

過電流継電器

電流引き外し方式

電圧引き外し方式

LOC-23・LOC-24

短絡・過負荷による過電流から高圧電路を保護します



特長

- ▶ **4つの限時特性** …… 超反限時、強反限時、反限時、定限時の動作時間特性により保護協調がとりやすくなりました。
- ▶ **自己診断機能** …… 定期的に自動で内部回路チェックを行い、異常を検出し表示します。
- ▶ **動作表示** …… R相、T相、瞬時の動作表示により、事故の種別、事故相がわかります。
- ▶ **動作ロック機能** …… 限時・瞬時それぞれの動作を停止することができ、試験が行いやすくなります。
- ▶ **軽量化** …… 従来品より約30%軽量化しました。
- ▶ **JIS規格に準拠** …… JIS C 4602 2017 高圧受電用過電流継電器に準拠しています。

限時動作特性の特長

① 超反限時特性

電流の2乗に反比例した特性で、ジュール熱の発熱特性に合っているため、電気機器の過負荷保護に適しています。また、ジュール熱を利用した熱動式のMCCBや、ヒューズなどの保護機器との保護協調がとりやすい特性です。

② 強反限時特性

電気機器の過負荷耐量特性に合っているため、変圧器などの保護に適している特性です。

③ 反限時特性

同一地点の事故で、電流が大幅に変動するような送電線の短絡保護に適しています。電源側と負荷側の時限協調がとりやすい特性です。

④ 定限時特性

入力電流が一定以上になると、電流の大きさに関係なく一定時間で動作するので、時限協調がとりやすい特性です。

操作部名称

始動表示

R相またはT相が動作電流値に達すると点灯(赤)します。自己診断機能により異常を検出すると点滅します。

限時電流設定スイッチ

限時要素の動作電流値を設定します。ロックの位置にある場合、限時要素の動作を停止します。

動作時間設定スイッチ

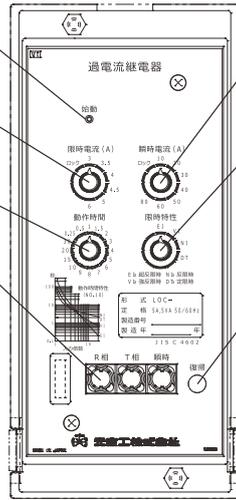
限時要素の動作時間を設定します。

動作表示器

動作時にマグサインを表示(橙)します。動作表示器は、次の条件において動作します。

事故	表示器動作			瞬時
	R相	T相	瞬時	
過負荷 (限時要素)	R-S間	●	●	-
	S-T間	-	-	-
	T-R間	-	-	-
短絡 (瞬時要素)	R-S-T間	($I_a > I_r$)	($I_r > I_a$)	-
	R-S間	●	●	●
	S-T間	-	-	●
	T-R間	-	-	●
	R-S-T間	($I_a > I_r$)	($I_r > I_a$)	●

注 I_a : R相電流 I_r : T相電流



瞬時電流設定スイッチ

瞬時要素の動作電流値を設定します。ロックの位置にある場合、瞬時要素の動作を停止します。

限時特性設定スイッチ

限時要素の動作時間特性を設定します。
EI: 超反限時
VI: 強反限時
NI: 反限時
DT: 定限時

復帰ボタン

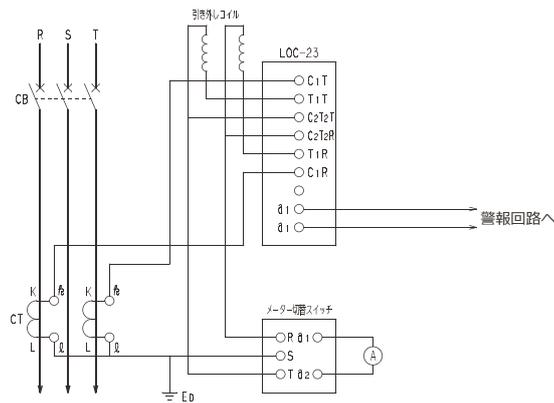
動作表示器の復帰を行います。

! ロータリスイッチは、必ず目盛りの位置に設定してください。中間位置は接触不良となり、誤動作・不動作の原因となるおそれがあります。

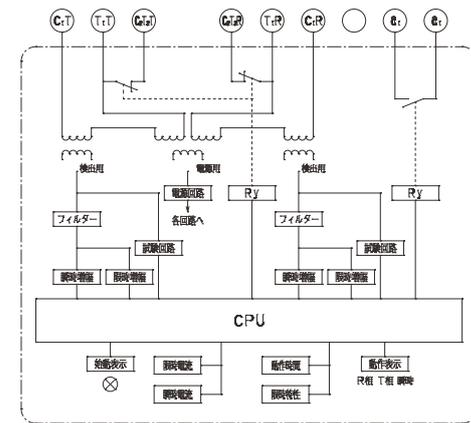
外部接続図例

ブロック図

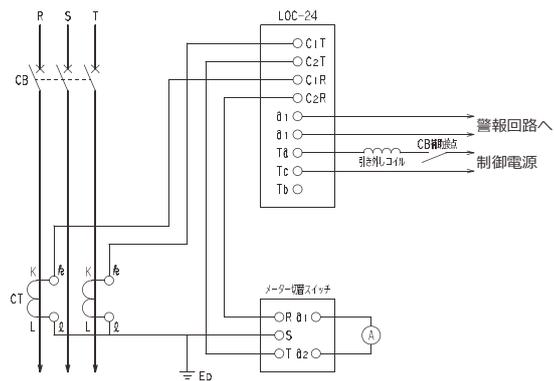
電流引き外し



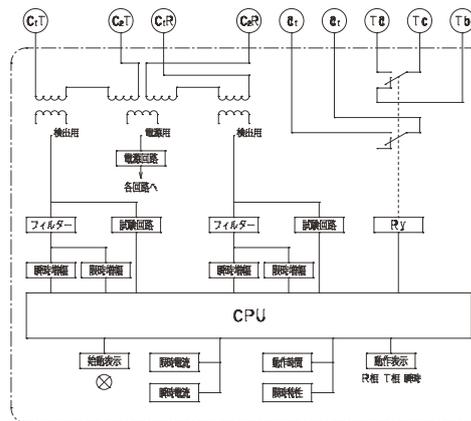
LOC-23



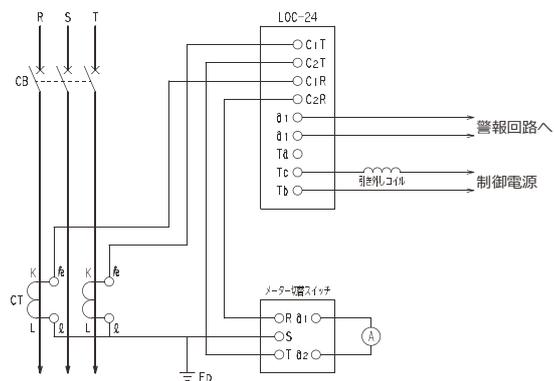
電圧引き外し



LOC-24



無電圧引き外し

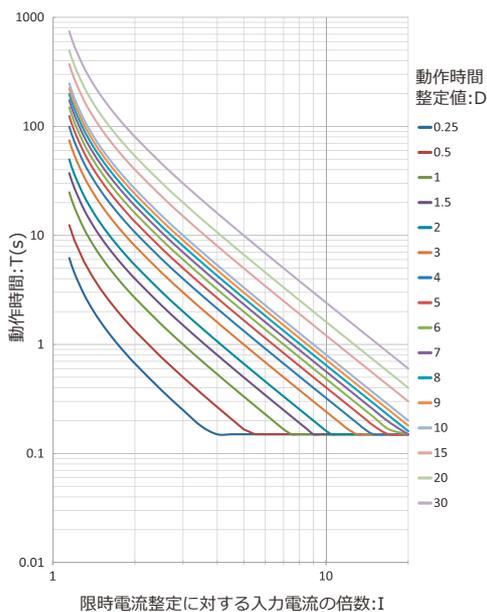


動作説明

CT二次電流が2.5A以上になると、LOC内部に電源が供給され電流検出を開始します。検出された電流は、動作電流整定値と比較します。限時要素の場合は、限時要素の動作電流整定値を超えると限時要素が始動し、動作時間が経過すると、出力接点が動作すると同時に事故相を動作表示します。瞬時要素の場合は、動作電流整定値以上の電流を検出すると、瞬時に出力接点が動作すると同時に事故相を動作表示します。

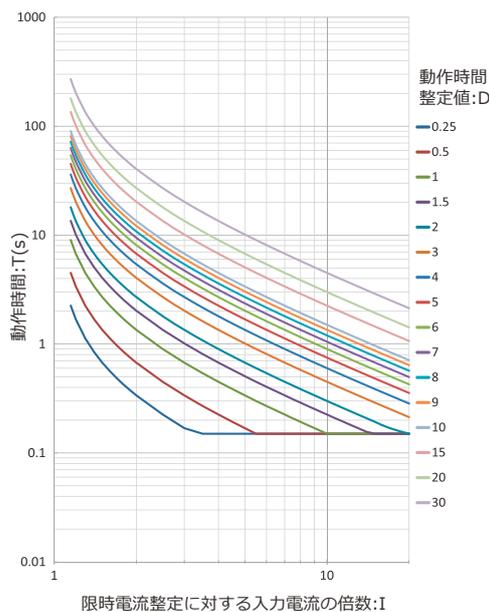
動作時間特性グラフ

超反限時特性(EI)



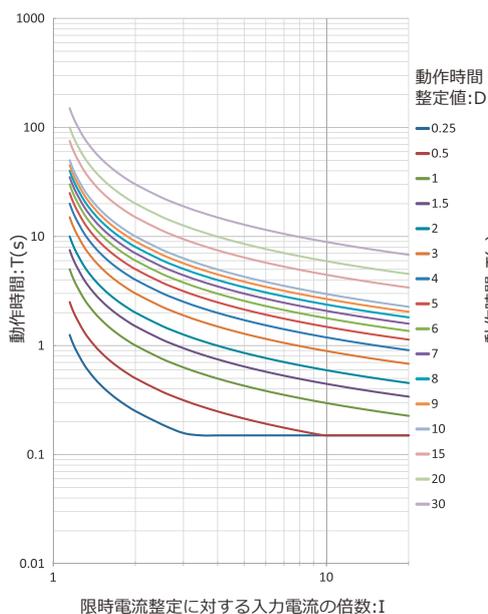
$$T = \frac{80}{I^2 - 1} \times \frac{D}{10}$$

強反限時特性(VI)



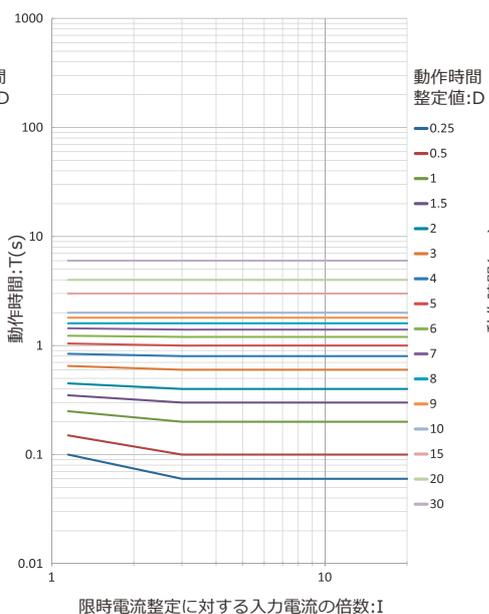
$$T = \frac{13.5}{I - 1} \times \frac{D}{10}$$

反限時特性(NI)



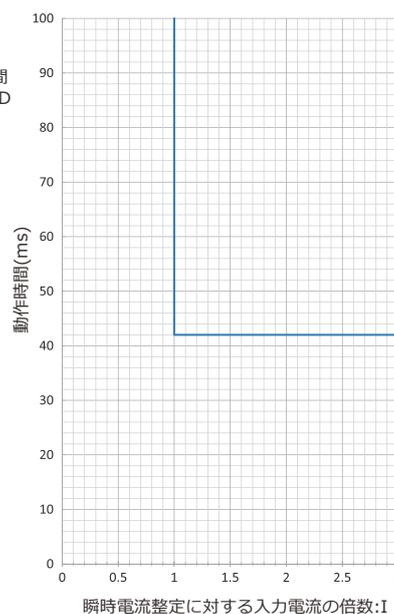
$$T = \frac{0.14}{I^{0.02} - 1} \times \frac{D}{10}$$

定限時特性(DT)



$$T = 2 \times \frac{D}{10}$$

瞬時特性



I=200%のとき
動作時間は50ms以下

設定例

● 限時電流設定

変流器の比率を考慮し、契約電力の150%あたりに整定します。

$$I_{TAP} \doteq \frac{I_1 \times 5}{I_{CT}} \times 1.5$$

I_{TAP} : 継電器の設定値

I_1 : 契約電力の電流値

I_{CT} : 変流器の一次定格電流(二次電流は5A)

● 限時時間設定

上位(電力会社)との協調をとって整定します。

公称動作時間は、グラフ下の計算式より求めることができます。

● 瞬時電流設定

トランスの突入励磁電流で誤動作しないよう、また上位・下位の保護協調を考慮して整定します。

一般的に、トランス容量から計算される電流値の1000 ~ 1500%の値とします。

$$I_{TAP} \doteq \frac{I_1 \times 5}{I_{CT}} \times (10 \sim 15)$$

I_{TAP} : 継電器の設定値

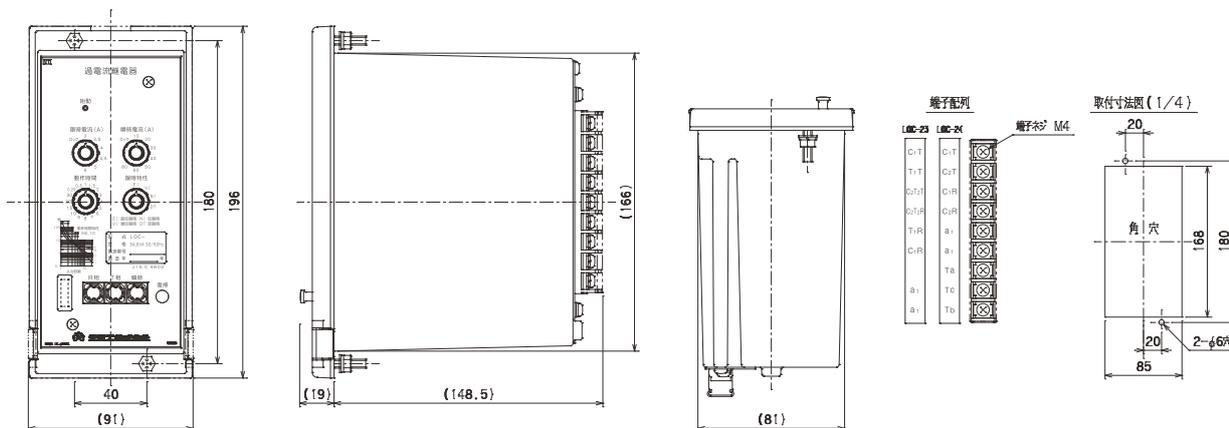
I_1 : トランスの容量(kVA)より計算される電流値

I_{CT} : 変流器の一次定格電流(二次電流は5A)

仕様表

引き外し方式	<LOC-23> 変流器二次電流引き外し <LOC-24> 電圧引き外し	出力接点	警報用接点 1a接点 1組 AC100V 5A (cosφ=1) AC100V 1.5A (cosφ=0.4) DC100V 0.3A (L/R=0ms) DC100V 0.15A (L/R=7ms)															
電流整定値	限時要素：ロック-3-3.5-4-4.5-5-6A 瞬時要素：ロック-10-20-30-40-50-60-80A	絶縁抵抗	DC500V メガーにて 20MΩ以上 ※1 ※2 ※3															
動作値許容誤差	電流整定値に対し 限時要素：±10% 瞬時要素：±15%	商用周波耐電圧	AC2000V 1分間 ※1 ※2 AC1000V 1分間 ※3															
動作時間整定値	限時要素：0.25-0.5-1-1.5-2-3-4-5-6-7-8-9-10-15-20-30 瞬時要素：0.05秒以下	雷インパルス耐電圧	波形 (1.2/50μs) 正負 各3回 4.5kV ※1 ※2															
動作時間特性	超反限時 (EI) 強反限時 (VI) 反限時 (NI) 定限時 (DT)	耐ノイズ	印加条件：限時要素整定値の80%の電流を通電 印加箇所：※4 ※5 第1ピーク電圧 2.5kV±10% 振動周波数 1MHz±10% 1/2減衰時間 3~6サイクル 繰返し頻度 400Hz±10% 試験回路出力インピーダンス 200Ω±20% 印加時間 2s															
公称動作時間	限時要素：3A 動作時間目盛：10 <table border="1"> <thead> <tr> <th>特性</th> <th>電流倍率 300%</th> <th>電流倍率 700%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>超反限時 (EI)</td> <td>10s</td> <td>1.67s</td> </tr> <tr> <td>強反限時 (VI)</td> <td>6.75s</td> <td>2.25s</td> </tr> <tr> <td>反限時 (NI)</td> <td>6.3s</td> <td>3.53s</td> </tr> <tr> <td>定限時 (DT)</td> <td>2s</td> <td>2s</td> </tr> </tbody> </table>	特性	電流倍率 300%	電流倍率 700%	超反限時 (EI)	10s	1.67s	強反限時 (VI)	6.75s	2.25s	反限時 (NI)	6.3s	3.53s	定限時 (DT)	2s	2s	振動	16.7Hz 600秒 複振幅 0.4mm (前後、左右、上下、各方向) 10Hz 30秒 複振幅 5mm (前後、左右) 2.5mm (上下)
特性	電流倍率 300%	電流倍率 700%																
超反限時 (EI)	10s	1.67s																
強反限時 (VI)	6.75s	2.25s																
反限時 (NI)	6.3s	3.53s																
定限時 (DT)	2s	2s																
動作時間許容誤差	動作時間整定値に対して 限時要素：300% 過電流 ±17% (公称動作時間目盛：10) : 700% 過電流 ±12%	衝撃	最大加速度 300m/s ² 前後、左右、上下各方向 2回															
定格電流	AC5A	過負荷耐量	定格電流の2000% 250msec 1分間隔 2回通電															
周波数	50/60Hz	取付構造	埋込取付構造															
使用温度範囲	-20℃ ~ +60℃	外装色	ケース：マンセル記号 N1.5 カバー：無色透明															
定格消費VA	5VA	質量	<LOC-23> 約1.1kg <LOC-24> 約1.0kg															
復帰方式	手動復帰：マグサイン表示 自動復帰：トリップ接点, 警報接点, 始動表示	<LOC-23> ※1 電気回路一括と外箱間 (C1R,T1R,C2T2R,C1T,T1T,C2T2T,a1,a1 一括と外箱間) ※2 電気回路相互間 (C1R,T1R,C2T2R 一括と C1T,T1T,C2T2T 一括間) (C1R,T1R,C2T2R,C1T,T1T,C2T2T 一括と a1,a1 一括間) ※3 接点回路開極端子間 (a1 と a1 間) ※4 変流器二次回路用端子一括と外箱間 (C1R,T1R,C1T,T1T 一括と外箱間) ※5 変流器二次回路用端子極間 (C1R と T1R 間) (C1T と T1T 間)																
動作表示	R相動作, T相動作, 瞬時動作 (マグサイン表示 (橙) ×3)	<LOC-24> ※1 電気回路一括と外箱間 (C1R,C2R,C1T,C2T,a1,a1,Ta,Tb,Tc 一括と外箱間) ※2 電気回路相互間 (C1R,C2R 一括と C1T,C2T 一括間) (C1R,C2R,C1T,C2T 一括と a1,a1 一括間) (C1R,C2R,C1T,C2T 一括と Ta,Tb,Tc 一括間) (a1,a1 一括と Ta,Tb,Tc 一括間) ※3 接点回路開極端子間 (a1 と a1 間 Ta と Tc 間) ※4 変流器二次回路用端子一括と外箱間 (C1R,C2R,C1T,C2T 一括と外箱間) ※5 変流器二次回路用端子極間 (C1R と C2R 間) (C1T と C2T 間)																
自己診断表示	異常時、始動表示を点滅表示																	
始動表示	発光ダイオード表示 (赤)																	
出力接点	<LOC-23> トリップ用接点 1b接点 2組 開路容量 AC20V 100A 2回 閉路容量 AC12V 60A 100回 <LOC-24> トリップ用接点 1c接点 1組 開路容量 30W (最大電圧 DC110V、最大電流 1A) 1000回 (L/R=25ms) 80VA (最大電圧 AC220V、最大電流 1A) 1000回 (cosφ=0.1) 閉路容量 DC220V 10A 0.5秒 1000回 (L/R=0ms) DC110V 15A 0.5秒 1000回 (L/R=0ms)																	

外形図



光商工株式会社

URL <https://www.hikari-gr.co.jp>

継電器営業部	〒104-0061 東京都中央区銀座7-4-14	TEL:03-3573-1362	e-mail:keiden@hikari-gr.co.jp
大阪営業所	〒530-0047 大阪市北区西天満6-8-7	TEL:06-6364-7881	e-mail:osaka@hikari-gr.co.jp
名古屋営業所	〒460-0008 名古屋市中区栄4-3-26	TEL:052-241-9421	e-mail:nagoya@hikari-gr.co.jp
福岡営業所	〒810-0001 福岡市中央区天神4-4-24	TEL:092-781-0771	e-mail:fukuoka@hikari-gr.co.jp

△安全に関するご注意:ご使用前に取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

・このカタログに掲載された内容は、予告なしに変更することがありますのでご了承ください。なお、最新の情報はWebサイトにてご案内しております。