

描述

ESS31-T是DC24V应用领域电子线路保护器系列的延伸产品。产品宽度仅12.5mm，却提供了多路负载的选择性保护。当负载出现短路或过载时，主动电子限流功能可以将电流限制在典型值1.2倍额定电流并实现分断，由此实现选择性保护。ESS31-T导轨安装，多个设备可组合，安装也很简易。当今，自动化领域内广泛使用DC24V开关电源。一旦出现过载，开关电源会停机而导致所有连接的负载掉电。所以，系统中的某一负载出现的故障会导致所有其它并联负载掉电。这不仅仅会引发不确定的故障状态，而且可能导致整个系统或设备的停机。

选择性是指ESS31-T对过载或短路故障的响应远快于开关电源。这通过主动电子限流技术，以及成熟的带物理隔离功能的断路器技术来实现。

可能出现的过电流最大值限制在典型值1.2倍额定电流（见表1）。ESS31-T可以接通最大40,000μF的容性负载，仅在过载或短路的情况下断开。ESS31-T的固定额定电流值从0.5A至12A可选，从而可以视负载情况来优化配置。工作状态和故障显示可以由多色LED及信号触点来实现。ESS31-T自带的ON/OFF按钮可以用来直接通断单路负载回路和过裁分断后的复位。

一旦ESS31-T探测到负载回路中的过载或短路故障，将即刻阻断输出端晶闸管，从而分断故障回路中的电流。故障修复后，可以通过手动ON/OFF按钮来重新激活ESS31-T负载输出。

US专利号：US 6,490,141 B2
US专利号：US 8,237,311 B2

特征与优势

- 发生故障时，选择性负载保护，带物理隔离
- 适用各种类型的负载
(DC 24V马达需订制)
- 可正常接通的容性负载达40,000 μF，过载或短路时，主动限流
- 固定额定电流值从0.5A至12A可选
- 典型值1.2倍额定电流时，可靠分断负载，即使是长距离负载或小截面积电 缆的情况下
- 手动ON/OFF按钮（通断操作）
- LED状态输出
- 对应电流等级的内置失效保护器件
- 单路宽度仅12.5毫米
- 直接导轨安装
- 通过汇流排，LINE+和0V轻松布线

认证 ESS31-TC

认证机构	标准	额定电压	电流等级
UL	UL 1077	DC 30V	0.5...12 A
VDE	IEC/EN 60934	DC 30V	0.5...12 A



ESS31-T

技术规格 (T_{amb} = 25 °C, U_B = DC - 24 V)

工作参数

工作电压 U _S	DC 24 V (18...30V)
额定电流 I _N	固定电流值： 型号 ESS31-TC-...： 0.5 A, 1 A, 2 A, 3 A, 3.6 A, 4 A, 6 A, 8 A, 10 A, 12 A
静态消耗电流 I ₀ 取决于信号输出	ON 状态：典型值 8 mA
脱扣电流（双金属片）	典型值0.4 A (仅当遇到故障，直至物理分断)
状态显示	<ul style="list-style-type: none"> LED灯颜色： <ul style="list-style-type: none"> 绿色： <ul style="list-style-type: none"> 设备 ON (S1 = ON) 负载回路连接 橙色： <ul style="list-style-type: none"> 过载或短路，直至电子分断 红色： <ul style="list-style-type: none"> 设备电子分断 负载回路关断 欠压 (U_S < 8 V) OFF: <ul style="list-style-type: none"> 手动关断 (S1 = OFF) 负载回路物理隔离 或设备损坏 浮地信号触点 ON/OFF 由 S1 来切换
负载回路	
负载输出	功率MOSFET 管切换输出 (高电位切换)
过载和短路分断	主动限流至典型值1.2倍额定电流
脱扣时间 电子分断	见脱扣曲线 过载脱扣，典型值500 ms 短路脱扣取决于额定电流值（见表1）
物理隔离	典型值 5 s
温度监测分断	内部温度监控，进而物理分断
负载输出欠压监测	有滞后，无需复位 OFF: 典型值 U _S < 14V ON: 典型值 U _S > 17V
启动延时 t _{Start}	复位后，供上 U _S 后，每次延时典型值 2ms后接通
容性负载	达 40,000 μF
续流电路	感性负载时，建议外接续流二极管
多个断路器的负载端 2 LOAD+ 不得并联	

技术规格 (T_{amb} = 25 °C, U_B = DC - 24 V)

信号输出	ESS31-TC-001/002
电气参数	浮地信号触点 最大值 DC 30 V / 2 A, 最小值 DC 12 V / 10 mA
正常状态 LED绿灯亮	供上工作电压U _S , S1至ON状态 且无短路和过载
OFF状态LED熄灭	设备关断 (S1 = OFF) 负载回路物理隔离 无工作电压 U _S
故障状态, LED橙灯亮	过载状态, 典型值1.2倍额定电流, 直至电 子分断
故障状态, LED红灯亮	过载, 短路或欠压后, 电子分断
ESS31-TC-001	信号触点, 常开 端子13-14
ESS31-TC-002	信号触点, 常闭 端子11-12
通用参数	
失效保护元件	ESS31-T无需后备熔丝 因内部有冗余失效保护元件
端子	LINE+ / LOAD+ / 0V
● 螺钉接线端子	M4
● 最大电缆截面积	
- 软性电缆带接线头, 带或不带塑料套管	0.5 - 10 mm ²
多线并联连接 (相同截面积)	
- 硬性/软性	0.5 - 4 mm ²
- 软性电缆带接线头, 不带塑料套管	0.5 - 2.5 mm ²
- 软性电缆带双接线头, 带塑料套管	0.5 - 6 mm ²
● 剥线长度	10 mm
● 拧紧力矩 (EN 60934)	1.5 - 1.8 Nm
端子	辅助触点
● 螺钉接线端子	M3
● 最大电缆截面积	
- 软性电缆带接线头, 带或不带塑料套管	0.25 - 2.5 mm ²
● 剥线长度	8 mm
● 拧紧力矩 (EN 60934)	0.5-0.6 Nm
外壳材料	注塑
安装方式	35mm标准导轨 EN 50022-35 x 7.5
工作温度	0...+50 °C (无凝露, cf. EN 60204-1)
存储温度	-20...+70 °C
湿度	96 hrs / 95% RH 40 °C 参照 IEC 60068-2-78-Cab climate class 3K3 to EN 60721
振动	3 g test 参照 IEC 60068-2-6, test Fc
防护等级	外壳区域 IP20 EN 60529 端子区域 IP20 EN 60529
EMC 要求 (EMC 指令, CE 标识)	干扰: EN 61000-6-3 耐受: EN 61000-6-2
绝缘配合 (IEC 60934)	0.5 kV / 污染等级 2 操作区域加强绝缘
绝缘强度	最大值 DC 30 V (负载回路)
绝缘电阻 (OFF 状态)	> 100 MΩ (DC 500 V) 在 LINE (+) 和 LOAD (+) 间
尺寸 (宽 x 高 x 深)	12.5 x 80 x 83 mm (公差范围参考 DIN ISO 286 part 1 IT13)
质量	约70克

订货号

型号	ESS31 电子线路保护器
安装方式	TC 导轨安装, 带辅助触点
版本	0 故障时物理隔离
信号输入	0 无信号输入
信号输出	1 辅助触点, 常开 (最小值12 V/10 mA; 最大值30 V/2 A)
	2 辅助触点, 常闭 (最小值12 V/10 mA; 最大值30 V/2 A)
工作电压	DC 24 V 额定电压 DC 24 V
额定电流	0.5 A
	1 A
	2 A
	3 A
	3.6 A Class 2
	4 A
	6 A
	8 A
	10 A
	12 A

ESS31 - TC-0 0 1 - DC 24V - 6 A 订货号举例

Class2

满足Class2电子限流
(ESS31-T...0.5A/ 1A/ 2A/ 3A/ 3.6A)

应用注意事项

- 用户应根据ESS31-T的额定电流等级, 来选择设备到负载端的合适截面积的电缆。
- 必须采取额外的专业预防措施 (例: 通过使用安全PLC), 来确保系统或设备停机后不允许自动重启 (cf. Machinery Directive 2006/42/EG and EN 60204-1, Safety of Machinery)。一旦发生短路或过载, ESS31-T将电子分断, 及物理隔离负载回路。

表1: 电压降, 电子限流值, 脱扣时间, 失效保护元件, 最大负载电流

额定电流 I_N	典型电压降 U_{ON}, I_N	主动限流值 (典型值)	脱扣时间 I_{SC} 典型值 1)	脱扣时间 I_{OL} 典型值 2)	失效保护元件	最大负载电流 (不间断工作制)	
						$T_{AMB} = 40$ °C	$T_{AMB} = 50$ °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

注意: 当设备紧密安装, 且空气不流通时, 鉴于热效应, 设备持续带载不应超过其额定负载的80% (不间断工作制)。

- 1) 短路
- 2) 过载

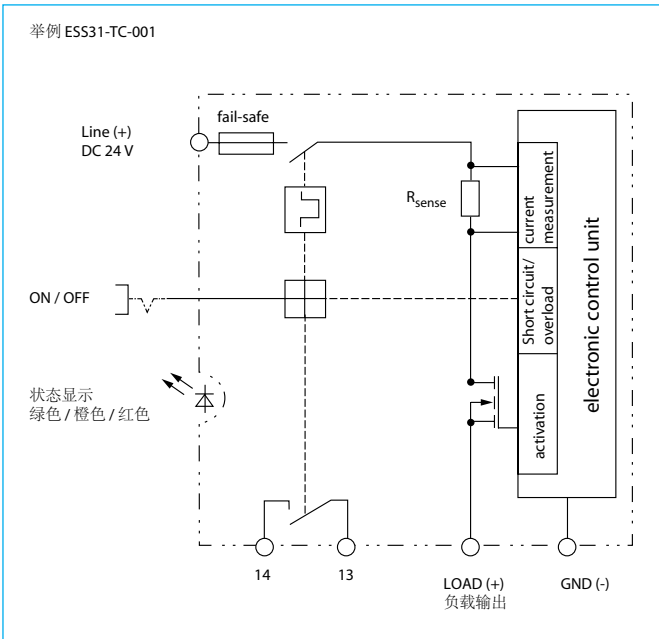
环境温度对脱扣特性的影响

环境温度 T [°C]	0	+10	+23	+30	+40	+50
降容系数	0.88	0.93	1.0	1.04	1.12	1.22

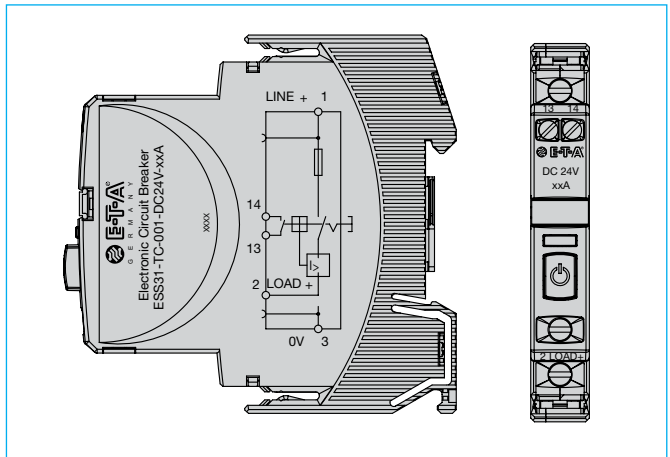
表 2: ESS31-T.. - 版本

版本		信号输入			信号输出					
					信号输出 F (信号触点)			状态输出 SF		
ESS31-...		无	控制输入 ON/OFF +24 V 控制 IN+	复位输入 +24 V ↓ RE	无	信号触点 常开	信号触点 常闭	无	状态输出 SF +24 V = OK	状态输出 SF 0 V = OK
-TC	-001	X				X		X		
-TC	-002	X					X	X		

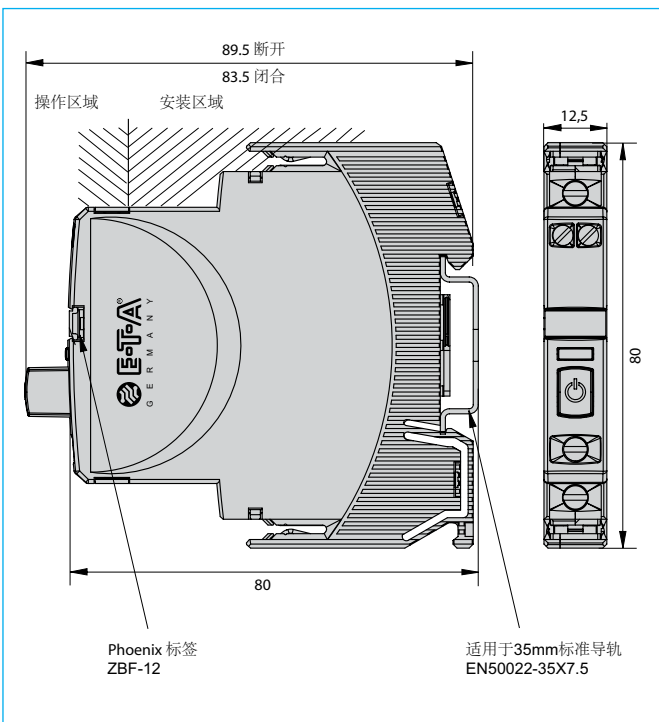
原理图 ESS31-T



接线示意图 ESS31-TC-001... (举例)



尺寸规格 ESS31-TC

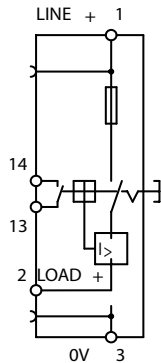


ESS31-T 信号输入/输出 (接线示意图)

图示中，辅助触点处于OFF或故障状态

ESS31-TC-001-.....

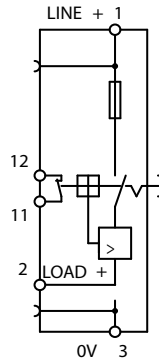
不带信号输入
带信号输出
单信号触点，常开



工作状态
13-14 闭合
故障状态
13-14 断开

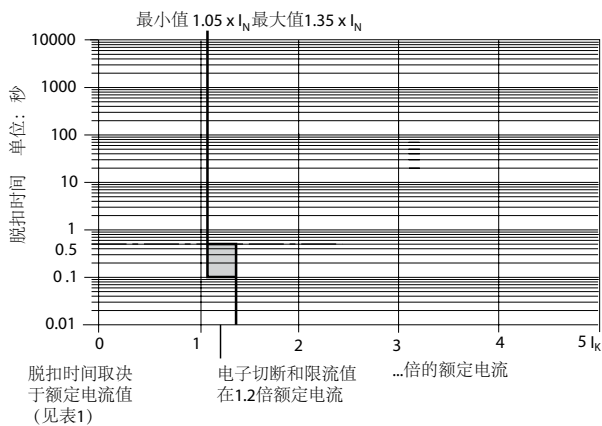
ESS31-TC-002-.....

不带信号输入
带信号输出
单信号触点，常闭



工作状态
11-12 断开
故障状态
11-12 闭合

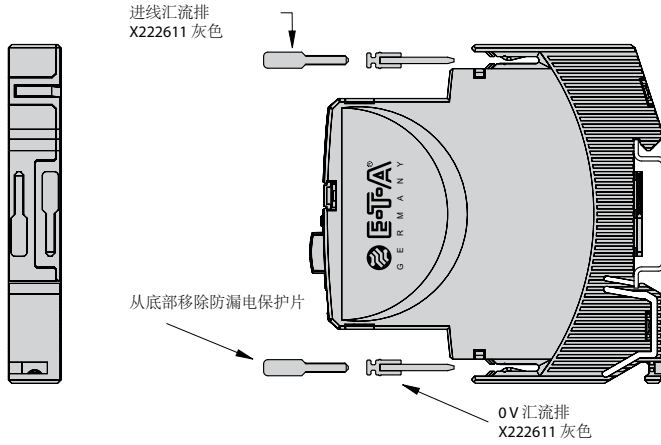
脱扣曲线 ($T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$)



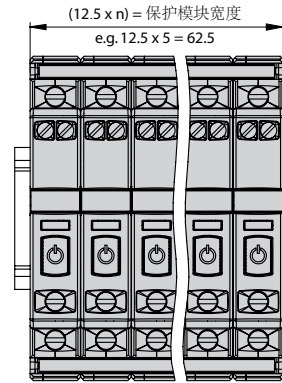
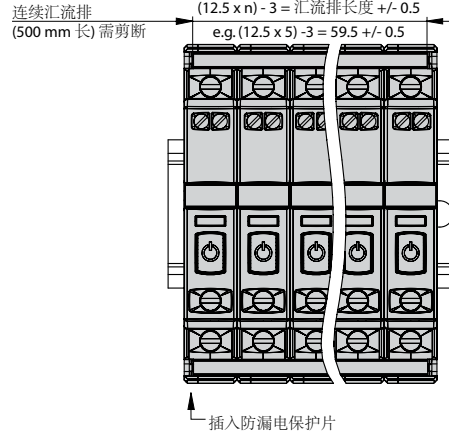
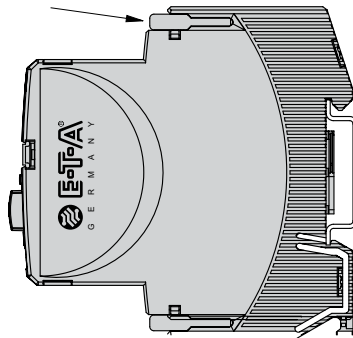
- 过载分断时间典型值500 ms (e.g. ESS31-T-...-6 A)
- 主动限流至典型值1.2倍额定电流。这意味着任何情况下的过载（和电源及负载回路的阻值无关），负载电流在分断前，都不会超过典型值1.2倍额定电流。相应的电子限流值大小取决于设备的额定电流值。
- 如果没有电子限流保护，发生过载或短路时，流过元器件上的电流相当大。
- 断路器脱扣后，需等待约10秒，方可复位。

安装举例 ESS31-T

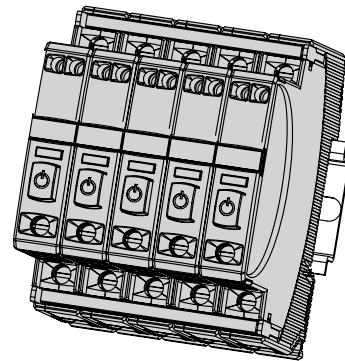
ESS31-T 提供内置配电系统的特点



插入汇流排和防漏电保护片确保了外壳边缘平整



ESS31-TC 带汇流排



安装说明：
在接线前，需插入设备组的汇流排。
汇流排允许最多10次拔出-插入

建议：
并联进线汇流排和信号汇流排不应超过10个保护器，如超过，使用另一个汇流排。

汇流排的各种长度如下

设备数量	2	3	4	5	6	7	8	9	10
汇流排长度 [mm] ±0.5mm	22	34.5	47	59.5	72	84.5	97	109.5	122

描述

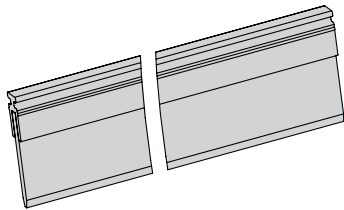
所有不带公差尺寸规格仅作参考。我们保留对产品的设计、性能和成本效益进行优化而不作通知的权利。产品标识和订货号可能有略微差异。差错和遗漏除外。

ESS31-T的配电方式，请见如下各种插入式汇流排：

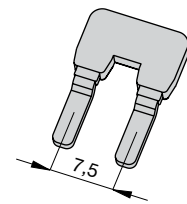
- LINE +(DC 24 V)
 - 0V
- 重要：ESS31-T电子线路保护器的0V需要和电源的0V相连接。

附件/ 技术参数

适用于LINE和0V的汇流排
 载流量，带一个输入点 I_{max} 50 A
 (建议：中心供电)
 载流量，带两个输入点 I_{max} 63 A
 灰色绝缘，长度：500 mm
 X 222 611 02

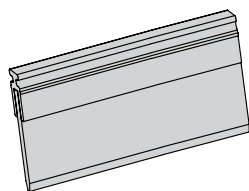


短接片 (适用辅助触点)
 能用作组信号的跳线
 (常开触点13-14的串联连接)
 X 223 108 01
 每包数量：10 pcs

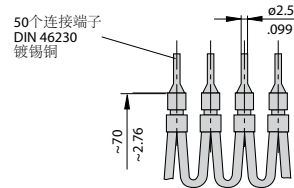


适用于LINE和0V的汇流排
 灰色绝缘
 允许最多10次拔出-插入

- X 222 611 22
(适用2台 ESS31-Ts), 长度：22 mm
每包数量：10 pcs
- X 222 611 34
(适用3台 ESS31-Ts), 长度：34.5 mm
每包数量：10 pcs
- X 222 611 47
(适用4台 ESS31-Ts), 长度：47 mm
每包数量：10 pcs
- X 222 611 59
(适用5台 ESS31-Ts), 长度：59.5 mm
每包数量：10 pcs
- X 222 611 72
(适用6台 ESS31-Ts), 长度：72 mm
每包数量：4 pcs
- X 222 611 97
(适用8台 ESS31-Ts), 长度：97 mm
每包数量：4 pcs
- X 222 611 12
(适用10台 ESS31-Ts), 长度：122 mm
每包数量：4 pcs



跳线-K10
 适用于辅助触点 (串联连接)
 X 210 589 02 (1.5 mm², 棕色)



适用于LINE+和0V的无源模块
 (不带保护)
 搭配ESS31-T的可选模块，用于增加保护模块的连接端子。

载流量 I_{ma} 50 A
 最大电缆截面积 0.5 - 10 mm²
 技术参数
 见ESS31-T的端子部分
 AD-TX-EM01

