

特殊品



M002-2

2016/11/09

RoHS

低圧非接地電路用
地絡電圧継電装置
資料・取扱説明書

LVG-7S LVG-7S-DC

(ZPC-2C と組み合わせ)



光商工株式会社

地絡電圧継電装置の安全上のご注意

このたびは、地絡電圧継電装置をお買い上げいただきありがとうございました。

地絡電圧継電装置を取り扱われる前に、この資料・取扱説明書をよくお読みの上で正しく取り扱われますようお願いいたします。お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管してください。



安全上のご注意

- 濡れた手でさわらないでください。感電のおそれがあります。
- 制御電源は必要な時以外は切らないでください。
- 充電端子部に触れないでください。感電します。
- 不用意に地絡電圧継電器の試験スイッチを操作しないでください。遮断器に接続してある場合は停電します。
- 地絡電圧継電装置のまわりに使用上及び点検上の障害になるものを置かないでください。
- 直射日光が当たるところでは銘板、前蓋等が変色、変形するおそれがあります。
- 必要な時以外、ユニットを抜かないでください。引き抜く場合は制御電源を切ってから行ってください。



施工上のご注意

- 誤った配線をすると地絡電圧継電装置を損傷し出火するおそれがあります。
- 極性にご注意ください。誤動作、不動作のおそれがあります。
- 制御電源の誤配線にご注意ください。(例. 100V 端子に 200V を印加しないでください)
DC 電源の機種は、P1 端子が+、P2 端子がーになります。
- 配線は必ず制御電源が切れていることを確認してから行ってください。
- 端子部外に電線の芯線が露出しないようにしてください。感電や故障のおそれがあります。
- 前蓋は落としたり無理に衝撃を与えないでください。破損するおそれがあります。
- 地絡電圧継電器(LVG)、零相蓄電器(ZPC)間の各配線(信号線)には、2 芯シールド線、またはツイストペア一線をご使用ください。配線の長さはなるべく短くしてください。
- 信号線が大電流と並行するときは、金属管に入れるなどして電磁遮蔽をしてください。
- 接地方法については、零相蓄電器(ZPC)の y2 端子を必ず接地してください。ZPC の E 端子は 300V を超える場合は C 種接地、300V 以下の場合は D 種接地に接続してください。
- 高温、多湿、じんあい、腐食性ガス、振動衝撃など異常環境に設置しないでください。
- 空き端子には、配線しないでください。



点検上のご注意

- LVG の Y1-Y2、M-N の端子には直接試験電圧・試験電流を印加しないでください。
- 月に 1 回程度、LVG の試験スイッチを試験側へ倒して動作の確認をすることをおすすめします。遮断器に接続してある場合は遮断しますのでご注意ください。
- 一次側電路の耐圧試験を行う場合、ZPC の y1-y2 端子は短絡してください。
- 低圧側耐電圧試験時、ZPC の y2 端子の接地は切り離してください。
- 清掃は柔らかい布で乾拭きしてください。

目 次

1. システム構成と組み合わせ	4
2. 仕様	
地絡電圧継電器 (AC 電源、DC 電源)	5
3. 操作部	
3-1. 前蓋の開け方、及び閉め方	6
3-2. ユニットの抜き方	6
3-3. 地絡電圧継電器 LVG-7S, LVG-7S-DC	7
4. 試験	
4-1. 試験時の注意事項	7
4-2. 試験方法	7
5. 試験回路例	
LVG-7S と ZPC-2C の場合	8
6. 良否の判定	
零相電圧分	8
7. 更新推奨時期	9
8. 継電器の動作	
動作電圧表示灯(赤)が点灯した時	9
9. 配線用電線	9
10. 外部接続図例	
LVG-7S と ZPC-2C の場合	10
11. ブロック図	
LVG-7S, LVG-7S-DC	10
12. 外形図	11
13. 零相蓄電器 ZPC-2C	11

低圧非接地電路用 地絡電圧継電装置

零相蓄電器(ZPC-2C)と組み合わせて、AC440V 以下の低圧電路の地絡保護を目的とする地絡方向継電装置です。

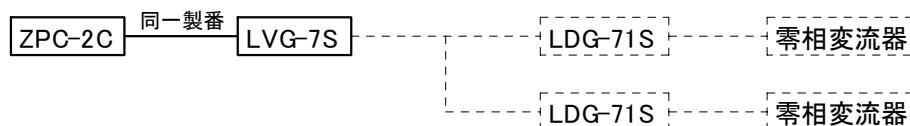
JIS C 4609-1990 高圧受電用地絡方向継電装置 準用品

1. システム構成と組み合わせ

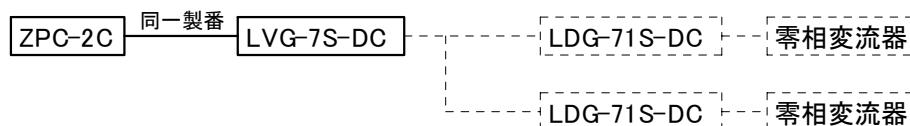


本製品は低圧非接地電路用の特殊品です。同じ形式で異なった仕様の特殊品もありますので、ご注意ください。

組み合わせ例(AC電源の場合)



組み合わせ例(DC電源の場合)



- 零相蓄電器(ZPC-2C)とは互換性がありません。必ず同一製番を組み合わせてご使用ください。
- 地絡方向継電器と組み合わせて使用することもできます。必要に応じてご使用ください。
- AC 電源の機種と DC 電源の機種との組み合わせもできます。
- 下記の地絡方向継電装置(いずれも低圧非接地電路用の特殊品)との組み合わせもできます。ただし、下記の機種とは AC 電源の機種と DC 電源の機種を混用しての組み合わせはできません。

地絡方向継電器(生産中止品) LDG-21S, LDG-21S-DC1

2. 仕様

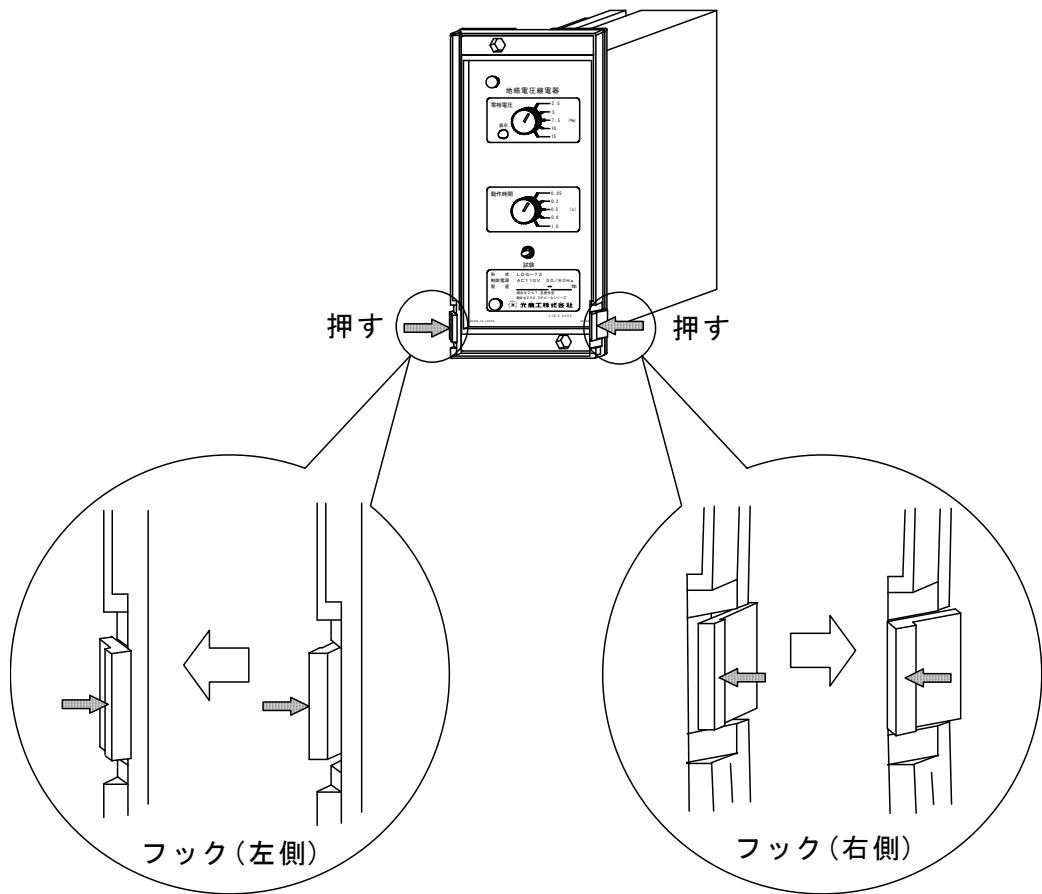
項目	形式	LVG-7S	LVG-7S-DC														
動作電圧整定値 (完全地絡電圧の%)		5-10-15-20-30(%) 電路電圧AC420V 10-20-30-40-50(%) 電路電圧AC380V 10-20-30-40-50(%) 電路電圧AC300V (※) 10-20-30-40-50(%) 電路電圧AC210V 20-30-40-50-60(%) 電路電圧AC105V															
動作時間整定値		0.05-0.2-0.5-0.8-1.0(s)															
制御電圧		AC 110V 使用電圧範囲 AC90~120V	DC 100V 使用電圧範囲 DC80~143V														
周波数		50/60Hz	—														
使用温度範囲		-20°C~+60°C															
消費電力	常時	AC110V 4.4VA	DC100V 2W														
	動作時	AC110V 5.5VA	DC100V 3W														
動作値誤差		±25%															
動作時間誤差		<table border="1"> <thead> <tr> <th>試験電圧 整定値(s)</th> <th>整定電圧値に対する %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>150%</td> </tr> <tr> <td>0.05</td> <td>0.1 以下</td> </tr> <tr> <td>0.2</td> <td>0.1~0.2</td> </tr> <tr> <td>0.5</td> <td>0.4~0.6</td> </tr> <tr> <td>0.8</td> <td>0.7~0.9</td> </tr> <tr> <td>1.0</td> <td>0.95~1.1</td> </tr> </tbody> </table>		試験電圧 整定値(s)	整定電圧値に対する %		150%	0.05	0.1 以下	0.2	0.1~0.2	0.5	0.4~0.6	0.8	0.7~0.9	1.0	0.95~1.1
試験電圧 整定値(s)	整定電圧値に対する %																
	150%																
0.05	0.1 以下																
0.2	0.1~0.2																
0.5	0.4~0.6																
0.8	0.7~0.9																
1.0	0.95~1.1																
制御電圧の影響		AC90~120V 又は DC80~143Vにおいて(標準状態における実測値に対して) 動作電圧 ±10% 動作時間 ±10%(0.05s は 0.1s 以下)															
温度の影響		-20°C~+60°Cにおいて(標準状態における実測値に対して) 動作電圧 ±15% 動作時間 ±10%(0.05s は 0.1s 以下)															
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、左右、上下、各方向 600s															
LDG-71S シリーズ接続台数		30 台															
試験方式		試験スイッチ															
動作表示	表示方式	発光ダイオード表示(赤)															
	復帰方式	自動復帰方式															
機能	復帰方式	自動復帰方式															
	構成	2a															
	出力接点	AC 110V 5A ($\cos \phi = 1$) 2A ($\cos \phi = 0.4$) DC 24V 5A (L/R=1ms) 2A (L/R=7ms) DC 100V 0.6A (L/R=1ms) 0.2A (L/R=7ms)															
外装色		マンセル記号 N1.5															
質量		約 1.0kg	約 1.3kg														

(※) 動作電圧整定値及び電路電圧は一例です。

3. 操作 部

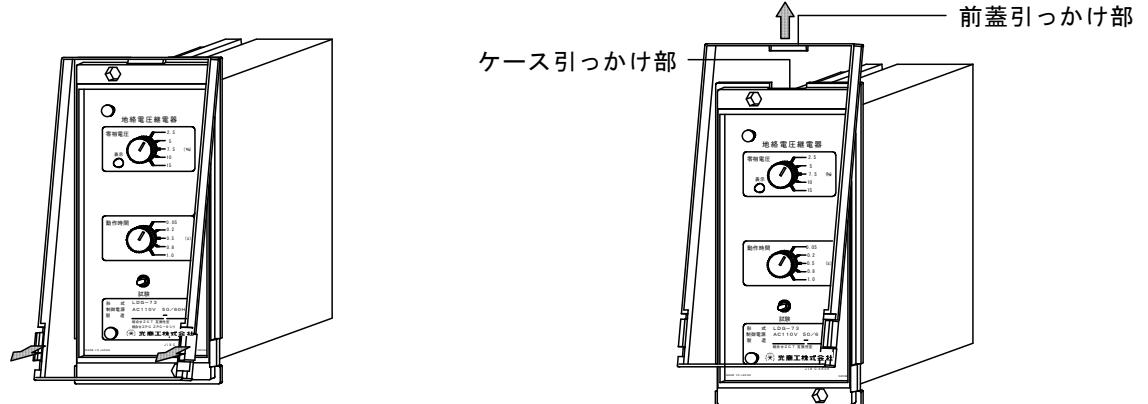
3-1. 前蓋の開け方、及び閉め方

- ① 前蓋の下側の両端にあるフックを矢印の方向に押して、フックを外します。



- ② フックを外した状態で、前蓋の下側を少し手前に引きます。

- ③ 前蓋を上側にずらして、前蓋をケースの「引っかけ部」から外します。



前蓋を閉める場合は「前蓋の開け方」の逆の手順で、前蓋をケースの「引っかけ部」に掛けたあと、前蓋の下側をケースに押しつけてフックを掛け、固定します。

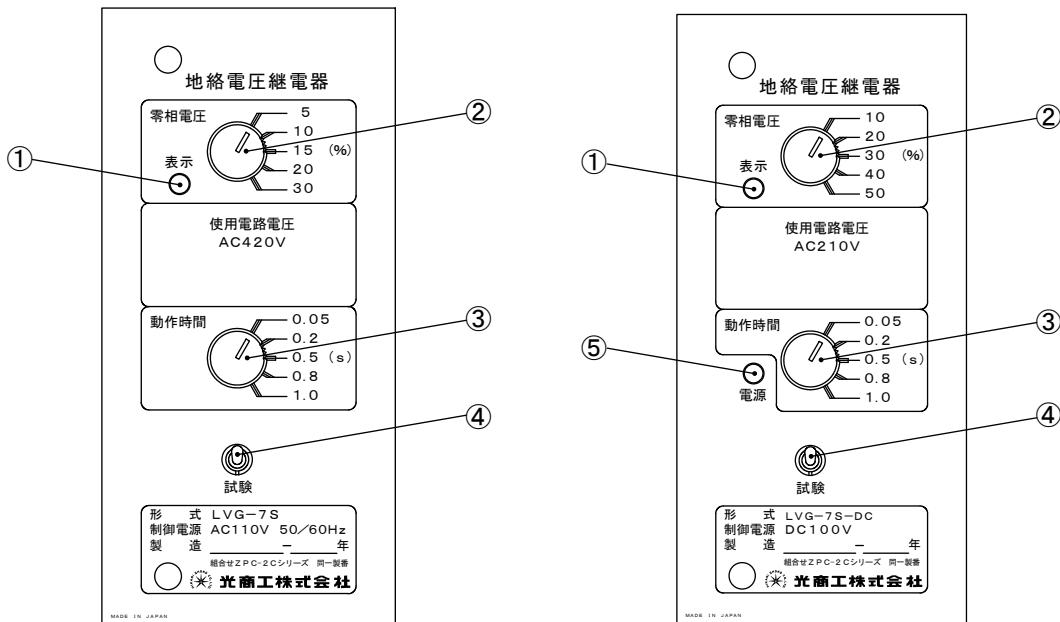
3-2. ユニットの抜き方

前蓋を取り外し、パネル上下のツマミを上下に軽くゆらしながら引き抜いてください。

引き抜く場合は制御電源を切ってから行ってください。

但し、丸胴ケースアダプター(形式 CF-156)を使用して取り付けた場合は、ユニットの引き抜きはできません。

3-3. 地絡電圧継電器 LVG-7S, LVG-7S-DC



LVG-7S (電路電圧 AC420V の例)

①動作電圧表示灯(赤)

零相電圧入力が動作電圧整定値を超えると点灯し、整定値未満になると消灯します。

点灯した場合は、8. 動作電圧表示灯(赤)が点灯した時(9 ページ)を参考にしてください。

②動作電圧整定スイッチ

動作電圧整定値を切り替えます。

③動作時間整定スイッチ

動作時間整定値を切り替えます。

LVG-7S-DC (電路電圧 AC210V の例)

④試験スイッチ

動作時間整定値以上、下に倒し続けると継電器は動作し、出力接点が動作します。

出力接点は自動復帰方式なので、手を離すと同時に復帰します。

試験スイッチを操作すると出力接点が動作しますので不用意に操作しないでください。

⑤電源表示灯(緑)

制御電源が入ると点灯します。

4. 試験

4-1. 試験時の注意事項

- 継電器全体の性能試験は、地絡方向継電装置試験器をご使用ください。
- 零相電圧信号(Vo) は一次端子に印加してください。
- 継電器の端子(Y1,Y2,M,N)に直接試験電圧・試験電流を印加することはできません。直接試験電圧・試験電流がこれらの端子に加わると継電器が焼損する可能性がありますので、ご注意ください。
- 試験器または別電源から継電器のP1,P2 端子に制御電源を供給する場合には、PTからの配線を外してください。DC 電源の機種は、P1 端子が+、P2 端子が-となります。
- 仮設電源をご使用の場合は試験器の電源電圧にご注意ください。試験器の電源が不安定な場合試験に影響が出ます。

4-2. 試験方法

- 最小零相電圧試験

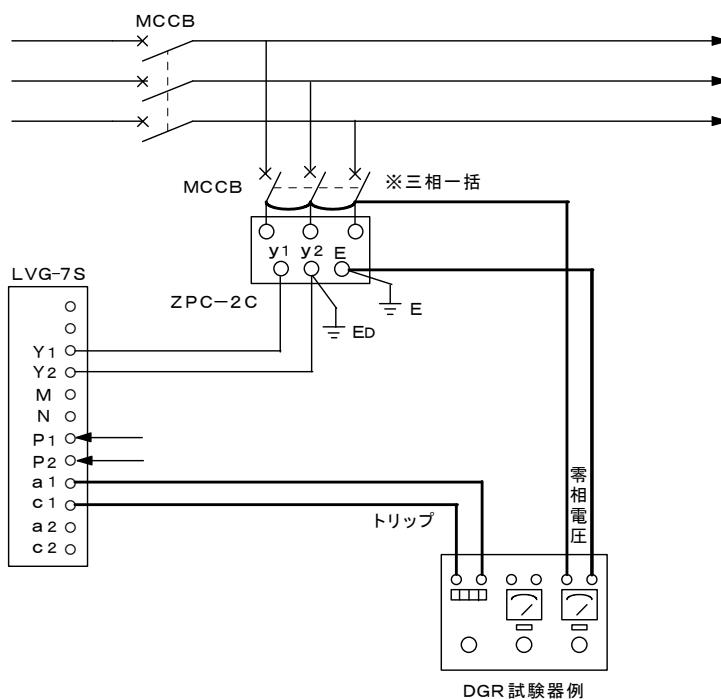
ZPC-2C の一次端子(三相一括)に印加する試験電圧を徐々に大きくして LVG が動作するときの動作電圧を測定します。

- 動作時間試験

ZPC-2C の試験電圧を零相電圧整定値の 150%に合わせます。この条件の信号を急に印加して動作するまでの時間を測定します。

5. 試験回路

LVG-7S と ZPC-2C の場合



6. 良否の判定

继電器の定期点検の結果判定は、2. 仕様(5 ページ)の範囲です。

○零相電圧分

LVG-7S シリーズは零相電圧整定値の切り替えがありますので、下表のようになります。この表の数値内であれば規格内であり、判定は『良』となります。(ZPC-2C の動作値は、三相一括時のものです。)

動作値		単位 (V)		
整定電圧値(%)	電路電圧 AC420V の場合			上限値
	下限値	基準値	上限値	
5	9.10	12.12	15.15	
10	18.19	24.25	30.31	
15	27.28	36.37	45.46	
20	36.38	48.50	60.62	
30	54.56	72.75	90.93	

動作値		単位 (V)		
整定電圧値(%)	電路電圧 AC380V の場合			上限値
	下限値	基準値	上限値	
10	16.46	21.94	27.42	
20	32.91	43.88	54.84	
30	49.37	65.82	82.27	
40	65.82	87.76	109.69	
50	82.28	109.70	137.12	

動作値		単位 (V)		
整定電圧値(%)	電路電圧 AC300V の場合			上限値
	下限値	基準値	上限値	
10	13.00	17.32	21.65	
20	25.99	34.64	43.30	
30	38.98	51.96	64.95	
40	51.97	69.28	86.60	
50	64.96	86.60	108.25	

動作値		単位 (V)		
整定電圧値(%)	電路電圧 AC210V の場合			上限値
	下限値	基準値	上限値	
10	9.10	12.12	15.15	
20	18.19	24.25	30.31	
30	27.28	36.37	45.46	
40	36.38	48.50	60.62	
50	45.47	60.62	75.77	

単位 (V)

動作値 整定電圧値(%)	電路電圧 AC105V の場合		
	下限値	基準値	上限値
20	9.10	12.12	15.15
30	13.64	18.19	22.73
40	18.19	24.25	30.31
50	22.74	30.31	37.88
60	27.28	36.37	45.46

7. 更新推奨時期

日本電機工業会では、使用開始後 15 年とされています。この値は、製造者の保証値ではありません。
日常点検及び定期点検の実施を前提として、これを目安に更新することを推奨するとなっています。

8. 継電器の動作

動作電圧表示灯(赤)が点灯した時

動作電圧表示灯(赤)が点灯した場合は、下記の要因が考えられます。

- 電路内で地絡事故が発生した場合。
- 電路で 1 相が欠相している場合、または三相電路で単相負荷ケーブルが長い場合に対地のインピーダンスのアンバランスが生じ、見掛け上の零相電圧が生じて動作電圧表示灯(赤)が点灯する場合があります。
- LVG 本体の故障により動作電圧表示灯(赤)が点灯する場合があります。

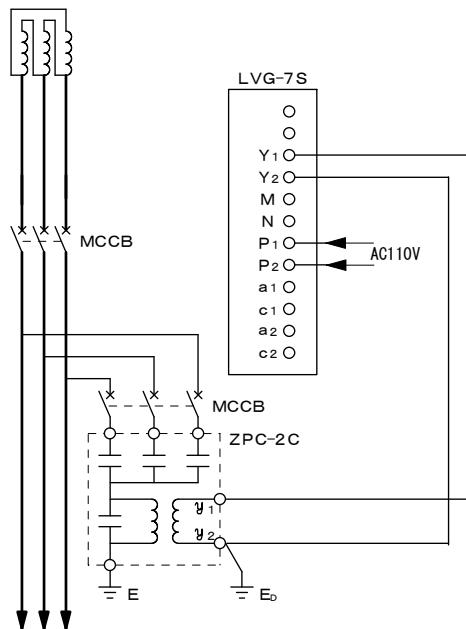
9. 配線用電線

配線用電線は、下表を参考にしてください。

配線箇所	電線種類	太さ	許容亘長
LVG (Y1,Y2) ⇔ ZPC (y1,y2)	2芯シールド線	0.75mm ² 以上	100m 以内 (全亘長)
LVG (M,N) ⇔ LDG (M,N)			
LVG (P1,P2) ⇔ 電源	低圧絶縁電線 JIS C 3307(600V ビニル絶縁電線(IV)) JIS C 3316(電気機器用ビニル絶縁電線(KIV)) JIS C 3317(600V 二種ビニル絶縁電線(HIV))	1.25mm ² 以上	規定なし
LVG (接点)			

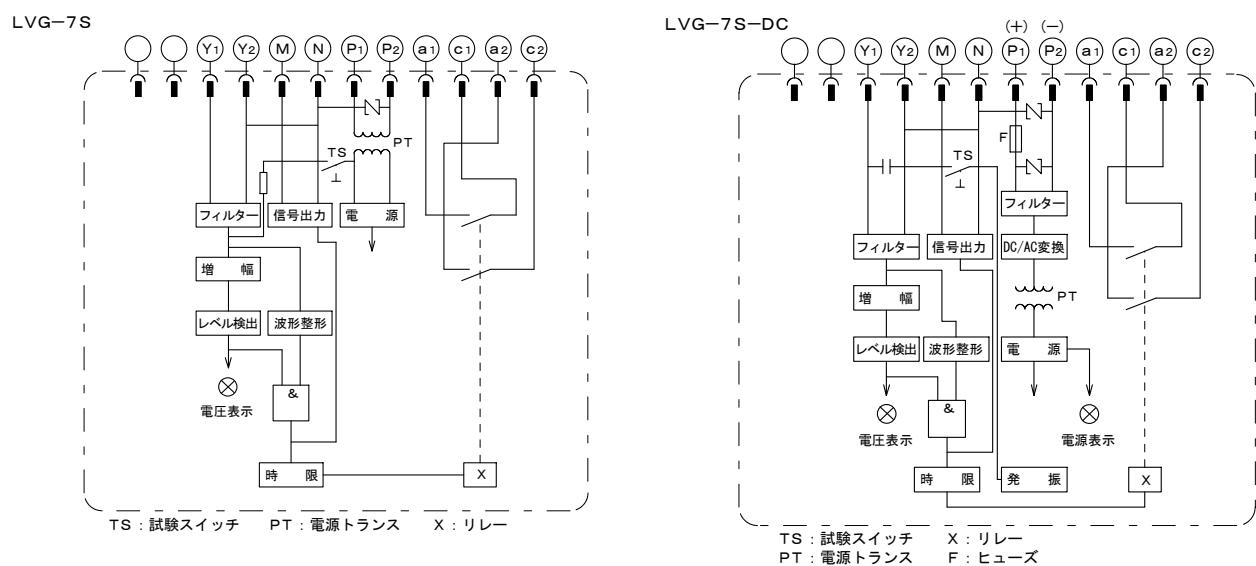
10. 外部接続図例

LVG-7S と ZPC-2C の場合

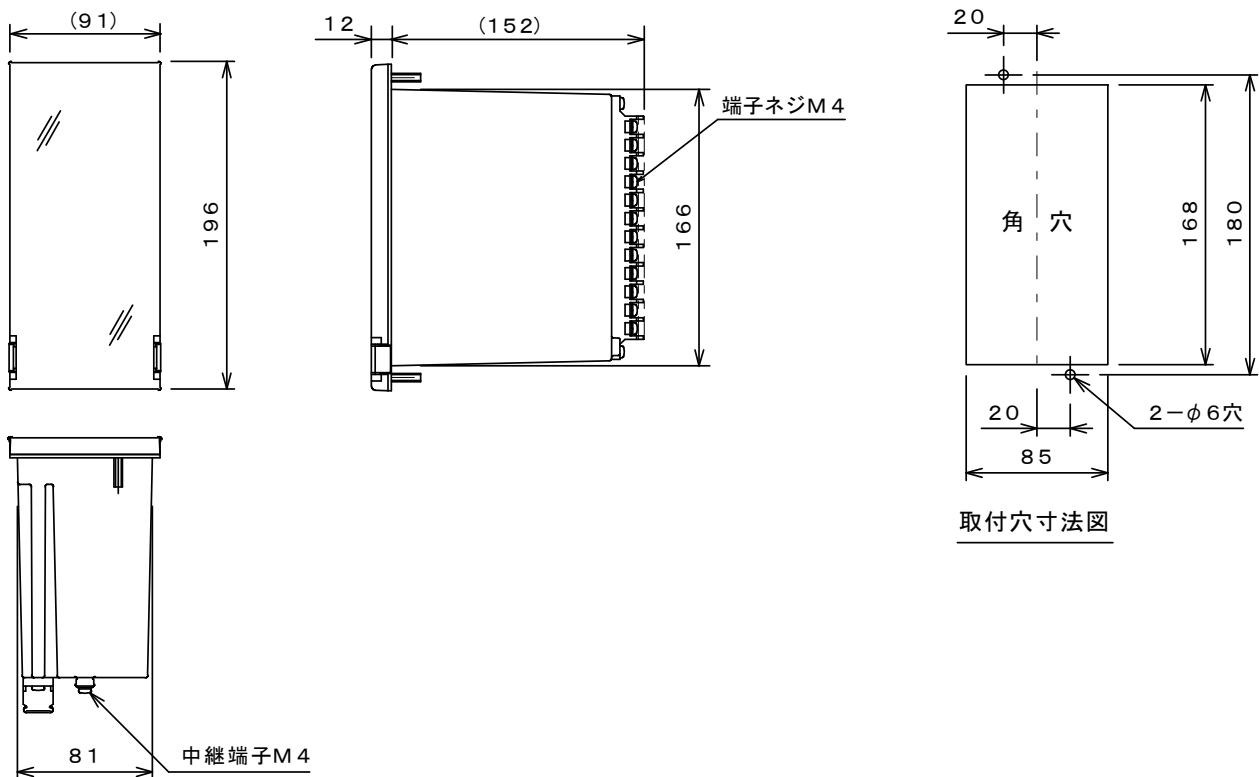


LVG-7S-DC の制御電源(DC100V)は、P1 が+、P2 が-となります。

11. ブロック図



12. 外形図



13. 零相蓄電器 ZPC-2C

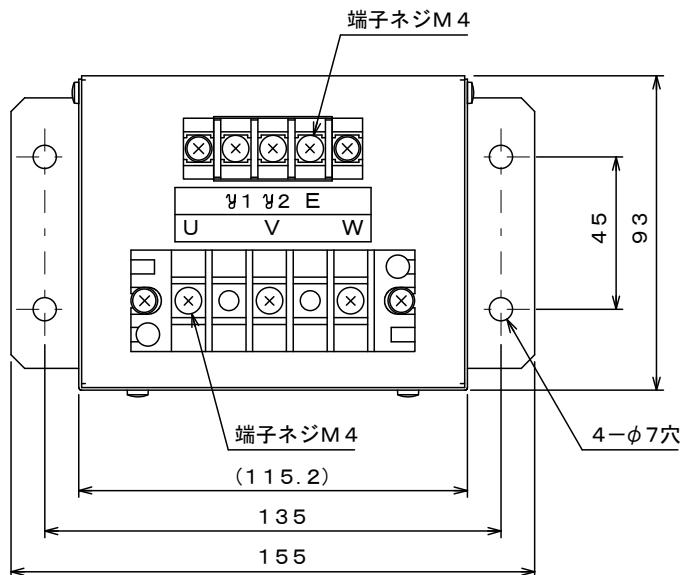
定格電圧	AC440V / $\sqrt{3}$	(※)1
定格周波数	50/60Hz	
定格静電容量	(4000pF×3)+0.15 μ F	
耐電圧	U,V,W 端子一括と E 端子間 U,V,W 端子相互間 y1,y2 端子一括と E 端子間	AC2200V 1分間 AC2200V 1分間 AC2200V 1分間
絶縁抵抗	U,V,W 端子一括と E 端子間	DC1000V メガーにて 1000MΩ 以上
使用場所	屋内	
外装色	マンセル記号 5Y 7/1	
質量	1.1kg	

(※) ZPC-2C は、AC440V 以下の電路電圧でご使用いただけます。

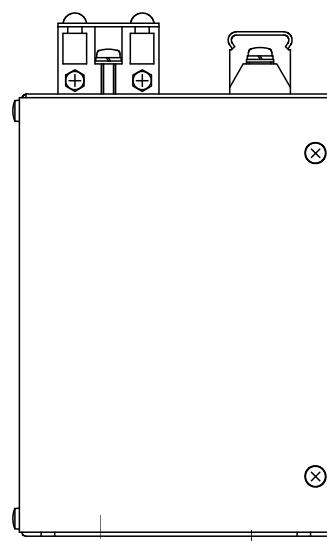
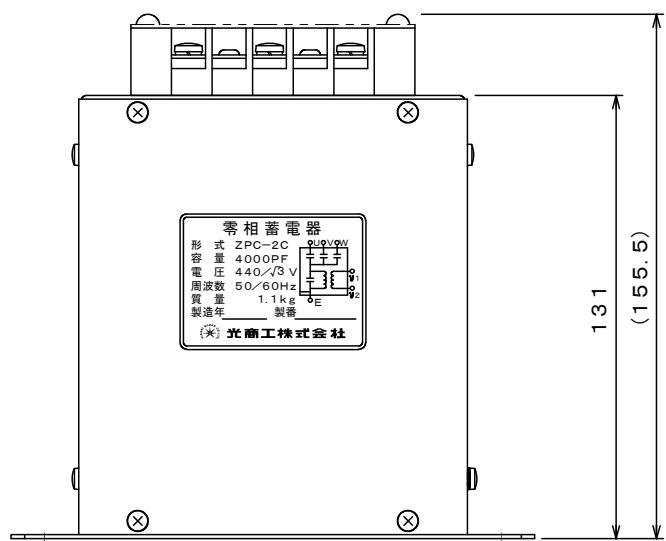
1

(注) ZPC-2C は LDG-73S シリーズ、または LVG-7S シリーズと互換性はありません。同一製造番号による組み合せ出荷となります。

ZPC-2C 外形図



ZPC-2C 外観





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>