

## Beschreibung

Das Gerät ESS31-T erweitert die Produktgruppe »Elektronischer Überstromschutz« für DC 24 V Anwendungen. Es sichert bei einer Baubreite von nur 12,5 mm alle DC 24 V Lastkreise selektiv ab. Dies wird durch eine Kombination aus aktiver elektronischer Strombegrenzung im Kurzschlussfall und einer Überlastabschaltung bei typ.  $1,2 \times I_N$  erreicht. Der ESS31-T ist direkt auf die Hutschiene aufsnappbar und bietet dadurch eine schnelle und flexible Montage für Gerätegruppen mit mehreren Stromkreisen. DC 24 V-Schaltnetzteile werden in der Automatisierungstechnik sehr häufig eingesetzt. Bei Überlast regeln sie jedoch die Ausgangsspannung ab, die alle angeschlossenen Lasten versorgen soll. Tritt also in einem einzigen Verbraucher der Anlage ein Fehler auf, bricht auch in allen anderen Lastkreisen die Spannung ein. Häufig hat das nicht nur einen undefinierten Fehlerzustand zur Folge, sondern sogar einen Stillstand der Maschine oder Anlage.

Selektivität bedeutet deshalb in diesem Zusammenhang, dass der ESS31-T schneller als das Schaltnetzteil auf die Überlast- oder Kurzschlussbedingungen in einem Lastkreis reagiert. Dies wird durch die Kombination aus aktiver elektronischer Strombegrenzung und bewährter Schutzschaltertechnologie inklusive galvanischer Trennung sichergestellt.

Der maximal mögliche Überstrom wird stets auf das 1,2-fache des gewählten Nennstroms begrenzt (siehe Tabelle 1). Damit ist das Einschalten kapazitiver Lasten bis 40.000  $\mu\text{F}$  möglich, abgeschaltet wird jedoch ausschließlich im Überlast- oder Kurzschlussfall. Zur Anpassung an die Lastverhältnisse ist der Nennstrom in festen Werten von 0,5 A...12 A verfügbar. Betriebs- und Fehlerzustände werden durch eine mehrfarbige LED und integrierte Meldeausgänge angezeigt. Der manuelle ON/OFF-Schalter direkt am Gerät erlaubt eine gezielte Inbetriebnahme einzelner Lastkreise und das Rücksetzen nach Überstrombedingten Abschaltungen.

Sobald der ESS31-T in seinem Lastkreis Überlast oder Kurzschluss erkennt, sperrt er den Lastausgangs-Transistor und unterbricht damit den Stromfluss in dem fehlerhaften Kreis. Nach Fehlerbehebung wird der Lastausgang des ESS31-T manuell durch Betätigung des ON/OFF-Schalters direkt am Gerät wieder aktiviert.

## Wesentliche Merkmale

- Selektive Lastabsicherung mit galvanischer Trennung im Fehlerfall
- Alle Lastarten anschließbar (DC 24 V-Motoren auf Anfrage)
- Aktive Strombegrenzung beim Einschalten kapazitiver Lasten bis 40.000  $\mu\text{F}$  und bei Überlast/Kurzschluss
- Nennstrom in festen Stromstärken 0,5 A...12 A
- Sichere Überlastabschaltung ab  $1,2 \times I_N$  auch bei langen Lastleitungen oder niedrigen Leitungsquerschnitten
- Manueller Ein-/Aus-Schalter (Druck-Druck-Betätigung)
- Eindeutige Signalisierung durch LED,
- Integriertes Fail-Safe-Element, an den Nennstrom angepasst
- Baubreite pro Kanal nur 12,5 mm
- Für direkte Hutschienen-Montage
- Einfache Verdrahtung über Einspeiseschiene LINE+ und 0 V

## Zulassungen ESS31-TC

Prüfstelle	Prüfnorm	Nennspannung	Nennstrombereich
UL	UL 1077	DC 24 V	0,5...12 A
VDE	IEC/EN 60934	DC 24 V	0,5...12 A



## Technische Daten ( $T_U = 25^\circ\text{C}$ , $U_B = \text{DC } 24\text{ V}$ )

### Betriebsdaten

Betriebsspannung $U_B$	DC 24 V (18...30 V)
Nennstrom $I_N$	<b> feste Stromstärken:</b> Typ ESS31-TC-...: 0,5 A, 1 A, 2 A, 3 A, 3,6 A, 4 A, 6 A, 8 A, 10 A, 12 A
Ruhestrom $I_0$	im EIN-Zustand: typ. 8 mA je nach Signalausgang
Auslösestrom (Bimetall)	typ. 0,4 A (nur im Fehlerfall, bis zur galv. Abschaltung)
Signalisierung des Betriebszustandes über	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehrfarbige LED:                             <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Grün:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerät eingeschaltet (S1 = ON) Lastkreis durchgesteuert</li> </ul> </li> <li><b>Orange:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überlast- oder Kurzschluss bis zur elektronischen Abschaltung</li> </ul> </li> <li><b>Rot:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerät elektronisch abgeschaltet Lastkreis ausgeschaltet</li> <li>- Unterspannung (<math>U_B &lt; 8\text{ V}</math>)</li> </ul> </li> <li><b>AUS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manuell ausgeschaltet (S1 = OFF) Lastkreis ist galvanisch getrennt oder Gerät ist spannungslos</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Potenzialfreier Signalkontakt</li> <li>• Ein-/Aus-Stellung des Schalters S1</li> </ul>

### Lastkreis

Lastausgang	Power-MOSFET-Schaltausgang (plusschaltend)
Überlast- und Kurzschlussstromabschaltung	typ. $1,2 \times I_N$ mit aktiver Strombegrenzung
Abschaltzeiten für elektronische Abschaltung	siehe Zeit / Strom-Kennlinie Überlast-Abschaltzeit typ. 500 ms Kurzschluss- Abschaltzeit je nach Nennstrom (siehe Tabelle 1)
für galvanische Trennung	typ. 5 s
Temperaturabschaltung	Interne Temperaturüberwachung mit galvanischer Trennung
Unterspannungsüberwachung des Lastausganges	mit Hysterese, kein Reset nötig: »AUS« bei $U_B < 14\text{ V}$ »EIN« bei $U_B > 17\text{ V}$
Einschaltverzögerung $t_{\text{Start}}$	typ. 2 ms nach jedem Einschalten und nach dem Anlegen von $U_B$
Kapazitive Lasten	bis 40.000 $\mu\text{F}$
Freilaufbeschaltung	externe Freilaufdiode bei induktiver Last empfohlen

**Technische Daten (T<sub>U</sub> = 25 °C, U<sub>B</sub> = DC 24 V)**

Parallelschalten mehrerer Lastausgänge	nicht zulässig
<b>Meldeausgang</b>	<b>ESS31-TC-001/-002</b>
Elektrische Daten	Potenzialfreier Signalkontakt max. DC 30 V/2A, min. DC 12 V/10 mA
Normalzustand LED grün	U <sub>B</sub> liegt an und Schalter S1 auf ON und keine Überlast, kein Kurzschluss
AUS-Zustand LED aus	Gerät ausgeschaltet (Schalter S1 auf OFF) Lastkreis ist galvanisch getrennt Betriebsspannung U <sub>B</sub> fehlt
Fehlerzustand LED orange	Überlastbedingung > 1,2 x I <sub>N</sub> bis zur elektronischen Abschaltung
Fehlerzustand LED rot	Elektronisches Abschalten nach Überlast, Kurzschluss oder Unterspannung
ESS31-TC-001	Einzelsignal, Schließer Kontakt geöffnet, Kl. 13-14
ESS31-TC-002	Einzelsignal, Öffner Kontakt geschlossen, Kl. 11-12
<b>Allgemeine Daten</b>	
Fail-Safe-Element	Vorsicherung für ESS31-T.. <i>nicht notwendig</i> , da ein redundantes Fail-Safe-Element integriert ist (Sicherungselement)
<b>Anschlussklemmen</b>	<b>LINE+ / LOAD+ / 0V</b>
Schraubanschlüsse	M4
Anschlussvermögen (Leiterquerschnitt) flexibel mit Aderendhülse o./m. Kunststoffhülse	0,5 - 10 mm <sup>2</sup>
Mehrleiteranschluss (zwei Leiter gleichen Querschnitts) starr / flexibel	0,5 - 4 mm <sup>2</sup>
flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	0,5 - 2,5 mm <sup>2</sup>
flexibel mit TWIN-Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,5 - 6 mm <sup>2</sup>
Abisolierlänge	10 mm
Anzugsmoment (EN 60934)	1,5 - 1,8 Nm
<b>Anschlussklemmen</b>	<b>Signalanschlüsse</b>
Schraubanschlüsse	M3
Anschlussvermögen (Leiterquerschnitt) flexibel mit Aderendhülse o./m. Kunststoffhülse	0,25 - 2,5 mm <sup>2</sup>
Abisolierlänge	8 mm
Anzugsmoment (EN 60934)	0,5-0,6 Nm
Gehäusewerkstoff	Kunststoff
Gehäusemontage	Hutschiene nach EN 50022-35x7,5
Umgebungstemperatur	0...+50 °C (ohne Betauung, vgl. EN 60204-1)
Lagertemperatur	-20...+70 °C
Feuchte Wärme	96 Std./95 % relat. Feuchte/40 °C nach IEC 60068-2-78-Cab Klimaklasse 3K3 nach EN 60721
Vibrationsfestigkeit	3 g, Prüfung nach IEC 60068-2-6 Test Fc
Schutzart	Gehäuse IP20 EN 60529 Klemmen IP20 EN 60529
EMV-Anforderungen (EMV-Richtlinie, CE-Kennz.)	Störaussendung: EN 61000-6-3 Störfestigkeit: EN 61000-6-2
Isolationskoordination (IEC 60934)	0,5 kV/Verschmutzungsgrad 2 verstärkte Isolation im Betätigungsbereich
Spannungsfestigkeit	(siehe auch Maßbild)
Betätigungsbereich	Prüfspannung AC 1000 V
Einbaubereich	Prüfspannung AC 500 V
Lastkreis-Signalkontakt	Prüfspannung AC 500 V
Isolationswiderstand (Aus-Zustand)	> 100 MΩ (DC 500 V) zwischen LINE (+) und LOAD (+)
Einbaumaße (B x H x T)	12,5 x 80 x 83 mm (Toleranzen nach DIN ISO 286 Teil 1 IT13)
Gewicht	ca. 70 g

**Bestellnummernschlüssel**

<b>Typennummer</b>	
<b>ESS31</b>	Elektronischer Schutzschalter, mit Strombegrenzung
<b>Montage- und Bauart</b>	
<b>TC</b>	Trageschienebefestigung, mit Signalkontakt
<b>Ausführung</b>	
<b>0</b>	mit galvanischer Trennung im Fehlerfall
<b>Signaleingang</b>	
<b>0</b>	ohne Signaleingang
<b>Signalausgang</b>	
<b>1</b>	Signalkontakt Schließer (min. 12 V/10 mA; max. 30 V/2 A)
<b>2</b>	Signalkontakt Öffner (min. 12 V/10 mA; max. 30 V/2 A)
<b>Betriebsspannung</b>	
<b>DC 24 V</b>	Nennspannung DC 24 V
<b>Nennstrom</b>	
<b>0,5 A</b>	
<b>1 A</b>	
<b>2 A</b>	
<b>3 A</b>	
<b>3,6 A Class 2</b>	
<b>4 A</b>	
<b>6 A</b>	
<b>8 A</b>	
<b>10 A</b>	
<b>12 A</b>	
<b>ESS31 - TC-0 0 1 - DC 24 V - 6 A</b> Bestellbeispiel	

**Hinweise**

- Der Anwender muss dafür Sorge tragen, dass der Leitungsquerschnitt des jeweiligen Lastkreises an den Nennstrom des verwendeten ESS31-T angepasst ist.
- Des Weiteren müssen in der Anlage oder Maschine besondere Vorkehrungen getroffen werden, (z. B. Einsatz einer Sicherheits-SPS), die ein Wiederanlaufen von Anlagenteilen ausschließen (vgl. Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und EN 60204-1, Sicherheit von Maschinen). Im Fehlerfall (Kurzschluss/Überlast) wird der Lastkreis durch den ESS31-T elektronisch und galvanisch abgeschaltet.

**Tabelle 1: Spannungsabfall, Strombegrenzung, Abschaltzeit, Fail-Safe-Element, max. Laststrom**

Nennstrom $I_N$	typ. Spannungsabfall $U_{ON}$ bei $I_N$	aktive Strombegrenzung typ.	Abschaltzeit $I_{KS}$ typ. 1)	Abschaltzeit $I_{ÜL}$ typ. 2)	Fail-Safe-Element	max. Laststrom bei 100 % ED	
						$T_U = 40\text{ °C}$	$T_U = 50\text{ °C}$
0,5 A	90 mV	$1,2 \times I_N$	500 ms	500 ms	2 A	0,5 A	0,5 A
1 A	100 mV	$1,2 \times I_N$	500 ms	500 ms	2 A	1 A	1 A
2 A	110 mV	$1,2 \times I_N$	500 ms	500 ms	4 A	2 A	2 A
3 A	150 mV	$1,2 \times I_N$	500 ms	500 ms	6,3 A	3 A	3 A
3,6 A	155 mV	$1,2 \times I_N$	350 ms	500 ms	6,3 A	3,6 A	3,6 A
4 A	160 mV	$1,2 \times I_N$	280 ms	500 ms	6,3 A	4 A	4 A
6 A	170 mV	$1,2 \times I_N$	150 ms	500 ms	10 A	6 A	5 A
8 A	190 mV	$1,2 \times I_N$	280 ms	500 ms	15 A	8 A	7 A
10 A	210 mV	$1,2 \times I_N$	200 ms	500 ms	15 A	10 A	9 A
12 A	220 mV	$1,2 \times I_N$	110 ms	500 ms	20 A	12 A	10,8 A

Hinweis: Bei Reihenmontage ohne Konvektionskühlung sollte der Gerätenennstrom wegen der thermischen Beeinflussung im Dauerbetrieb (100 % ED) nur zu max. 80 % geführt werden.

1) Kurzschluss  
2) Überlast

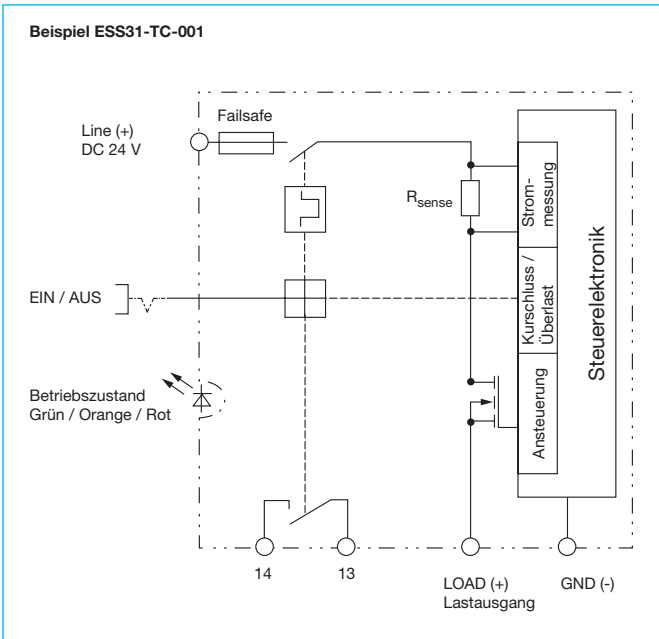
Einfluss der Umgebungstemperatur auf die Zeit / Strom-Kennlinie

Umgebungstemperatur (°C)	0	+10	+23	+30	+40	+50
Temperaturfaktor	0,88	0,93	1,0	1,04	1,12	1,22

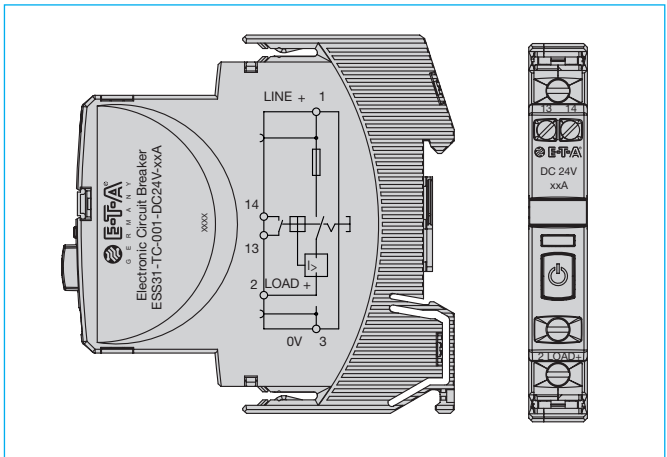
**Tabelle 2: ESS31-T. – Gerätevarianten**

Variante		Signaleingang			Signalausgang					
		ohne	Steuereingang ON/OFF +24 V Control IN+	Reseteingang +24 V ↓ RE	Meldeausgang F (Signalkontakt)			Statusausgang SF		
ohne	Einzel-signal Schließer (normally open NO)				Einzel-signal Öffner (normally closed NC)	ohne	Status-OUT +24 V = OK	Status-OUT 0 V = OK		
ESS31-...		ohne			ohne	Einzel-signal Schließer (normally open NO)	Einzel-signal Öffner (normally closed NC)	ohne	Status-OUT +24 V = OK	Status-OUT 0 V = OK
-TC	-001	X				X		X		
-TC	-002	X					X	X		

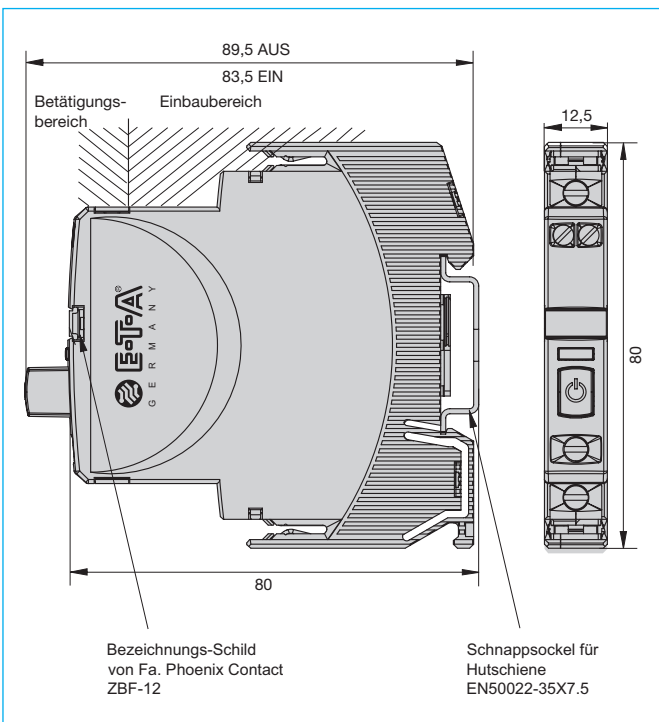
**Blockschaltbild ESS31-T**



**Anschlussbild ESS31-TC-001-... (Beispiel)**



**Maßbild ESS31-TC-Variante**



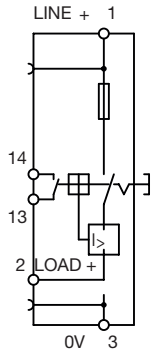
6

ESS31-T... Signaleingänge /- ausgänge / (Anschlussdiagramme)

Die Signalkontakte werden im Aus- oder Fehlerzustand gezeigt

**ESS31-TC-001-.....**

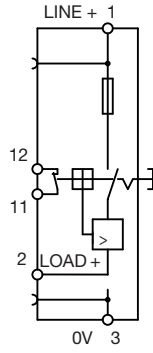
Ohne Signaleingang  
Mit Meldeausgang F  
(Einzelsignal, Schließer)



Normalzustand:  
13-14 geschlossen  
Fehlerzustand:  
13-14 geöffnet

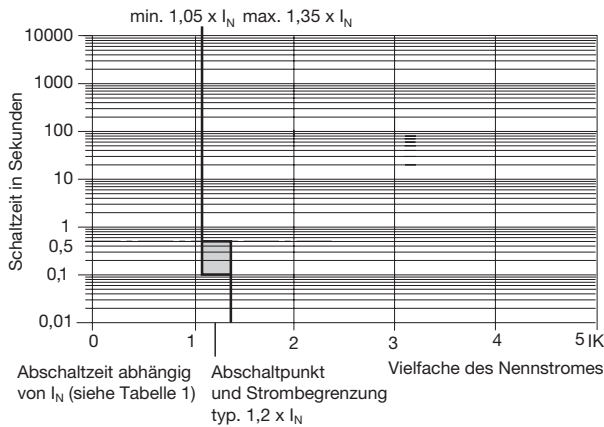
**ESS31-TC-002-.....**

Ohne Signaleingang  
Mit Meldeausgang F  
(Einzelsignal, Öffner)



Normalzustand:  
11-12 geöffnet  
Fehlerzustand:  
11-12 geschlossen

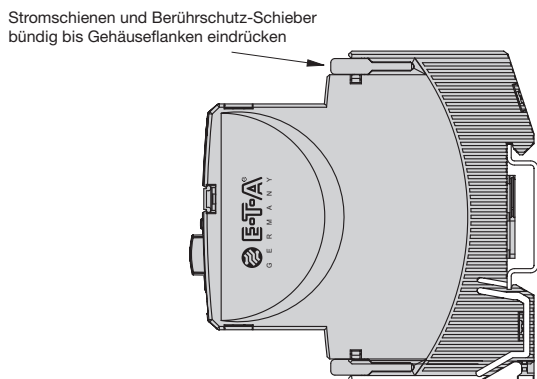
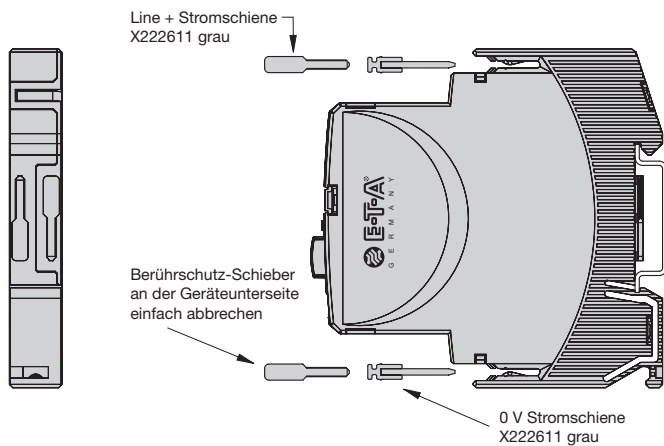
Typische Zeit/Strom-Kennlinie (TU = 25 °C)



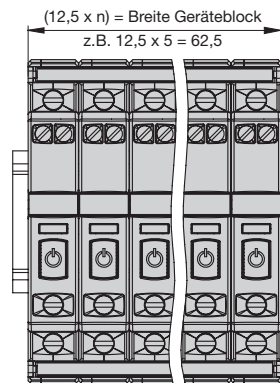
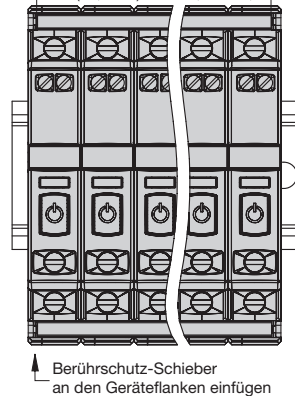
- Die Überlast-Abschaltzeit beträgt typ. 500 ms (z. B. ESS31-T...-6 A)
- Die elektronische Strombegrenzung  $I_{Limit}$  setzt hier ab typ.  $1,2 \times I_N$  ein. Dies bedeutet, dass bei allen Überlastbedingungen (unabhängig von Stromversorgung und Lastkreiswiderstand) bis zur Abschaltung typ. der 1,2-fache Nennstrom fließt. Der jeweilige Strombegrenzungswert  $I_{Limit}$  ist abhängig vom Gerätenennstrom  $I_N$ .
- Ohne die bei typ.  $1,2 \times I_N$  einsetzende Strombegrenzung würde beim Auftreten einer Überlast oder eines Kurzschlusses ein wesentlich höherer Überstrom fließen.
- Das Rücksetzen des Schutzschalters nach Auslösung ist erst nach einer Pausenzeit von ca. 10 s möglich.

Montagebeispiele für ESS31-T

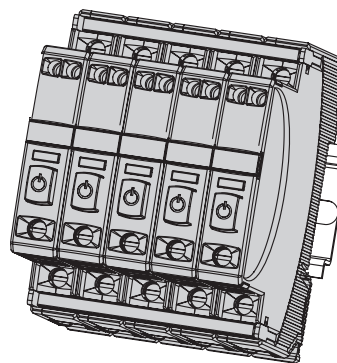
Im ESS31-T ist ein Stromverteilersystem integriert



Endlos Stromschiene (12,5 x n) - 3 = Länge Schiene +/- 0,5  
(500 mm Länge) kürzen  
z.B. (12,5 x 5) - 3 = 59,5 +/- 0,5



Darstellung 5 ESS31-TC mit Stromschienen



**Montageablauf:**

Bei Geräteblock zuerst Verbindungsschienen eindrücken, dann Verdrahtung vornehmen.  
Bei Verbindungsschienen max. 10 Steckzyklen zulässig.

**Empfehlung:**

Nach 10 Geräten sollten die Stromschienen unterbrochen und neu eingespeist werden.

**Zuschnittstabelle für Stromschienen**

Anzahl der Geräte	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Länge der Schiene [mm] ±0,5mm	22	34,5	47	59,5	72	84,5	97	109,5	122

## Beschreibung

Im ESS31-T ist ein Stromverteilungssystem integriert. Mit verschiedenen einsteckbaren Stromschienen lassen sich folgende Verdrahtungen durchführen:

- LINE +(DC 24 V)
  - 0 V
- Wichtig:** Die elektronischen Geräte ESS31-T benötigen einen 0 V Anschluss

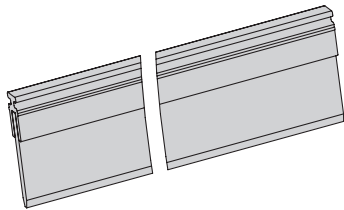
Die zur Verfügung gestellten Informationen sind nach unserem Wissen genau und zuverlässig, jedoch übernimmt E-T-A keine Verantwortung für den Einsatz in einer Anwendung, die nicht der vorliegenden Spezifikation entspricht. E-T-A behält sich das Recht vor, Spezifikationen im Sinne des technischen Fortschritts jederzeit zu ändern. Maßänderungen sind vorbehalten, bei Bedarf bitte neuestes Maßblatt mit Toleranzen anfordern. Maße, Daten, Abbildungen und Beschreibung entsprechen dem neuesten Stand bei Herausgabe dieses Kataloges, sind aber unverbindlich! Änderungen sowie auch Irrtümer und Druckfehler vorbehalten. Die Bestellbezeichnung der Geräte kann von deren Beschriftung abweichen.

## Zubehör / Technische Daten

### Stromschienen für LINE+ und 0 V

Stromtragfähigkeit bei einer Einspeisung (Empfehlung: Mitteleinspeisung)	$I_{max}$	50 A
Stromtragfähigkeit bei zwei Einspeisungen grau isoliert, Länge: 500 mm	$I_{max}$	63 A

**Best.-Nr.: X 222 611 02**



### Stromschienen für LINE+ und 0 V

grau isoliert  
Zulässige Steckzyklen max. 10

**Best.-Nr. X 222 611 22**  
(2-er-Block), Länge: 22 mm  
Verpackungseinheit: 10 Stück

**Best.-Nr. X 222 611 34**  
(3-er-Block), Länge: 34,5 mm  
Verpackungseinheit: 10 Stück

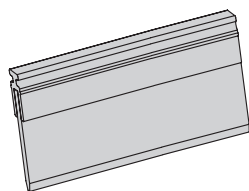
**Best.-Nr. X 222 611 47**  
(4-er-Block), Länge: 47 mm  
Verpackungseinheit: 10 Stück

**Best.-Nr. X 222 611 59**  
(5-er-Block), Länge: 59,5 mm  
Verpackungseinheit: 10 Stück

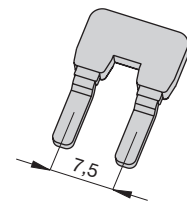
**Best.-Nr. X 222 611 72**  
(6-er-Block), Länge: 72 mm  
Verpackungseinheit: 4 Stück

**Best.-Nr. X 222 611 97**  
(8-er-Block), Länge: 97 mm  
Verpackungseinheit: 4 Stück

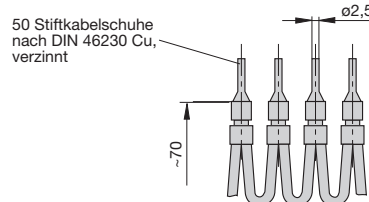
**Best.-Nr. X 222 611 12**  
(10-er-Block), Länge: 122 mm  
Verpackungseinheit: 4 Stück



**Isolierte Drahtbrücke (für Signalklemme)**  
optional als Signalbrücke für Sammelsignalisierung  
(Reihenschaltung der Schließkontakte 13 - 14)  
**Best.-Nr. X 223 108 01**  
Verpackungseinheit: 10 Stück



**Verbindungskette -K10**  
geeignet für Signalkontakte (Reihenschaltung)  
**Best.-Nr. X 210 589 02** (1,5 mm<sup>2</sup>, braun)



### Passives Einspeisemodul für LINE+ und 0 V (ohne Absicherung)

optional für alle ESS31-T... Varianten, falls an alle ESS31-T die jeweiligen Lasten direkt angeschlossen werden sollen.

Stromtragfähigkeit	$I_{max}$	50 A
Anschlussvermögen		0,5 - 10 mm <sup>2</sup>

Technische Daten  
siehe Anschlussklemmen ESS31-T  
**Best.-Nr.: AD-TX-EM01**

