

生産中止品



LDG 形 地絡方向継電装置

特許登録 448659 JIS C 4609 規格適合品
 内線規定 JEAC 8001-1982 7 章 705-6 推奨該当品
 高圧受電設備指針 平成 2 年 第 2 章 1-3-2 第 4 章 3-3-(4)□
 全国優良電設資材展、第 15 回東京都知事賞、
 第 17 回労働産業安全研究所長賞、第 30 回東京電力社長賞

作成日
2003/06/20

資料№HP520

本資料記載内容は、全て販売当時のものです。

非方向性の高圧地絡継電装置は、構内の対地静電容量が大きいと、電源側の地絡事故のとき不必要動作をすることがあります。LDG 形高圧地絡方向継電器は不必要動作を解消し、確実に地絡から保護する最良の機器として、内線規定 705 節で推奨され、官庁・民間各方面で採用されております。

機種

LDG-13D	地絡方向継電器	1 回路用
LDG-11D	地絡方向継電器	多回路用
LVG-2	地絡電圧継電器	多回路用
ZPC-1A	零相蓄電器	(零相分圧器)
ZPC-9	同 上	
ZCT	零相変流器	別紙カタログ参照



LDG-13D 及び LDG-11D

継電器仕様

形 式	LDG-13D				LDG-11D				LVG-2		
検 出 動 作 値	Io	0.1 0.2 0.4 0.6 0.8A 誤差±10%				0.1 0.2 0.4 0.6 0.8A 誤差±10%				-	
	Vo	5% ※570V 誤差±25%				-				5%※570V 誤差±25%	
動 作 時 間	0.2 0.3 0.5 0.8 秒								-		
操 作 電 源	AC110V 50Hz/60Hz										
消 費 電 力	不動作時:AC110V 0.04A, 動作時:AC110V 0.08A										
重 量	2.8kg								2.5kg		
外部引出接点	a 接点、c 接点、各 1 組、AC100V 10A、DC100V 0.4A、cosφ=1								無		
絶 縁 耐 力	充電部一括とアース間、(Z1,Z2・Y1,Y2・m,n・M,N の信号線はのぞく) AC2000V 1 分間										

コンデンサ形計器用変成器仕様

形 式	ZPC-1A	ZPC-9
静 電 容 量	0.001 μF × 3	250pF × 3
重 量	15kg	3.5kg
定 格 電 流	-	-
絶 縁 階 級	6 号 A AC22000V 1 分間	
用 途	屋外・軽耐塩	屋内用

※上記 V_o は 3V_o 値であり、3 相一括時は 190V ± 25%になります。

特 長

1. 負荷側ケーブルが長くとも誤動作することはありません。CV38mm² 8km でも順調に使用中です。
2. アーク地絡時の歪波でも確実な動作をします。
3. 本方式はコンデンサ分圧方式 (PD 方式) のため接地変圧器を使用しません。
4. タイマー切替があり任意セットすることができます。
5. 耐サージに強くなっています。
6. 多回路用は最大 20 回路までが 1 構成となります。
7. 継電器は引出構造なので裏面結線はそのまま内部の入れ替えや調整が簡単にできます。
8. ターゲットは相当強い振動や衝撃があっても誤表示することはありません。また動作時は斜の方向からでもよく見えます。
9. ZPC は、6 号 A の絶縁階級です。また、小容量ですから完全地絡時でも流れる電流は ZPC-1 では 3.6mA、ZPC-9 では 0.7mA しか流れません。従って現場での耐压試験でも 1kVA 程度の耐压用トランスで行なえます。
10. ZPC-9 の場合、碍子ですから高压側開閉器は必要です。
11. JEM 親格の Vo 検出値は 15% ですが、本器は 5% の高感度です。



LVG-2

構 成

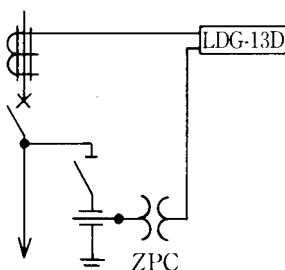
構成	継電器	ZPC	ZCT	参考図
A	LDG-13D	1 台	1 台	第 1 図
B	LDG-11D LVG-2	1 台	回路数	第 3 図

- (注) 1. 構成 A は 1 回路用で B は多回路用。
2. 一連の配電盤で ZPC から複数の LDG-13D に信号を供給してはいけません。このような場合は LVG 方式を使用して下さい。
3. LDG-11D は直接 ZPC とは組合せられませんので、必ず LVG-2 と組合せて下さい。
4. LVG-2 は 20 台まで LDG-11D に供給することができます。

(構成 A)

受電点のみにしゃ断器があり、1 台だけ使用する場合

LDG-13D	1 台	} 3 個 1 組
ZPC	1 台	
ZCT	1 台	

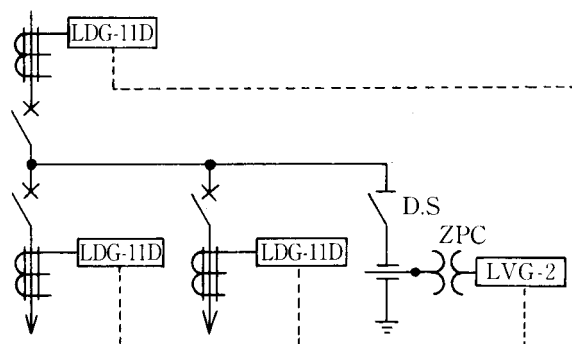


第 1 図

(構成 B)

受電後 2 分岐になる例で ZPC を使用した場合

LDG-11D	3 台 (回路数)	} 1 組
LVG-2	1 台	
ZPC	1 台	
ZCT	3 台 (回路数)	



第 2 図

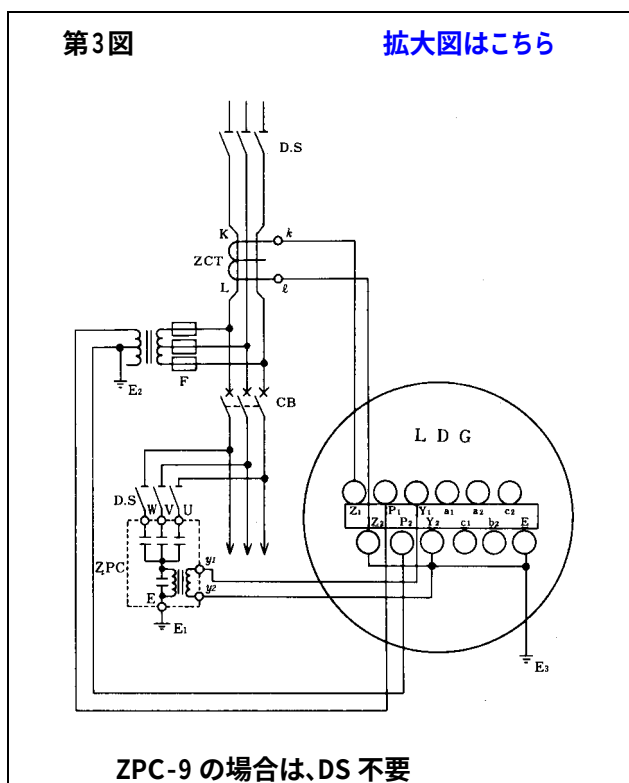
四国電力の全域と九州電力の一部地域には PC 接地系（ペコ式、ペテルゼンコイル式）の供給系統があり、この地域の受電所では PC 接地系用の LDG をご使用下さい。この形式名は LDG-13DP2, LDG-11DP2, LVG-2P2 となります。

LDG-13D (構成 A)

受電点のみにしか断器があるように、1 台だけ独立した状態で使うときは LDG-13D を御使用下さい。動作整定値は 0.1～0.2A 0.2 秒が適当です。

ZPC の場合

第 3 図の接続で、LDG-13D、ZPC、ZCT 計 3 個で 1 組になります。PT のない場合には所内の 100V から P1、P2 の操作電源に供給して下さい。但しこのときは動作的にブザーは鳴動しません。動作の表示はターゲットのみに なります。



第 5 図のように一連の配電盤に LDG-11D があり、この盤と 100m 以上離れて、受電点の LDG を設ける場合には現場における試験測定が困難になるので、受電用には LDG-11D とは独立させた LDG-13D を御使用下さい。

LDG-11D (構成 B)

自動化工場やコンピューターなどの重要な高圧負荷の饋電盤を有する受電所では、構内の地絡であっても重要でない分岐での地絡事故に対しては選択遮断によって、この分岐を切り離し、重要な負荷への配電を継続する事が必要です。

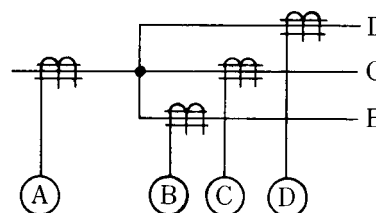
例えば第 4 図のような場合に受電点 A だけの地絡保護では、B 分岐に発生した地絡事故では A の遮断によって全停になってしまいますが、A～D まで全部に LDG を設置すれば、B だけ動作し B 分岐だけの停電で重要負荷 D の停電は回避することができます。この様に一連の配電盤で複数の LDG を使用するとき LDG-11D と LVG-2 の組合わせで使用して下さい。

LDG-11D は LVG-2 との組合わせでなければ動作しません。この組合わせでは零相電圧要素 (LVG) と零相電流要素 (LDG) に分けた構成になっています。

- ① 電圧分 LVG-2・ZPC 1 組
- ② 電流分 LDG-11D・ZCT (各種) 複数組

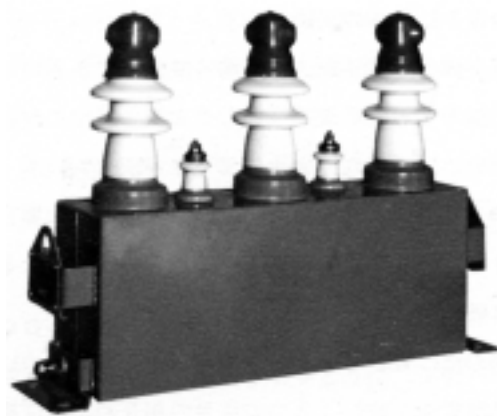
協調のとり方

この様に複数の地絡保護をする時は、別の場所にある第 2 変電所などで使用される LDG や LEG も含めて、動作整定値は、上流側・下流側の協調を考慮する必要があります。そのため動作時間の切替ができます。



第 4 図

この構成で選択しゃ断の時限協調は 0.3 秒の差が適当です。電流値のみによる協調はあまりおすすめできません。分岐以降の状態により、非方向性 LEG 形とも組合せ可能です。



ZPC-1A



ZPC-9

ZPC-9

ZPC-9 は 3 個の碍子型コンデンサ EPD-2 と変成器 CF-71 の組合せによって、零相電圧を検出して、これを地絡方向継電器 LDG に供給します。

構成表

ZPC-9	EPD-2 3 個
	CF-71 変成器
	CF-89 附属シールド電線
	EPD 用 高圧絶縁カバー CF-93
別売部品	EPD 用取付金具パイプ用 CF-90
	CF-71 取付金具パイプ用 CF-91
	// 取付金具表面取付用 CF-92

使用条件

使用温度範囲 -20℃～+60℃

使用湿度範囲 45%～85%R.H

使用場所 屋内型

準用規格 JIS C 3851 屋内用エポキシ樹脂
支持がいし

JIS C 3801 がいし試験方法

注意

1. ZPC-9 は高圧母線のように常時荷電される 6/3KV 電路に使用するのが適当です。
2. CF-71 の E 端子は盤の接地線に必ず接続し CF-89 のシールドは CF-71 の E 端子に接続して下さい。
3. EPD-2 の高圧側が絶縁電線のときはその被覆を取り除いて接続して下さい。
4. EPD-2 の N 端子と CF-71 の N 端子間の配線は写真のように必ず CF-89 をそのまま使用し、切りつめることや、他の電線で延長することはおやめください。尚、CF-89 のたるんだ部分は、固定してください。

地絡方向継電装置

施工上の注意

1. 極性、非方向性継電器 LEG 形とは違い信号回路の極性は大変重要です。1ヶ所でも誤(逆)があると検出する方向(上流側か下流側か)が逆になり正常に動作しません。配線図通りに正しく接続して下さい。
2. 他の回路からの誤誘導があると大きな影響を受けるので、信号回路にシールド線を用い、シールド層を接地するかツイストペア線を使用して下さい。
3. CF-71 と LVG 又は LDG とは、同一製番のものを組合わせて下さい。
4. CF-71 の試験用端子 T、E、と ZCT の試験用端子、kt、lt、は盤の表面まで記号付で引出しておく、保守点検に好都合です。
5. ZPC-1A は静電容量が小さいので、6kV/3kV 絶縁変圧器 2 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。

6. 本装置は 6kV 用に製造されていますが、そのまま 3kV 用にも充分使用できます。但しこの場合 V_0 検出値は 10% となります。
7. ZPC はなるべく受電用遮断器 2 次側に設置してください。
8. ZCT 及び ZPC の 2 次回路の接地は必ず 1 ヶ所で行ってください。継電器の Z2、N、Y2 は内部で接続されています。もし、各 ZCT 毎に接地するとそれぞれの電位差により誤動作の原因となります。
9. 継電器端子、Z2、N、E の渡り線は受電点の継電器 (LDG、LVG) で行なってください。受電点に継電器がない場合は第 1 フィーダーで行ってください。
10. E 端子は必ず接地して下さい。接地をしないと継電器が破損、又は誤動作の原因となります。
11. PC 接地系の LDG-11DP では第 5 図で N 端子は接地してはいけません。
12. 過酷な塩害地区の屋外に設置する ZPC はステンレス製をご使用ください。

特殊製品

標準外製品として次のものがあります。

- ① 440V までの低圧非接地回路用 ZPC-2A
- ② 遠方操作向き自動復帰式
- ③ ZCT 内蔵の柱上気中開閉器付 LDG
- ④ 重耐塩用 ZPC
- ⑤ 高感度形 ZPC
- ⑥ 低圧用
- ⑦ 集合形 LSDG

このほかにも特殊仕様について御相談に応じますから、御問合せ下さい。

現場における LDG の試験

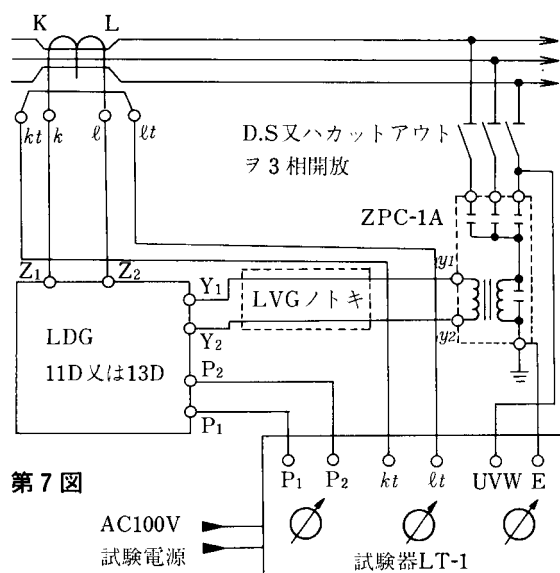
本装置全体の性能試験は、配線の確認もできるので、零相電圧信号・零相電流信号とも 1 次側 (又はこれに相当する部分) に通電して実施して下さい。

2 次側 (Z1、Z2、Y1、Y2、M、N) に直接に信号を印加してはいけません。1V 以上の電圧がこれらの端子に入ると継電器は破損します。

第 7 図の様に ZPC-1A 試験電圧を、ZCT の kt、lt に試験電流を流し、2 つの信号の相互のこの位相が LDG の動作位相角内にあるようにして、測定をします。

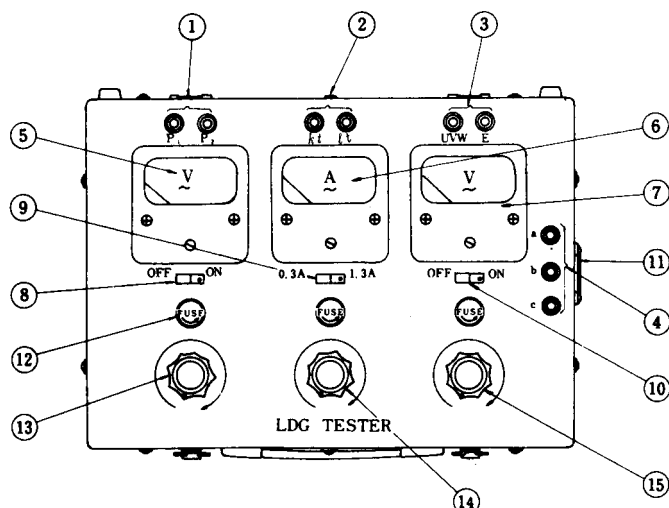
ZVI 及び ZPC-9 の場合は、変成器に試験電圧用の端子 T があり、これに電圧を印加します。現場試験のため LDG 専用の試験器 LT-1 の貸出しをしております。普通の継電器試験器では零相電圧信号がありませんから試験できません。方向性の試験には逆方向電流では動作しない事も重要ですから、動作値測定だけでなく不動作も確認して下さい。

LDG の試験用押ボタンは、継電器のみの点検用のものです。



第 7 図

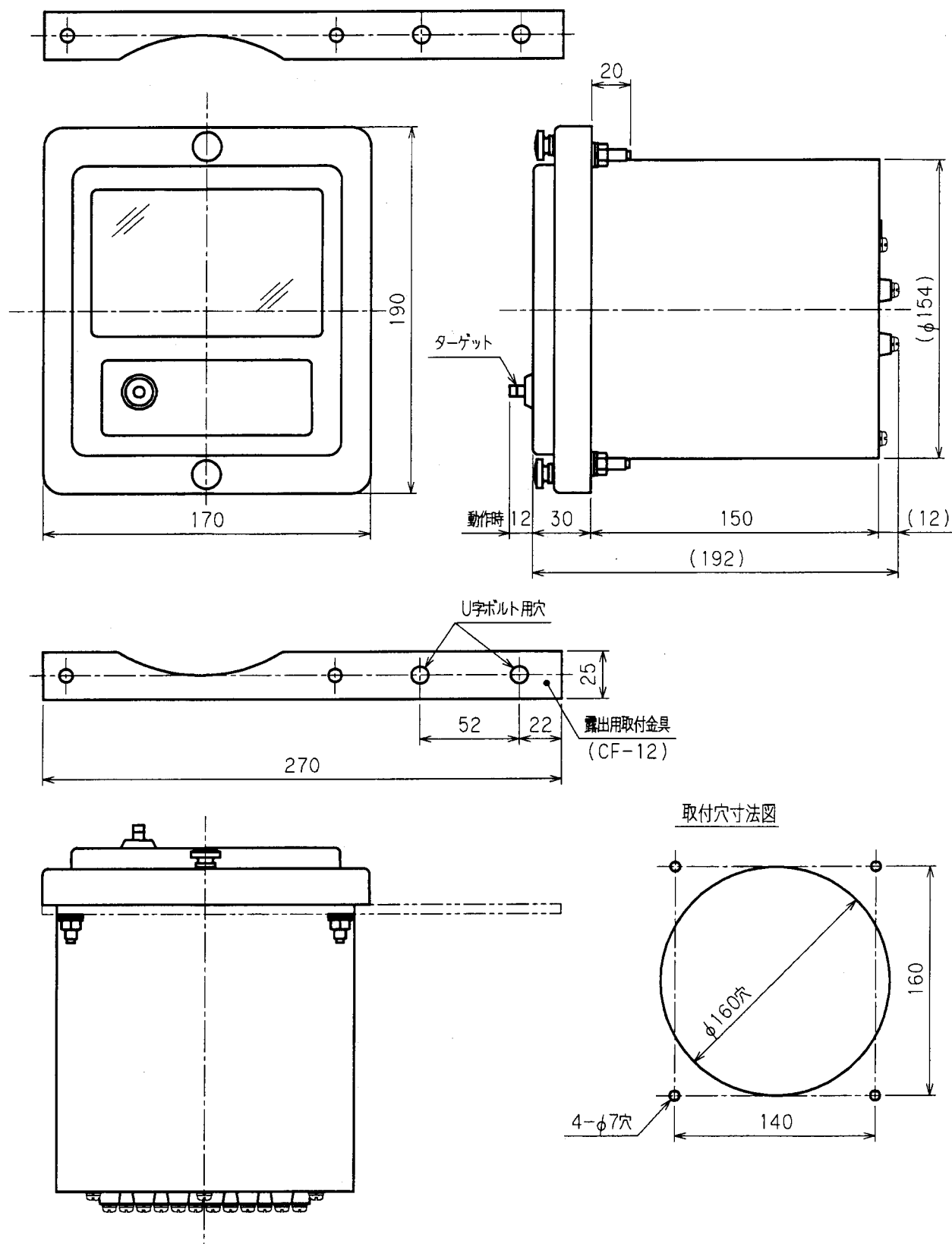
LDG 試験器 LT-1



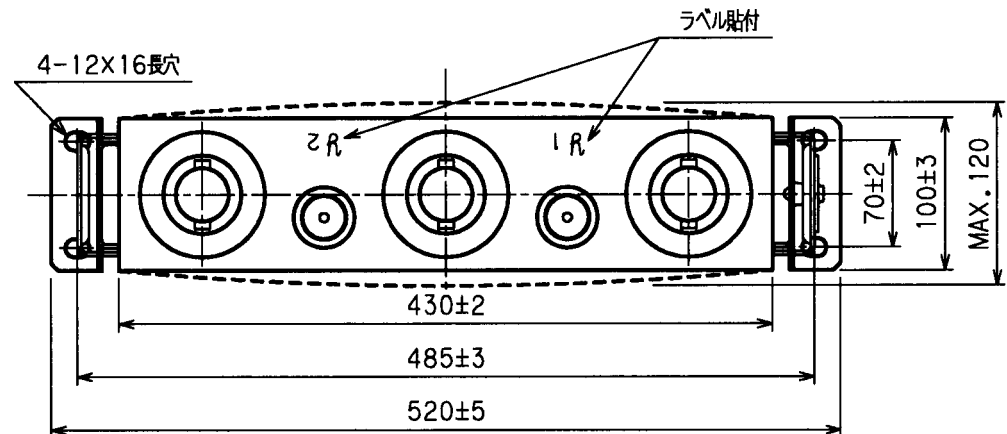
- ① 継電器専用操作電源端子
- ② 試験電流用端子
- ③ 試験電圧用端子
- ④ 外部引出用接点 (c 接点)
- ⑤ 電圧計 AC0~130V
- ⑥ 電流計 AC0.3A, 1.3A
- ⑦ 電圧計 AC1000V
- ⑧ 継電器専用操作電源スイッチ
- ⑨ 試験電流切替 SW
- ⑩ 試験電流、電圧操作作用 SW
- ⑪ 試験器操作作用電源プラグ
- ⑫ ヒューズ
- ⑬ 電源電圧調整用スライダック
- ⑭ 試験電流調整用スライダック
- ⑮ 試験電圧調整用スライダック

外形図

LDG-13D, LDG-11D, LVG-2

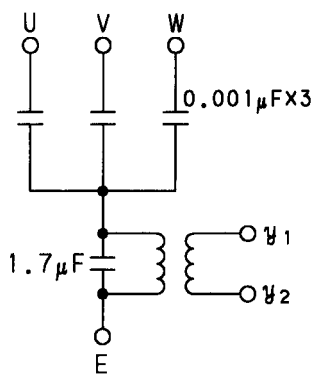
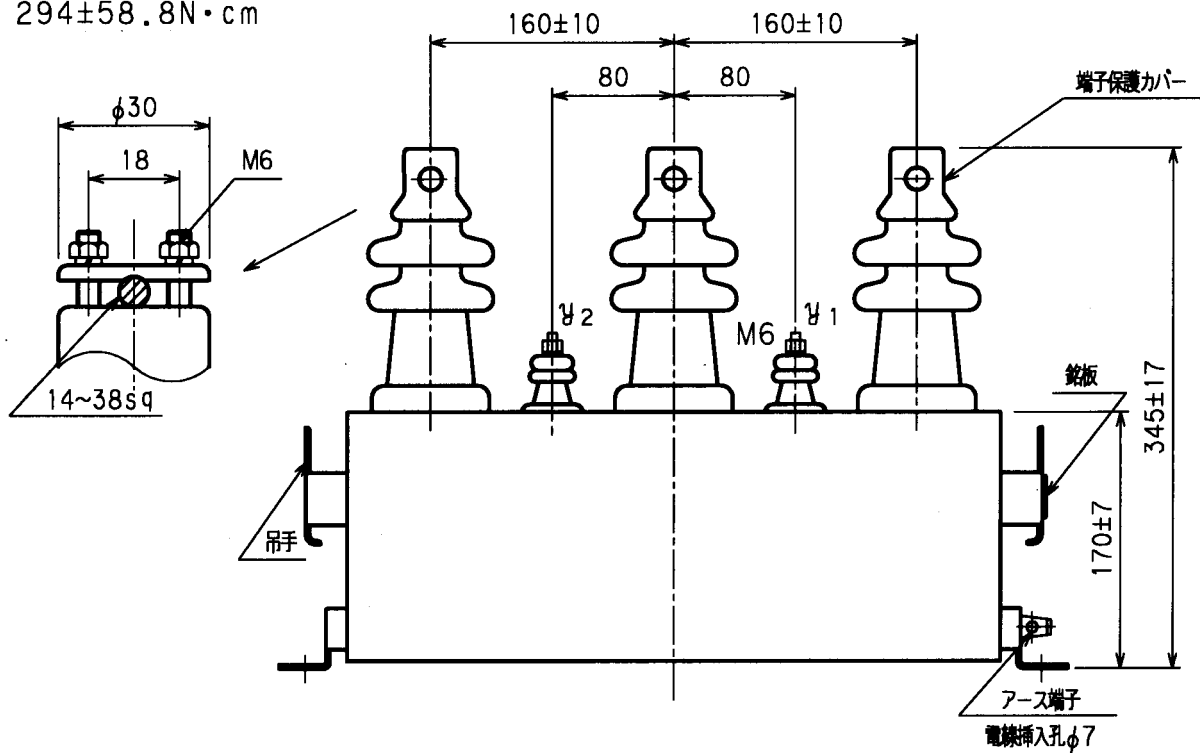


- ※ LVG-2 にはターゲットがつきません。
- ※ 露出用取付金具(CF-12)は、指定された時付属します。

ZPC-1A**端子締付けトルク**

(U, V, W, Y1, Y2)

294±58.8N・cm



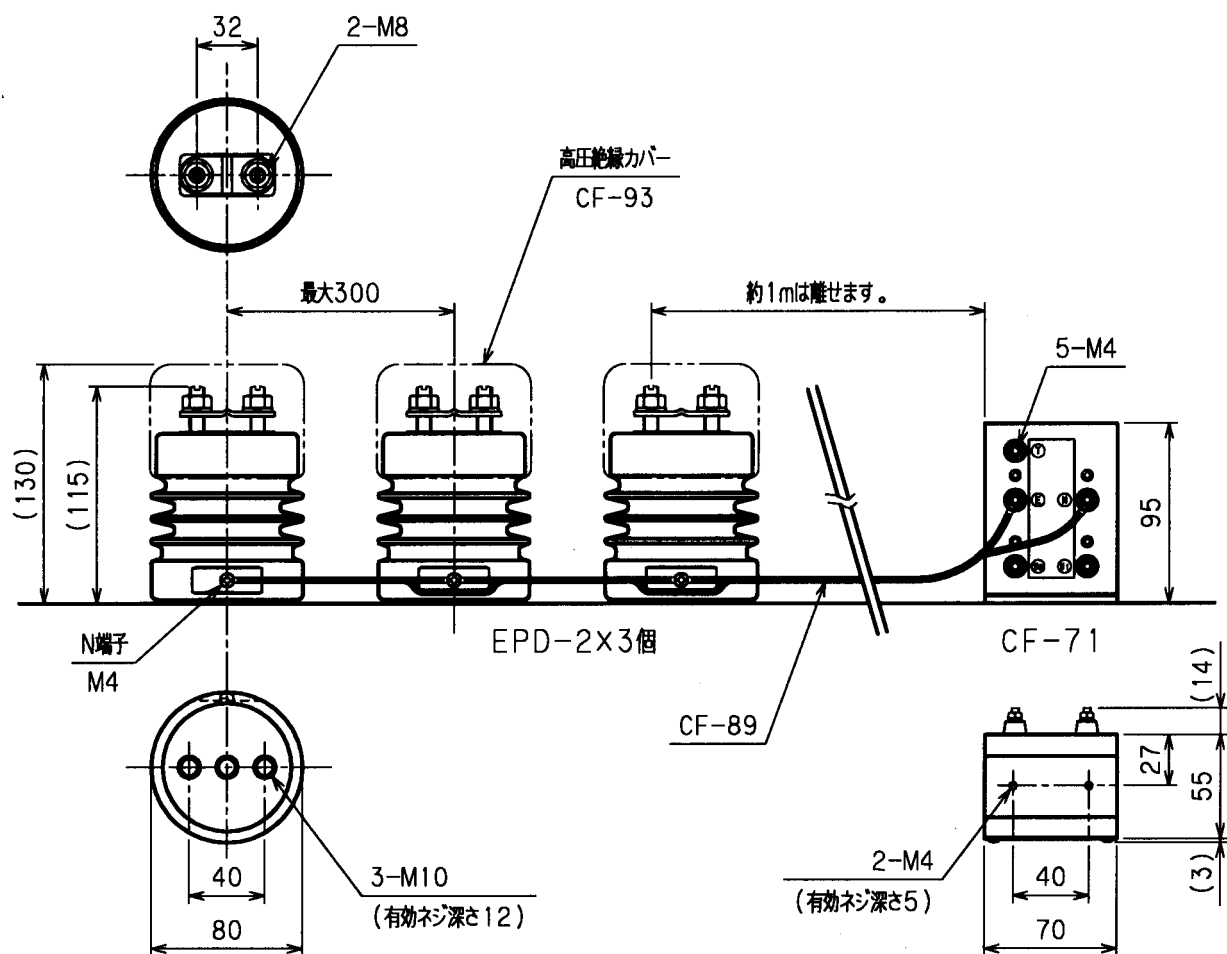
定格電圧 6600V

絶縁耐力	線路端子接地間	22000V	1分間
	信号端子接地間	2000V	1分間

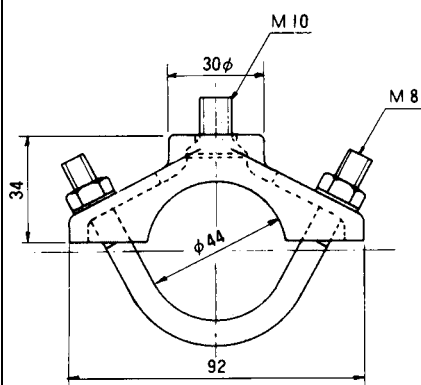
質量 15kg

塗 色 マンセル記号 N5/0

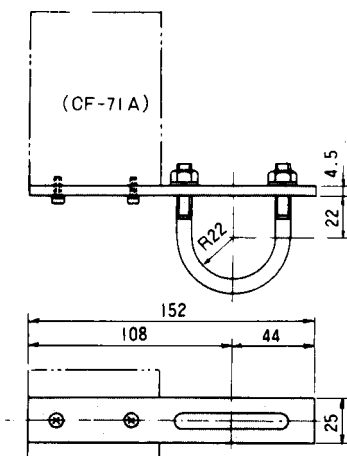
ZPC-9



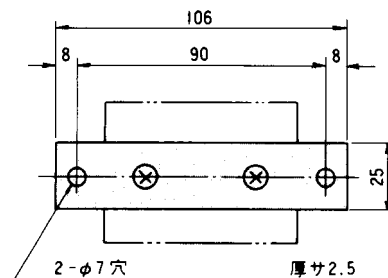
(注) 高圧充電部への配線は、必ず絶縁被服を取り除いてから行ってください。



EPD用パイプ取付金具
CF-90



CF-71A用パイプ取付金具
CF-91



CF-71A用表面取付金具
CF-92

CF-15

