

直流高圧接地継電器 補助装置(64GP)

演算部盤：MEFK-U2-1, SF-3ST2 内蔵
放電部盤：XOC-2, YOC-2 内蔵

取扱説明書

津田電気計器株式会社

DI-826A

2022.07

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)製の直流高圧接地継電器 補助装置 (64GP) 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

本書では直流高圧接地継電器 補助装置 (64GP) 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。

安全上の注意

直流高圧接地継電器 補助装置（64GP）の取付および試験は、安全のため下記内容を確認してから作業に取りかかってください。



警告

安全に関する使用上の注意

1. 直流高圧接地継電器 補助装置（64GP）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てから作業を行ってください。
2. 配線作業を通電状態で行うと感電の恐れがあります。
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。
3. 取付については本取扱説明書の注意に基づいて実施してください。



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。
接続図等を十分に確認し、誤配線のないよう注意して配線を行ってください。
また仕様通りの定格電圧、定格周波数で使用してください。
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. 絶縁抵抗測定および耐電圧試験を行う場合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。
4. 落下、転倒等によるけがの恐れがありますので、本装置の吊り上げは必ず指定された方法及び手順を守ってください。また本装置の運搬、移動の際は転倒防止策を施してください。
5. 公害の原因となりますので、本装置の廃棄時には産業廃棄物として処分してください。

目 次

目次項目		頁	取扱説明書の主な活用対象		
			運用	メンテナンス	工事
1.	製品の概要	P. 1	○		
2.	製品の特長	P. 2	○		
3.	各部の名称および付属品・予備品	P. 3	○	○	○
4.	据え付け	P. 8			○
5.	操作方法	P. 10	○	○	
6.	機能説明	P. 12	○		
7.	保守・点検	P. 13		○	
8.	製品仕様	P. 19	○		
9.	接続図・寸法図	P. 24			○
●	お問合せ先	裏表紙	○	○	○

1. 製品の概要

■ 装置の目的、役割

直流電鉄用変電所において直流母線の地絡を検出して変電所を停電させる保護装置として「直流高圧接地継電器(以下 64P)」が使用されています。一般的に 64P は変電所火災といった重大事故を防止する観点から、一度動作すると保守員が現地で確認するまでは復電できないため送電再開までに多大な時間を要します。64P は変電所の機器接地網とレール間の電圧(レール電位)を監視し、整定値(おおむね 500V: 接地極が正・レールが負)を超えると動作します。しかし、変電所のレール電位は直流母線地絡やそれ以外に沿線のき電線にアルミ風船のような低抵抗な飛来物が接触した場合、レール・大地間の絶縁が良好な線区では、500V 超のレール電位が十数 km の広範囲に伝播します。その際、隣接する複数の変電所の 64P が動作(64P 共倒れ現象)して大きな輸送障害となる場合があります。

直流高圧接地継電器 補助装置 (64GP) は、このような 64P 共倒れ現象を防止することを目的とした装置です。

■ システムの概要

直流高圧接地継電器 補助装置 (64GP) は、64P 共倒れ現象が図 1 のようにレールと大地間の絶縁が高い線区で地絡電流が広範囲にわたってレールから吸い上がることによるレール電位の上昇が起因することを考慮し、変電所接地網とレール間に放電ギャップ(放電装置)と微小な抵抗(電流制限抵抗)を接続した装置です(図 2)。

本装置により地絡が発生した際、地絡箇所に近い変電所の放電ギャップが放電することによってレール電位を即時に低減して 64P 共倒れ現象を解消するとともに、放電電流が微小抵抗に流れる際に発生する電圧で当該変電所の 64P のみを動作させることができます。

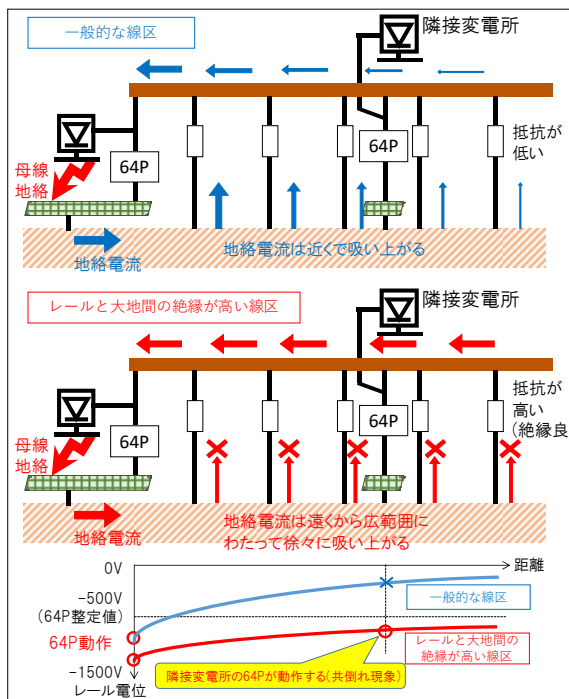


図 1. 64P の共倒れ現象の発生メカニズム

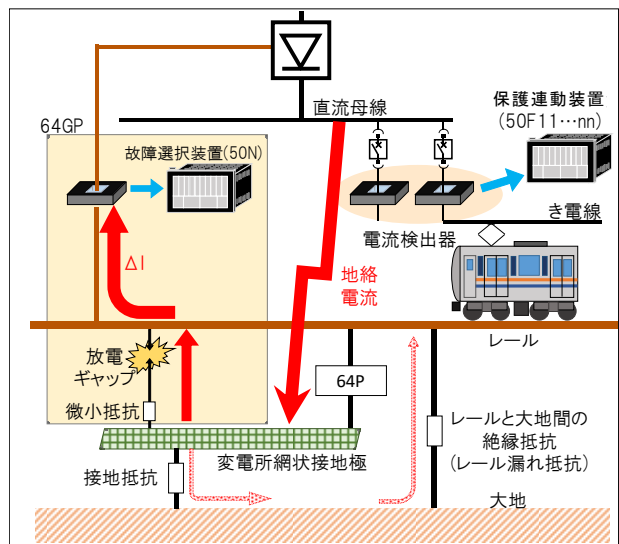


図 2. 直流高圧接地継電器 補助装置 (64GP)

ところが、このままでは地絡が変電所構内で発生したのか沿線で発生したのかを判別することができません。そこで変電所帰線電流の変化分(ΔI)を監視する帰線用直流き電回路用故障選択装置(50N)を設置し、また沿線の故障を検出するき電線用保護連動装置(50F11…nn)と図3のような動作条件を組み合わせることによって地絡箇所が変電所構内(母線地絡)か沿線にあるかを判別します。たとえば、変電所に近い沿線で地絡が発生した場合、変電所の放電ギャップが放電して、その電流変化により50N、50F11…nnが動作しますが、50F11…nnが動作しているので即時に沿線地絡と判断して64Pの不要動作を回避することができます。

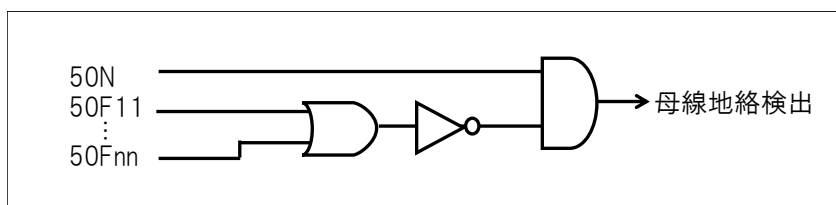


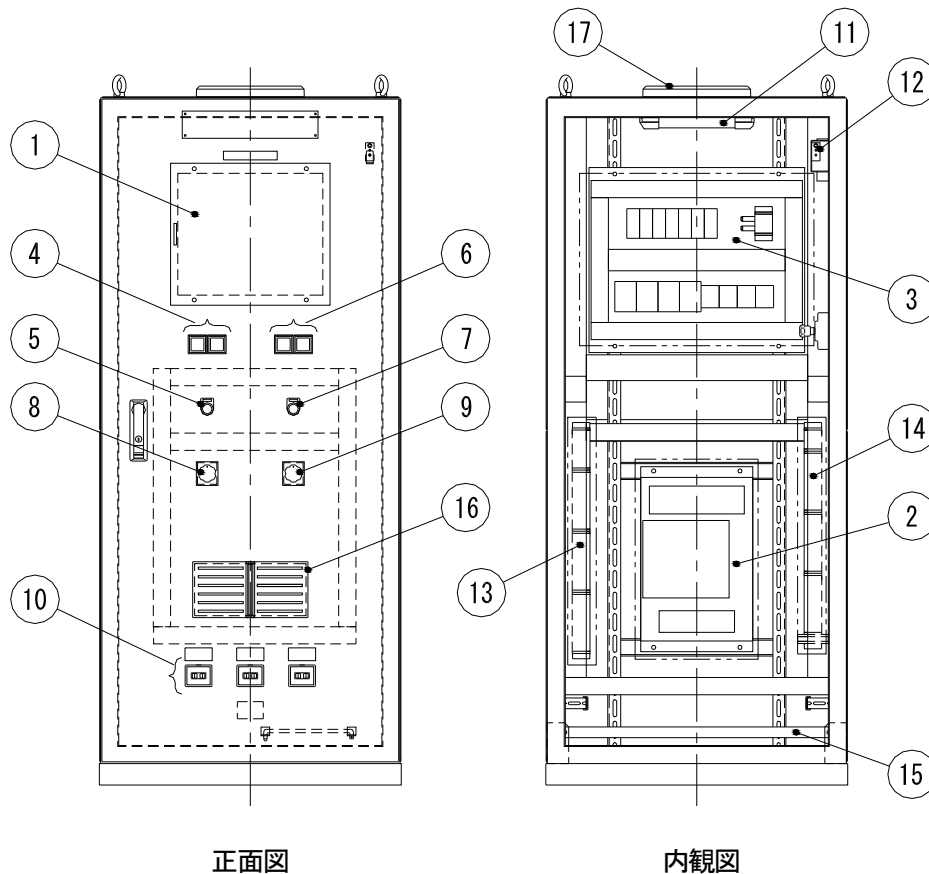
図3. 64GPにおける母線地絡検出の動作条件

2. 製品の特長

- (1) 本装置により64Pの共倒れ現象を回避することが可能となり、隣接する多数の変電所の同時停電による輸送障害を無くすることが可能となります。
- (2) 64GP放電部盤の上部に設置する64GP開閉器盤に内蔵した負荷断路器により、放電装置とレール間を切り離すことが可能です。また断路器を開放することにより放電ギャップを安全に取り替えることができます。
- (3) 64GP演算部盤および64GP放電部盤には操作開閉器[8D]および[8A]を設けており、扉を開けることなく盤内のDC100V電源およびAC100V電源を投入および開放することができます。
- (4) 64GP演算部盤および64GP放電部盤にはLED照明を設けており、扉が開の時LED照明を点灯させ、閉の時消灯させます。
- (5) 64GP放電部および64GP開閉器盤には盤内開口部にアクリルカバーを設けており、容易に主回路充電部に接近することが出来ない構造としています。
- (6) 64GP放電部内の制御線引込用端子台(外線用)の配線作業について、配線を行う際にはアクリルカバーを外すことなくカバーに設けた小窓から作業を行うことができます。
- (7) 64GP放電部の扉内面には断路器操作用フック棒を収納するための取付金具を設けています。64GP開閉器盤に内蔵した断路器を開閉する際に使用するフック棒を収納することができます。

3. 各部の名称および付属品・予備品

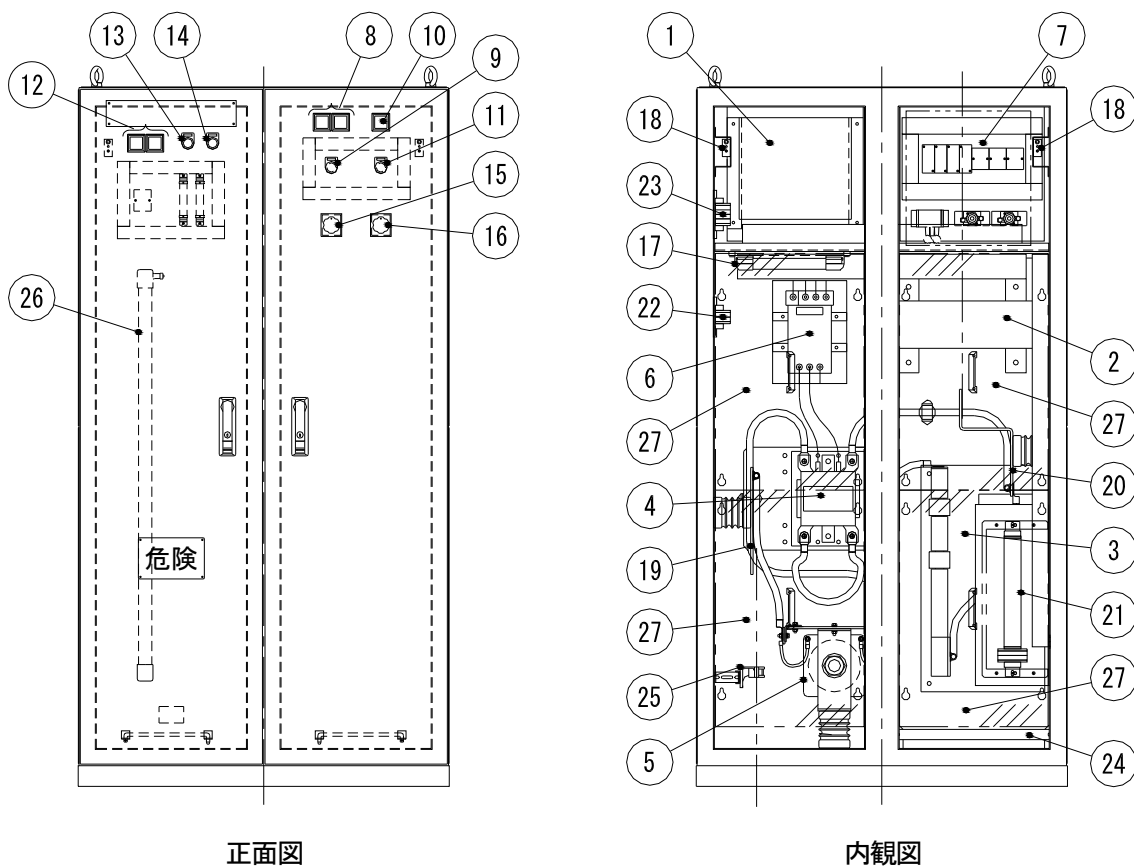
3.1 各部の名称 [演算部盤]



- ① 帰線用直流き電回路用故障選択装置 (50N)
[MEFK-U2-1 型] : 帰線に流れる電流の増加分 (ΔI) を検出し、出力信号を発信する装置です。
- ② 電源部
[SF-3ST2 型] : 故障選択装置に電源を供給する装置です。
- ③ 演算リレー回路 : 64GP の動作を制御する回路部です。
- ④ 動作表示灯 : 64GP 検知時および 64GP 電子メモリの動作時に点灯します。
- ⑤ 動作表示灯復帰ボタン : 動作表示灯を消灯する押ボタンです。
- ⑥ 故障表示灯 : 故障選択装置および 64GP 電子メモリの故障時に点灯します。
- ⑦ 故障表示灯復帰ボタン : 故障表示灯を消灯する押ボタンです。
- ⑧ 操作開閉器 (カバー付)
[8D] : 盤内の DC100V 電源を投入および開放する開閉器です。
- ⑨ 操作開閉器 (カバー付)
[8A] : 盤内の AC100V 電源を投入および開放する開閉器です。

- ⑩ テスト端子 : 50N 用電流検出器および 64GP 電子メモリ用検出器の簡易試験端子に接続されており、このテスト端子に電流を流すことで、一次導体に実電流を流すことなく動作確認試験を行うことができます。
- ⑪ LED 照明 : 盤内用の照明灯です。
- ⑫ ドアスイッチ : 扉が開の時 LED 照明を点灯させ、閉の時消灯させます。
- ⑬ 制御線引込用端子台 [TB1] : 盤外部からの制御線引込用端子台です。
- ⑭ 制御線引込用端子台 [TB2] : 盤外部からの制御線引込用端子台です。
- ⑮ アースバー : 内蔵する機器の接地と変電所接地線を接続します。

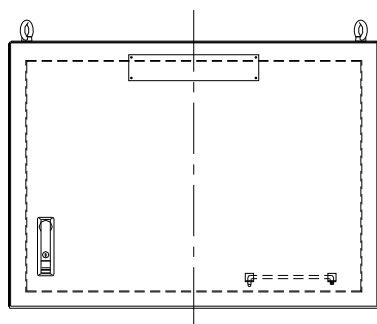
3.2 各部の名称 [放電部盤]



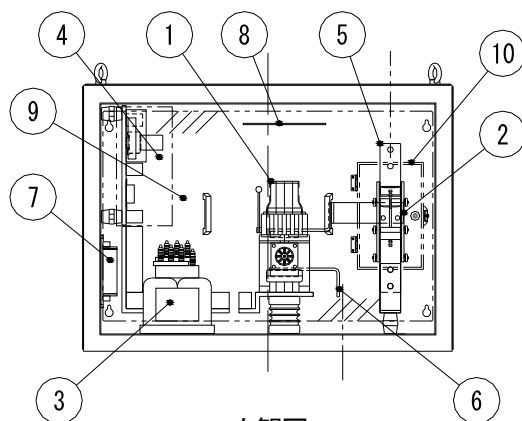
- ① 64GP 電子メモリ (過電流継電器) [XOC-2 型] : 検出器にて計測した電流値を読み込み、過電流と判断すれば動作出力します。
- ② 64GP 電子メモリ用検出器 [YOC-2 型] : 64GP 放電部の主回路に流れる電流を計測し、64GP 電子メモリに電流出力します。

- ③ 放電装置（放電ギャップ） : 直流放電開始電圧以上の電圧が印加されると短絡状態となる装置です。
- ④ 側路開閉器
（バイパススイッチ） : 放電装置放電後に続流を遮断するための開閉器です。
- ⑤ 電流制限抵抗 : 放電装置動作時の短絡電流を制限するための抵抗器です。
- ⑥ 絶縁トランス : 64GP 放電部の主回路と制御回路を絶縁するための変圧器です。
- ⑦ リレー回路 : 64GP 放電部機器の動作を制御する回路部です。
- ⑧ 動作表示灯 : 64GP 検知時および 64GP 電子メモリの動作時に点灯します。
- ⑨ 動作表示灯復帰ボタン : 動作表示灯を消灯する押ボタンです。
- ⑩ 故障表示灯 : 64GP 電子メモリの故障時に点灯します。
- ⑪ 故障表示灯復帰ボタン : 故障表示灯を消灯する押ボタンです。
- ⑫ ASD 表示灯 : 64GP 開閉器盤の負荷断路器（ASD）の投入および開放状態を確認するための表示灯です。
- ⑬ ASD 開放ボタン : 64GP 開閉器盤の負荷断路器（ASD）を開放する押ボタンです。
- ⑭ ASD 投入ボタン : 64GP 開閉器盤の負荷断路器（ASD）を投入する押ボタンです。
- ⑮ 操作開閉器（カバー付）
[8D] : 盤内の DC100V 電源を投入および開放する開閉器です。
- ⑯ 操作開閉器（カバー付）
[8A] : 盤内の AC100V 電源を投入および開放する開閉器です。
- ⑰ LED 照明 : 盤内用の照明灯です。
- ⑱ ドアスイッチ : 扉が開の時 LED 照明を点灯させ、閉の時消灯させます。
- ⑲ 主回路端子 [GM] : 主回路ケーブル [GM] を接続します。圧縮端子 (C-2) が取付可能です。
- ⑳ 主回路端子 [R] : 主回路ケーブル [R] を接続します。圧縮端子 (C-2) が取付可能です。
- ㉑ 制御線引込用端子台 [TB1] : 盤外部からの制御線引込用端子台です。
- ㉒ 制御線引込用端子台 [TB3] : 64GP 開閉器盤の負荷断路器電源用の端子台です。
- ㉓ 制御線引込用端子台 [TB4] : 64GP 開閉器盤の負荷断路器操作用の端子台です。
- ㉔ アースバー : 内蔵機器接地と盤外接地線を接続します。
- ㉕ ケーブルブラケット
（配線固定用ゴムバンド付） : 盤外より引き込まれた主回路ケーブルを固定します。
- ㉖ 断路器操作用フック棒 : FB-10 が取り付く構造としています。[納入対象外]
- ㉗ アクリルカバー : 感電防止用のアクリル板です。

3.3 各部の名称 [開閉器盤]



正面図



内観図

- ① 負荷断路器 [ASD] : 放電部盤に内蔵された放電装置が放電した後に続流を遮断するための遮断器です。
- ② 断路器 [DS] : 放電部盤に内蔵された放電装置とレール間を確実に断路するためのものです。
- ③ 絶縁トランス : 64GP 開閉器盤の高圧回路と低圧回路を絶縁するための変圧器です。
- ④ 負荷断路器制御回路 : 負荷断路器の動作を制御する回路部です。
- ⑤ 主回路端子 [R1] : 主回路ケーブルを接続します。圧縮端子(C-2)が取付可能です。
- ⑥ 主回路端子 [R2] : 64GP 放電部盤の主回路端子 [R] に配線する主回路ケーブルを接続します。
- ⑦ 制御線引込用端子台 [TB1] : 64GP 放電部盤と配線接続するための配線引込用端子台です。
- ⑧ 負荷断路器アーク用絶縁板 : 負荷断路器開放時に発生するアークを絶縁します。
- ⑨ アクリルカバー : 感電防止用のアクリル板です。
- ⑩ アクリル扉 (箱形) : 断路器操作時にアクリルカバーを外すことなく作業を行うための扉です。箱形の形状をしており断路器開放時にもアクリル扉を閉めることが可能です。

3.4 付属品 [演算部盤]

ホールインアンカ (M12×50 [ネジ長さ 25mm] , SW, FW)	: 4組
本体取付ボルト [盤本体 ~ ベース固定用] (M10×25, SW, FW)	: 4組
試験プラグ KTP-A2 (ケース付)	: 2個
M8 ボックススパナ	: 1本
整定棒 [帰線用故障選択装置用]	: 1本 (50N に組み込み)
補修塗料 (刷毛付)	: 100m ^l

3.5 予備品 [演算部盤]

ヒューズ (5A) [DC100V 回路用]	: 1本
ヒューズ (5A) [AC100V 回路用]	: 1本
タイムラグヒューズ (1A) [電源部用]	: 3本 (電源部に貼付け)
ΔI ユニット	: 1台 (50N に組み込み)

3.6 付属品 [放電部盤]

ホールインアンカ (M12×50 [ネジ長さ 25mm] , SW, FW)	: 4組
本体取付ボルト [盤本体 ~ ベース固定用] (M10×25, SW, FW)	: 4組
アレスタチェッカー PD-2N	: 1台

3.7 予備品 [放電部盤]

ヒューズ (5A) [DC100V 回路用]	: 1本
ヒューズ (15A) [AC100V 回路用]	: 1本
放電ギャップ Y49-550L	: 2個
タイムラグヒューズ (1A) [64P 電子メモリ用]	: 2本 (電子メモリに貼付け)

3.8 付属品 [開閉器盤]

放電部盤連結ボルト [開閉器盤~放電部盤連結用] (M12×30, SW, FW)	: 4組
フック棒 (放電部盤に収納可能)	: 1本
補修塗料 (刷毛付)	: 100m ^l

4. 据え付け

- (1) 落下・転倒等によるけがの恐れがありますので、本設備の吊り上げは必ず指定された方法および手順を守ってください。また、本設備の運搬・移動の際は、転倒防止策を施してください。
- (2) 振動が少なく、操作性の良いところに取付けてください。
- (3) 主回路配線時に放電部盤の右側面パネルの取り外しが必要です。放電部盤の右側面パネルの取り外しおよび主回路配線作業に必要なスペース（半径0.5m以上）を設けてください。
- (4) 接地は、電気設備技術基準および内線規定に従ってA種接地工事（接地抵抗 10Ω以下）に適合する接地線にて盤内のアースバーへ接続してください。
- (5) 制御回路端子の接続に間違いがないか再度確認してください。
- (6) 主回路、制御回路および接地端子の締付ボルトに緩みがないか再度確認してください。

4.1 直流高圧接地継電器 補助装置 (64GP) [開閉器盤] の据え付けおよび配線接続について

以下の手順で開閉器盤の据え付け、配線接続および断路器の投入開放確認を行ってください。

- (a) 開閉器盤を据え付ける前に、放電部盤に取りついている吊ボルト（4本）を外してください。その後、取付ネジ：M4皿ネジ（4本）を外して天板（1枚）を外してください。図4に天板部の写真を記します。

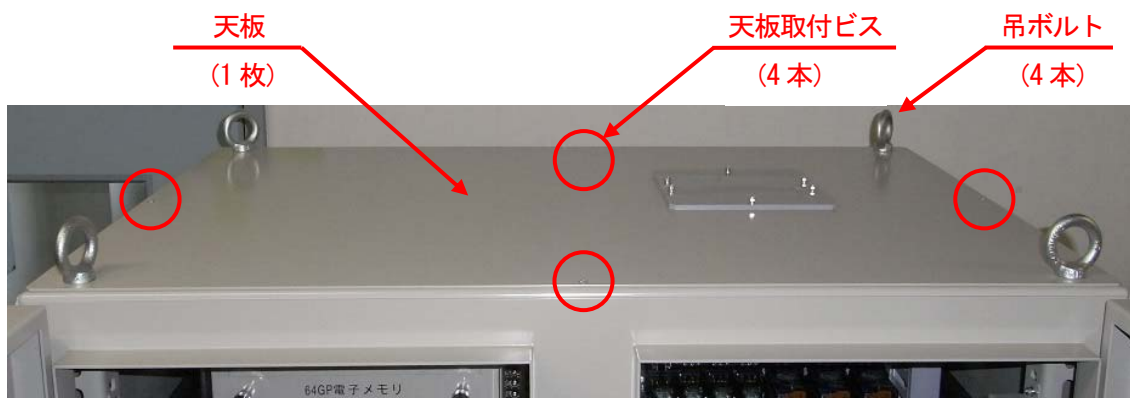


図4. 放電部盤の天板部

- (b) 開閉器盤の天井部にある吊ボルトにてクレーンで開閉器盤を持ち上げ、放電部盤の上に据え付けてください。その際、開閉器盤固定穴と放電部盤天井の穴の位置が合うように位置決めを行ってください。
落下・転倒等によるけがの恐れがありますので、吊り上げの際には必ず指定された方法および手順で行ってください。

- (c) 開閉器盤の盤内のアクリルカバーを取り外し、開閉器盤に付属の連結ボルト〔開閉器盤～放電部盤連結用〕(M12×30, SW, FW) : 4組を用いて、締付トルク (42 N・m) にて確実に固定してください。
- (d) 放電部盤の右側面パネル (上部側) を取り外してください。
 開閉器盤 ~ 放電部盤間の主回路配線を行ってください。
 配線は付図 2. 直流高圧接地継電器 補助装置 (64GP) [放電部盤] 寸法図に記されている主回路端子 [R]、および付図 3. 直流高圧接地継電器 補助装置 (64GP) [開閉器盤] 寸法図に記されている主回路端子 [負荷断路器二次銅帯] に接続してください。
 配線は開閉器盤に付属している電線 (WL2-60sq) [片端のみ端末処理済み] を用い、適切な長さに切断してご使用ください。
 放電部盤内にあるケーブルブラケットにて主回路配線の固定を行ってください。
 最後に放電部盤の右側面パネル (上部側) を取付けてください。
- (e) 開閉器盤 ~ 放電部盤間の制御回路配線を行ってください。
 配線は電線 (2sq) を準備して頂き、付図 6. 直流高圧接地継電器 補助装置 (64GP) [放電部盤] 端子配列図に記されている端子台 (TB3, TB4)、および付図 7. 直流高圧接地継電器 補助装置 (64GP) [開閉器盤] 端子配列図に記されている端子台 (TB1) を接続してください。
- (f) 開閉器盤の盤内に手順 (c) で外したアクリルパネルを取付けてください。
 次にアクリル扉 (箱形) を開き、開閉器盤に付属している断路器操作用フック棒を断路器の掛け金に引っ掛け、断路器の開放および投入が問題なく行えることを確認してください。
 図 5 に断路器投入開放時の様子を記します。

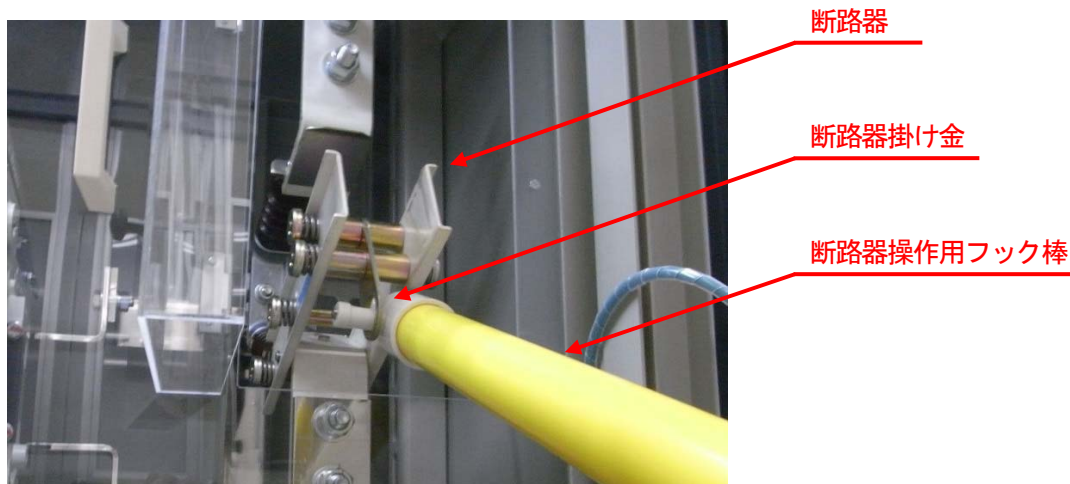


図 5. 断路器投入開放時

5. 操作方法

5.1 直流高圧接地継電器 補助装置 (64GP) [演算部盤] の操作について

直流高圧接地継電器 補助装置 (64GP) [演算部盤] の操作機器一覧と動作内容を以下に記します。

- 帰線用直流き電回路用故障選択装置の操作方は『DI-342* : 直流き電回路用故障選択装置 (ユニットタイプ) 取扱説明書』を参照願います。

操作機器	動作内容
動作表示灯 『 64GP 』	64GP 検知出力時に動作表示灯が赤色点灯します。 動作表示灯復帰ボタンを押すまで点灯を保持します。
動作表示灯 『 GP 放電 』	64GP 電子メモリ動作時に動作表示灯が赤色点灯します。 動作表示灯復帰ボタンを押すまで点灯を保持します。
動作表示灯復帰ボタン 『 動作復帰 』	動作表示灯を消灯します。
故障表示灯 『 64GP 装置異常 』	64GP 電子メモリ故障時に故障表示灯が赤色点灯します。 故障表示灯復帰ボタンを押すまで点灯を保持します。
故障表示灯 『 50N 装置異常 』	帰線用故障選択装置の故障時に故障表示灯が赤色点灯します。 故障表示灯復帰ボタンを押すまで点灯を保持します。
故障表示灯復帰ボタン 『 故障復帰 』	故障表示灯を消灯します。
操作開閉器 『 8D 』	DC100V 電源を投入および開放します。 [“入” : 投入, “切” : 開放]
操作開閉器 『 8A 』	AC100V 電源を投入および開放します。 [“入” : 投入, “切” : 開放]

5.2 直流高圧接地継電器 補助装置 (64GP) [放電部盤] の操作について

直流高圧接地継電器 補助装置 (64GP) [放電部盤] の操作機器一覧と動作内容を以下に記します。

- 64GP 電子メモリの操作方は『DI-821* : 64GP 用電子メモリ (両方向) 取扱説明書』を参照願います。

操作機器	動作内容
動作表示灯 『 64GP 』	64GP 検知出力時に動作表示灯が赤色点灯します。 動作表示灯復帰ボタンを押すまで点灯を保持します。
動作表示灯 『 GP 放電 』	64GP 電子メモリ動作時に動作表示灯が赤色点灯します。 動作表示灯復帰ボタンを押すまで点灯を保持します。

動作表示灯復帰ボタン 『動作復帰』	動作表示灯を消灯します。
故障表示灯 『64GP 装置異常』	64GP 電子メモリ故障時に故障表示灯が赤色点灯します。 故障表示灯復帰ボタンを押すまで点灯を保持します。
故障表示灯復帰ボタン 『故障復帰』	故障表示灯を消灯します。
ASD 表示灯 『切』	64GP 電子メモリ負方向動作時に ASD 表示灯が緑色点灯します。 ASD 開放ボタンを押し ASD 切信号が出力時に緑色点灯します。
ASD 表示灯 『入』	ASD 投入ボタンを押し ASD 入信号が出力時に赤色点灯します。
ASD 開放ボタン 『ASD 切』	ASD に開放出力を発信します。 同時に ASD 表示灯“入”を消灯し、ASD 表示灯“切”を点灯 します。
ASD 投入ボタン 『ASD 入』	ASD に投入出力を発信します。 同時に ASD 表示灯“切”を消灯し、ASD 表示灯“入”を点灯 します。
操作開閉器 『8D』	DC100V 電源を投入および開放します。 [“入”：投入，“切”：開放]
操作開閉器 『8A』	AC100V 電源を投入および開放します。 [“入”：投入，“切”：開放]

5.3 直流高圧接地継電器 補助装置 (64GP) [開閉器盤] の操作について

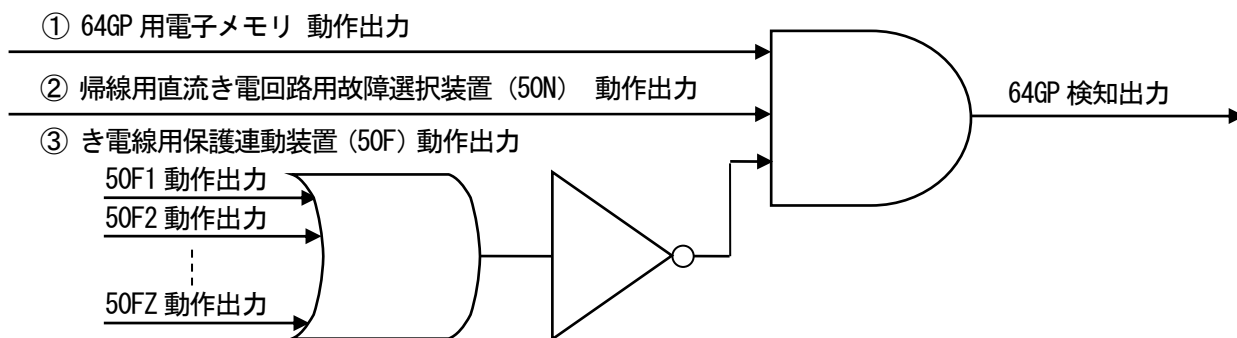
直流高圧接地継電器 補助装置 (64GP) [開閉器盤] の操作機器一覧と動作内容を
以下に記します。

操作機器	動作内容
断路器 『DS』	断路器をフック棒にて開放することにより放電装置とレール間 を確実に切り離すことができ、放電ギャップを安全に取り替え ることができます。

6. 機能説明

- (1) 64GP 電子メモリは放電装置短絡時の電流を検出し、演算リレー回路へ出力する機能を有します。
- (2) 帰線用直流き電回路用故障選択装置 (50N) は地絡発生時の帰線電流を検出し、演算リレー回路へ出力する機能を有します。
- (3) 64GP 検知出力は以下の①～③の動作条件が成立したときに発信します。
64GP 検知出力時に動作表示器が赤色点灯します。

- ① 64GP 電子メモリが動作
- ② 帰線用直流き電回路用故障選択装置 (50N) が動作
- ③ き電線用保護連動装置 (50F) がいずれの回線も不動作




地絡事故の構内・構外判別は、64GP 動作時を構内の母線地絡とし、64GP 不動作時を構外地絡とします。


7. 保守・点検


7.1 直流高圧接地継電器 補助装置 (64GP) [演算部盤] の点検事項について

直流高圧接地継電器 補助装置 (64GP) [演算部盤] の点検事項について以下に記します。

- 帰線用直流き電回路用故障選択装置の点検事項 (等価試験による動作確認試験、その他メンテナンスについて) は『DI-342*: 直流き電回路用故障選択装置 (ユニットタイプ) 取扱説明書』を参照願います。

 警告	感電・けがのおそれがあります。点検時には必ず検電器で放電確認後主回路端子を接地短絡してください。
---	--

 注意	ネジの緩みは発熱、焼損、断線の原因になります。 ネジの締付は、本書に記載の締付トルクで確実に実施してください。
---	--

 注意	感電・けがのおそれがあります。 本製品に関する作業は必ず電気設備の知識・技能を持った人が周囲の安全を十分確保した上で行ってください。
---	---

(1) 日常点検

点検箇所	点検項目	点 検 内 容
一 般	外部全般	損傷、錆の発生、塗装のはがれ。
	締 付	ボルト、ナット等の緩みの有無。 特に基礎ボルトは地震時に大きな力が加わりますので締め付け状態を点検してください。
環 境	周囲温度	周囲温度が規格内であるかどうか。
	鼠、蛇、蜂等の内部侵入	異物の侵入接触はないか。

(2) 定期点検

点検項目	点検周期	点 検 内 容
外部一般	1 年	外部損傷、締付部の緩み、錆の発生、塗装剥離の有無を調べ修理してください。
絶縁抵抗	1 年	絶縁抵抗計により、8 項の絶縁性能を満たしていることを確認してください。


(3) 精密試験


日常点検・定期点検において、急激な特性変化（絶縁抵抗、温度上昇）及び経年変化があったとき実施してください。実施された事項について記録保持し、次回点検時に比較検討されることが保守点検をより効果的にします。


7.2 直流高圧接地継電器 補助装置（64GP）[放電部盤] の点検事項について

直流高圧接地継電器 補助装置（64GP）[放電部盤] の点検事項について以下に記します。

- 64GP 電子メモリの点検事項（等価試験による動作確認試験、その他メンテナンスについて）は『DI-821*：64GP 用電子メモリ（両方向）取扱説明書』を参照願います。

	警告	感電・けがのおそれがあります。点検時には必ず検電器で放電確認後主回路端子を接地短絡してください。
---	-----------	--

	注意	ネジの緩みは発熱、焼損、断線の原因になります。 ネジの締付は、本書に記載の締付トルクで確実に実施してください。
--	-----------	--

	注意	感電・けがのおそれがあります。 本製品に関する作業は必ず電気設備の知識・技能を持った人が周囲の安全を十分確保した上で行ってください。
---	-----------	---

(1) 日常点検

点検箇所	点検項目	点 検 内 容
一 般	外部全般	損傷、錆の発生、塗装のはがれ。
	締 付	ボルト、ナット等の緩みの有無。 特に基礎ボルトは地震時に大きな力が加わりますので締め付け状態を点検してください。
環 境	周囲温度	周囲温度が規格内であるかどうか。
	鼠、蛇、蜂等の内部侵入	異物の侵入接触はないか。

(2) 定期点検

点検項目	点検周期	点 検 内 容
外部一般	1 年	外部損傷、締付部の緩み、錆の発生、塗装剥離の有無を調べ修理してください。

放電装置	1 年 または 放電ギャップ 動作時	放電ギャップの放電開始電圧が 550V±20%以内であることを付属のアレスタチェッカーにて確認してください。放電ギャップの取り外し方は以降に記します。
電流制限抵抗	1 年	変色・ヒビ・割れ等がないか確認してください。装置取付ボルト及び端子部の締付状態の確認を行ってください。
絶縁抵抗	1 年	絶縁抵抗計により、8 項の絶縁性能を満たしていることを確認してください。

● 放電ギャップの取り外し方法

6 4 G P が動作し放電ギャップに短絡電流が流れた場合、または放電ギャップの定期点検を実施する場合には放電ギャップの取り外しが必要です。

※放電ギャップに短絡電流が流れた場合は 2 個とも新規品との交換が必要です。

以下に放電ギャップの取り外し手順を記します。

- (a) 6 4 G P 開閉器盤の負荷断路器を開放し、その後、フック棒にて断路器を開放して、放電部盤の主回路を完全に切り離してください。
その後、放電部盤のアクリルカバーを外して検電器にて無電圧であることを確認してください。
- (b) 図 6 の①～④の M6 アプセットネジをレンチまたはドライバーで外して放電ギャップをブスパーから取り外してください。
※ボルトは出荷時にネジロックされているため強い力を要します。

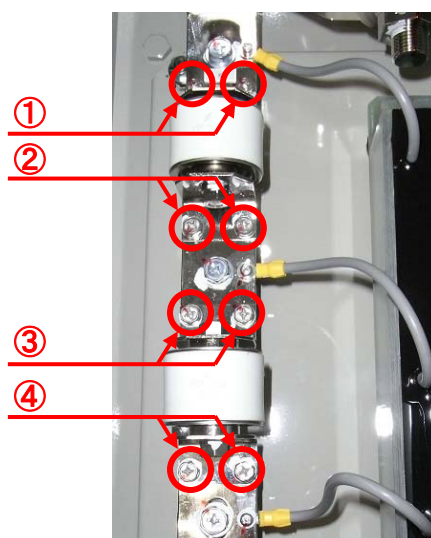


図 6. 放電ギャップ取り外し用ボルト

【 定期点検における放電開始電圧確認を実施する場合 】

手順 (b) で取り外した放電ギャップのL金具に図7のようにアレスタチェッカーを接続して放電開始電圧を確認してください。



図7. 放電開始電圧の測定

【 放電ギャップ取り替えを行う場合 】

図8のようにナットを外してL金具およびコンタクトピースを放電ギャップから取り外してください。

※ナットは出荷時にネジロックされているため強い力を要します。

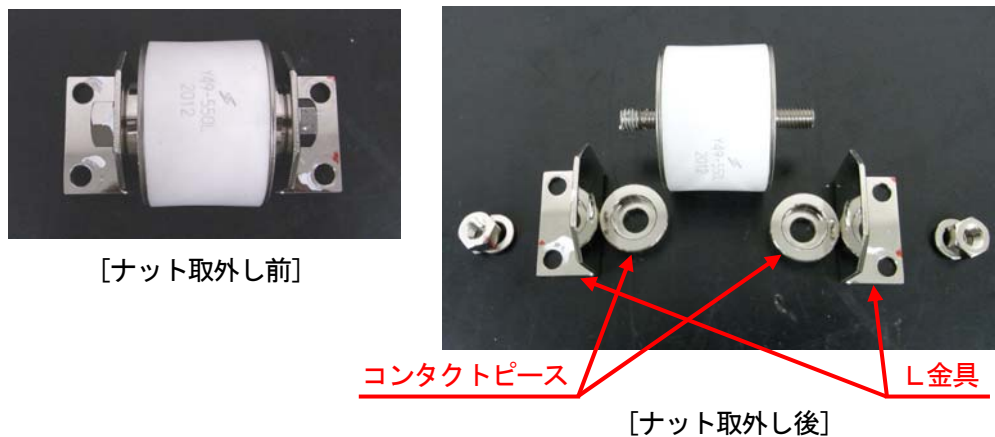


図8. 放電ギャップの分解写真

放電ギャップを新規品と交換し、L金具およびコンタクトピースをナットにて取り付けてください。その際、L金具のブスバー取付面はフラットになるように固定してください。

またナット締付後にネジロックを施してください。

- (c) レンチまたはドライバーを用いて図6の①～④のM6アプセットネジにて、ブスバーに放電ギャップを取付けてください。また固定ネジは締付後ネジロックを施してください。


- (d) 64GP放電部盤内に問題がないことを確認した後、アクリルカバーを取り付けてください。
その後64GP開閉器盤の断路器を投入した後、負荷断路器を投入してください。


(3) 精密試験


日常点検・定期点検において、急激な特性変化（絶縁抵抗、温度上昇）及び経年変化があったとき実施してください。実施された事項について記録保持し、次回点検時に比較検討されることが保守点検をより効果的にします。

7.3 直流高圧接地継電器 補助装置（64GP）〔開閉器盤〕の点検事項について

直流高圧接地継電器 補助装置（64GP）〔開閉器盤〕の点検事項について以下に記します。

 警告	感電・けがのおそれがあります。点検時には必ず検電器で放電確認後主回路端子を接地短絡してください。
---	--

 注意	ネジの緩みは発熱、焼損、断線の原因になります。 ネジの締付は、本書に記載の締付トルクで確実に実施してください。
---	--

 注意	感電・けがのおそれがあります。 本製品に関する作業は必ず電気設備の知識・技能を持った人が周囲の安全を十分確保した上で行ってください。
---	---

(1) 日常点検

点検箇所	点検項目	点 検 内 容
一 般	外部全般	損傷、錆の発生、塗装のはがれ。
	締 付	ボルト、ナット等の緩みの有無。 特に基礎ボルトは地震時に大きな力が加わりますので締め付け状態を点検してください。
環 境	周囲温度	周囲温度が規格内であるかどうか。
	鼠、蛇、蜂等の内部侵入	異物の侵入接触はないか。

(2) 定期点検

点検項目	点検周期	点 検 内 容
外部一般	1 年	外部損傷、締付部の緩み、錆の発生、塗装剥離の有無を調べ修理してください。

8. 製品仕様

8.1 直流高圧接地継電器 補助装置 (64GP) [演算部盤]

8.1.1. 総合仕様

- (1) 使用場所 屋内用
- (2) 構成 (1組の数量)
- | | | |
|-------------------------|-----------|----|
| 帰線用 直流き電回路用故障選択装置 (50N) | MEFK-U2-1 | 1台 |
| 電源部 | SF-3ST2 | 1台 |
| 演算リレー回路 | | 1台 |
- (3) 動作時間 185ms 以内 [*1]
- [*1] 電流検出器 (帰線用) 及び 64GP 電子メモリ用検出器のテストコイルへ整定値の300%の電流 ($\alpha = 50$ 以上) を入力してから 64GP トリップ信号が出力されるまでの時間
- (4) 制御電源 DC 100V (変動範囲 80V~132V)
AC 100V 60Hz

8.1.2. 絶縁性能

- (1) 絶縁抵抗
- 端子一括 と 接地間 [*2] : DC 500Vで 10M Ω 以上
- (2) 商用周波耐電圧
- 端子一括 と 接地間 [*2] : AC 2000V 1分間
- (3) 雷インパルス耐電圧 [*3]
- 端子一括 と 接地間 : ± 4.5 kV
- [*2] 本装置には雷サージ対策を施してあるため、絶縁抵抗測定および耐電圧試験を行う場合は ZG 端子~G 端子間の短絡バーを外し、G 端子のみを接地側としてください。
- [*3] JEC-0202-1994 準拠の標準雷インパルス電圧 1.2/50 μ s 印加時

8.1.3. 演算リレー回路

- (1) 外部入力
- | | |
|-------------------------|--------|
| き電線用保護連動装置 (50F) 動作信号入力 | [5 回線] |
| 64GP 電子メモリ (GP) 動作信号入力 | [1 回線] |
- (2) 検知出力
- | | |
|----------------------|---------|
| 64GP 検知出力 | [2a 接点] |
| き電検知出力 (50F) | [1a 接点] |
| 帰線検知出力 (50N) | [1a 接点] |
| 64GP 電子メモリ (GP) 検知出力 | [1a 接点] |
- (3) 遮断容量 (検知出力) DC100V 0.3A (抵抗負荷)
- (4) 通電容量 (検知出力) DC100V 3.0A
- (5) 出力時間 (検知出力) 330ms \pm 30ms
- (6) 動作時間 130ms \pm 20ms [*4]
- [*4] 6章の動作条件成立後、64GP 検知信号が出力するまでの時間

8.1.4. 表示灯・操作ボタン

- (1) 動作表示灯
《64GP 表示灯》 64GP 検知出力時、動作表示灯が赤点灯する [*5]。
《GP 放電表示灯》 64GP 電子メモリ動作時、動作表示灯が赤点灯する [*5]。
[*4] 動作表示灯復帰ボタンを押すまで点灯を保持
- (2) 故障表示出力
《50N 装置異常》 帰線用直流き電回路用故障選択装置 故障表示出力 [*6]
《64GP 装置異常》 64GP 電子メモリ 故障表示出力 [*6]
各 1a 接点 遮断容量 DC110V/0.1A 通電容量 DC110V/0.1A
[*6] 故障継続中、出力メーク
- (3) 故障表示灯
《50N 装置異常表示灯》 帰線用直流き電回路用故障選択装置の故障時、故障表示灯が赤点灯する [*7]。
《64GP 装置異常表示灯》 64GP 電子メモリの故障時、故障表示灯が赤点灯する [*7]。
[*7] 故障継続中点灯を保持し、故障表示灯復帰ボタンを押すまで点灯を保持

8.1.5. 帰線用 直流き電回路用故障選択装置 (50N)

- (1) 構成品
直流き電回路用故障選択装置 MEFK-U2-1 1台
電源部 SF-3ST2 1台
- (2) 仕様
『DI-342* : 直流き電回路用故障選択装置 (ユニットタイプ) 取扱説明書』を参照願います。

8.2 直流高圧接地継電器 補助装置 (64GP) [放電部盤]

8.2.1. 総合仕様

- (1) 使用場所 屋内用
- (2) 構成 (1組の数量)
放電装置 (放電ギャップ) 1台
電流制限抵抗 1台
側路開閉器 (バイパススイッチ) 1台
64GP 電子メモリ (過電流継電器) XOC-2 1台
64GP 電子メモリ用検出器 YOC-2 1台
- (3) 制御電源
DC 100V (変動範囲 80V~132V)
AC 100V 60Hz

8.2.2. 絶縁性能

- (1) 絶縁抵抗
主回路 (R, GM) と 接地 (E) 間 : DC 1,000V で 100MΩ 以上
主回路 (R, GM) と 制御回路 [*1] 間 : DC 1,000V で 100MΩ 以上
制御回路 [*1] と 接地 (E) 間 [*2] : DC 500V で 10MΩ 以上
- (2) 商用周波耐電圧
主回路 (R, GM) と 接地 (E) 間 : AC 5,500V 1分間
主回路 (R, GM) と 制御回路 [*1] 間 : AC 5,500V 1分間
制御回路 [*1] と 接地 (E) 間 [*2] : AC 2,000V 1分間

(3) 雷インパルス耐電圧 [*3]

主回路 (R, GM) と 接地 (E) 間 : ±20kV

制御回路[*1] と 接地 (E) 間 : ±4.5kV

[*1] 制御回路 : 主回路 (R, GM) と 接地 (E) を除く端子全て

[*2] 本装置には雷サージ対策を施してあるため、絶縁抵抗測定および耐電圧試験を行う場合は ZG 端子～G 端子間の短絡バーを外し、G 端子のみを接地側としてください。

[*3] JEC-0202-1994 準拠の標準雷インパルス電圧 1.2/50 μ s 印加時

8.2.3. 放電装置 (放電ギャップ)

(1) 直流放電開始電圧 DC 550V ±20%

※直流放電開始電圧に達すると短絡状態とする。

(2) 動作時間 5ms 以内 (DC 750V 印加時)

(3) サージ電圧不要動作特性

最大値 DC 800V 以下パルス幅 2ms 以下のサージ電圧において放電しない。

(4) 放電耐量 DC 10kA 40ms 1回

8.2.4. 電流制限抵抗

(1) 抵抗値 60m Ω ±10%

8.2.5. 側路開閉器 (バイパススイッチ)

(1) 定格通電電流 200A

(2) 過電流耐量 2,000A 1s

8.2.6. 表示灯・操作ボタン

(1) 動作表示灯

《64GP 表示灯》 64GP 検知出力時、動作表示灯が赤点灯する [*4]。

《GP 放電表示灯》 64GP 電子メモリ動作時、動作表示灯が赤点灯する [*4]。

[*4] 動作表示灯復帰ボタンを押すまで点灯を保持

(2) 状態表示灯

《ASD 表示灯 [緑]》 負荷断路器 (ASD) 開放時緑点灯し、投入時消灯する [*5]。

《ASD 表示灯 [赤]》 負荷断路器 (ASD) 投入時赤点灯し、開放時消灯する [*5]。

[*5] ASD 開放ボタンを押すと ASD が開放し、ASD 投入ボタンを押すと ASD が投入する。

(3) 故障表示灯

《64GP 装置異常表示灯》 64GP 電子メモリの故障時、故障表示灯が赤点灯する [*6]。

[*6] 故障継続中点灯を保持し、故障表示灯復帰ボタンを押すまで点灯を保持

8.2.7. 64GP 電子メモリ (両方向)

(1) 構成品 64GP 電子メモリ (過電流継電器) XOC-2 1台

64GP 電子メモリ用検出器 YOC-2 1台

(2) 仕様 『DI-821*: 64GP 用電子メモリ (両方向) 取扱説明書』を参照
願います。

8.3 直流高圧接地継電器 補助装置 (64GP) [開閉器盤]

8.3.1. 総合仕様

- (1) 使用場所 屋内用
- (2) 構成 (1組の数量)

断路器	1台
負荷断路器	1台
負荷断路器制御回路	1台

8.3.2. 絶縁性能

- (1) 絶縁抵抗

主回路 (R1, R2) と 接地 間	: DC 1,000Vで100MΩ以上
主回路 (R1, R2) と 制御回路[*1] 間	: DC 1,000Vで100MΩ以上
制御回路[*1] と 接地 間	: DC 500V で 10MΩ以上

- (2) 商用周波耐電圧

主回路 (R1, R2) と 接地 間	: AC 5,500V 1分間
主回路 (R1, R2) と 制御回路[*1] 間	: AC 5,500V 1分間
制御回路[*1] と 接地 間	: AC 2,000V 1分間

[*1] 制御回路 : TB1 端子台の全端子

8.3.3. 断路器

- (1) 型式 V-12
- (2) 定格電圧 3.6kV/7.2kV
- (3) 定格電流 1200A
- (4) 操作方法 フック棒操作方式 ※付属のフック棒で操作

8.3.4. 負荷断路器 (ASD)

- (1) 型式 BMS1815A1ZφCAZVDA
- (2) 定格電圧 DC 1800V
- (3) 定格電流 DC 800A
- (4) 最大遮断電流 2300A 15ms
- (5) 最大投入電流 10kA 15ms

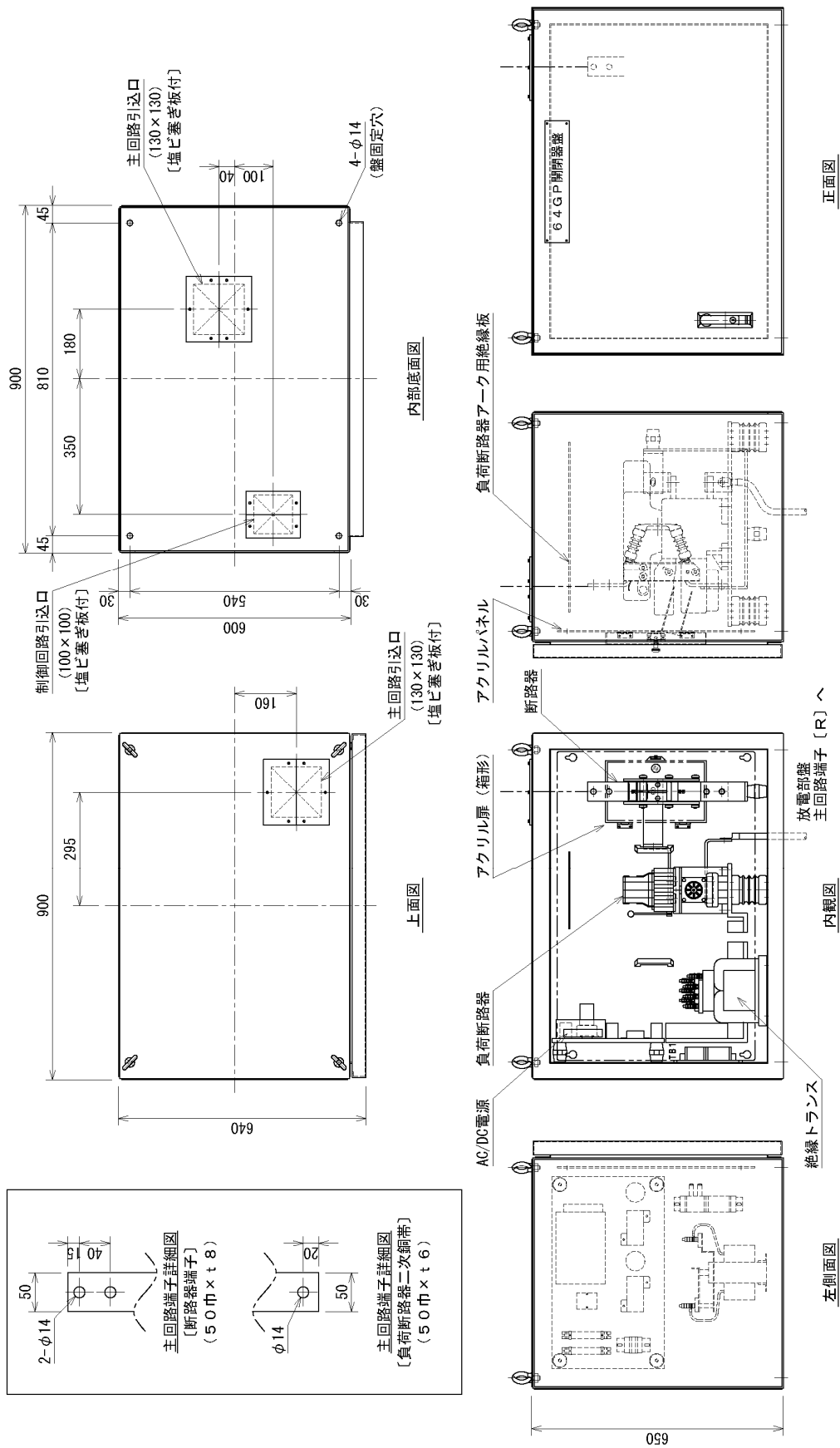
8.3.5. 負荷断路器制御回路

- (1) 制御電源 AC 100V ※放電部盤から供給した電源を絶縁トランスで絶縁
 - (2) 負荷断路器への制御電源供給 DC 48V
 - (3) 負荷断路器制御のための出力信号
 - a. 開放信号 [放電部盤] から下記信号が入力された時に負荷断路器に開放信号を出力する
 - ① [放電部盤] の ASD 操作ボタン“切”
 - ② [放電部盤] 収納の 64GP 電子メモリの出力信号
- ※64GP 電子メモリが正方向の整定値以上の電流を検出した後、負方向の整定値以下の電流を検出した場合に出力される信号
- ③ [放電部盤] の 8A 電源“切”
- ※8A 電源“切→入”で切前の状態に戻る

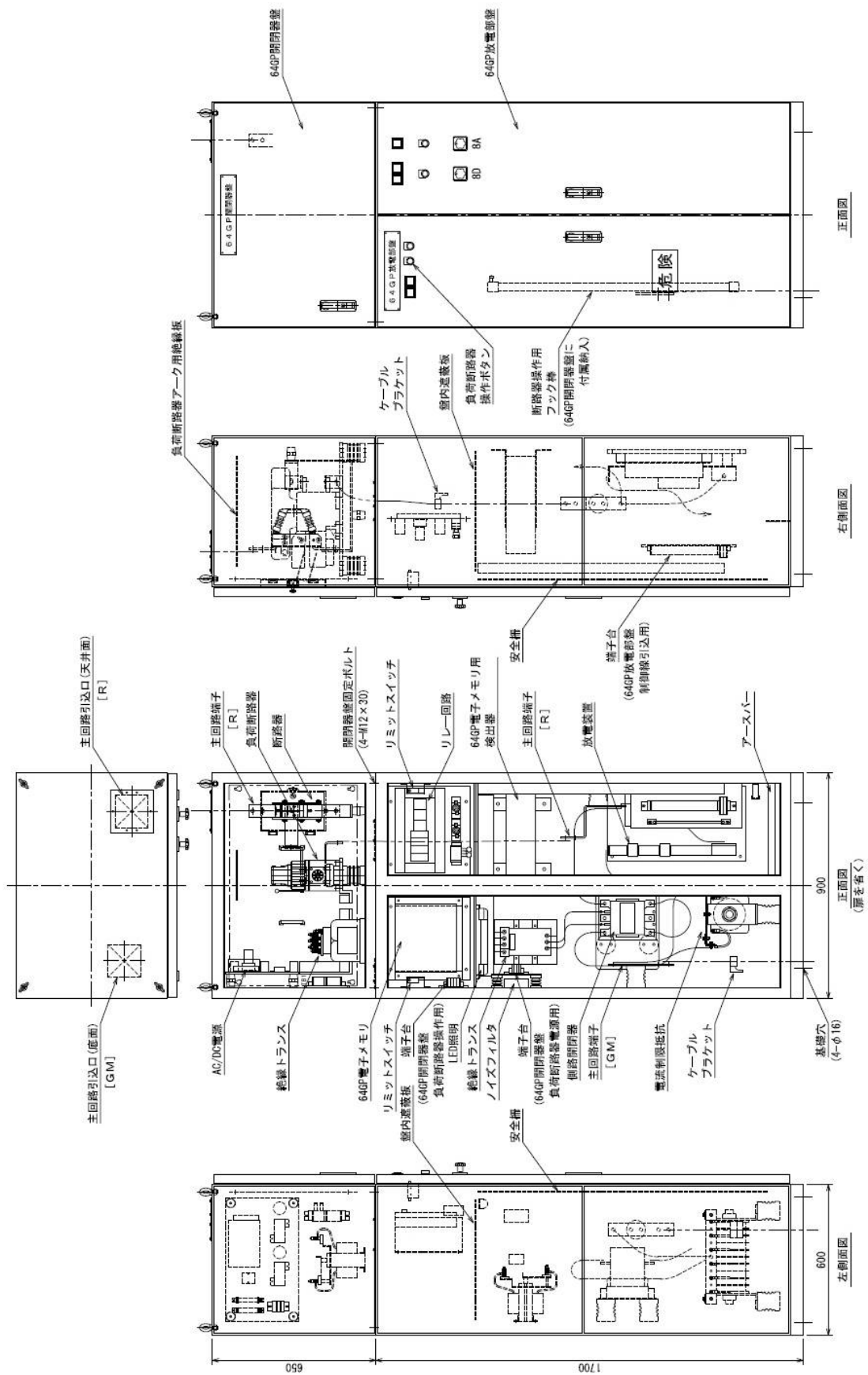
b. 投入信号

〔放電部盤〕から下記信号が入力された時に負荷断路器に投入信号を出力する

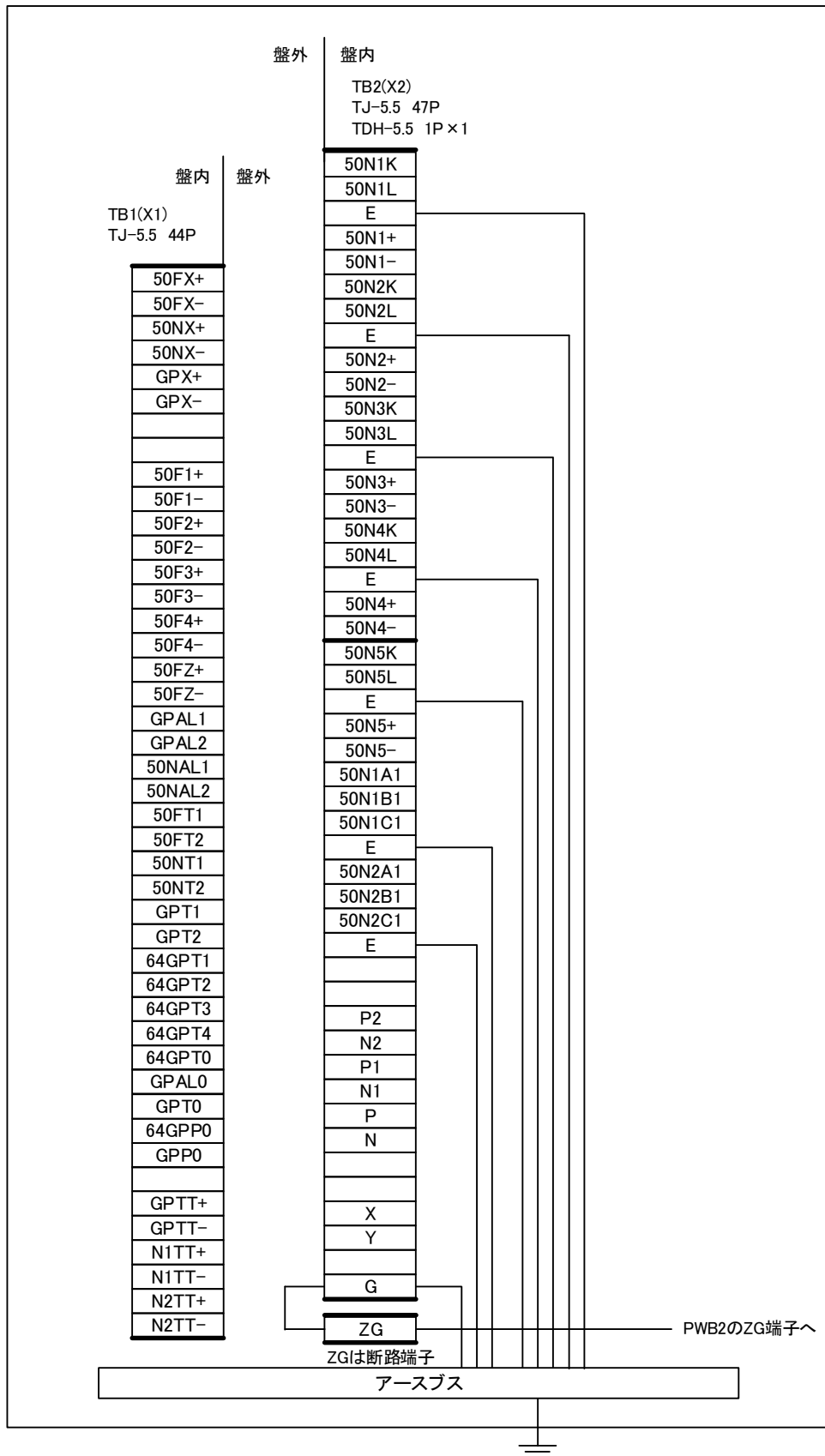
- ① 〔放電部盤〕のASD操作ボタン“入”



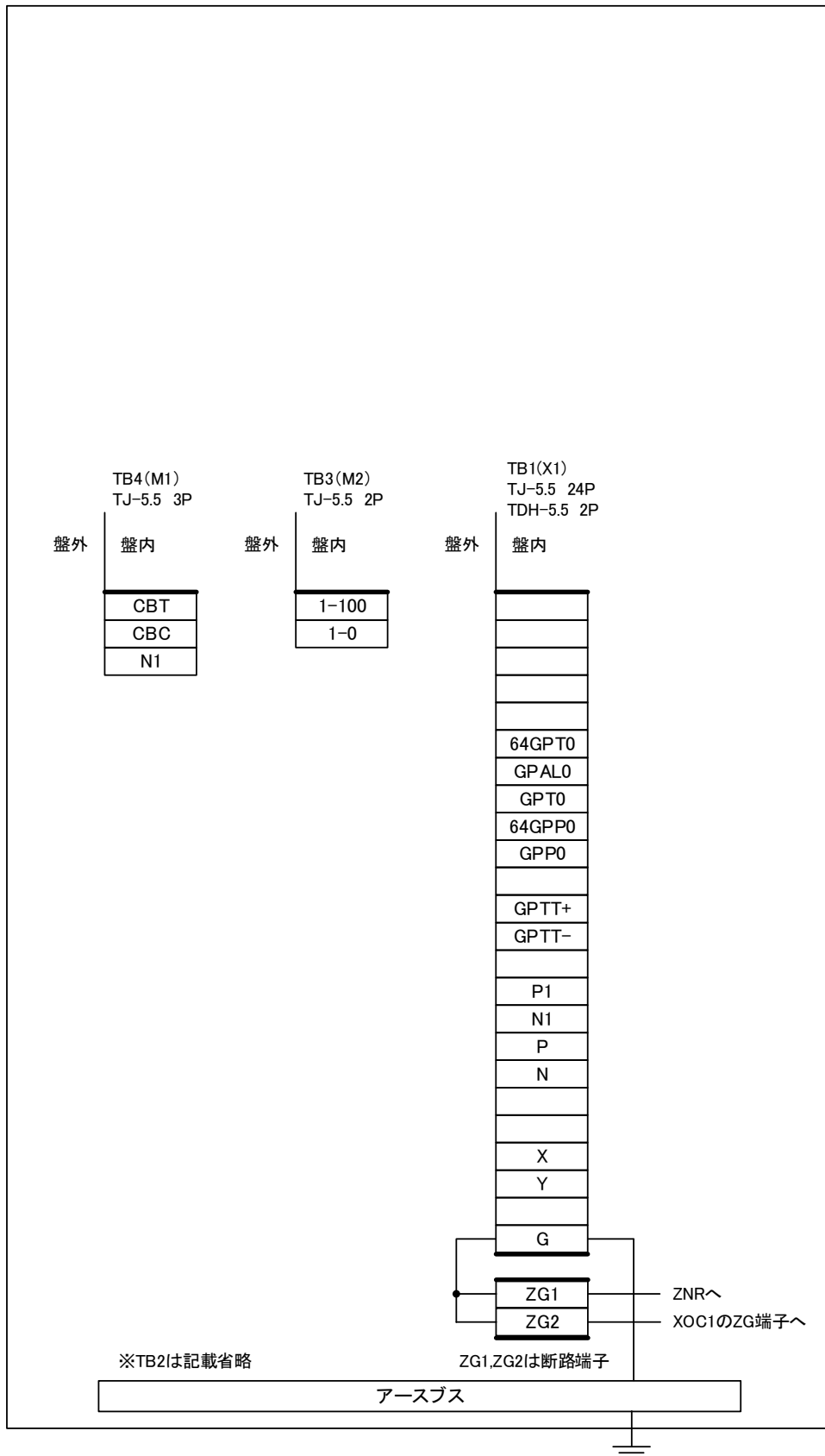
付図3. 直流高圧接地継電器 補助装置 (64GP) [開閉器盤] 寸法図



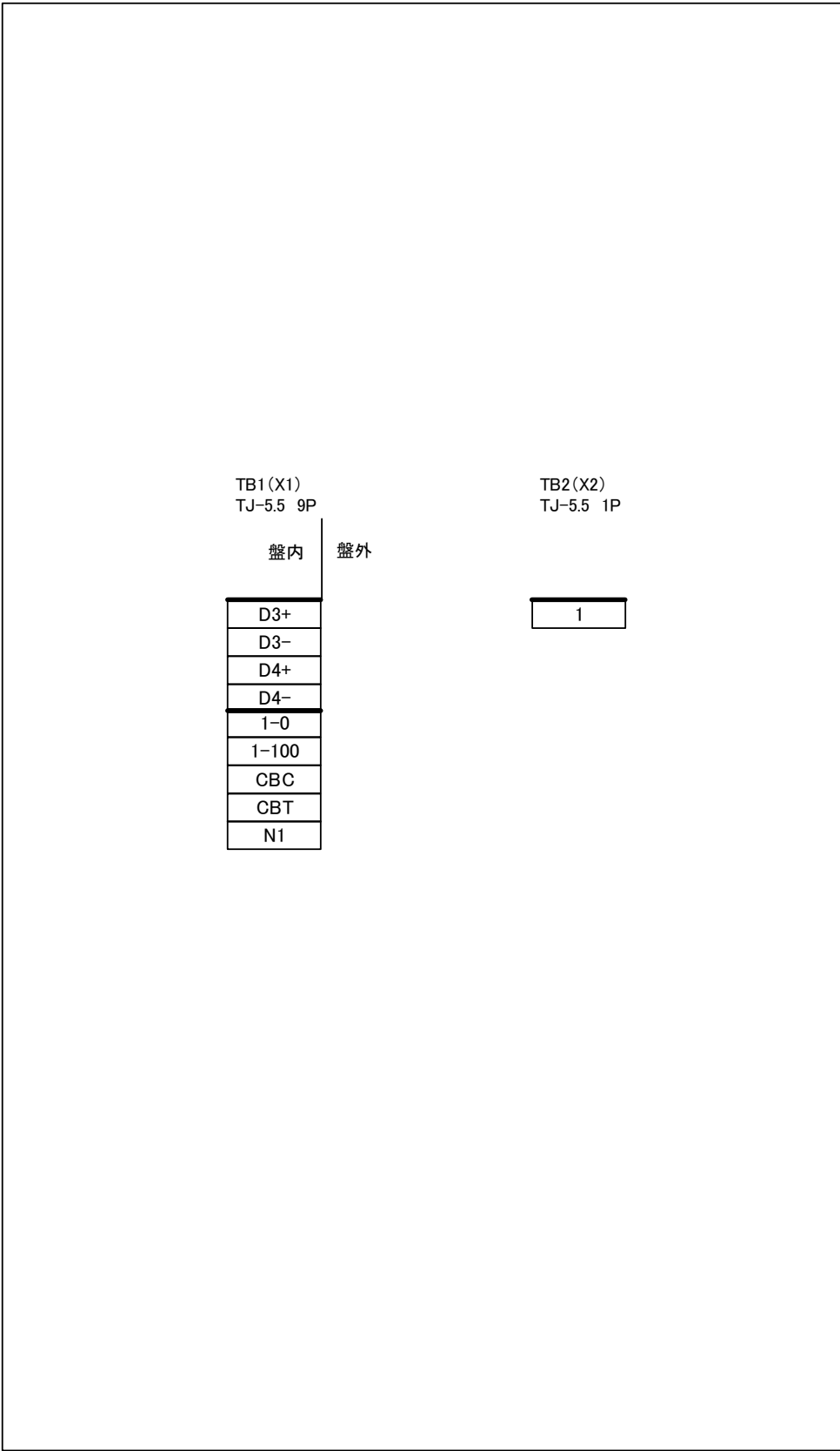
付図 4. 直流高圧接地継電器 補助装置 (64GP) [放電部盤・開閉器盤] 機器配置図



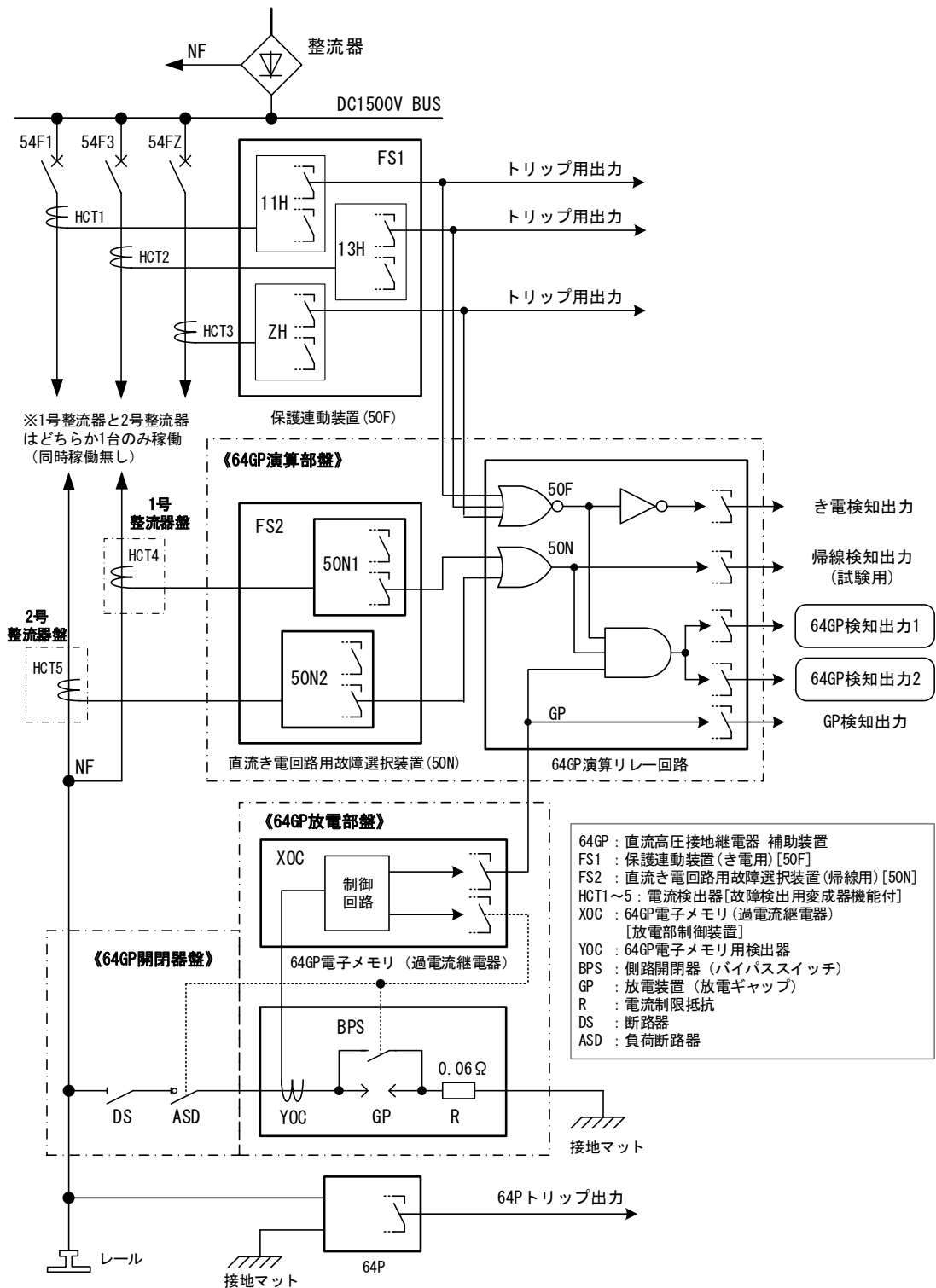
付図 5. 直流高圧接地継電器 補助装置 (64GP) [演算部盤] 端子配列図



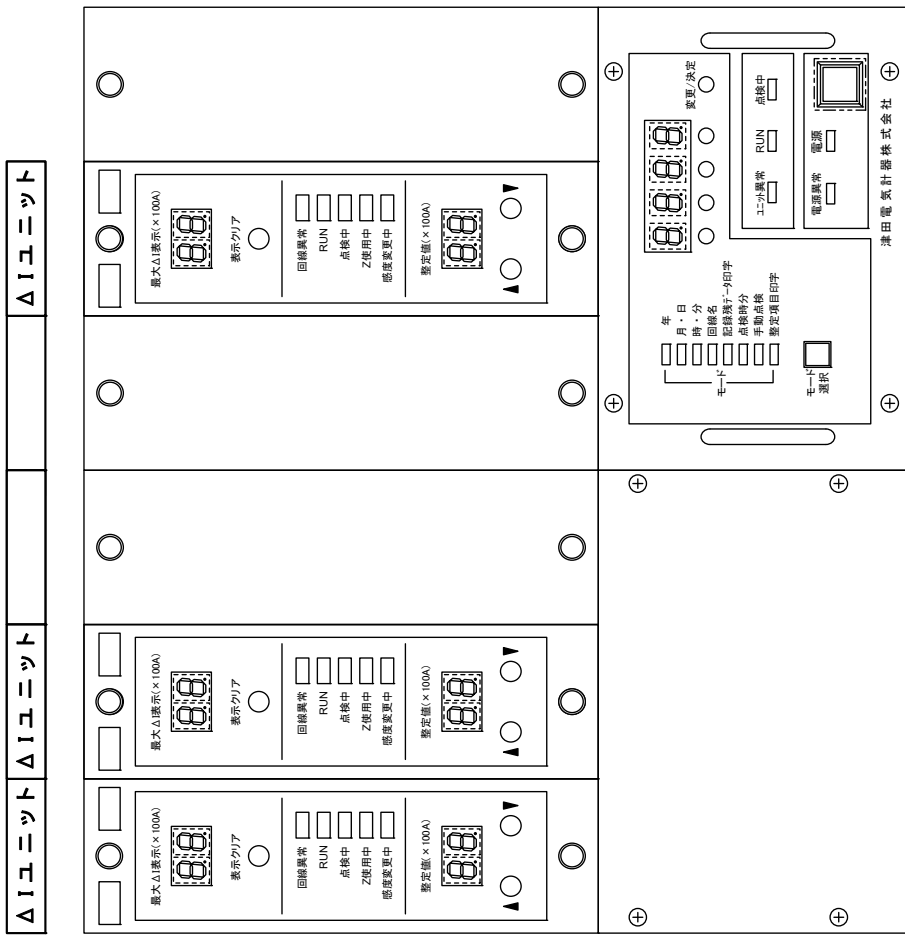
付図 6. 直流高圧接地継電器 補助装置 (64GP) [放電部盤] 端子配列図



付図7. 直流高压接地继电器 補助装置 (64GP) [開閉器盤] 端子配列図

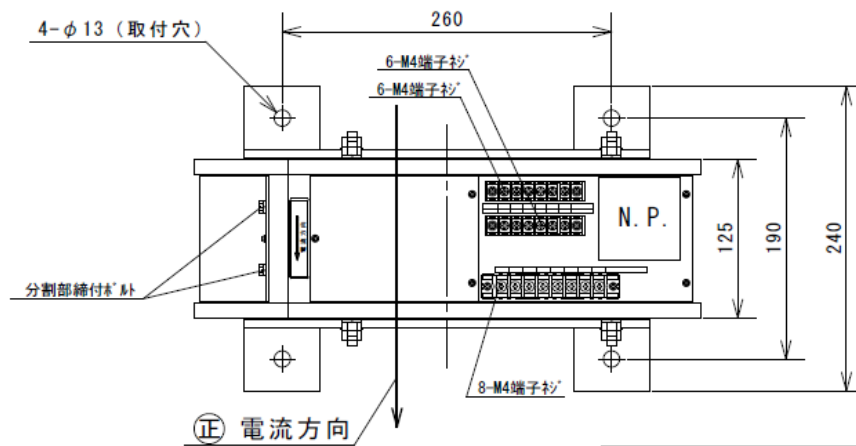
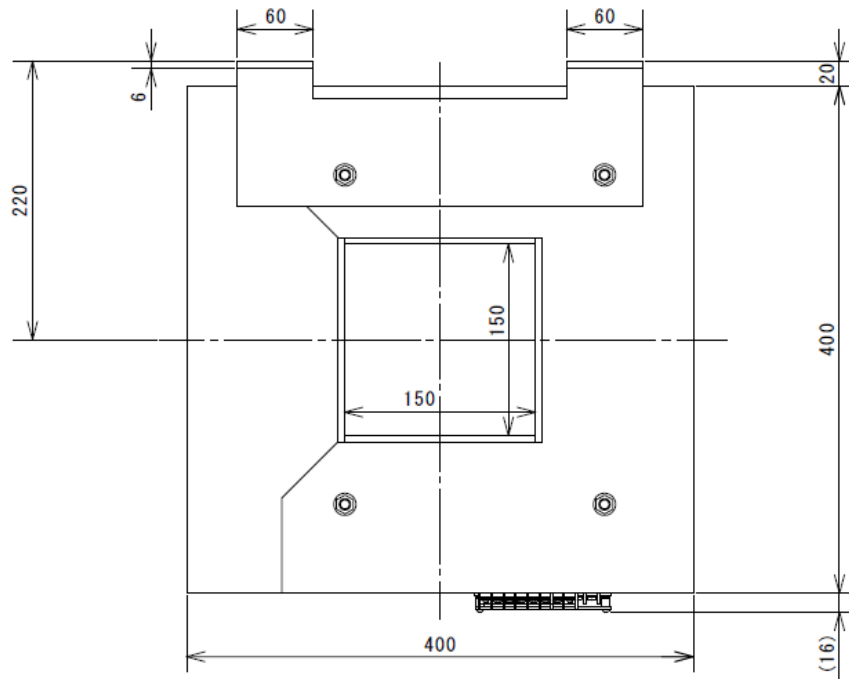


付図8. 直流高圧接地継電器 補助装置 (64GP) 総合ブロック図



制 御 ユ ニ ャ ッ ト

付図 11. 直流き電回路用故障選択装置 [MEFK-U2-1 型] ユニッ ト部 詳細図



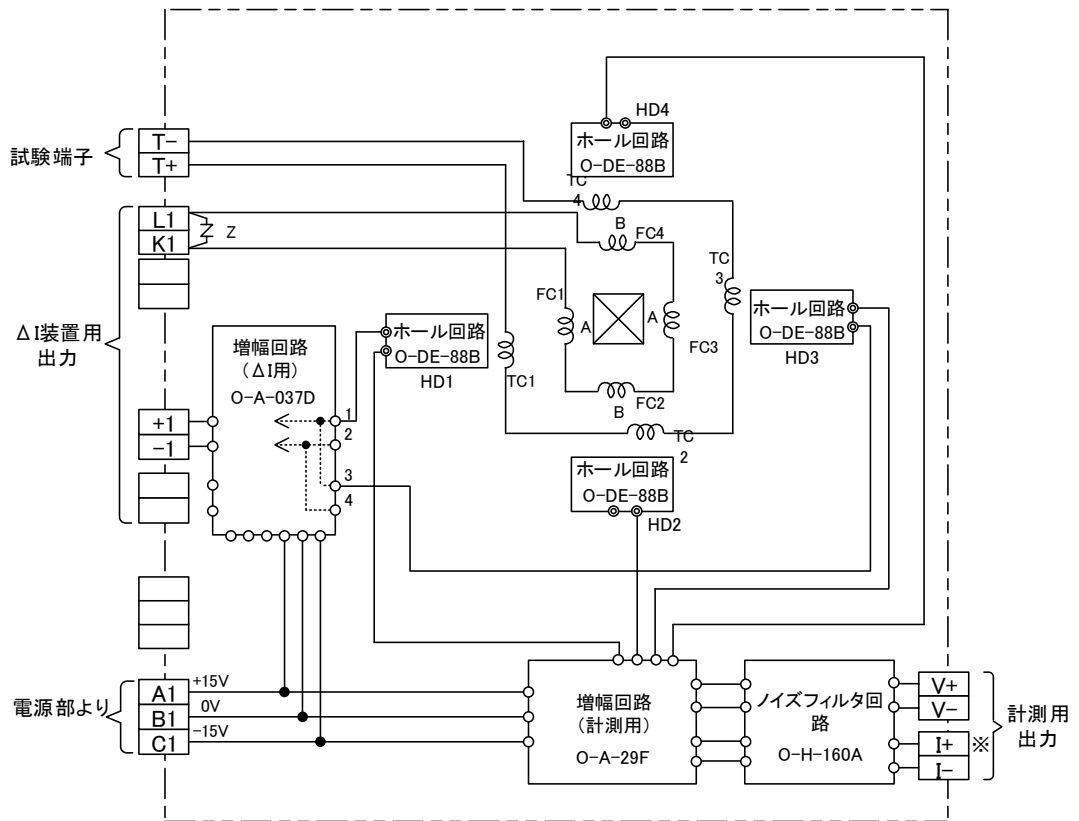
質量：約16.8kg

	A1	B1	C1			電源用入力
試験用	T+	T-	V+	V-	I+	I-
						計測用出力

K1	L1		+1	-1		故障選択装置用出力
----	----	--	----	----	--	-----------

端子配列図

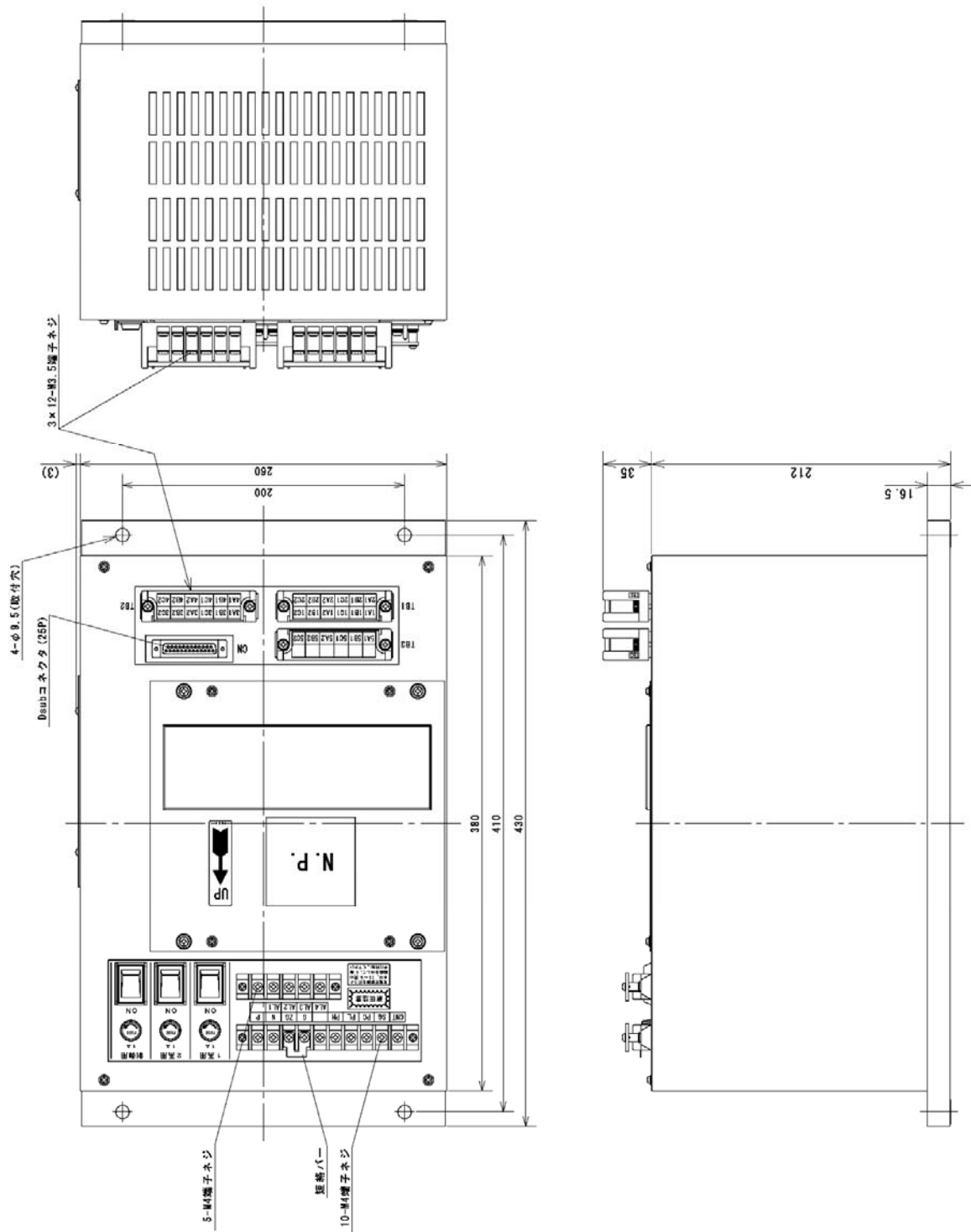
付図 12. 電流検出器 寸法図



FC:Δ I検出コイル
 TC:試験コイル
 Z :サージアブソーバ(1800V)
 HD:ホール回路

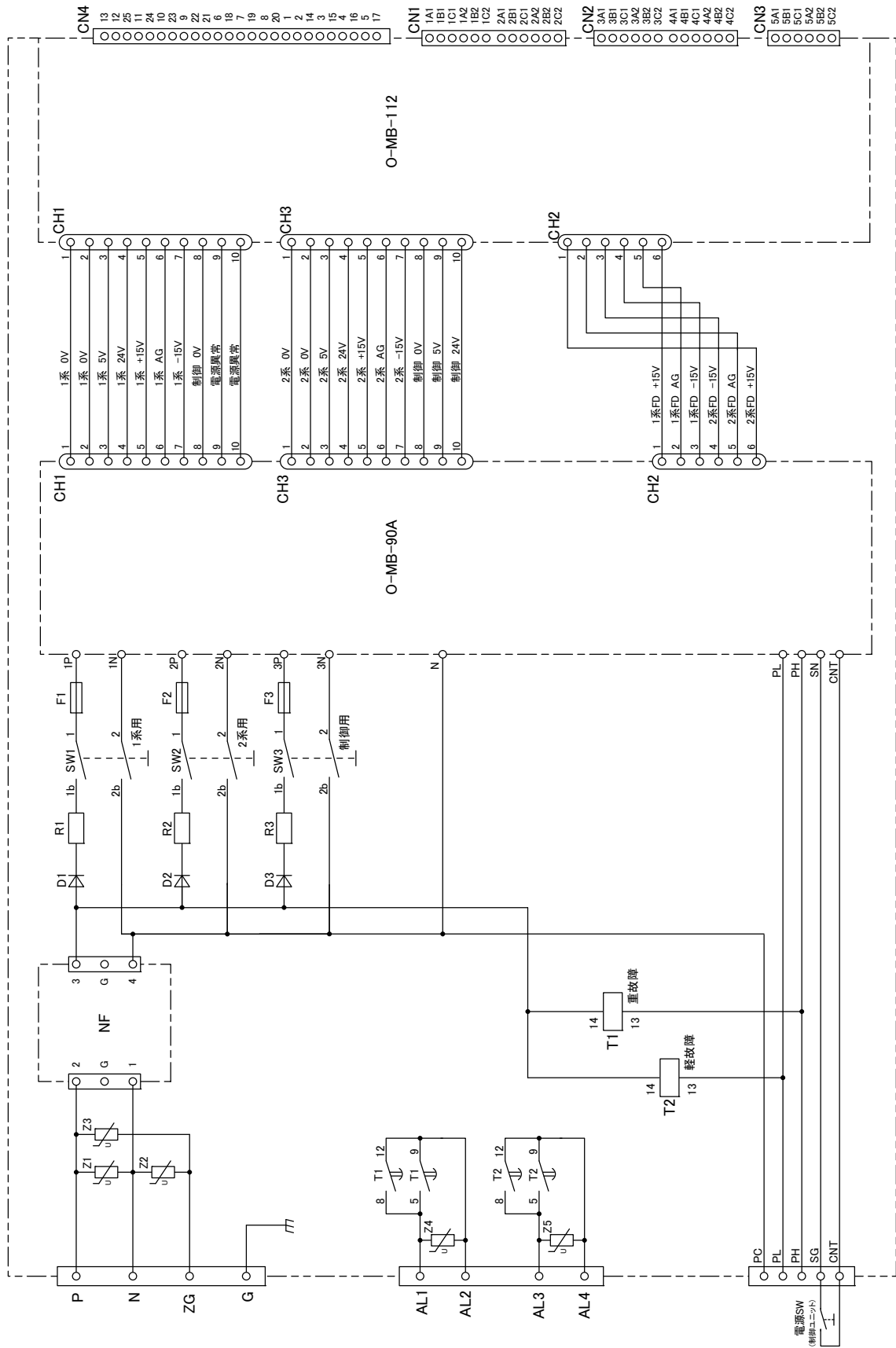
※ 電流出力を使用しない場合には、必ずI+, I-端子を短絡して下さい

付図 13. 電流検出器 内部接続図

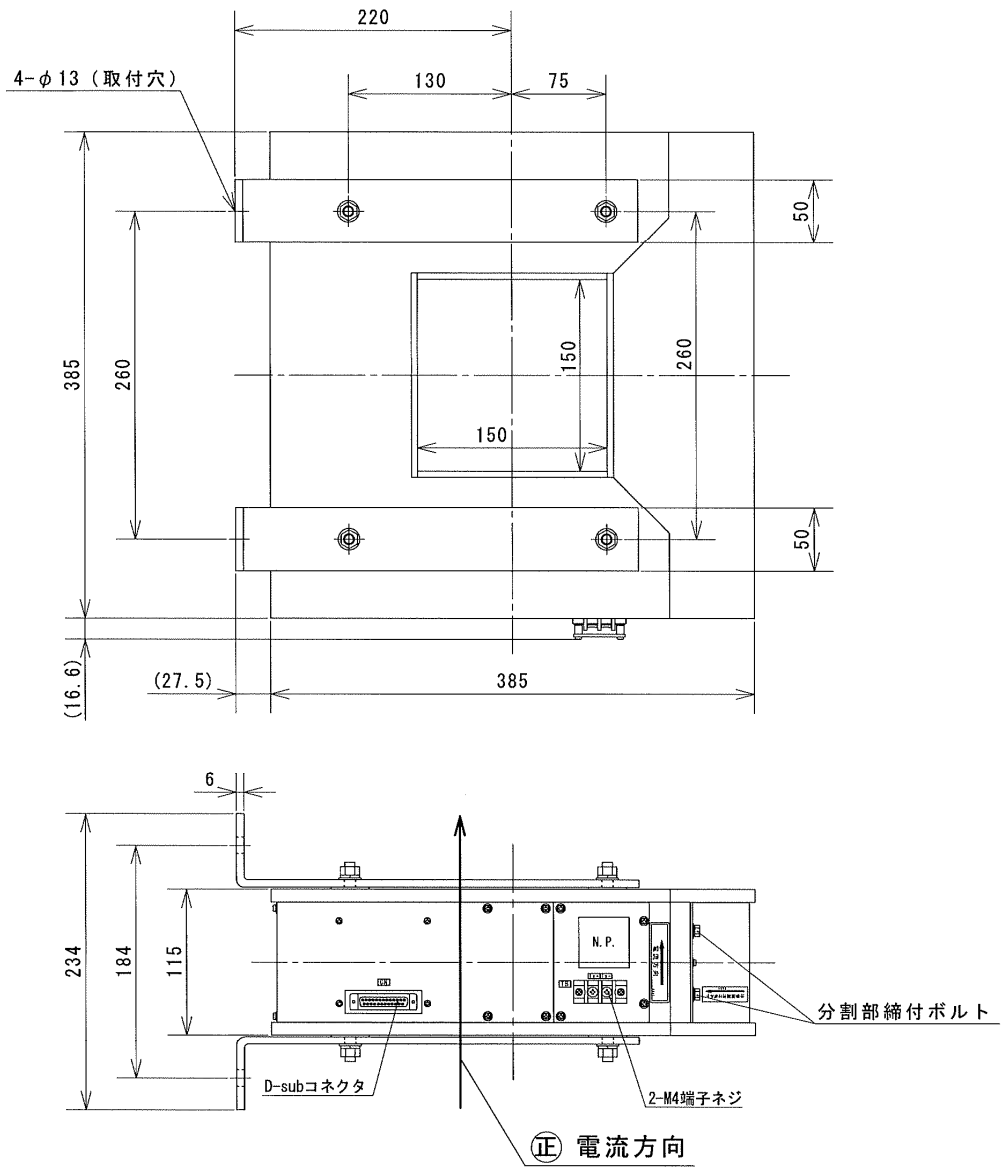


付図 14. 電源部 [SF-3ST2 型] 寸法図

質量：約11kg



付図 15. 電源部 [SF-3ST2 型] 内部接続図



Ts+Ts-
端子配列図

質量：約12kg

付図 18. 64GP 電子メモリ用検出器 [YOC-2 型] 寸法図