

## 説明

インテリジェントサーキットプロテクタESX10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。

ESX10はこのような事態を防ぐように開発されました。ESX10はMOSFETによる電子的な遮断によって、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、ESX10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。

ESX10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り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。また、オプションとして外部からのリモートON/OFF及びリモートリセット機能があります。

## 特徴

- ・ 故障発生した負荷回路のみ遮断
- ・ 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
- ・ マニュアルON/OFF釦(S1)
- ・ リモートON/OFF機能 Control input  $I_{N+}$
- ・ LEDによる故障、状態表示(SF/Si contact F)
- ・ リモートリセット機能 (5-32参照)
- ・ 定格電流に合わせたフェールセーフエレメント付
- ・ 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 2367	DC 24 V	0.5...12 A

**注意：**  
ESX10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。



ESX10

## 技術データ (T<sub>ambient</sub> = 25 °C, operating voltage U<sub>B</sub> = DC 24 V)

動作データ	
操作電圧U <sub>B</sub>	DC 24 V (18...32 V)
定格電流I <sub>N</sub>	0.5 A, 1 A, 2 A, 3 A, 4 A, 6 A, 8 A, 10 A, 12 A
出力端電流I <sub>0</sub>	ON状態：約20...30mA 信号出力による
状態表示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <b>マルチLED表示：</b></li> <li>緑:ユニットはON</li> <li>MOSFETがONになると状態表示出力信号SFもON</li> <li>橙:過負荷または短絡が発生してから電子的遮断されるまで</li> <li>赤:ユニットが電子的遮断状態</li> <li>負荷やMOSFETがOFFの状態</li> <li>OFF:手動にてスイッチ(S1)をOFFされた場合又は本体使用不可時</li> <li>低電圧時(U<sub>B</sub>&lt;8V)</li> <li>スイッチ(S1)をON後から立ち上りの時間まで</li> </ul>
負荷回路	
負荷出力	Power-MOSFETスイッチ出力
過負荷による遮断	1.1 x I <sub>N</sub>
短絡電流 I <sub>K</sub>	電流制御
トリップ時間 (電子的遮断)	動作特性曲線を参照 約3秒, > 1.1 x I <sub>N</sub> の場合 約100ms ~ 3秒, > 1.8 x I <sub>N</sub> の場合 (1.5 / 1.3 x I <sub>N</sub> ) の場合
低電圧モニタリング負荷出力	U <sub>B</sub> <8Vの場合、負荷はOFF
立ち上がり遅延時間 t <sub>start</sub>	電源またはスイッチON後、約0.5秒
負荷回路の遮断	電子的遮断
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。

## 技術データ (T<sub>ambient</sub> = 25°C, operating voltage U<sub>B</sub> = DC 24 V)

状態表示SF	ESX10-104/-106/-124/-127
電氣的仕様	信号出力 正電位 17plusモジュールの端子12にU <sub>B</sub> を接続 公称電圧/電流: DC24V/max.0.2A(短絡保護) 状態表示は内部にて10kΩの抵抗とGNDに抵抗されている
Status OUT	ESX10-104/-106/-124 (信号状態 正), U <sub>B</sub> = +24 V 印加電圧+24 V、S1がON, load outputに接続 0V、S1がON, load outputは接続又はS1はOFF
Status $\overline{\text{OUT}}$	ESX10-127 (信号状態 負), 印加電圧+24 V、S1がON, load outputは遮断、 赤色LEDが点灯 0V、S1がON, load outputは接続又はS1はOFF
OFF状態	ステータスOUTが0レベルのとき ・スイッチS1はON位置、又はユニットの立ち上がり時間まで ・スイッチS1はOFF、又は制御信号OFF ・操作電圧U <sub>B</sub> なし
信号出力F	ESX10-101/-102/-103/-105/-106/-115/-125
電氣的仕様	信号接点 max. DC 30 V/0.5 A, min. 10 V/10 mA
ON状態 LED:緑	電圧U <sub>B</sub> 供給、スイッチS1はON 無過負荷、無短絡
OFF状態 LED:OFF	ユニットのスイッチS1がOFF位置 操作電圧U <sub>B</sub> なし
故障表示 LED:橙	過負荷状態 (>1.1 × I <sub>N</sub> ) から電子的遮断 まで橙表示
故障表示 LED:赤	過負荷、短絡による電子的遮断 スイッチS1がON状態でユニットの制御信号が遮断状態
ESX10-101	単独信号、NO接点 接点SC/SO-SI開
ESX10-102	単独信号、NC接点 接点SC/SO-SI閉
ESX10-103	グループ信号、NO + NC 接点 接点SC-SO 開、SC-SI 閉
ESX10-105/-106/-115/-125	グループ信号、NO接点 接点SC-SO開
故障	出力信号による故障状態: ・操作電圧U <sub>B</sub> なし ・スイッチS1がOFF位置 ・LED赤表示の場合

表1: 電圧降下、電流制御、最大負荷電流

定格電流 I <sub>N</sub>	電圧降下 U <sub>ON</sub> (I <sub>N</sub> にて)	電流制御	最大負荷電流	
			T <sub>U</sub> = 40 °C	T <sub>U</sub> = 50 °C
0.5 A	70 mV	1.8 × I <sub>N</sub>	0.5 A	0.5 A
1 A	80 mV	1.8 × I <sub>N</sub>	1 A	1 A
2 A	130 mV	1.8 × I <sub>N</sub>	2 A	2 A
3 A	80 mV	1.8 × I <sub>N</sub>	3 A	3 A
4 A	100 mV	1.8 × I <sub>N</sub>	4 A	4 A
6 A	130 mV	1.8 × I <sub>N</sub>	6 A	5 A
8 A	120 mV	1.5 × I <sub>N</sub>	8 A	7 A
10 A	150 mV	1.5 × I <sub>N</sub>	10 A	9 A
12 A	180 mV	1.3 × I <sub>N</sub>	12 A	10.8 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。

## 技術データ (T<sub>ambient</sub> = 25°C, 動作電圧U<sub>B</sub> = DC 24 V)

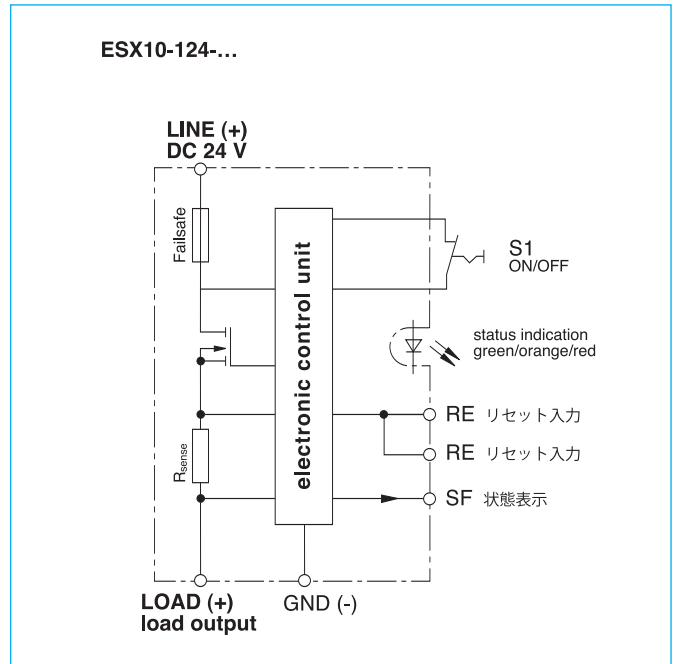
リセット入力RE	ESX10-124/-125/-127
電氣的仕様	電圧: max. +DC 32 V high > DC 8 V ≤ DC 32 V low ≤ DC 3 V > 0 V 約2.6 mA (+DC 24 V) 最小パルス幅10 ms
リセット信号RE (端子13,14, 12 (Module17plus))	電子的遮断されたESX10-124/127は +24Vパルスの立下り信号にて外部のモーメンタリスイッチを通じてリモート的にリセットされる 電子的遮断されたESX10-124/127は +24V立下りパルス信号によってリモートリセットが可能 ・ ESX10-124/127 リセット信号は配電システム (17plus, SVSxx等) に連結されている全てが同時に適用される ・ ESX10-125 リセット信号は各単体毎に適用される
注意:ジャンパーは 使用不可	
制御信号 IN+	ESX10-115
電氣的仕様	リセット入力RE部を参照
制御信号 IN+	+24Vレベル(HIGH):ユニットはリモートON/OFF信号にてONに切替わる 0V(LOW):ユニットはリモートON/OFF信号にてOFFに切替わる
スイッチS1のON/OFF	ユニットはIN+へHIGHレベル電圧が供給された場合ONに切替わる
<b>一般技術データ</b>	
フェールセーフエレメント	バックアップヒューズを別に用意する必要はない
ブレード端子	DIN 46244-A6.3-0.8 (幅6.3mm、厚み0.8mm)
ハウジング	樹脂製品
取付	プラグイン 配電システム Module17plus or SVSxx
使用周囲温度	0...+50 °C (結露なきこと, EN60204-1参照)
保存温度	-20...+70 °C
耐湿度性	95%RH/40 にて96時間 (IEC60068-2-78-Cab準拠)
対振動性	3 g, test to IEC 68-2-6 test Fc
保護等級	ハウジング: IP30 DIN 40050 端子: IP00 DIN 40050
EMC (EMC指令,CE)	エミッション: EN 61000-6-3 電磁感受性: EN 61000-6-2
絶縁措置 (IEC 60934)	0.5kV/2汚染等級 操作部の強化絶縁
耐電圧	max. DC 32 V (負荷回路)
絶縁抵抗 (OFF条件)	電氣的遮断のみ
安全規格	UL 2367, File E306740 Solid State Overcurrent Protectors CE マーキング
寸法 (W x H x D)	12.5 x 70 x 60 mm
質量	約40 g

## ご注文形式

型式No.	
ESX10	インテリジェント式サーキットプロテクタ
バージョン	
1	標準、物理的遮断なし
入力信号	
0	入力信号なし
1	コントロール信号IN+ :ESX10-115のみ
2	リセット信号RE :ESX10-124, ESX10-125, ESX10-127
出力信号	
0	出力信号なし :ESX10-100
1	単独信号F(信号接点N/O) ESX10-101
2	単独信号F(信号接点N/C) ESX10-102
3	単独信号F(グループ信号) ESX10-103
4	状態表示SF(+24=OK) ESX10-104,ESX10-124
5	信号出力F(グループ信号N/O) ESX10-105, ESX10-115,ESX10-125
6	信号出力F(グループ信号N/O), 状態表示SF +24V=OK ESX10-106
7	状態表示 0 V = OK, ESX10-127のみ
操作電圧	
DC 24 V	定格電圧 DC 24 V
	定格電流
	0.5 A
	1 A
	2 A
	3 A
	4 A
	6 A
	8 A
	10 A
	12 A
ESX10 - 1	0 5 - DC 24V - 6A (注文例)

配線図は次ページ参照

## 基本回路図 ESX10-124



## 端子配線図 ESX10-124

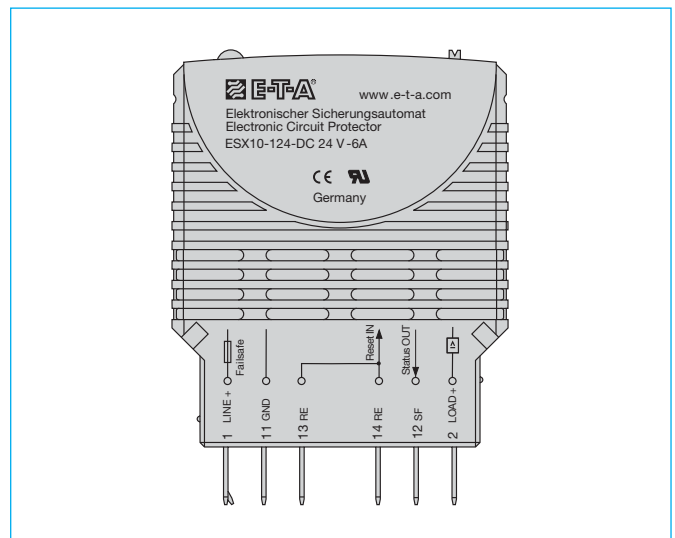


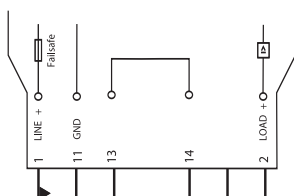
表2：ESX10製品仕様

型式	入力信号		出力信号					状態表示SF	
			信号出力F			状態表示SF			
ESX10 - ...	制御入力 ON/OFF +24 V 制御 IN+	リセット入力 RE +24V	単独信号 N/O	単独信号 N/C	グループ信号 N/O	グループ信号 チェンジ オーバー	status OUT +24 V = OK	status OUT 0 V = OK	
-100									
-101			x						
-102				x					
-103						x			
-104							x		
-105					x				
-106					x				
-115	x				x				
-124		x					x		
-125		x			x				
-127		x						x	

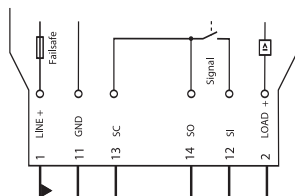
## ESX10 入出力信号 (内部結線図)

### ESX10 入出力信号 (内部結線図)

#### ESX10-100 入出力信号なし

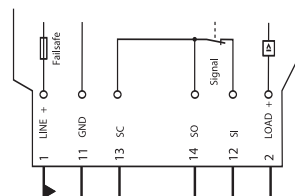


#### ESX10-101 単独信号F (信号接点N/O)



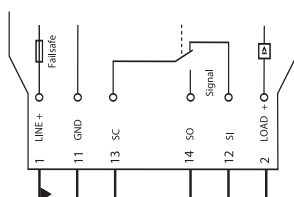
通常状態: SC/SO-SI 閉  
故障状態: SC/SO-SI 開

#### ESX10-102 単独信号F (信号接点N/C)



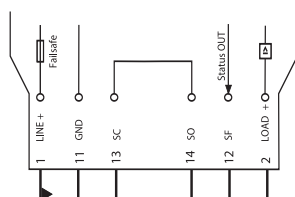
通常状態: SC/SO-SI 閉  
故障状態: SC/SO-SI 開

#### ESX10-103 単独信号F (グループ信号)



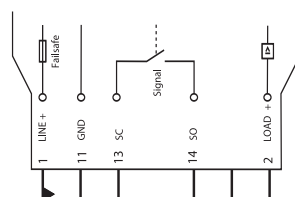
通常状態: SC/SO closed, SC-SI 閉  
故障状態: SC/SO open, SC-SI 閉

#### ESX10-104 状態表示SF (+24V = OK)



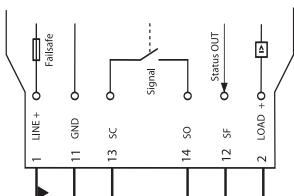
通常状態: SF +24V = OK  
故障状態: SF 0V

#### ESX10-105 信号出力 (グループ信号N/O)



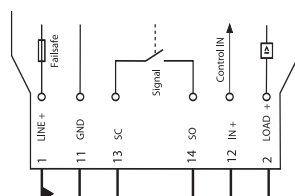
通常状態: SC-SO 閉  
故障状態: SC-SO 開

#### ESX10-106 信号出力F (グループ信号N/O) 状態表示SF (+24V = OK)



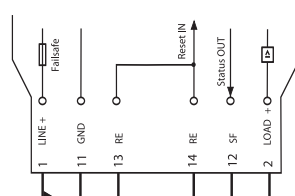
通常状態: SC-SO 閉  
故障状態: SC-SO 開

#### ESX10-115-... (+DC 24V) 信号出力F (グループ信号N/O)



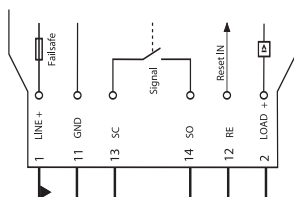
通常状態: SC-SO 閉  
故障状態: SC-SO 開

#### ESX10-124-... リセット信号RE (+DC 24V↓) 状態表示SF (+24V = OK)



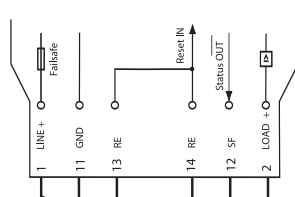
通常状態: SF +24V = OK  
故障状態: SF 0V

#### ESX10-125-... リセット信号RE (+DC 24V↓) 信号出力F (グループ信号N/O)



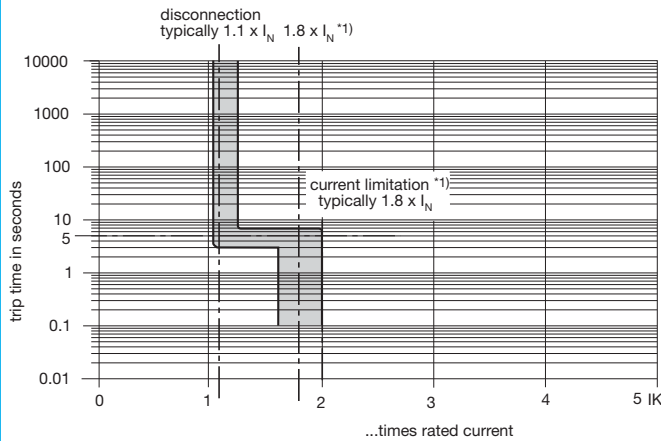
通常状態: SC-SO 閉  
故障状態: SC-SO 開

#### ESX10-127-... リセット信号RE (+DC 24V↓) 状態表示SF (OV = OK)



通常状態: SF 0V = OK  
故障状態: SF +24 V

動作 特性曲線 (T<sub>A</sub> = 25 °C)



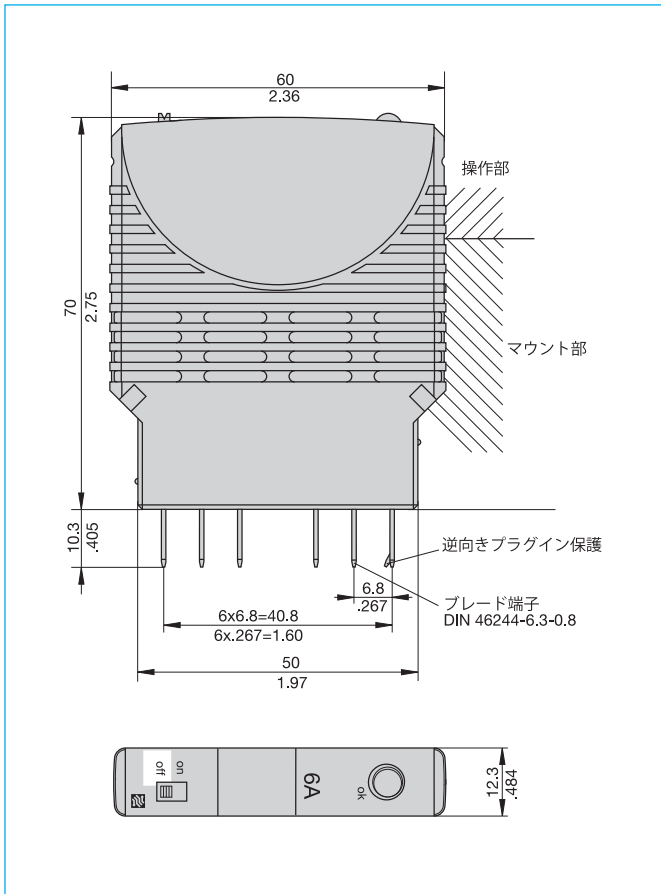
- ・トリップ時間は1.1 ~ 1.8 x I<sub>N</sub><sup>\*1)</sup>範囲内では一般的に3秒以内です。
- ・電子的電流制限は、通常1.8 x I<sub>N</sub>で発生しますが、これは全ての過負荷条件下(電源及び負荷回路の抵抗は含まない)において、遮断前の最大過負荷が定格電流の1.8 x I<sub>N</sub>倍を超えないことを意味します。トリップ時間は、100ms(短絡電流I<sub>k</sub>) ~ 3秒(過電流)以内です。

\*1) 電流制限 : I<sub>N</sub> = 0.5A ~ 6Aは1.8 x I<sub>N</sub>  
 I<sub>N</sub> = 8Aと10Aは1.5 x I<sub>N</sub>  
 I<sub>N</sub> = 12Aは1.3 x I<sub>N</sub>

表3 : ESX10トリップ特性

ESX10 ケーブル長—ケーブルサイズ トリップ特性										
銅線抵抗 ρ <sub>0</sub> = 0.0178 ( Ω x mm <sup>2</sup> ) / m										
U <sub>B</sub> = DC 19.2 V (= 80 % v. 24 V)				ESX10の電圧降下 ( 定格電流に依存しないR <sub>j</sub> 0.050 ( Ω) ) と						
				トリップ許容範囲 ( 通常1.1 x I <sub>N</sub> = 1.05 ... 1.25 x I <sub>N</sub> ) は考慮されている						
ESS20定格電流I <sub>N</sub> (A)	→	3	6							
トリップ電流 I <sub>ab</sub> = 1.25 x I <sub>N</sub> (A)	→	3.75	7.5	→ ESX10 : 3...5秒後トリップ						
R <sub>max</sub> ( Ω) = (U <sub>B</sub> / I <sub>ab</sub> ) - 0.050	→	5.07	2.51							
ESX10のトリップ可能な回路抵抗値										
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 <sub>0</sub> x 2 x 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 <sub>N</sub> =3 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 <sub>N</sub> =6 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 ( ) )					

寸法



5

寸法表記 (mm / inch)