

# CXH-3E 形 高速度地絡方向距離継電器 誘導円筒形

Type CXH-3E Induction Cup Type High Speed Directional Distance Relay For Earth Fault Protection

本器は、直接接地系送電線の地絡保護に使用されるリアクタンス形の距離継電器で、故障点までの距離を線路のリアクタンスにより判定するもので零相電流補償方式を採用しています。

3段階保護方式に適用出来る様、第1段及び第2段をリアクタンス測距素子とし、これに方向を与えるモー形起動素子から構成しており、これらを同一ケース内に収納したものです。

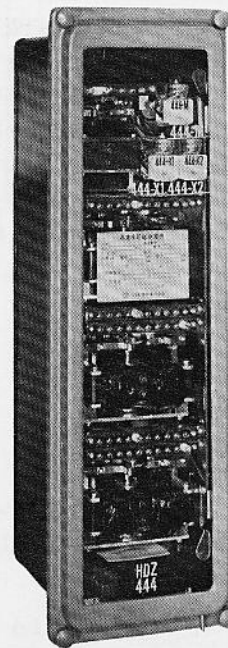
MHO形起動要素は、リアクタンス形測距要素に方向性を与えるものでリアクタンス形測距要素の接点に直列に接続して、両者共動作した時内部故障と判断ししゃ断器を引きはずします。リアクタンス形測距要素は、故障点までの距離測定を行なうもので故障点までのリアクタンス値が一定値以下になれば動作します。

尚、MHO 起動要素は第3段保護を兼用しており、一定時間後しゃ断器を引はず様回路を構成しております。

## ■ 定格仕様

本器には長距離用の CXH-3E1 形 と短距離用の CXH-3E2 形 があり、定格仕様を下記に示します。

名 称	リアクタンス形地絡方向距離継電器	
形 式	CXH-3E1	
定 格 電 圧	110V CONT (端子 1-2 間)	
	63.5V CONT (端子 3-4 間)	
定 格 電 流	5 A CONT	
定 格 周 波 数	50Hz 又は 60Hz	
整 定 範 囲	過電流要素	—
	第1段 × 1	0.25~2.5Ω, 0.5~5Ω
	第2段 × 2	0.5~5Ω, 1~10Ω
	第3段 M	2~20Ω
最大感度位相角	M: 電流遅れ 60°	
消 費 VA	定格電圧にて	1-2間 10VA (110 V) 3-4間 15VA (63.5V)
	5 A にて	7-8間 8VA
補助接点子定格	DC 1, 2, 5 A (表示器付)	

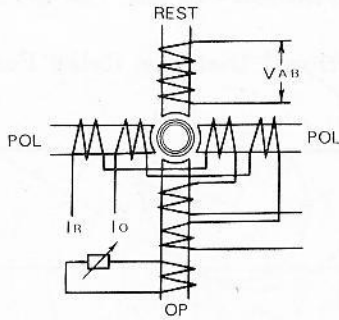


第 1 図 CXH-3E 形 高速度地絡方向距離継電器 (引出形)

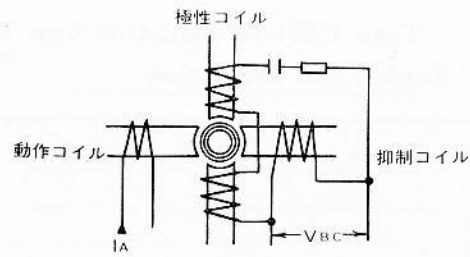


日新電機株式会社

本 社 615 京都市右京区梅津高畝町 電話 (075) 861-3151 代



第2図 リアクタンス原理



第3図 MHO原理

## ■ 構造と動作

### リアクタンス形測距要素

リアクタンス測距要素は第2図に示す様に、4極誘導円筒形の構造で中央極 (POL) には、2組の主コイルを配し回路の零相電流と相電流を与えます。

上極 (REST) は抑制コイルで整定用タップトランスを介して抑制電圧として回路の相電圧を与え、この磁束と主コイルによる磁束との相互作用により抑制トルクを生ぜしめます。

下極 (OP) は動作コイルで中央極と直列に接続し、主コイルと同相の電流を流し、短絡コイルでその磁束を遅らせます。

動作条件は  $K_1$ 、 $K_2$  をリレーの定数とすれば

$$\text{動作トルク } T_{op} = K_1 I^2 \quad (1)$$

$$\text{抑制トルク } T_{rest} = K_2 EI \cos(\phi - \theta) \quad (2)$$

$\theta$ : 抑制トルクが最大となる  $EI$  の位相角  $90^\circ$  に選ぶ

$\phi$ :  $EI$  の位相角

$I$ :  $IR + KI_0$

となり  $T_{op} \geq T_{rest}$  とすれば

$$Z \cos(\phi - \theta) \leq K_1 / K_2 \quad (3)$$

$\theta = 90^\circ$  とすれば

$$X \leq K \text{ (const)}$$

となりリアクタンスが一定値以下になると動作することを示します。他方一線地絡時の相電圧  $V_a$  と相電流  $I_a$  又は故障点までの線路インピーダンスとの関係は、

$$V_a = Z_1 \left( I_a + \frac{Z_0 - Z_1}{Z_1} I_0 \right)$$

与えられる為  $V_a$  と  $I_a$  で測定されるインピーダンスでは、原理的に誤作を生ずることになります。この為零相電流  $I_0$  を導入し、 $K = \frac{Z_0 - Z_1}{Z_1}$  に比例した零相電流補償を行い正確な距離測定を行う様にしています。地絡距離継電器としての継電器への電圧、電流の導入は第2図に於いて電圧回路には相電圧  $V_a$  を電流コイルには、相電流  $I_a$  と更に  $\frac{Z_0 - Z_1}{Z_1}$  に比例した零相電流を継電器内で合成する様に加えています。

## ■ MHO形 起動要素

駆動要素は、第3図に示す如くリアクタンス要素と同様四極誘導円筒形の構造で、中央極には、極性コイルを配し動作電流に対して  $90^\circ$  進み、位相の線間電圧を与えます。

右側の磁極には、抑制コイルを設け整定用タップトランスを介して故障相の相電圧が加えられますがこれら2つの磁束の相互作用に

より抑制トルクを生じ、左側の動作磁極には、故障相の相電流を与えます。

動作条件は  $K_1$ 、 $K_2$  をリレーの定数として

$$\text{動作トルク } T_{op} = K_1 EI \cos(\phi - \theta)$$

$$\text{抑制トルク } T_{rest} = K_2 E_1 E_2$$

$E_1$ : 極性電圧  $\phi$ :  $I$  と  $E_2$  の位相角

$E_2$ : 相電圧  $\theta$ : 継電器最大感度角

$I$ : 相電流

となり

$$Z = \frac{\cos(\phi - \theta)}{K}$$

すなわち、R-X 図上で原点を通過する MHO 特性となります。

## ■ 表示付補助接触子

主要素の接点を保護し、しゃ断器の引きはなし回路の形成の確実を期する為と継電器の動作を後刻まで表示する目的で表示付補助接触子を内蔵しております。接点回路にしゃ断器引きはなし電流が流れますと補助接触子が動作して、ターゲット表示を行なうとともに主接点を短絡し自己保持して主接点を保護します。ターゲットの復帰は継電器の外部より簡単に出来るようになっております。

## ■ 内部接続図

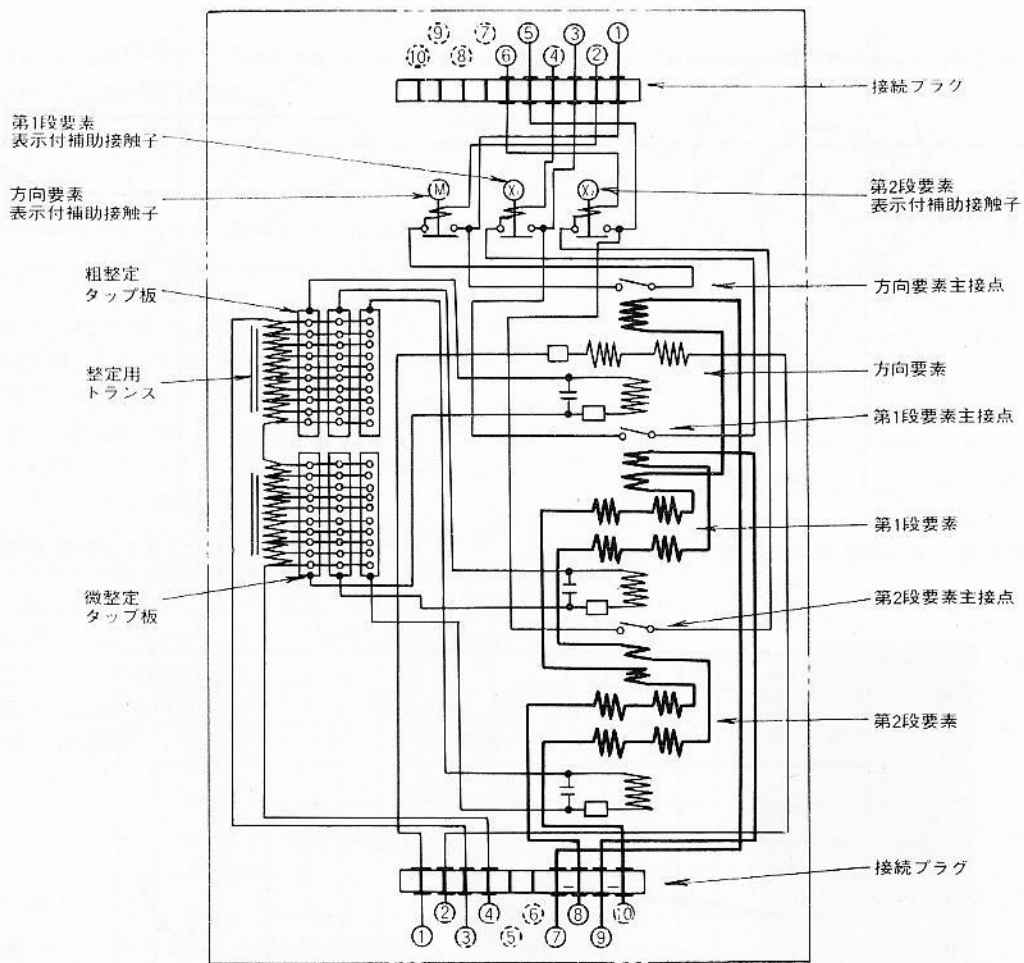
第4図に各継電器の内部接続図を示します。

## ■ 諸特性

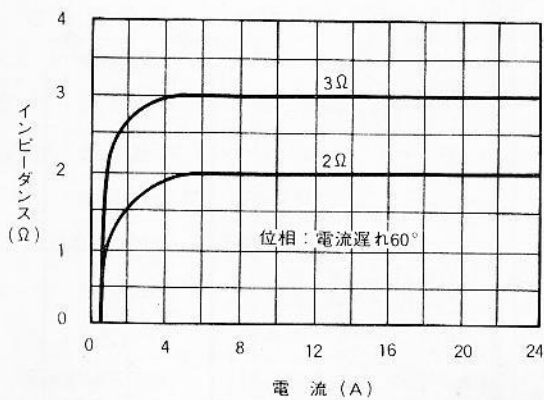
第5図～第9図に示します。

## ■ 外形寸法図及び穴明寸法図

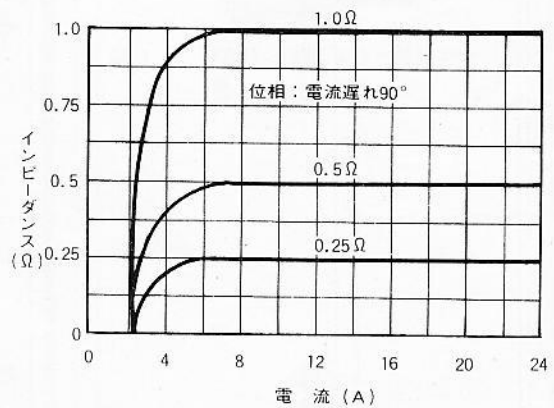
第10図に外形寸法図、第11図に穴明寸法図を示します。



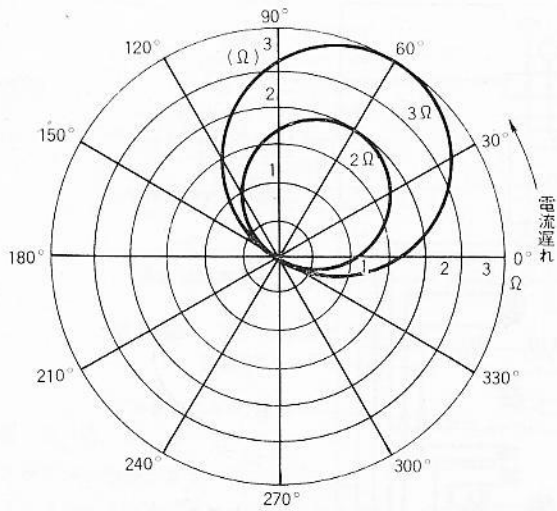
第4図 CXH-3E形 内部接続正面図



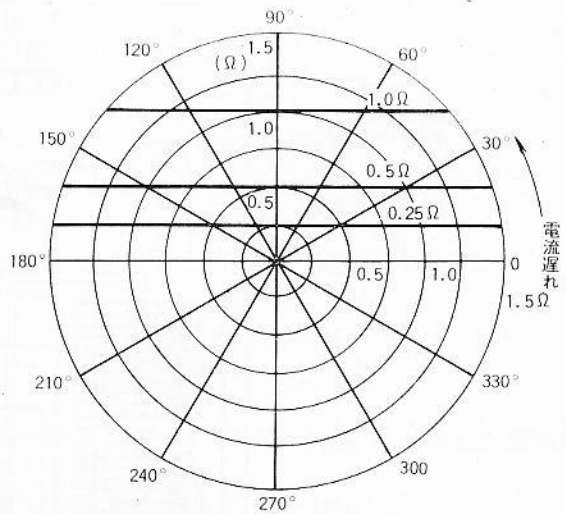
第5図 モー要素 電流インピーダンス特性



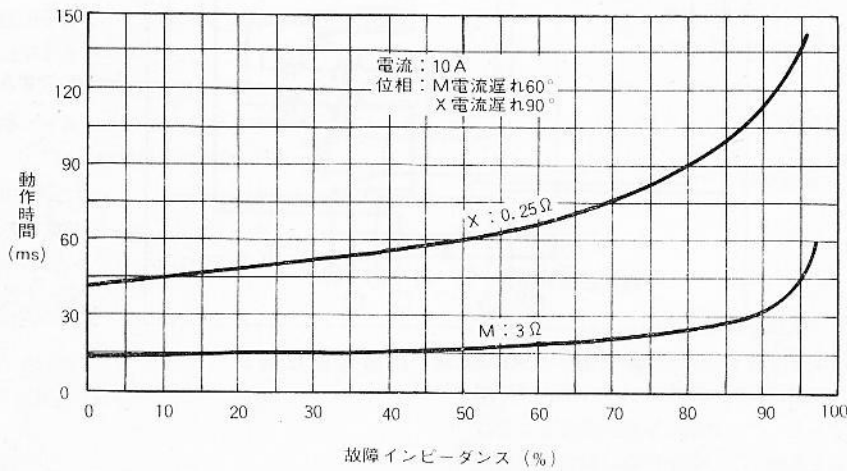
第6図 リアクタンス要素 電流インピーダンス特性



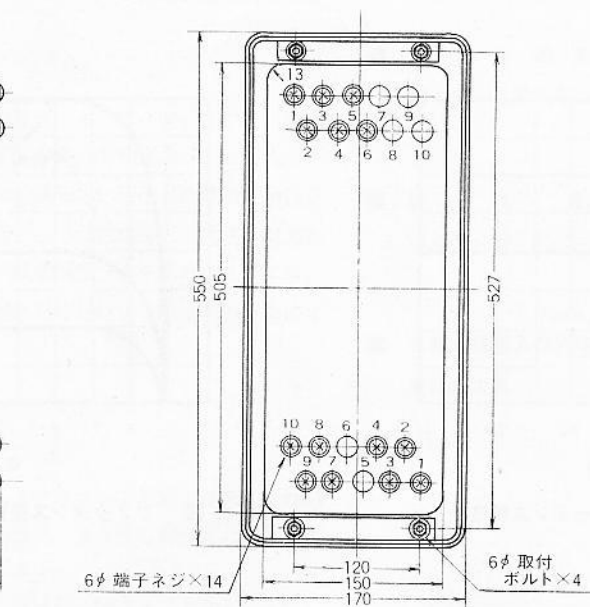
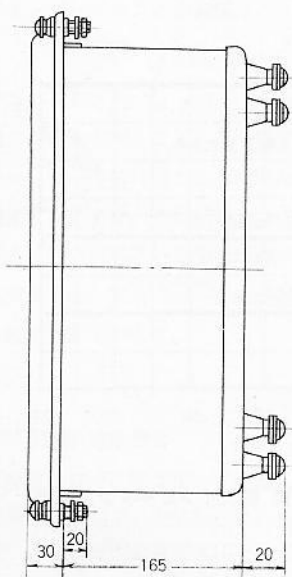
第7図 モー要素位相特性



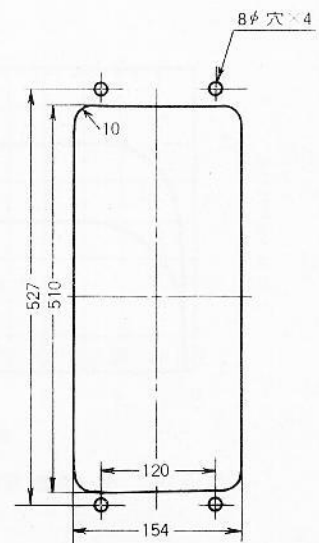
第8図 リアクタンス要素位相特性



第9図 動作時間特性



第10図 外形寸法図



第11図 穴明寸法図