

# 直流逆流継電器 取扱説明書

逆流検出器（屋内用）	YRC-8型
（屋外用）	YRC-9A型
逆流継電器	XRC-5型

DI-609F

津田電気計器株式会社

## はじめに

### ■ 安全に正しくお使いいただくために

本書には津田電気計器(株)製の直流逆流継電器を正しくお使いいただくために安全表示が記述されています。本書を必ず保管し、必要に応じて参照してください。

### ■ 注意表示について

本書では直流逆流継電器を安全に使用していただくために、注意事項を次のような表示で表します。

ここで、示している注意事項は、安全に関する内容を記載していますので必ず守ってください。



**警告**

この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示します。



**注意**

この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が傷害を負ったり、物的損害の発生が想定される内容を示します。



## 警告

### 安全に関する使用上の注意

1. 直流逆流継電器の取付には感電事故の危険があります。取付時には停電を確認し、作業を行ってください。
2. 配線作業は必ず電源が供給されていないことを確認してから行ってください。感電の恐れがあります。



## 注意

### 安全に関する使用上の注意

1. 誤配線は機器や設備の故障、焼損、火災等の原因になります。
2. ネジの緩みは発熱、焼損、断線や機器の脱落の原因になります。
3. 絶縁耐圧試験および虚負荷試験は本取扱説明書の記載内容に基づいて実施してください。

## 目 次

1. 概要	P 2
2. 仕様	P 2
3. 動作原理	P 3
4. 動作説明	P 4
5. 取付及び配線	P 4
6. 外部磁界の影響	P 6
7. 試験	P 7
8. 御注意事項	P 7
9. ヒューズの取り替え方	P 8

付図	・ 逆流継電器 接続図	
	・ 逆流継電器 寸法図	
	・ 屋内用 逆流検出器 寸法図 (VP、VN : 垂直取付形)	
	・ 屋内用 逆流検出器 寸法図 (HP、HN : 水平取付形)	
	・ 屋外用 逆流検出器 寸法図 (VP、VN : 垂直取付形)	

## 1. 概要

本装置は直流回路において電源系の事故等で逆方向の電流が流れた場合、これを速やかに検出し遮断器開放の信号を出力して事故を保護する直流逆流継電器です。

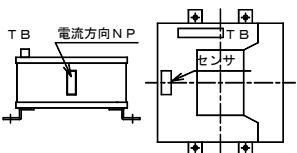
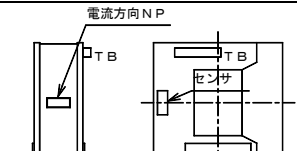
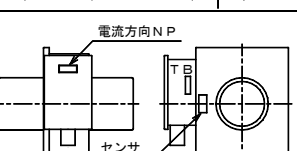
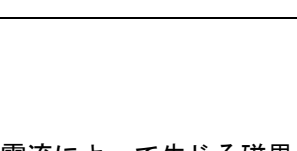
装置は逆流検出器と逆流継電器より構成され、逆流検出器は直流磁界の方向およびその大きさを検出するため、検出器の中央に逆流を検知する導体を貫通させその検出結果を出力します。

逆流継電器は配電盤等に取り付け、逆流検出器からの信号を接点増幅し遮断信号を出力するものです。

## 2. 仕様

構成	逆流検出器 1台： [屋内用] YRC-8型 分割構造 [屋外用] YRC-9A型 非分割構造
	逆流継電器 1台： [屋内用] XRC-5型 盤面埋込構造
使用温度	-10℃~+50℃
動作電流	-500A 又は -1000A
精度	±30%
復帰電流	実動作電流比96%以下
制御電源	DC100V 又は DC110V
制御電源変動範囲	DC100V : DC80V~DC120V DC110V : DC88V~DC132V
消費電力	約15W
出力接点数	2a メーク時間：故障検出継続中
接点開閉容量	抵抗負荷：DC200V、0.6A 誘導負荷：DC200V、0.4A
検出動作時間	30ms以下(200%入力)、試験コイル(TC+、TC-)開放時 30ms以下(200%入力)、試験コイル(TC+、TC-)短絡時
試験コイル	1200t(等価電流実測値は成績書による)
絶縁抵抗	逆流検出器：1次貫通部~2次端子・アース間 DC1000Vで50MΩ以上 2次端子~アース間 DC500Vで10MΩ以上 逆流継電器：電源~他端子・アース間 DC500Vで10MΩ以上 (但し、ZG端子は除く) 入力端子(A1, A2, B1, B2, C)~アース間 DC500Vで10MΩ以上
耐電圧	逆流検出器：1次貫通部~2次端子・アース間 AC5500Vで1分間 2次端子~アース間 AC500Vで1分間 逆流継電器：電源~他端子・アース間 AC2000Vで1分間 (但し、ZG端子は除く) 入力端子(A1, A2, B1, B2, C)~アース間 AC500Vで1分間
質量	逆流検出器(屋内用)：約11.5kg 逆流検出器(屋外用)：約23.7kg 逆流継電器(屋内用)：約3.3kg
塗装色	逆流検出器(屋内用・屋外用)：マンセル記号 5Y7/1 逆流継電器(屋内用)：マンセル記号 N1.5半ツヤ

品 番

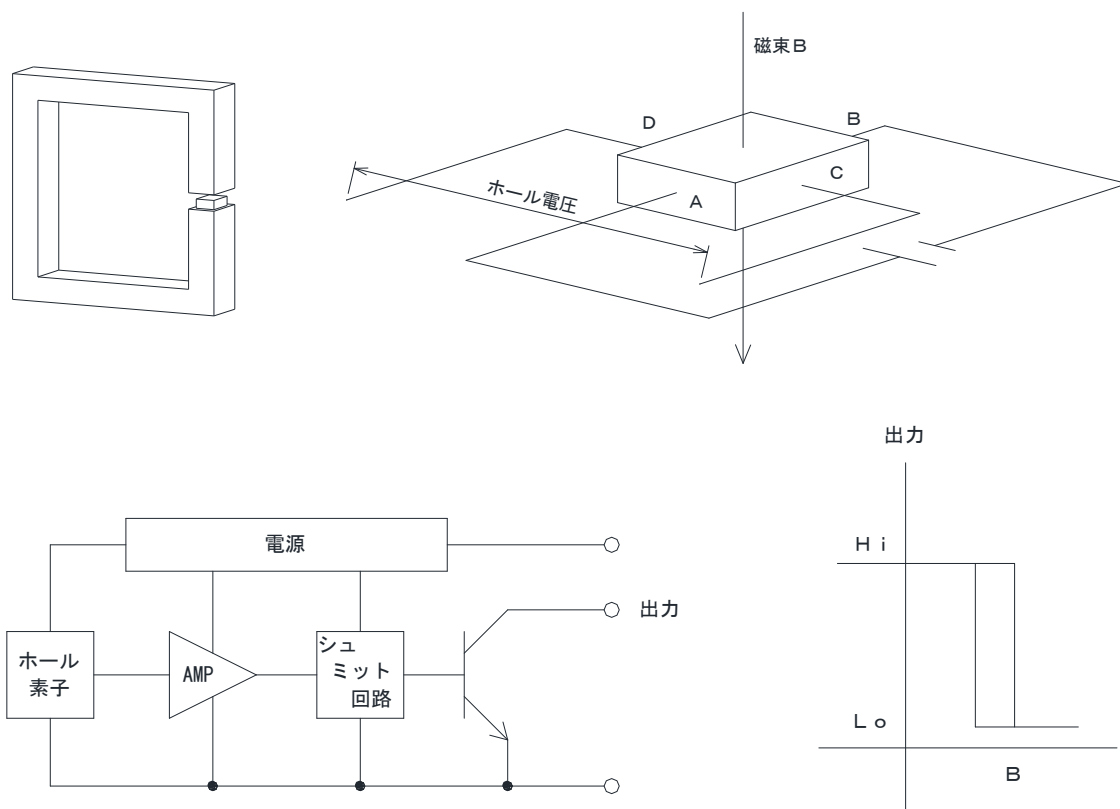
本体形式	構造	電流方向	最小動作電流	品番
YRC-8 型 (屋内用)		正規方向 ↓ 動作方向 ↑	DC -500A	R5-HP
			DC -1000A	R1-HP
		正規方向 ↑ 動作方向 ↓	DC -500A	R5-HN
			DC -1000A	R1-HN
YRC-9A 型 (屋外用)		正規方向 ← 動作方向 →	DC -500A	R5-VP
			DC -1000A	R1-VP
		正規方向 → 動作方向 ←	DC -500A	R5-VN
			DC -1000A	R1-VN

### 3. 動作原理

導体に流れる直流電流によって生じる磁界の大きさは電流に比例し、その方向は電流の極性によって決まります。

逆流検出器のセンサ部は鉄心磁路中の空隙にホール素子を設け直流電流によって決められた方向の磁界が一定値以上の大きさになるとスイッチ動作するように回路構成されています。

ホール素子は抵抗体に電極 A, B, C, D を設け A, B 間に電流を流した状態で、抵抗体に垂直に磁界を加えると C から D の方向に力が働き、C, D 間の電流密度が異なることにより電位差（ホール電圧）を生じます。この電圧を増幅した後、シュミット回路を通して Hi, Lo 信号を出力します。



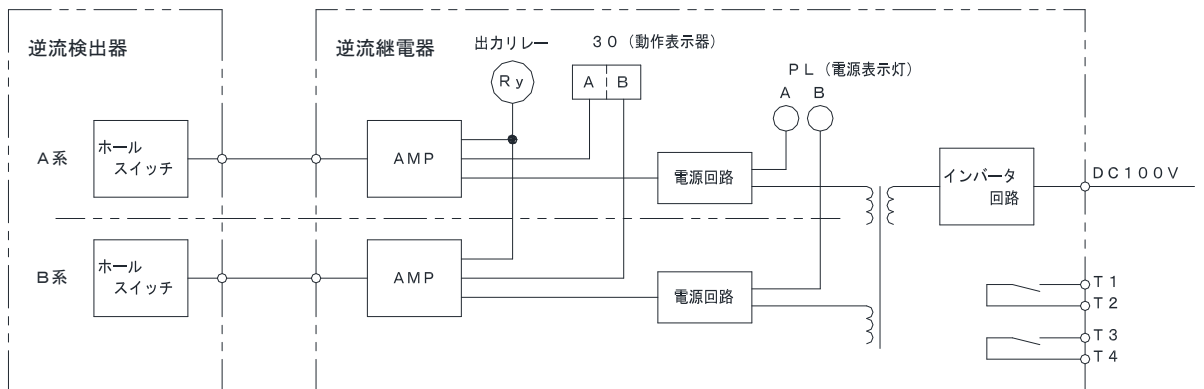
## 4. 動作説明

本装置の動作は、検出部、増幅部、電源部がA系、B系の二重化構成となっており、トリップ出力は各系のORで構成されています。A、B各系の動作値の差は5%以内で、動作限界値付近では何れか早く動作する系で出力リレーを動作させます。

動作表示として、動作表示器30の左半分はA系が動作したとき点灯し、右半分はB系が動作したとき点灯して何れの系が動作したかを表示します。

また、A、B各系の電源チェック用として電源表示灯PLを設けており、左がA系、右がB系の電源を監視し、両PLが点灯しておれば電源系は健全です。電源表示灯のうち片系が故障等で消灯していても健全系で保護するので保護には支障はありません。

尚、継電器の制御電源にはインバータ回路が使用されており、音量は小さいですが400Hz程度の発信音が発生します。鉄心の共振によるもので機能上差し支えありません。



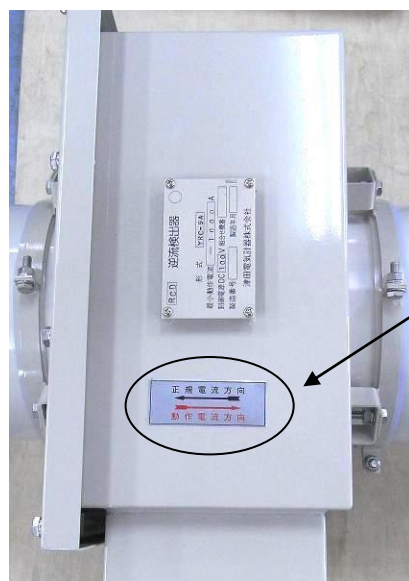
## 5. 取付及び配線

下記の点に注意し、取付及び配線を行って下さい。

### (1) 屋外用検出器の取り付け

- ① 検出器本体の上部及び端子箱蓋部に電流方向銘板を、検出器本体の側面に電流方向ラベル(+)、(-)を貼り付けています。

必ず正規電流方向／動作電流方向を確認の上取り付けして下さい。



[検出器本体上部]

電流方向銘板



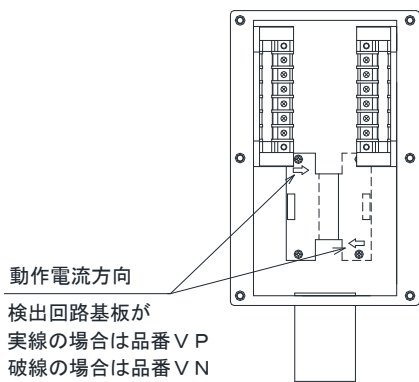
[端子箱蓋部]



電流方向ラベル

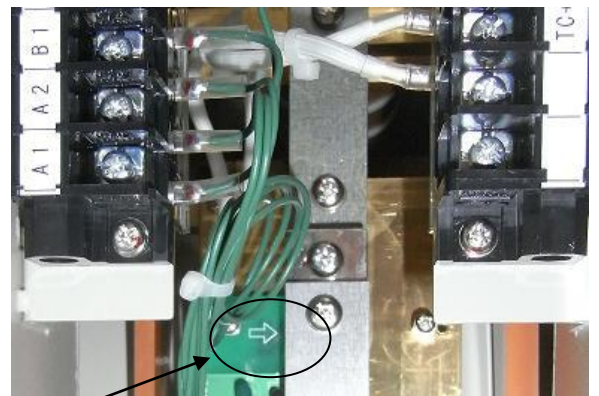
[検出器本体側面]

端子箱内部にある検出回路基板の表示から正規電流方向とは逆の動作電流方向を確認できます。配線時に方向を確認の上取り付けて下さい。



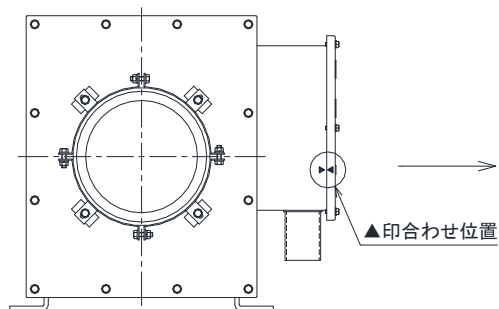
動作電流方向

検出回路基板が  
実線の場合は品番V P  
破線の場合は品番V N

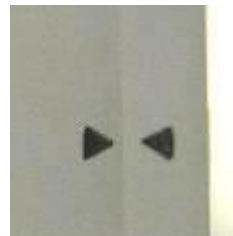


動作電流方向矢印

- ② 端子箱側面及び端子箱蓋部には▲印を付けています。▲印を合わせて蓋を取り付けて下さい。

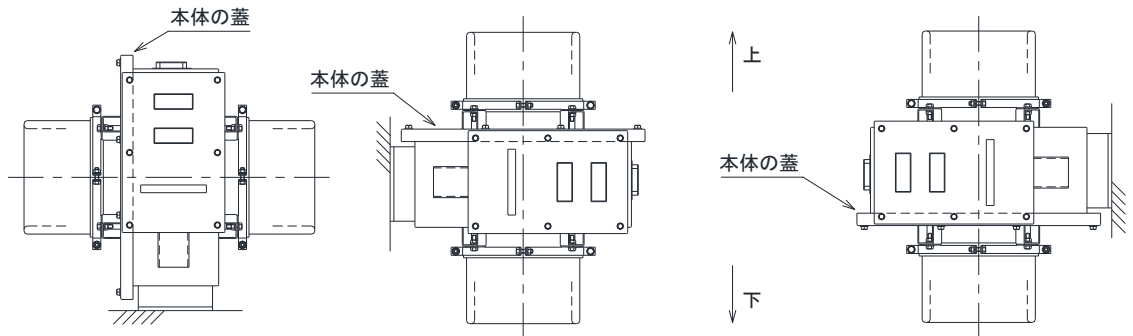


▲印合わせ位置





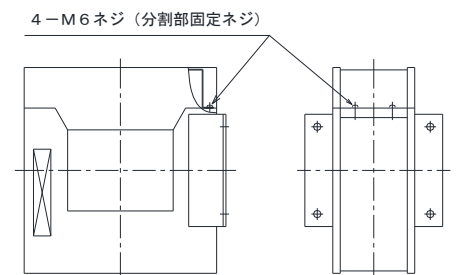
- ③ 本体の蓋を下側に取り付けると蓋に雨水が溜まりますので下側に取り付けしないで下さい。



[正常な取り付け方向]

[取り付け不可の方向]

- ④ 配線完了後、配管の端子部側（内側）および外側の両方をパテ等で埋めて下さい。
- (2) 一次貫通部に使用する導体は、出来るだけ絶縁電線をご使用下さい。  
屋内用検出器で裸導体を使用される場合は、貫通部内面と導体との離隔は10mm以上開けて下さい。（導体幅は150mmまで使用可能）
- (3) 配線は接続図によって行って下さい。検出器と継電器間の接続は1.25sq程度で、5芯または3芯×2以上のシールド線を使用して下さい。長さは20m程度以内として下さい。但し、盤内配線は0.5sqでも使用可能です。
- (4) 検出器の試験コイル端子（TC+、TC-）は、不使用時には開放しておいて下さい。但し、検測車カプラによる短絡の構成となっても支障ありません。  
なお、試験コイル端子は予め制御盤まで配線しておく、虚負荷試験時に便利です。
- (5) 屋内用検出器は分割構造になっており分割部4箇所の固定ボルト（6mm六角ボルト）を抜くと、分割部を外すことができます。分割部取り付けに方向性がありますので装着時は方向を確認して下さい。
- (6) 出力接点回路のうちT1、T2端子は重負荷用に、T3、T4端子は表示用に使して下さい。



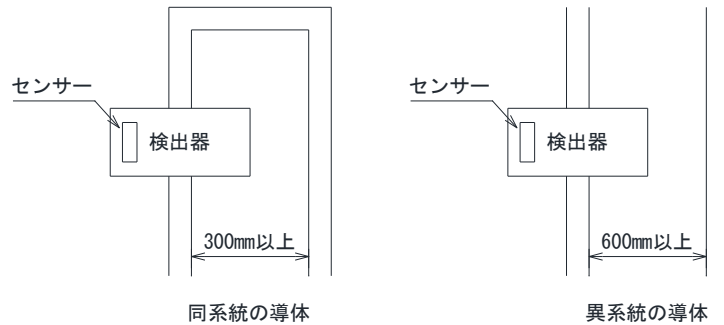
## 6. 外部磁界の影響

- (1) 同一負荷系統（リターン導体）の導体配置による外部磁界貫通部を通った導体が、折り返す等で本体に接近して配置される場合（同系統の電流による影響）、導体間の距離は300mm以上として下さい。  
距離300mmではリターン導体の電流により約±10%の影響を受けます。  
（磁束が加わる方向で+に影響（少ない電流で動作））  
なお、検出器を構造物に設置する場合、出来る限りセンサ部は外部磁界発生導体から遠くなるように配置して下さい。

(2) 異なる負荷系統の導体配置による外部磁界

負荷系統の異なる導体が、検出器に接近して配置される場合（異系統の電流による影響）、導体間の距離は600mm以上として下さい。

距離600mmでは異系統に流れている電流が3000Aの時、電流により約±10%の影響を受けます。（磁束が加わる方向で+に影響（少ない電流で動作））

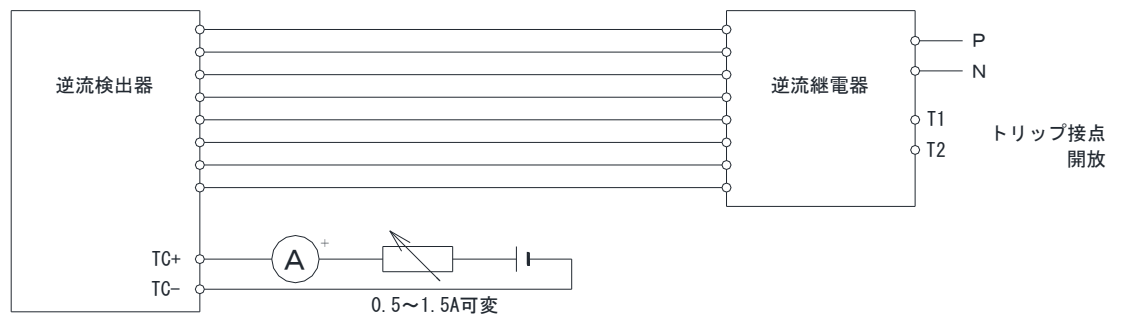


## 7. 試験

逆流検出器には試験コイルが巻かれており、コイルに電流を流すことにより一次電流と等価な試験を行うことができます。

下図の試験回路を構成し、電流を徐々に増加させて動作電流を測定します。一次動作電流の約1/1200の電流で動作しますが、良否判定基準値は試験成績書記載の等価電流実測値とし、基準値の±30%以内であれば装置は正常です。

注：虚負荷試験中に遮断器と連動させない場合、トリップ接点（T1、T2）を外して試験を実施して下さい。

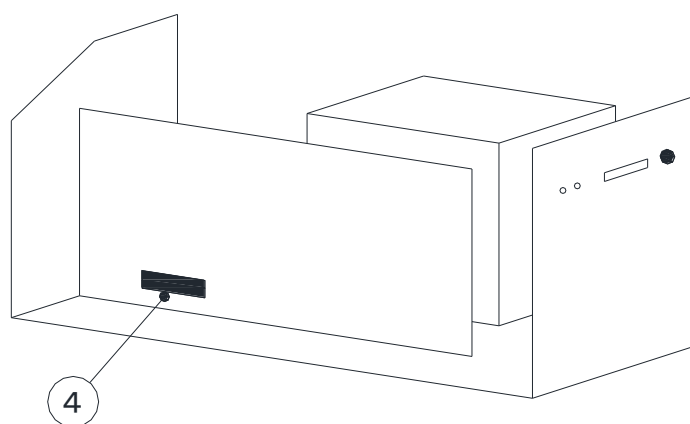
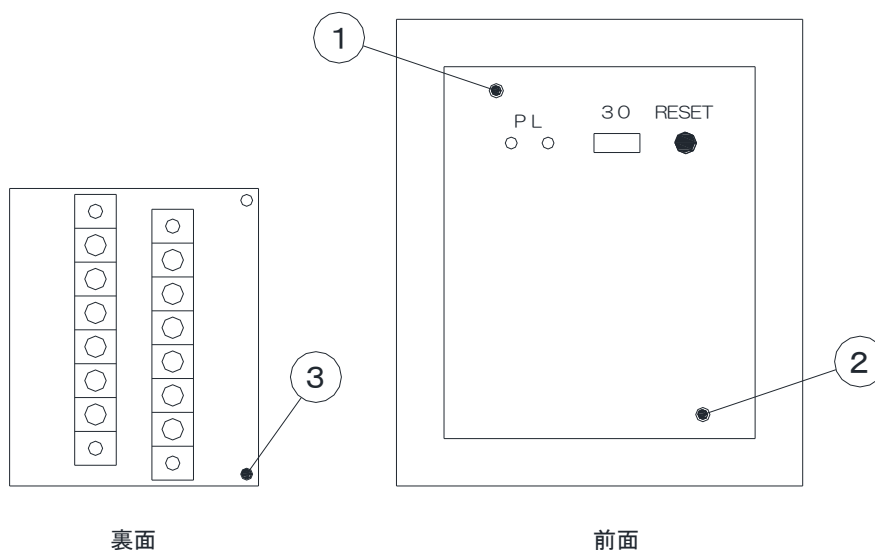


## 8. 御注意事項

- (1) 絶縁抵抗測定及び耐電圧試験時には、逆流継電器のZG～G端子間を外して行って下さい。
- (2) 検出器と継電器はそれぞれ単独で調整しており他機との互換性はありますが、管理上同一の組合せ機番でご使用下さい。
- (3) 逆流電流の検出方向が当初の計画より逆になった場合、ホールセンサの検出方向を逆にする必要があります。改修は本体のみをメーカーに返却し、メーカーにてセンサの方向変更及び再調整を行うようにして下さい。

## 9. ヒューズの取り替え方

- (1) 制御電源を切ってください。
- (2) 裏面の端子台への接続をはずしてください。  
(復旧するとき間違わないように線名札をつけるか、もしくは編組してください。)
- (3) 図の①、②、③の位置にあるネジをはずし、中身を前面から引き抜いてください。
- (4) 図の④の位置にヒューズホルダーがあります。  
予備品添付のヒューズ（タイムラグヒューズ 1 A）と交換してください。



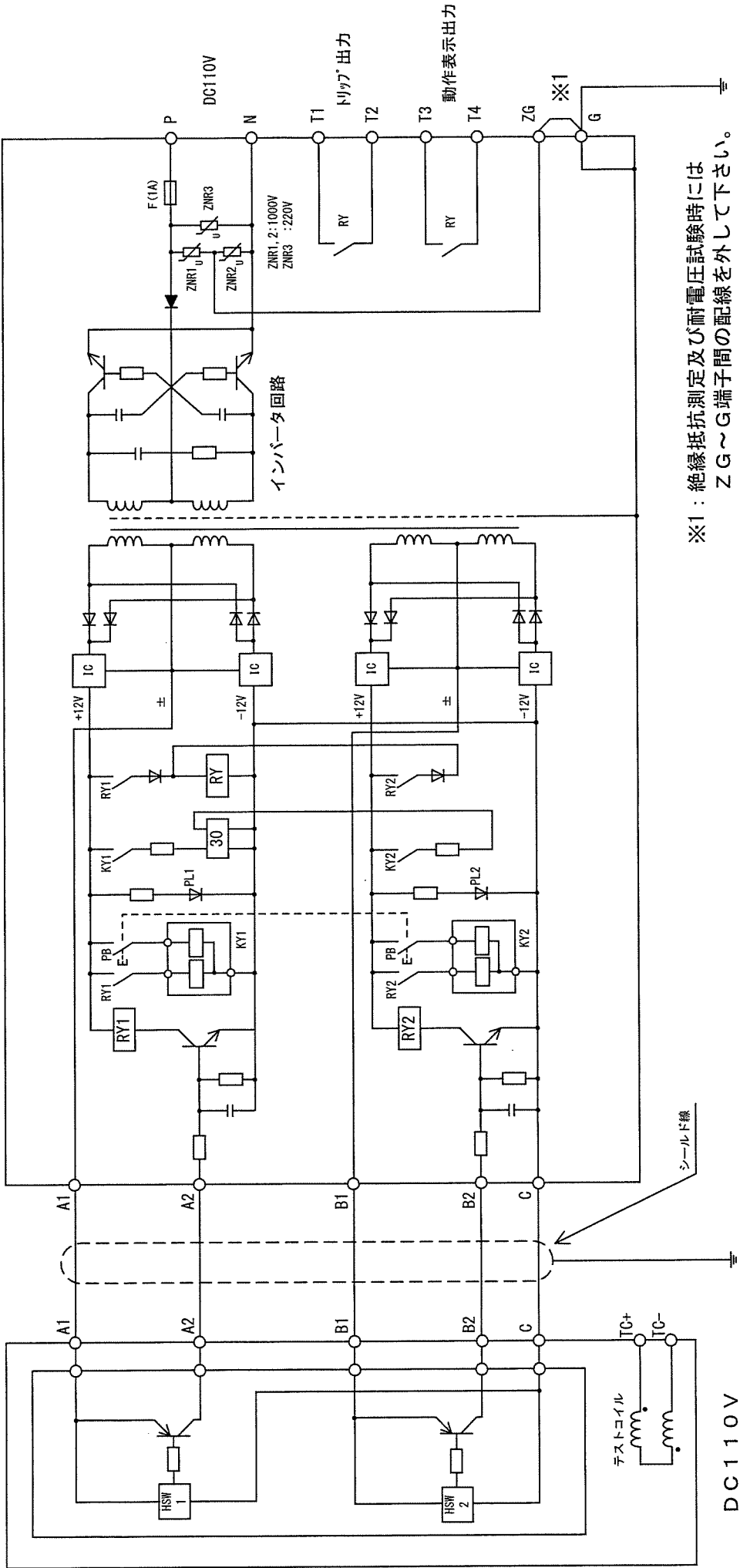
(注) ヒューズ交換後、再度溶断した場合、継電器本体を点検する必要があります。  
ご一報ください。





RCD (YRC-8, 9, 9A型)

RCR (XRC-5型)

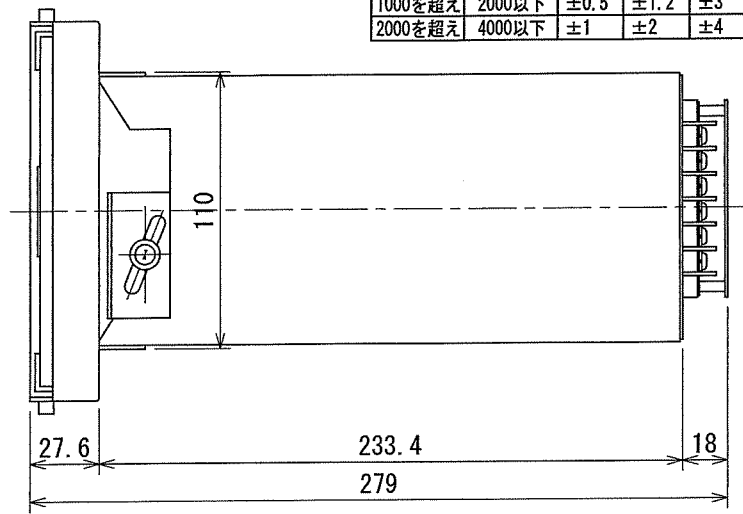
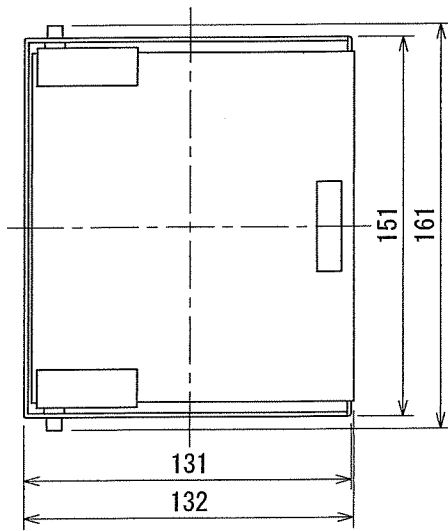


※1: 絶縁抵抗測定及び耐電圧試験時には  
ZG~G端子間の配線を外して下さい。

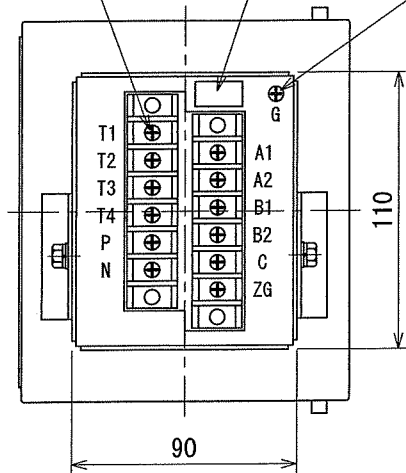
図番		YYJ00016C	
改訂履歴		改訂者 改訂日 照査	
A	継電器・検出器の型式を追加	橋本	2003.07.22
B	検出器型式 YRC-9A追加	上田	2009.07.06
C	図面GAD化 電気図記号更新	久保	2017.06.09
D			
E			
F			
名称		逆流継電器 接続図	
設計		橋本 北川	
検照		田中 北川	
橋本		日付	
田中		2003.03.19	
北川		尺度	
		/	
		符号	
津田電気計器株式会社		図番	
逆流継電器		YYJ00016C	
逆流検出器			
電源表示ランプ		HSW	
動作表示器		RY	
定電圧IC		KY	
サージアブソーバ		PB	
ホールスイッチ		HSW	
電磁リレー		RY	
キーブリレー		KY	
押釦スイッチ		PB	

単位: mm

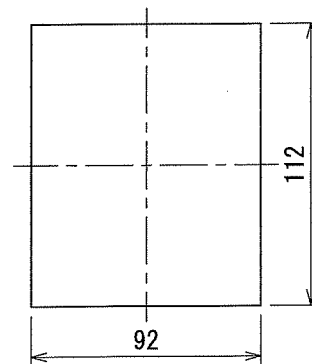
基準寸法の区分		公差等級			
		f	m	c	v
		精級	中級	粗級	極粗級
	6以下	±0.05	±0.1	±0.3	±0.5
6を超え	30以下	±0.1	±0.2	±0.5	±1
30を超え	120以下	±0.15	±0.3	±0.8	±1.5
120を超え	400以下	±0.2	±0.5	±1.2	±2.5
400を超え	1000以下	±0.3	±0.8	±2	±4
1000を超え	2000以下	±0.5	±1.2	±3	±6
2000を超え	4000以下	±1	±2	±4	±8



12-M4ネジ      耐圧注意銘板      M4ネジ

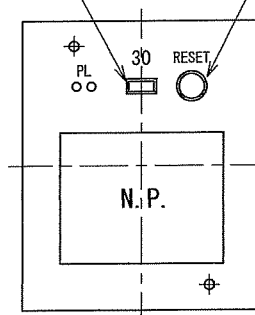


裏面図



パネルカット

動作表示器      復帰押ボタン



前面パネル図

型式：XRC-5  
質量：約3.3kg

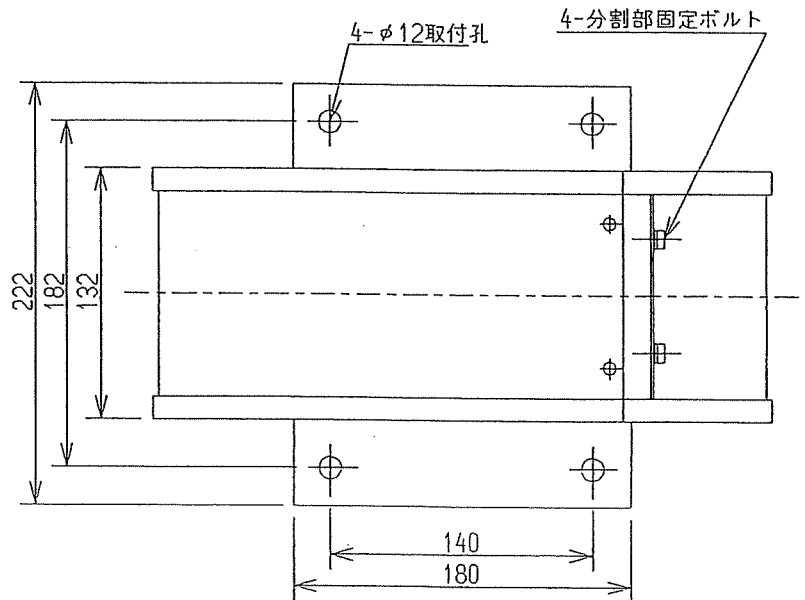
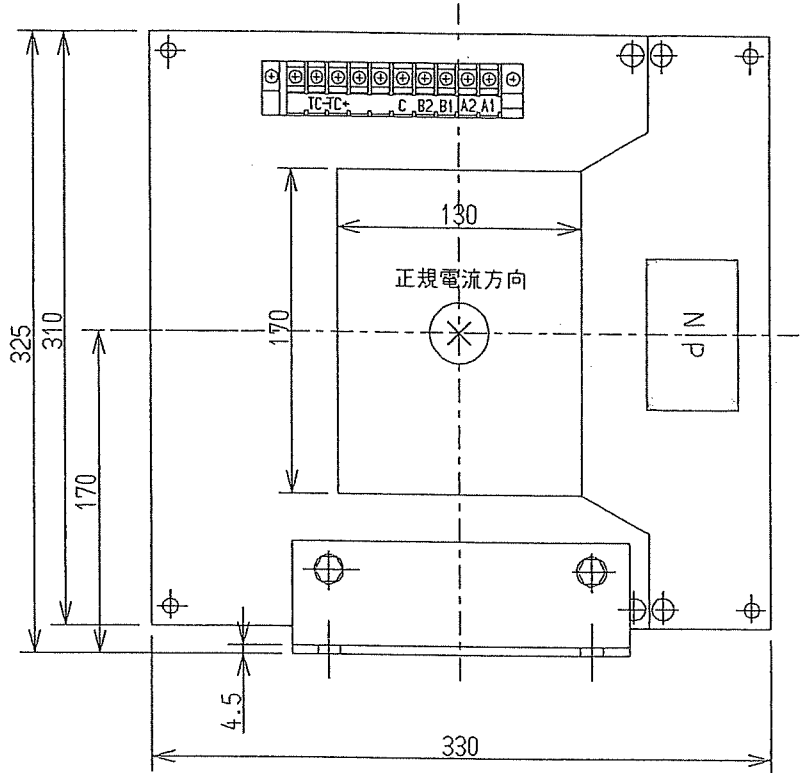
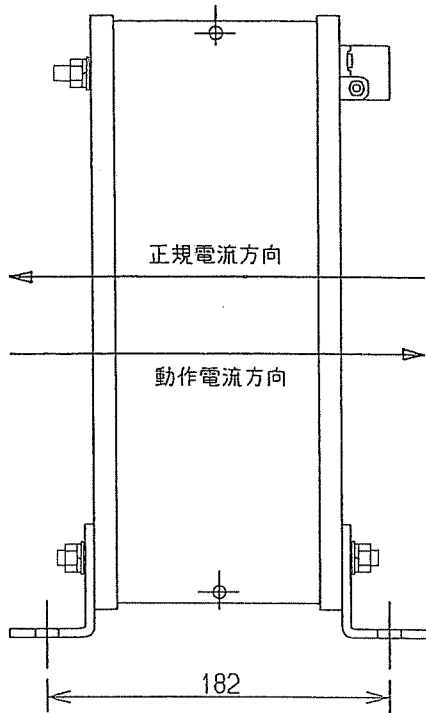
E				設計	橋本	日付	2003.03.19	名称 逆流継電器 寸法図
D				検図	荒井	尺度	1/3	
C				照査	北川	符号	RCR	
B	端子ネジ径追記	分村	2012.12.06	津田電気計器 株式会社	図番 YYJ00024B			
A	耐圧注意銘板追記	森野	2008.11.04					
旧図Y-26246より図番変更(内容変更なし)								
改訂履歴		改訂者	改訂日	照査				

基準寸法の区分		公差等級			
		f	m	c	v
		精級	中級	粗級	極粗級
				○	
	6以下	±0.05	±0.1	±0.3	±0.5
6を 超え	30以下	±0.1	±0.2	±0.5	±1
30を 超え	120以下	±0.15	±0.3	±0.8	±1.5
120を 超え	400以下	±0.2	±0.5	±1.2	±2.5
400を 超え	1000以下	±0.3	±0.8	±2	±4
1000を 超え	2000以下	±0.5	±1.2	±3	±6
2000を 超え	4000以下	±1	±2	±4	±8

M4-10P

TC-TC+ C B2 B1 A2 A1

端子配列図



型式 : YRC-8(R1-VP,R5-VP)  
質量 : 約11.5kg

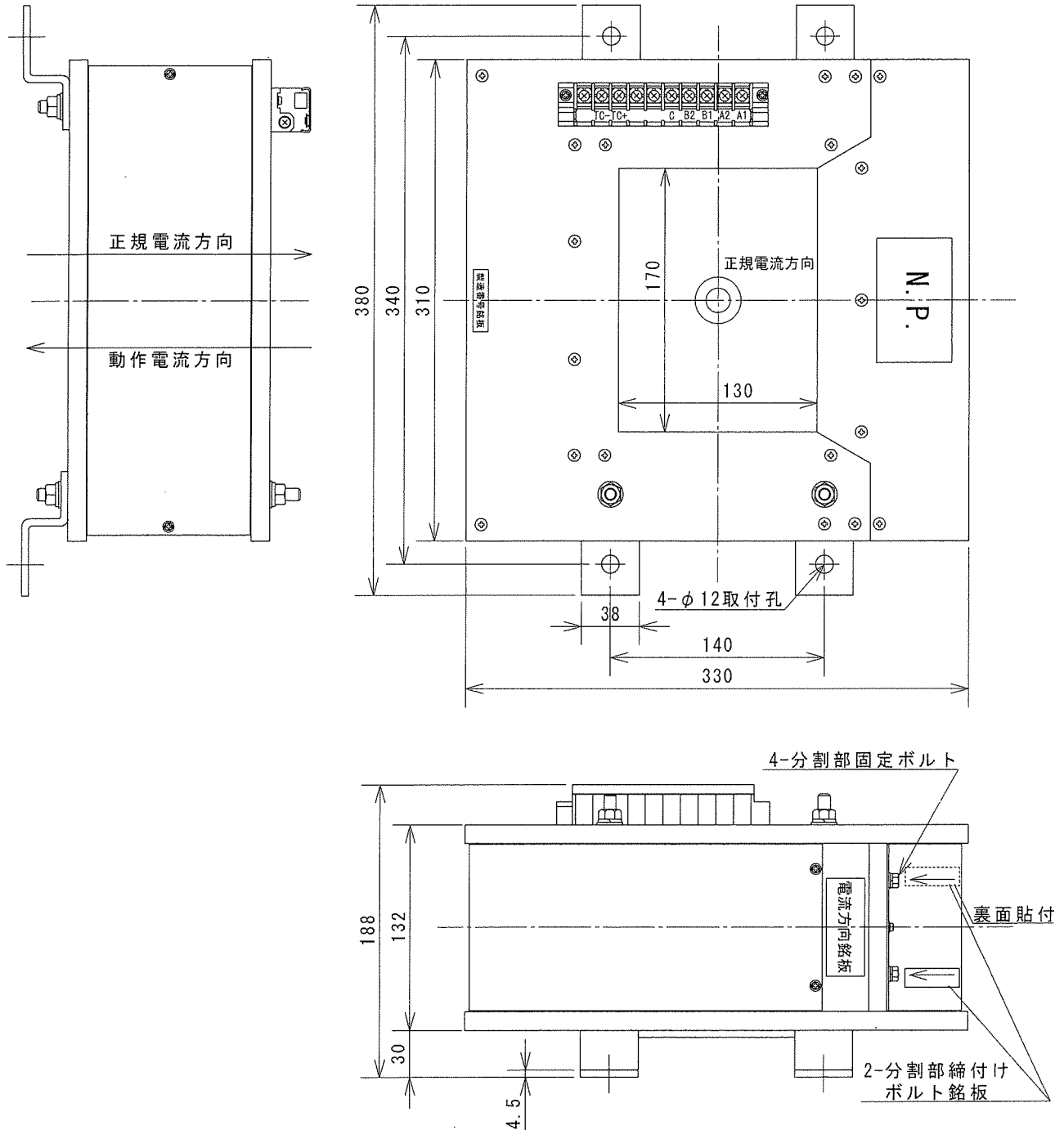
F				設計	橋本	日付	2003.03.19	名称	逆流検出器 寸法図
E				検図	荒井	尺度	1/4		
D				照査	北川	符号	RCD		
C									逆流継電器
B	ボルト記載抜けを修正	森野	2006.03.03						図番 YYJ00020B
A	端子台上部のラベル消去	橋本	2006.03.19	北川	津田電気計器 株式会社				
	改訂履歴	改訂者	改訂日	照査					

基準寸法の区分		公差等級			
		f	m	c	v
		精級	中級	粗級	極粗級
	6以下	±0.05	±0.1	±0.3	±0.5
6を超え	30以下	±0.1	±0.2	±0.5	±1
30を超え	120以下	±0.15	±0.3	±0.8	±1.5
120を超え	400以下	±0.2	±0.5	±1.2	±2.5
400を超え	1000以下	±0.3	±0.8	±2	±4
1000を超え	2000以下	±0.5	±1.2	±3	±6
2000を超え	4000以下	±1	±2	±4	±8

M4-10P

TC-TC+ C B2 B1 A2 A1

端子配列図



型式：YRC-8 (R1-HN, R5-HN)

質量：約11.5kg

E				設計	橋本	日付	2003.03.19	名称 逆流検出器 寸法図
D				検図	荒井	尺度	1/4	
C	図面描き直し、電流方向銘板・製造番号銘板、分割部締付けボルト銘板追記	▲村	2015.09.15	照査	北川	符号	RCD	
B	ボルト記載抜けを修正	森野	2006.03.03		北川			逆流継電器
A	端子台上部のラベル消去	橋本	2003.07.01		北川			
	旧図Y-70601Aから図番変更(内容変更なし)				津田電気計器 株式会社			図番 YYJ00019C
	改訂履歴	改訂者	改訂日	照査				

単位：mm

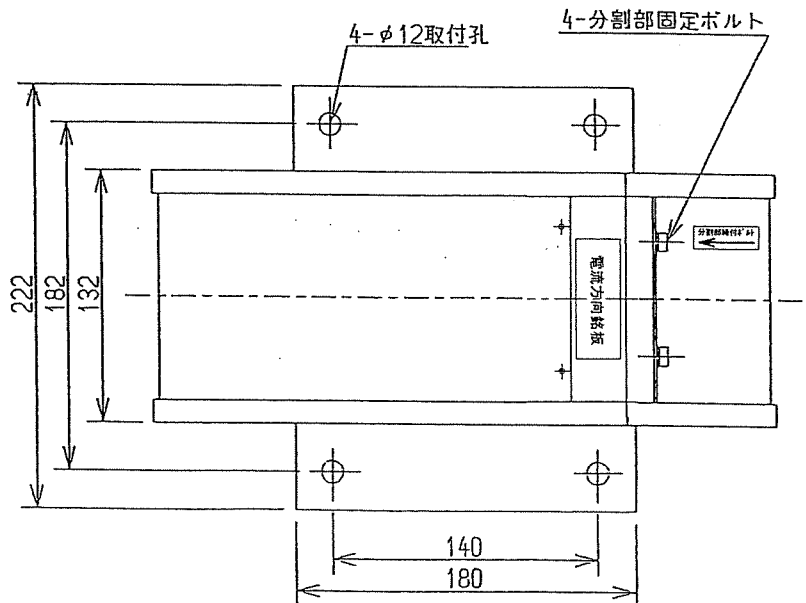
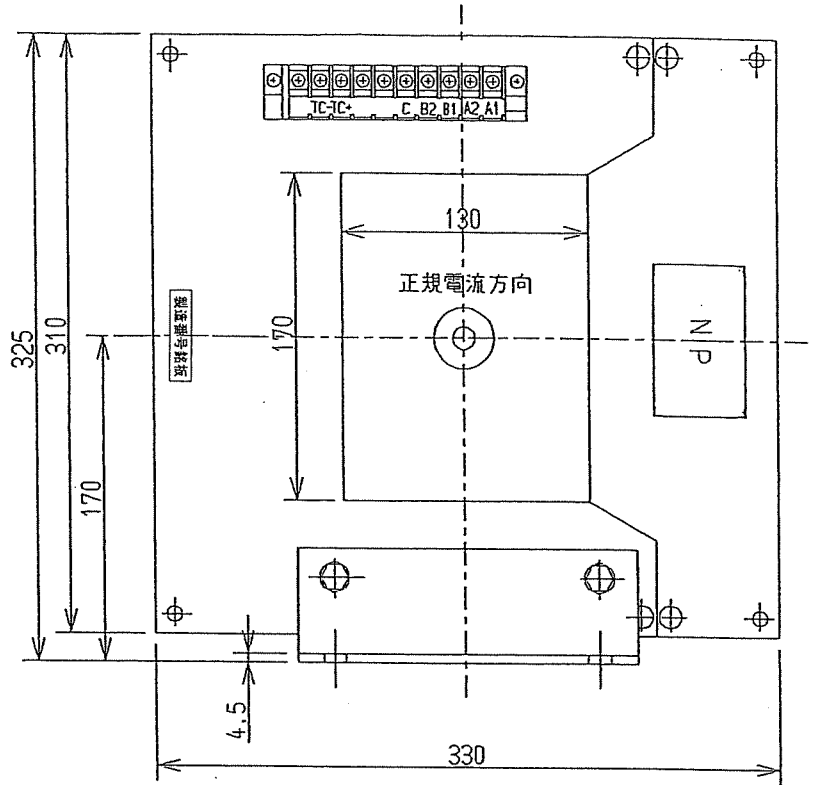
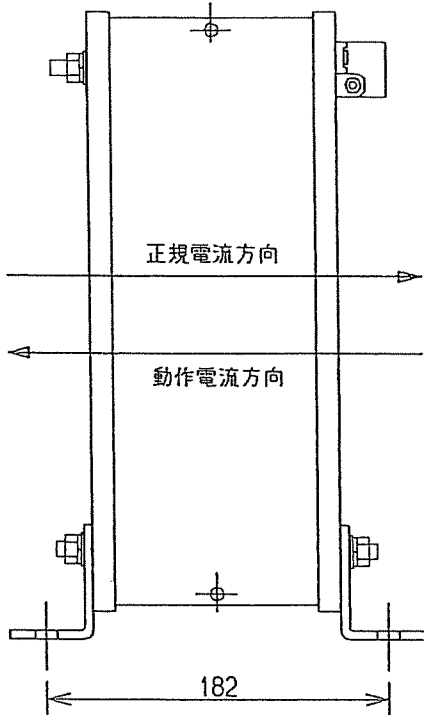


M4-10P



端子配列図

基準寸法の区分		公差等級			
		f	m	c	v
		精級	中級	粗級	極粗級
6以下		±0.05	±0.1	±0.3	±0.5
6を超え	30以下	±0.1	±0.2	±0.5	±1
30を超え	120以下	±0.15	±0.3	±0.8	±1.5
120を超え	400以下	±0.2	±0.5	±1.2	±2.5
400を超え	1000以下	±0.3	±0.8	±2	±4
1000を超え	2000以下	±0.5	±1.2	±3	±6
2000を超え	4000以下	±1	±2	±4	±8



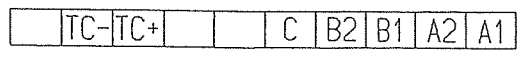
型式：YRC-8(R1-VN,R5-VN)

質量：約11.5kg

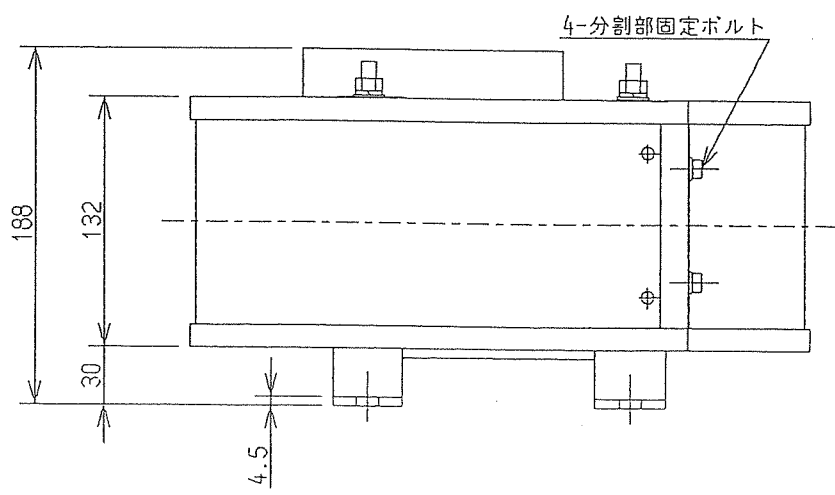
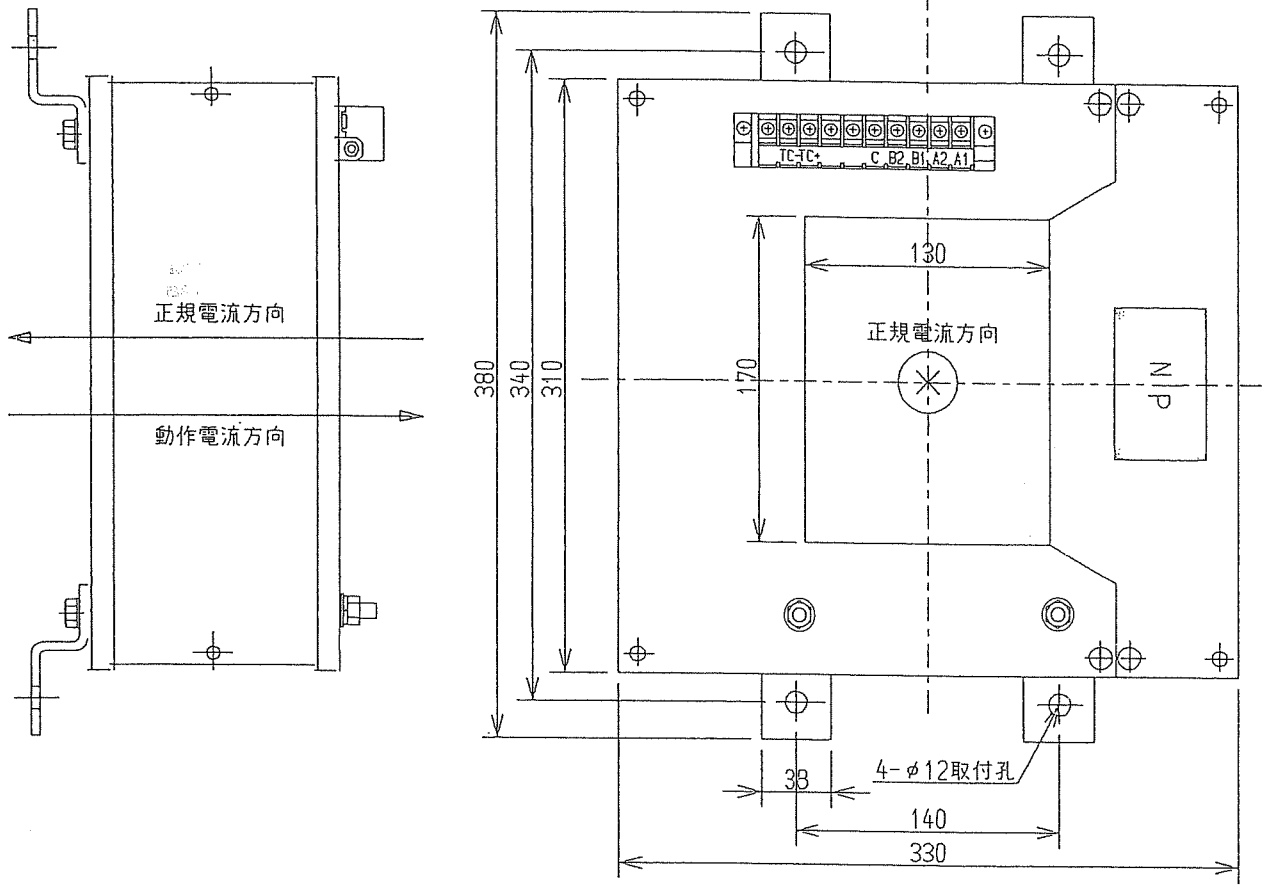
E				設計	橋本	日付	2003.03.19	名称	逆流検出器 寸法図	
D				検図	荒井	尺度	1/4			
C	電流方向、分割部挿付孔の銘板記	森野	2008.11.4	照査	北川	符号	RCD			
B	ボルト記載抜けを修正	森野	2006.03.03						逆流継電器	
A	端子台上部のラベル消去	橋本	2003.07.01	北川						
	旧図Y-70601Aより図番変更(内容変更なし)				津田電気計器 株式会社				図番	YYJ00021C
	改訂履歴	改訂者	改訂日	照査						

基準寸法の区分		公差等級			
		f	m	c	v
		精級	中級	粗級	極粗級
	6以下	±0.05	±0.1	±0.3	±0.5
6を超え	30以下	±0.1	±0.2	±0.5	±1
30を超え	120以下	±0.15	±0.3	±0.8	±1.5
120を超え	400以下	±0.2	±0.5	±1.2	±2.5
400を超え	1000以下	±0.3	±0.8	±2	±4
1000を超え	2000以下	±0.5	±1.2	±3	±6
2000を超え	4000以下	±1	±2	±4	±8

M4-10P



端子配列図

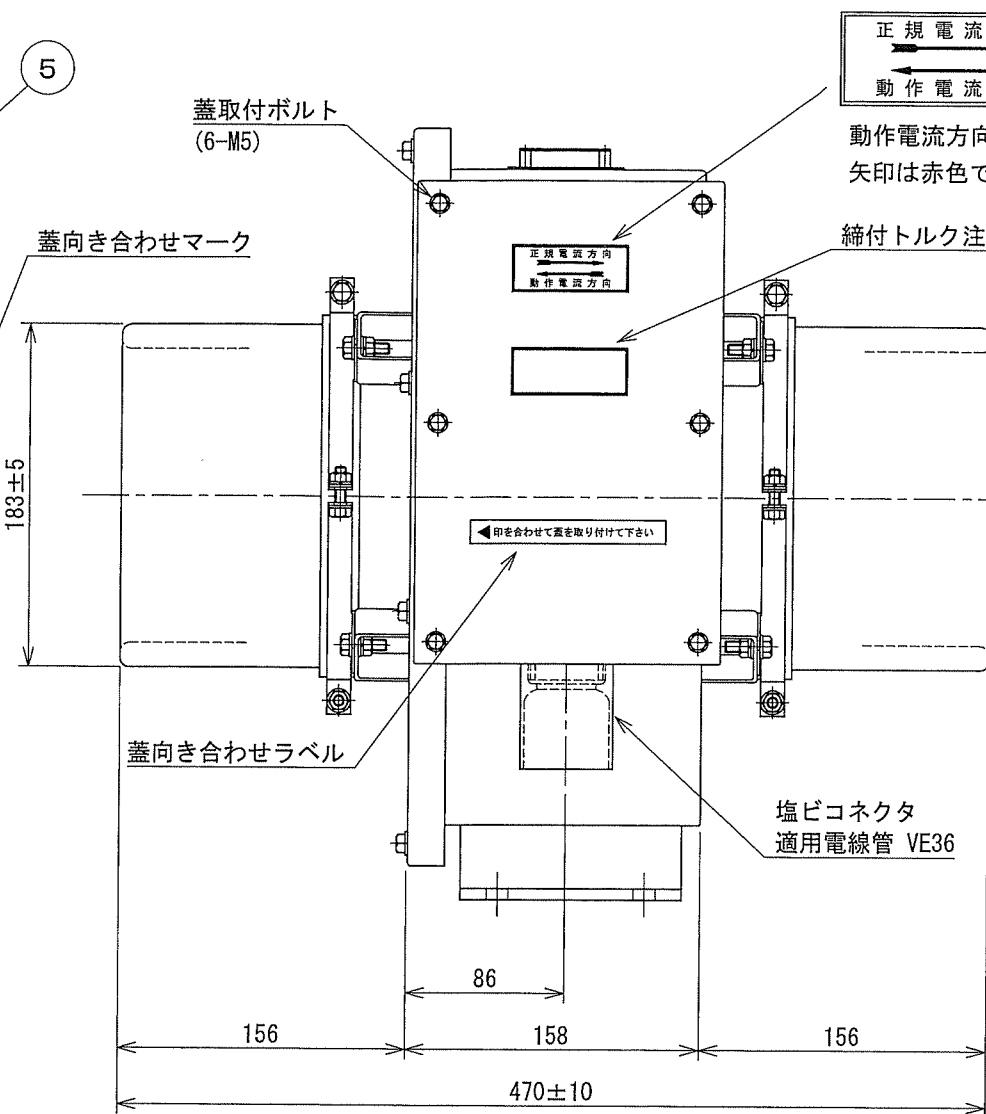
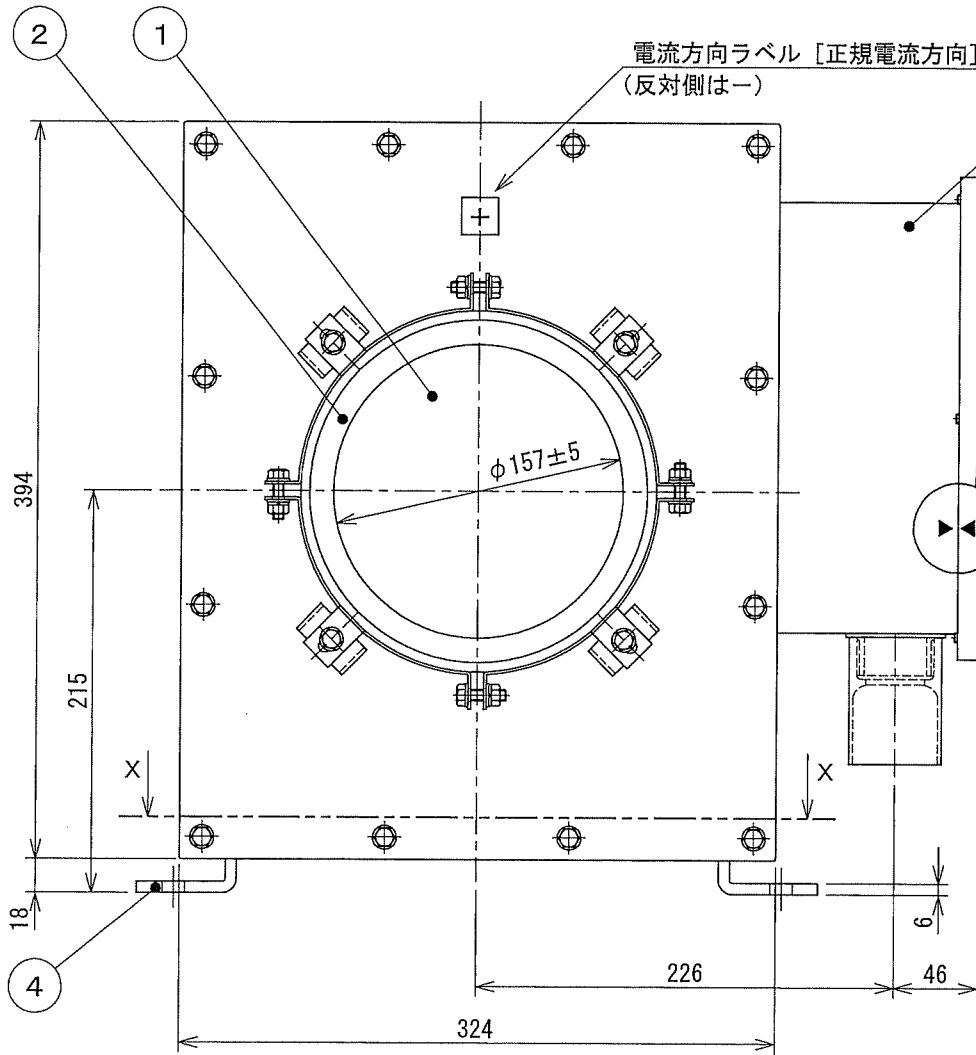


型式：YRC-8(R1-HP, R5-HP)  
質量：約11.5kg

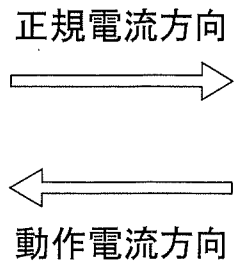
E				設計	橋本	日付	2003.03.19	名称 逆流検出器 寸法図
D				検図	荒井	尺度	1/4	
C				照査	北川	符号	RCD	
B	※ 印刷記載抜けを修正	水口	06.03.03		津田電気計器 株式会社	図番	YYJ00018B	
A	端子台上部のラベル消去	橋本	03.07.01					北川
	旧図Y-70598Aから図番変更 (内容変更なし)							
	改訂履歴	改訂者	改訂日					照査

単位: mm

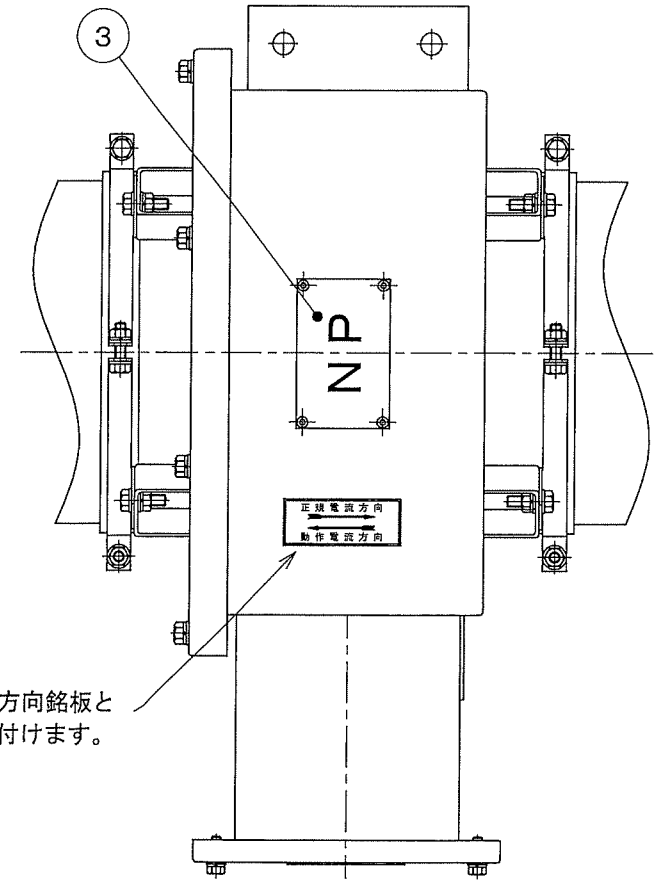
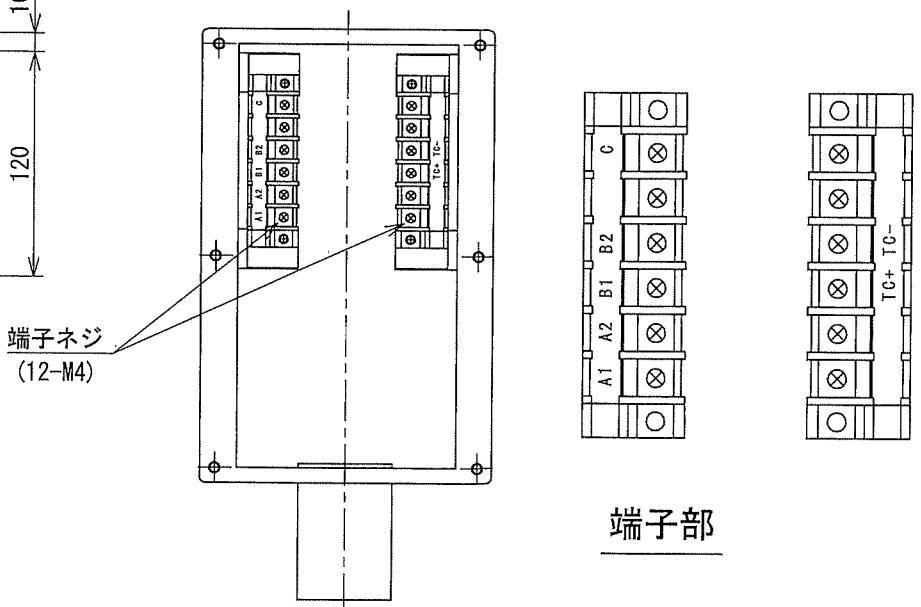
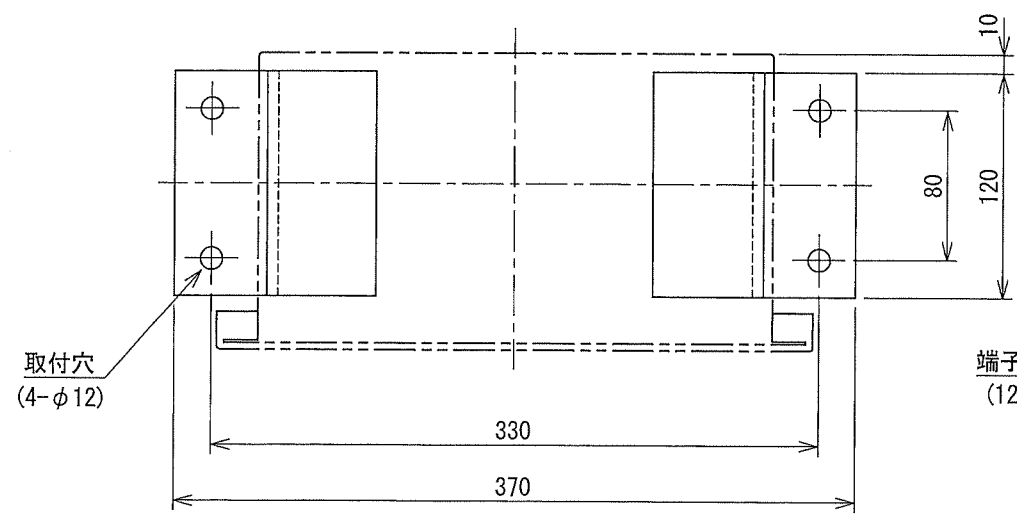




基準寸法の区分	公差等級			
	f 精級	m 中級	c 粗級	v 極粗級
6以下	±0.05	±0.1	±0.3	±0.5
6を超え 30以下	±0.1	±0.2	±0.5	±1
30を超え 120以下	±0.15	±0.3	±0.8	±1.5
120を超え 400以下	±0.2	±0.5	±1.2	±2.5
400を超え 1000以下	±0.3	±0.8	±2	±4
1000を超え 2000以下	±0.5	±1.2	±3	±6
2000を超え 4000以下	±1	±2	±4	±8



No.	部位名称
1	一次導体貫通穴
2	一次導体絶縁物 (碍子)
3	定格銘板
4	取付足
5	端子箱



屋外用 YRC-9A (R21-VN)  
質量：約 23.7 kg

E	D	C	B	A	改訂履歴	設計	今村	日付	2009. 6. 29	名称	逆流検出器 寸法図
			質量を追記	蓋向き合わせマーク及び電流方向銘板を検出器上部に追加 電流方向ラベル及び蓋向き合わせラベルを追加	改訂者 改訂日 照査	検図	西川	尺度	(NTS)		
						照査	西川	符号	-		
							津田電気計器 株式会社			図番	YYJ00091B

単位：mm

【お問合せ先】

**津田電気計器株式会社**

本社	〒562-0045 大阪府箕面市瀬川4丁目4番10号
(大阪営業所)	TEL : NTT 072(720)6251(代)、JR (071)3715      FAX : 072(721)6078
(工場)	TEL : NTT 072(721)7791(代)、JR (071)3776      FAX : 072(722)4465
東京出張所	〒101-0052 東京都千代田区神田小川町1丁目8-8 VORT 神田小川町7F
	TEL : NTT 03(5296)7100(代)、JR (057)3833      FAX : 03(5296)7103