

# ヒータ - 断線警報器

FAL-21-1

FAL-21-3

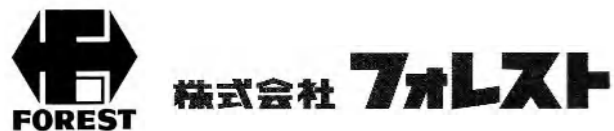
仕様書 [RoHS対応品]

取扱説明書



・本社・工場 / 東京都世田谷区下馬4-14-15  
 〒154-0002 TEL (03) 3421-5141 (代表)  
 FAX (03) 3421-5145  
 ・山梨富士工場 / 山梨県南都留郡忍野村  
 〒401-0511 TEL (0555) 84-2503  
 FAX (0555) 84-3157

homepage <http://www.forest-ele.co.jp/>



## ヒータ - 断線警報器

型式 FAL-21-1 単相用

FAL-21-3 三相用

仕様

計器電源 : AC105V/210V ±15% 50/60Hz 単相用  
 : AC210V ±15% 50/60Hz 三相用

ヒータ容量 : AC100Vの場合 0.5KW  
 : AC200Vの場合 1.0KW } 以下直結(負荷電流5A以下)

※負荷電流5A以上と三相仕様の場合、外部C、Tを付けて下さい。

負荷設定範囲 : 1~5A(特殊仕様 0.5~2A)

警報設定範囲 : 3~50%

負荷設定精度 : ±3%

警報設定精度 : 5~3Aの時 ±3%

: 3~1Aの時 ±5%

: 1~0.5Aの時 ±10%

検出方法 : 負荷電流及び負荷電圧

警報出力 : リレー接点1C 定格AC240V0.1A 抵抗負荷

形状 : 盤内取付型 プラグインタイプ(DINレール取付対応)※ソケット:11PFA相当品 別売り

絶縁耐圧 : 各入出力間 AC1500V/1分間

絶縁抵抗 : 各入出力間 20MΩ以上(DC500Vメガ計)

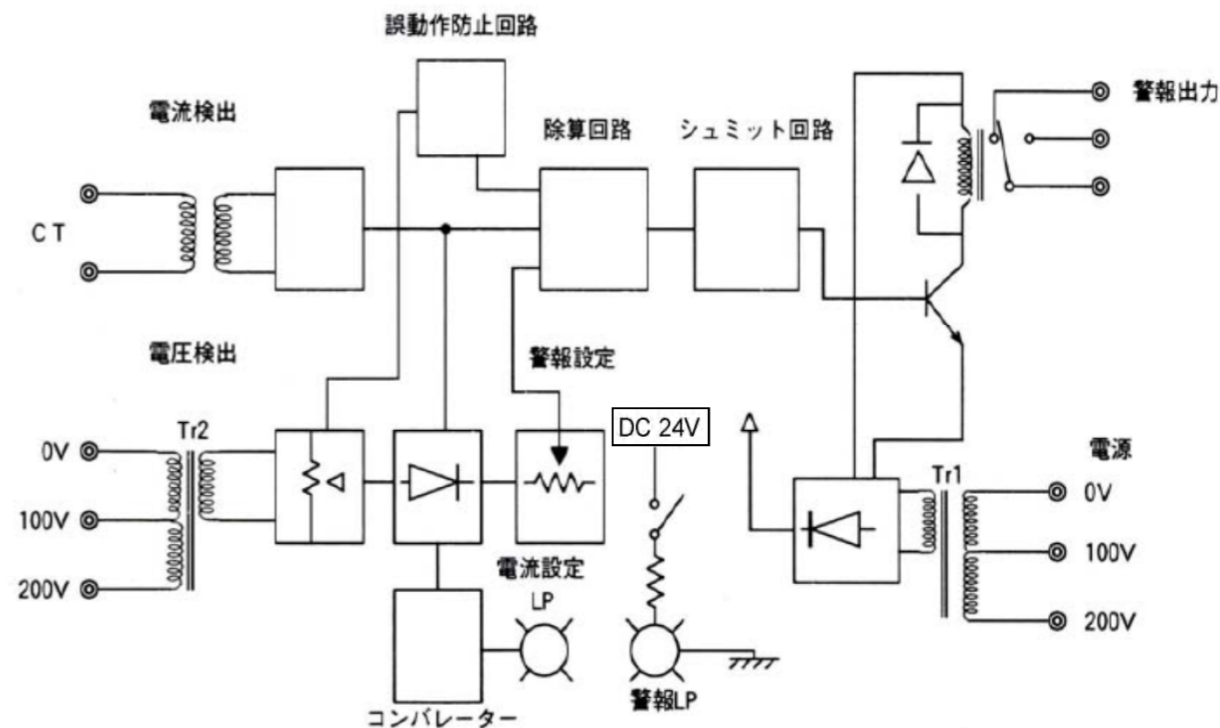
計器周囲条件 : 0~50℃ 90%以下(結露なきこと)

重量 : 350g(単相) 430g(三相)

### 動作原理

- (1) 電流検出器(CT)にて、負荷の線電流を検出し、電圧に変換して除算回路にはいる。
- (2) 電圧検出器(Tr2)にて、負荷の線間電圧を検出し、電流設定器と警報設定器を経て除算回路にはいる。
- (3) 除算回路にて、両入力を比較、除算し、シュミット回路を経てリレーを駆動させ警報出力を出す。
- (4) 電圧と電流を検出している為、負荷電圧が変化しても双方が同じ割合で増減する。この変化により電流が減少しても、警報は出ない。従ってサリスタ位相制御等による電源装置に使用しても当器は適用できます。
- (5) 負荷の電圧が約15%(定格100Vの場合15V、200Vの場合30V)以下の時は、誤動作防止回路が作動し警報出力は出ません。

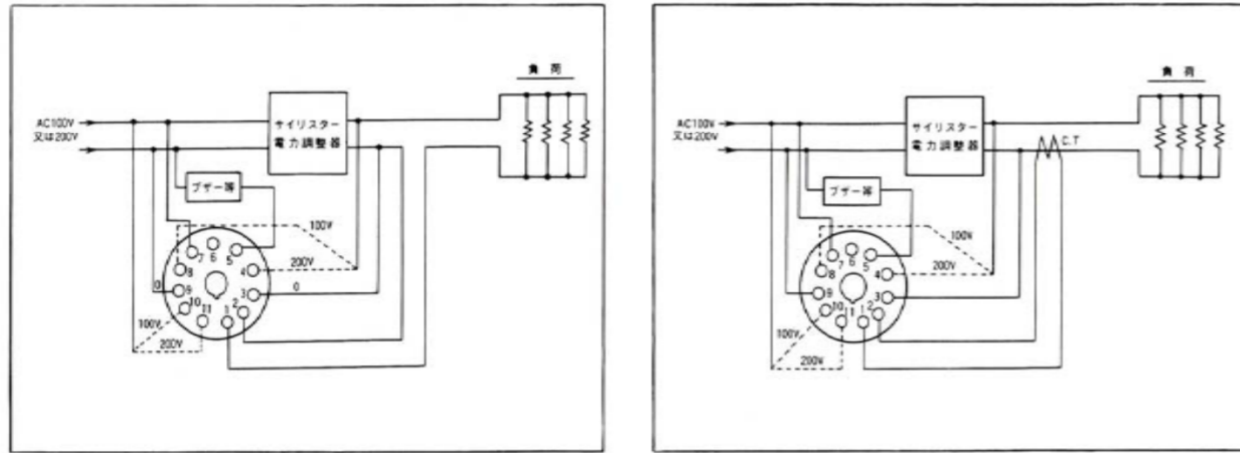
### ブロック図



●端子結線図

(1) AC100V 1φ 0.5kW以下  
AC200V 1φ 1.0kW以下 } の場合

(2) AC100V 1φ 0.5kW以上  
AC200V 1φ 1.0kW以上 } の場合



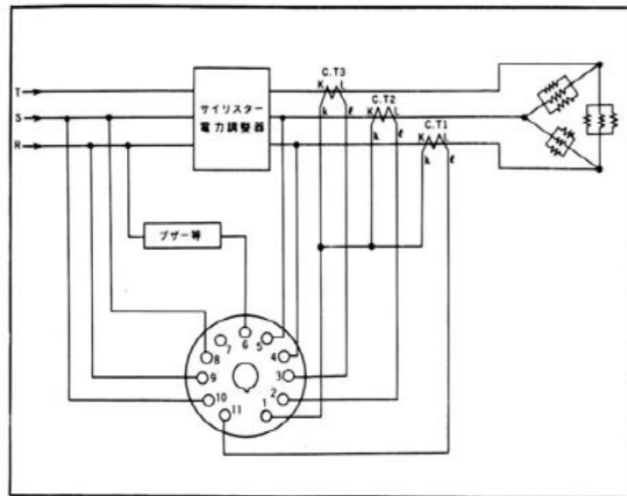
FAL-21-1 ソケット結線図

下表は平衡負荷における複数本並列接続した場合、ヒーターのいずれか1本が断線した時の電流変化率を示します。警報設定の参考にして下さい。

結線方式	n = 1	n = 2	n = 3
1φ	電流は流れない	0.5	0.67
3φ スター結線	断線相の電流	電流は流れない	0.6
	他の2相の電流	0.87	0.92
3φ デルタ結線	断線したヒーターに接続した2相の電流	0.58	0.77
	他の相の電流	1	1

●結線図

(3) 三相の場合



FAL-21-3 ソケット結線図

③ さらに設定ランプと警報ランプが点灯する位置を見つける。

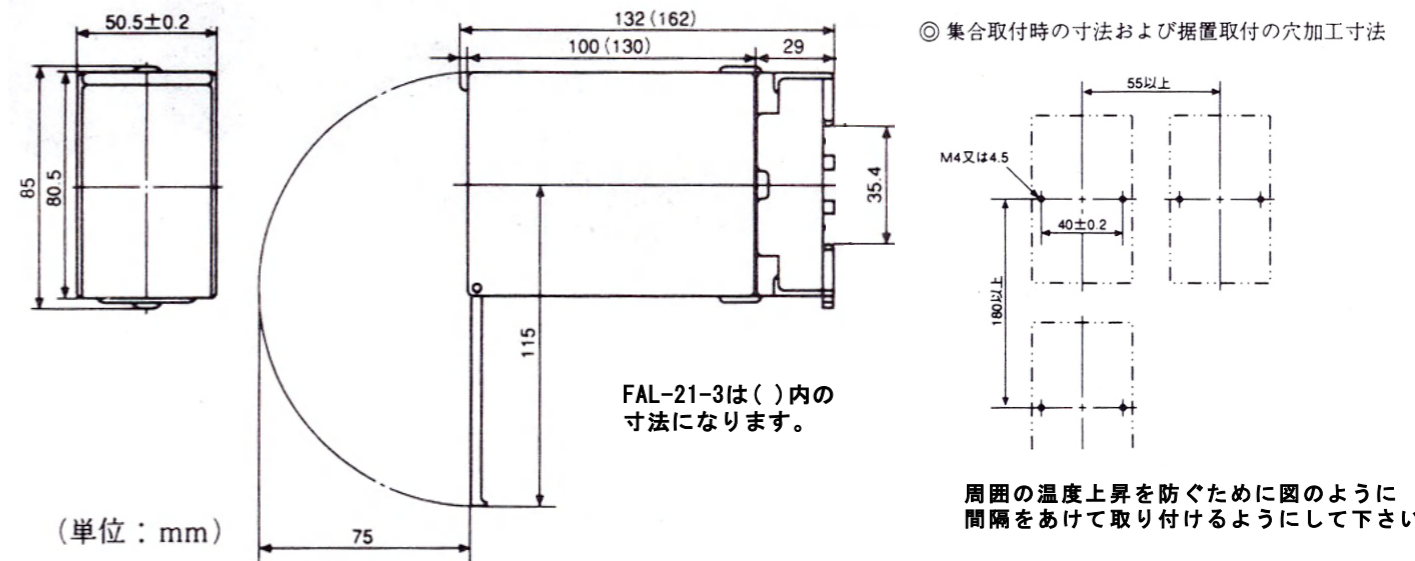
④ 以上で電流設定は終了です。

(3) 警報設定  
ヒーター負荷の劣化及び断線本数の割合を設定する。

例1) ヒーター1本使用で、ヒーターの劣化の割合が20%ダウンした場合、警報を出したい時は、警報設定ボリュームを20%に合わせる。

例2) ヒーター9本使用で、1本の断線を検出し断線警報を出したい場合は、警報設定ボリュームを10%以下に合わせる。  
(3本並列のΔ結線の場合)

・外形寸法図



・設定方法

(1) 設定は規定の結線等が完了した後、計器電源・ヒーター負荷の平常運転を行い、安定時間(3分以上)を設けて設定する。

(2) 電流設定

① 警報設定ボリュームを目盛りの0%に合わせる。

② 負荷設定ボリュームを左右に廻し、設定ランプの点灯する位置を見つける。