

## 説明

インテリジェントサーキットプロテクタESS20は、スイッチング電源のDC24V系負荷回路の障害が発生した箇所だけを確実に遮断するように設計されています。

今日の自動化設備では、稼働の安全性と安定性が最も求められています。しかし、現在、最も一般的に使用されているDC24Vスイッチング電源装置は過電流や短絡電流で電圧ディップを起こし設備全体に悪影響を与えます。つまり、電源に複数の負荷が並列接続されている場合、一箇所の負荷異常によりシステムが全停止する恐れがあります。

ESS20はこのような事態を防ぐように開発されました。ESS20はMOSFETによる電子的な遮断とバイメタルによる物理的な遮断の二重構成になっているので、より安全なシステムを構築できます。大きな減衰特性をもつ負荷が投入されていても、異常な負荷回路のみを部分的に遮断します。

また、ESS20は負荷のケーブル長さに影響を受けることなく、過負荷に対し素早く反応し、安定した出力電圧を約束します。

ESS20は幅わずか12.5mmで設置できます。さまざまなアプリケーションによって複数のプロテクタを並列に取付けることができます。

前面に付随するLEDによって故障、状態表示が可能です。

## 特徴

- ・ 故障発生した負荷回路のみ遮断
- ・ あらゆる負荷に接続可能
- ・ 20,000  $\mu$ Fまでのキャパシタンス負荷、DCモータなど、あらゆるインピーダンス負荷にトリップ特性が対応
- ・ 電流制御機能付(1.5から1.8倍以上の電流を制御)
- ・ ケーブルの長さなど(表3を参照)に依存することなく、1.1倍の過負荷による確実な遮断
- ・ 電力、信号ともバスバーの使用により効率的で柔軟な配電と省線化を実現
- ・ プッシュプッシュ式
- ・ 定格電流に合わせたフェールセーフエレメント付
- ・ LEDによる故障、状態表示
- ・ 省スペース(80×80×12.5mm)でキャビネットのコストダウンに貢献
- ・ 配電システムModule17plus/SVS02/SVS04へのプラグイン取付

## 承認

規格	定格電圧	定格電流
UL 1077	DC 24 V	0.5...10 A

注意：ESS20の定格電流を選択する際には必ず回路の使用されているケーブルの線径を確認してください。



ESS20-0..

## 技術データ (Tambiant = 25°C, 動作電圧UB = DC24V)

### 動作データ

定格電圧	DC 24 V (18...32 V)
定格電流	0.5 A, 1 A, 2 A, 3 A, 4 A, 6 A, 8 A, 10 A
消費電流	約13mA
トリップ電流	約0.3A
状態表示	<b>LEDカラー</b> 緑:ユニット ON MOSFET ON 橙:過負荷または短絡が発生してから物理的遮断されるまで LED OFF:プッシュボタンがOFF位置

### 負荷回路

負荷出力	Power-MOSFETスイッチ出力
過負荷遮断	表1参照
電圧降下 $I_N$	表1参照
過負荷による遮断	約 $1.1 \times I_N$
短絡電流 $I_K$	約 $1.8 \times I_N$ / 1.8倍以上は電流制御
トリップ時間	動作特性曲線を参照
物理的遮断	約5秒, $> 1.1 \times I_N$
電子的遮断	約100ms ~ 5秒, $> 1.8/1.5 \times I_N$
温度による遮断	本体内の温度監視により物理的遮断される
低電圧モニタリング	ON at $U_B > 16 V$ OFF at $U_B < 8 V$
立ち上がりディレイ時間 $t_{start}$	電源またはスイッチON後、約0.3秒
負荷回路の遮断	・ 青色釦の操作、プッシュ / プッシュ ・ 過負荷、短絡の発生
フリーホイリング回路	誘導負荷にフリーホイリングダイオード設置を推奨します。

# インテリジェント式サーキットブレーカESS20-0

## 技術データ (周囲温度25℃、操作電圧 $U_B=DC24V$ )

### 故障表示、信号出力

故障表示	補助接点SC-SO/SC-SIを使用 max. DC 30 V / 0.5 A, min. 10 V / 10 mA
信号出力ESS20-001 (単独信号N/O)	青釦:ONポジション SC-SI:閉 青釦:OFFポジション SC-SI:開
信号出力ESS20-003 (グループ信号N/C)	青釦:ONポジション SC-SI:閉 青釦:OFFポジション SC-SI:開
表示	LED点灯色:橙 (物理的遮断まで)
<b>一般技術データ</b>	
ESS20-0...型の バックアップヒューズ	フェールセーフエレメント(E-T-Aサーマル サーキットプロテクタ)搭載により不要 フェールセーフエレメントトリップ時に 釦はOFF位置
ブレード端子	DIN 46244-A6.3-0.8 (幅6.3mm、厚み0.8mm)
ハウジング	プラスチック製
取付	プラグイン型 Module 17plus 又は SVS02
周囲温度	0...+50 (結露なきこと,EN60204-1参照)
保存温度	-20...+70℃
耐湿度製	95%RH/40 にて96時間 (IEC60068-2-78-Cab準拠) 気候的必要条件(E 61000-6-2 3K3準拠)
対振動性	3g, IEC68-2-6 衝撃試験Fc
保護等級	ハウジング:IP30 DIN 40050 端子 :IP00 DIN 40050
EMC	エミッション:EN 50081-1 電磁感受性:EN 61000-6-2
絶縁措置 (IEC 60934)	0.5kV/汚染等級2 操作部の強化絶縁
耐電圧	操作部 AC1000V 取付部 AC500V 信号回路 AC500V
絶縁抵抗 (OFF条件)	> 100 M (DC 500 V) [LINE (+) - LOAD (+)]
安全規格	UL 1077, File E67320 Supplementary Protectors for use in Electrical Equipment CEマーキング
寸法(W×H×D)	12.5 x 105 x 60 mm
質量	約65g

表1：電圧降下、電流制御、最大負荷電流

定格電流 $I_N$	電圧降下 $U_{on}(I_N)$ にて)	電流制御	最大負荷電流	
			$T_U = 40^\circ C$	$T_U = 50^\circ C$
0.5 A	100 mV	$1.8 \times I_N$	0.5 A	0.5 A
1 A	140 mV	$1.8 \times I_N$	1 A	1 A
2 A	180 mV	$1.8 \times I_N$	2 A	2 A
3 A	140 mV	$1.8 \times I_N$	3 A	3 A
4 A	190 mV	$1.8 \times I_N$	4 A	4 A
6 A	280 mV	$1.8 \times I_N$	6 A	5 A
8 A	220 mV	$1.5 \times I_N$	8 A	7 A
10 A	280 mV	$1.5 \times I_N$	10 A	9 A

対流がなく、密集取付の場合はESS20の負荷は100%デューティの80%を過ぎない事。  
ESS20はバイメタルを含んでいるため。

## ご注文形式

### 型式No.

ESS20 インテリジェント式サーキットプロテクタ、電流制御付  
(動作特性は表1を参照)

### バージョン

0 物理遮断機能付

### 入力信号

0 入力信号なし

### 出力信号

1 信号接点N/O(単独信号)

2 信号接点N/C(単独信号)

3 信号接点N/O-N/C(グループ信号)

### 操作電圧

DC 24V 定格電流

### Current rating

0.5 A

1 A

2 A

3 A

4 A

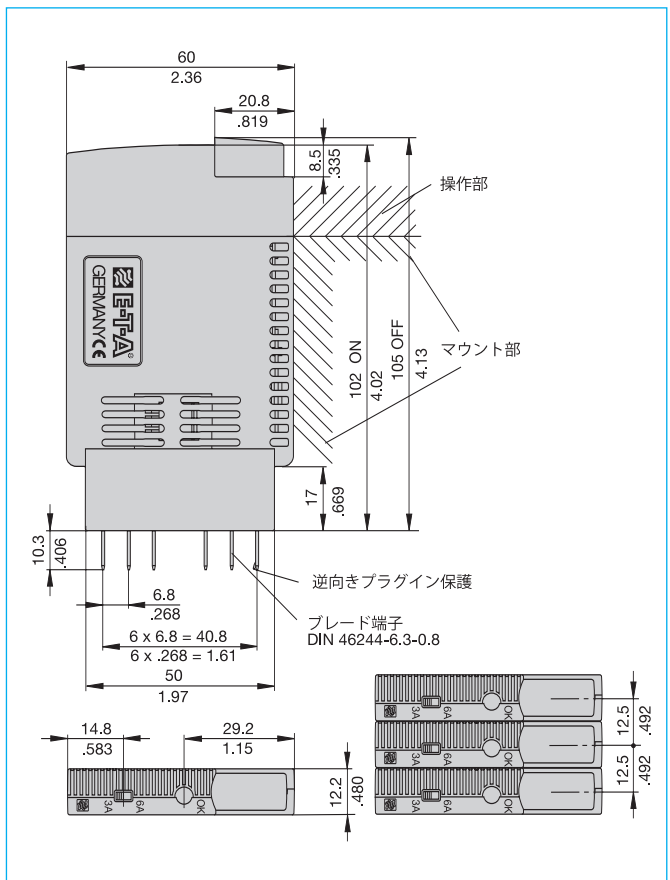
6 A

8 A

10 A

ESS20 - 0 0 3 - DC 24V - 1A (注文例)

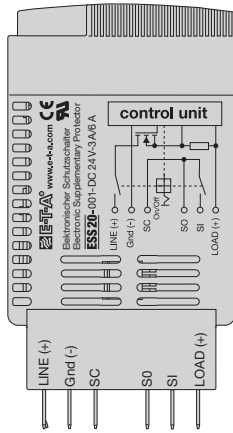
## 外観寸法図



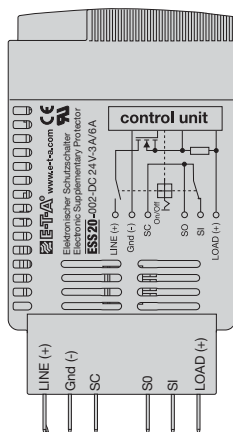
寸法表記 (mm)  
(inch)

端子配線図

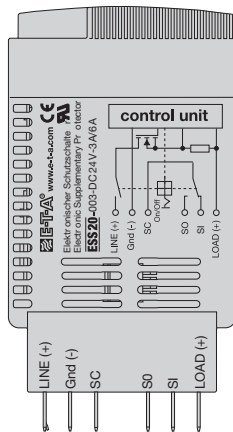
ESS20-001-...



ESS20-002-...

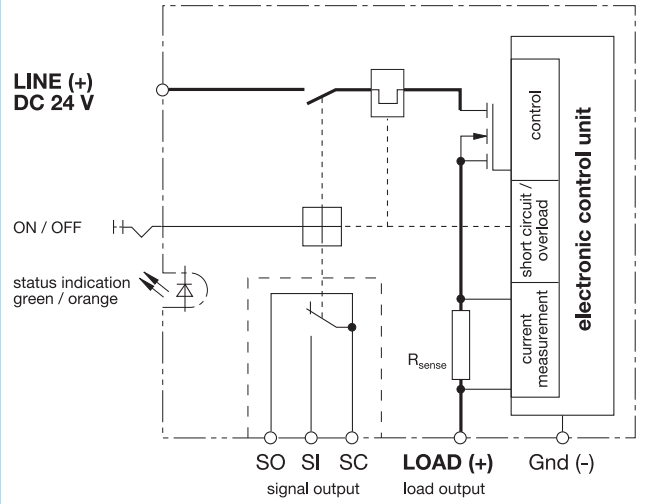


ESS20-003- ...

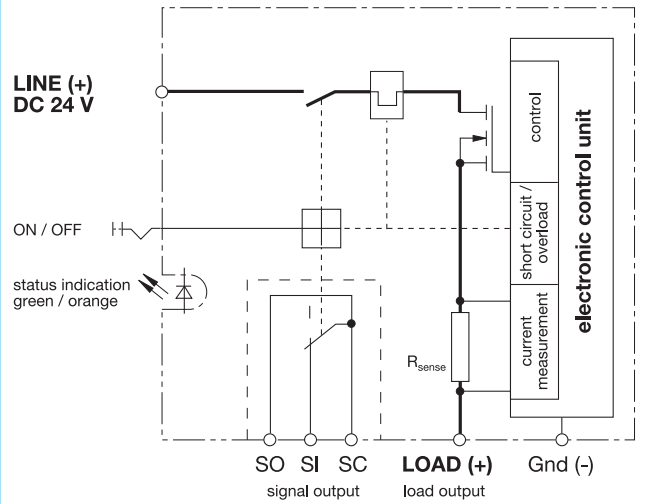


基本回路図

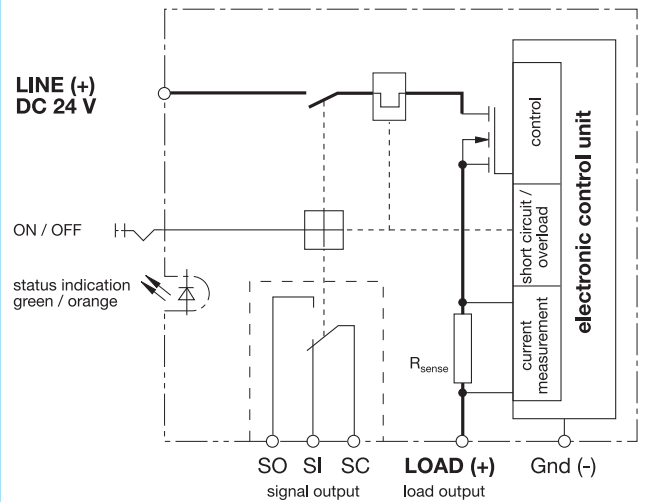
ESS20-001-... (単独信号 N/O)



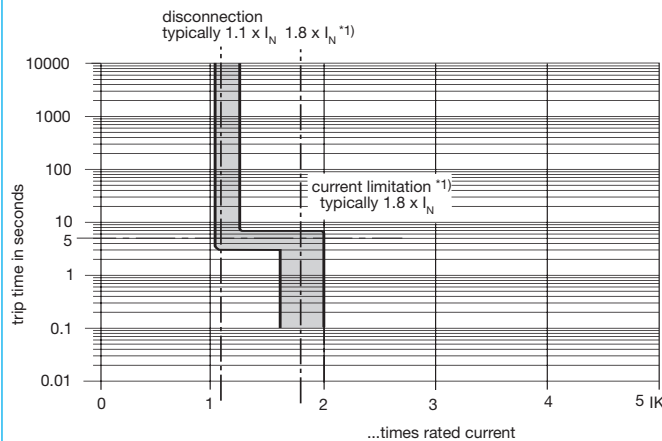
ESS20-002-... (単独信号 N/C)



ESS20-003- ... (グループ信号)



## 動作 特性曲線 (T<sub>A</sub> = 25 °C)



- ・トリップ時間は $1.1 \sim 1.8 \times I_N$ 範囲内では一般的に5秒以内です。
- ・電子的電流制限は、通常 $1.8 \times I_N$ で発生しますが、これは全ての過負荷条件下(電源及び負荷回路の抵抗は含まない)において、遮断前の最大過負荷が定格電流の $1.8 \times I_N$ 倍を超えないことを意味します。トリップ時間は、100ms(短絡電流 $I_k$ ) ~ 5秒(過電流)以内です。
- ・過負荷又は短絡後、LEDの色は緑から橙に変わり、物理的遮断後、消灯します。
- ・リセットはバイメタルがクールダウンした後に行ってください(約10秒後)

\*1) 電流制限:  $I_N = 0.5A \sim 6A$ は $1.8 \times I_N$   
 $I_N = 8A$ と $10A$ は $1.5 \times I_N$

表2: ESS20トリップ特性

ESS20ケーブル長—ケーブルサイズ トリップ特性								
銅線抵抗 $\rho_0 = 0.0178 \text{ (Ohm} \times \text{mm}^2) / \text{m}$								
$U_B = \text{DC } 19.2 \text{ V} (= 80 \% \text{ v. } 24 \text{ V})$			ESS20の電圧降下 (定格電流に依存しない $R_j$ 0.050 ( )) とトリップ許容範囲 (通常 $1.1 \times I_N = 1.05 \dots 1.25 \times I_N$ ) は考慮されている					
ESS20定格電流 $I_N$ (A)	→	3	6					
トリップ電流 $I_{OFF} = \text{max. } 1.25 \times I_N$ (A)	→	3.75	7.5	→ ESS20: 3...5秒後トリップ				
$R_{max} \text{ (}\Omega\text{)} = (U_B / I_{lab}) - 0.050$	→	5.07	2.51					
ESS20 0(Ω)~回路抵抗 $R_{max}$ までトリップ可能								
ケーブルサイズ A (mm <sup>2</sup> )	→	0.14	0.25	0.34	0.5	0.75	1	1.5
ケーブル長 L (m) (= 片方向)	↓	総ケーブル抵抗(Ω) = $(R_0 \times 2 \times L) / A$						
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
5		1.27	0.71	0.52	0.36	0.24	0.18	0.12
10		2.54	1.42	1.05	0.71	0.47	0.36	0.24
15		3.81	2.14	1.57	1.07	0.71	0.53	0.36
20		5.09	2.85	2.09	1.42	0.95	0.71	0.47
25		6.36	3.56	2.62	1.78	1.19	0.89	0.59
30		7.63	4.27	3.14	2.14	1.42	1.07	0.71
35		8.90	4.98	3.66	2.49	1.66	1.25	0.83
40		10.17	5.70	4.19	2.85	1.90	1.42	0.95
45		11.44	6.41	4.71	3.20	2.14	1.60	1.07
50		12.71	7.12	5.24	3.56	2.37	1.78	1.19
75		19.07	10.68	7.85	5.34	3.56	2.67	1.78
100		25.34	14.24	10.47	7.12	4.75	3.56	2.37
125		31.79	17.80	13.09	8.90	5.93	4.45	2.97
150		38.14	21.36	15.71	10.68	7.12	5.34	3.56
175		44.50	24.92	18.32	12.46	8.31	6.23	4.15
200		50.86	28.48	20.94	14.24	9.49	7.12	4.75
225		57.21	32.04	23.56	16.02	10.68	8.01	5.34
250		63.57	35.60	26.18	17.80	11.87	8.90	5.93

例1	A=1.5 mm <sup>2</sup> , $I_N=3 \text{ A}$ の時の最大許容ケース	→	214 m (200mの時は4.75 ( ), 214mの時は5.07 ( ))
例2	A=1.5 mm <sup>2</sup> , $I_N=6 \text{ A}$ の時の最大許容ケース	→	106 m (100mの時は2.37 ( ), 106mの時は2.51 ( ))