BOLETIN DE MANTENIMIENTO

Relevadores Tipo de Cable (tipo 368) WSR,WSS,WCR

DESCRIPCION.

Este boletín cubre los relevadores tipo 368 para uso con cable, modelo EMD # 8124362, 8172591, 819734 y 8209167. La única diferencia entre estos relevadores, es el arreglo de las interconexiones y los ajustes que se necesitan para ciertas aplicaciones.

Este relevador, fig. 2, consta de una armadura balanceada, la cual es operada por atracción electromagnética. Dicha atracción puede provenir de una bobina de voltaje o por una diferencia de corriente que exista entre los cables que pasan a través del marco. Este relevador se llama tipo de cable por su principio de operación a base de cables que atraviesan su marco.

La parte magnética del relevador es de forma "U" con sus piernas de diferente longitud; las superficies de los extremos de las piernas son planas. La pierna más corta actúa como la superficie de atracción para un extremo de la armadura y como superficie de montaje para los espaciadores del conjunto del puente. En esta pierna se monta una bobina con sus terminales de conexión hacia abajo, manteniéndola en su lugar con una grapa cuyo lado posterior se asegura con un tornillo a la pierna del imán, fig. 2. La pierna más larga tiene una ranura maquinada, ligeramente más ancha que la cara de la armadura y que sirve para acomodar esta última y permitirle un fácil movimiento. Una placa polar forma un puente con la ranura y actúa como la superficie de atracción para el otro extremo de la armadura.

El conjunto del puente se monta en el extremo abierto de la "U", fig. 2, y consiste de una placa tope de latón, un bloque de contactos estacionarios y la placa polar tiene además un tornillo de ajuste en cada extremo; el inferior sirve para ajustar el entrehierro de entrada y el superior para ajustar el entrehierro de salida. El bloque de baquelita de los contactos estacionarios se monta en la placa de tope y tiene cuatro terminales estacionarias a las cuales se conecta directamente el alambrado exterior del circuito de control.

La armadura se sujeta en dos cojinetes ajustables colocados en la placa de tope, fig. 2; lleva los contactos móviles montados en su extremo libre, mientras que en el otro extremo se coloca un tornillo de material no magnético y se suelda. Este extremo de la armadura se localiza sobre el extremo sin ranura o pierna corta del marco "U". El resorte de retorno de la armadura descansa sobre la placa de tope y se mantiene fijo mediante una tuerca especial. El valor de entrada del relevador se gradúa ajustando la tensión de este resorte, mediante la tuerca mencionada.

Los diversos relevadores de este tipo son diferentes en el arreglo de sus interconexiones y en sus valores pre-ajustados de entrada para adaptarlos a diferentes usos.

Relevador No.	Interconexiones	Aplicación
8172591	1 N.A. 1 N.C.	Relevador de patinamiento de ruedas(WSR y WSS).
8191734	1 N.A. 1 N.C.	Relevador de patinamiento incipiente (WCR).

OPERACION.

Los relevadores tipo de cable se instalan en los circuitos de los motores de tracción de la locomotora y se diseñan para operar con las diferencias

de voltaje o corriente que se producen entre los motores en casos de patinamiento de ruedas o deslizamientos.

Una aplicación típica se muestra en la fig. 3, en donde puede verse --- que, con los motores conectados en serie-paralelo, el relevador se conecta formando un puente entre un par de motores de tracción y dos resistencias de 2000 ohms cada una. Durante la operación normal de la locomotora, el circuito de los motores de tracción y las resistencias, se encuentra balanceado eléctricamente, por lo que no hay circulación de corriente en la bobina del relevador. Si patina algún par de ruedas, se pierde el balance del circuito y se establece una -- diferencia de voltaje; en estas circunstancias circula corriente por la bobina ocasionando la entrada del relevador.

Cuando los motores se conectan en paralelo, fig. 4, se hace uso del sistema llamado "de cable", que le ha dado el nombre a este tipo de relevador. En este caso, el cable principal de potencia de cada par de motores pasa a través del marco del relevador, con la corriente circulando por cada uno de ellos, en dirección opuesta, fig. 5, anulándose, por lo tanto, ambos campos magnéticos. - Si hay patinamiento, se produce una situación de desbalance de corriente en -- los cables y el relevador opera produciéndose su entrada.

Cuando se excita el relevador de patinamiento, sus interconexiones pueden funcionar para accionar varios dispositivos, como por ejemplo, encender en la cabina una luz que indique el patinamiento, iniciar el arenamiento automático y disminuir la excitación del generador principal. Consúltese, en todo caso, el diagrama de alambrado de la locomotora correspondiente para conocer las funciones específicas de este relevador.

Los relevadores tipo de cable usados en patinamiento de ruedas (serie) - (WSS) y patinamiento incipiente (WCR), son casi idénticos al relevador WSR y -- son operados solamente por una diferencia de corriente existente entre los cables que pasan por el marco; sin embargo, llevan también una bobina de voltaje que puede usarse para ajustar el valor de entrada de los relevadores.

El relevador WCR se ajusta para un menor valor de entrada, pues se diseña para descubrir diferencias menores debidas a diferencias entre las medidas del diámetro de las distintas ruedas y efectuar las correcciones necesarias con una pérdida mínima de esfuerzo de tracción.

GENERALIDADES.

Bajo condiciones de operación, ya sea por voltaje o por corriente, la - armadura es atraída hacia la placa polar, fig. 2, a causa del flujo magnético inducido en el marco magnético del relevador. Cuando este campo tiene la fuerza suficiente para vencer la tensión del resorte de oposición, se cierra la armadura del relevador. Con esto, los contactos normalmente abiertos (N.A.) se cierran y los normalmente cerrados (N.C.) se abren. La armadura permanece cerrada (atraída) hasta que el valor del campo magnético inducido cae por debajo del -- ajuste de salida del relevador.

CONSERVACION.

Inspeccione el relevador y límpielo, viendo que no haya piezas sueltas o conexiones flojas, contactos quemados o carbonización del aislamiento de la bobina.

Opere el relevador a mano, observando que no haya piezas dobladas y revisando el correcto funcionamiento de la armadura y contactos; estos últimos -- deberán probarse eléctricamente más tarde. Para hacer esto, establezca primero el circuito de control de la locomotora para que se exciten los contactores de campo derivado y campo de baterías. Ahora, cuando se actúen a mano los relevadores de patinamiento, pueden comprobarse las diversas funciones de cada releva-

dor, observando la luz de patinamiento, los contactores de los campos derivado- y de baterías, y los dispositivos de arenamiento automático (si se usan). Esta revisión deberá hacerse con la ayuda del diagrama de alambrado de la locomotora para determinar la función específica de cada contacto en los relevadores.

Inspeccione los contactos y cámbielos cuando se hayan desgastado al mínimo permitido.

AJUSTE DEL ENTREHIERRO.

Deberán hacerse los siguientes ajustes en el entrehierro con el relevador en el banco de trabajo. Las medidas deberán hacerse con un calibrador de hojas entre la armadura y el lado de la bobina del marco magnético, fig. 2.

Entrehierro con relevador abierto.

Ajuste el entrehierro de la armadura (relevador en posición desexcitado), de acuerdo con las especificaciones (ver Datos de Mantenimiento) haciendo uso del tornillo del entrehierro de entrada localizado cerca del resorte de retorno de la armadura. Apriétese la tuerca de seguro después de hacer un ajuste.

Entrehierro con relevador cerrado.

Ajuste el entrehierro (relevador en posición excitado) a 0.005" mínimo y 0.015" máximo usando el tornillo localizado cerca de los bornes terminales. Este ajuste se hace mientras se sostiene la armadura en su posición "cerrada" o de excitación. Apriétese la tuerca de seguro después de hacer un ajuste.

AJUSTE DE LOS CONTACTOS.

Ajuste los contactos normalmente cerrados y los normalmente abiertos, para que abran y cierren con el entrehierro correcto de la armadura (ver Datos de Mantenimiento). Hay que usar un calibrador de hojas insertándolo de la misma manera que cuando se ajusta el entrehierro; el ajuste se hace girando los tornillos de los contactos. Apriete la tuerca de seguro después de cada ajuste.

EJE DE LA ARMADURA.

El ajuste correcto del eje se obtiene apretando a mano uno de los tornillos de pivote para después aflojarlo de 1/8 a 1/16 de vuelta, apretando en seguida la tuerca de seguro. La armadura debe centrarse perfectamente haciendo iguales las distancias de la misma al marco.

AJUSTE ELECTRICO DE LA BOBINA DEL RELEVADOR.

Después de hacer en el banco las pruebas y ajustes citados, móntese el relevador en su correspondiente lugar en la locomotora y pruébese eléctricamente. Antes de instalar el aparato, verifique que las superficies maquinadas del marco magnético y el conjunto del puente no tengan rebabas o polvo.

Véase que las superficies del montaje estén alineadas correctamente y que no haya distorsión al apretar juntas las secciones. La armadura debe moverse libremente antes y después de apretar juntas dichas secciones.

AJUSTE DE LA ENTRADA DEL RELEVADOR.

El valor de entrada del relevador se ajusta por medio del resorte de retorno, fig. 2. Comprimiendo más el resorte se aumenta el ajuste de entrada. Ajuste la corriente al valor correcto de entrada, de acuerdo con los Datos de Mantenimiento. Haga varios ensayos disminuyendo la corriente, después de cada uno, a menos del valor de salida. Abra momentáneamente el circuito y ciérrelo a continuación, aumentando gradualmente la corriente hasta que opere el relevador para determinar su valor de entrada. Ajústese si es necesario.

N O T A: Todos los ajustes deben ser hechos aproximándose gradualmente al punto de operación. No debe haber vibración del relevador, sino que el mismo valor de corriente que inicia la entrada del relevador debe ser suficiente para hacer que entre totalmente. Si la operación del relevador es lenta, debe cambiarse el resorte.

Después de ajustar el valor de entrada del relevador, invierta el sentido de la corriente en la bobina. El valor de entrada ahora, con la corriente invertida, deberá quedar dentro de los valores dados en los Datos de Mantenimiento.

AJUSTE DE LA SALIDA DEL RELEVADOR.

Auméntese gradualmente la corriente hasta que entre el relevador; disminuya luego lentamente la corriente hasta que salga el relevador. El valor de salida debe coincidir con el valor que muestren los Datos de Mantenimiento. Sino fuera así, modifique el entrehierro, cuyo valor mínimo es de 0.005". Ver "Ajuste del entrehierro".

DATOS DE MANTENIMIENTO

Núm. del Relevador	Valor de Entrada	Valor de Salida	Resistencia de bobina.	Entrehierro (Relev.abierto)	Entrehierro (Relev.cerrado)	Contacto N.C. opera con entrehierro de:	Contacto N.A. opera con entrehierro de:	Presión de los Contactos
8172591	17-19-MA. c/bobina de calibración 140-160 Amps. con los cables	9-12-MA. c/bobina de calibración 55% del valor de entrada con los cables	542 Ohms ± 10% a 20°C	0.073" a 0.075"	0.005" a 0.015"	0.030" a 0.034"	0.041" a 0.045"	35-37 gms para el N.A. 25-27 gms para el N.C.
8191734	13.5 a 15.5 MA c/bobina de calibración 115-130 Amps. con los cables.	8-10-MA c/bobina de calibración 55% del Valor de entrada con los cables.	542 Ohms ± 10% a 20°C	0.063" a 0.065"	0.005" a 0.015"	0.028" a 0.035"	0.023" a 0.027"	35-37 gms para el N.A. 25-27 gms para el N.C.

PRUEBA DE ALTO POTENCIAL:

BOBINA A TIERRA 1 MINUTO - 2400 Volts RMS a 60 ciclos

BOBINA A CONTACTOS 1 MINUTO - 2400 Volts RMS a 60 ciclos

CONTACTOS A TIERRA 1 MINUTO - 600 Volts RMS a 60 ciclos

DATOS GENERALES:

Capacidad de los contactos - 2.5 amperes a 74 Volts C.C.

Desgaste de los contactos - 0.020" máximo.

Sobre-carrera de los contactos - 1/32" mínimo después de ajustar.

Traducido y publicado por el Inst.de Capacit.Ferroc. ESCUELA DIESEL EN SAN LUIS POTOSI,SLP.

TABLA IV
AJUSTES APROXIMADOS DEL CIRCUITO DE LIMITE DE VOLTAJE

Modelo del tablero	Resistencias: TBIOA a TBIOF
A20	268.000 Ohms
A21	255.000 Ohms
A23	197.000 Ohms
A24	263.000 Ohms
A25	244.000 Ohms
A26	203.000 Ohms
A27	210.000 Ohms

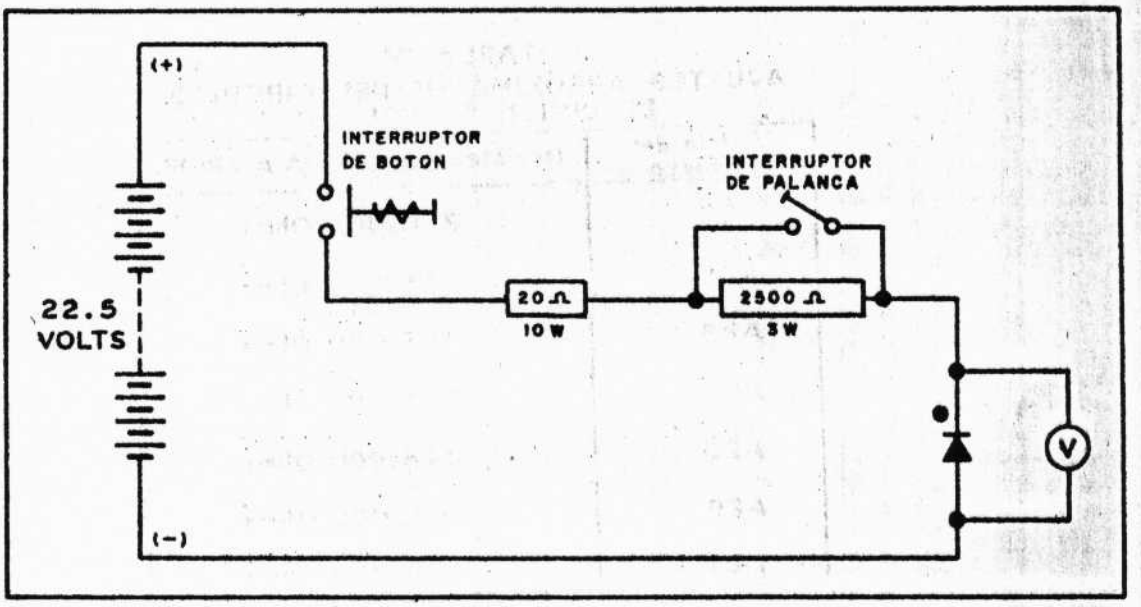
(± 0.05 volt) y tome una lectura de voltaje a través de RD17. - El analizador deberá indicar ahora, que el voltaje a través de RD17- está entre 4.5 y 5.5 volts.

En los tableros cuya velocidad corresponde a la columna "Y" de la Tabla I, (A21, A23, A25, A26), el ajuste de P2 es exactamente el mismo excepto que el voltaje que se usa en el primer paso tiene que ser de 31 volts c.c.

TABLA V
AJUSTES DE LAS RESISTENCIAS DE LA TARJETA DE CONTROL DE VOLTAJE

	MODELO						
	A20	A21	A23	A24	A25	A26	A27
CONECTAR PUENTE ENTRE TBIOC Y TBIOF. CONECTESE LAS PUNTAS DEL OHMETRO A LA TERMINAL TBIOA Y AL EXTREMO DEL ZENER QUE CONECTA AL REOSTATO R23 Y AJUSTESE R23	105.000			105.000	105.000	105.000	105.000
CONECTESE EL OHMETRO A LAS TERMINALES TBIOK Y TBIOJ PARA AJUSTAR R28	128.500	104.500	104.500	128.500	128.500	128.500	128.500
CONECTAR PUENTE ENTRE TBIOA Y TBIOF. CONECTESE LAS PUNTAS DEL OHMETRO A LA TERMINAL TBIOF Y AL EXTREMO DEL ZENER QUE CONECTA AL REOSTATO R23 Y AJUSTESE R23		40.000	40.000				

NOTA: DESPUES DE LA PRUEBA QUITAR PUENTES Y NORMALIZAR TODAS LAS CONEXIONES.



DIODO ZENER	LECTURA DE VOLTAJE
IN467A	4.3 ± 5 %
IN469B	5.5 ± 1 %
IN470B	7.0 ± 1 %
IN1352A	11.0 ± 10 %

FIG. 11 – DIAGRAMA DE PRUEBA DEL DIODO ZENER

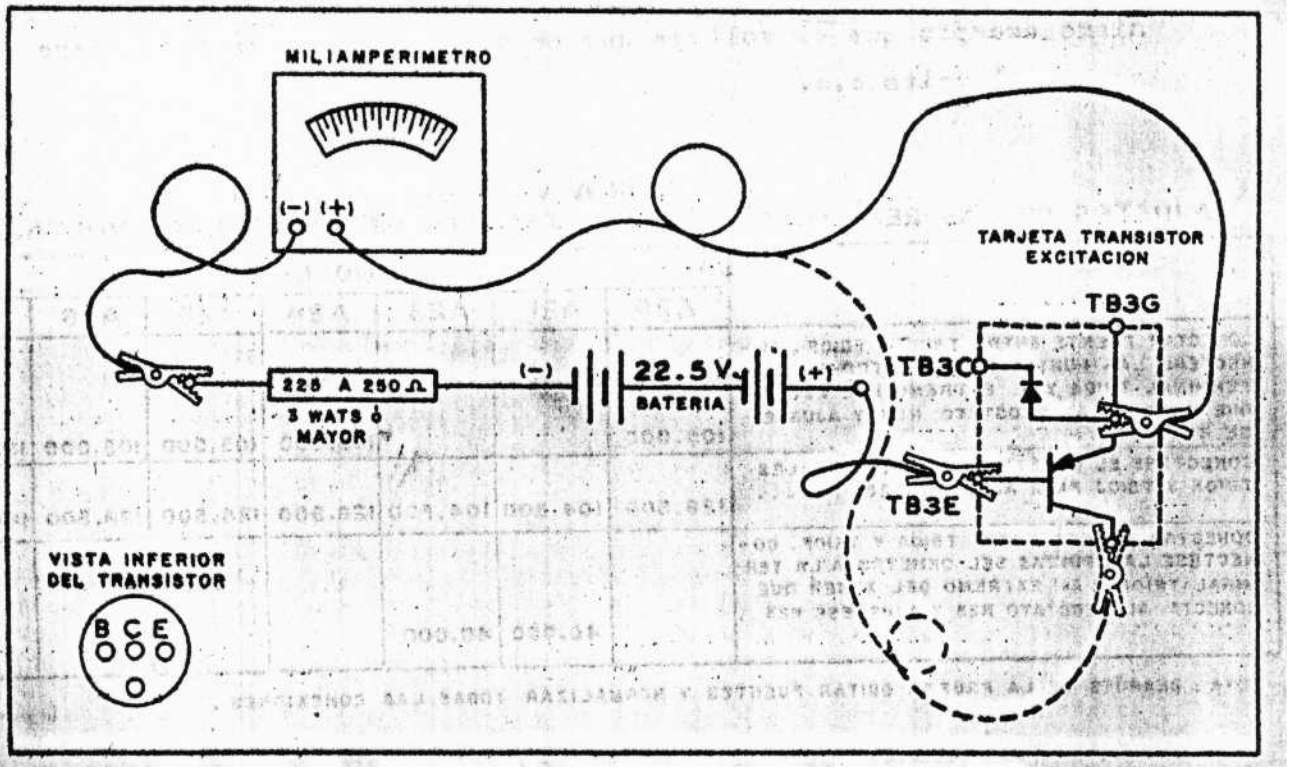


FIG. 12 – DIAGRAMA DE PRUEBA DEL TRANSISTOR

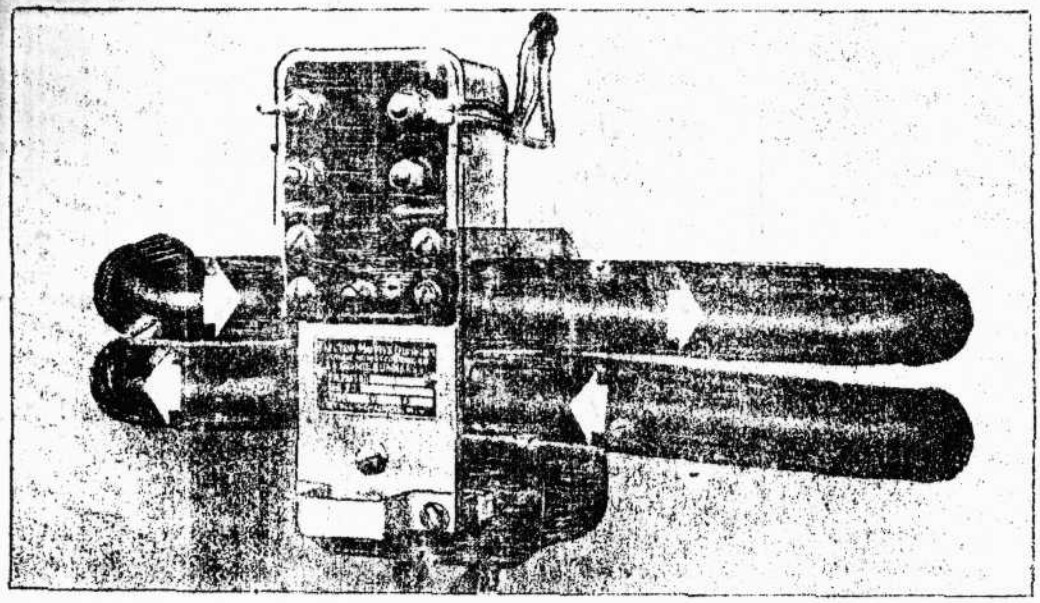


FIG.-5—APLICACION DEL RELEVADOR TIPO DE CABLE.

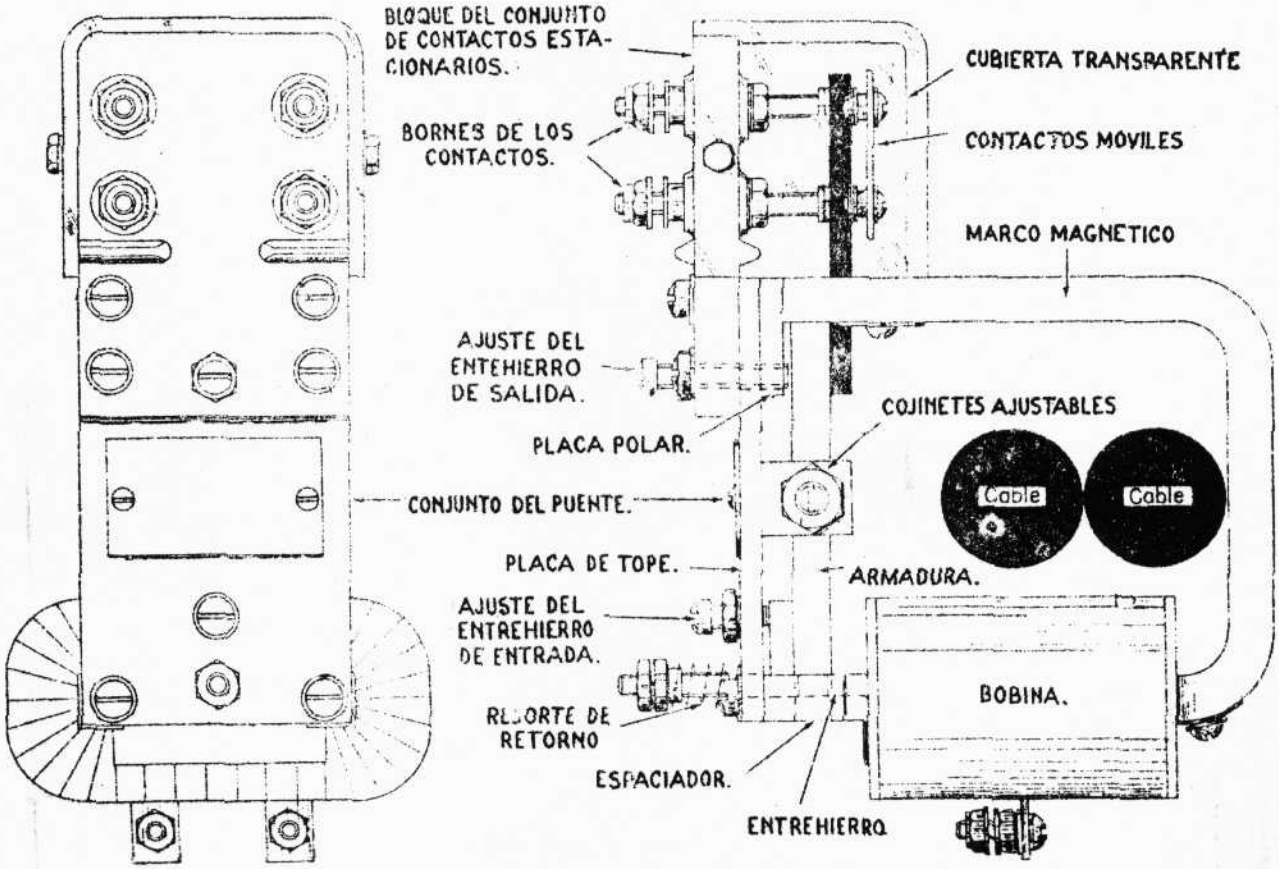


FIG.-2-RELEVADOR TIPO DE CABLE-TIPO 368.

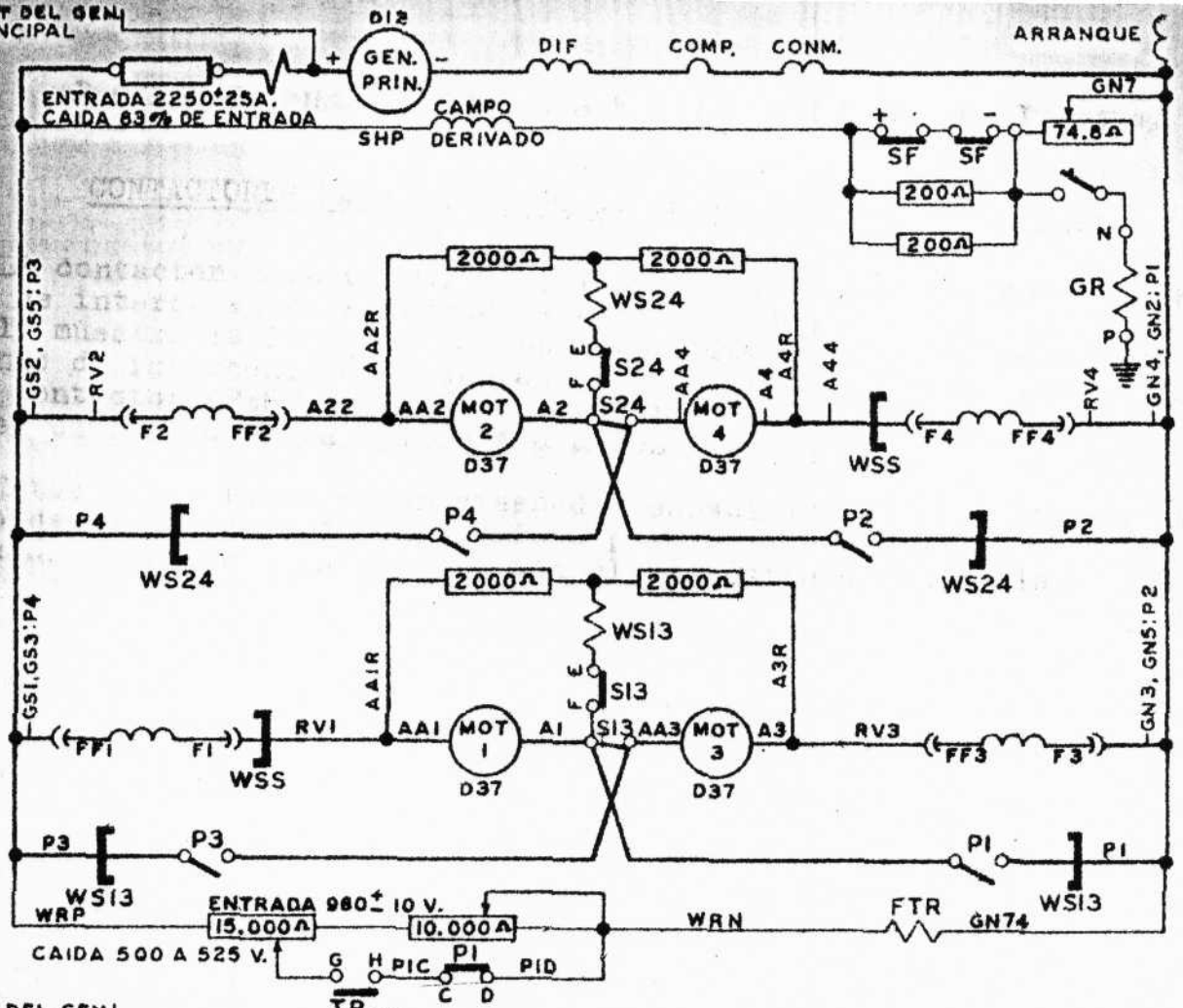


FIG.-3
LOC. G-12
MOTORES
SERIE-PA

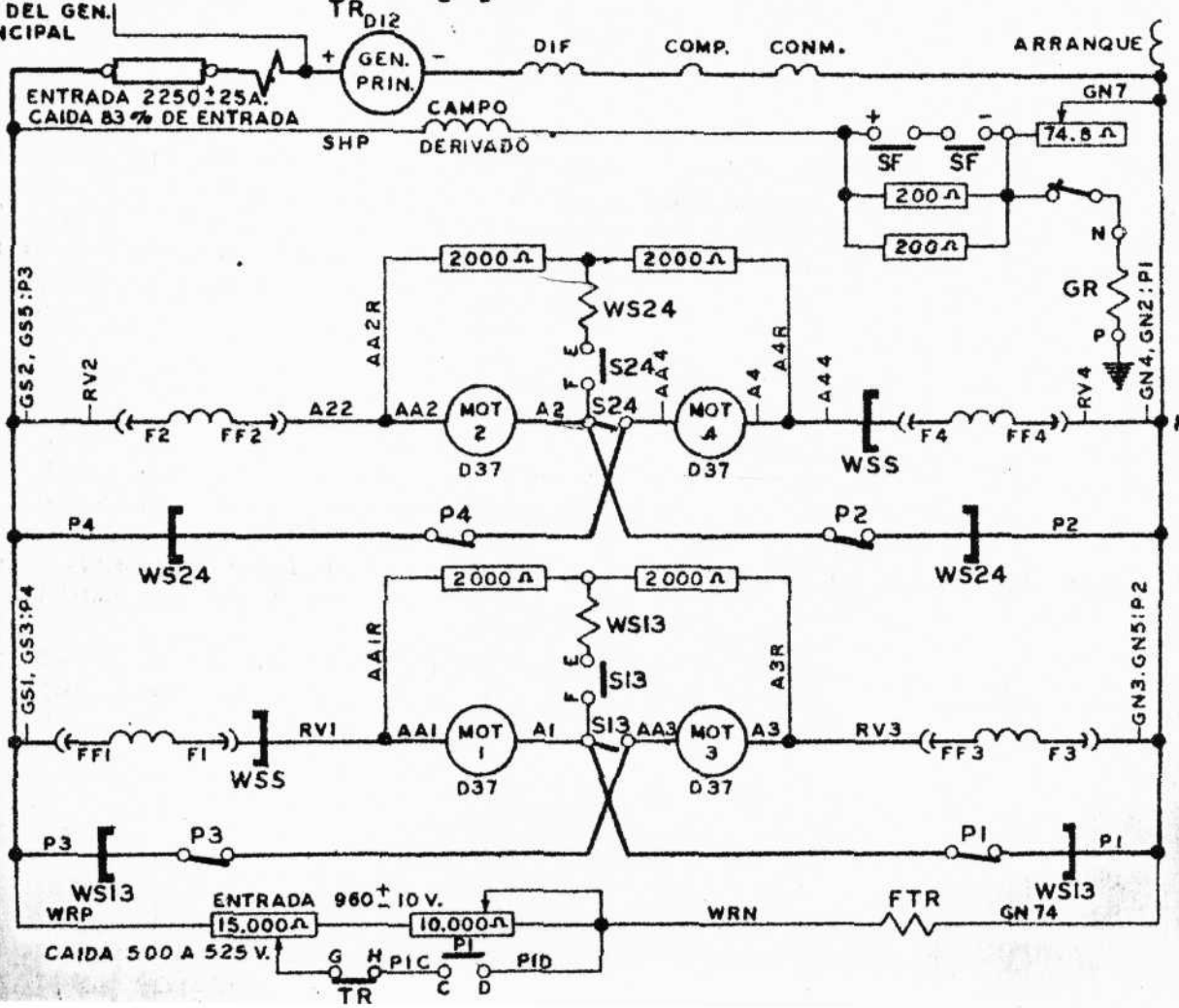


FIG.-4
LOC. G-1
MOTORES
PARALEL