

生産中止品



地絡方向継電装置

LDG-21 LDG-23

LDG-21-DC1 LDG-23-DC1

シリーズNo.43-8F

2010/06/10



豊富な経験と実績に基づいて最新技術を結集 高信頼・高性能を実現し市場のニーズに対応

JIS C 4609-1990 (高圧受電用地絡方向継電装置) 適合品
内線規定 JEAC8001-2000 8章 3805-6 (地絡遮断装置) 推奨該当品
高圧受電設備規程 JEAC8011-2002 第2編第1章第100節 100-2、第300節 300-3 3②推奨該当品

特長

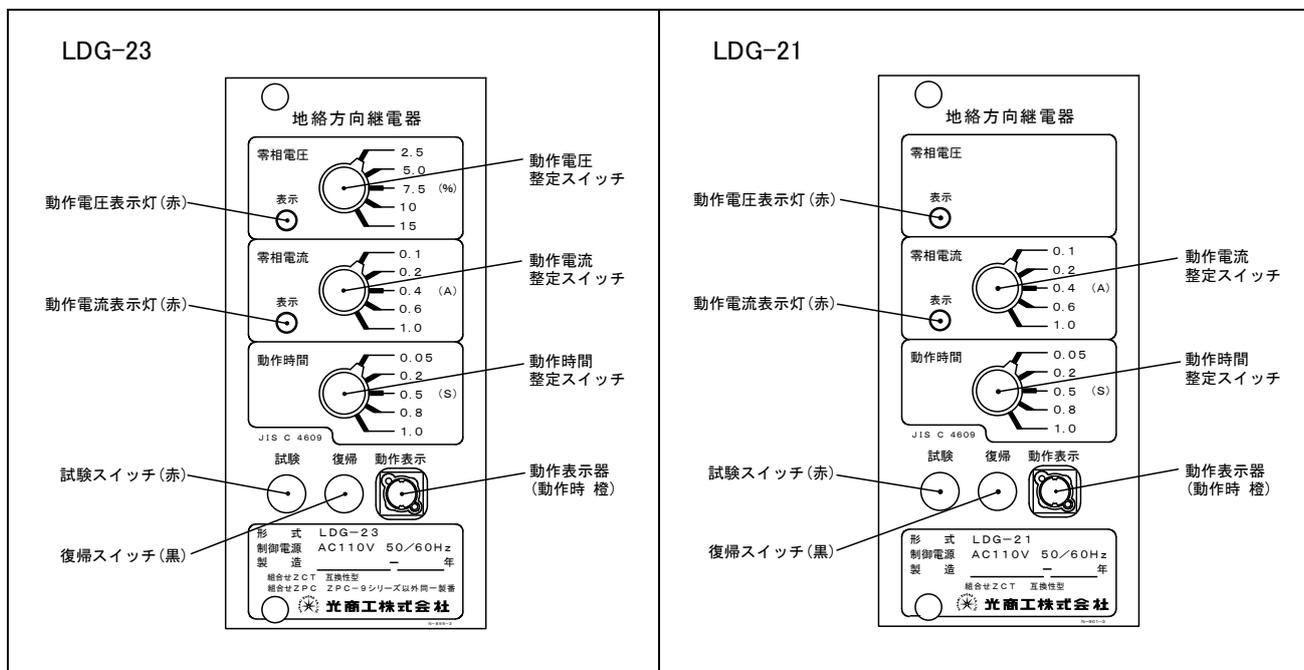
- 1) フィルター回路の強化により、波形が歪んだ電流でも正常に動作します。また、電波障害、ノイズ、サージに対しても強くなっています。
- 2) 継電器内部は、差込み構造です。
- 3) 零相蓄電器(ZPC-9B)は、碍子形コンデンサ採用により、オイルレス化、工事の簡略化を実現しました。
- 4) 動作時間、0.05秒を設けました。
- 5) 零相変流器(M41~M240, DM55~DM100)、零相蓄電器(ZPC-9B)と互換性があります。
- 6) 動作電圧整定値(V₀)は、5点切り替えです。
- 7) 零相電流、零相電圧の表示を設けました。
- 8) LDG-23(1回路用、多回路V₀出力端子付き)1台に対して、LDG-21・21K(多回路用)が30台接続できます。

機種

継電器

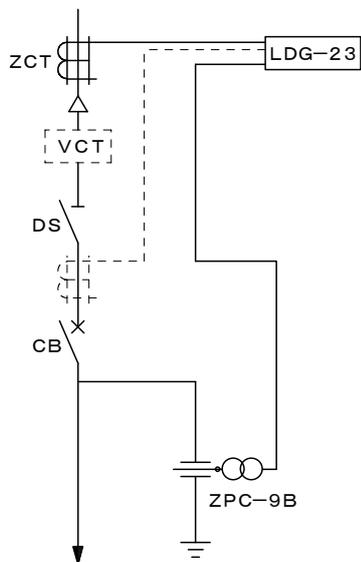
| | |
|---------------|---|
| LDG-23・23-DC1 | 1回路用 |
| LDG-21・21-DC1 | 多回路用 LDG-21はLDG-23・23KまたはLVG-3Cと組み合わせ、 LDG-21-DC-1はLDG-23-DC1またはLVG-3C-DC1と組み合わせ |

※各機種については、それぞれのカタログを参照してください。

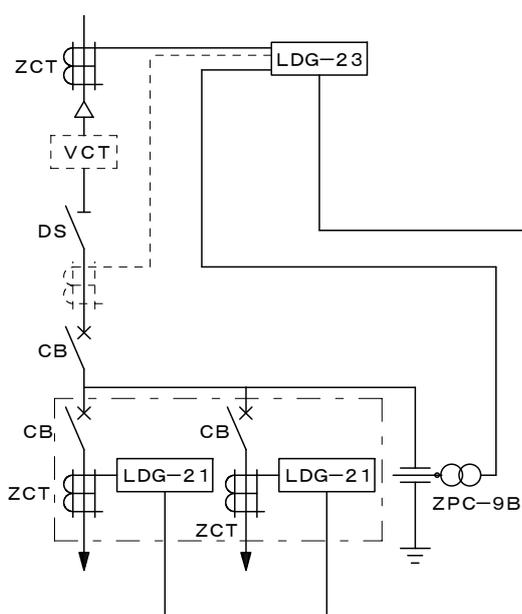


構成

1) 1回路の場合

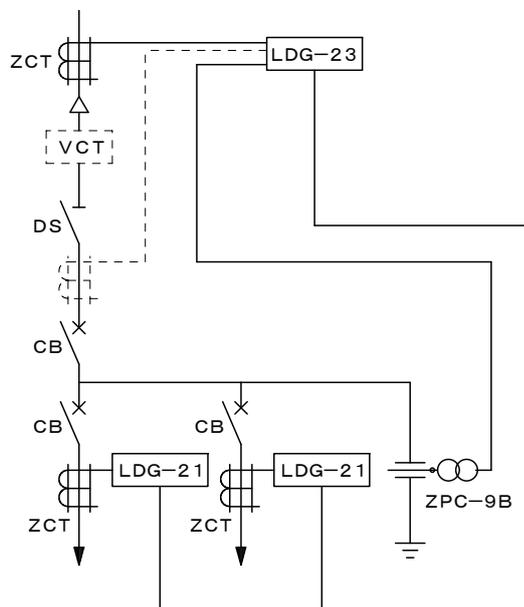


2) 1回路にフィーダー増設の場合

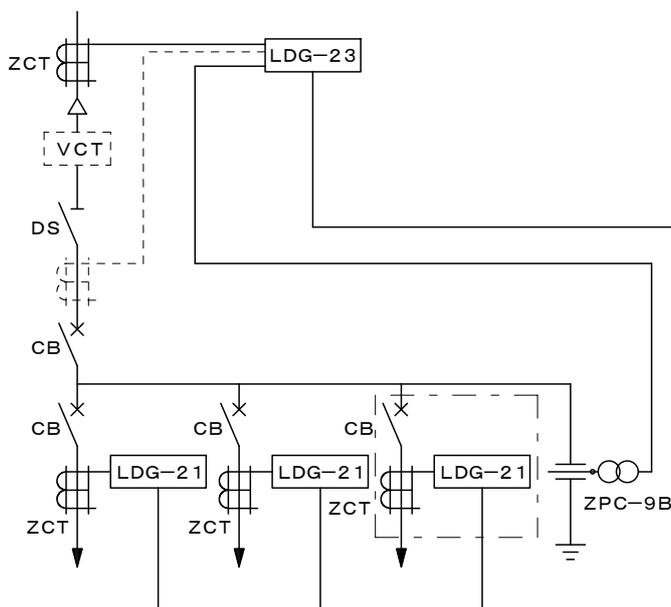


内は増設分

3) 多回路の場合



4) フィーダー増設の場合



内は増設分

上図で実線の ZCT 取り付け位置は、高圧受電設備規程によるケーブル引込みの場合を示します。また、破線の位置に設けることもあります。

仕様

| 項目 | 形式 | LDG-23 | LDG-23-DC1 | LDG-21 | LDG-21-DC1 | |
|-----------------|---|--|--|-----------------------|-----------------------|-----------|
| 定格 | 動作電流整定値 | 0.1-0.2-0.4-0.6-1.0(A) | | | | |
| | 動作電圧整定値 (完全地絡電圧の%) | 2.5-5.0-7.5-10-15(%) ※1 | | — | | |
| | 動作時間整定値 | 0.05-0.2-0.5-0.8-1.0(s) | | | | |
| | 制御電圧 (使用電圧範囲) | AC110V (AC90~120V) | DC100V (DC80~143V) | AC110V (AC90~120V) | DC100V (DC80~143V) | |
| | 周波数 | 50/60Hz | — | 50/60Hz | — | |
| | 使用温度範囲 | -20℃~+60℃ | | | | |
| | 消費電力 | 常時 | AC110V 4.4VA | DC100V 2W | AC110V 4.4VA | DC100V 2W |
| 動作時 | | AC110V 5.5VA | DC100V 3W | AC110V 5.5VA | DC100V 3W | |
| 性能 | 動作値誤差 | 動作電流値 | ±10% | | | |
| | | 動作電圧値 | ±25% | | | |
| | 動作位相誤差 | Vo=整定電圧値の150%電圧 Io=整定電流値の1000%電流 (進み)110°~155°, (遅れ)15°~60° | | | | |
| | 動作時間誤差 | 試験電流 | | 整定電流値に対する割合 | | |
| | | 整定値(s) | 130% | 400% | | |
| | | 0.05 | 0.1以下 | 0.1以下 | | |
| | | 0.2 | 0.1~0.3 | 0.1~0.2 | | |
| | | 0.5 | 0.4~0.65 | 0.4~0.6 | | |
| | 0.8 | 0.7~0.95 | 0.7~0.9 | | | |
| | 1.0 | 0.95~1.15 | 0.95~1.1 | | | |
| 制御電圧の影響 | ACの場合 AC90~120V、DCの場合 DC80~143Vにおいて (標準状態における実測値に対して) 動作電流 ±5% 動作位相±5° 動作電圧 ±10% 動作時間±10% (0.05sは0.1s以下) | | | | | |
| 温度の影響 | -20℃~+60℃にて (標準状態における実測値に対して) 動作電流 ±10% 動作位相±15° 動作電圧 ±15% 動作時間±10% (0.05sは0.1s以下) | | | | | |
| 過地絡耐量 | AC120A連続 | | | | | |
| 絶縁抵抗 | 継電器の電気回路一括と外箱間 DC500V メガーにて 20MΩ以上 | | | | | |
| 商用周波耐電圧 | 継電器の電気回路一括と外箱間 AC2000V 1分間 | | | | | |
| 振動 | 複振幅 0.4mm 16.7Hz 前後, 上下, 左右, 各方向 600s | | | | | |
| LDG-21・21K 接続台数 | 30台 | — | — | — | | |
| LDG-21-DC 接続台数 | — | 30台 | — | — | | |
| 機能 | 試験方式 | 試験スイッチ | | | | |
| | 動作表示 | 表示方式 | マグサイン表示(動作時 橙) Io, Voの動作表示:発光ダイオード表示(赤) | | | |
| | | 復帰方式 | マグサイン表示:手動復帰方式(復帰スイッチ) Io,Voの動作表示:自動復帰方式 | | | |
| | 出力接点 | 復帰方式 | 手動復帰方式(復帰スイッチ) ※2 自動復帰方式 | | | |
| | | 構成 | 2a | | | |
| | | 開閉容量 | 力率 | cos φ = 1, L/R=1ms | | |
| 電圧 | | | cos φ = 0.4, L/R=7ms | | | |
| 閉路容量 | DC 140V | 5A 0.2s (L/R=7ms) | | | | |
| 外装色 | マンセル記号 N1.5 | | | | | |
| 質量 | 約 1.3kg | | | | | |

※1 3.3kV 電路用の動作電圧整定値は5-10-15-20-30(%)です。また、組み合わせのZPCはZPC-9BS:3.3kV用です。LDG-21シリーズは、動作電圧整定値がないため、6.6/3.3kV電路共用です。

※2 自動復帰方式は準標準品ですのでご指定ください。

動作

自家用需要家受電所の構内で地絡事故が発生しますと、電路に流れる零相電流(I_0)は零相変流器(ZCT)により検出され、LDG-23のZ1,Z2端子に供給されます。同時に対地電圧の不平衡から零相電圧(V_0)が発生し、零相蓄電器(ZPC)または接地形計器用変成器(EVT)により検出され、LDG-23のY1,Y2端子に入力されます。(EVTの場合には零相電圧変換器CF-107またはCF-107Aを使用します。)

LDG-23に供給された I_0 はフィルター回路を通して、増幅、レベル検出され、動作電流整定値に達した場合、動作電流表示灯(赤)が点灯されます。また、 V_0 も同様な回路を通り、動作電圧整定値に達した場合に動作電圧

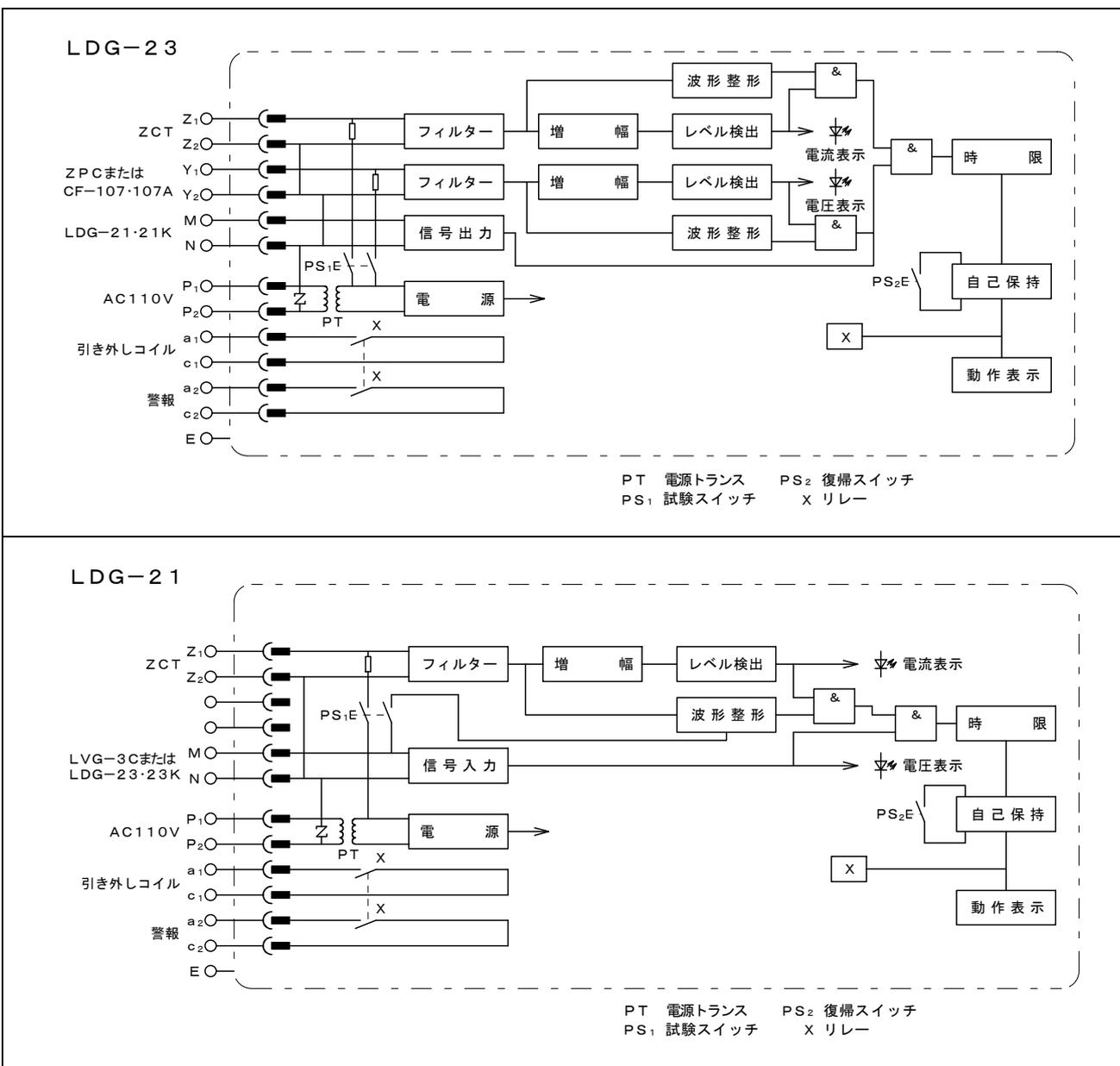
表示灯(赤)が点灯されます。

I_0 、 V_0 の波形整形された信号は位相比較回路で判断し、時限回路を経て出力接点及び動作表示器を動作させます。

受電所の構外で地絡事故があった場合には I_0 の位相が逆となり、位相比較の判定条件が逆となり、位相比較の判定条件があわずに動作しません。

LDG-21は、受電点に設けられたLDG-23のM,N端子から V_0 の供給を受けます。このため内部には、 V_0 の増幅部が不要で、LDG-23から受けた V_0 とZCTの I_0 とで位相比較され、各フィーダーの検出動作を行います。

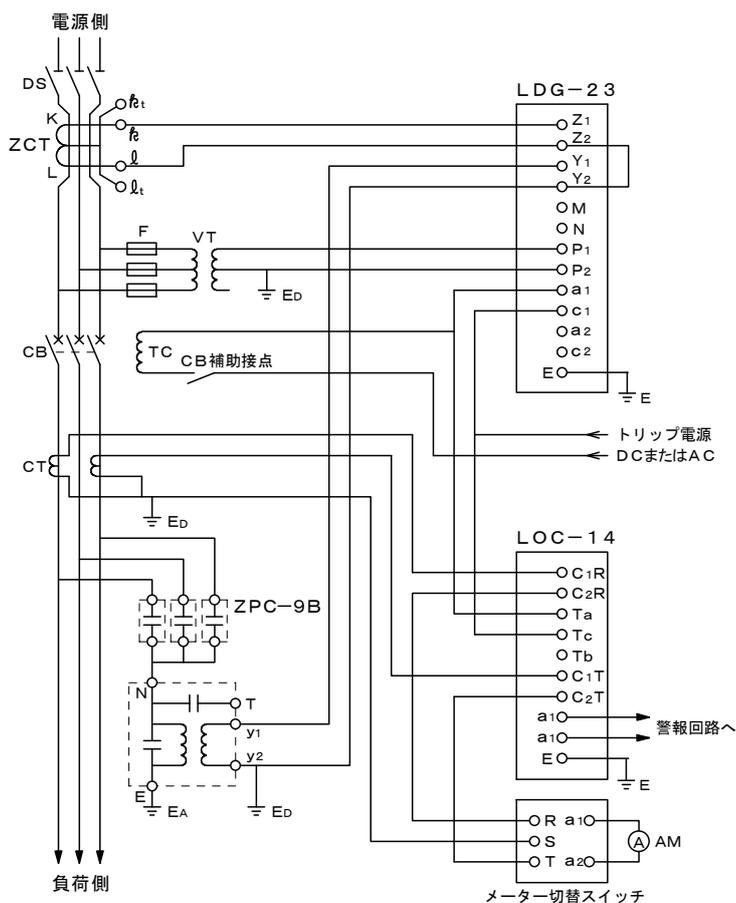
ブロック図



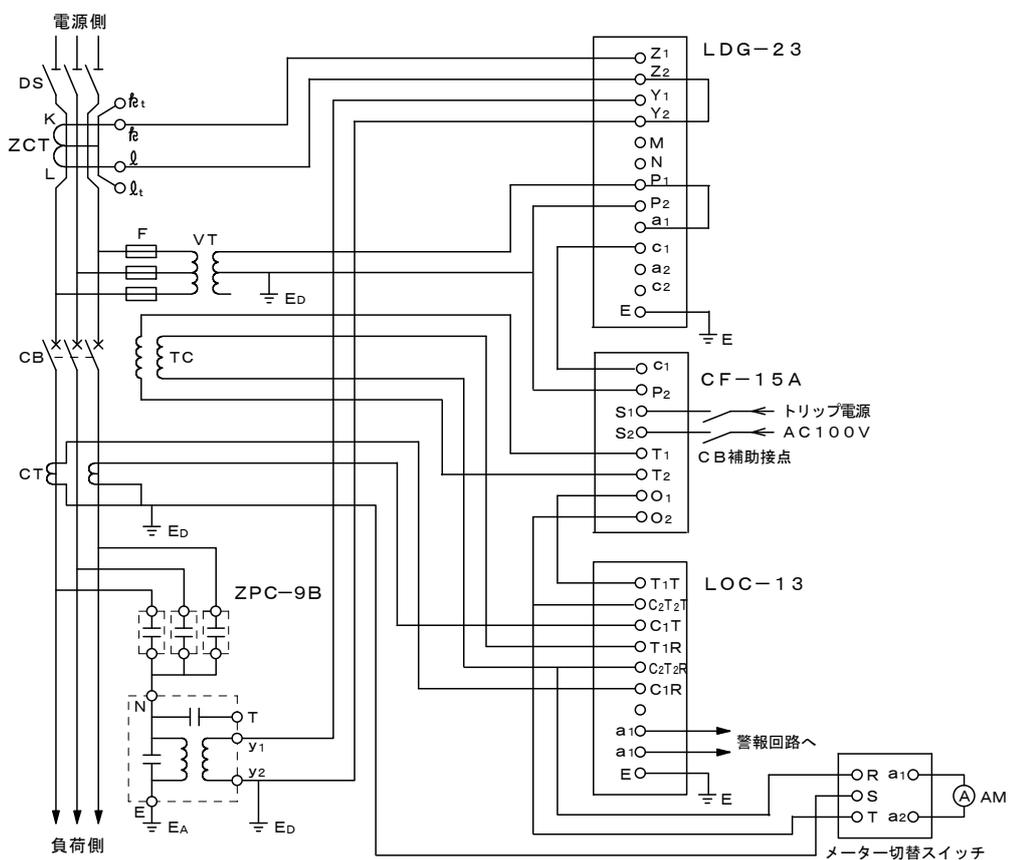
※ LDG-23-DC1, LDG-21-DC1のブロック図は、取扱説明書を参照してください。

外部接続図例

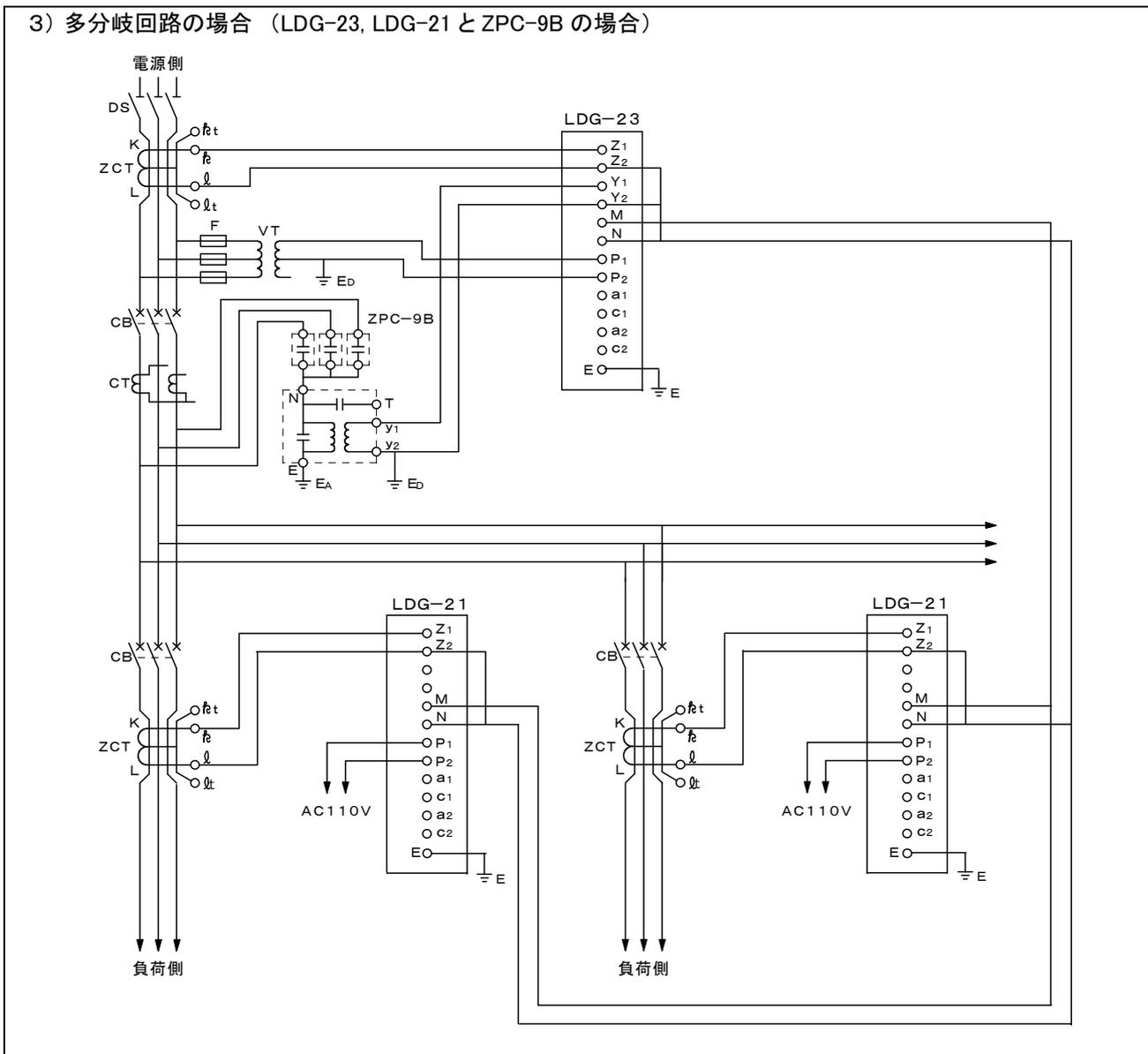
1) 電圧引き外しの場合 (LDG-23とZPC-9Bの場合)



2) 電流引き外しの場合 (LDG-23, CF-15AとZPC-9Bの場合)



3) 多分岐回路の場合 (LDG-23, LDG-21 と ZPC-9B の場合)



整定

一般的に 6.6kV 電路では、 $V_0=5\%$ 、 $I_0=0.2A$ 、動作時間 $=0.2s$ に整定されますが、整定を一律に規定することは困難ですので、電源側と負荷側の保護協調が取れるようにすることが大切です。電源側については、電力会社殿とのお打ち合わせ、また負荷側については、分岐フィー

ダーとの総合的な協調が必要になりますので、無理のない整定をお願いします。また、配電線に V 結線の自動電圧調整器 (SVR) が設置されている場合は、大きな残留電圧が発生しますので、 V_0 の整定は電力会社殿とお打ち合わせて決めてください。

信号線の長さ

誘導については、静電、電磁誘導、電波等があります。信号線にはこれ等が複合されて作用します。この誘導作用の測定は難しく、信号線の長さを一概に決めることはできませんが、これまでの当社の経験により、信号線が

100mを超えると誤動作することがあります。そのために、 Z_1 、 Z_2 、 Y_1 、 Y_2 、 M 、 N の信号線は目安として、100m以内でご計画ください。尚、信号線はシールド線またはツイストペア線をご使用ください。

設計のポイント

1) ZCT の取付位置

(1) 受電用の場合

電気設備技術基準で義務づけられていますので、責任分界点や、区分開閉器になるべく近いところに設置します。VCT (PCT・MOF) の電源側でもケーブル引込みなら ZCT が設置できます。ケーブルでない時は、VCT のすぐ後に設置して、なるべく監視のできる範囲を広くとります。

(2) 多分岐回路の場合

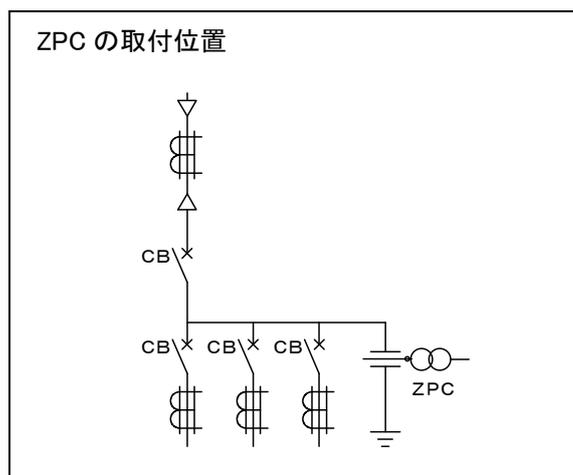
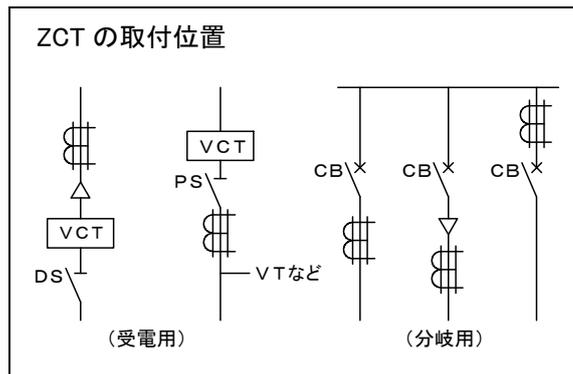
分岐用の CB との関係は、前でもよいのですが、ZCT を CB の後に入れる場合が多いようです。

2) ZPC の取付位置

ZCT との前後の関係は自由ですが、受電用の CB の後の高圧母線が最適です。

3) ZPC の開閉器

ZPC-9B はテスト端子付ですので DS なしでも使用できます。



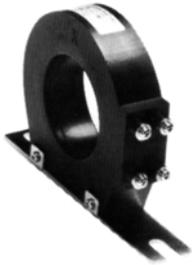
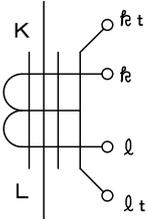
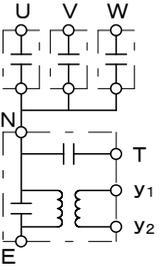
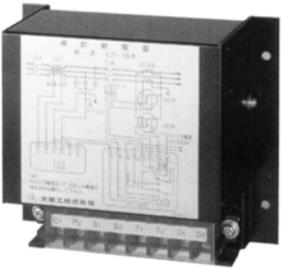
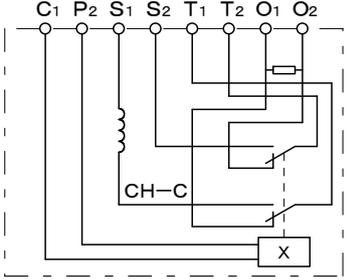
継電器と ZPC との組み合わせ

- LDG-23・23-DC1 は ZPC-9B との組み合わせに限りません。ZPC-1 シリーズとは組み合わせができません。既設の ZPC に LDG-23・23-DC1 を組み合わせる場合は、ZPC の形式をご確認ください。

注意

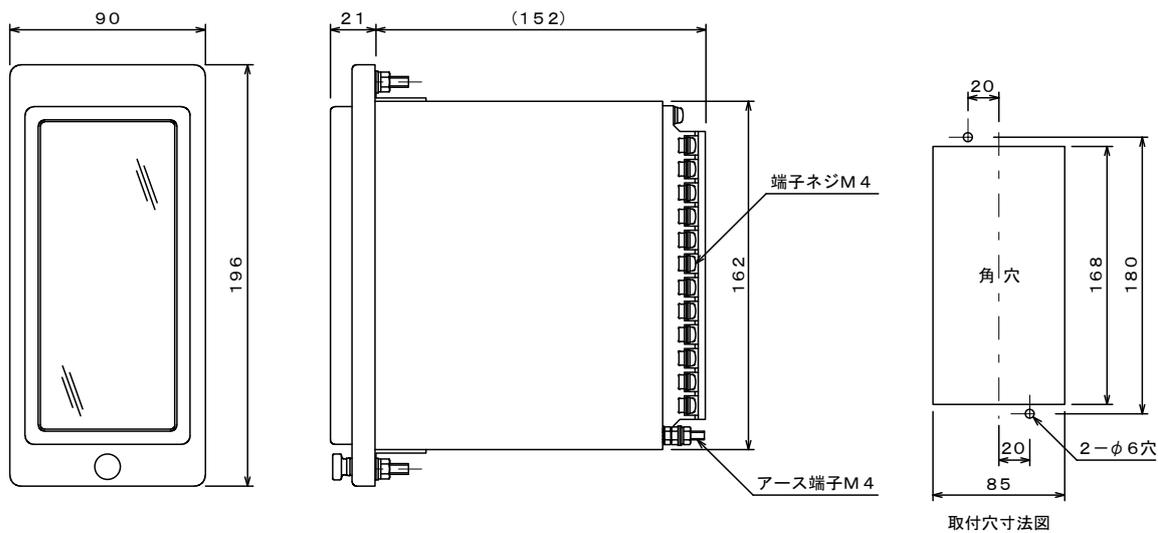
- 配線する際は、外部接続図例を参考にして誤りのないように配線してください。
- ZPC-9B は静電容量が小さいので、6.6kV/3.3kV 絶縁変圧器の二次側に使用される接地補償用コンデンサとしては、使用できません。
- ZPC-9B を使用する際は、高圧側絶縁電線の被覆を取り除いて接続してください。
- ZPC-9B の付属電線 CF-89 は必ずそのままご使用ください。切りつめることや他の電線で延長することはしないでください。また、CF-89 のたるんだ部分は、高圧部より 70mm 以上離して固定してください。
- 構内第 1 柱と受電盤または受電盤と二次変電所との距離が 100m 以上離れている場合は、現場における試験が困難になりますので、それぞれ独立して ZPC を設け、LDG-23、LVG-3C と組み合わせてご使用ください。
- 動作表示器は、制御電源が切れると復帰できません。
- 継電器の制御電源が AC 電源と DC 電源の混用はできません。
- DC 電源の場合、LDG-21-DC, LDG-23-DC, LVG-3C-DC 等、末尾が -DC の機種とは組み合わせができません。
- LDG-23 と LDG-13D は互換性はありませんが、調整すれば取り替えは可能です。ただし、外形寸法が違いますのでご注意ください。
- LDG-21 と LDG-11D は互換性はありません。既設の改修及び増設には、別途に LDG-21A または LDG-21B をご用意していますので、お問い合わせください。

構成機器

| 外 観 | 結 線 図 | 仕 様 |
|---|---|---|
|  |  | <p>零相変流器</p> <p>形 式 M64 (200A) 最 高 電 圧 6.9kV 過 電 流 強 度 40 倍 1 秒 絶 縁 階 級 6 号 A 商 用 周 波 耐 電 圧 AC22kV、1 分間 材 質 エポキシ樹脂 極 性 減極性 使 用 場 所 屋内</p> <p>(注) 写真、形式は代表例です。 詳細は零相変流器カタログを参照 してください。</p> |
|  |  | <p>零相蓄電器 (碍子形)</p> <p>形 式 ZPC-9B 定 格 電 圧 6.6kV 絶 縁 階 級 6 号 A 商 用 周 波 耐 電 圧 AC22kV、1 分間 静 電 容 量 250PF×3 曲 げ 耐 荷 重 3528N (360kgf) 材 質 エポキシ樹脂 質 量 約 3.5kg 使 用 場 所 屋内</p> |
|  |  | <p>補助継電器</p> <p>形 式 CF-15A トリップ 電 源 AC100V 50/60Hz 商 用 周 波 耐 電 圧 AC2000V 1 分間 質 量 約 1.6Kg 用 途 トリップコイル 電流制限用</p> |

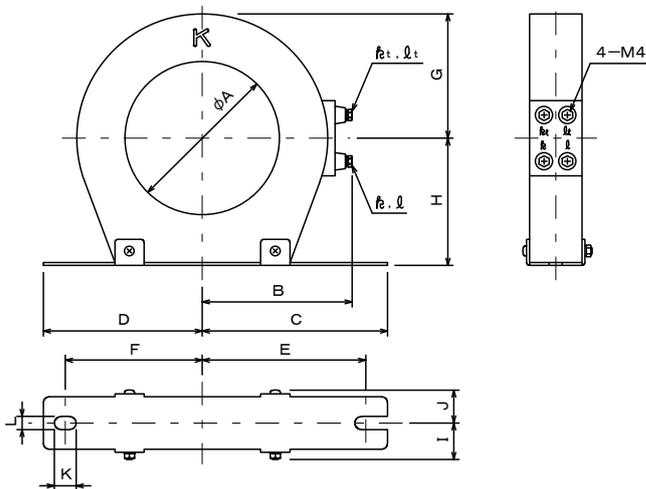
外形図

LDG-21・21-DC1, LDG-23・23-DC1



取付穴寸法図

M41, M64, M106, M120, M156

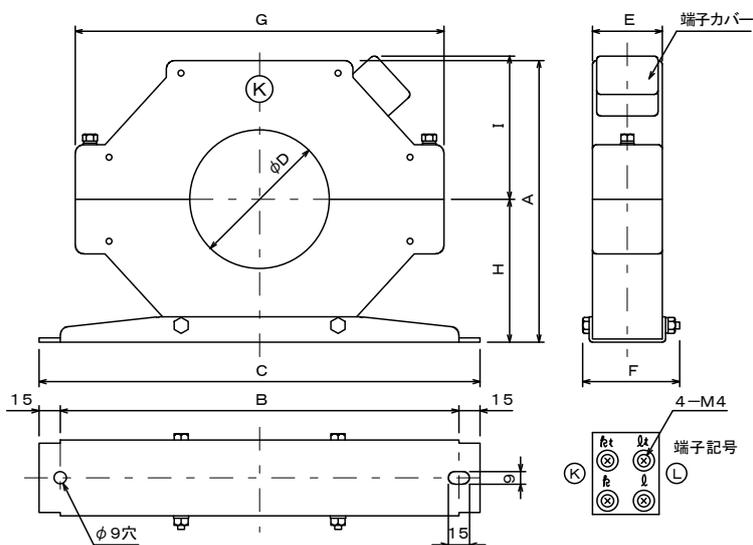


| 寸法 \ 形式 | M41 | M64 | M106 | M120 | M156 |
|---------|-----|-----|------|------|------|
| A | 41 | 64 | 106 | 120 | 156 |
| B | 57 | 75 | 104 | 107 | 145 |
| C | 78 | 98 | 127 | 140 | 175 |
| D | 62 | 82 | 109 | 110 | 145 |
| E | 66 | 83 | 112 | 120 | 160 |
| F | 50 | 67 | 94 | 90 | 130 |
| G | 42 | 59 | 86 | 90 | 128 |
| H | 44 | 61 | 88 | 95 | 131 |
| I | 22 | 22 | 25 | 33 | 43 |
| J | 19 | 19 | 22 | 31 | 40 |
| K | 12 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| L | 7 | 9 | 9 | 10 | 11 |

Mシリーズ（貫通形）寸法表

(注)M56, M240も組み合わせられます。詳細は零相変流器のカタログを参照してください。

DM70, DM100



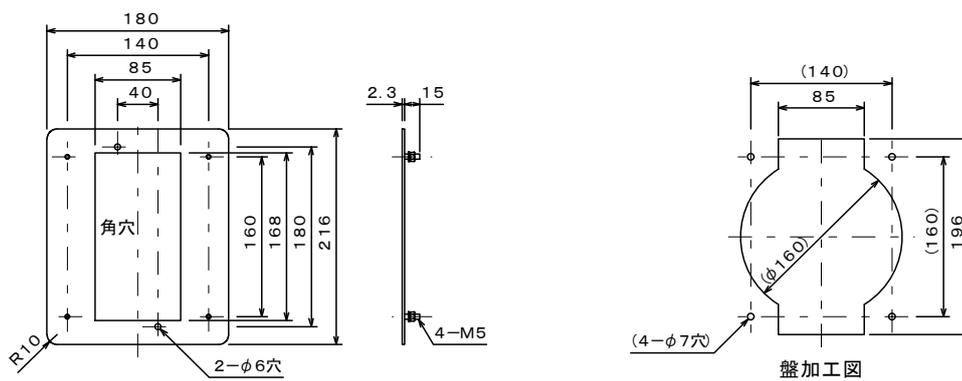
| 寸法 \ 形式 | DM70 | DM100 |
|---------|------|-------|
| A | 172 | 200 |
| B | 250 | 280 |
| C | 280 | 310 |
| D | 70 | 100 |
| E | 47 | 51 |
| F | 64 | 70 |
| G | 230 | 260 |
| H | 87 | 101 |
| I | 90 | - |

DMシリーズ（分割形）寸法表

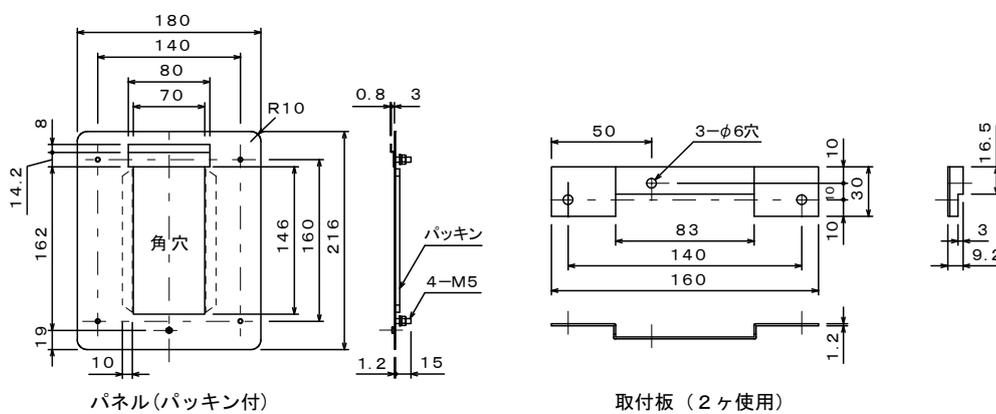
(注)DM55も組み合わせられます。詳細は零相変流器のカタログを参照してください。

丸胴ケース用アダプター

CF-111 (角胴埋込用)



CF-154 (角胴裏面取付用)



従来の丸胴形継電器の取り付け穴を利用する場合は、アダプターCF-111、またはCF-154をご利用ください。
ただし、CF-111の場合は、盤の追加加工が必要となります。
また、CF-154の場合は、内部ユニットの引き抜きができなくなります。

特殊仕様

- (1) EVT (GPT) 組み合わせ用アダプター CF-107, CF-107A
- (2) PC 接地系用
- (3) 3.3kV 電路用 (ZPC 使用時の LDG-23 シリーズ、及び ZPC-9B)
- (4) 低圧非接地電路用
- (5) 気中開閉器用
- (6) その他の特殊仕様につきましては、お問い合わせください。

※ 特殊仕様には形式に S が付きます。

ご注文の手引き

ご注文に際しては次の事項をお知らせください。

- 1) 継電器の形式及び個数
- 2) 零相変流器の形式及び個数
- 3) 零相蓄電器の形式及び個数
- 4) 付属品の有無

| | | |
|---|---------------|--------------------------------------|
|  | 安全に関する ご注意 | ご使用前に「取扱説明書」をよくお読みの上、 正しくお使いください。 |
|---|---------------|--------------------------------------|



光商工株式会社

| | | | | |
|-------------|-----------|-----------------------|------------------|------------------|
| 本 社 | 〒104-0061 | 東京都中央区銀座 7-4-14(光ビル) | TEL 03-3573-1362 | FAX 03-3572-0149 |
| 大 阪 営 業 所 | 〒530-0047 | 大阪市北区西天満 6-8-7(電子会館) | TEL 06-6364-7881 | FAX 06-6365-8936 |
| 名 古 屋 営 業 所 | 〒460-0008 | 名古屋市中区栄 4-3-26(昭和ビル) | TEL 052-241-9421 | FAX 052-251-9228 |
| 福 岡 営 業 所 | 〒810-0001 | 福岡市中央区天神 4-4-24(新光ビル) | TEL 092-781-0771 | FAX 092-714-0852 |
| 茨 城 工 場 | 〒306-0204 | 茨城県古河市下大野 2000 | TEL 0280-92-0355 | FAX 0280-92-3709 |
| 川崎流通センター | 〒216-0005 | 川崎市宮前区土橋 6-1-3 | TEL 044-866-9110 | FAX 044-877-7188 |

お問い合わせ・資料のご請求は………本社継電器営業部・営業所継電器課へ。
フリーダイヤルによる技術的なお問い合わせ………0120-58-7750 (技術グループ)
土、日、祝日、当社休業日を除く 9:00～11:45 / 12:45～17:00 携帯電話・PHS などではご利用いただけません。
電話がかかりにくい場合もございますので、この場合は FAX をご利用いただきますようお願い申し上げます。
FAX による技術的なお問い合わせ………0280-92-6706 (技術グループ)

- お断りなしに、外観、仕様などの一部を変更することがありますので、ご了承ください。
尚、最新の情報はホームページにてご案内致しております。 URL <http://www.hikari-gr.co.jp>