	Nennstrom	Kurzzeit-Auslösecharakteristik
Anordnung der Einstellorgane		
Einstellung	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Aufkleber abnehmen, Abdeckung lösen und abnehmen.</li> <li>② Nennstrom-Einstellschraube lösen, mit Finger in gewünschte Richtung drehen und mit 0,3 bis 0,45 Nm festziehen. Ein Schlitzschraubenzieher 4,5 x 0,6 eignet sich hierzu.</li> <li>③ Schild und Aufkleber für den vorgesehenen Stromwert aus dem Ersatz nehmen.</li> <li>④ Nennstrom-Schild oben am Schalthebel austauschen.</li> <li>⑤ Abdeckung befestigen, Aufkleber anbringen.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Aufkleber abnehmen, Abdeckung lösen und abnehmen.</li> <li>② Einstellschraube für Kurzzeit-Ansprechstrom lösen, mit Finger in gewünschte Richtung drehen und mit 0,3 bis 0,45 Nm festziehen. Ein Schlitzschraubenzieher 4,5 x 0,6 eignet sich hierzu.</li> <li>③ Schild und Aufkleber für den vorgesehenen Stromwert aus dem Ersatz nehmen.</li> <li>④ Abdeckung befestigen, Aufkleber anbringen</li> </ol>

### 1.3.4 Einstellung der thermischen und magnetischen Auslösecharakteristik von Leistungsschaltern (thermisch und magnetisch einstellbar)

<b>Typenbezeichnung</b>	<b>Magnetisch einstellbarer Typ</b> NF125-SGW(RT), NF125-HGW(RT), NF160-SGW(RT), NF160-HGW(RT), NF250-SGW(RT), NF250-HGW(RT), NF630-SW
<b>Position</b>	<b>Thermisch verzögerte oder unverzögerte Kurzschluss-Charakteristik</b>
Anordnung der Einstellorgane	
Einstellung	<p>Thermisch verzögerter oder unverzögerter Auslösestrom lässt sich leicht durch Drehung der Schrauben einstellen.</p> <p>Zur Einstellung des jeweiligen Wertes Auslöse-Kennlinien beachten.</p> <p>Anm. 1: In Zwischenstellungen weicht Auslösestrom ab.</p> <p>Anm. 1: Stellknopf nur in Pfeilrichtung drehen.</p> <p>Anm. 1: Ein 1mm dicker Schlitzschraubenzieher eignet sich für diese Einstellung.</p>



## 2 Installation

### 2.1 Hinweise zur Auswahl

Zur Auswahl der Geräte richten Sie sich nach Katalog, technischen Daten, Spezifikationen und weiteren technischen Unterlagen.

Für alle Fragen bezüglich Verfahren bei der Auswahl können Sie sich an uns wenden.

Wir übernehmen nicht die Verantwortung für Ausfälle und Schäden aufgrund falscher Gerätewahl.

### 2.2 Normale Betriebsbedingungen

Unsere Leistungsschalter in Standardausführung sind einzusetzen bei folgenden Standard-Bedingungen:

- Umgebungstemperatur bei Betrieb: -10 bis +40 °C (24 h-Durchschnitt jedoch nicht höher als 35 °C)
- Relative Feuchte: 85 % max. ohne Taubildung
- Höhe: maximal 2000 m
- Umgebung ohne übermäßigen Wasser- oder Öldampf, Rauch-, Staub-, Salzgehalt, korrosive Substanzen, Schwingungen, Stoßbelastungen.

Die durchschnittliche Lebenserwartung (MTTF) unter den o.g. Bedingungen beträgt 15 Jahre

- Minderungsfaktoren für die Strombelastbarkeit bei Umgebungstemperaturen über 40°C:  
50°C.....0,9  
60°C.....0,7

Die durchschnittliche Lebenserwartung (MTTF) geht im Vergleich zu normalen Umgebungsbedingungen zurück.



#### **ACHTUNG:**

- **Vermeiden Sie die Installation unter außergewöhnlichen Umgebungsbedingungen wie hoher Temperatur, Feuchtigkeit, hohem Staubgehalt, sowie korrosiven Gasen, Schwingungen und Stoßbelastung. Andernfalls kann dies zu elektrischen Schlägen, Brand oder Fehlfunktionen führen.**



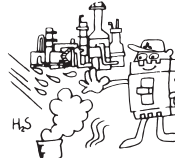

#### **HINWEIS**

Die Umgebung muss frei sein von Taubildung oder Frost.

## 2.3 Außergewöhnliche Bedingungen

Bei Verwendung unter Bedingungen, die von den normalen Betriebsbedingungen, ist es erforderlich, die folgenden Maßnahmen gegen die jeweiligen Bedingungen anzuwenden.

Die Lebensdauer kann sich jedoch trotz Anwendung dieser Maßnahmen verringern.

Besondere Bedingungen		Schalter für Sonderbedingungen	Technische Beschreibung	Typenbezeichnung	
				Leistungsschalter	FI-Schutzschalter
Niedrige Temp.	 Gefrierkammer, Raum mit Niedrig-Temperatur	Leistungsschalter für niedrige Temperaturen  <b>低温用</b> LOW TEMP. USE	Der Schalter ist so ausgelegt, dass er Stromdurchgang, Schaltvorgänge und Kurzschluss-Ausschaltung bei -40 °C bewältigen kann. Die Betriebsdaten ändern sich bei niedrigen Temperaturen, sie passen sich der jeweiligen Umgebungstemperatur an. (Niedrigste zulässige Lagerungstemperatur: -50 °C).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baugröße 1600 A und weniger, Reihe S</li> <li>Alle Modelle der Reihe C</li> </ul>	—
Hohe Temp., hohe Feuchte	 Chemieanlagen	Leistungsschalter für Feuchtepilz  <b>一種熱帯処理</b> MOISTURE-FUNGUS TREATMENT  <b>二種熱帯処理</b> MOISTURE-FUNGUS TREATMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maßnahmen der 1. Kategorie gegen Feuchtepilz: Außer spezieller Oberfläche und Materialien werden Maßnahmen gegen Korrosion eingesetzt.</li> <li>Maßnahmen der 2. Kategorie gegen Feuchtepilz: Besondere Oberflächenbehandlung und Einsatz spezieller Materialien. In feuchter Umgebung verschlechtern sich Spannungsfestigkeit und andere elektrische Daten. Die besondere Oberflächenbehandlung und die speziellen Materialien werden angewendet, um solchen Einschränkungen entgegenzuwirken.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Feuchtepilz-Behandlung 1. Kat. Front- und rückseitige Anschlüsse, Montageplatte der Reihen S und C, Baugröße bis 2000 A<sup>②</sup></li> <li>Feuchtepilz-Behandlung 2. Kat. alle Typen der Reihen S und C</li> </ul>	Alle Typen der Reihen S und C <sup>②</sup> Alle Typen FI-Schutzrelais (nur Feuchtepilz-Behandlung 2. Kategorie)
Korros. Gase, Salz-Gehalt	 Chemieanlagen, Ö raffinerien	Leistungsschalter miterhöhter Korrosions-Beständigkeit  <b>耐食増し</b> CORROSION RESIST	<ul style="list-style-type: none"> <li>In einer Umgebung mit hohem Anteil an korrosiven Gasen (Gaskonzentration bis zu den u.g. Werten*). Zum Einsatz von Schaltern mit erhöhter Korrosionsfestigkeit wird geraten. Bei Schaltern mit erhöhter Korrosionsfestigkeit werden die Metallteile antikorrosiv beschichtet.</li> <li>Übersteigt die Konzentration der korrosiven Gase die u.g. Werte, sind weitere Maßnahmen wie wasserfeste oder anders geartete schützende Gehäuse erforderlich. * Zulässige Sicherheits- und gesundheitstechnische Konzentration bei korrosiven Gasen: z.B. H<sub>2</sub>S – 10ppm, HCl – 5ppm, Cl<sub>2</sub> – 1ppm, SO<sub>2</sub> – 5ppm, NH<sub>3</sub> – 25ppm (Japan Industrial Health Association, seit 1973) Liegt die Konzentration des korrosiven Gases bei 1/100 des o.g. Wertes und H<sub>2</sub>S bei 0,01 ppm, kann der Standard-Schalter eingesetzt werden. Die voraussichtliche Lebenserwartung (MTTF) geht auf unter 15 Jahre zurück.</li> </ul>	Front- und rückseitige Anschlüsse, Montageplatte der Reihen S und C, Baugröße bis 2000 A <sup>②</sup>	Alle Typen der Reihen S und C <sup>②</sup>
Staub, Dampf	 Zementanlagen, Spinnereien, Kiesgruben	Leistungsschalter mit Gehäuse	Leistungsschalter mit Gehäuse in staubdichter (Typ I) oder wasserfester (Typ W) Ausführung empfehlenswert für Umgebungen mit hohem Staub- oder Wasserdampfgehalt. Bei Explosionsschutz-Gehäusen für Leistungsschalter ist ammoniakfreier Werkstoff zu verwenden.		

① Die Einbau-Zubehörteile SHT und UVT sind ausgeschlossen.

② Elektronische Typen sind ausgeschlossen

## 2.4 Inspektion bei Ankunft

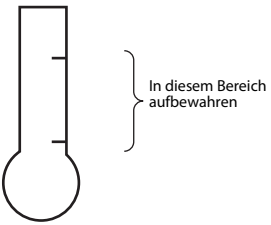
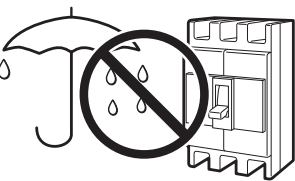
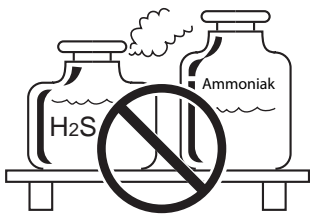
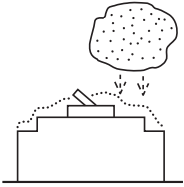
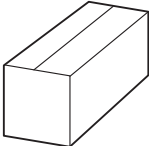
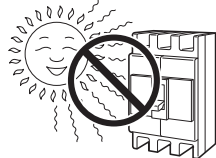
- ① Überprüfung der Verpackung auf Anomalien wie Risse und Feuchtigkeit.
- ② Vergleichen Sie am Leistungsschild, ob der gelieferte Schalter der Bestellung entspricht.
- ③ Mitgelieferte Teile in der Verpackung überprüfen.
  - ① Befestigungsschrauben
  - ② Klemmschrauben
  - ③ Phasenschutz  
(die Trennstege sind bei manchen Typen mit in der Verpackung, bei anderen jedoch separat)
  - ④ Klemmenabdeckungen (die Abdeckung ist bei manchen Typen mit in der Verpackung, bei anderen jedoch getrennt).

Anm.: Beim Auspacken ist darauf zu achten, dass die Siegelstifte nicht verstreut werden.

## 2.5 Transport- und Lagerungsbedingungen


### 2.5.1 Transport

Verpackung und Transport sind mit Sorgfalt vorzunehmen	Schalter beim Tragen nicht an der Frontplatte festhalten	Schalter nicht an Kabeln festhalten
<p>Verpackte Einheit nie fallen lassen</p> 	<p>Tragen auf diese Art ist gefährlich, und der Schalter kann fallen</p> 	<p>Nicht an den Anschlusskabeln der Einbauteile zum Tragen halten, die Kabel werden übermäßig beansprucht</p> 

Lagerungstemperatur	Feuchte Luft vermeiden. Relative Feuchte: Max. 85%	Korrosive Gase vermeiden
 <p>In diesem Bereich aufbewahren</p> <p>Die Durchschnittstemperatur über 24h sollte jedoch nicht mehr als 35°C betragen</p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Schalter nicht über längere Zeit in feuchter Umgebung lassen</li> <li>● Schalter von Taubefall fernhalten</li> </ul>	 <p>Nicht in korrosiver Atmosphäre lagern H2S max. 0,01ppm, SO2 max. 0,05ppm NH3 max. 0,25ppm</p>
Umgebung mit geringem Staubgehalt	Zum Lagern in Verpackung lassen	Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden
		 <p>Bei Lagerung direktes Sonnenlicht vermeiden</p>

## 2.6 Installation und Anschluss


### 2.6.1 Allgemeines



**ACHTUNG:**

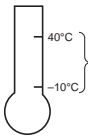

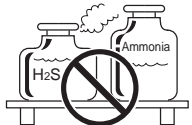
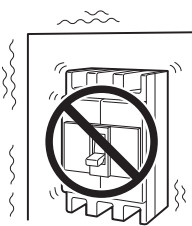
- Lassen Sie die Elektroarbeiten von einer qualifizierten Person (Elektriker) durchführen
- Vor dem Anschließen ist der übergeordnete Hauptschalter auszuschalten. Stellen Sie sicher, dass keine Spannung ansteht, damit elektrischer Schlag vermieden wird.

### 2.6.2 Installation



**ACHTUNG:**

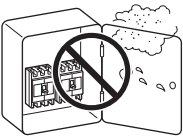
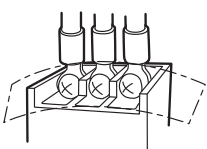
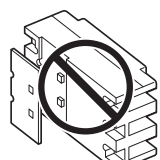
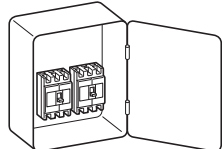
Installieren Sie den Schalter in normalen Umgebungsbedingungen. Bei außergewöhnlichen Umgebungsbedingungen wie hoher Temperatur, Feuchtigkeit, hohem Staubgehalt, sowie korrosiven Gasen, Schwingungen und Stoßbelastung, kann Brand, Fehlfunktionen oder Betriebsstörung die Folge sein.

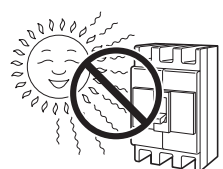
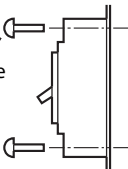

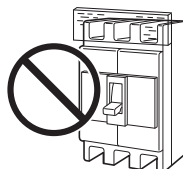
Lagerungstemperatur	Feuchte Luft vermeiden. Relative Feuchte: Max. 85 %	Korrosive Gase vermeiden	Schwingungen und Stöße vermeiden
<p>In diesem Bereich verwenden -10°C bis 40°C</p>  <p>Die Durchschnittstemperatur über 24h sollte jedoch nicht mehr als 35°C betragen</p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Schalter nicht über längere Zeit in feuchter Umgebung lassen</li> <li>● Schalter von Taubefall fernhalten</li> </ul>	 <p>Nicht in korrosiver Atmosphäre lagern                      H<sub>2</sub>S max. 0,01 ppm,                      SO<sub>2</sub> max. 0,05 ppm                      NH<sub>3</sub> max. 0,25 ppm</p>	

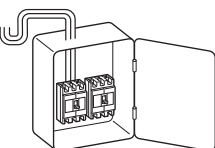

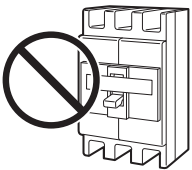
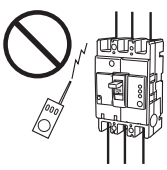




**ACHTUNG:**

Das Eindringen von Regen, Bohrspänen und anderen Spänen verhindern.	Staubkörner und Späne nicht in den Ausblaskanal kommen lassen	Nicht wegnehmen!	Verwendung in Gehäuse
Direkte Sonnenbestrahlung sowie Kontakt mit Öl, Staub, Pulver etc. vermeiden.	Ausblaskanal bei Installation mit Blech abdecken.	Fehlfunktion und Betriebsstörungen können die Folge sein	
			
Vor allem auf Bohrspäne von Stahlplatten und andere leitfähige Abfälle beachten.	Es besteht Gefahr für schlechte Kontaktgabe oder übermäßigen Temperaturanstieg	Compound-Füllung in den Gewinden der rückseitigen Fläche und Abdeckung nicht entfernen.	Diese Schalter nur im Gehäuse verwenden, nie ungeschützt. Lichtbogen kann entstehen.

Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden	Nur spezifizierte Schrauben verwenden	Ausblaskanal nicht blockieren	Keine brennbaren Teile in Schalternähe
Temperaturanstieg kann zu Fehlfunktion führen	Schalter in korrekter Einbaulage installieren, unter Verwendung der spezifizierten Schrauben (Länge und Stückzahl) oder der zugehörigen Anschlusselemente	Ausschaltvermögen könnte niedriger werden.	
	 <p>Schraube</p>		 <p>Bei Ausschaltung kann ein Brand entstehen.</p>

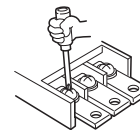
Kein Wasser ins Gehäuse dringen lassen.	Zur Reinigung nie Verdünnung, Lösungsmittel oder andere Chemikalien einsetzen.	Kein Klebeband ans Leistungsschild heften	Starke Magnetfelder vermeiden
Sorgen Sie dafür, dass kein Regenwasser ins Gehäuse kommt, z.B. an den Kabeleinführungen	Markierungen am Schild können unlesbar werden. Isoliereigenschaften können sich verschlechtern.	Das Leistungsschild kann sich lösen	Bei Einsatz eines Empfangsgeräts halten Sie dieses mindestens 1 Meter vom FI-Schutzschalter oder Leistungsschalter mit elektronischer Auslösung entfernt.
	 <p>Schalter mit Air Cleaner oder mit Bürste reinigen</p>		

2.6.3 Anschluss



**ACHTUNG:**

- **Beim Anschluss der Kabel sind die Klemmschrauben anzuziehen mit dem in Anhang 4 genannten Moment. Andernfalls kann ein Brand entstehen.**
- **Lose Befestigungen führen zu Überhitzung und können Fehlfunktionen auslösen.**
- **Zu starkes Anziehen beschädigt die Schrauben und führt zu Rissen im Gehäuse.**
- **Stets geeigneten Schraubenzieher für den betreffenden Schraubenkopf verwenden.**



An die Gewinde darf kein Öl	Anschlussfahnen nicht verbiegen	Offene Phasen-Anschlüsse isolieren	Mitgelieferte Klemmschrauben verwenden	Kabelschuhe passen-der Größe einsetzen
<p>Öl verringert den Reibungswiderstand und führt zu loser Verschraubung. Zu hohes Drehmoment beschädigt die Schraube</p>	<p>Leiter am rückseitigen Anschluss anbringen, ohne die Fahnen zu verbiegen.</p>	<p>Wenn der Kriechweg zu gering ist, oder Kurz- / Erdschluss durch fallende Metallteile an offenen Phasenklemmen vermieden werden soll, Isolierung durch Schläuche oder Trennstege verstärken. Speziell bei 400 V und mehr sind offene Teile unter Spannung gefährlich. Anm.: Mitgelieferte Trennstege sind stets zu montieren.</p>	<p>Überlange Klemmschrauben können zu unzureichendem Kriechweg führen; zu kurze Schrauben zu verringertem Anzugsmoment, was Überhitzung zur Folge haben kann.</p>	<p>Wenn eine größere Anzahl lötfreier Klemmenverbindungen für den Anschluss eingesetzt wird, sind diese gemäß Anhang 4 zu verschrauben.</p>

Leiter fest anschrauben, Phasen müssen dabei parallel zueinander bleiben

Beim Festschrauben der Anschlüsse müssen die Phasen parallel zueinander bleiben. Leiteranschlüsse fest verschrauben, da im Kurzschlussfall je nach Fehlerstrom erhebliche Kräfte auftreten.

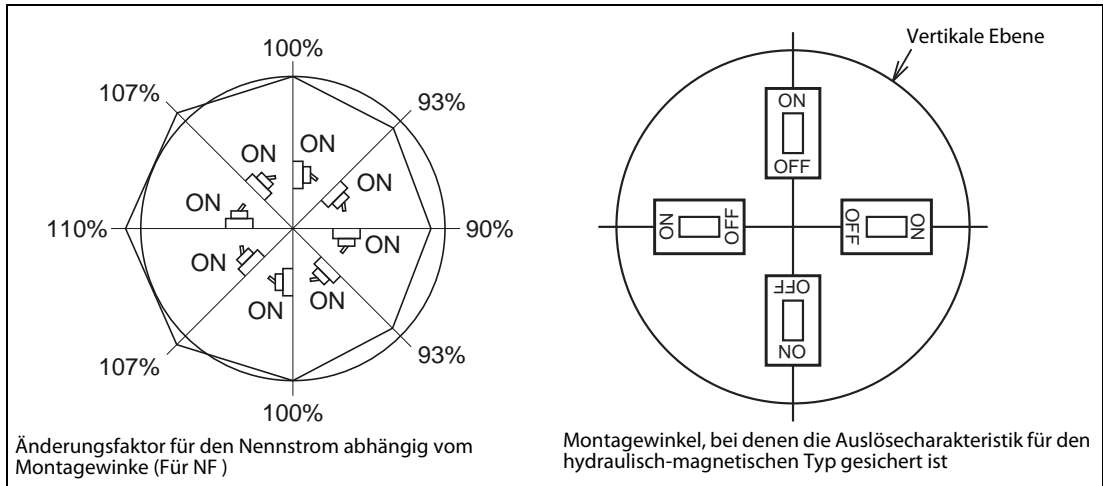
Magnetische Kraft am Leiter pro Meter (3-phasiger Kurzschluss) N

Durchlass-Strom kA <sub>eff</sub> (cos φ)	Entfernung der Leiter voneinander in cm	
	10	20
10 (0.4)	500	250
18 (0.3)	1900	950
25 (0.2)	4500	2250
35 (0.2)	8900	4450
42 (0.2)	12800	6400
50 (0.2)	18200	9100
65 (0.2)	30800	15400
85 (0.2)	52600	26300
100 (0.2)	73000	36500
125 (0.2)	114000	57000

### 2.6.4 Einbaulage

Bei folgenden Typen ist die Einbaulage zu beachten, da deren Überstromauslösung hydraulisch-magnetisch erfolgt, und die Auslösecharakteristik von der Einbaulage abhängt. Es wird empfohlen, diese senkrecht zu befestigen.

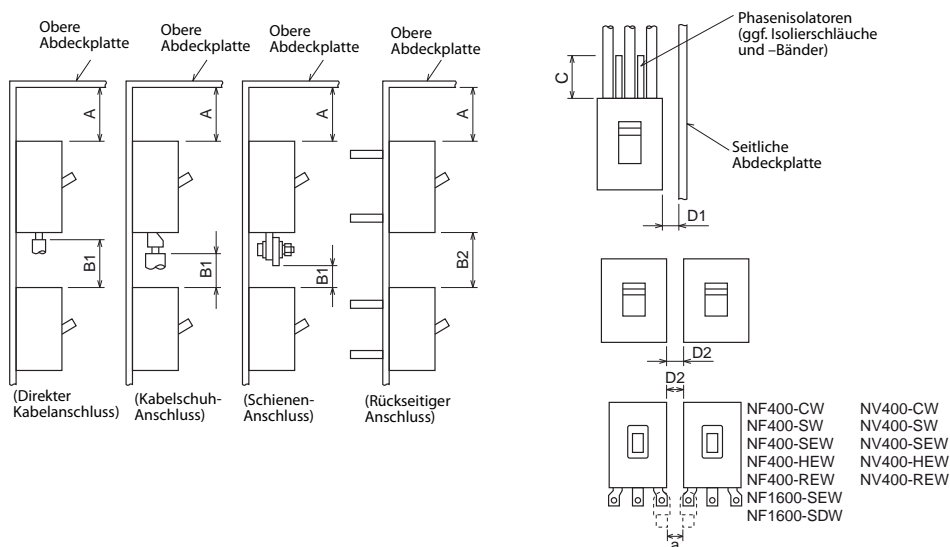
	Typ
Gekapselter Leistungsschalter	NF30-CS, NF50-SS (1P), NF63-CW NF32-SW, NF63-SW, NF63-HW, NF50-SWU



Thermo-magnetische und elektronische Auslöser sind unabhängig von der Einbaulage.

### 2.6.5 Abstände zwischen Leistungsschaltern und geerdeten Metallteilen

Bei der Abschaltung eines Kurzschlusses treten ionisierte Gase aus den netzseitigen Ausblasöffnungen des Leistungsschalters. Achten Sie darauf, dass einspeiseseitig mindestens der in der Tabelle genannte Abstand zur Decke eingehalten wird, damit Gas ungehindert ausströmen kann. Kurzschluss und Erdschluss können auch durch fallende Metallgegenstände, ungewöhnliche Spannungsspitzen im Netz, oder Staub, Metallspäne und salzhaltige Luft ausgelöst werden. Isolieren Sie berührbare Leiter an der Netzseite des Schalters sorgfältig mittels Isoliervorrichtungen, Schläuchen oder -Bändern.



Anm.: Vertikalmaß variiert je nach Schalter			
A:	Abstand Schalter – Deckenplatte	C:	Isolierte Länge der netzseitigen Schalteranschlussklemme (Frontanschluss)
B1:	Abstand Schalter unten zur unbedeckten Klemmenunterkante des oberen Schalters (Frontanschluss)	D1:	Abstand Schalter zur Seitenplatte
B2:	Abstand Oberkante Schalter unten zur Unterkante Schalter oben (Anschluss rückseitig)	D2:	Seitlicher Abstand zwischen Schaltern
		A:	Genormter Mindestabstand

**Abstände in Luft mm (bis 440V WS)**

Abstände werden laut Festlegung in IEC 60947-2

Serie	Typen Name	Deckenplatte			Abstand vertikal		Abstand horizontal		
		A			B1, B2		C	D1	D2
		Ohne Abdek- kung	Mit Abdek- kung	Isolierte Platte, beschich- tete Platte	Ohne Klemmen- Abdeckung	Mit Klemmen- Abdeckung			
C • S • M	NF32-SW, NF63-CW, MB30-SW, MB50-CW	5	5	5	20	20	Größer als das Maß des ungeschützten leitenden Teils	20	Dürfen sich leicht berühren (Anm. 2) (Anm. 3)
	NF63-SW, NF63-HW, MB50-SW	10	10	10	30	30		25	
	NF125-CW	50 (30)	40 (30)	10	50	50		25	
	NF125-SW, MB100-SW	50 (10)	30 (10)	10	50	50		25	
	NF125-HW	50	40	40	80	80		40	
	NF250-CW	40	40	40	50	50		50	
	NF160-SW, NF250-SW, MB225-SW	70 (40)	40	40	70 (50)	50		50	
	NF160-HW, NF250-HW	80	60	60	80	80		60	
	NF125-SGW, NF125-HGW, NF160-SGW NF160-HGW, NF250-SGW, NF250-HGW	30	30	30	50	50		5	
	NF400-CW	60	60	60	60	60		40	Anm. 2 Anm. 3
	NF400-SW, NF400-SEW	70	70	70	70	70		70	
	NF400-HEW, REW	200	200	200	200	200		150	Dürfen sich leicht berühren (Anm. 2) (Anm.3)
	NF630-SW, NF630-SEW, NF630-CW	70	70	70	70	70		70	
	NF630-HEW, REW	200	200	200	200	200		150	
	NF800-SEW, NF800-CEW	80	80	80	80	80		80	
	NF800-HEP, REP	200	200	200	200	200		150	
	NF1000-SEW, NF1250-SEW, NF1250- SDW, NF1600-SEW, NF1600-SDW, NF2000-S, NF2500-S, NF3200-S, NF4000-S	100	100	100	100	100		100	
	U	NF125-RGW, NF125-UGW NF250-RGW, NF250-UGW	0 (Anm. 4)		0 (Anm. 4)	0 (Anm. 4)		5	
— —							25		
NF400-UEW		70	70	70	70	70	70	Anm. 2/3	
NF800-UEW		80	80	80	80	80	80	Dürfen sich leicht berühren (Anm. 2) (Anm.3)	
NF1250-UR		200	200	200	200	200	200		
BH		BH, BH-P, BH-S, BH-PS	10	10	10	20	20		20
UL	NF50-SWU (AC240V und weniger)	10	—	10	30	30	25	Dürfen sich leicht berühren (Anm. 2) (Anm.3)	
	NF100-CWU (AC240V und weniger)	50 (30)	—	10	50	50	25		
	NF100-SWU (AC480Y/277V und weniger)	50 (10)	—	10	50	50	50		
	NF225-CWU (AC240V und weniger)	40	—	40	50	50	50		
	NF-SFW, NF-SJW (AC600Y/480V und weniger)	30	—	30	50	50	5 (Anm.6)		
	NF-HJW (AC600Y/480V und weniger)	30	—	30	50	50	5 (Anm.6)		

- ① Tabellenangaben in Klammern gelten für max. 230V WS
- ② Maß D2 ist so zu gestalten, dass der Luftstrecke (a gemäß jeweiliger Norm) sichergestellt ist
- ③ Haben NV beidseitig direkten Kontakt und einer führt über 2500A, kann dies beim zweiten NV durch das Magnetfeld zu Fehlschaltungen führen. In solchen Fällen D2 auf 50mm oder mehr einstellen.
- ④ Die lastseitigen Klemmen haben keinen Ausblaskanal; hier treten keine Löschgase aus, und man braucht nicht den Sicherheitsabstand wie auf der Netzseite. Können jedoch geerdete Metallteile mit den blanken Klemmen oder Kabeln in Kontakt kommen, muss man Schutzmaßnahmen wie Abdeckungen, Schläuche oder Bänder einsetzen. Bei blanken Teilen sind die vorgeschriebenen Luftstrecken (Werte nach gültiger Norm) einzuhalten.
- ⑤ Werden zum Verbinden blanke Schienen eingesetzt, sind diese mit Band bis zur Überlappungsstelle oder bis zu den Schalterklemmen zu isolieren.
- ⑥ Bei mehr als 440V WS beträgt das Maß 10mm.

## 2.6.6 Strombelastbarkeit und Betriebstemperatur

### Einfluss der Umgebungstemperatur auf den Betriebsstrom

Der Nennstrom von Leistungsschaltern setzt bestimmte Umgebungstemperaturen voraus. Leistungsschalter werden oft in Gehäusen wie Schaltschrank oder Steuerkasten eingebaut, dabei werden die Schalter von höheren Temperaturen umgeben als die Kabel. Weicht die Temperatur an der Einbaustelle der Schalter stark vom Normwert der Umgebungstemperatur ab, muss der Schalter-nennstrom gemäß Temperatur-Korrekturkurve angeglichen werden (beschrieben im Abschnitt Charakteristiken, in diesem Katalog nicht enthalten). Der Laststrom darf nur noch dem Temperatur-korrigierten Nennstrom des Schalters entsprechen.

Bei der Einstellung des Auslösestroms für den Schalter sind auch Faktoren wie Schwankungen der Netzspannung und des Laststroms zu berücksichtigen; hierbei ist darauf zu achten dass der ermittelte Einstellwert den Nennstrom des Schalters nicht übersteigt.

### Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung hitzebeständiger Kabel

Bei Verwendung von Kabeln mit höherer Temperaturklasse als 600V PVC-Kabel (zul. Temperatur 60°) ist es erforderlich, folgende Punkte in Betracht zu ziehen.

Bei Leistungsschaltern ist der Querschnitt der Anschlusskabel bei Prüfungen für jeden Stromwert in IEC60947-1 festgelegt.

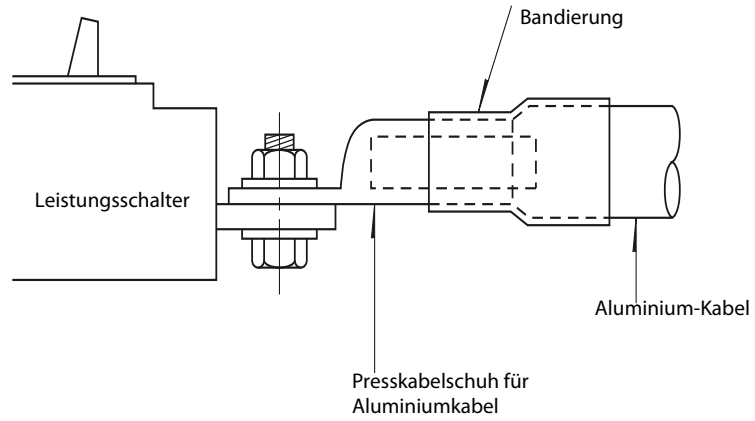
Ist der Anschlussquerschnitt geringer als vorgeschrieben, steigt die Temperatur an den Anschlussklemmen, und die Auslösecharakteristik kann sich manchmal ändern. (Auslösezeit wird normalerweise kürzer). Bei einem Motor als Last wird beispielsweise der Einfluss durch abweichende Kabelquerschnitte auf die Auslösecharakteristik geringer und kann vernachlässigt werden, sofern der Laststrom weit unter dem Nennstrom des Schalters liegt.

### Querschnitt der Prüfkabel

Prüfstrombereich (A)		Leiterquerschnitt (mm <sup>2</sup> )
0 <	≤ 0	1,0
8	12	1,5
12	15	2,5
15	20	2,5
20	25	4,5
25	32	6,0
32	50	10
50	65	16
65	85	25
85	100	35
100	115	35
115	130	50
130	115	50
150	175	70
175	200	95
200	225	95
225	250	120
250	275	150
275	300	185
300	350	185
350	400	240

### Anschluss von Aluminium-Kabeln

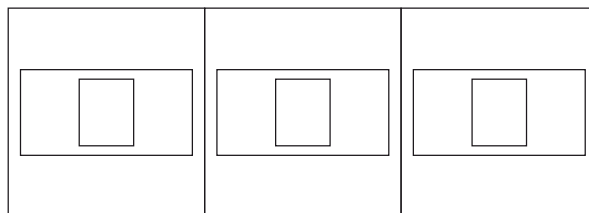
- Werden Aluminium-Kabel eingesetzt, ist darauf zu achten, dass sich der Kontaktwiderstand nicht (durch Aluminiumoxid-Film) erhöht.
- Die Kontaktfläche muss bei Verwendung von Aluminiumkabeln beschichtet (Zink-Ersatz Kupfer/Silber) oder mit Kontaktmaterial bestrichen sein. Der wenig zuverlässige Einsatz von Kontaktmaterial sollte auf die Fälle beschränkt bleiben, in denen Beschichtung unmöglich ist (z.B auf der Baustelle).
- Bei Aluminiumkabeln sind eigens für diese Kabel vorgesehene Presskabelschuhe zu verwenden.
- Der Pressbereich an der Klemme ist zu bandieren, und die Aluminiumleiter dürfen nicht in Kontakt mit der Atmosphäre kommen.



**Maximaler Betriebsstrom bei Anordnung ohne Abstand zwischen den Schaltern**

Sind die Schalter ohne Abstand voneinander installiert, darf der Betriebsstrom die u.a. Werte nicht überschreiten, da als Folge der Erwärmung Fehlfunktionen resultieren können.

Schalter-Typenbezeichnung	Maximaler Betriebsstrom
NF32-SW, NF63-CW, NF63-SW, NF63-HW, NF125-CW, NF125-SW, NF125-SGW, NF125-HW, NF125-HGW, NF160-SGW, NF160-HGW, NF250-SW, NF250-SGW, MB225-SW, NF250-HW, NF250-HGW	80% des Nennstroms
NF400-SEW, NF400-HEW, NF400-REW, NF400-UEW, NF630-SEW, NF630-HEW, NF630-REW, NF800-CEW, NF800-SEW, NF800-HEW, NF800-REW, NF800-UEW	90% des Nennstroms




## 2.6.7 Schalter – Anordnungen

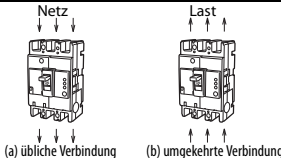
### Anschluss an sicherungslosen Schalter Umgekehrter Anschluss

Darstellung (a) entspricht der üblichen Anordnung von Netz- und Lastanschluss an den Schalterklemmen.

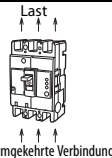
Außer für die Typen, bei denen umgekehrter Anschluss möglich ist, kann der Anschluss gemäß (b) das Ausschaltvermögen reduzieren und ist daher nicht empfehlenswert.



**ACHTUNG:**  
*Wird der Schalter umgekehrt angeschlossen, müssen Netz- und Lastseite kenntlich gemacht werden.*




(a) übliche Verbindung



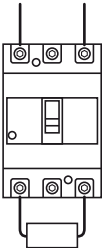
(b) umgekehrte Verbindung

Typen mit möglicher Anschluss-Umkehr	Ausnahme: Schalter mit MDU	NF32-SW, NF63-SW, NF63-HW, NF125-SW, NF125-SGW, NF125-HGW, NF125-RGW, NF125-UGW, NF160-SGW, NF160-HGW, NF250-SGW, NF250-HGW, NF250-RGW, NF250-UGW, NF400-SEW, NF400-HEW, NF400-REW, NF400-UEW, NF630-SEW, NF630-HEW, NF630-REW, NF800-SEW, NF800-HEW, NF800-REW, NF800-UEW, NF1000-SEW, NF1250-SEW, NF1600-SEW, DSN63-SW, DSN125-SW, DSN250-SW, DSN400-SW, DSN630-SW, DSN800-SW, DSN1250-SW, DSN1600-SW
--------------------------------------	-------------------------------	---


### Elektronischer Leistungsschalter




**ACHTUNG:**  
*Wenn 3-polige Leistungsschalter für ein 1-Phasen 3-Leiter-Netz eingesetzt werden, sind die Anschlüsse genau wie unten gezeigt vorzunehmen. Andernfalls kommt es bei Überstrom zu Fehlfunktionen, und es kann ein Brand entstehen.*



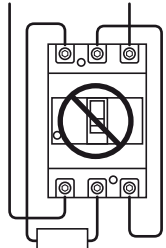
Korrekt  
Anschluss



Anschluss-  
Art A



Anschluss-  
Art B



Anschluss-  
Art C

**(a) Anschlussart A**  
*Diese Anschlussart ist nur zulässig, wenn die Abnahme eine Übertemperatur-Prüfung enthält. Bei normalen Anwendungen bitte nie einsetzen.*

**(b) Anschlussart B oder C**  
*Bei normalen Anwendungen diese Anschlussart bitte nie einsetzen. Übertemperatur der internen elektronischen Schaltkreise und Ausschaltvermögen sind nicht gewährleistet.*



## 2.6.8 Anleitung für die Anschlüsse



**ACHTUNG:**

**Geeignete Anschlusssteile für den Schalter benutzen.  
Andernfalls kann es zu einem Brand kommen.**

### 1) Front-Anschluss Montage

#### Direktanbau unter Verwendung der Befestigungslöcher

Montageplatte

Holzschraube

• Befestigungsschrauben für Stahl- und für Holzplatten sind enthalten (Teil der NV-Typen).  
Abmessungen siehe Anhang 1.

Montage auf IEC-Schiene

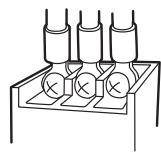
• Fixierung durch Stopper

**HINWEIS**

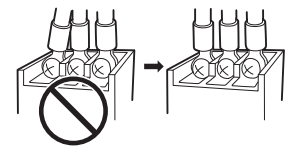
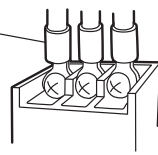
In einigen Städten ist Montage auf Holzplatte wegen Feuer- und anderer Vorschriften nur eingeschränkt möglich.

## 2) Anschluss

### Kabelanschluss mit Kabelschuhen



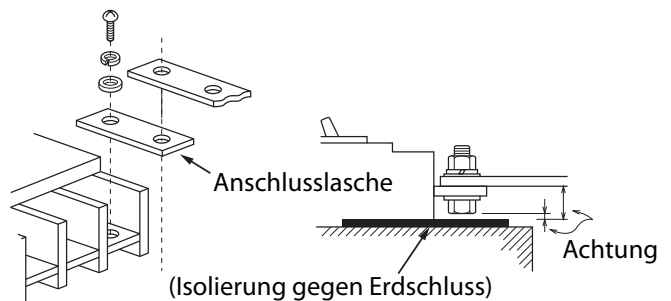
Bandierung oder Isolierschlauch



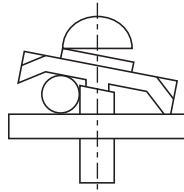
- Bei Anschluss mit Kabelschuhen siehe Anhang 4 für die Auswahl
- Frei zugängliche leitende Teile der Kabelschuhe mit Isolierschlauch oder Band abdecken.
- Kabelschuhe so fixieren, dass die Leiter der verschiedenen Phasen parallel bleiben.

### Schienenanschluss

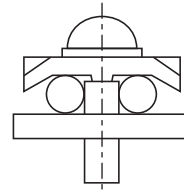
- Werden Anschlusslaschen direkt angeschlossen, sind diese genau nach Zeichnung herzustellen
- Beim Verbinden einer Lasche an einem Schienenanschluss Abstand zum Erdpotential beachten. Isolierplatten können auf Wunsch vorgesehen werden
- Laschen nach Überprüfung auf Verschmutzung und Fremdkörper fest anziehen.
- Bei Einsatz von Laschen frei zugängliche blanke Teile an der Netzseite sind Maßnahmen zur Verbesserung der Isolierung erforderlich.



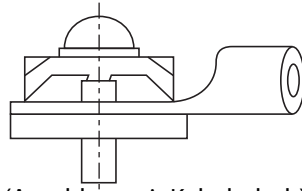
**Klemmverbindung**



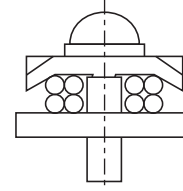
(Massivleiter)



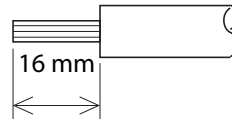
(2 Massivleiter)



(Anschluss mit Kabelschuh)



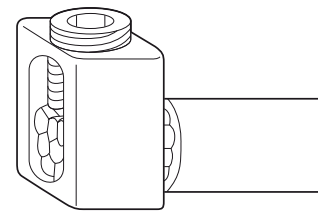
(Mehrdrätiger Leiter mit großem Querschnitt)



- Bei direktem Klemmenanschluss massiven oder mehrdrätigen gerade einführen, dann Klemmschrauben anziehen. Kabelschuhe oder Schienen können auch angeschlossen werden.
- Mehrdrätige Leiter sind vor dem Festziehen aufzuteilen. Nachziehen ist bei mehrdrätigen Leitern vor allem bei der Erstinstallation notwendig; nach dem Festziehen lockern sie sich unter Last.
- Aderisolierung wie dargestellt entfernen

**Anschluss mit lötfreier Verbindung**

- Aderverseilung auflockern, dann gebündelt einführen und festklemmen. Regelmäßige Inspektion und Nachziehen erforderlich, da die Drähte mit der Zeit locker werden.
- Mehrdrätige Leiter am Ende nicht verlöten oder bandieren
- Vorsichtig einführen und anziehen, so dass Aderisolierung nicht mit erfasst wird.
- Bei Einsatz von feindrätigen Leitern wie z.B. für Haushaltsgeräte sind lötfreie Endhülsen mit Flachanschlüssen zu verwenden.



### 3) Isolierung Phasenisolator

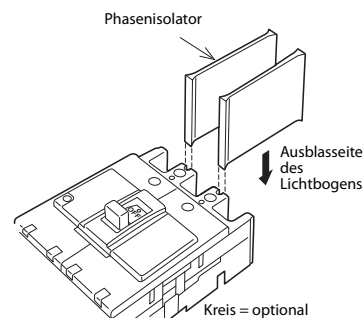
Phasenisolatoren werden zur Verstärkung der Isolierung zwischen den Phasen an den Leistungsschalter-Klemmen verwendet, zur Vermeidung von Störungen, die durch Fremdkörper und Staub hervorgerufen werden.

Nur Phasenisolatoren für den jeweiligen Typ einsetzen. Zur Vermeidung von Problemen sind wir bereit, die Phasenisolatoren an der für Sie bestimmten Einheit zu montieren.



**ACHTUNG:**

- Bei Standardtypen in jedem Fall Phasenisolatoren einsetzen, falls sonst keine wirksamen Maßnahmen wie Klemmenabdeckung angewendet werden.
- Enthält die Verpackung Phasenisolatoren für die Netz- und für die Lastseite, sind sie auch beidseitig einzusetzen.
- Enthält die Verpackung nur Phasenisolatoren für eine Seite, sind sie an der Ausblasseite des Lichtbogens (ON-Seite) einzusetzen, auch bei umgekehrtem Anbau.



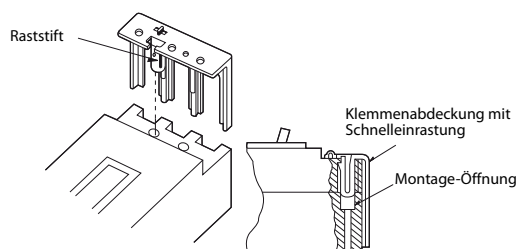
Betreffender Schaltertyp	Anschluss				
	Leistungsschalter	Front	Rückseitig	Montagetafel	Einschubtechnik
NF32-SW, NF63-CW, NF125-RGW, NF125-UGW, NF125-CW, NF63-ZCW, NF125-ZCW		○	—	—	—
NF63-SW, NF63-HW, NF125-SW, NF125-HW		Standardmäßig beige packt	—	—	—
NF160-SW, NF160-HW, NF250-CW, NF250-SW, NF250-HW, NF125-SGW, NF125-HGW, NF125-RGW, NF125-UGW, NF160-SGW, NF160-HGW, NF250-SGW, NF250-HGW, NF250-RGW, NF250-UGW, NF250-ZEW		Standardmäßig beige packt	—	—	Standardmäßig beige packt
NF400-CW, NF400-SW, NF400-SEW, NF400-HEW, NF400-REW, NF400-UEW(3P), NF400-ZCW, NF400-ZEW, NF630-CW, NF630-SW, NF630-SEW, NF630-HEW, NF630-REW, NF630-ZCW, NF630-ZSW		Standardmäßig beige packt	○	○	Standardmäßig beige packt
NF400-UEP(4P), NF800-CEW, NF800-SEW, NF800-HEW, NF800-REW, NF800-SDW, NF800-UEW		Standardmäßig beige packt	○	○	○
NF1000-SEW, NF1250-SEW, NF1250-SDW, NF1250-UR		Standardmäßig beige packt	—	—	Standardmäßig beige packt
NF1600-SEW		Standardmäßig beige packt	—	—	—

### Klemmenabdeckung

Diese wird verwendet, um Teile unter Spannung nicht frei zugänglich zu lassen. Je nach Anwendung gibt es verschiedene Arten, wie für große Querschnitte (TC-L), für kleine Querschnitte (TTC), die Abdeckung für rückseitigen Anschluss (BTC) und für die Einschubtechnik.

- **Mit Schnelleinrastung** Diese Abdeckung wird durch Einsetzen in die entsprechende Öffnung am Schalter fixiert. Zum Abnehmen den Raststift mit Finger oder Schraubenzieher öffnen und Abdeckung herausziehen (PTC hat Schraubbefestigung).

\*Gilt nicht für Schaltertypen NF-125..., NF160... und NF250...



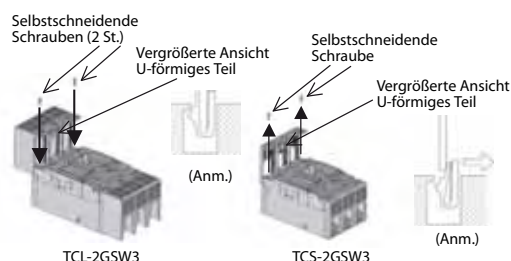
NF125...

#### Montage

- 1) U-förmiges Teil in entsprechende Schalteröffnungen setzen und zur Fixierung fest andrücken. (An Markierung in Pfeilrichtung drücken) ↓ (Anm.)
- 2) Klemmenabdeckung mit selbstschneidenden Schrauben fixieren (an 4 Stellen mit Drehmoment 0,6-0,8 Nm).

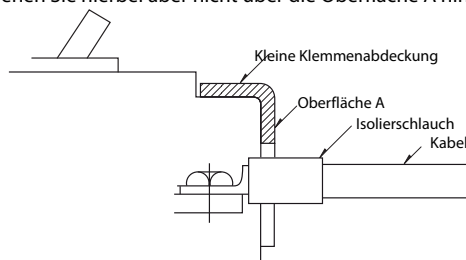
#### Abbau

- 1) Schrauben herausdrehen.
- 2) Spitze des U-förmigen Teils mit Schraubenzieher oder Fingerspitze voll gegen die => - Markierung drücken, dann Klemmenabdeckung in ↑ -Richtung herausziehen. (Anm.)

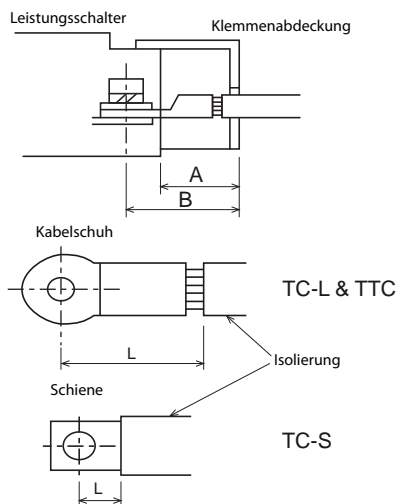


Anmerkung: Gilt nicht für BTC und PTC

Wenn eine kleine Klemmenabdeckung (TC-S) eingesetzt wird, bedecken Sie die blanken Teile der Kabelschuhe durch Isolierschlauch oder Band. Gehen Sie hierbei aber nicht über die Oberfläche A hinaus.



Anmerkung: Phasenisolatoren nicht erforderlich bei Klemmenabdeckungen



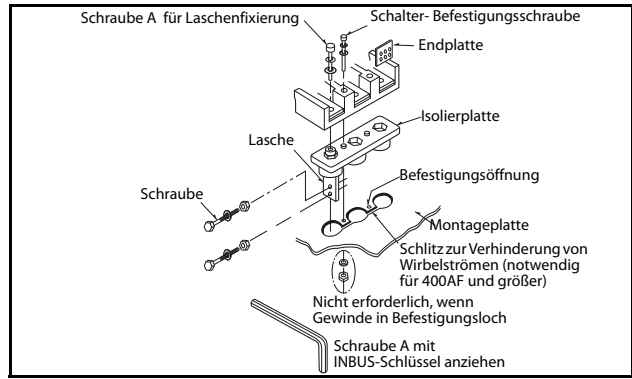
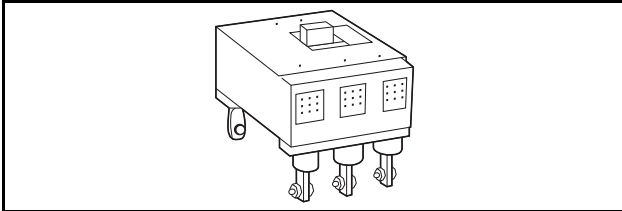
### Zugängliche Teile unter Spannung

Eingeschränkte Bedingungen(mm)	TC-L & TTC			TC-S		
	A	B	L	A	B	L
NF32... Baugröße 50A, Baugröße 63 A	25	34,5	29,5	4,1	13,5	11,0
NF125-SGW/HGW NF160-SGW/HGW NF250-SGW/HGW NF125-UGW/RGW NF250-UGW/RGW	40	50,5	45,5	3,5	14,0	11,0
Andere, Baugröße 125A	40	50,5	45,5	4,5	15,0	12,5
Andere, Baugröße 160A, 250A	40	50,5	45,5	3,2	13,5	11,0

**Rückseitiger Anschluss**

Die Bauart mit rückseitigen Anschlüssen ist vorgesehen für Schaltschränke mit Verkabelung, Klemmen- und Schienenanschlüssen von hinten. Rückseitige Anschlusslaschen (mit Isolierrohr oder Isolierstück) sind separat erhältlich. So kann jeder Anwender die Montage selbst vornehmen. Anzugsmomente siehe Anhang 2.

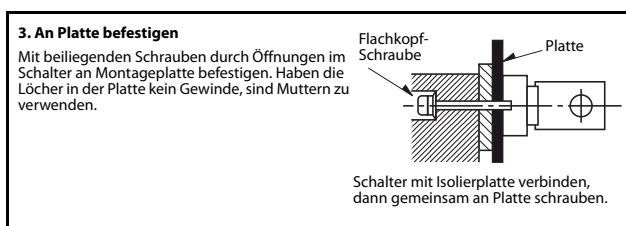
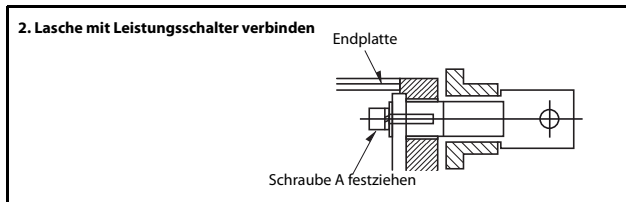
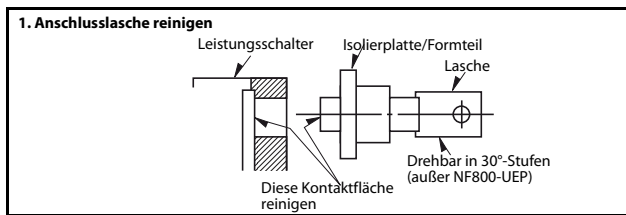
**Anschlusslasche**



**Montageverfahren (A)**

Schalterttyp zu montieren	NF400-SEW, NF400-HEW, NF400-REW, NF400-UEW (3P), NF400-ZCW, NF400-ZSW, NF400-ZEW, NF630-CW, NF630-SW, NF630-SEW, NF630-HEW, NF630-REW	NF400-UEW(4P), NF800-CEW, NF800-SDW, NF800-SEW, NF800-HEW, NF800-REW, NF800-UEW
Gewindebolzen A	M8	M10
Anzugsmoment Nm	20	30

Tabellenangaben (Anzugsmoment) sind als grobe Richtwerte mit ±20% Toleranz anzuwenden



**4. Anschlüsse herstellen**

- Beim Anschließen der Leiter (Schienen, Kabel, etc.) darf nicht zuviel Kraft auf die Laschen ausgeübt werden.
- Nach Anschluss sind die Leiter im u.a. Abstand zu fixieren (bündeln).

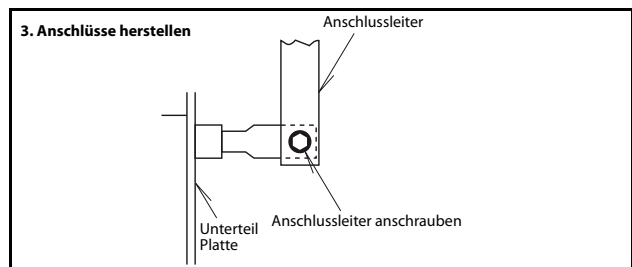
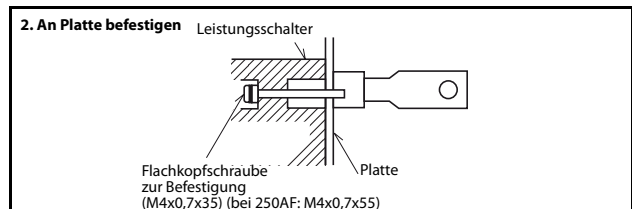
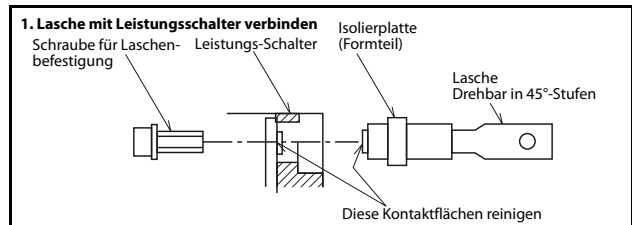
Ausrichtung	horizontal	vertikal
Typ		
Baugr. 100, 250A	200 mm max.	120 mm max.
Andere	350mm max.	200 mm max.

Die Tabellenwerte geben den Abstand bis Oberkante Schaltschrank an. Bei Schienen darf der Abstand etwas größer sein.

**Montageverfahren (B)**

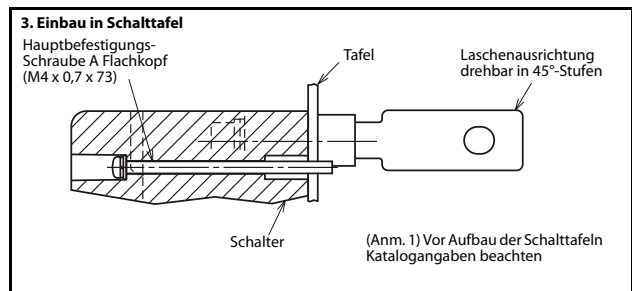
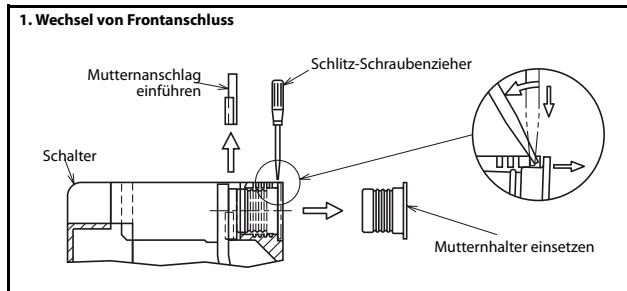
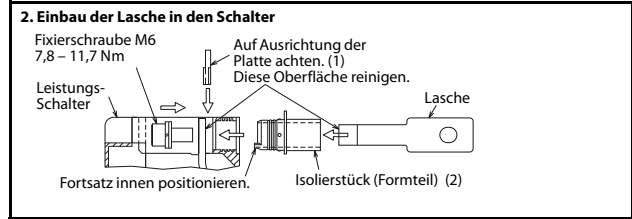
Schalterttyp zu montieren	NF125-CW, NF125-SW, NF125-HW	NF160-SW, NF160-HW, NF250-CW, NF250-SW, NF250-HW
Gewindebolzen A	M6	M6
Anzugsmoment Nm	4	10

Tabellenangaben (Anzugsmoment) sind als grobe Richtwerte mit ±20% Toleranz anzuwenden



**Montageverfahren (C)**

Schalertyp zu montieren	NF125-SGW, NF125-HGW, NF160-SGW, NF160-HGW, NF250-SGW, NF250-HGW, NF125-RGW, NF125-UGW, NF250-RGW, NF250-UGW
Gewindebolzen A	M6
Anzugsmoment Nm	7,8 – 11,7

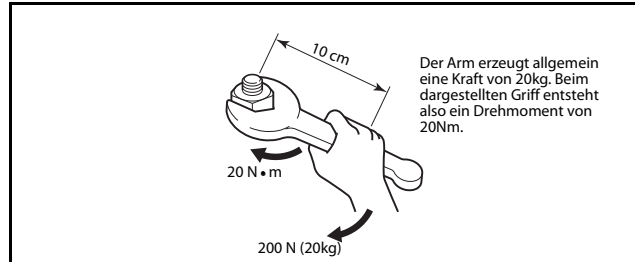
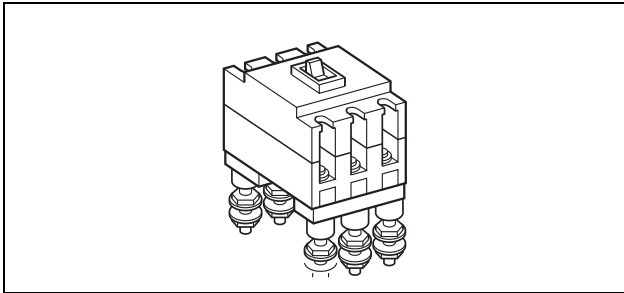


Typ	Montageart	Einzelheiten
NF400-CW, NF400-SW, NF400-SEW, NF400-HEW, NF400-REW, NV400-CW, NV400-SW, NV400-SEW, NV400-HEW, NV400-REW, NF630-CW, NF630-SW, NF630-SEW, NF630-HEW, NF630-REW, NF800-CEW, NF800-SEW, NF800-SDW, NF800-HEW, NF800-REW, NF800-UEW, NF800-ZEW,	A-2	<p>Winkel gem. Darstellung befestigen.</p>
NF400-SW, NF400-SEW, NF400-HEW, NF400-REW, NF400-UEW(3P), NF630-SEW, NF630-HEW, NF630-REW,	A-4	<p>Isolierrohr in mittleren Pol einfügen. Bei 4-pol. Schaltern Rohr auch in N-Pol einfügen.</p>

**Ausführung der Endplatte**

Typ	NF400-SEW, NF400-HEW, NF400-REW, NF400-UEW(3P), NF630-SEW, NF630-HEW, NF630-REW	NF400-UEW(4P), NF800-CEW, NF800-SDW, NF800-SEW, NF800-HEW, NF800-REW, NF800-UEW
Ausführung der Endplatte	Isolierplatte (Abmessungen 52 x 32,7)	Isolierplatte (Abmessungen 60 x 51,9)

**Verbindung durch Schraubanschluss**



Anzugsmoment der Schraubverbindung

**Montageart (A)**

Montierter Schaltertyp | NF32-SW, NF63-CW, NF63-SW, NF63-HW

**1. Schraubanschluss mit Schalter verbinden**

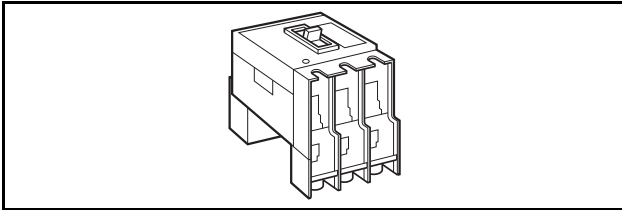
**2. Montage an Schalttafel**  
(Anm.) Gewinde in Schalttafel nach Katalogangaben

**3. Verbindung der Leiter**

Typ (Baugröße / Nennstrom)	Anzugsmoment Nm	
	Schraube A / Lasche <Gewinde>	Schraube B / Leiter <Gewinde>
30A ~ 63A	1 <M4>	2 <M6>



**Einschubtechnik**



**Montagevorgang**

**1. Schuscheinheit / Steckteil auf Tafel oder Winkel stellen.**

( Ist die Steckeinheit separat, den Schalter zeitweise zur Positionierung der Stecker abstellen. )

**2. Anschlussleiter mit Steckerklemme verbinden**

**3. Schalter ausschalten und in Steckverbindung bringen**

( [Dämpfungsmaterial] [Polystyren-Schaum weiß] [aus Kontakttulpen] [nehmen] )

**4. Den Leistungsschalter durch Befestigungslöcher mit beifügter Schraube oder über Mutter an den Steckerklemmen Befestigen.**

Beispiel: Aufbau einer steckbaren Verbindung

**Leiteranschluss**

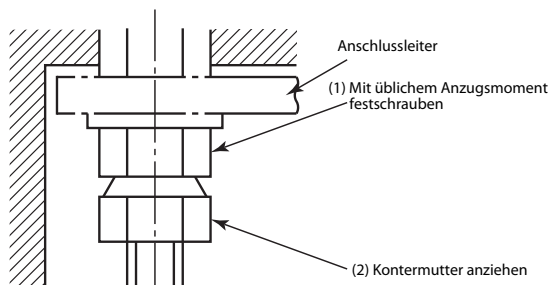
**<Schienenanschluss>**

**<Schraubanschluss>**

Anzugsmomente siehe Anhang 2.

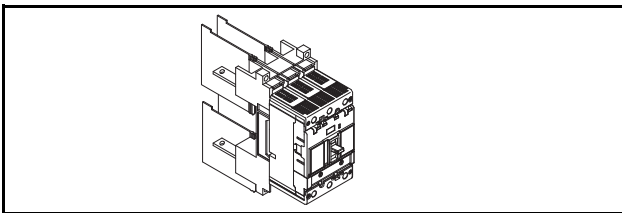
(Anm.)

- \* Beim Anschließen keine übermäßigen Kräfte auf Anschlussfahnen / -Bolzen ausüben
- \* Kontermutter-Prinzip anwenden, siehe unten

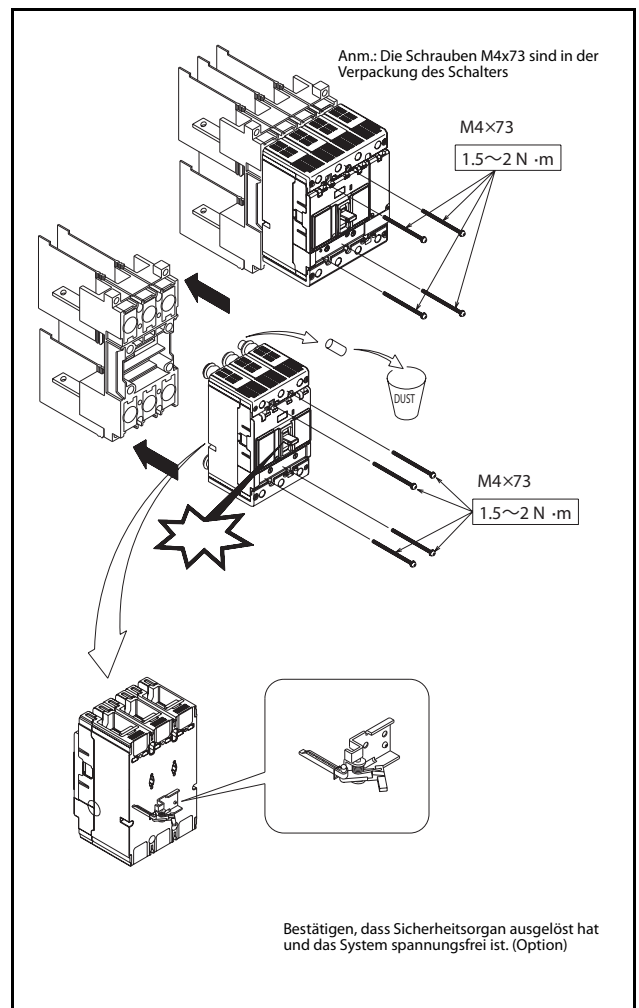
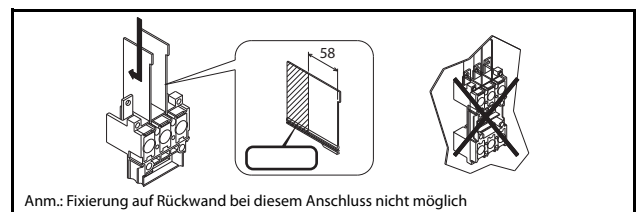
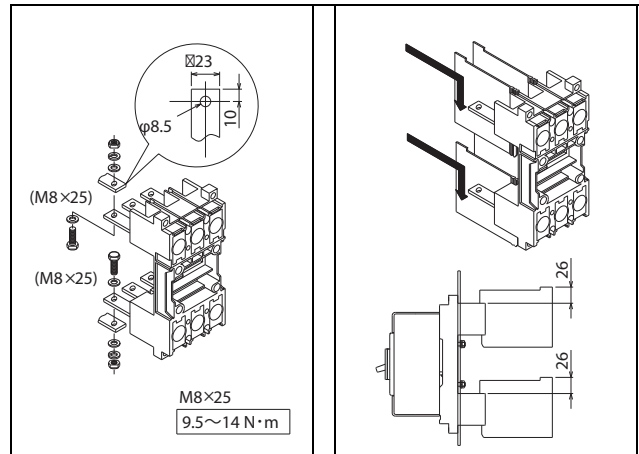
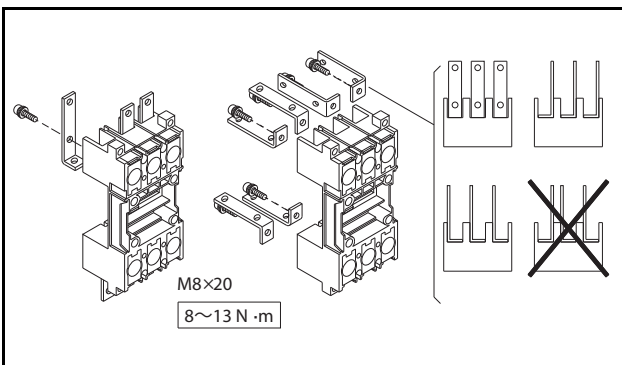
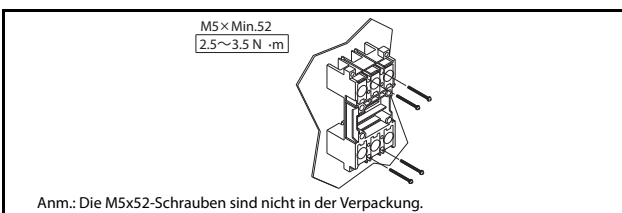
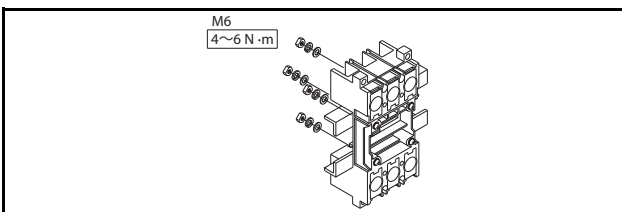
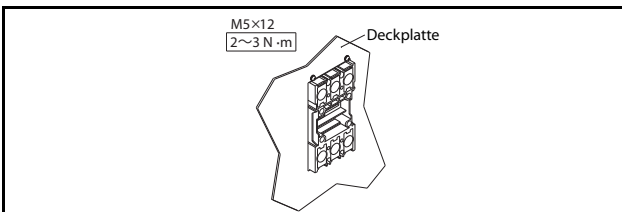
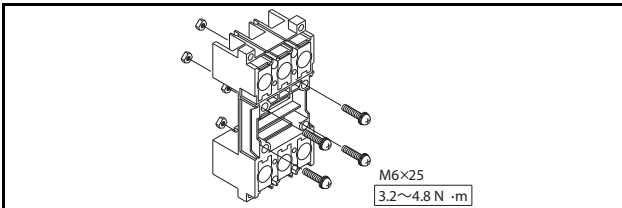


\* Beim Anschrauben der Anschlussleiter nicht zuviel Kraft auf die Seitenwand der Steckklemmen ausüben

Typen für  
 NF125-SGW, NF125-HGW,  
 NF160-SGW, NF160-HGW,  
 NF250-SGW, NF250-HGW



Zusammenbau



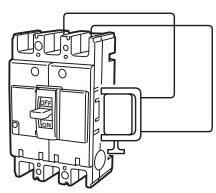
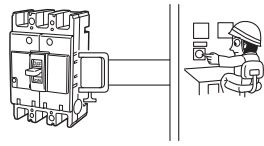
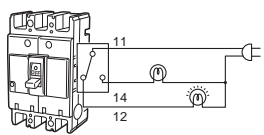
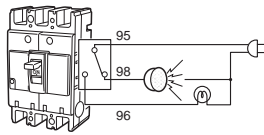
### 2.6.9 Anleitungen für Zubehörteile

#### Einbau – Zubehör

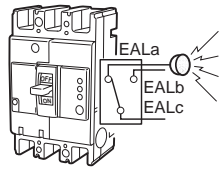
Die folgenden Geräte sind in den Schaltern eingebaut.

Bei Zubehör mit Anschlussleitungen zwischen benachbarten Schaltern mindestens 8 mm Platz lassen.

<p><b>AL Alarmmeldeschalter</b></p> <p>Dieser Schalter dient der elektrischen Anzeige bei einer Schalterauslösung</p>
<p><b>AX Hilfsschalter</b></p> <p>Für elektrische Stellungsanzeige EIN/AUS des Leistungsschalters</p>
<p><b>SHT Arbeitsstromauslöser</b></p> <p>Dieser Schalter dient der elektrischen Anzeige bei einer Schalterauslösung</p>
<p><b>UVT Unterspannungsauslöser</b></p> <p>Das Gerät bewirkt automatische Ausschaltung, wenn die Spannung auf 70-35% der UVT-Nennspannung sinkt. Bei 85% und mehr kann Schalter wieder eingeschaltet werden.</p>
<p><b>LT, SLT Klemmenleiste</b></p> <p>Diese dient der Verbindung mit dem Einbau-Zubehör und kann nach Ihren Wünschen gestaltet werden. (Abmessungen von LT und SLT variieren je nach Anzahl und Typ der angeschlossenen Geräte.)</p>



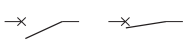
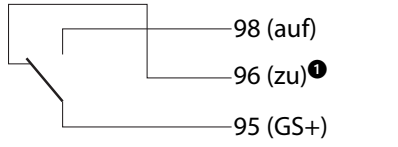
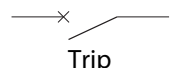
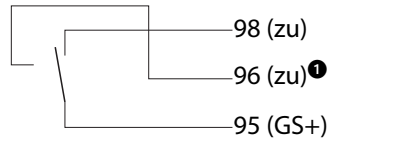
<p><b>EAL Erdschlussmeldeschalter</b></p> <p>Der Schalter zur elektrischen Anzeige nach Auslösung des FI-Schutzschalters durch Erdfehler. Gehört bei Baugröße bis 225A zur Standardausrüstung. (Angebaut an Rückseite des Schalters / Einbau-Ausführung.)</p>
<p><b>TBM Prüftaster</b></p> <p>Dieses Gerät dient der Fern-Prüfung mit Arbeitsstrom. Steuerfunktion wie SHT an NF machbar. Parallelschaltung von TBM möglich. (SLT standardmäßig enthalten).</p>
<p><b>MG Trennschalter</b></p> <p>Anbau des Trennschalters ermöglicht Messungen des Isolationswiderstands zwischen den Phasen auf der Lastseite, einfach durch Ausschalten des FI-Schutzschalters.</p>



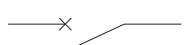
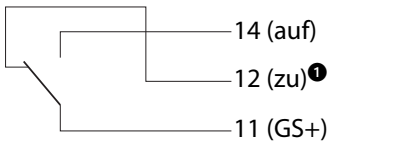

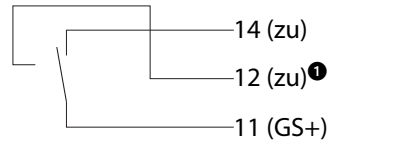
**AL (Alarmmeldeschalter, AX (Hilfsschalter)**

- AL (Alarmmeldeschalter) zur elektrischen Anzeige bei einer Schalterauslösung.
- AX (Hilfsschalter) für elektrische Stellungsanzeige EIN/AUS des Leistungsschalters

**Funktion des AL-Schalters**

Schalter-Status	Kontaktstellung AL-Schalter
 EIN oder AUS	
 Trip	

**Funktion des AX-Schalters**

Schalter-Status	Kontaktstellung AX-Schalter
 AUS oder Trip	
 EIN	

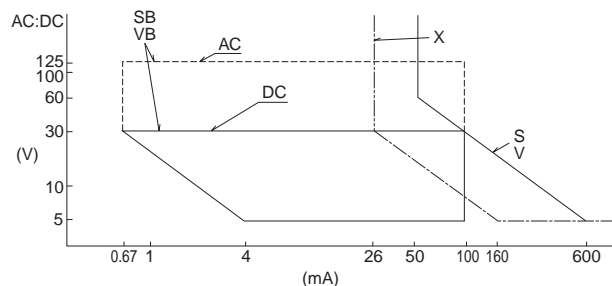
❶ Bei GS auf Polung achten. Klemmenmarkierungen aufgeführt gemäß Reihenfolge am Zubehör.

**AL • AX**

**Strombelastbarkeit**

Mikro-Schalter	AC			DC		
	Spannung (V)	Ampère (A)		Spannung (V)	Ampère (A)	
		Resistiv	Induktiv		Resistiv	Induktiv
S	460	—	—	250	0,2	0,2
	250	3	2	125	0,4	0,4
	125	5	3	30	4	3
V	460	5	2	250	0,3	0,3
	250	10	10	125	0,6	0,6
	125	10	10	30	10	6
X ❶	460	5	2,5	250	5	3
	250	10	10	125	10	6
	125	10	10	30	10	10

❶ Bei Einsatz von Typ X mit Gleichstrom auf Polung achten



Für den Lastbereich unterhalb der oben dargestellten Grenze Schwachstrom-Mikroschalter einsetzen.

**AL und AX als Mikroschalter**

Mikro-Schalter	AC			DC		
	Spannung (V)	Ampère (A)		Spannung (V)	Ampère (A)	
		Resistiv	Induktiv		Resistiv	Induktiv
SB	125	0,1	—	30	0,1	—
VB	125	0,1	—	30	0,1	—

Bei Einsatz im Schwachstrombereich fragen Sie uns.

**HINWEISE**

Für passende Mikroschalter zum jeweiligen Schaltertyp siehe Katalog.

Unbenutzte Leitungsenden auf Klemmen führen

Ein ungewöhnlicher Widerstand wird manchmal bei der Messung des Minutenstroms z.B. an Digitalschaltern angezeigt.

**SHT Arbeitsstromauslöser**

- Die Vorrichtung zur Fern-Auslösung eines Schalters.
- Zulässige Betriebsspannung 70 bis 110 % der Nennspannung

**Leistungsaufnahme der Spule (Standard)**

Leistungsschalter-Typenbezeichnung		Aus-schalter	Nennspannung (V) ③	Aufnahme VA ③		Betriebszeit ms ②
				AC	DC	
NF-C-S-H-U MB	Baugröße 32(30)-63A Baugröße 125A (außer NF125-SGW/HGW/RGW/UGW)	Enthalten	AC100-240 380-550 (50 oder 60 Hz) DC 100-125	120	50	15 oder weniger
	Baugröße 160-250A NF125-SGW/HGW/RGW/UGW				60	
NF400-CW, NF400-SW, NF400-SEW, NF400-HEW, NF400-REW, NF400-UEW, NF400-ZCW, NF400-ZSW, NF400-ZEW, NF630-CW, NF630-SW, NF630-SEW, NF630-HEW, NF630-REW, NF630-ZCW, NF630-ZSW, NF630-ZEW, NF800-CEW, NF800-SDW, NF800-SEW, NF800-ZEW, NF800-HEW, NF800-REW, NF800-UEW, NV400-CW, NV400-SW, NV400-SEW, NV400-HEW, NV400-REW, NV630-CW, NV630-SW, NV630-SEW, NV630-HEW, NV800-SEW, NV800-HEW		Enthalten	AC100-450/ DC100-200	100 V 20 200 V 50 380 V 120 450 V 170	100 V 10 200 V 35	5~15
NF1000-SEW, NF1250-SEW, NF1250-SDW, NF1600-SEW, NF1600-SDW		Enthalten		AC100-120 200-240 380-450 DC100	200	
NF1250-UR						

**Sicherheitshinweise für die Anwendung**

- ① Hilfsspannungsquelle mit geeigneter Leistung verwenden, so dass die Leistungsaufnahme durch den SHT die Spannung nicht unter das vorgegebene Limit sinkt.
- ② Betriebszeit bedeutet die Zeit vom Anlegen der Spannung zum SHT bis zum Öffnen der Hauptkontakte des Schalters.
- ③ 50 Hz oder 60 Hz können allgemein verwendet werden.



**ACHTUNG:**

- Die Steuerung ist so auszulegen, dass die Einspeisung zum SHT nach dessen Betätigung und vor Wiedereinschaltung des Leistungsschalters abgeschaltet wird.
- Alle SHT sind ausgerüstet mit einem Schutzschalter gegen Verklemmung der Spule, einige alte haben jedoch noch die Kurzzeit-Version ohne Verklemmungsschutz. Bei diesen ist zu verhindern, dass Dauerspannung ansteht.
- Anzahl der Auslösungen unter den in der untenstehenden Tabelle genannten Zahlen halten, wenn Auslösungen durch SHT erfolgen.
- Steuerspannung für den SHT im Bereich des Nennwerts halten. Eine zu hohe Steuerspannung kann den Schutzschalter gegen Verklemmen der Spule oder den Schalter selbst beschädigen. Bei zu niedriger Steuerspannung könnte die Auslösung nicht gelingen, und eine ständig anstehende niedrige Spannung kann die Spule beschädigen.
- Der Steuerstromkreis des SHT ist gegen Kurzschluss z.B. mit Sicherungen zu schützen.
- Leistungsschalter nicht einschalten, wenn am SHT Spannung anliegt. Dies kann die Lebensdauer des Schalters.

Nenn-strom(A)	Anzahl Schaltspiele(IEC60947-2)			Anzahl Schaltspiele durch SHT, UVT oder Auslösetaste
	Unter Strom	Stromlos	Stromlos	
In≤100	1500	8500	10000	10% der Gesamtzahl der Schaltspiele
100<In≤315	1000	7000	8000	
315<In≤630	1000	4000	5000	
630<In≤2500	500	2500	3000	
2500<In	500	1500	2000	

Die Anzahl Schaltspiele durch Prüftaste am FI-Schutzschalter beträgt 1000.

**UVT (Unterspannungsauslöser)**

- Dieses Gerät ermöglicht ein Einschalten des Leistungsschalters nach manueller Zurücksetzung, wenn die Netzspannung wieder auf mindestens 85% gekommen ist, nach einem Absinken auf 70 bis 35% oder weniger und Auslösung des Schalters.
- Stellen Sie die Rücksetz-Einschaltung durch Anlegen der entsprechenden Spannung an die UVT-Spule sicher.
- Machen Sie keine Rücksetz-Einschaltung des Schalters, ohne Spannung an den UVT zu legen, denn dies erhöht den Verschleiß der Auslösemechanik und kann zu Fehlern führen.
- Sehen Sie im UVT-Stromkreis unbedingt einen kleinen NFB oder Sicherungen vor.

**Leistung der UVT – Spule**

Schalter - Typ	Ausführung		Spulendaten			
	Rücksetzbar	Mit Rücksetzverhinderung	Spannung V		Aufn.VA	Betriebszeitms (2)
			Standardspannung	Sonderspannung (1)		
NF32-SW, NF63-CW/SW/HW, NF125-CW/SW/HW/RW/UW, NF250-SEW/HEW	—	○	AC100-110/120-130 nach Wahl 200-220/230-250 nach Wahl 380-415/440-480 nach Wahl DC100/110 nach Wahl ③	AC24/48 nach Wahl 500-550/600 nach Wahl DC24/48 nach Wahl 110/125 nach Wahl ③	5	< 30
NF50-SWU, NF100-SWU, NF100-CWU, NF225-CWU, NV50-SWU, NV100-SWU, NV225-CWU	—	○	AC100-110/120-130 nach Wahl 200-220/230-250 nach Wahl 380-415/440-480 nach Wahl DC100/110 nach Wahl	AC24/48 nach Wahl DC24/48 nach Wahl 110/125 nach Wahl	5	< 30
NF400-CW/SW/SEW/HEW/REW/UEW, NF630-CW/SW/SEW/HEW/REW, NF800-CEW/SDW/SEW/HEW/REW/UEW	—	○	AC100-110 200-220 400-440 DC100 ③	AC110-120 220-240 380-415 440-480 500-550 DC24 48 110 ③	5	5-30
NF1000-SEW, NF1250-SEW/SDW, NF1200-UR, NF1600-SEW	—	○	AC100-120 200-240 380-450 DC100-110	AC24 ③ 48 440-480 500-550 DC24 48 120-125	5	5-35

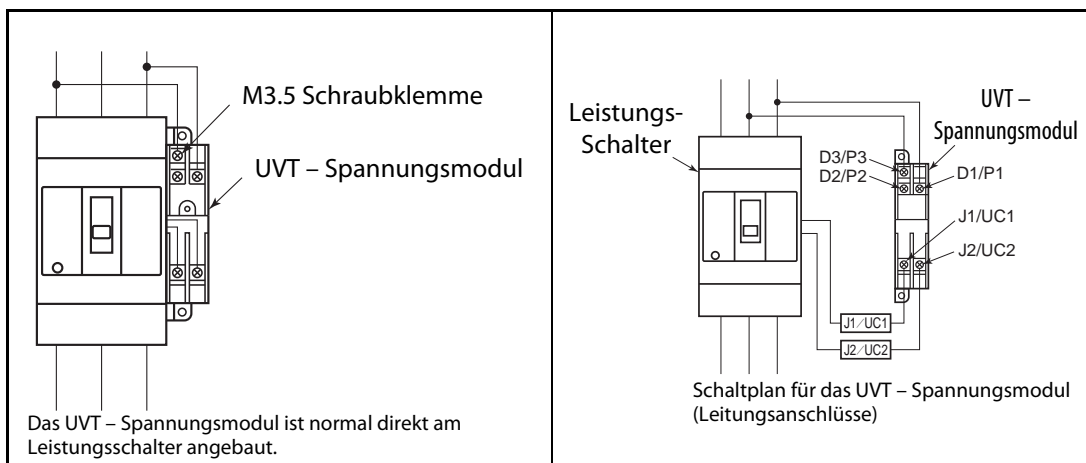
- ① Programm für Sonderspannungen variiert je nach Typ. Bitte anfragen
- ② Die Betriebszeit zählt vom Wegfall der Spannung an UVT bis zum Beginn der Öffnung der Hauptkontakte
- ③ Allgemein einsetzbar sowohl bei 50 Hz wie auch bei 60 Hz.
- ④ Einschaltung ohne Spannung schließt den Schalter und löst ihn sofort wieder aus.
- ⑤ Anbau links

**Aufbau des UVT**

NF32-SW bis NF250-HEW

Eine mechanische UVT-Einheit ist in jedem Schalter eingebaut, und das UVT - Spannungs-Überwachungs-Modul ist außen angebracht. Spannungsabsenkungen werden vom UVT - Spannungs-Überwachungs-Modul erfasst, die UVT – Mechanik erwirkt dann die Auslösung.

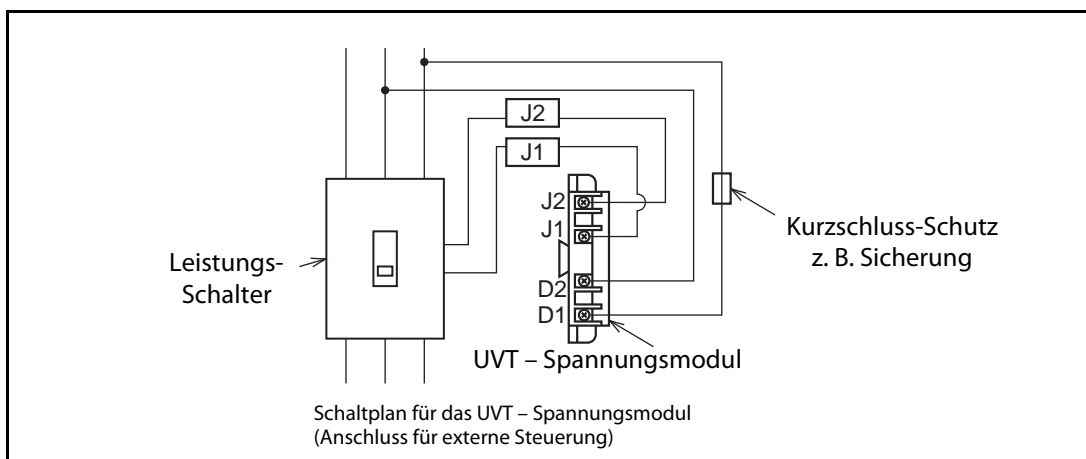
Das UVT – Spannungsmodul ist normal am Leistungsschalter selbst angebaut, mit Klemmen für Anschlussleitungen. Eine Variante für getrennte Montage ist auf Anfrage lieferbar.



**NF400 bis NF1600**

Eine mechanische UVT-Einheit ist in jedem Schalter eingebaut, und das UVT - Spannungs-Überwachungs-Modul ist außen angebracht. Spannungsabsenkungen werden vom UVT - Spannungs-Überwachungs-Modul erfasst, die UVT – Mechanik erwirkt dann die Auslösung. Manche sind so ausgelegt, dass sie auch dann auslösen, wenn sich der Schalthebel in Stellung OFF befindet, die Spule der UVT-Mechanik aber keine Spannung hat; andere sind so gebaut, dass bei diesen Voraussetzungen keine Auslösung erfolgt.

Getrennte Montage des UVT - Spannungs-Überwachungs-Moduls ist hier Standard, Klemmen für die Anschlussleitungen können jedoch am Schalter selbst vorgesehen werden.



**ACHTUNG:**

- Die Steuerspannung ist im Bereich der Bezugsspannung des UVT zu halten. Zu hohe Steuerspannung kann zum Durchbrennen der UVT-Spule führen und ein Feuer verursachen. Zu niedrige Steuerspannung führt zu Fehlfunktionen und bei WS zu Geräuschbildung.

**Rücksetzbare Bauart und UVT-Version mit Rücksetzverhinderung**

● Rücksetzbare Bauart

Der Leistungsschalter geht nicht in Trip-Stellung, auch wenn am UVT keine Spannung anliegt, während manuell auf OFF oder RESET geschaltet wird. Deshalb bleibt die Spule bei elektrischer Zurücksetzung auch ohne Spannung im RESET-Status. Außerdem löst der Schalter normalerweise aus, wenn er ohne Spannung an der UVT-Spule eingeschaltet wird. Da sich aber die Hauptkontakte des Schalters je nach Modell für einen Moment berühren können und der Hilfsschalter zeitweise in Stellung EIN gehen kann, setzen Sie bitte zur elektrischen Verriegelung die Version mit Rücksetzverhinderung ein.

● Version mit Rücksetzverhinderung

Wenn an der UVT-Spule keine Spannung ansteht, kann der Leistungsschalter nicht in OFF-Stellung gebracht werden, auch nicht bei Rücksetzung aus dem Trip-Status. Übersteigt die Spannung an der UVT-Spule wieder das Minimum, kann man den Schalter wieder in die OFF-Stellung bringen.

**Bauart UVT mit Zeitverzögerung**

(Außer NF2000-S bis NF4000-S)

- Die Funktion bei dieser Bauart wird zeitverzögert.
- Die Funktion kann bei einer Kurzzeitunterbrechung unterbunden werden.

Bezeichnung UVT-Modul	Zeitverzögerung	Spannung (V)	
		Standard	Sonderausführung
UVT-MC	100 ms	AC100-120 200-240 380-450  (Allgemein eingesetzt bei 50/60Hz) DC100-110	AC24 48 440-480 500-550  (Allgemein eingesetzt bei 50/60Hz) DC24 48
U-05S	500 ms	AC100-120 200-240 400-450  (Allgemein eingesetzt bei 50/60Hz)	—
U-10S	1 s		
U-05W	0.1-0.3-0.5s (einstellbar)	AC24/48 AC100-120/200-240/380-450 AC200-250/380-450/460-550  (Allgemein eingesetzt bei 50/60Hz) DC100-110	AC380-450/ 460-550/600-690  (Allgemein eingesetzt bei 50/60Hz) DC24/48
U-30W	0.5-1-3s (einstellbar)	AC100-120/200-240/380-450 AC200-250/380-450/460-550  (Allgemein eingesetzt bei 50/60Hz)	—



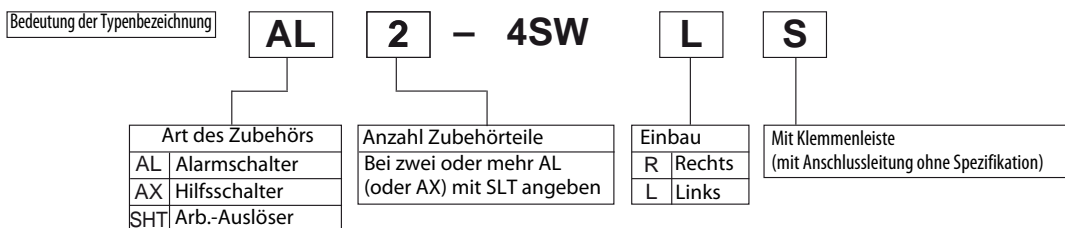
**Baugröße 400-800A**

Die Einbau-Zubehöerteile AL, AX, AL+AX, und SHT können von jedem Anwender in folgenden Typen installiert werden.

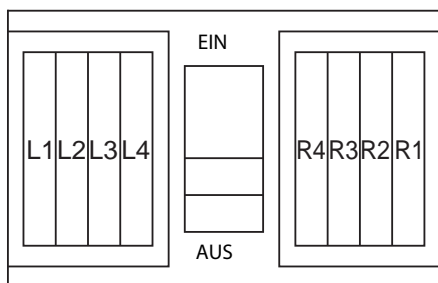
- Zubehör – Bezeichnung (Angabe am Leistungsschild)

Betreffende Typen	Anzahl Pole	Montage-seite	AL	AX	AL+AX	SHT
NF400-CW/SW/SEW/HEW/REW/UEW	2,3	Rechts	—	AX-4SW	—	SHT-4SW
NF630-CW/SW/SEW/HEW/REW	2,3,4	Links		AX-4SWRS		SHT-4SWRS
NF800-CEW/SDW/SEW/HEW/REW/UEW				AX2-4SWRS		
NV400-CW/SW/SEW/HEW/REW	3,4	Links	AL-4SWL	AX-4SW	ALAX-4SWL	SHT-4SW
NV630-CW/SW/SEW/HEW			AL-4SWLS	AX-4SWLS	ALAX-4SWLS	SHT-4SWLS
NV800-SEW/HEW			AL2-4SWLS	AX2-4SWLS		

- ① AX oder SHT mit Leitungen sind für links und rechts geeignet, Anbau an beiden Seiten möglich.
- ② Für Mehrfach-Montage AL, AX oder AL+AX erforderliche Anzahl Einzelzubehör vorsehen.
- ③ Bei Montage von drei oder mehr AL und AX mit SLT separat bestellen.
- ④ Bauart mit rechts angebautem SLT an 4-poligem Schalter separat bestellen.



**Montageseite**



Baugröße A	400					600 • 630 • 800							
	L1	L2	L3	R2	R1	L1	L2	L3	L4	R4	R3	R2	R1
Montageseite													
Zubehör													
AL	○	○	—	—	—	○	○	○	—	—	—	—	—
AX	○	○	—	○	○	○	○	○	○	—	—	○	○ <sup>①</sup>
AL+AX	○	○	—	—	—	○	○	—	—	—	—	—	—
SHT	—	○		○		—	—	○		○ <sup>①</sup>		—	—

- ① AX in R2 und SHT in R3.R4 können nicht gemeinsam montiert werden.
- ② Zubehöerteile können nicht in R1, R2, R3 oder R4 an FI-Schutzschaltern montiert werden.

**HINWEISE**

Stellen Sie bei Einbau und Ausbau der Zubehörteile sicher, dass keine Steuerspannung für Schalter und Zubehör anliegt; Schalter muss in Trip-Position sein.

Für Zubehör und entsprechende Montageseite je nach Schaltertyp siehe Tabelle in Katalog.

AL oder AX in der Reihenfolge der zugeordneten Ziffern an L oder R montieren.

Typ mit SLT für Anbau rechts kann nicht an 4-poligen Schalter montiert werden.

Die Einbau-Typen AL, AX oder SHT können nicht an FI-Schutzschalter mit MG montiert werden.

Der Typ mit SLT kann nicht am Einbau-Schalter montiert werden.

Bei AL oder AX mit Anschlussleitungen hängt die Leitungslänge außerhalb des Schalters von der Anbaustelle ab.

Zubehör mit SLT und mit Anschlussleitungen oder einem weiteren Teil mit SLT können nicht gemeinsam auf einer Seite montiert werden.

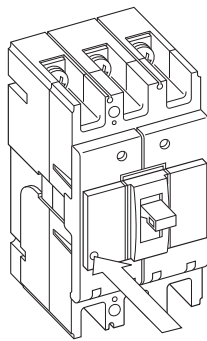
Einbau-Zubehör kann nicht im seitlich angebauten UVT (Unterspannungsauslöser) montiert werden.



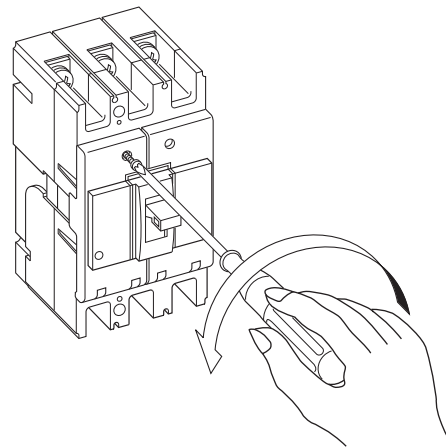
**ACHTUNG:**

- **Stellen Sie bei Einbau und Ausbau der Zubehörteile sicher, dass keine Steuerspannung für Schalter und Zubehör anliegt. Elektrischer Schlag kann die Folge sein. Ein Brand kann entstehen, wenn der Schalter den Ausschaltbefehl erhält.**
- **Nie montieren, wenn Schalthebel auf ON oder OFF steht. Es werden Teile beschädigt, und dies kann zu Fehlern führen.**

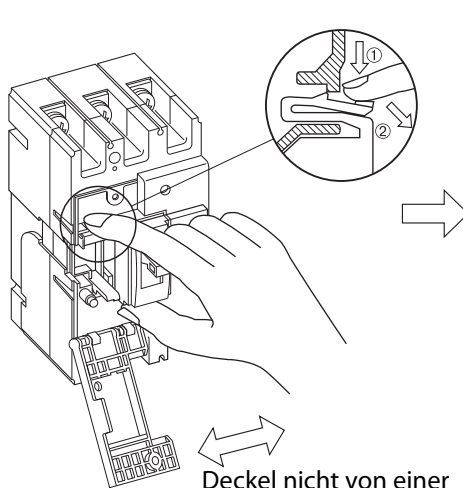
Vor Abnahme des Deckels Trip-Taste drücken  
Und Deckel-Befestigungsschraube lösen.



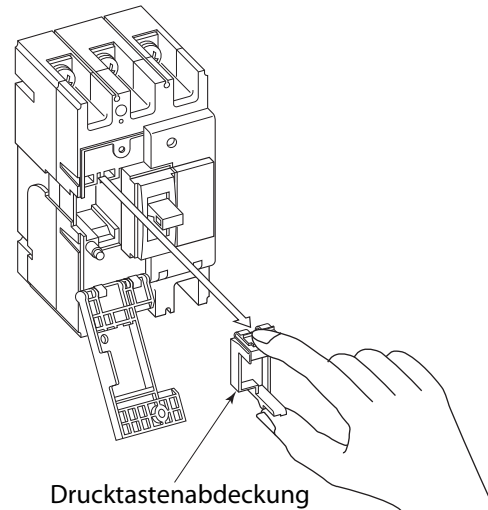
Dann Deckel abnehmen.



Eventuell angebrachte Drucktastenabdeckungen oder andere Zubehörteile sind vor Montage von Einbau-Zubehör abzunehmen. (Bei Schaltern mit Drucktastenabdeckungen sind diese unbedingt anzubringen, wenn kein Einbau-Zubehör montiert ist).



Deckel nicht von einer Seite zur anderen bewegen




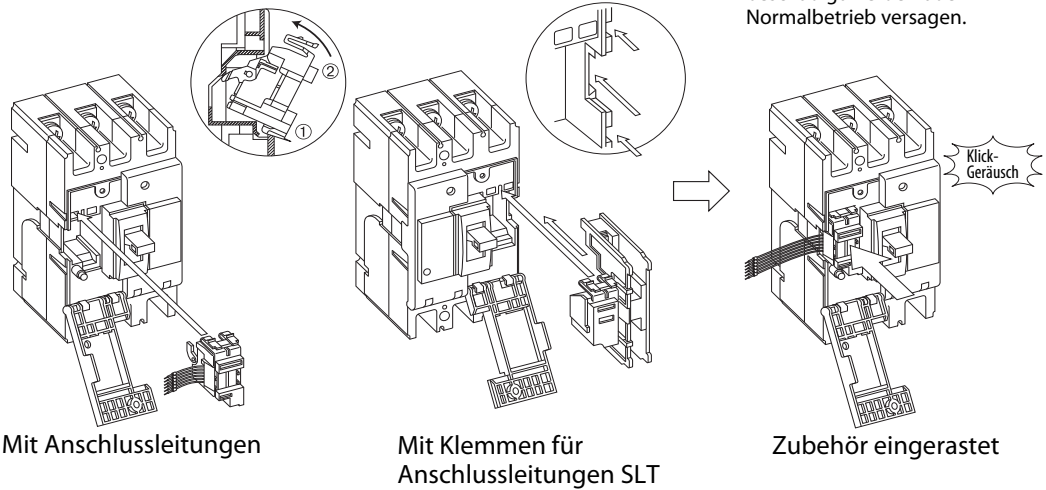
Drucktastenabdeckung

(Typen mit Drucktastenabdeckung)

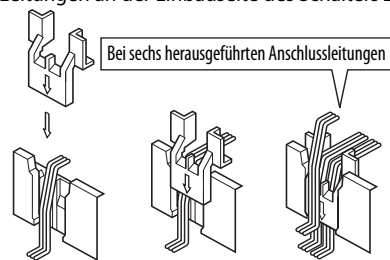
NF125-SW, NF125-HW, NF125-RW, NF125-UW, NF250-HEW, NF250-UW, NF800-HEW, NF800-REW, NF800-UEW

Zubehör in Leistungsschalter drücken, bis ein Klicken hörbar ist.

 Nicht in ON- oder OFF-Stellung montieren. Zubehör kann beschädigt werden oder im Normalbetrieb versagen.



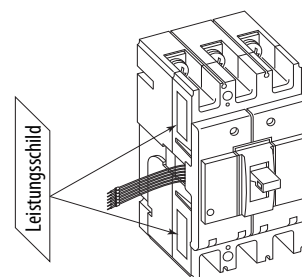
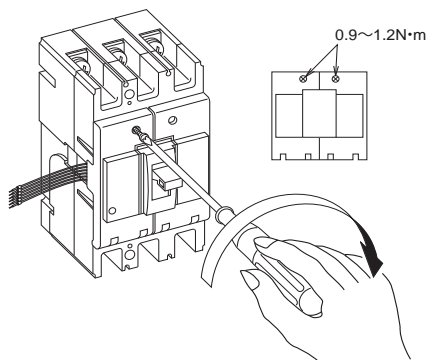
Bei Baugröße 600-800A mit Anschlussleitungen sind die Leitungen an der Einbauseite des Schalters zu befestigen



Deckel schließen und Schrauben anziehen.

Deckel schließen und Schrauben anziehen. Mitgeliefertes Leistungsschild seitlich am Leistungsschalter anbringen (nicht mit SLT).

Anzugsmoment



Zubehör nach Montage vor dem Einsatz auf glatte Funktion prüfen.

- ① Gebrauchte und wieder ausgebaute Zubehörteile nicht ein zweites Mal verwenden. (Da Einsatz, Funktionszyklen und Lagerbedingungen unbekannt sind, kann die Qualität nicht garantiert werden.)
- ② Die Enden ungenutzter Anschlussleitungen sind zu isolieren.

**PAL (Voralarm – Modul)**

Dieses Modul gibt eine Warnmeldung, wenn der Strom einen eingestellten Wert überschreitet. So sichert es eine kontinuierliche Versorgung dient auch der vorbeugenden Wartung. Die elektronischen Schalter der Baugrößen 100 bis 800 A mit digitalem ETR werden wahlweise mit diesem Modul ausgerüstet. (Einige Typen haben dieses Modul standardmäßig). (Baugrößen 1000 bis 2000A sind stets für diesen Einsatz vorbereitet.)

Typ	Voralarm - LED (Auto-Reset)	Elektron. Relais SSR-Ausg. kontaktlos		Voralarm-Modul Kontaktausgang (1a)			
		(Auto-Reset)	Schaltvermögen	(Auto-Reset)	Selbsthaltend	Schaltvermögen	Rücksetzung
NF250-SEW, NF250-HEW	Standard-Ausrüstung	Wahlweise	DC24V·AC100 200V 20mA	Wahlweise ①	Wahlweise	AC100V oder AC200V 2A	Reset-Taste betätigen oder Steuerspannung abschalten
NF400-SEW, NF400-HEW			—				
NF630-SEW, NF630-HEW, NF630-REW		Wahlweise	DC24V·AC100 200V 20mA				
NF800-CEW, NF800-SEW, NF800-HEW, NF800-REW, NF800-UEW							

① Voralarm-Modul normal selbsthaltend. Selbst-Rücksetzung kann auf Wunsch vorgesehen werden.

**Voralarm – LED**

Die LED am Leistungsschalter beginnt bei Überschreitung des Einstellstroms zu blinken, geht dann in Dauerlicht, wenn die Voralarm-Meldung gegeben wird.

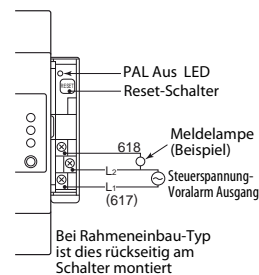
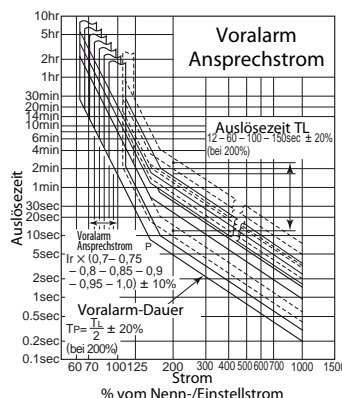
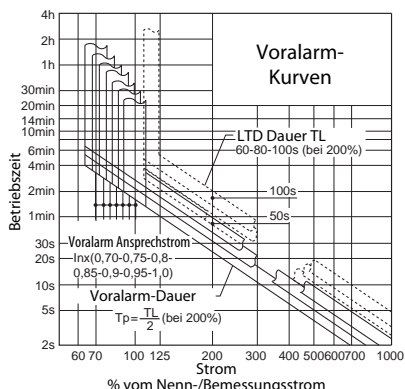
**Elektronischer**

Oberen Deckel des Leistungsschalters öffnen, gebündelte Anschlussleitungen Relaisausgang anklammern und als Ausgang benutzen. In diesem Fall können rechts nur die Klemmen für das Einbauzubehör angebracht werden. (Beim Rahmenanbau-Typ wird der Ausgang vorher als PAL-Element eingebaut.)

**Voralarm-Modul**

SLT ist standardmäßig vorgesehen und wird als WS - Steuerspannungs-Versorgung 100 V oder 200 V eingesetzt. In diesem Fall können rechts keine weiteren Zubehörteile angebracht werden. (Selbst-rücksetzung ebenfalls möglich.)

**Voralarm-Kurven (Baugr. 100A + 250A) Voralarm-Kurven (Baugr. 400A + 800A)**



**ACHTUNG:**

- **Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages, Erdschluss oder Kontakts mit dem Hauptstromkreis, da der PAL-Ausgang intern verbunden ist mit der Steuerstrom-Quelle.**

## 2.6.10 Externes Zubehör

### Elektrisches Betätigungselement

#### Mit Federkraftspeicher (1)

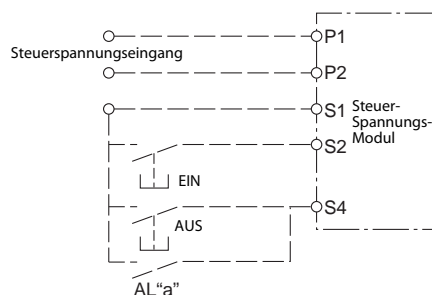
**Elektrische Betätigung:** Wenn die ON-Taste betätigt wird, lädt der relaisgesteuerte Motor den Schaltmechanismus, der den Schalter mittels Federkraft sofort einschaltet. Beim AUS-Schaltbefehl erwirkt der relaisgesteuerte Motor die Ausschaltung und lädt gleichzeitig den Kraftspeicher.

**Manuelle Betätigung** MANU/AUTO-Schalter am Deckel auf MANU stellen und ON-Taste drücken. Die Sperrklinke wird gelöst, und die Kraft des Federspeichers bringt den Schalter sofort in Stellung ON.

**Ausschaltung (Rücksetzung)**  
Schalthebel ausziehen und mehrere Dutzend Mal hin und her bewegen, um den Schalter auszuschalten (Reset), und dabei den Kraftspeicher zu laden.

#### Zu beachten bei Fernbetätigung (elektrisch)

- ON – Taste 0,1 s oder länger drücken, und OFF 20 ms oder länger. Sonst könnte der Schaltbefehl nicht angenommen werden.
- Bei elektrischer Betätigung erhält das Ausschalten Priorität. Werden On und OFF gleichzeitig gedrückt.
- Für den Typ mit automatischer Zurücksetzung ist ein Mikroschalter zur Warnmeldung einzusetzen, Anschluss an die Klemmen S1, S2 und S4 gem. unten gezeigter Abbildung. Da der Steuerkreis den EIN-Befehl über einen Wischkontakt gibt und der OFF-Befehl Priorität hat, wird eine automatische Rücksetzung mit UVT eingeleitet, und ein Zyklus wie ON (unwirksam) ? Trip ? OFF (Reset) wiederholt sich nicht, auch wenn der Schalter ohne Spannung am UVT ausgelöst hat und der ON-Befehl dauernd ansteht.  
Wird der Schalter zusätzlich im OFF-Status durch den UVT ausgelöst, kann er sich nicht automatisch zurücksetzen. Ein wirkungsloser ON-Befehl ist erforderlich. Nach diesem wirkungslosen ON-Befehl stellt er sich dann automatisch zurück.



- Ist ein UVT mit Rücksetzverhinderung installiert, und der UVT bekommt keine Spannung, während der Schalter aus ist, löst der Schalter aus, wobei der OFF-Status in der elektrischen Schaltersteuerung bestehen bleibt. Auch wenn der UVT danach wieder erregt wird, bleibt der Schaltmechanismus ausgelöst, und auch ein ON-Befehl löst den Mechanismus aus. In einem solchen Fall zeigt die elektrische Steuerung das Trip-Signal (bei 225.250 AF wird ON angezeigt). Nach Rücksetzung Schalter wieder auf OFF stellen.
- Jedes Gerät mit gleicher Spannung hat eine Spannungsversorgung zum Schalten, es kann deshalb Störungen in Kommunikationsanlagen (z.B. AM – Funk) verursachen, die in seinem Umfeld eingesetzt werden. In solchen Fällen ist ein Rauschfilter am Eingang vorzusehen. Ein Elektrolyt-Kondensator wird zur Schaltspannungsversorgung eingesetzt. Achten Sie bitte darauf und vermeiden Sie hohe Temperaturen.

### Zu beachten bei Manuellem Betrieb

#### [EIN-Schalten]

- Wahlschalter MANU/AUTO auf MANU stellen. In Stellung MANU ist die elektrische Steuerung automatisch ausgeschaltet.
- ON-Taster betätigen. Die Sperrklinke wird gelöst und die Federkraft des Speichers bringt den Schalter in Stellung ON. Der Kraftaufwand zum Einschalten beträgt ca. 50 N.

#### [AUS-Schalten]

- Wahlschalter MANU/AUTO auf MANU stellen. In Stellung MANU ist die elektrische Steuerung automatisch ausgeschaltet.
- Schalthebel herausziehen und einige zig Mal in Richtung OFF bewegen, um die Feder zu spannen.

<< Für 50.100.125AF >>

Schalthebel einige Male auf und ab bewegen. Der Status des Schalters wird als „Trip“ und der des Kraftspeichers noch als „Discharged“ / „Nicht gespannt“ angezeigt. In diesem Fall Schalthebel so lange auf und ab bewegen, bis Anzeige auf „Charged“/„Gespannt“ geht.

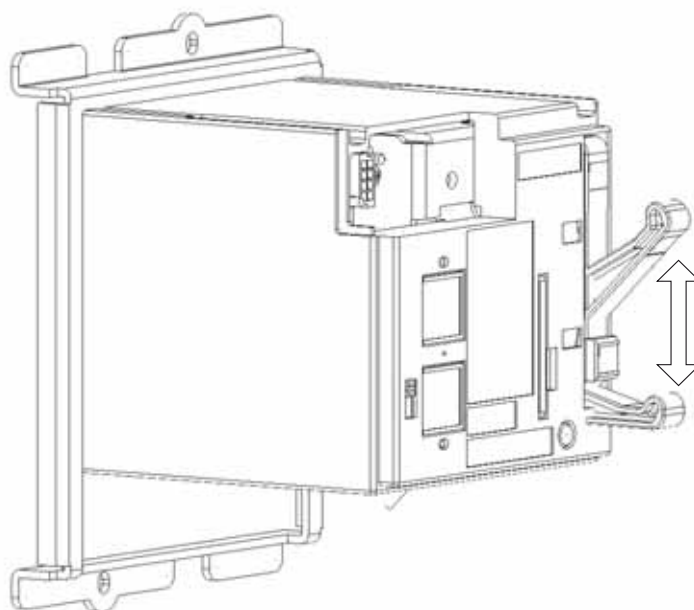
<< Für 225.250AF >>

Schalthebel einige Male auf und ab bewegen, bis der Status des Schalters in OFF übergeht. Schalter lässt sich ausschalten, ohne Wahlschalter auf MANU zu stellen. Dann ist der Schalter aber auch auf Fernsteuerung; deshalb den Schalthebel besser erst nach Umstellung auf MANU betätigen.

- Nach Betätigung des Schalthebels ist der Wahlschalter MANU/AUTO unbedingt wieder auf AUTO zu stellen. Steht der Wahlschalter wieder in Stellung AUTO, ist die elektrische Steuerung automatisch wieder wirksam.

#### HINWEISE

Steht der Wahlschalter MANU/AUTO auf MANU, kann der Leistungsschalter nicht elektrisch (fern-) geschaltet werden. Deshalb ist es unbedingt erforderlich, nach Beendigung der manuellen Betätigungen den Schalter wieder auf AUTO zu stellen.



### Zu beachten bei Betätigung des Auslöse- (Trip) Tasters

- Wahlschalter MANU/AUTO auf MANU stellen. In Stellung MANU ist die elektrische Steuerung automatisch ausgeschaltet.
- Auslöse- (Trip) Taster betätigen, der Schalter löst aus. Der Kraftaufwand zum Betätigen der Auslösung beträgt ca. 5 N.
- Nach Druck auf den Auslöse- (Trip) Taster ist der Wahlschalter unbedingt wieder auf AUTO zu stellen. Steht der Wahlschalter wieder in Stellung AUTO, ist die elektrische Steuerung automatisch wieder wirksam.

#### HINWEISE

Der Schalter ist so strukturiert, dass der Auslöse- (Trip) Taster nicht betätigt werden kann, wenn der Schalter in OFF steht.

Keinesfalls Ausschalt-Befehl (OFF) eingeben, während Auslöse- (Trip) Taster gedrückt ist. Die elektrische Betätigung/Steuerung könnte Schaden nehmen.

### Zu beachten bei Betätigung des Prüftasters

- Zum Check der Funktion des Prüftasters ist der Melder für Schalter-Erdfehler durch die Inspektionsöffnung an der rechten Seite der Elektrik zu überprüfen. Ebenso überprüfen, ob der Schalter sich in Stellung „Trip (gelb)“ (bei 50.100.125AF) befindet.

### Fehlerstrom-Schutzschalter: Einstellung der Verzögerungszeit und des Ansprechstroms

Verfahren Sie wie folgt:

- Elektrische Anschlussleitungen und Befestigungsschraube lösen und Stromversorgungs-Modul vom elektrischen Betätigungsmechanismus abnehmen.
- 2 Befestigungsschrauben vom elektrischen Betätigungsmechanismus abnehmen und Mechanismus vom Schalter trennen.
- Schalter-Ansprechstrom und Verzögerungszeit für Erdschlussschutz einstellen.
- Danach elektrischen Betätigungsmechanismus und Stromversorgungs-Modul wieder anbringen.
- Aufkleber mit Angaben zum Ansprechstrom und zur Verzögerungszeit durch solche mit den neuen Einstellungen ersetzen.
- Anschlussleitungen der Stromversorgung wieder anklemmen.
- Funktion erneut prüfen.

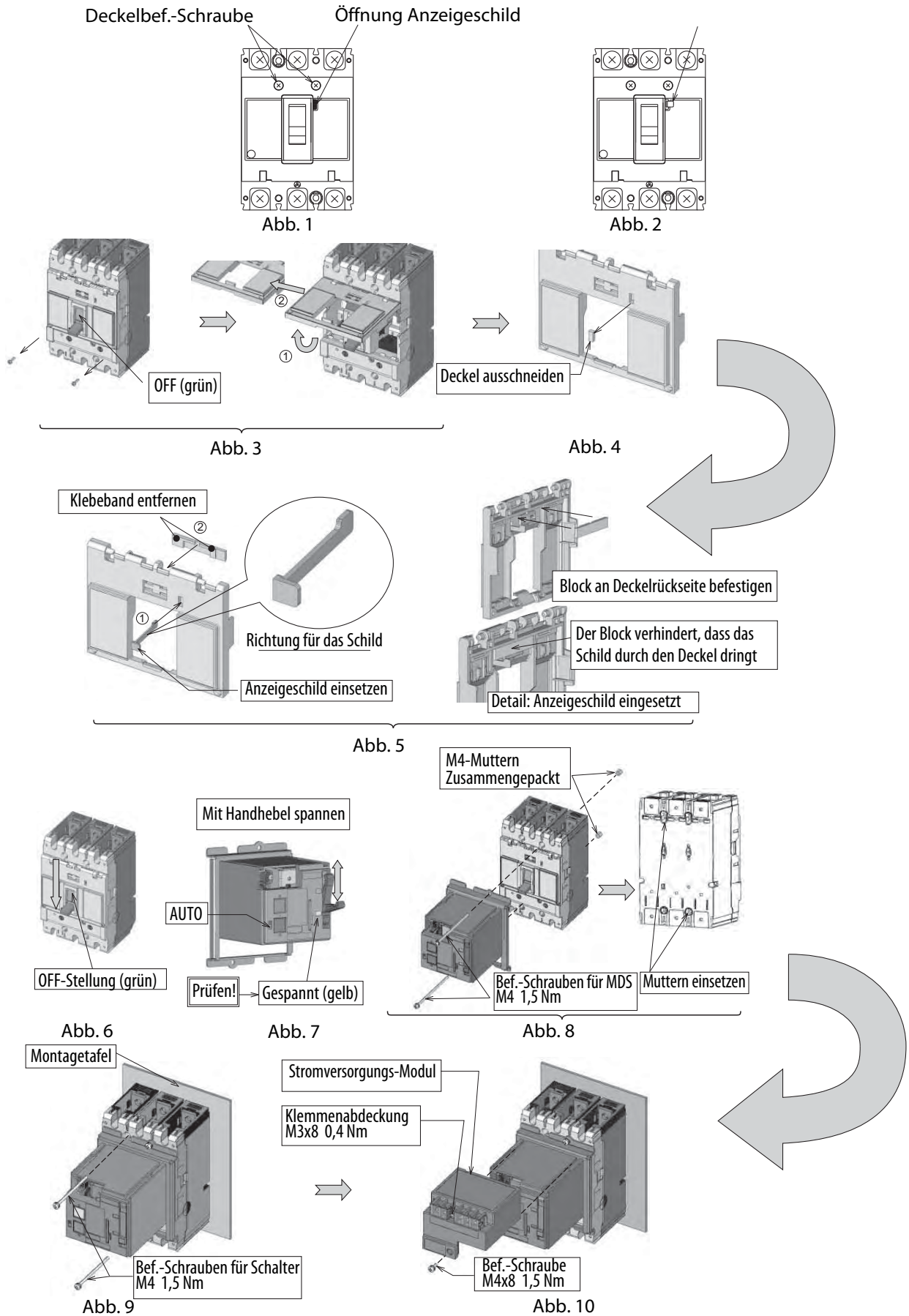
### Montageanleitung

Anwender, die einen einzelnen Betätigungsmechanismus für 50.100.125AF erworben haben, werden gebeten, vor Installation des Betätigungsmechanismus am Schalter Folgendes zu erledigen:

<<50.100.125AF>>

- Deckelschraube des Leistungsschalters lösen und das in Abb. 1 gezeigte Teil mit geeignetem Greifwerkzeug entfernen, dann Deckelschraube wieder befestigen. Bei den übrigen Schaltertypen ist das in Abb. 1 dargestellte Schild mit einem Schneidwerkzeug abzutrennen.
- Beigefügtes Schild in entsprechende Öffnung am Schalter einsetzen, wie dargestellt in Abb. 2.





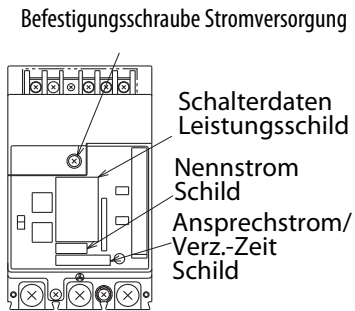


Abb. 11

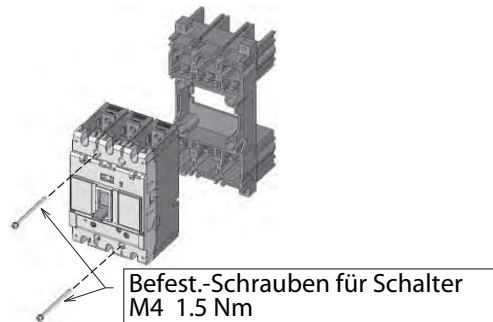


Abb. 12

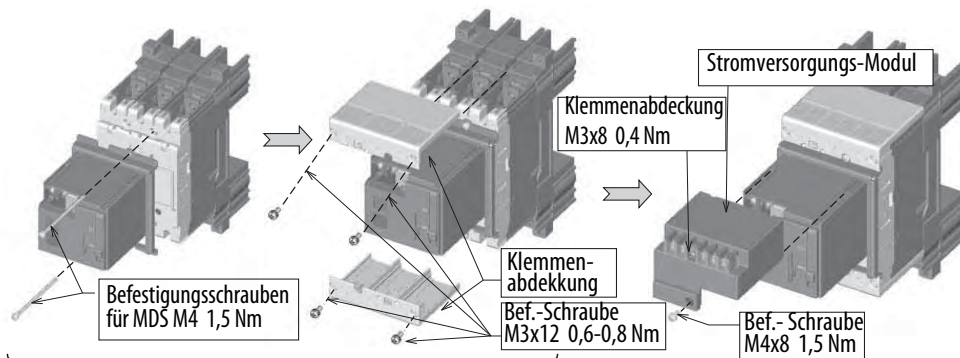
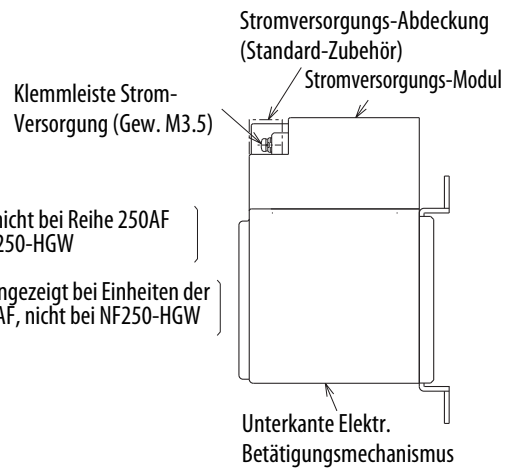
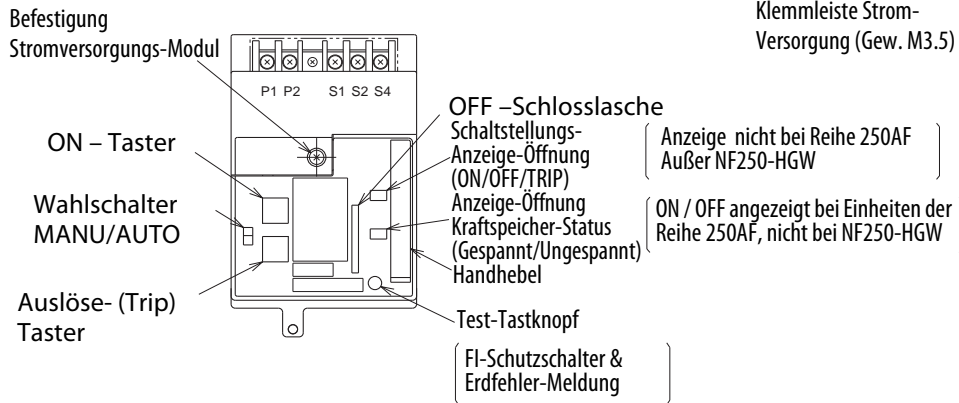


Abb. 13

Abb. 14



### Für Front- und rückseitigen Anschluss

- Befestigungsschraube der Stromversorgungseinheit lösen, um Stromversorgungs-Modul von elektrischer Betätigungseinheit abzunehmen.
- Schalter auf OFF stellen.
- Elektrische Betätigungseinheit auf „Spannen“ stellen (Abb. 7).  
(oder OFF bei NF250 außer NF250-HGW).
- Elektrische Betätigungseinheit mit 2 hierfür bestimmten Schrauben und Muttern befestigen (Abb. 8).
- (Benutzer von Schaltern mit elektrischer Betätigungseinheit können Schritt (2) – (4) auslassen.)
- Den Schalter mit elektrischer Betätigungseinheit auf der Montagetafel installieren und mit 2 Schalterbefestigungsschrauben fixieren (Abb. 9).
- Stromversorgungs-Modul in vorgesehene Nut der elektrischen Betätigungseinheit einsetzen und mit passender Schraube fixieren (Abb. 10).

#### HINWEIS

Vor Montage des Stromversorgungs-Moduls Schalter komplett anschließen und Klemmen abdecken. Nach Installation des Stromversorgungs-Moduls kann der Schalter nicht mehr angeschlossen und die Klemmenabdeckung kann nicht mehr aufgesetzt werden.

- Beigefügte Leistungsschilder auf den Deckel der elektrischen Betätigungseinheit kleben, wie in Abb. 11 gezeigt.

### Einschubtechnik

- Schrauben des Stromversorgungs-Moduls lösen, dann Stromversorgungs-Modul von der elektrischen Betätigungseinheit abnehmen.
- Schalter in Stellung OFF bringen.
- Elektrische Betätigungseinheit auf „Charge/Laden“ stellen (oder OFF bei 250AF außer NF250-HGW).
- Schalter in Steckverbindung schieben und mit 2 Schrauben fixieren (Abb. 12).
- Elektrische Betätigungseinheit und Schalter auf den Steckklemmen mit den 2 beigefügten Befestigungsschrauben fixieren (Abb. 13).
- Stromversorgungs-Modul in vorgesehene Nut der elektrischen Betätigungseinheit einsetzen und mit passender Schraube fixieren (Abb. 14).

#### HINWEIS

Vor Montage des Stromversorgungs-Moduls Schalter komplett anschließen und Klemmen abdecken. Nach Installation des Stromversorgungs-Moduls kann der Schalter nicht mehr angeschlossen und die Klemmenabdeckung kann nicht mehr aufgesetzt werden.

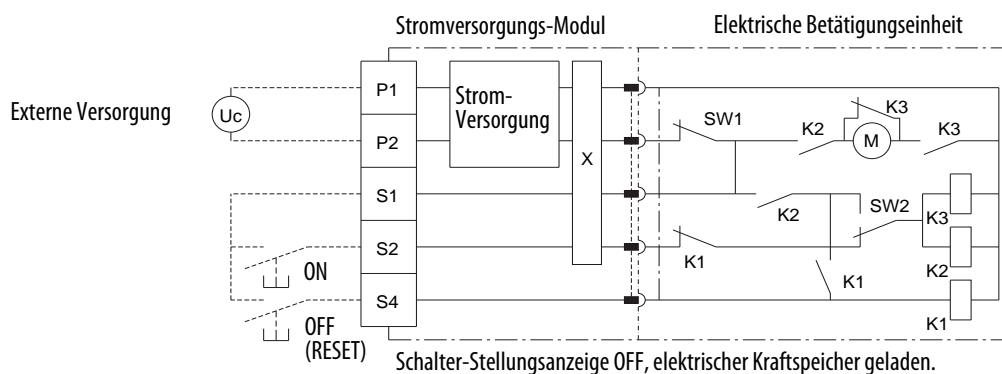
- Beigefügte Leistungsschilder auf den Deckel der elektrischen Betätigungseinheit kleben, wie in Abb. 11 gezeigt.

**Anschluss der Betätigungseinheit**

- Stromversorgung für Betätigungseinheit an Eingangsklemmen (P1 und P2) anschließen. Auf Polarität braucht man nicht achten.
- Schalter ON und OFF auf Betätigungsschaltklemmen (S1, S2 und S4) verdrahten. Zum Schalten Mikroschalter verwenden (24 V GS, Schaltvermögen ca. 30 mA), Beistellung durch Anwender.

**HINWEIS**

Aus Gründen der Spannungsteilung fließt der weiter unten erwähnte Einschaltstrom (Kondensator-Ladestrom 60A 1 ms) zum Schalter und durch die Sicherung der Stromversorgung. Dies ist bei der Auswahl der Geräte zu beachten, um durchbrennende Sicherungen und Betriebsstörungen zu vermeiden.



<b>S.V.</b>	Schaltenergie-Versorgung (Nur WS 100-240VWS/100-240VGS)
<b>S1</b>	Wahlschalter MANU/AUTO
<b>S2</b>	Meldeschalter Gespannt/Nicht gespannt
<b>M</b>	Motor
<b>K1</b>	Relais (für Schalter OFF)
<b>K2</b>	Relais (für den Motor)
<b>K3</b>	Relais (für den Motor)
<b>X</b>	Pumpverhinderungsschaltkreis

**Vorsicht bei Spannungsprüfungen**

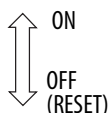
Die Spannungsfestigkeit zwischen den Klemmen der Betätigungseinheit (P1, P2, S1, S2 und S4) und Erdpotential beträgt 1500 V WS.

**Schalter mit Motorantrieb**

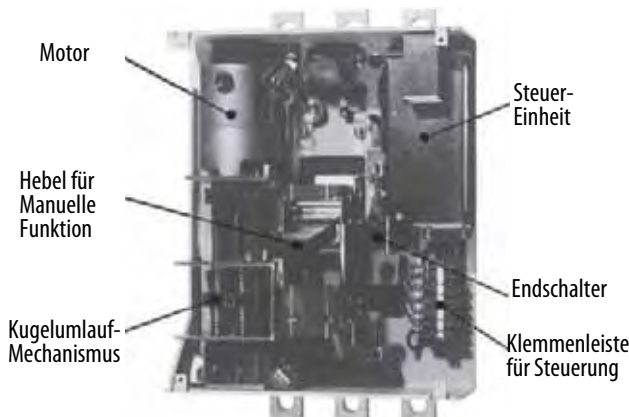
- Elektrische Funktion: Die Schaltvorgänge ON/OFF (Reset) des Leistungsschalters werden durch Umwandlung der Vorwärts- und Rückwärts-Drehbewegung des Motors über Kugelumlauf in geradlinige Bewegung erreicht.
- Manuelle Funktion: Handschalthebel wird direkt in Richtung ON oder OFF am Leistungsschalter bewegt.



**Abb. 2 Manuelle Funktion**



Schalthebel unbedingt bis zum Bezeichnungsschild bewegen. Wird die Bewegung auf halbem Weg abgebrochen, gibt der Endschalter für elektrische Steuerung möglicherweise keine Meldung. Dies führt zu einer Störung.



Behbergt der Schalter Einbau-Zubehör, verfügt er auch über eine Klemmenleiste für die Zuleitungen.  
**Aufbau (Deckel für elektrische Schaltmechanik an der motorgetriebenen Einheit abgenommen)**



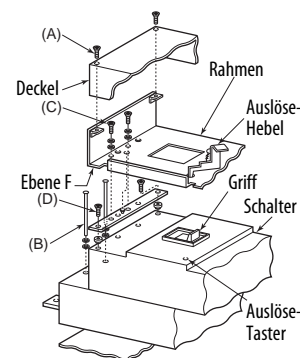
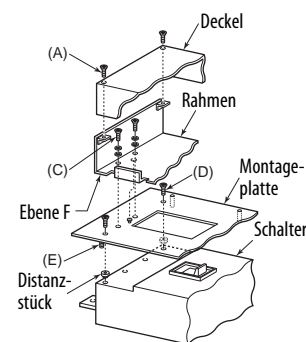
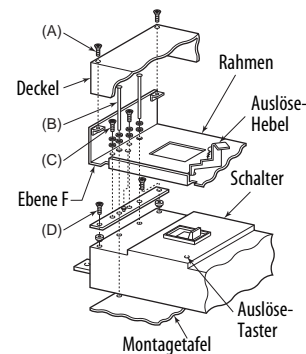
**ACHTUNG:**

- **Vor jedem Ausbau und Einbau des elektrischen Schaltmechanismus ist der Hauptschalter der Zuleitung zu öffnen; Stromkreis abschalten und damit sicherstellen, dass Haupt- und Steuerkreise nicht unter Spannung stehen. Vermeiden Sie elektrischen Schlag. Beachten Sie, dass sich der Handschalthebel bei elektrischer Betätigung mit hoher Geschwindigkeit bewegt. Niemals elektrische Funktionen bei geöffnetem Deckel versuchen. Spannung zum elektrischen Schaltkreis bei manueller Betätigung abschalten.**

- Wenn der Schalter auslöst, hängt die Rücksetzung (Einschaltung) vom Status der elektrischen Schalteinheit vor der Auslösung ab:  
 Auslösung bei ON: Rücksetzen (OFF) → Einschalten (ON)  
 Auslösung bei OFF: Einschalten (ON) → Ausschalten (OFF) → Einschalten (ON)
- ON- und OFF- Befehle nicht sofort hintereinander eingeben. Zwischen ON- und OFF-Befehlen muss mindestens eine Zeitspanne von 0,5 Sekunden liegen.
- Die elektrische Betätigungseinheit ist für Aussetzbetrieb ausgelegt. Niemals 10 oder mehr Schaltvorgänge hintereinander vornehmen (On und OFF hintereinander zählen als ein Vorgang).
- Die Betriebsspannung muss zwischen 85 und 110% der Nennbetriebsspannung liegen.
- Bei automatischer Rücksetzung darf diese erst mit 0,5 Sekunden Zeitverzug nach der Auslösung erfolgen.
- Zu beachten ist, dass die elektrische Betätigungseinheit keine Auslösung meldet, wenn der Leistungsschalter wegen Störung (Überlast, Kurzschluss, Erdfehler), durch Zubehör (UVT, SHT) oder durch Auslöse-Taster, Prüftaste auslöst.
- Die elektrische Betätigungseinheit hat eine Pumpverhinderungsvorrichtung. Sie kann ausgeschaltet werden, während der ON-Taster gedrückt gehalten wird, kann danach aber nicht direkt eingeschaltet werden. Soll eine Einschaltung erfolgen, stellen Sie den Schalter einmal auf OFF, dann wieder ON-Befehl geben.
- Im manuellen Funktionsmodus ist zu beachten, dass der Schalthebel bis zum entsprechenden Bezeichnungsschild bewegt wird.
- Die Spannungsfestigkeit der elektrischen Betätigungseinheit beträgt 1500V. Wird die Spannungsprüfung mit anderen Teilen unter mehr als 1500 V vorgenommen, sind die Klemmen (P1, P2, S2 und S4) vom Betriebsstromkreis zu trennen.
- Beachten Sie, dass Ansprechstrom und Zeitstufe an FI-Schutzschaltern bei Lieferung auf 500 mA und 2,0 Sekunden eingestellt sind. Für Änderungen an diesen Werten muss vorher der Rahmen abgenommen werden.

**Montage**

- Frontanschluss/Rückseitiger Anschluss (Außer Reihe U).
- Montagefolge für die elektrische Betätigungseinheit Typ MCCB
  - Die 4 Schrauben (A) lösen, dann Deckel abnehmen.
  - Elektrische Betätigungseinheit für Schalter mit den 4 Schrauben (B) anbringen.
  - Elektrische Betätigungseinheit mit Klemmen des Stromkreises verbinden.
  - Deckel mit 4 Schrauben (A) festmachen.
- Wartung und Inspektion der elektrischen Betätigungseinheit (Nur Abbau dieser Einheit)
  - Die 4 Schrauben (A) lösen, dann Deckel abnehmen.
  - Die 4 Rahmen-Schrauben (C) lösen.
  - Elektrische Betätigungseinheit langsam zur Einspeiseseite schieben, um den Rahmen vom Transporthaken zu lösen.
  - Zur Montage der Einheit an den Schalter ist vorher der Hebel zwischen den Rollen hindurch zu führen. Die elektrische Betätigungseinheit ist so konstruiert, dass bei Schraubbefestigung zeitweise auch vom Transporthaken gehalten werden kann.
  - Die Elektrische Betätigungseinheit ist so anzuordnen, dass das Ende des Auslösehebels an den Auslösetaster am Schalter angepasst wird.
  - Das Ende des Auslösehebels ragt über die Ebene F des Rahmens hinaus. Achten Sie darauf, dass der Auslösehebel sich nicht verbiegen kann.
- Bauart Montagerahmen (außer Reihe U)
  - Montage der elektrischen Betätigungseinheit am Schalter.  
Den Schalter an Montageplatte oder ähnlich mit Hilfe der beigefügten Schrauben (E) für die Platte Befestigen.
- NF1600-SEW/SDW im gleichen Winkel wie gekapselte Schalter montieren.
  - Wartung und Inspektion der elektrischen Betätigungseinheit (Nur Abbau dieser Einheit) ebenso wie für Typen mit Front- oder rückseitigem Anschluss.  
Hinweis: Bei der Montage von 800 AF und den folgenden ist die kleinere der beiden Gleitstückformen (Isolierplatten) zwischen Klammer und Deckel in der oberen Ebene unterzubringen, und der eingekerbte Teil der größeren in der linken oberen Ecke.
- Montage von Frontanschluss und rückseitigem Anschluss (Reihe U)
- NF400-SEW (3-polig)
  - Elektrische Betätigungseinheit vom Schalter abnehmen  
Schritt 1 Die 4 Schrauben (A) lösen, dann Deckel abnehmen  
Schritt 2 Die 4 Rahmenschrauben (C) herausnehmen  
Schritt 3 Elektrische Betätigungseinheit langsam zur Einspeiseseite schieben, um den Rahmen vom Transporthaken zu lösen, dann Einheit vom Schalter lösen.
- Zu beachten ist: Das Ende des Auslösehebels ragt über die Ebene F des Rahmens hinaus. Achten Sie darauf, dass der Auslösehebel sich nicht verbiegen kann.
  - Schalter mit Hilfe der 4 Befestigungsschrauben (B) an der Tafel fixieren. Montage an die Tafel identisch mit der von Schaltern mit Front- oder rückseitigem Anschluss.
  - Elektrische Betätigungseinheit montieren in umgekehrter Folge wie unter a) beschrieben.



**Hinweis 1**

Bei Montage an den Schalter ist vorher der Hebel zwischen den Rollen hindurch zu führen

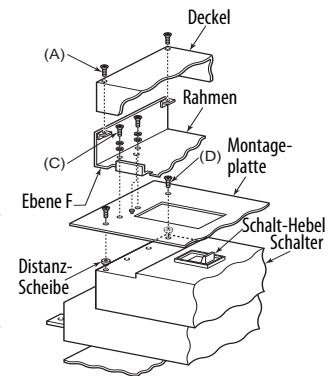
**Hinweis 2**

Die elektrische Betätigungseinheit ist so konstruiert, dass bei Schraubbefestigung zeitweise auch vom Transporthaken gehalten werden kann.

**Hinweis 3**

Vor Aufsetzen des Deckels sind die Klemmen der elektrischen Betätigungseinheit zu verdrahten.

- NF400-UE(4P, NF800-UEW)
  - Die 4 Schrauben (A) lösen, dann Deckel abnehmen.
  - Elektrische Betätigungseinheit für den Leistungsschalter mit den 4 Schrauben (B) anbringen.
  - Elektrische Betätigungseinheit mit Klemmen des Stromkreises verbinden.
  - Deckel mit 4 Schrauben (A) festmachen.
  - Wird die elektrische Betätigungseinheit für Wartung und Inspektion vom Schalter abmontiert, ist das Verfahren anzuwenden, wie beschrieben für NF400-UEW (3P).
- Bauart für Montagerahmen (siehe Abb. 4) (Reihe U)
  - Wartung und Inspektion der elektrischen Betätigungseinheit (Nur Abbau dieser Einheit) ebenso wie für Typen mit Front- oder rückseitigem Anschluss. Wird die elektrische Betätigungseinheit für Wartung und Inspektion vom Schalter abmontiert, ist das Verfahren anzuwenden, wie beschrieben für NF400-UEW (3P).

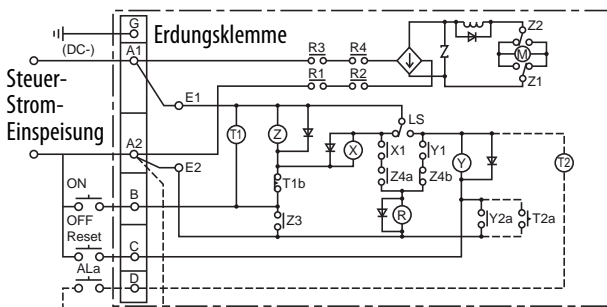


**HINWEIS** | Bei der Montage ist die kleinere der beiden Gleitstückformen (Isolierplatten) zwischen Klammer und Deckel in der oberen Ebene unterzubringen, und der eingekerbte Teil der größeren in der linken oberen Ecke.

**Elektrische Stromlaufpläne für die Einheit mit Motorantrieb**

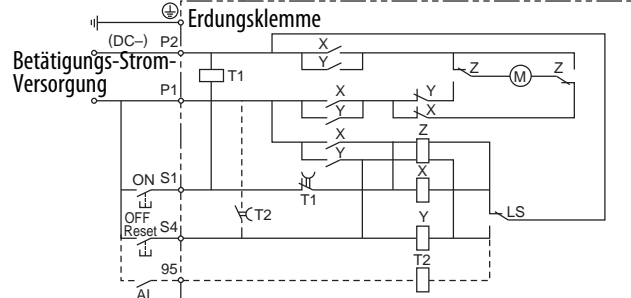
**HINWEIS** | Der mit gestrichelten Linien dargestellte Teil des Stromlaufplans kommt bei automatischer Rücksetzung hinzu.

**Steuerstromlaufplan 1 (400, 630 und 800 AF)**



- M: Motor
- X: Relais für Funktion ON
- Y: Relais für Funktion OFF
- Z: Relais für Motor-Polaritätswechsel

**Steuerstromlaufplan 2 (NF1000-SW bis NF1600-SW)**



- T1: Zeitrelais Pumpverhinderung
- T2: Zeitrelais für automatische Rücksetzung
- LS: Endschalter
- AL: Meldeschalter für automatische Rücksetzung (ein Kontakt)

**HINWEISE** | Das obige Schaltbild zeigt den gekapselten Schalter in Stellung OFF

Da die elektrische Betätigung mit Selbsthaltung läuft, sichert bereits eine kurzzeitige Betätigung des Schalters die Durchführung der Funktion

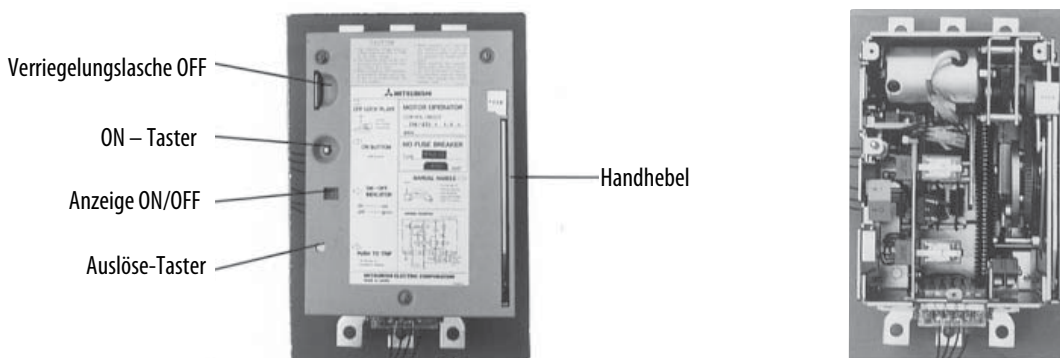
Der von der strichpunktierten Linie umgebene Teil umfasst die innere, bereits verdrahtete Schaltung der elektrischen Betätigung. Beachten Sie bitte, dass das Zeitrelais T2 für den Meldeschalter der automatischen Rücksetzung kein Standard ist. Der Nutzer wird um Angaben hierzu gebeten.

Das Relais hat bei GS-Betrieb eine Polung. Entscheiden Sie sich für die Polarität gemäß obigem Schaltbild




**Version mit Federkraftspeicher (2)**

- Elektrische Betätigung: Kommt der ON-Befehl über Schalter, dann wird die Spule zum Schließen erregt, die Sperrklinke öffnet, und die Schließfeder schaltet den Schalter sofort ein. Kommt der OFF-Befehl über Schalter, tritt das Relais in Funktion, um den Motor zu starten. Wenn der Leistungsschalter unter diesen Umständen ausgeschaltet wird (Rücksetzung), wird die Schließfeder (Kraftspeicher zum Schließen) sofort gespannt.
- Manuelle Betätigung: Druck auf den ON-Taster löst die Sperrklinke, die Schließfeder schaltet den Schalter sofort ein. Funktion OFF (Rücksetzung) Wenn der Handhebel herausgenommen wird und die Blattfeder hinunterdrückt, und der Hebel wird einige Dutzend mal auf und ab bewegt, geht der Schalter auf OFF (Rücksetzung), der Kraftspeicher zum Schließen wird gleichzeitig wieder gespannt.



**Vorsichtsmaßnahmen für den Betrieb**



**ACHTUNG:**

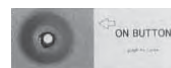
- ***Vor jedem Ausbau und Einbau des elektrischen Schaltmechanismus ist der Hauptschalter der Zuleitung zu öffnen; Stromkreis abschalten und damit sicherstellen, dass Haupt- und Steuerkreise nicht unter Spannung stehen. Vermeiden Sie elektrischen Schlag.***

**Fernsteuerung (elektrische Betätigung)**

- Die Betriebsspannung muss zwischen 85 und 110% der Nennbetriebsspannung liegen
- Die elektrische Betätigungseinheit ist für Aussetzbetrieb ausgelegt. Niemals 10 oder mehr Schaltvorgänge hintereinander vornehmen (On und OFF hintereinander zählen als ein Vorgang)
- Das Ausschalten nimmt bei elektrischer Betätigung ca. 2 Sekunden in Anspruch (vom OFF-Befehl elektrisch bis zum Ausschalten des Schalters). Wenn man ferngesteuert eine schnelle Öffnung wünscht, ist es empfehlenswert, den Leistungsschalter mit SHT oder UVT einzusetzen.
- Wenn der Leistungsschalter auslöst, hängt der Rücksetzvorgang (erneutes Schließen) vom Status der elektrischen Betätigungseinheit vor der Auslösung ab:  
 Auslösung bei ON: Rücksetzung (OFF) → ON-Funktion  
 Auslösung bei OFF: ON-Funktion → Rücksetzung (OFF) → ON-Funktion

**Betätigung vor Ort (manuell)**

- Einschalten  
 Druck auf den ON-Taster löst die Sperrklinke und schließt den Schalter unmittelbar durch die Energie des Kraftspeichers.
- Ausschalten (Rücksetzung)  
 Das manuelle Ausschalten (Rücksetzen) sollte nach Herausnehmen des Handhebels mehr als 10 Mal wiederholt werden. Wiederholen Sie diese Betätigung des Handhebels auf jeden Fall so lange, bis er leer läuft. Nach Abschluss dieser manuellen Funktion ist der Hebel wieder an seinen ursprünglichen Platz zu bringen.  
 Hinweis: Manchmal wird die Gegenkraft mehr oder weniger mitten im Vorgang geringer, dabei gibt der Schalter ein Geräusch ab. Setzen Sie die Betätigung des Hebels auf jeden Fall fort, bis er leer läuft.
- Auslösevorgang  
 Der Leistungsschalter mit elektrischer Betätigungseinheit ist so konstruiert, dass er nicht auslöst, auch wenn im OFF-Zustand der Trip-Taster betätigt wird. Soll der Leistungsschalter gelegentlich einmal ausgelöst werden, zum Beispiel bei einer Abnahmeprüfung, muss dies entweder nach Einschaltung erfolgen, oder man löst aus durch Einschalten bei betätigtem Trip-Taster.





- Für den Fall, dass eine Not-Auslösung erforderlich wird:  
Soll der Hauptstromkreis in einem Notfall manuell geöffnet werden, muss der Schalter durch Druck auf den Trip-Taster zur Auslösung gebracht werden.



- Lasche für Verriegelungslasche in OFF  
Wenn die elektrische Betätigung durch ein Vorhängeschloss an der herausgezogenen Lasche verriegelt wird, kann weder elektrisch noch mechanisch geschaltet werden. Diese Verriegelung ist deshalb anzuwenden, wenn der ON-Befehl verhindert und irrtümliches Einschalten vermieden werden soll.

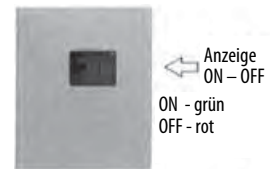
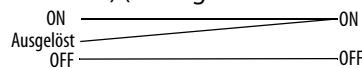


**HINWEIS**

Die Lasche für Schlossverriegelung ist so konstruiert, dass sie sich nicht herausziehen lässt, bevor der Spannungsvorgang beendet ist. Bis zu 3 Vorhängeschlösser können angebracht werden.

**Anzeige**

- Achten Sie sehr darauf, dass die elektrische Betätigungseinheit keine Auslösung anzeigt, auch wenn der Leistungsschalter auslöst. Sie wird anzeigen, wie unten dargestellt. Auf Wunsch kann eine Anzeige „Ausgelöst“ gebaut werden. (Zustand des Leistungsschalters) (Anzeige durch elektrische Betätigungseinheit)



- Elektrische Betätigungseinheit mit Anzeige „Ausgelöst“ (Sonderzubehör)  
Beachten Sie dass die elektrische Betätigungseinheit dies anzeigt, wenn der Leistungsschalter auslöst, dass aber die Ausgelöst(Trip)-Anzeige fortläuft, wie nachstehend beschrieben. (Ausgelöst → Zustand der elektrischen Betätigungseinheit im weiteren Verlauf bei Rücksetzung) Ausgelöst → ON → OFF

**Leistungsschalter mit UVT**

- Wenn der UVT in Funktion tritt bei eingeschaltetem Leistungsschalter:  
Einschaltung sofort nach Erregung des UVT wird durch die automatische Reset-Schaltung möglich.
- Wenn der UVT nicht erregt wird bei ausgeschaltetem Leistungsschalter:  
Einschalten ist möglich sofort nach Erregung des UVT.

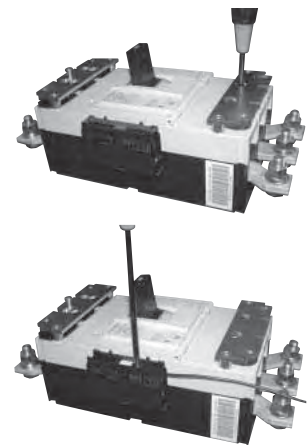
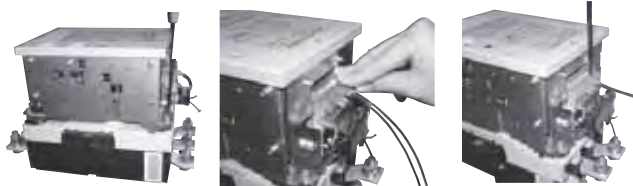
**Montagevorgang**

**Hierbei ist Folgendes zu beachten**

- Ausbau und Einbau der elektrischen Betätigungseinheit sollen erfolgen in der Schalterstellung Ausgelöst oder ON und bei nicht gespanntem Federkraftspeicher (Anzeige der elektrischen Betätigungseinheit: ON)
- Zu beachten ist, dass sich die elektrische Betätigungseinheit mit aufgesetztem Deckel an- und abbauen lässt (außer der Version für Tafeleinbau)
- Wenn die elektrische Betätigungseinheit individuell zu behandeln ist, vorher versichern, dass sie entspannt ist (Anzeige: ON / rot). Ist sie gespannt, ON-Taster zum Entspannen drücken. Wird die Entladung von einem heftigen Stoß begleitet, ist der Vorgang auf festem Untergrund oder dergleichen zu wiederholen.

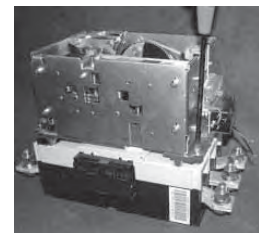
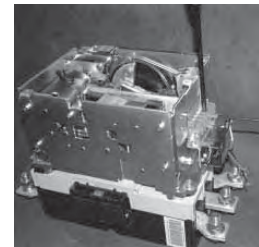
**Montage von Frontanschluss, rückseitigem Anschluss und Einschub**

- Die elektrische Betätigungseinheit abbauen.
- Leistungsschalter auf Tafel montieren. Die Tafel-Montage ist die gleiche wie die für die unabhängige Schalttafel sowohl für Frontanschluss wie für rückseitigen Anschluss und Einschubtechnik.
- Verdrahtung zwischen Leistungsschalter und Einbau-Zubehör anschließen. Ist der Schalter mit dem Zubehör bereits ausgerüstet, nehmen Sie die Verdrahtung unter dieser Bedingung vor.
- Elektrische Betätigungseinheit an den Schalter bauen. Hierfür sind 4 Schrauben M6 beigefügt. Die elektrische Betätigungseinheit ist so konstruiert, dass sie während der Schraubbefestigung provisorisch vom Transporthaken gehalten werden kann.
- Elektrische Betätigungseinheit mit der Steuerung verdrahten. Nach dem Anschließen Klemmenabdeckung aufsetzen.



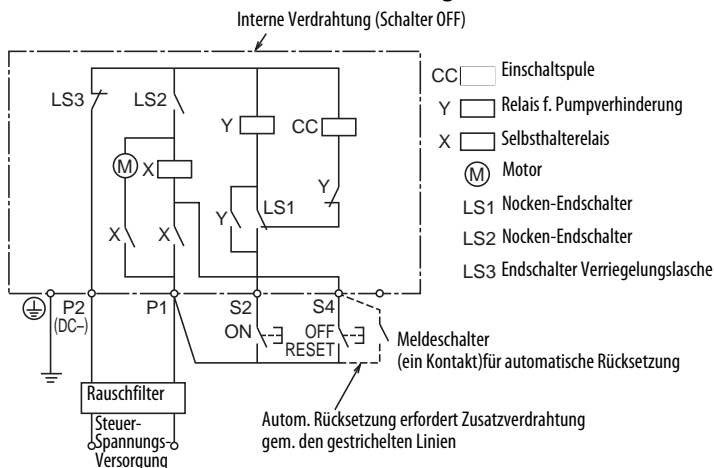
**Schalttafeleinbau – Montage**

- Deckel-Halteschrauben von elektrischer Betätigungseinheit lösen.
- Elektrische Betätigungseinheit vom Leistungsschalter lösen.
- Leistungsschalter auf Tafel anbringen. Die Methode zum Tafel-Anbau ist die gleiche wie beim Leistungsschalter mit rückseitigem Anschluss.
- Leistungsschalter mit Einbau-Zubehör verdrahten. Vorgehensweise siehe wie oben für rückseitigen Anschluss beschrieben.
- Elektrische Betätigungseinheit nach Abnahme des Deckels der Einheit am Leistungsschalter anbringen.
- Elektrische Betätigungseinheit mit Steuerstromkreis verbinden. Nach dem Anschließen Klemmendeckel aufsetzen.
- Abdeckung der elektrischen Betätigungseinheit anbringen nach Montage an der Tafel, die kundenseitig beige stellt wird.



**Stromlaufplan**

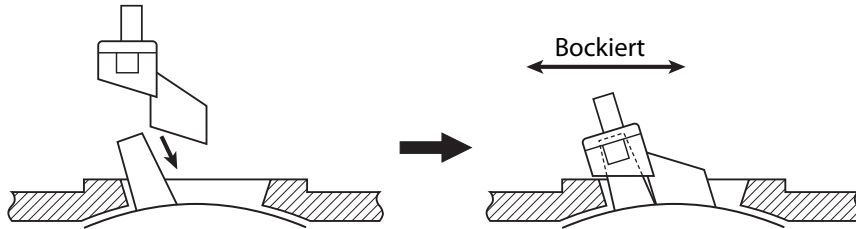
- Die mit der gestrichelten Linie dargestellte Ergänzung der Verdrahtung kommt bei der Version mit automatischer Rücksetzung hinzu.



### Blockierabdeckung (LC)

Die Blockierabdeckung ist ein steckbarer Hebelmechanismus, der jeden Schaltvorgang unmittelbar ohne Einsatz eines Schlosses verhindern kann. Sie kann mit einem "Warnschild" versehen werden.

Man kann diesen Mechanismus ohne Bedenken verwenden, denn eine Auslösung erfolgt auch dann, wenn der Schalthebel in ON-Position verriegelt ist.



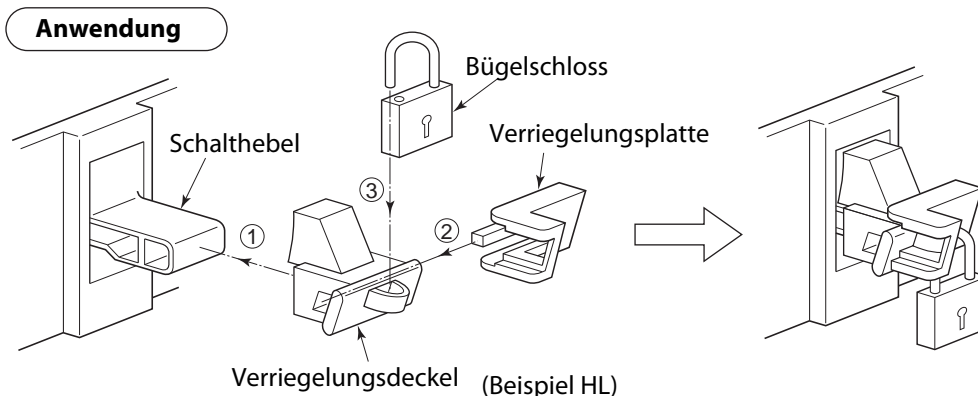
#### ACHTUNG:


- **Verdrahtungsarbeiten dürfen nur bei geöffnetem Hauptschalter durchgeführt werden, selbst wenn die Einheit in OFF-Position verriegelt ist. Da die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht, ist immer sicherzustellen, dass keine Spannung ansteht, wenn man sich an die Verdrahtung begibt.**

- Schalter stets mit voll eingeschobener Blockierabdeckung benutzen. (Nochmals einschieben, falls der Schalter auslöst).
- Nie versuchen, eine Auslösung durch den Trip-Taster vorzunehmen, wenn der Schalter in OFF-Position blockiert ist. Dies kann den internen Mechanismus zerstören.

**Abschließvorrichtung (HLN, HLF oder HL-S)**

Die Abschließvorrichtung ist eine Vorrichtung, die den Leistungsschalter in ON- oder OFF-Position verriegelt. Anwender können ihre Funktion ohne weiteres nutzen, denn wenn ein Überstrom fließt, löst der Leistungsschalter auch in verriegelter ON-Position aus. Es gibt zwei Arten von Verriegelungen: HLN und HLF, beide für Montage direkt am Hebel, die Version HL-S wird am Deckel des Schalters fixiert.





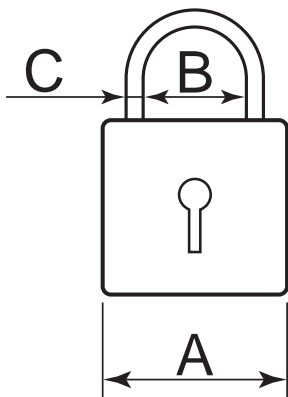
**ACHTUNG:**

- *Verdrachtungsarbeiten dürfen nur bei geöffnetem Hauptschalter durchgeführt werden, selbst wenn die Einheit in OFF-Position verriegelt ist. Da die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht, ist immer sicherzustellen, dass keine Spannung ansteht, wenn man sich an die Verdrahtung begibt.*

- Nie versuchen, eine Auslösung durch den Trip-Taster vorzunehmen, wenn der Schalter in OFF-Position blockiert ist. Dies kann den internen Mechanismus zerstören.
- Das Bügelverschluss sollte ein handelsüblicher Artikel sein, Abmessungen wie angegeben in der Tabelle rechts unten.

Bügelverschluss-Abmessungen (mm)			
Schalterttyp	A (Nennwerte)	B	C
Baugr. NF250 + kleiner Baugr. NV250 + kleiner	25 ①	14 ①	4 ①
Baugr. NF400 + kleiner Baugr. NV400 + kleiner	40 ①	22 ①	5,5 ①
Baugr. NF2000-S + größer	70 ①	Standardtyp mitgeliefert	

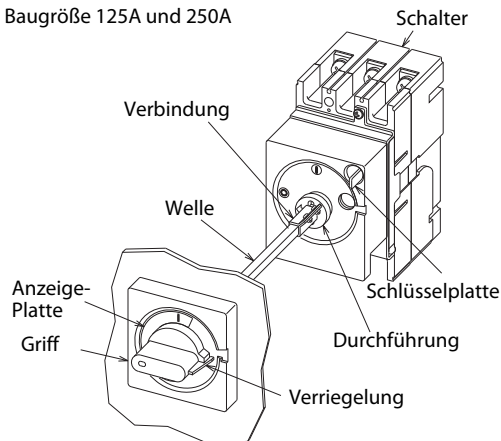
① A: 35, B: 19, und C: 5 bei HL-S



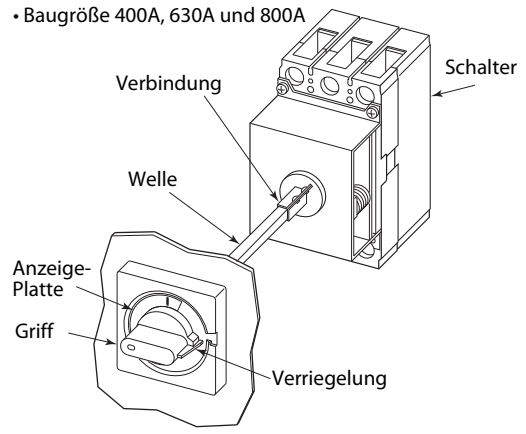
**Drehhebelantrieb**

**Montage**

• Baugröße 125A und 250A

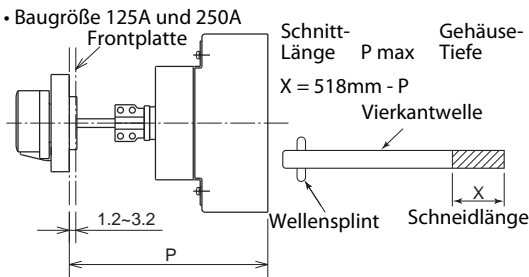


• Baugröße 400A, 630A und 800A

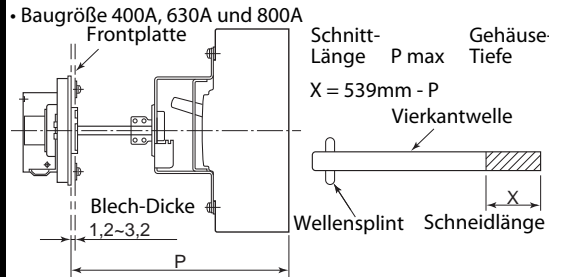


**Kürzung der Welle**

• Baugröße 125A und 250A

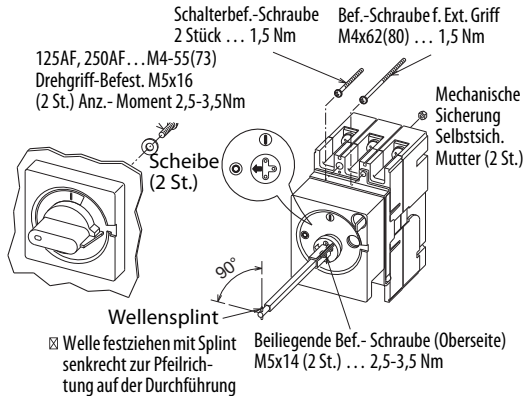


• Baugröße 400A, 630A und 800A

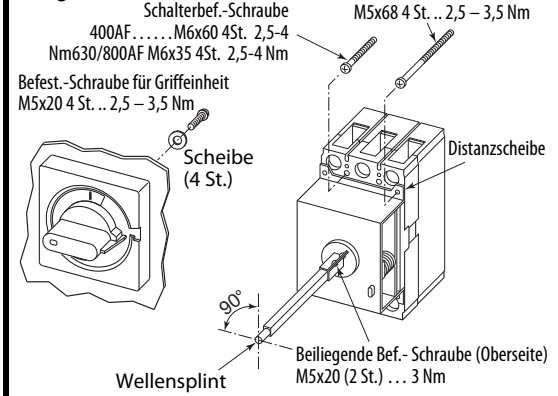


**Einbau**

• Baugröße 125A und 250A



• Baugröße 125A und 250A

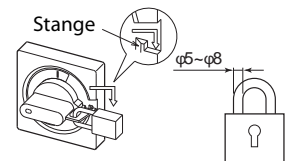


**HINWEIS**

Wellensplint vertikal unter OFF-Stellung setzen, dann Verbindungsplatte montieren.

**Griffsteuerung**


- Der Griff lässt sich nur in Stellung OFF verriegeln. Riegellasche in Pfeilrichtung ausziehen, Griff dabei in Richtung Rücksetzung drehen, dann auf die Stange hängen (vorsichtig, der Griff ist schwer). Griff mit handelsüblichem Schloss verriegeln (ø 5-8mm). Bis zu 3 Schlösser kann man einhängen. Beistellung kundenseitig.



**Türverriegelung**

- Die Tür kann in Stellung ON verriegelt und in Stellung OFF geöffnet werden. Öffnung der Tür in Stellung ON möglich durch Drehung der Schraube zur Entriegelung im Uhrzeigersinn.





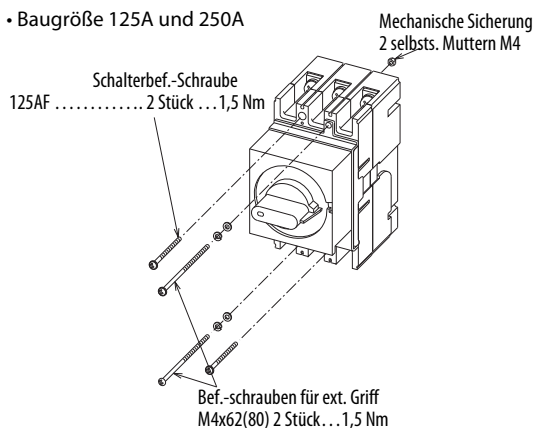
**ACHTUNG:**

- **Externen Griff im Zustand OFF montieren. Beachten, dass Wellenstift sich dreht, wenn der Schalter beim Öffnen der Tür auslöst. Die Tür kann in Stellung „Ausgelöst“ nicht geschlossen werden. Zum Rücksetz-Vorgang bei geöffneter Tür Vierkantwelle mit Gabel- oder verstellbarem Schlüssel gegen den Uhrzeigersinn drehen.**

**Griff Ausführung R**

**Montage**

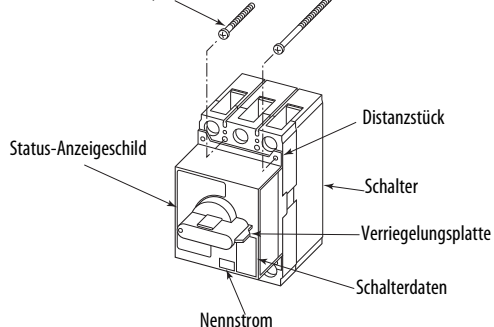
• Baugröße 125A und 250A



• Baugröße 400A, 630A und 800A

Schalterbef.-Schraube  
400AF..... M6x60 4St. 2,5-4 Nm  
630/800AF M6x35 4St. 2,5-4 Nm

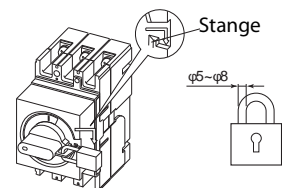
Bef.-schrauben für ext. Griff  
M5x68 4Stück 2,5-3,5 Nm



**HINWEIS** | Externen Griff im Zustand OFF montieren

**Verriegelungsmechanismus**

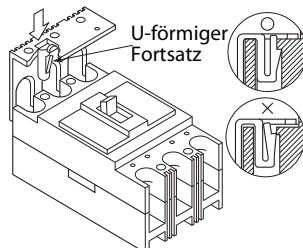
● Der Griff lässt sich nur in Stellung OFF verriegeln. Riegellasche in Pfeilrichtung ausziehen, Griff dabei in Richtung Rücksetzung drehen, dann auf die Stange hängen (vorsichtig, der Griff ist schwer). Griff mit handelsüblichem Schloss verriegeln (ø 5-8mm). Bis zu 3 Schlösser kann man einhängen. Beistellung kundenseitig.



**Klemmenabdeckung (Baugröße 400A und mehr)**

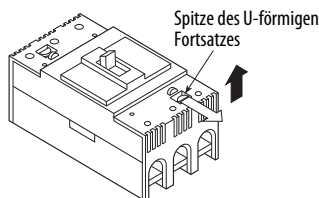
**ANBAU**

● U-förmigen Fortsatz in Öffnung am Schalter setzen und zur Befestigung fest auf Klemmenabdeckung drücken. (An markierter Stelle in Pfeilrichtung drücken).



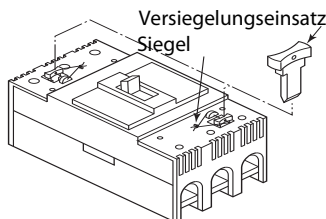
**ABBAU**

● U-förmigen Fortsatz mit Schraubenzieher oder Fingerspitze Pfeilrichtung → völlig durchdrücken und Klemmenabdeckung in Pfeilrichtung ↑ herausziehen.



**VERSIEGELUNG**

● Die Klemmenabdeckung kann mittels Versiegelungseinsatz und Draht versiegelt werden. Versiegelungseinsatz in U-förmige Öffnung setzen und versiegeln. Hinweis: Siegeldraht so fixieren, dass er sich nicht löst.



# 3 **Wartung und Inspektion**



**ACHTUNG:**

- *Wartung und Inspektion sind von Personal mit entsprechender Erfahrung zu erledigen. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.*
- *Vor der Wartung & Inspektion ist der übergeordnete Schalter zu öffnen und sicherzustellen, dass keine Spannung ansteht. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.*
- *Sollte die Wartung und/oder Inspektion ohne Abschalten der Spannung erfolgen, sind Gummihandschuhe und isolierte Stiefel zu tragen, und der Fußboden muss mit Gummimatten ausgelegt sein. Nur isolierte Werkzeuge und Instrumente verwenden. Wenn Zugang zu Teilen unter Spannung unvermeidlich ist, darf dies nur unter Einhaltung der Isolation des menschlichen Körpers erfolgen. Jegliches Öffnen oder Schließen kann stattfinden, da / wenn Teile, die unter Spannung stehen, sich in isolierten Gehäusen oder ähnlich befinden.*
- *Wenn Messungen von Ansprechstrom und Verzögerungszeit eines FI-Schutzschalters unter Spannung vorgenommen werden sollen, ist zunächst frei zu schalten, dann vor Durchführung der Messung so weit wie möglich zu verdrahten. Sollte sich die Messung unter Spannung unter keinen Umständen vermeiden lassen, ist der Sicherheit volle Aufmerksamkeit zu schenken.*

## 3.1 **Eingangs - Inspektion**

Folgende Punkte sind nach Montage von Leistungsschalter und FI-Schutzschalter und vor dem Zuschalten der Spannung geprüft werden:

Typ	Überprüfung	Kriterium	Bemerkung
Allgemein	1. Hervorstehende Schrauben, Bearbeitungsspäne, Reste von Draht oder anderem Leitmaterial nah an den Klemmen?	Solche Fremdkörper dürfen nie liegen bleiben.	
	2. Haben Deckel und/oder Gehäuseteile Risse oder Brüche?	Risse/Brüche nicht zulässig.	
	3. Kondenswasser an Deckel, Gehäuseteilen und/oder Klemmen?	Keine Taubildung oder Spuren von Kondensation erlaubt.	
	4. Isolationswiderstand mit 500V-Isolations-Widerstandsmessgerät testen.	Ergebnis sollte bei 5 MΩ oder mehr liegen.	Für FI-Schutzschalter siehe zu beachtende Punkte.
	5. Alle leitenden Verbindungen fest verschraubt?	Anzugsmomente müssen der Vorschrift entsprechen.	
FI-Schutzschalter	6. Hat der FI-Schutzschalter dieselbe Nennspannung wie der Stromkreis?	Muss identisch sein.	
	7. Spannung anlegen und Prüftaste zur Funktionsprüfung drücken.	Fehlermeldung muss kommen. Wiedereinschaltung möglich.	

**Zu beachten**

**Spannungsprüfung/Spannungsfestigkeit**

Bei der Spannungsprüfung sind die in nebenstehender Tabelle genannten Werte anzuwenden. Diese Werte sind nicht zu überschreiten.  
Hinweis: Prüfspannungskreis zwischen Potential und Erde messen.  
Die Spannungsfestigkeit zwischen Kontakten im FI-Schutzrelais und Meldekontakten (ECA und PAL) sollte 1000 V betragen.

**Prüfdauer: 1 Minute**

Hauptstromkreis		Hilfsstromkreis	
Bemessungs-Spannung	Prüfspannung (VWS Ueff)	Bemessungs-Spannung	Prüfspannung (VWS Ueff)
$U_i \leq 300$	2000	$U_{is} \leq 60$	1000
$300 < U_i \leq 690$	2500	$60 < U_{is} \leq 690$	2 $U_{is} + 1000$ (Min. 1500)

Messung des Isolationswiderstands und der Spannungsfestigkeit

Beachten Sie, dass folgende Typen den Einschränkungen (1) und (2) unterworfen sind.

Betroffene Typen: Fehlerstromschutzschalter.

Messung des Isolationswiderstands

Ein 1000V- Isolationswiderstandstester kann nicht eingesetzt werden.

Zur Messung des Isolationswiderstands ist ein 500V- Isolationswiderstandstester zu verwenden

In den mit Δ markierten Abschnitten der folgenden Tabelle kann der Isolationswiderstand des Leistungsschalters mit Trenner (MG) in Stellung OFF gemessen werden.

Prüfung der Spannungsfestigkeit

Keine Spannung darf angelegt werden in den mit X markierten Abschnitten der Tabelle. (Sollte in diesen Abschnitten versehentlich ein Spannungstest vorgenommen werden, kommt in manchen Fällen eine Fehlermeldung, in anderen nicht. Jedenfalls können diese Teile nicht mehr benutzt werden, wenn sie einmal einem Test unterworfen wurden).

Messpunkte/Prüfung		Prüfungen		Isolationswiderstandsprüfung (Anm.)		Spannungsfestigkeitsprüfung (Anm.)	
		ON	OFF	ON	OFF		
Schalthebel-Stellung		ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
Zwischen aktiven teilen des Hauptstromkreises und Erdpotential		○	○	○	○	○	○
Zw. Versch. Polen	Netz	Links – Mitte, Mitte – Rechts, und Mitte – Neutralpol	○	○	○	○	○
		Zwischen Links und Rechts	Δ	○	X	○	○
		Links – Neutralpol und Rechts - Neutralpol	○	○	○	○	○
Zw. Versch. Polen	Last	Links – Mitte, Mitte – Rechts, Mitte – Neutralpol	○	○	○	○	○
		Zwischen Links und Rechts	Δ	Δ	X	X	X
		Links – Neutralpol und Rechts – Neutralpol	○	○	○	○	○
Zwischen Netz- und Lastklemmen		—	○	—	○	○	○
Zwischen aktiven Teilen des Hauptstromkreises und aktiven Teilen des Steuerstromkreises		○	○	○	○	○	○
Zwischen aktiven Teilen des Steuerstromkreises und Erdpotential		○	○	○	○	○	○

**HINWEIS**

Für MDU – Schalter siehe Kapitel 4.16



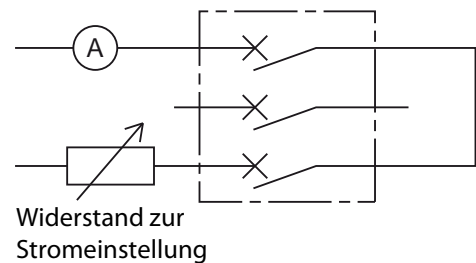
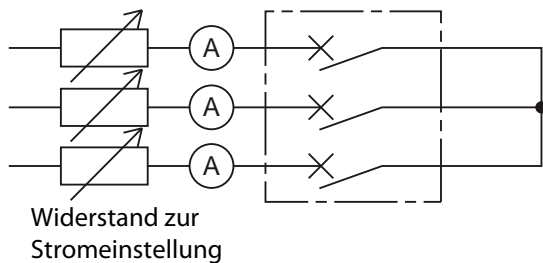
### Prüfung Überstrom-Auslösung

NF125-SGW (RE), NF125-HGW (RE)  
 NF160-SGW (RE), NF160-HGW (RE)  
 NF250-SGW (RE), NF250-HGW (RE)  
 NF400-SEW, NF400-HEW, NF400-REW,  
 NF400-UEW, NF630-SEW, NF630-HEW,  
 NF630-REW, NF800-CEW, NF800-SEW,  
 NF800-HEW, NF800-REW, NF800-UEW

#### Die Prüfung ist nur mit folgenden Schaltungen durchzuführen:

Verwenden Sie wahlweise das Testgerät „Y-250“ oder führen Sie den Test mit Laststrom durch. Wird das Testgerät „Y-250“ eingesetzt, verfahren Sie bei dem Test gemäß dem betreffenden Handbuch. Der hier beschriebene Test entspricht der Durchführung mit Laststrom.

- ① Es ist Wechselstrom von einer 3-phasigen oder 1-phasigen Quelle durch den Leistungsschalter zu leiten. Bei 1-phasiger Einspeisung ist der Strom durch 2 beliebige Phasen in Reihe zu leiten.



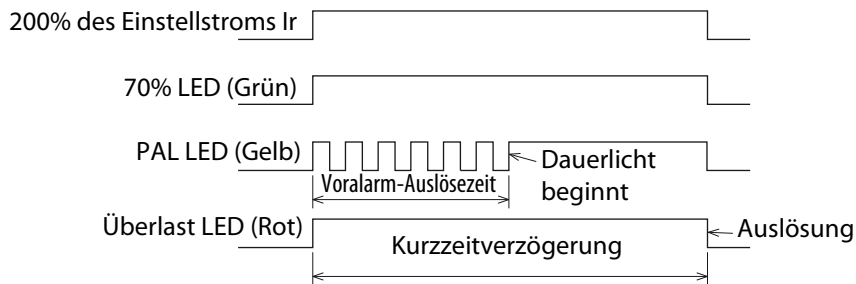
- ② Die entsprechenden LED an der Frontseite des Leistungsschalters bieten die Bestätigung des jeweiligen Betriebsstroms.

LED 70% (Grün): In Ordnung, wenn Dauerlicht im Bereich von 60 – 80% des Einstellstroms  $I_r$  beginnt.

LED PAL ( Gelb): Ist  $I_p$  auf  $0,7 \times I_r$  eingestellt, sollte das Blinken alle 0,5 Sekunden im Bereich von 60 – 80% des Einstellstroms einsetzen.

LED Überstrom (Rot): In Ordnung, wenn Dauerlicht im Bereich von 105 – 125% des Einstellstroms  $I_r$  beginnt.

LTD (Zeitverzögerung) und Voralarm-Auslösezeit können geprüft werden mit 200% des Einstellstrom  $I_r$ . Wurde jedoch vor diesem Test ein höherer Strom als  $I_r$  angelegt, verringert sich die Auslösezeit. Deshalb wird die erste Messung in diesem Fall ungültig sein. Nach Auslösung des Schalters und Rücksetzung kann die nächste Auslösezeit unter normalen Umständen gemessen werden.



Das Ergebnis ist in Ordnung, wenn die Auslösezeit in folgendem Bereich liegt: ( Baugröße 100-250A)


LTD-Einstellung $T_L$	$T_L = 12 \text{ S}$	$T_L = 60 \text{ S}$	$T_L = 80 \text{ S}$	$T_L = 100 \text{ S}$
Voralarm-Auslösezeit	4,8~7,2s	24~36s	32~48s	40~60s
LTD - Ansprechzeit	9,6~14,4s	48~72s	64~96s	80~120s

Das Ergebnis ist in Ordnung, wenn die Auslösezeit in folgendem Bereich liegt: ( Baugröße 400-800A)

LTD-Einstellung $T_L$	$T_L = 12 \text{ S}$	$T_L = 60 \text{ S}$	$T_L = 80 \text{ S}$	$T_L = 100 \text{ S}$
Voralarm-Auslösezeit	4,8~7,2s	24~36s	40~60s	60~90s
LTD - Ansprechzeit	9,6~14,4s	48~72s	80~120s	120~180s

**Test Überstromauslösung**

Anwendbare Typen: NF1000-SS, NF1250-SS, NF1600-SS, NF1250-UR



**ACHTUNG:**

- **Test in Schalterstellung ON und ohne Strom durchführen**

Steckverbinder (Fabrikat JST)  
 Gehäuse: H3P-SHF-AA  
 Kontakte: BHF-001T.8BS

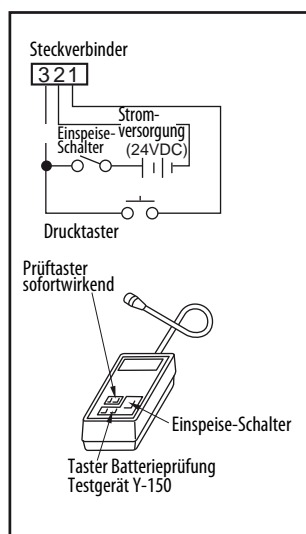


Tabelle LTD – Ansprechzeit (Sekunden)

Ampere-Baugröße	EINSTELLPOSITION					
	1	2	3	4	5	6
1000	500A	600A	700A	800A	900A	1000A
	15-37	22-54	29-73	38-96	49-112	60-150
1250	600A	700A	800A	1000A	1200A	1250A
	14-34	19-46	24-60	38-96	54-136	60-150
1600	800A	1000A	1200A	1400A	1500A	1600A
	15-37	23-59	34-64	46-115	52-130	60-150

- Externe Stromversorgung 24 VGS und Schalter oder Testgerät Y-150 vorbereiten.
- Aufkleber abnehmen, Befestigungsschrauben des transparenten Deckels unter diesem Aufkleber lösen, und Steckverbinder an Testklemmen schließen.
- Test Langzeitverzögerung
  - a) Bei Einschaltung der Versorgungsspannung kommt das Testsignal und gibt die Langzeitverzögerung frei.
  - b) Das Testsignal löst bei 200% des maximalen Nennstroms aus. Die Ansprechzeit hängt vom eingestellten Strom ab.
- Test Sofortauslösung
  - Der Sofortauslösetest bei Schalterstellung ON und Druck auf den entsprechenden Taster (Sofortwirkender Prüftaster bei Y-150).
- Nach Beendigung des Tests muss ein neuer Aufkleber zum Austausch genommen werden.
- Schrauben am transparenten Deckel mit 0,3 bis 0,6 Nm anziehen und Aufkleber über Befestigungsschraube anbringen.
- Obwohl die Überstrom-LED erlischt, und die Auslösespule in Auslöse-Stellung bleibt, wenn die Prüfung in Stellung OFF vorgenommen wurde, bleibt der Schalthebel des Leistungsschalters unverändert (OFF). Will man in diesem Zustand schalten, wird der Hebel leer laufen. Der Test sollte deshalb in jedem Fall bei eingeschaltetem Leistungsschalter durchgeführt werden.

## 3.2 Turnusmäßige Inspektion

Die Inspektion sollte nach Beginn der Nutzung einmal monatlich stattfinden, dann turnusmäßig je nach Umweltbedingungen, um jegliche Störungen zu vermeiden, und damit der Leistungsschalter so lange wie möglich verwendet werden kann.

### Richtwerte für Inspektionsintervalle

1	Umgebung sauber und trocken	Alle 2 bis 3 Jahre
2	Umgebung nicht mit viel Staub, korrosiven Gasen und Dämpfen, Salz, etc. belastet	Einmal jährlich
3	Abweichend von 1 und 2	Alle sechs Monate

Typ	Gegenstand der Inspektion	Kriterium	Anmerkungen
Allgemein	1. Irgendein Leiteranschluss lose?	Lose Verbindungen nicht zulässig	Lose Verbindung mit Anzugsmoment lt. beigefügter Tabelle nachziehen
	2. Deckel und Gehäuse rissig oder sonst beschädigt? Griff gebrochen?	Deckel, Gehäuse und Griff dürfen keine Risse oder Beschädigungen aufweisen.	
	3. Innen Wasser oder deutlich verschmutzt/verstaubt?	Innen weder Wasser noch stärkerer Schmutz oder Staub.	Wenn Wasser im Schalter war, ist er durch einen neuen zu ersetzen, oder in unserem Service Center zu überholen.
	4. Besteht irgendeine anormale Temperaturerhöhung?	(1) Bei Sichtprüfung darf keine Verfärbung des Bolzens durch Brand an Rückseite der angezogenen Klemmen oder am Gehäuse gefunden werden.(2) Keine Klemme darf überhöhte Temperatur vorweisen	(1) Zu beachten, dass zwischen diesen Klemmen Temperaturunterschiede herrschen: • zwischen netz- und lastseitigen Klemmen • zwischen den Klemmen des mittleren Pols und denen der äußeren Pole.
	5. Manuelles Schalten reibungslos?	Sollte reibungslos funktionieren.	Ständig offene oder geschlossene Schalter funktionieren reibungslos, wenn sie gelegentlich geschaltet werden.
	6. Auslösung mittels Trip-Taster?	Schalter sollte sich nach Auslösung zurücksetzen lassen.	
ELCB	7. Test ist über Taster durchzuführen.	Der Leistungsschalter sollte zuverlässig auslösen und sich wieder einschalten lassen.	Der Test sollte einmal pro Monat vorgenommen werden.

### 3.3 Inspektion nach Auslösung

Hat ein Leistungsschalter aufgrund eines Fehlerstroms ausgelöst, hängt seine weitere Verwendbarkeit von der Höhe des Fehlerstroms ab.

#### Auslösestrom / eventuelle Schäden am Schalter und fällige Gegenmaßnahmen

Höhe des Fehlerstroms	Ausmaß des Schadens am Schalter	Gegenmaßnahmen
Auslösungen, die eindeutig erst nach Zeitverzögerung erfolgt sind.	Keine Anomalien wie verschmutzte Ausblasöffnungen	Weiter verwendbar (Der Leistungsschalter kann 50 Mal abschalten (100 A oder weniger) bei einem Überstromfaktor von 6 X In).
Relativ niedriger Kurzschluss-Strom, der zur sofortigen Auslösung führt. ↑↓ Hoher Kurzschluss-Strom in der Größenordnung des Ausschaltvermögens	Schwarzer Belag an den Ausblasöffnungen zu sehen. ↑↓ Russ und Staub auch am Schalthebel zu sehen, viel Schmutz und Russ nahe Ausblasöffnungen. Geschmolzenes Metall an den Ausblasöffnungen und in ihrer Umgebung. Stark deformiertes Gehäuse bei gekapseltem Schalter	Weiterhin verwendbar ↑↓ Durch neuen Schalter ersetzen

① Der Erdschlussmelder kann herauspringen, wenn der FI-Schutzschalter einen Fehlerstrom trennt, der den Kurzzeit-Auslösestrom übersteigt.

In Fällen, bei denen sich die Höhe des Fehlerstroms nicht ermitteln lässt, bauen Sie den Schalter aus und messen Sie den Isolationswiderstand. Liegt das Ergebnis unter dem vorgeschriebenen Wert, prüfen Sie die Spannungsfestigkeit.

Auch wenn der Schalter zunächst noch verwendbar ist, da er die geforderte Spannungsfestigkeit aufweist, sollte er so bald wie möglich durch einen neuen ersetzt werden.

Sind sowohl Isolationswiderstand wie auch Spannungsfestigkeit hoch genug, kann der Schalter als weiterhin verwendbar gelten. Über einen gewissen Zeitraum sollte er jedoch auf abnormale Temperaturen oder andere Anomalien überprüft werden.

- Isolationswiderstand und Spannungsfestigkeit sind zu prüfen gemäß (1) und (2) von Abschnitt 5.1.

### 3.4 Voraussichtliche Lebenserwartung

Wartung und Inspektion sollten praktiziert werden in Abhängigkeit von der Umgebung, in der der Schalter installiert ist. Die Lebenserwartung des Leistungsschalters lässt sich nicht generell in Betriebsjahren angeben. Obwohl Angaben zur Lebensdauer eine Diagnose von Experten erfordern, kann man die voraussichtliche Lebenserwartung wie folgt einschätzen:

#### Voraussichtliche Lebenserwartung

Kategorie	Umgebung	Beispiele	Typische Lebensdauer Jahre
Normale Beding.	1 Luft stets trocken und klar	Stabdichter, klima-tisierter Elektroraum	Ca. 10 – 20
	2 In geschlossenen Räumen, ohne korrosive Gase, wenig Staub	Leistungsschalter in Verteilern und Schaltkästen in Elektroräumen ohne Staub- und Klimaschutz	Ca. 7 – 15
Schwier. Beding.	1 Wenig Staub, aber salzige, feuchte Luft, mit Schwefelsäure, Schwefelwasserstoff	Geoth. Kraftwerke, Kläranlagen, Stahlwerke, Papierfabriken Etc.	Ca. 3 – 7
	2 Luft stark korrosiv und staubig. Menschen halten sich nicht lange auf.	Chemieanlagen, Steinbrüche, Minen, etc.	Ca. 1 – 3

Baugröße d. Leistungsschalters(A)	Anzahl Schaltspiele			Anzahl Schaltspiele durch Arbeitsstrom-, Unterspannungsausl., oder Auslöse-Taster
	Unter Strom	Stromlos	Gesamt	
$I_n \leq 100$	1500	8500	10000	10% der Gesamtzahl der Schaltspiele
$100 < I_n \leq 315$	1000	7000	8000	
$315 < I_n \leq 630$	1000	4000	5000	
$630 < I_n \leq 2500$	500	2500	3000	
$2500 < I_n$	500	1500	2000	

① Die Zahl der Schaltspiele am FI-Schalter mit Prüftaster ist 1000

Die Anzahl der in IEC60947-2 festgelegten Schaltspiele ist in obiger Tabelle wiedergegeben.

Beachten Sie, dass die Zahl der Schaltspiele mit steigendem Nennstrom abnimmt. Bei der Zahl der Schaltspiele, die vielleicht unter den Erwartungen des Nutzers liegt, ist zu berücksichtigen, dass der Leistungsschalter hauptsächlich als Schutzorgan fungiert, im Gegensatz zu Schaltgeräten, die für häufigeres Schalten vorgesehen sind.

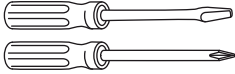

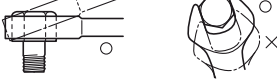
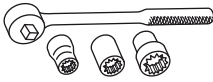

Für Kondensatorbatterien, deren Stufen bei wechselndem  $\cos \phi$  häufig zu- und abgeschaltet werden, ist es empfehlenswert, elektromagnetische Schütze einzusetzen.

Es ist zu beachten, dass besonders die Schaltungen mit Spannungsauslösern die Lebensdauer verringern.

### 3.5 Standard-Werkzeuge und Messinstrumente

#### Standard-Werkzeuge

Unsere Leistungsschalter sind so konstruiert, dass sie mit handelsüblichen Werkzeugen montiert und angeschlossen werden können. Nutzer werden gebeten, hierbei die am Besten geeigneten Werkzeuge einzusetzen. Folgende Tabelle gibt Beispiele für normalerweise Werkzeuge.

Anwendung	Bezeichnung	Anmerkungen
Schrauben anziehen	Schraubenzieher 	Es sind Schraubenzieher einzusetzen, deren Maße den Kreuzschlitz-Schraubenköpfen angepasst sind. Gewinde / Größe: Für M3, M4 und M5: Nr. 2 Für M6 und M8: Nr. 3
	Doppel-Gabelschlüssel 	Schlüssel ganz unten gerade ansetzen, dann drehen 
	Steckschlüssel 	Mit dem Steckschlüssel kann man ziemlich fest anziehen. Es ist vor allem bei kleineren Schrauben und Muttern darauf zu achten, dass sie nicht durch zu hohes Anzugsmoment beschädigt werden.
	Innensechskant-Schlüssel 	Zum Anziehen von Innensechskant-Schrauben. Schlüssel mit passendem Durchmesser bis zum Boden durchdrücken, dann drehen.

**HINWEIS**

Es gibt auch Befestigungswerkzeuge (allgemein Drehmoment-Schlüssel genannt), an denen sich das Drehmoment einstellen lässt.

#### Messinstrumente

Bezeichnung	Anwendung
Multitester	Dieses Gerät wird allgemein zur Spannungsmessung bei Wartung und Inspektion verwendet.
Thermistor Thermometer	Erleichtert die Temperaturmessung an Klemmen und Gehäuseteilen.
Zangenstrommesser	Ermöglicht Strommessungen in der fertigen Anlage unter Spannung.
Isolationswiderstands- Messgerät	Misst den Isolationswiderstand. Gerät mit 500VGS für Wartung und Inspektion von Leistungsschaltern einsetzen. (Version mit 1000VGS nicht verwenden).
Tester für FI-Schalter	Misst Ansprechstrom und Verzögerungszeit des FI-Schutzschalters.





# 4 Fehlerbeseitigung

## 4.1 Fehlerbeseitigung direkt am Leistungsschalter

Störung		Ursache		Abhilfe	
Abnormales Verhalten	Schließen nicht möglich	Fremdkörper in Schaltmechanismus		Fremdkörper herausnehmen	
		Keine Rücksetzung		Nochmals zurücksetzen	
		Rücksetzung unmöglich	Siehe unten <sup>①</sup>	Siehe unten	
	Rücksetzung unmöglich, Auslösung unmöglich, Ausschalten unmöglich <sup>①</sup>	Verschleiß nach Auslösung	Auslösungen zu häufig	Neuer Schalter; UVT ersetzen durch elektrische Betätigung	
			Lebensdauer erreicht	Neuen Schalter einsetzen	
		Reset-Mechanik schwach	Schlechte Einstellung	Rücksendung zur Reparatur	
		UV-Spule nicht erregt	Sorglosigkeit	Spule an Spannung legen	
		Rücksetzzeit nicht abgelaufen		Warten, bis Bimetall abgekühlt	
		Bruch oder Ermüdung der Schaltfeder	Bruch durch Störung	Rücksendung zur Reparatur	
			Ende der Nutzungszeit	Ersatz durch neuen Schalter	
Kontakt durch hohen Auslösestrom geschmolzen		Ersatz durch Schalter mit höherem Schaltvermögen			
Hebel-Bruch	Zu viel Kraft angewendet		Hebel austauschen		
	Falsche Einstellung des externen Hebels relativ zum Schalter		Hebel austauschen Einstellung zueinander revidieren		
	Starker Stoß von außen		Hebel austauschen		
Schwacher Durchgang	Isoliermaterial zwischen den Kontakten		Fremdkörper entfernen (bei abnehmbarem Deckel) Rücksendung zur Reparatur / Dekkel nicht abnehmbar		
	Korrosion durch eindringendes Regenwasser		Ersatz durch neuen Schalter		
	Leitende Teile verschmolzen	Zu hoher Abschaltstrom	Ersatz durch Schalter mit höherem Schaltvermögen		
	Hoher Kontaktverschleiß	Zu hoher Abschaltstrom <sup>①</sup>	Ersatz durch neuen Schalter		
		Überstromabschaltungen			
Bruch der Einstellschraube		Mit zuviel Drehmoment angezogen	Mit zuviel Drehmoment angezogen		
Funktionen gestört	Funktionsstörung bei normalen Lastbedingungen	Umgebungstemperatur zu hoch	Falsche Auswahl (temp.-korr.)	Ansprechstrom anpassen	
			Schrank hermet. geschlossen	Belüften	
		Übertemperatur zu hoch	Lose Klemmenverbindung	Nachziehen	
		Betriebsfrequenz falsch (AF800 oder >, therm. anp.)	Falsche Auswahl (Frequenz)	Ersatz durch Leistungsschalter für entsprechende Frequenz	
		Laststrom mit hohem Oberwellen-Gehalt		Verzerrung durch Drossel senken. Höheren Nennstrom wählen.	
		Instr.-Anzeige bei hohem OW-Gehalt zu gering		Tatsächlichen Eff.-Wert ermitteln. Geräteauswahl korrigieren.	
	Elektron. Auslöser	Überstrom-LED leuchtet	Zu kleiner Strom eingestellt		Stromeinstellung korrigieren
			Einstellschraube für In nicht angezogen		Einstellschraube mit 3 – 4,5Nm anziehen
			Fehler in Strombereichumschaltung		Rücksendung zur Reparatur
	Fehlauflösung bei Motorstart	Th. Überlast bei wiederholten Starts / Falsche Gerätewahl		Ersatz durch Einheit mit höherem Nennstrom	
		Anlaufzeit zu lang	Falsche Gerätewahl	Ersatz durch Einheit mit höherem Nennstrom	
	Sofortige Auslösung beim Einschalten	Anlaufstrom zu hoch		Magnetische Einstellung ändern oder Einheit mit höherem In	
		Anlaufstromspitze zu hoch		Magnetische Einstellung ändern oder Einheit mit höherem In	
		Umschaltstrom Y/Δ zu hoch, Stromspitze bei revers. Vorgang		Magnetische Einstellung ändern oder Einheit mit höherem In	
		Stromspitze bei unmittelbarem Neustart		Magnetische Einstellung ändern oder Einheit mit höherem In	
		Seltener Motor-Kurzschluss		Motor reparieren	
		Bimetall nach Auslösung noch nicht zurück		Muss ganz zurück in Ausgangsstellung	
		Abnormale Stromspitze beim Einschalten (auf Kurzschluss)		Stromkreis prüfen; Ursache beseitigen	
	Ausschaltung im Betrieb		Verursacht durch Übertrager (5W oder mehr) in der Nähe von elektronischem Schalter und FI-Schalter	Übertrager im Abstand von mindesten 1 Meter aufstellen	

Störung		Ursache		Abhilfe
Netzseitiger Kurzschluss		Übergang vom Kurzschluss einer anderen Phase		Ursache beseitigen. Durch neuen ersetzen.
		Anhäufung von Staub		Ursache beseitigen. Durch neuen ersetzen.
		Phasenausfall auf Netzseite		Ursache beseitigen. Durch neuen ersetzen.
Über Temperatur	Zu hohe Temperatur an den Klemmen	Schlecht verschraubt	Nachlässige Wartung	Nachziehen
		Kontaktverschleiß hoch	Nutzungszeit am Ende	Ersatz durch neuen Schalter
		Übergangswiderstand hoch	Rost & Staub eingedrungen	Fremdkörper entfernen
	Temperatur seitlich am Gehäuse zu hoch	Elektrom. Typ bei zu hoher Frequenz (z.B. 400Hz) eingesetzt		Mit passender Frequenz betreiben. Therm. Typ verwenden.
		Laststrom durch hohen Oberwellen-Gehalt verzerrt		Verzerrung durch Drossel senken. Höheren Nennstrom wählen.
		Fehlerhafte Messung durch Fühlen		Messung mit Instrument durchführen
	Thermische Reaktion an der Schraubverbindung	Schraubverbindung lose		Nachziehen
		Schlechte Verbindung Verschraubung / Anschlussklemme		Verschraubung in Ordnung bringen
		Nut zur Wirbelstrom-Verhinderung vergessen (400AF oder >)		Nut vorsehen
Keine Auslösg.	Keine Auslösung bei Überstrom	Zu hohen Nennstrom gewählt		Ersatz durch Einheit mit niedrigerem In
		Falsche Betriebsfrequenz		Mit passender Frequenz betreiben
		Vorgeordneter Schalter löst aus	Einstellung am vorgeordneten Schalter zu niedrig	Magnetischen Einstellstrom verringern. Magnetische Einst. oder In am vorgeordneten Schalter ändern
Keine Auslösg. mit Tester (elektronisch)	Überstrom-LED kommt nicht, oder erlischt eher als normal	Die Batterie des Testgeräts ist am Ende		Batterie ersetzen
	Überstrom-LED kommt und erlischt normal. Aber keine Auslösung erfolgt.	Auslöse-Mechanismus gestört		Rücksendung zur Reparatur

① Ende der Nutzungszeit

## 4.2 Fehlerbeseitigung der Erdfehlererfassung

Störung		Ursache		Abhilfe
Betrieb mit Störungen	Löst beim Einschalten aus ( Erdfehlermeldung wie z.B. Herausspringen des Melders)	Zu langes Kabel und zu große Erdkapazität erzeugen den Fehlerstrom		Ansprechstrom ändern oder Schalter näher an Last installieren
		Normalauslösung aufgrund eines Fehlerstroms		Fehlerstelle reparieren
	Löst bei Betrieb aus	Siehe 5.4		—
Abnormaler Betrieb	Auslösung und dergl. durch Prüftaster, aber keine Anzeige	Lampe defekt		Durch neue ersetzen
		Melder kommt wegen schlechter Einstellung nicht heraus		Rücksendung zur Reparatur
Keine Funktion	Druck auf Prüftaster führt nicht zur Auslösung	Störung in der Elektronik		Durch neue ersetzen
		Es liegt keine Spannung an		Richtige Spannung anlegen
		Schwache Kontaktgabe		Fremdkörper von Kontakt entfernen

### 4.3 Fehlerbeseitigung an Zubehörteilen

Störung		Ursache		Abhilfe
NFM/NVM (elektrische Betätigung)	Betrieb gestört	Abfall der Versorgungsspannung	Geringe Belastbarkeit der Zuleitungen	Zuleitungsquerschnitt erhöhen
			Geringe Leistung der Versorgung	Versorgungsleistung anpassen
		Motor/Widerstand durchgebrannt	Überlanger Dauerbetrieb	Rücksendung zur Reparatur (Ersatz von Motor / Widerstand)
		Falsche Verdrahtung		Verdrahtung in Ordnung bringen
	Falsche Spannung angelegt		Richtige Spannung anwenden	
	Ständige Fehlauslösung	ON und OFF gleichzeitig betätigt oder fehlerhafte Bedienung		Drucktaster mit Verriegelung versehen
		Selbshalte- Hilfskontakt zur automatischen Zurücksetzung eingesetzt		Kontakt zur automatischen Rücksetzung einsetzen wie den für Meldeschalter
Eine Fehlauslösung beim Einschalten	Arbeitsstrom-Auslösung im OFF-Status oder Unterspannungs-Auslösung		Noch einmal OFF-Befehl, dann wieder ON-Befehl	
	Leistungsschalter hat automatisch getrennt und ausgelöst			
UVT (Unterspannungs- Auslöser)	Schließen nicht möglich	Falsche Frequenz oder Spannung		Stromversorgung verbessern
		Zieht nicht an	Spannungsfall zu hoch	Spannung verbessern
	Löst auch nicht bei 0 Volt aus	Störung im Auslösemechanismus des Schalters		Rücksendung zur Reparatur
SHT (Arbeitsstrom- Auslöser)	Löst nicht aus	Spannung unzureichend	Spannungsfall im Betrieb	Stromversorgung verbessern
			Spannung nicht richtig	Stromversorgung verbessern
		Spule durchgebrannt	Dauererregung der Spule	Rücksendung zur Reparatur (Spule ersetzen, Hilfskontakt zur Brandverhinderung vorsehen)
			Dauererregung Spannung zu gering	Rücksendung zur Reparatur (Spule ersetzen), Stromversorgung verbessern
			Hilfskontakt zur Brand-Verhinderung schwach	Rücksendung zur Reparatur (Spule ersetzen, Hilfskontakt reparieren)
Abnormale Spannung	Rücksendung zur Reparatur (Spule ersetzen)			
AL ( Meldeschalter) AX (Hilfsschalter) MG (Trennschalter) PAL (Voralarm)		Schwacher Kontakt bei Überstrom		Rücksendung zur Reparatur
		Fehlerhafter Anschluss	Anschlussfehler bei Installation	Genau nach Schaltbild anschließen
		Mikroschalter	Falsche Gerätewahl	Rücksendung zur Reparatur Mikroschalter austauschen
		Lose Befestigungsschrauben	Falsch angezogen / Vibrationen bei Transport	Rücksendung zur Reparatur (nachziehen)



# 5 Kundendienst

## 5.1 Maßnahmen zur Abhilfe bei Störungen

Sollte es beim Betrieb des Leistungsschalters Störungen geben, verfahren Sie bitte wie folgt:



**ACHTUNG:**

- **Betrieb unter abnormalen Bedingungen nicht gestattet:**  
**Die Fortführung eines Leistungsschalter-Einsatzes unter abnormalen Bedingungen kann Unfälle zur Folge haben.**

### **Mit Sicherheitsbeauftragtem für die Elektrik**

Wenn irgendeine Anomalie auftritt, ist der Sicherheitsbeauftragte hierüber zu informieren, und die erforderliche Inspektion auf Basis der Anweisungen durch den Inspektor ist durchzuführen. Sollte die Ursache unbekannt bleiben oder eine Reparatur notwendig sein, nehmen Sie bitte Kontakt mit unserem Kundendienst oder unserem Zweigbüro auf.

### **Ohne Sicherheitsbeauftragten für die Elektrik**

Es ist sofort Kontakt aufzunehmen mit unserem Kundendienst, unserem Zweigbüro oder dem nächsten Elektrobetrieb.

## 5.2 Organisation unseres Kundendienstes

Wir haben eine Organisation aufgebaut, die auf alle Wünsche der Kunden reagiert (Inspektion, Reparatur, Feststellung des Schadens). Sie können in allen Fällen mit uns Kontakt aufnehmen.



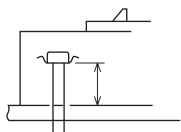
# A Anhang

## A.1 Schalter – Befestigungsschrauben

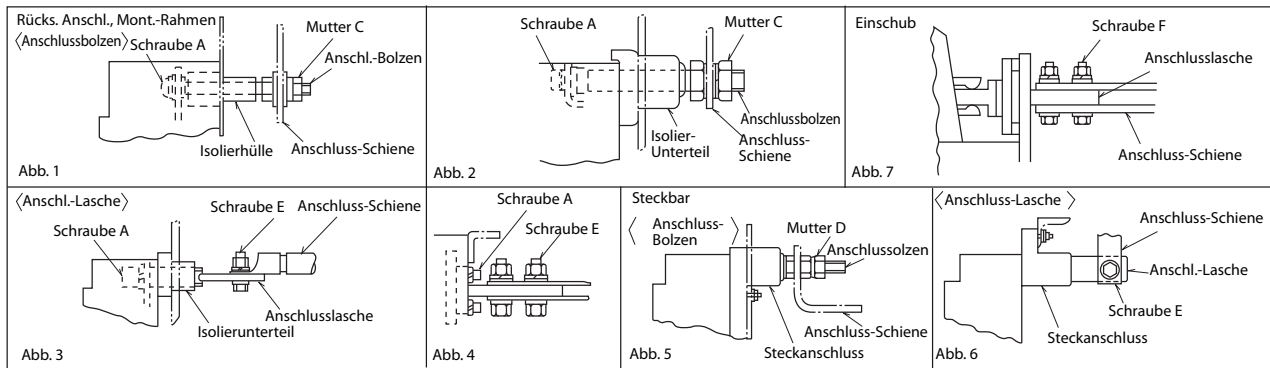
### Leistungsschalter

Reihe	Typ	Loch-Tiefe	Holzschraube (rund) Frontanbau	Front-Anschluss	Rückseit. Anschluss	Einschub-Technik	Stückzahl pro Einheit			
							1P	2P	3P	4P
S · C · M · E	NF30-CS, MB30-CS	10	4,1 × 25	M4 × 0,7 × 20	M4 × 0,7 × 20	—	—	2	2	—
	NF50-SS(1P)	46	—	M4 × 0,7 × 55	M4 × 0,7 × 55	—	2	—	—	—
	NF32-SW, NF63-CW, NF63-SW, NF63-HW, NF125-CW, NF125-SW, NF125-HW, NF250-CW, NF250-SW, NF250-HW, MB30-SW, MB50-CW, MB50-SW, MB100-SW	45	4,1 × 58	M4 × 0,7 × 55	M4 × 0,7 × 55	M4 × 0,7 × 55	—	2	2	4
	NF160-SW, NF160-HW, MB225-SW	45	4,1 × 58	M4 × 0,7 × 55	M4 × 0,7 × 55	M4 × 0,7 × 55 M4 × 0,7 × 73	—	2 Einschub: 4	2 Einschub: 4	4
	NF125-SGW, NF125-HGW NF160-SGW, NF160-HGW NF250-SGW, NF250-HGW	63	—	M4 × 0,7 × 73	M4 × 0,7 × 73	M4 × 0,7 × 73	—	4	4	4
	NF400-CW, NF400-SW, NF400-SEW, NF400-HEW, NF400-REW, NF630-CW, NF630-SW, NF630-SEW NF630-HEW, NF630-REW	47	—	M6 × 60	M6 × 72	M6 × 72	—	4	4	4
	NF800-CEW, NF800-SDW, NF800-SEW, NF800-HEW, NF800-REW	15	—	M6 × 35	M6 × 40	M6 × 35	—	4	4	4 Einschub: 4
	NF1000-SEW, NF1250-SEW, NF1250-SDW	18,5	—	M8 × 40	M8 × 40	M8 × 40	—	4	4	4
	NF1600-SEW, NF1600-SDW	18,5	—	M8 × 40	M8 × 40	—	—	4	4	4
U	NF125-RGW, NF250-RGW	63	—	M4 × 0,7 × 73	M4 × 0,7 × 73	M4 × 0,7 × 73	—	4	4	—
	NF125-UGW, NF250-UGW	63	—	M4 × 0,7 × 73	M4 × 0,7 × 73	M4 × 0,7 × 73	—	4	4	4
	NF400-UEW(3P)	47/144	—	M6 × 65/162	M6 × 72/169	M6 × 72/169	—	—	4	—
	NF400-UEW(4P), NF800-UEW	15/112	—	M6 × 35/132	M6 × 40/137	M6 × 35/132	—	—	4	6
BH	BH, BH-S	—	—	Klammer	—	—	2	4	4	—
			—	M.-Platte	—	—	—	—	—	—
	BH-P, BH-PS	—	—	—	—	BPA Mont.-Unterteil	—	—	—	—
UL	NF50-SWU, NF100-CWU, NF100-SWU, NF225-CWU	45	—	M4 × 0,7 × 55	—	—	—	2	2	—
	NF-SFW, NF-SJW, NF-HJW	63	—	M4 × 0,7 × 73	—	—	—	—	4	—

- Die Befestigungsschrauben gemäß Tabelle sind mit dem Schalter verpackt, außer bei der Einschubtechnik, wo sie in der Verpackung der Steckklemmen sind. Alle anderen Befestigungsschrauben sind kundenseitig beizustellen.
- Alle Befestigungsschrauben außer INBUS und Sechskant sind Rundkopfschrauben.
- Bei Typen mit 2 verschiedenen Schraubenarten unterscheidet sich die netz- von der lastseitigen Schraubenlänge  
NF800-UEW nicht in Einschub-Technik.



## A.2 Anzugsmomente für Schraubverbindungen



### Übersicht der Standard-Anzugsmomente für Verbindungen

Moment in Nm

Anschluss Typ MCCB	Rückseitiger Anschluss								Steckbar				Einschub-technik	
	Anschlussbolzen				Anschlusslasche				Anschlussbolzen		Anschlusslasche		Anschlusslasche	
	Abb. 1		Abb. 2		Abb. 3		Abb. 4		Abb. 5		Abb. 6		Abb. 7	
	Schraube A		Mutter C		Schraube A		Schraube E		Mutter D		Schraube E		Schraube F	
Abm.	Moment	Abm.	Moment	Abm.	Moment	Abm.	Moment	Abm.	Moment	Abm.	Moment	Abm.	Moment	
NF30-CS, MB30-CS	M4x0,7	—	M6	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
NF32-SW NF63-CW, NF63-SW, NF63-HW MB30-SW, MB50-CW, MB50-SW	M4x0,7	1	M6	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
NF125-CW, NF125-SW, NF125-HW NF125-RW, MB100-SW	—	—	—	—	M6	4	M8	12	M8	5	—	—	—	
NF160-SW, NF160-HW, NF250-CW NF250-SW, NF250-HW, MB225-SW	—	—	—	—	M6	10	M8	12	—	—	M8	12	—	
NF125-SGW, NF125-HGW NF160-SGW, NF160-HGW NF250-SGW, NF250-HGW NF125-RGW, NF125-UGW, NF250-RGW, NF250-UGW	—	—	—	—	M6	10	M8	12	—	—	—	—	—	
NF400-CW, NF400-SW, NF400-SEW NF400-HEW, NF400-REW	—	—	—	—	M8	20	M12	45	—	—	M12	45	—	
NF400-UEW(3P)	—	—	—	—	M10	30	M12	45	—	—	M12	45	—	
NF400-UEW(4P)	—	—	—	—	M10	30	M12	45	—	—	M12	45	—	
NF630-CW, NF630-SW NF630-SEW, NF630-HEW NF630-REW	—	—	—	—	M10	30	M12	45	—	—	M12	45	—	
NF800-CEW, NF800-SDW, NF800-SEW NF800-HEW, NF800-REW	—	—	—	—	M10	30	M12	45	—	—	2-M12	45	—	
NF800-UEW <sup>②</sup>	—	—	—	—	M10	30	2-M12	45	—	—	2-M12	45	—	
NF1000-SEW NF1250-SEW, NF1250-SDW	—	—	—	—	4-M8	12	2-M12	45	—	—	2-M12	45	Wie bei Steckbarem Typ	
NF1250-UR <sup>②</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
NF1600-SEW, NF1600-SDW	—	—	—	—	4-M8	12	4-M10	25	—	—	—	—	—	

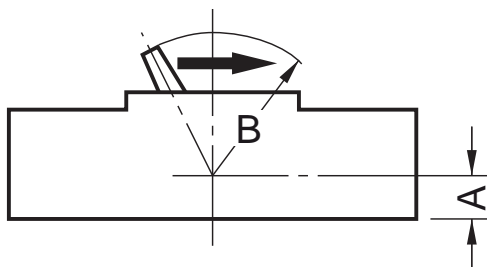
① Das anzuwendende Drehmoment soll im Rahmen der Werte in obiger Tabelle  $\pm 20\%$  liegen. Einzelheiten entnehmen Sie bitte den Anweisungen in der Verpackung.

② Nicht steckbar



## A.3 Hebel – Betätigungskräfte

Unten aufgeführte numerische Angaben gelten für den in horizontaler Richtung bewegten Hebel (Pfeilrichtung). Maß B entspricht den Abmessungen ohne Verlängerung.



	Typ	Pole	Betätigungskraft Nm			Abmessungen (mm)	
			ON	OFF	Rücksetzung	A	B
M C B  S • C • M	NF30-CS, MB30-CS	2,3	0,45	0,15	0,03	47	20
	NF32-SW, NF63-SW, NF63-HW, NF63-CW MB30-SW, MB50-SW, MB50-CW	2	1,05	1,25	2,5	32	58
		3	1,35	1,55	3,1		
	NF125-SW, NF125-HW, NF125-CW, MB100-SW	2	0,83	0,99	3,15	33	57
		3	1,31	1,53	4,93		
	NF250-SW, NF250-CW, MB225-SW, NF160-SW	2,3	2,1	3	5,2	38	54
	NF250-HW, NF250-HEW, NF160-HW	2,3	2,1	3	5,2	38	54
	NF125-SGW, NF125-HGW, NF-SFW (110A und weniger)	2,3	2,9	2,7	2,9	42,5	67,5
		4	3,3	3,1	3,3		
		3	2,9	2,7	2,9		
	NF160-SGW, NF160-HGW	2,3	3,3	3,1	3,3		
		4	3,6	3,3	3,5		
	NF250-SGW, NF250-HGW	2,3	4,4	3,9	3,9		
		4	4,6	4,0	4,5		
	NF-SFW (125A und mehr), NF-SJW, NF-HJW	3	4,4	3,9	3,9		
NF400-SW, NF400-SEW, NF400-HEW, NF400-REW NF630-CW, NF630-SW, NF630-SEW, NF630-HEW NF630-REW	2,3	10,2	8,4	20	49	106	
NF400-CW	2,3	7,8	6,15	16,1	49	85	
NF800-CEW, NF800-SDW, NF800-SEW, NF800-HEW NF800-REW	3	13,5	12	30	49	106	
NF1000-SEW, NF1250-SEW, NF1250-SDW, NF1600-SEW, NF1600-SDW	3	15,5	10,1	19,4	84	106	
U	NF125-RGW, NF125-UGW	3	2,9	2,7	2,9	42,5	67,5
	NF250-RGW, NF250-UGW	3	4,4	3,9	3,9	42,5	67,5
	NF400-UEW	3	10,2	8,4	20	146	106
	NF800-UEW	3	13,5	12	30	146	106

**DEUTSCHLAND**

MITSUBISHI ELECTRIC  
EUROPE B.V.  
Gothaer Straße 8  
**D-40880 Ratingen**  
Telefon: (0 21 02) 4 86-0  
Telefax: (0 21 02) 4 86-11 20  
[www.mitsubishi-automation.de](http://www.mitsubishi-automation.de)

**KUNDEN-TECHNOLOGIE-CENTER**

MITSUBISHI ELECTRIC  
EUROPE B.V.  
Revierstraße 21  
**D-44379 Dortmund**  
Telefon: (02 31) 96 70 41-0  
Telefax: (02 31) 96 70 41-41

MITSUBISHI ELECTRIC  
EUROPE B.V.  
Kurze Straße 40  
**D-70794 Filderstadt**  
Telefon: (07 11) 77 05 98-0  
Telefax: (07 11) 77 05 98-79

MITSUBISHI ELECTRIC  
EUROPE B.V.  
Lilienthalstraße 2 a  
**D-85399 Hallbergmoos**  
Telefon: (08 11) 99 87 4-0  
Telefax: (08 11) 99 87 4-10

**SCHWEIZ**

TRIELEC AG  
Mühlentalstraße 136  
**CH-8201 Schaffhausen**  
Telefon: (0 52) 632 10 20  
Telefax: (0 52) 625 88 25