renfe
Aula multimedia

MANUAL DE OPERACIÓN

UT S/446
(101 A 170)

Fabricante: -CAF
- GEC-ALSTHOM
- ABB y MELCO

M.O.- 446.06.08

Edición: junio 2008

U.T. 446.101 a 170

MANUAL DE OPERACION

LISTA DE PAGINAS EFECTIVAS

PAGINA	REVISION	FECHA	PAGINA	REVISION	FECHA
A	1	15/06/92	6-5	1	15/06/92
B	1	15/06/92	6-6 a 6-12	0	30/04/92
C	0	30/04/92	7-1	0	30/04/92
D	0	30/04/92	7-2	1	15/-6/92
1-1 a 1-14	0	30/04/92	7-3 a 7-8	0	30/04/92
2-1 a 2-10	0	30/04/92	8-1 a 8-2	1	15/06/92
3-1 a 3-12	0	30/04/92	9-1 a 9-2	0	30/04/92
3-13 a 3-16	1	15/06/92	9-3	1	15/06/92
3-17 a 3-36	0	30/04/92	9-4 a 9-8	0	30/04/92
3-37 a 3-40	1	15/06/92	10-1 a 10-2	0	30/04/92
3-41 a 3-42	0	30/04/92	10-3	1	15/06/92
3-43 a 3-44	1	15/06/92	11-1 a 11-4	1	15/06/92
4-1 a 4-36	0	30/04/92	12-1 a 12-2	1	15/06/92
4-37 a 4-38	1	15/06/92	13-1	0	30/04/92
5-1 a 5-6	0	30/04/92	13-3 a 13-8	1	15/06/92
6-1	1	15/06/92	13-9 a 13-30	0	30/04/92
6-2 a 6-4	0	30/04/92	14-1 a 14-12	0	30/04/92

U.T. 446.101 a 170

MANUAL DE OPERACION

REGISTRO DE REVISIONES

REV. N.°	FECHA EMISION	INSERTADO		REV. N.°	FECHA EMISION	SUPRIMIDO	
		FECHA	FIRMA			FECHA	FIRMA

U.T. 446.101 a 170

MANUAL DE OPERACION

REGISTRO DE REVISIONES TEMPORALES

REV. TEMP. N.°	PAGINAS	FECHA EMISION	INSERTADO		INSERTADO		INCORPORADO AL MANUAL EN LA REVISION N.°
			FECHA	FIRMA	FECHA	FIRMA	

INDICE GENERAL

INDICE

1. – DATOS GENERALES

1.1.- TIPO DE UNIDAD

Unidad de tren eléctrica para transporte rápido y masivo de viajeros en líneas con distancias cortas entre estaciones.

Está constituida por dos coches motores idénticos y un coche remolque, formando una composición M-R-M, con cabinas de conducción en ambos extremos de la U.T.

La composición es fija, es decir, la U.T. sólo funciona con normalidad cuando los tres coches citados están acoplados.

1.2.- CARACTERISTICAS PRINCIPALES

1.2.1.- Dimensiones (en mm.)

	M	R	U.T.
Longitud entre enganches	25.479	25.035	75.993
Anchura exterior	2.940	2.940	2.940
Altura máxima s/carril	4.185	4.185	4.185
Entre centros de bogies	17.400	17.775	–
Empate de bogie	2.500	2.500	–
Diámetro de rueda nueva	890	890	–
Altura de piso s/carril	1.150	1.150	1.150

1.2.2.- Pesos (en kg.)

	M	R	U.T.
Cajas	35.600	30.300	101.500
Bogies	25.600	13.900	65.100
Tara	61.200	44.200	166.600
Carga máxima	17.300	18.400	53.000
Peso máximo	78.500	62.600	219.600

1.2.3.- Plazas

	M	R	U.T.
Sentadas	66	70	202
De pie	171	180	522
Total	237	250	724

Las plazas sentadas se incrementan, con los estrapontines situados en las plataformas, en 12 por coche y 36 por Unidad de Tren.

1.2.4. Tensiones eléctricas

Alimentación	3.000 Vcc.
Servicios auxiliares	380 Vca.
Control	72 Vcc.

1.2.5.- Prestaciones

Potencia régimen continuo	2.400 kW.
Esfuerzo en régimen continuo	127,8 kN.
Velocidad de régimen continuo	64,7 km/h.
Velocidad máxima	100 km/h.
Aceleración entre 0 y 60 km/h.	0,75 m/s².
Aceleración entre 0 y 100 km/h.	0,55 m/s².
Deceleración normal (freno eléctrico y neumático)	1,0 m/s².
Deceleración con sólo freno eléctrico	0,7 m/s².
Deceleración máxima de urgencia	1,2 m/s².
Curvas características	Ver sección 14

1.3.- **COMPOSICIONES POSIBLES**

– Mínima autónoma	1 U.T.	M-R-M
– Máxima en múltiple	4 U.T.	M-R-M

1.4.- **EQUIPO ELECTRICO DE POTENCIA Y CONTROL**

1.4.1.- **Generalidades.**

El equipo eléctrico de potencia y control de la U.T. está constituido por dos circuitos eléctricos de tracción y freno eléctrico, idénticos pero de funcionamiento independiente, que están instalados cada uno de ellos en un coche motor, excepto las partes comunes que están situadas en el coche remolque.

Cada circuito de tracción y freno eléctrico está constituido básicamente por (ver fig. 14.3):

- 1 sistema de captación de corriente (común para los dos circuitos de tracción y freno eléctrico), formado por dos pantógrafos y sus correspondientes seccionadores.
- 1 disyuntor extrarrápido HB1 para protección de todo el equipo eléctrico de la U.T., es decir, de los dos circuitos de tracción y del circuito eléctrico de alta tensión para servicios auxiliares.
- 1 filtro de entrada, constituído por los condensadores CF1 y CF2, y las reactancias LF1 y LF2.
- 1 reactancia de alisado MSL1 ó 2.

- 1 equipo de preexcitación para el sistema de freno eléctrico.
- 1 equipo chopper principal, CH1 y CH2. para el circuito de tracción y de freno eléctrico.
- 4 motores de tracción, A1-2-3-4, conectados permanentemente en conexión serie - paralelo.
- 1 equipo específico para el freno eléctrico reostático constituído a su vez por:
  - 1 chopper CH3.
  - 1 bloque de resistencias de freno eléctrico BRe.
  - 1 disyuntor extrarrápido HB2 para protección específica de este circuito.
- 1 equipo de transmisión mecánica constituido a su vez por una reductora y un acoplamiento WN, con una relación total de reducción de 61/17 =3,59.

1.4.2.- Funcionalidad.

La conducción normal de la U.T. es en VELOCIDAD PREFIJADA, sistema en el cual el maquinista fija la velocidad deseada y el equipo eléctrico se coloca automáticamente, en tracción, freno eléctrico y/o neumático o deriva, con la intensidad necesaria en los motores de tracción para conseguir la velocidad pedida. Existe un segundo modo de conducción, con regulación manual del esfuerzo de tracción o de freno.

Para realizar estas funciones el equipo de control, totalmente eléctrico, efectúa las siguientes funciones:

- mando, regulación y protección de los equipos chopper.
- regulación de la velocidad y del nivel de aceleración.
- control del antipatinaje y del antibloqueo en freno eléctrico.

A su vez, el equipo de potencia está concebido de tal modo que se realiza, de modo continuo, la regulación automática del campo de los motores de tracción (AVF).

En el freno eléctrico se envía la energía producida con carácter preferencial a la catenaria y, sólo en el caso de que ésta no pueda recibirla, parcial o totalmente, es enviada para su disipación a las resistencias de freno eléctrico de la U.T.

1.4.3.- Características de los componentes principales.

1.- Toma de corriente

Se produce a través de uno de los 2 pantógrafos, PAN1 o PAN2, situados en el coche remolque.

- Pantógrafo

  Tipo AM-32-UC

  Tensión ..... 3.000 Vcc.

  Intensidad ..... 1.500 A.

2.- **Disyuntores**

Cada U.T. posee 3 disyuntores: Uno general para ambos coches HB1 y uno de freno para cada coche HB2.

- **Disyuntor**

  Tipo JRP-B-3020

  Tensión ..... 3.000 Vcc.

  Intensidad ..... 2.000 A.

3.- **Pararrayos**

Cada U.T. lleva 2 pararrayos ARR1, ARR2.

- **Pararrayos**

  Tipo MCP-105H

  Tensión ..... 3.000 Vcc.

4.- **Seccionadores**

La U.T. va provista de:

– Seccionadores de pantógrafo: PANS1, PANS2.

y de los de accionamiento común:

– Secionadores de puesta a tierra de la unidad: ES1, ES2, ES3.

– Seccionadores del primer coche motor: MS1, MS2.

– Seccionadores del segundo coche motor: MS3, MS4.

- **Seccionadores ES1, 2, 3, MS1, 2, 3, 4**

  Tipo PS4-446

  Tensión nominal ..... 3.000 Vcc.

  Intensidad nominal ..... 2.000 A.

- **Seccionadores PANS1, PANS2**

  Tipo PSA-446

  Tensión nominal ..... 3.000 Vcc.

  Intensidad nominal ..... 1.300 A.

5.- **Filtro**

Cada coche motor dispone de dos filtros.

El primero está constituido por la reactancia LF1 y el condensador CF1.

El segundo está formado por la reactancia LF2 y el condensador CF2. Este es un circuito resonante a 50 Hz.. cuya misión es reducir el valor de los armónicos de la corriente que circula entre la línea y el equipo a fin de impedir la circulación de armónicos de 50 Hz. que pudieran interferir en la señalización de la vía.

En el momento del arranque el filtro se carga a través de la resistencia CDRe, que posteriormente queda cortocircuitada por el ruptor LB2.

Las características básicas de los componentes de estos filtros son:

- **Reactancia LF1**

  Inductancia ..... 36 mH

  Intensidad nominal ..... 285 A.

  Tensión nominal ..... 3.000 Vcc.

- **Condensador CF1**

  Capacidad ..... 1.200 µF

  Tensión ..... 3.000 Vcc.

- **Reactancia LF2**

  Inductancia ..... 17 mH.

- **Condensador CF2**

  Capacidad ..... 600 µF.

6.- **Reactancia de alisado**

Cada coche motor dispone de una reactancia de alisado bifásica.

Cada fase de la reactancia está en serie con cada fase del chopper.

Su misión consiste en garantizar que el rizado de la corriente que circula por los motores debido a la existencia del chopper sea lo más pequeño posible a fin de proteger dichos motores.

Esta reactancia, de considerable inductancia en comparación con las demás del equipo, influye además positivamente para conseguir valores de impedancia a 50 Hz. suficientemente elevados.

- **Reactancia**

  Inductancia ..... 2 x 30 mH.

  Tensión ..... 3.000 Vcc.

  Intensidad ..... 2 x 190 A.

7.- **Equipo de preexcitación**

Al pasar de tracción a freno, los motores pasan de comportarse como tales a funcionar como generadores.

Para garantizar el cebado de estos generadores, se preexcitan durante uno o dos segundos haciendo circular corriente por los campos

serie de los mismos, a fin de que se produzca la F.e.m. necesaria.

Para ello se dispone de un circuito que a partir de tensión alterna, rectificándola, envía la intensidad necesaria a dichos campos serie.

El funcionamiento de la preexcitación viene gobernado por los contactores E1, E2 que son accionados por el circuito de control, de forma que cierren en el establecimiento del freno y abran al producirse el cebado.

8.- **Chopper**

Se emplea un chopper bifásico con AVF (shuntado continuo de campo) por cada coche motor.

La frecuencia de cada fase es de 300 Hz. y ambas están desfasadas entre sí 180º, aunque el arranque se produce en 3 escalones de frecuencia: 75 Hz - 150 Hz - 300 Hz.

Cada rama del chopper lleva 4 tiristores principales en serie, otros 4 auxiliares en serie y 2 diodos de marcha libre en antiparalelo.

9.- **Circuito de freno reostático**

Aún cuando la solución óptima es recuperar el máximo de energía posible sobre la catenaria durante el frenado (frenado regenerativo), puede ocurrir que, por no haber otras Unidades traccionando simultáneamente, la línea no lo admita. En este caso interviene el frenado reostático.

El sistema posee un chopper de frenado en paralelo con el condensador de filtro.

El disparo del chopper se controla por el detector de tensión del condensador y descarga el condensador a través de la resistencia de frenado reostático BRel, de modo que mantiene la tensión del condensador por debajo del nivel máximo permitido.

De este modo el chopper de frenado y el principal son totalmente independientes, efectuándose un frenado mixto regenerativo - reostático.

El chopper de frenado trabaja a una frecuencia de 600 Hz. coordinado con el chopper principal, para reducir armónicos.

El chopper está formado por 4 tiristores principales en serie, 4 tiristores auxiliares en serie y 2 diodos de marcha libre en serie.

10.- **Ruptores**

Cada coche motor va provisto de 4 ruptores, LB1 a LB4.

Tipo	CENEMESA EN-3000-GC
Tensión	3.000 Vcc.
Intensidad	600 A.

11.- **Motores**

Cada coche motor va equipado con 4 motores. A1 a A4.

Tipo	GEE326 A2
Potencia continua	300 Kw.
Potencia unihoraria	330 Kw.
Tensión	1.500 Vcc.
Intens. continua	218 A.
Intens. unihoraria	240 A.
Velocidad nominal	1.450 r.p.m.
Velocidad máxima	2.500 r.p.m.

12.- **Transmisión mecánica**

Reductor

De simple reducción, con piñón intermedio, engranajes helicoidales, herméticamente cerrado con carcasa bipartida.

Se fija al bastidor del bogie por el lado piñón (de alta velocidad) y al eje por el lado de baja velocidad.

Tipo	GEE-3260
Relación de transmisión	61/17 = 3,59
Velocidad máx. de la U.T. ..	100 km/h.

Acoplamiento

Flexible de doble engranaje (interno y externo) transmite la potencia entre el motor de tracción y el reductor.

Tipo	WN-2577-FR3
Esfuerzo nominal	300 Kw.
Velocidad	1.500 r.p.m.

1.4.4.- **Protecciones del equipo eléctrico**

El equipo dispone de los siguientes circuitos para protegerse en caso de fallo:

- Sobretensión de catenaria.
- Sobreintensidad del circuito de potencia y/o en motores de tracción.
- Protección diferencial.
- Sobretemperatura en chopper y/o reactancias.
- Antipatinaje - Antideslizamiento.
- Desequilibrio de fases.
- Protección contra catenaria a tierra.
- Fallo de las fuentes de alimentación de la electrónica de control.

- Protección contra armónicos de 50 Hz.
- Protección contra mínima de tensión de línea.
- Protección contra fallo del chopper de freno y tiristor de sobretensión.
- Sobrevelocidad.
- Protección contra freno por avalancha.

1.5.- EQUIPO ELECTRICO PARA SERVICIOS AUXILIARES

1.5.1.- Generalidades

La alimentación de energía eléctrica, a 380 Vca. 50 Hz. y a 72 Vcc., se realiza por medio de dos convertidores estáticos idénticos pero de funcionamiento totalmente independiente, que son alimentados directamente a 3000 Vcc. desde la catenaria, a través del disyuntor extrarrápido principal.

El esquema de servicios auxiliares puede verse en la fig. 14.4.

El sistema de control está concebido de modo que en caso de avería de un convertidor estático, automáticamente, las cargas son alimentadas por el convertidor estático que queda en servicio, pero con algunas cargas anuladas (aire acondicionado al 50% de su potencia nominal, alumbrado en condiciones restringidas, etc.).

1.5.2.- Convertidor estático

Número de convertidores estáticos por U.T.	2
Tensión de alimentación	3.000 Vcc.
Potencia de salida (por convertidor estático)	85 kVA.
Tensión de salida (50 Hz)	380 Vca.
Frecuencia de trabajo	300 Hz.
Impedancia de entrada	150 Ω.

1.5.3.- Motor del compresor principal

Número por U.T.	1
Potencia	12 kW.
Tensión nominal	380 Vca. trifásica
Velocidad nominal	1.450 r.p.m.

1.5.4.- Motor del compresor auxiliar

Número por U.T.	1
Potencia	1 kW.
Tensión nominal	72 Vcc.
Velocidad nominal	2.000 r.p.m.

1.5.5.- **Motor del ventilador de reactancias**

Número por U.T.	2
Potencia	1.5 kW.
Tensión nominal	380 Vca. trifásica
Velocidad nominal	1.500 r.p.m.

1.5.6.- **Equipo de aire acondicionado**

Número por U.T.	3
Potencia:	
• En refrigeración	22,3 kW.
• En calefacción	36,4 kW.
Tensión nominal	380 Vca. trifásica

1.5.7.- **Motor puertas de acceso**

Número U. T.	18
Potencia máxima	50 W.
Tensión nominal	72 Vcc.

1.5.8.- **Cargador de batería**

Número por U.T.	1
Potencia	13 kW.
Tensión de entrada nominal	380 Vca. trifásica
Tensión de salida nominal	72 Vcc.

1.6.- **BATERIA**

Tipo	Ni - Cd
Tensión nominal	72 Vcc.
Número de elementos	55
Capacidad	190 Ah.

1.7.- **PROTECCIONES ELECTRICAS**

1.7.1.- **Protecciones del convertidor estático**

El sistema de control del convertidor estático está concebido para protegerlo en caso de:

- cortocircuitos.
- sobrecorriente.
- sobrecargas.
- averías del filtro de entrada, chopper o inversor.
- incidencias varias.

El sistema de protecciones está concebido de tal modo que al produ-

cirse cualquier incidencia (excepto en el caso de fundirse el fusible de entrada) el equipo realiza tres enganches consecutivos automáticamente. En caso de continuar la avería. este convertidor se anula automáticamente al cuarto reenganche.

1.7.2.- Protecciones de los equipos auxiliares

Todos los equipos y circuitos eléctricos auxiliares de la U.T.. alimentados a 380 Vca. 50 Hz. trifásica, o a 72 Vcc. están protegidos por disyuntores magnetotérmicos que protegen a estos equipos y circuitos contra:

- cortocircuitos.
- sobrecargas.

La relación y ubicación de estos magnetotérmicos pueden verse en las figuras V y VI. (Capítulo 3).

1.7.3.- Supervisor de batería

Este dispositivo protege la batería para evitar que, por circunstancias diversas, se descargue totalmente y sea imposible la puesta en marcha de la Unidad posteriormente.

1.8.- SISTEMAS DE FRENO

La U.T. posee los siguientes sistemas de freno:

- Freno eléctrico mixto, de recuperación y reostático.
- Freno neumático de disco.
- Freno de estacionamiento, de zapatas en coches motores y de disco en coche remolque, accionado por muelle acumulador con aflojamiento neumático.

El freno de servicio es combinado, eléctrico y neumático, y recupera energía en la medida en que la catenaria lo admita, disipando el resto en resistencias sobre techo.

Cuando la deceleración solicitada es igual o inferior a 0,7 m/seg^2, el freno eléctrico de la U.T. proporciona el esfuerzo total necesario de freno.

Sólo cuando la deceleración pedida es superior a 0,7 m/seg^2, el freno eléctrico es complementado por el freno neumático del coche remolque, en el valor que sea necesario, para obtener el esfuerzo de freno total requerido por la deceleración pedida; puede alcanzar hasta 1 m/seg^2, valor que es de 1,2 m/seg^2 en FRENADO DE EMERGENCIA, en que sólo existe FRENO NEUMATICO.

A velocidad inferior a 15 km/h., o en caso de fallo, el freno combinado es sustituido por el neumático en los tres coches, con las mismas prestaciones.

Para estacionamiento de la U.T.. acumuladores de resortes aplican el freno por medio del bloque de cada eje de los coches motores y por la mitad de los cilindros de los discos del coche remolque.

1.9.- EQUIPO NEUMATICO

Composición:

- Producción de aire comprimido.
- Freno neumático:
  - Freno de servicio.
  - Freno de urgencia.
  - Freno de auxilio.
  - Freno de estacionamiento.
- Alimentación a suspensión neumática.
- Alimentación a equipos varios.
- Señales acústicas.

1.9.1.- Producción de aire comprimido

Compresor tipo VV 230/180-2 que suministra 1400 L/min. a 10 bar, accionado por un motor eléctrico de corriente alterna, de 12 kW, a 1.450 r.p.m.

Secado de aire por dispositivo LTZ 1H.

Almacenamiento en depósitos principales de 500 L.

Control de funcionamiento por limitador de presión máxima/mínima, que mantiene la presión entre 8,5 y 10 bares.

1.9.2.- Freno de servicio

Tipo analógico, con mando electroneumático.
Mando y control por señal codificada en anchura de impulsos (PWM) y por depresión en tubería de freno automático (compatible UIC); distribuidor C3W.
Freno de disco en cada rueda de los coches motores y dos por cada eje en el coche remolque.
El freno de servicio se manda con el manipulador principal de pupitre.
El funcionamiento del freno eléctrico inhibe la aplicación del neumático.

1.9.3.- Freno de urgencia

Aplica el freno neumático a través de un circuito independiente, , cortando al mismo tiempo la tracción y el freno eléctrico.
Su actuación se provoca por el maquinista, por medio del manipulador o mediante el mando directo, o debido a diferentes incidencias

que se consideran graves (falta de la composición, falta de control, etc.) y que provocan la interrupción de un circuito de lazo, o por los viajeros, mediante el aparato de alarma situado en las plataformas de acceso.

1.9.4.- **Freno de auxilio**

Se utiliza cuando hay avería en el control electrónico del freno neumático de servicio.

Se conecta pulsando el conmutador de freno de auxilio del pupitre (47) y se aplica con la maneta (46). (Ver fig. III - Cap. 3.2.1) Se produce por reducción de la presión en la T.F.A. de forma progresiva.

Puede coexistir junto al freno eléctrico.

1.9.5.- **Freno de estacionamiento**

Se aplica mediante muelles acumuladores, a través del bloque de freno de cada eje, en cada coche motor, y un cilindro de freno por eje, en el coche remolque. El mando es electroneumático, desde el panel sobre el pupitre de conducción.

1.9.6.- **Alimentación a la suspensión neumática**

Suministra el aire necesario para su funcionamiento y regula el llenado y vaciado de cada muelle neumático, manteniendo constante su altura.

1.9.7.- **Alimentación a los estribos de las puertas de acceso**

Suministra aire filtrado, a presión regulada, a los motores de accionamiento de los estribos de las puertas automáticas de acceso.

1.9.8.- **Alimentación al equipo eléctrico**

Suministra aire para accionamiento de pantógrafo, disyuntor y ruptores. Incluye un compresor auxiliar, accionado por batería, que permite poner en servicio el pantógrafo y el disyuntor.

1.9.9.- **Alimentación a equipos auxiliares**

Suministra aire filtrado, a presión regulada, a los equipos de espejos retrovisores, bocinas, etc.

1.10.- **EQUIPOS VARIOS**

1.10.1.- **Choque y tracción**

- Testeros libres:

  Enganche automático SCHARFENBERG, con acoplamiento mecánico, neumático y eléctrico.

  Topes aligerados.

- Testeros acoplados.

Enganche semipermanente SCHARFENBERG. con acoplamiento mecánico. neumático y eléctrico.

1.10.2.- **Engrase de pestaña.**

Tipo DE LIMON.

Un equipo en cada coche motor, que engrasa el primer eje del coche en el sentido de la marcha.

1.10.3.- **Puertas de acceso**

Son automáticas, del tipo encajable deslizante exterior, de doble hoja, de accionamiento eléctrico.
Estribo extensible, de accionamiento neumático con mando eléctrico, conjugado con el de las puertas.

1.10.4.- **Alumbrado exterior**

De tipo incandescente, según normas RENFE.
El foco principal está alimentado a 110 Vca. y los pilotos a 72 Vcc. En caso de falta de tensión de catenaria el foco principal queda alimentado por batería.

1.10.5.- **Alumbrado interior**

De tipo mixto fluorescente y halógeno, alimentado con corriente alterna, salvo algunas lámparas que, alimentadas desde la batería, a través de convertidores, constituyen el alumbrado de emergencia y de limpieza.

1.10.6.- **Climatización**

Dos unidades por coche proporcionan calefacción o refrigeración, tanto al departamento de viajeros como a la cabina de conducción. En calefacción, su acción se refuerza con calentadores eléctricos situados a nivel de piso, bajo las ventanas.

1.10.7.- **Central de protección.**

Mide la velocidad de la U.T., elabora las señales que dependen del espacio recorrido o de la velocidad. Registra los parámetros de marcha y controla el funcionamiento del Hombre Muerto.

1.10.8.- **Antibloqueo**

Protege a la U.T. contra el bloqueo de los ejes por el freno neumático.

1.10.9.- **Central de información**

Informa al maquinista de las incidencias y averías que ocurren durante el servicio, así como de su actuación ante ellas. Monitoriza el funcionamiento de la U.T., registrando ciertos parámetros en caso de avería. Registra también la averías habidas durante el servicio en toda la composición.

Este equipo también controla el indicador de destino y el sistema de información al viajero, que es acústico y visual.

1.10.10.- **A.S.F.A.**

Según el sistema adoptado por RENFE.

1.10.11.- **Tren-Tierra**

Según el sistema adoptado por RENFE.

1.10.12.- **Megafonía**

Difunde en toda la composición avisos que son directos desde cabina, o retransmitidos a través del tren-tierra, y música.

Permite, mediante intercomunicadores instalados en las plataformas, la comunicación entre el viajero que actúe sobre una alarma y el maquinista.

1.10.13.- **Antirrobo**

Protege las cabinas de conducción contra intrusiones no autorizadas, advirtiendo de las mismas mediante señales luminosas y acústicas.

INDICE

2. – DESCRIPCION DE LA UNIDAD

2.1.- INTRODUCCION

La Unidad Eléctrica 446 para Cercanías Urbanas, ha sido diseñada específicamente para el servicio de viajeros en trayectos cortos, con paradas muy frecuentes y gran densidad de ocupación, al menos en ciertos períodos.

Para ello ha sido dotada de una potencia específica elevada, gran proporción de peso adherente y facilidad de acceso y evacuación, así como amplia capacidad de plazas de pie.

Para asegurar el servicio, los equipos imprescindibles para el funcionamiento han sido duplicados, dimensionándolos de forma que, en caso de avería de uno de ellos, su gemelo pueda mantener la U.T. en servicio al menos hasta el final del recorrido.

2.2.- ESTRUCTURA DE CAJAS

Las cajas son de estructura enteramente metálica, autoportante, construídas en acero al cobre, con soldadura eléctrica por arco como medio de unión.

La estructura cumple con las condiciones de resistencia fijadas por la UIC y, en caso de impacto, los testeros absorben energía por deformación de los extremos de la caja.

La construcción es a base de perfiles laminados o plegados en frío, de grandes dimensiones y pequeños espesores, con rigidizadores locales, consiguiendo una reducción sustancial de peso frente a la técnica convencional y manteniendo las ventajas de la estructura de acero al carbono.

2.3.- DISTRIBUCION GENERAL

Los tres coches que componen la U.T. tienen la misma distribución general:

— Espacio interior dedicado enteramente a los viajeros, salvo el extremo de los coches motores donde se halla la cabina de conducción y los armarios de aparatos de control del coche remolque.

— Aparatos situados en el exterior, sobre techo o bajo bastidor, salvo los que por su función deben estar en cabina o en departamento (mando y control, alumbrado y ventilación).

— Tres plataformas de acceso, provistas de puertas automáticas de doble hoja, de tipo encajable - deslizante, con un paso libre de 1300 mm., en ambos costados, que dividen el interior en 4 zonas de asientos.

—Cuatro departamentos de viajeros, sin separación con las plataformas, y provistos de asientos a ambos lados de un pasillo central, organizados en módulos intercambiables, en correspondencia con las ventanas.

El **testero frontal** está realizado en poliéster reforzado con fibra de vidrio, envolviendo a la estructura anticolisión. Un parabrisas de grandes dimensiones, de vidrio laminado anti-impacto, proporciona al maquinista una buena visibilidad y una protección eficaz contra posibles proyectiles.

Los **laterales** de la caja son ligeramente inclinados, para aligerar la estética del conjunto. Las ventanas están dispuestas en forma de banda continua de vidrio reflectante, que oculta desde el exterior los montantes de la estructura.

Faldones laterales, de aluminio, completan la línea inferior de los vehículos. Son practicables para un fácil acceso a los equipos bajo bastidor.

En las zonas de puertas los faldones incorporan los estribos móviles hacia el exterior que, con un escalón fijo en la caja, componen 3 escalones de acceso, adaptados a las tres alturas normalizadas en la red.

El **interior** de la caja está revestido de poliéster con fibra de vidrio en paredes y techo, y de pavimento de caucho en el piso.

Los **asientos** son de plástico moldeado, con armadura de acero, resistentes al vandalismo y fácilmente reparables.

Los transversales son fijos (grupos de 2 ó 4) mientras que los longitudinales son abatibles (grupos de 3, excepto junto al armario del coche remolque que tiene 2 asientos, para ubicar en un futuro la instalación de conducción automática). En cada plataforma hay 4 estrapontines. Esta disposición ofrece la siguiente capacidad:

Condición	Plazas	M	R	U.T.	
Estrapontines bajados	Sentadas	78	82	238	709
	De pie	154	163	471	
Estrapontines levantados	Sentadas	66	70	202	724
	De pie	171	180	522	
Asientos levantados	Sentadas	48	44	140	759
	De pie	200	219	619	

Para el cálculo de las plazas de pie se ha considerado una densidad de 6 viajeros por metro cuadrado en plataformas y pasillo.

Portaequipajes, barras asideros y papeleras completan la decoración interior. Se dispone de los extintores según las normas vigentes.

El **alumbrado** consiste en un canal central de luz fluorescente indirecta y puntos de luz con lámparas halógenas en los laterales, bajo los portaequipajes y sobre las puertas.

El **sistema de climatización** está ubicado en el techo, desde donde se distribuye aire frío o caliente a todo el interior de la caja. Calentadores de refuerzo, situados bajo las ventanas, completan el aporte de calor en caso de temperaturas muy bajas.

En cada plataforma, los viajeros disponen de un aparato de **alarma** que, al ser accionado, provoca la parada del tren y, al mismo tiempo, pone en comunicación dicho puesto con la cabina de conducción.

Para la **información de los viajeros**, la U.T. posee indicadores de destino, en el exterior, y un sistema de información acústica y visual, en el interior.

Los tres coches que forman la U.T. se comunican entre sí por medio de pasarela y burlete, en los testeros acoplados, con puerta a la entrada de la intercomunicación.

2.4.- DISTRIBUCION DE EQUIPOS EN CAJAS

2.4.1.- Coches motores

Bajo bastidor:

Comenzando desde la cabina de conducción hacia el testero opuesto se encuentran:

— Equipo de engrase de pestaña, bajo el cabecero de cabina.

— Reactancias de filtrado y alisado, bajo la 1.ª plataforma.

— Cofre del chopper, entre plataformas 1.ª y 2.ª.

— Unidades condensadoras del equipo de climatización, bajo la plataforma central.

— Convertidor estático, cofre del inversor y de ruptores, entre plataformas 2.ª y 3.ª.

— Paneles del equipo neumático, auxiliares, C3W, control de freno y de freno de bogies, bajo la 3.ª plataforma.

En la caja:

— En el pupitre de conducción: los equipos de antibloqueo y megafonía además del panel neumático de auxiliares.

— En los armarios de cabina: el equipo de tren-tierra y el cuadro de aire acondicionado, en el situado detrás del maquinista, y el cuadro B.T. y ASFA, en el opuesto.

— En el techo de la plataforma central las unidades acondicionadas del equipo de climatización.

— Junto a las puertas de acceso extremas se sitúan los conductos para la ventilación de motores de tracción y del convertidor.

Sobre techo:

— Resistencias de frenado.

2.4.2.- Coche remolque

Bajo bastidor:

Comenzando del testero lado del primer coche motor se encuentran:

— Disyuntor de frenado, bajo plataforma 1.ª.

— Cofres de seccionadores y de dotación, disyuntor principal y panel neumático de levante de pantógrafos, entre plataforma 1.ª y 2.ª.

— Unidad condensadora del equipo de climatización, bajo plataforma central.

— Paneles del equipo neumático, auxiliares, mando y control de freno, C3W, freno en bogies, compresor auxiliar, cofre de baterías y de su cargador, entre las plataformas 2.ª y 3.ª.

— Compresor principal, secador de aire y disyuntor de frenado, bajo la plataforma 3.ª.

En la caja:

— El cuadro de B.T. en el armario situado en el lado izquierdo en el testero junto al primer coche motor y el cuadro de aire acondicionado en el armario del lado derecho.

— El armario para instalar en el futuro el sistema de conducción automática, CAT, situado en el testero opuesto, junto al 2.º coche motor.

— Unidades acondicionadoras del equipo de climatización, en el techo de la plataforma central.

Sobre el techo:

— Pantógrafos y pararrayos.

2.5.- BOGIES

Cada coche de la U.T. se apoya sobre dos bogies. Todos los bogies son de dos ejes, con ruedas enterizas templadas superficialmente en la rodadura, cajas de grasa con rodamientos de rodillos oscilantes y guiado elástico por bielas.

La suspensión primaria es de muelles helicoidales y la secundaria neumática. Ambas poseen amortiguadores hidráulicos. verticales en la primaria y verticales y horizontales en la secundaria.

El bastidor es de chapa de acero soldada, formando cajones de sección cerrada.

No existe traviesa bailadora. La caja se apoya directamente sobre el bastidor de bogie, a través de los fuelles de la suspensión neumática. Los esfuerzos transversales y longitudinales entre caja y bogie se transmiten mediante pivote de arrastre, por medio de bielas y topes elásticos.

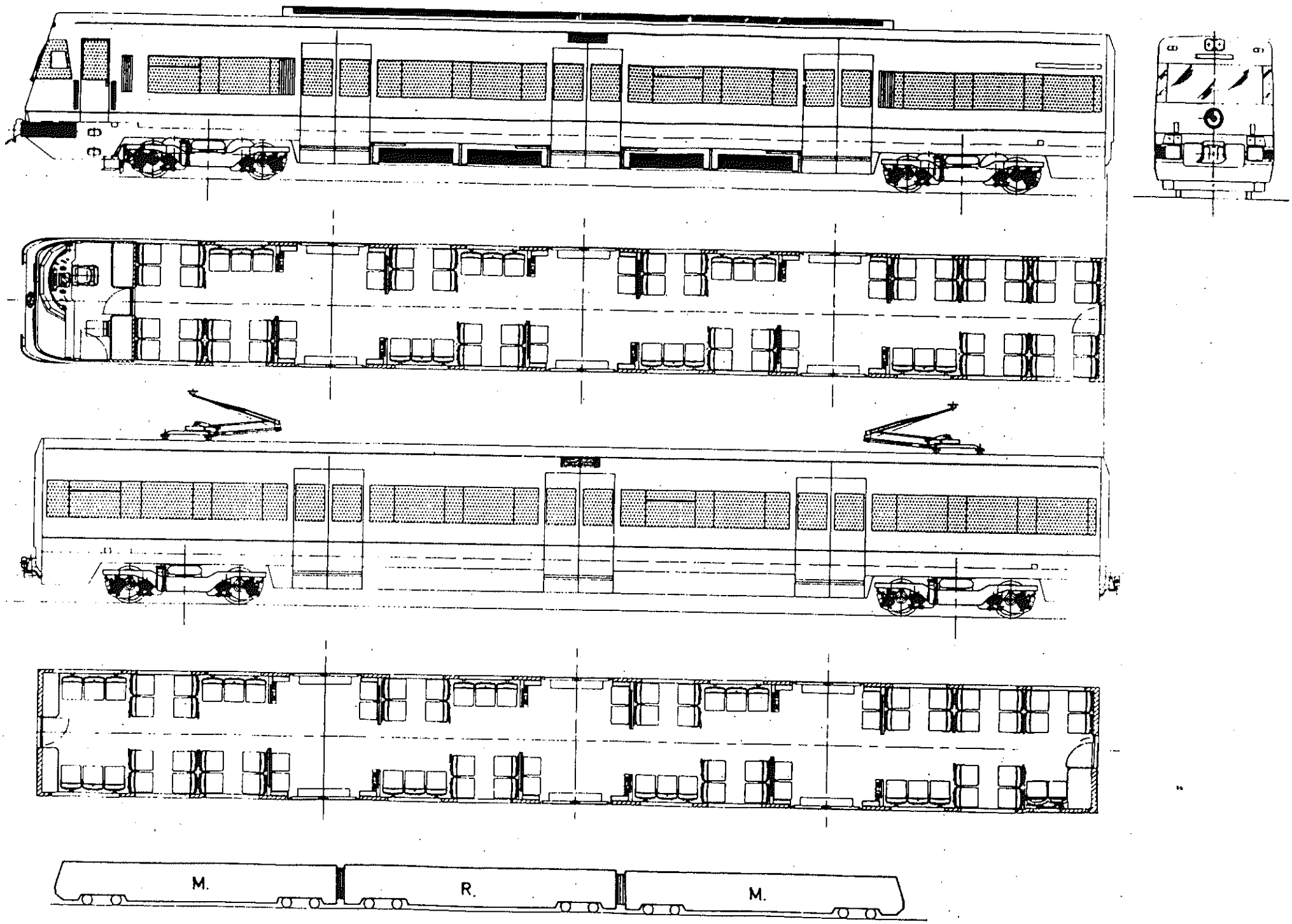
Los bogies motores llevan dos motores de tracción cada uno, suspendidos del bastidor, que accionan los ejes por medio de un acoplamiento elástico y un reductor de engranajes paralelos.

El freno de los bogies motores es de disco para el freno de servicio, urgencia y auxilio; se aplica en todas las ruedas por el cilindro de accionamiento correspondiente. El freno de estacionamiento se realiza por dos bloques, uno en cada eje, que poseen muelle acumulador.

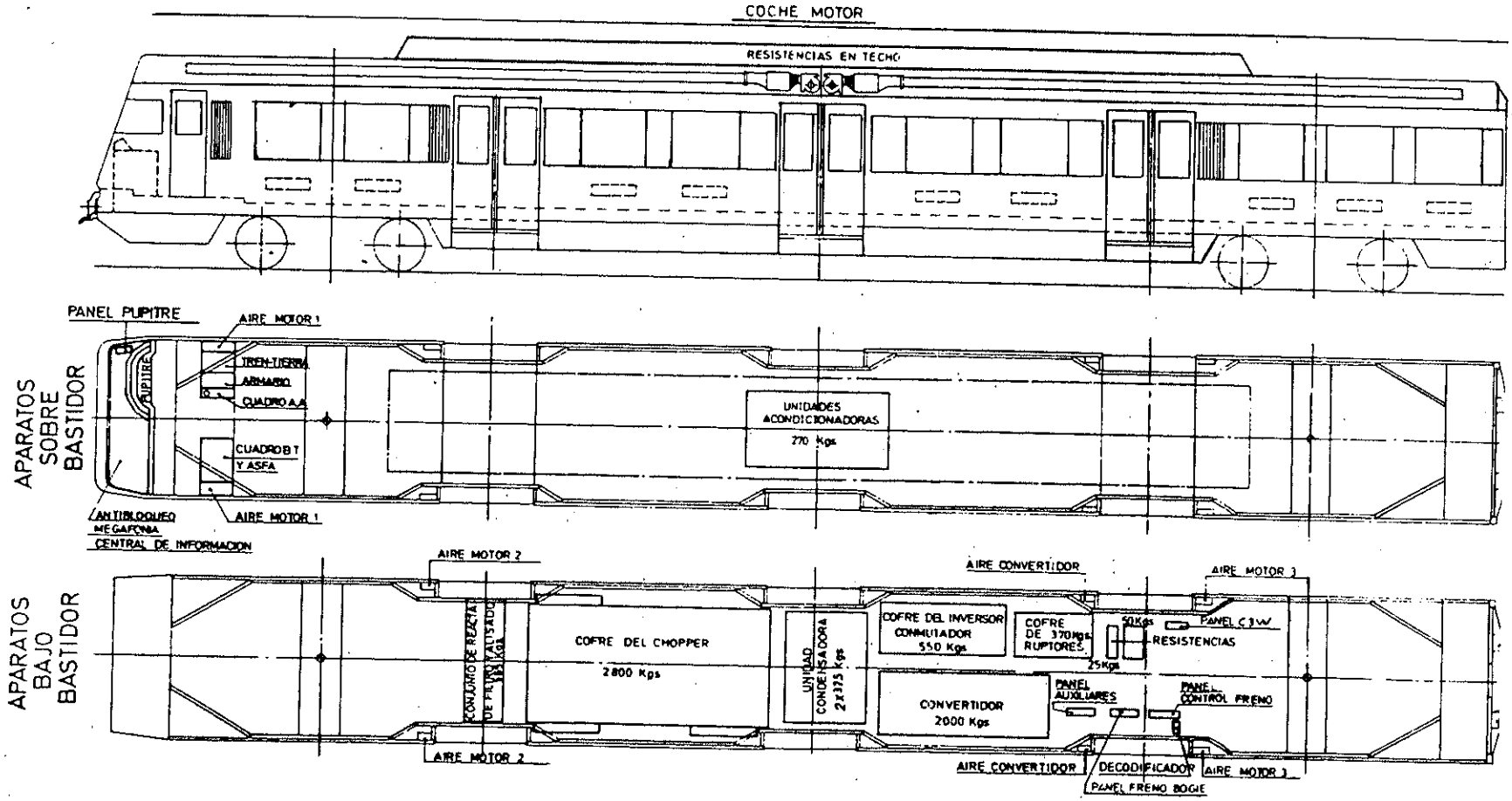
En los bogies remolques, el freno es también de disco. Se compone de dos discos calados en cada cuerpo de eje, accionados también con un cilindro de freno cada uno. A su vez, un cilindro por eje dispone de muelle acumulador para el frenado de estacionamiento.

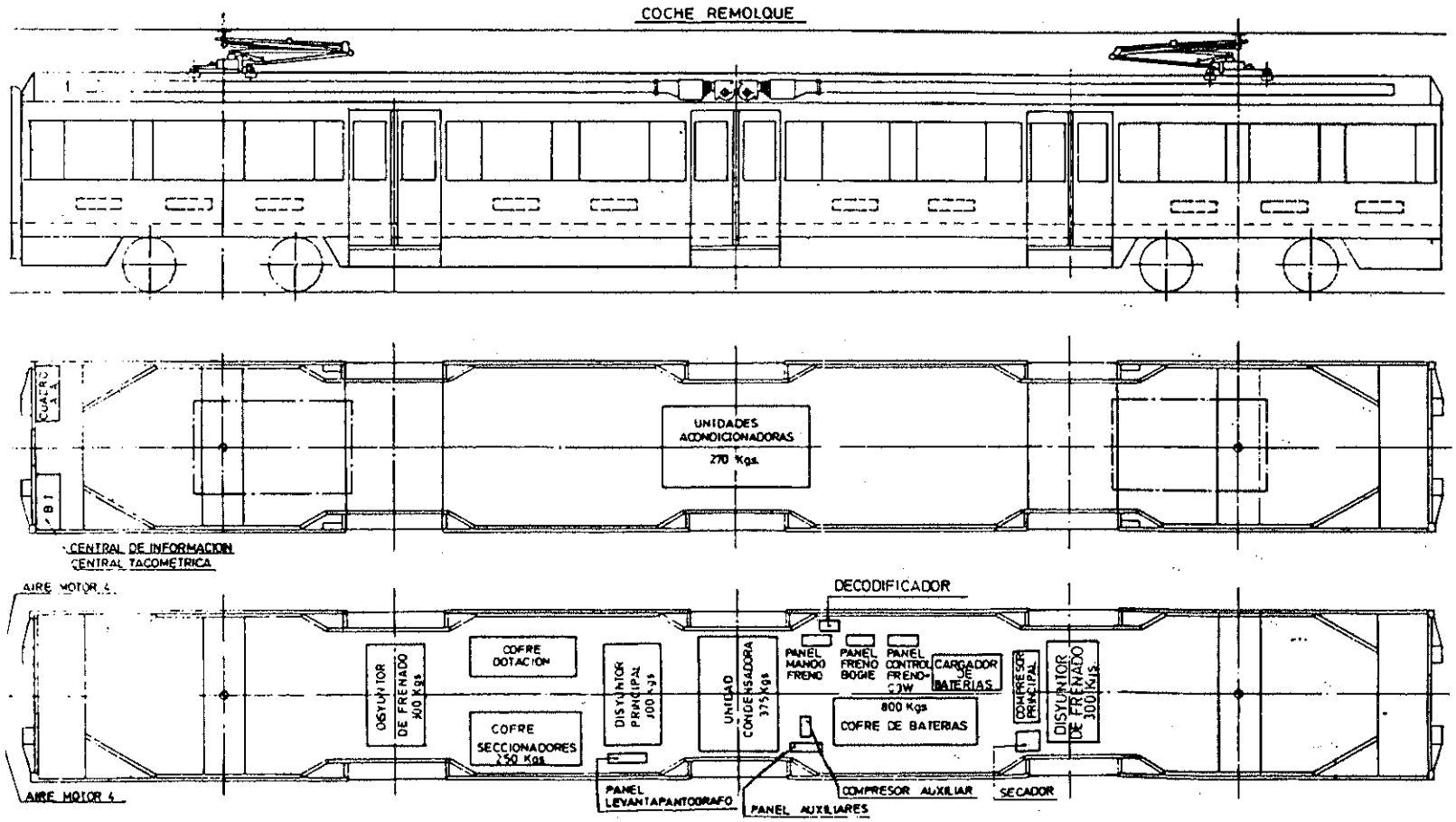
Los bogies llevan tacogeneradores en cada eje y puestas a tierra para retorno de la corriente de los vehículos.

CONJUNTO DE LA UNIDAD Y
DISTRIBUCION INTERIOR
Fig. I (Cap.2)


M.
R.
M.

SITUACION DE APARATOS
Fig. II (Cap.2)


COCHE MOTOR
RESISTENCIAS EN TECHO
APARATOS SOBRE BASTIDOR
PANEL PUPITRE
AIRE MOTOR 1
TREN-TIERRA
ARMARIO
CUADRO A.A.
CUADRO B.T. Y ASFA
UNIDADES ACONDICIONADORAS
270 Kgs
ANTIBLOQUEO
MEGAFONIA
CENTRAL DE INFORMACION
AIRE MOTOR 1
APARATOS BAJO BASTIDOR
AIRE MOTOR 2
CONJUNTO DE REACTA DE FILTRO ANTISAUDO 185 Kgs
COFRE DEL CHOPPER
2800 Kgs
UNIDAD CONDENSADORA 2x375 Kgs
AIRE CONVERTIDOR
COFRE DEL INVERSOR CONMUTADOR
550 Kgs
COFRE DE 370Kgs RUPTORES
50Kgs
25Kgs
PANEL C3W
RESISTENCIAS
AIRE MOTOR 3
CONVERTIDOR
2000 Kgs
PANEL AUXILIARES
PANEL CONTROL FRENO
AIRE MOTOR 2
AIRE CONVERTIDOR
DECODIFICADOR
PANEL FRENO BOGIE
AIRE MOTOR 3


COCHE REMOLQUE
UNIDADES ACONDICIONADORAS 270 Kgs.
CENTRAL DE INFORMACION
CENTRAL TACOMETRICA
AIRE MOTOR 5
DECODIFICADOR
DISYUNTOR DE FRENADO 300 Kgs
COFRE DOTACION
COFRE SECCIONADORES 250 Kgs
DISYUNTOR PRINCIPAL 300 Kgs
UNIDAD CONDENSADORA 375 Kgs
PANEL MANDO FRENO
PANEL FRENO BOGIE
PANEL CONTROL FRENO-CJW
CARGADOR DE BATERIAS
800 Kgs
COFRE DE BATERIAS
COMPRESOR PRINCIPAL
DISYUNTOR DE FRENADO 300 Kgs
AIRE MOTOR 4
PANEL LEVANTAPANTOGRAFO
PANEL AUXILIARES
COMPRESOR AUXILIAR
SECADOR

INDICE

3. – ELEMENTOS DE MANDO Y CONTROL

3.1.- INTRODUCCION

En este capítulo se detalla la situación de los elementos a los que debe acceder el maquinista para la conducción y para las maniobras propias de la circulación.

Los elementos de mando y control de la U.T. están situados en el interior de la cabina de conducción y en los armarios eléctricos de un testero del coche remolque. Otros elementos de acceso están localizados en los paneles neumáticos. A continuación se describe la función de cada uno de los elementos y su situación dentro de la Unidad.

3.2.- PUPITRE DE CONDUCCION

En la zona frontal de la cabina de conducción se ubican:

— el pupitre de conducción.

— el panel de mando situado en las trampillas del techo de cabina.

3.2.1.- Pupitre

En el pupitre de mando se sitúan todos los aparatos de mando y control necesarios para la conducción y los aparatos de medida y vigilancia para el control de la marcha de la U.T.

A continuación se detallan los aparatos del pupitre, su situación y la misión en el funcionamiento de la U.T.: (Ver figura III).

Pos.	Designación		Función
04	Pulsador para H. Muerto	:	Necesario para proceder a maniobras con el conductor alejado del pedal H. Muerto.
05	Interruptor mando retrovisor	:	Para apertura de los espejos retrovisores. Posee dos posiciones extremas, para el lado izquierdo o derecho, con retorno automático a la posición intermedia fija correspondiente. Las posiciones extremas mantienen la apertura en marcha.
06	Interruptor puertas izqdas.	:	Se utiliza para posibilitar la apertura de las puertas del lado izquierdo y proceder a su cierre.
07	Interruptor puertas dchas.	:	Se utiliza para posibilitar la apertura de las puertas del lado derecho y proceder a su cierre.
08	Pulsador anulador urgencia	:	Anula durante 2 minutos la actuación

Pos.	Designación	Función
		que la activación de la alarma produce sobre el freno de la U.T. Este pulsador sólo se activará en caso de emergencia por parada de la U.T. en zona que entrañe riesgo.
09	Pulsador anulación prioridad de la alarma	: Para el equipo de megafonía; se utiliza para anular la prioridad de comunicación con el viajero que haya activado la alarma.
10	Pulsador habla-público	: Para el equipo de megafonía; se utiliza para dirigirse a los viajeros.
11	Pulsador habla-cabina	: Para el equipo de megafonía; se utiliza para hablar entre cabinas.
12	Pulsador silbato	: Para activar el silbato.
13	Pulsador bocina	: Para activar la bocina.
14	Pulsador de reconocimiento	: Del equipo ASFA.
16	Portahorarios	: Aparato con iluminación incorporada que contiene el libro de itinerarios.
18	Pedal de H. Muerto	: Debe mantenerse pisado dentro de la secuencia establecida para permitir la circulación y no frenar la U.T. con urgencia.
25	Micrófono	: Sirve para dirigirse a los viajeros o para hablar entre cabinas.
26	Potenciómetro	: Mando para regular la intensidad de luz a los aparatos de medida.
29	Velocímetro	: Aparato de medida para controlar la velocidad real del vehículo así como la velocidad prefijada (aguja roja).
30	Terminal de cabina	: Desde este aparato se controlan las incidencias de la U.T. así como los teleindicadores exteriores e interiores.
32	Unidad de mando	: Desde este aparato se controla el equipo de radioteléfono.
33	Microteléfono	: Teléfono del equipo de radioteléfono.
34	Panel repetidor ASFA	: Controla el ASFA.
35	Maneta de inversor	: Sirve para mandar la marcha adelante y

Pos.	Designación	Función
		atrás de la U.T.
37	Voltímetro de línea	: Aparato de medida que indica la tensión de línea.
38	Amperímetro de motores	: Aparato de medida que indica la intensidad que circula por los motores.
39	Voltímetro de batería	: Aparato de medida que indica la tensión de la batería.
40	Caja de interruptores	: Caja que contiene diversos interruptores, algunos de ellos enclavados mecánicamente con una maneta. Los interruptores enclavados son para: – Control auxiliar. – Mando convertidor estático. – Mando manual del compresor principal. – Aceleración reducida. – Mando por tensión prefijada. – Pulsador de desconexión disyuntor. – Pulsador de conexión disyuntor. – Mando pantógrafo n.º 1. – Mando pantógrafo n.º 2. Los interruptores auxiliares no enclavados son para: – Reducción de faro. – Prueba de lámparas. – Mando del faro. – Antivaho. – Arenado manual. – Alumbrado total en departamento. – Alumbrado de instrumentos. – Alumbrado reducido. – Alumbrado de cabina.
41	Llave de interruptores	: Maneta para acceso y bloqueo de los interruptores de la caja. Forma parte del dispositivo de seguridad para acceder a

los cofres de A.T.

42 Caja de lámparas : Contiene las señalizaciones correspondientes a:

- Puertas abiertas (color verde).

  Indica que existe alguna puerta abierta en la U.T.

- Hombre muerto (azul). Indica que no se está actuando correctamente con el sistema de doble efecto del H. Muerto.
- Estribos desplegados (color rojo). Indica que existe algún estribo desplegado.
- Velocidad prefijada anulada (color blanco).
- Freno de estacionamiento aflojado (color verde).
- Disyuntor propio abierto (rojo).
- Falta en convertidor propio (rojo).
- Falta en convertidor (rojo).

  Indica que hay avería en algún convertidor de la composición.

- Disyuntor abierto (rojo). Indica que hay abierto algún disyuntor de la composición.
- Frenado de estacionamiento apretado (rojo).
- "By-pass" hilo de lazo, vel. < 50 km/h. (rojo).
- Batería descargada (rojo).

43 Maneta tracción - frenado : Sirve para mandar la tracción o el frenado de la U.T.

Para traccionar (maneta adelante) es necesario efectuar una presión hacia abajo antes de desplazar la maneta. En el proceso inverso no se realiza presión sobre la maneta.

Pos.	Designación	Función
45	Válvula de urgencia	: Seta de urgencia. Sirve para aplicar directamente la urgencia neumática en la U.T.
46	Válvula con mando de freno	: Mando del freno de auxilio. Se utiliza cuando existe avería en el control del freno de servicio.
47	Conmutador para freno de auxilio	: Pulsador situado próximo a la válvula de mando del freno de auxilio. Es necesaria su activación para poner en servicio el mando del freno de auxilio.
48	Manómetro T.D.P.	: Aparato de medida que indica la presión de la tubería de depósitos principales.
49	Manómetro doble	: Manómetro con doble aguja para indicar con la aguja blanca la presión en la T.F.A. y con la aguja roja la presión en cilindros de freno del primer eje.
50	Mando limpiaparabrisas	: Interruptor de 3 posiciones, 1-0-2, para accionar el limpiaparabrisas seleccionando velocidad lenta o rápida.
51	Pulsador lavacristales	: Sirve para proyectar el agua a la luna frontal de cabina.
52	Pulsador música ambiental	: Sirve para conectar y desconectar el "compact-disk".
53	Regulador volumen megafonía	: Regula el volumen del monitor de megafonía.

3.2.2.- Panel de mando en trampillas de techo cabina

En la parte superior de la ventana frontal de testero y sobre el pupitre se encuentran otros mandos, no necesarios propiamente para la conducción de la U.T., situados en las trampillas del revestimiento del techo de cabina.

El detalle de su situación y misión es el siguiente (Ver figura IV).

Pos.	Designación	Función
01	Selector señales	: Interruptor rotativo para seleccionar, según sea la circulación, las señales de cola. Se seleccionan desde el puesto de conducción.

Pos.	Designación	Función
02	Selector freno estacionamiento:	Interruptor para accionar el freno de estacionamiento de toda la composición.
03	Selector cambio cabina	: Interruptor para, mediante su activación, proceder al cambio de cabina, manteniendo en servicio las puertas, el alumbrado de emergencia, pantógrafos y convertidores con temporización de 15 minutos.
04	Pulsador desacople	: Pulsador para proceder al desacople de dos U.T.
05	Placa de "leed's"	: Informa de las averías del equipo antirrobo.
07	Pulsador "by-pass" hilo de lazo	: Para anular el circuito de lazo, quedando en activo el freno de emergencia por H.M., ASFA, manipulador y seta.
08	Panel mando climatización	: Para el mando del equipo de climatización de la composición posee un interruptor rotativo con las posiciones de: – alta : temperatura alta. – media : temperatura media. – baja : temperatura baja. – ventilación: sólo ventilación. – desconectado.
09	Caja de lámparas cabina	: Contiene las señalizaciones siguientes: – Coche seccionado (color blanco). Indica que un coche está seccionado eléctricamente. – Coche propio seccionado (blanco). Indica que el coche propio está seccionado eléctricamente. – Freno eléctrico anulado (amarillo). Indica que el freno eléctrico está anulado en algún coche. – Freno eléctrico coche propio anulado (amarillo). Indica que el freno eléctrico está anulado en el coche propio.

Pos.	Designación	Función
		– Secuencia (rojo). Indica la realización de secuencia o ensayo en blanco. – Patinaje o mínima tensión filtro (amarillo). Indica que se produce algún patinaje o baja tensión del condensador de filtro en cualquier coche de la composición.
10	Amperímetro del convertidor	: Aparato de medida que indica la intensidad del convertidor del coche propio.
11	Interruptor anulación del freno eléctrico	: Sirve para anular, en caso de avería, el freno eléctrico del coche motor correspondiente.

3.3.- ARMARIO EN CABINA (COCHE MOTOR)

La cabina del coche motor contiene dos armarios. El situado en la parte trasera derecha, según el sentido de marcha, comprende:

- Armario de aparatos del equipo radioteléfono.
- Armario ropero.
- Armario del equipo de aire acondicionado.

El armario eléctrico de la parte trasera izquierda contiene el armario de aparellaje eléctrico auxiliar y en su parte inferior el control del ASFA.

3.3.1.- Armario de aparatos del equipo de aire acondicionado

(Ver figura XVI).

En la parte inferior del armario se ubica el interruptor principal del equipo de aire acondicionado. Dentro del propio panel de aparatos, están colocados los interruptores magnetotérmicos que protegen los circuitos de mando del equipo.

3.3.2.- Armario de aparellaje eléctrico auxiliar

(Ver figura V).

El armario de aparellaje eléctrico auxiliar (armario de B.T.) contiene entre otros aparatos los interruptores magnetotérmicos de protección de circuitos y además:

Pos.	Designación	Función
61	Interruptor anulación estribos	: Sirve para anular la apertura de estribos

		en zonas con andenes altos.
62	Interruptor coche seccionado	: Su activación origina el seccionamiento del circuito de potencia de ese coche.
63	"By-pass" puerta	: Al pulsarlo permite la tracción cuando hay señal de puerta abierta.

3.3.3.- Armario de control A.S.F.A.

En el interior del armario de control ASFA está situado, en la parte superior derecha, el interruptor de anulación del propio equipo ASFA.

3.4.- ARMARIOS ELECTRICOS EN COCHE REMOLQUE

El coche remolque lleva dos armarios eléctricos junto al testero del primer coche motor. Uno contiene los aparatos del equipo de aire acondicionado y el otro el aparellaje del equipo eléctrico auxiliar.

En el lado opuesto junto al testero del segundo coche, se encuentra el armario para contener, en el futuro, el equipo de conducción automático, CAT.

3.4.1.- Armario de aparatos del equipo de aire acondicionado

(Ver figura XVI)

En la parte inferior derecha del armario existen los dos interruptores magnetotérmicos principales del equipo, protegiendo cada uno de ellos la línea de corriente alterna procedente de cada coche motor acoplado a dicho remolque.

Dentro del propio panel de aparatos, están situados varios interruptores magnetotérmicos que protegen los circuitos de mando del propio equipo.

En el marco derecho del propio armario están situados el arrancador de compresor, el relé de tensión mínima, el programador del secador y el contactor de batería.

3.4.2.- Armario de aparellaje eléctrico auxiliar (Ver figura VI).

El armario de aparellaje eléctrico auxiliar (armario de B.T.) contiene en su parte superior las centrales de megafonía, antibloqueo, S. C. de información, estática y H. M. En su parte central se encuentra el panel de interruptores y aparellaje, el cual es abatible para acceder al panel posterior de contactores, relés y diodos de bloqueo.

En el panel de interruptores y aparellaje están instalados:

Pos.	Designación	Función
22	Interruptor del compresor auxiliar	: Para mando manual del compresor auxiliar.

Pos.	Designación	Función
23	Amperímetro de batería	: Aparato de medida que indica el valor de la intensidad de carga y descarga de la batería.
24	Luz freno de estacionamiento	: Indica si el freno de estacionamiento de este coche está aflojado.
25	Interruptor calefacción purga autom.	: Activa las resistencias calefactoras del secador de aire.
26	Luz freno de mano apretado	: Indica si el freno de estacionamiento de este coche está apretado.
27	Pulsador luz instrumentos	: Interruptor para encender la luz del amperímetro de batería.
28	Luz carga batería	: Se enciende cuando no carga la batería.
29	Pulsador prueba lámparas	: Para comprobar que están correctas las tres luces indicadoras.
30	Interruptor de batería	: Magnetotérmico de protección de la batería.

3.5.- PUERTAS DE ACCESO

Además de los interruptores de puertas, situados en el pupitre, en cada puerta se encuentran los mandos siguientes:

3.5.1.- Accionamiento automático.

En la hoja izquierda hay dos pulsadores (exterior e interior) señalizados ""ABRIR", cuya actuación provoca la apertura de la puerta, si está autorizada.

En el interior, sobre el montante derecho, hay un pulsador señalizado "CERRAR" cuya actuación provoca el cierre de la puerta. La orden "ABRIR" prevalece sobre la de "CERRAR", incluso si proviene de cabina, mientras el tren esté parado. Si el tren se mueve a más de 5 km/h. prevalece la orden de cerrar.

3.5.2.- Desbloqueo.

El desbloqueo de la puerta corta la alimentación eléctrica y libera el enclavamiento mecánico, permitiendo su apertura manual. Desde el interior se consigue accionando la maneta situada sobre la puerta, a la derecha, y debidamente señalizada. Se trataa de un mando de urgencia, protegido por una tapa-precinto. Puede abrirse la tapa con llave de cuadradillo, o rompiéndola con la mano. Desde el interior se consigue accionando el cuadradillo situado junto a la puerta, en su parte inferior, en sentido horario.

Para rearmar el desbloqueo, basta con reponer la maneta en posición horizontal, o accionar el cuadradillo exterior en sentido contrario al de desbloqueo.

3.5.3.- **Condena**

La condena de la puerta corta la alimentación eléctrica, pero no libera el enclavamiento mecánico. La puerta no puede utilizarse.

Desde el interior, se consigue accionando el cuadradillo situado junto a la maneta de desbloqueo, en sentido horario.

Desde el exterior, se consigue accionando el cuadradillo situado junto a la puerta, en su parte inferior, en sentido antihorario.

Para anular la condena, se gira cualquiera de los cuadradillos citados en sentido contrario al de condena.

3.6.-ELEMENTOS NEUMATICOS

Los aparatos del sistema neumático de posible uso del maquinista en maniobras, operaciones a realizar antes o después de la conducción o al producirse una incidencia, son los siguientes:

3.6.1.- **Panel de pupitre** (lámina VII).

Situado dentro del pupitre en la pared del lado derecho del maquinista.

Llaves de paso de espejos retrovisores (J2), bocina y silbato (C1) y desacople del enganche (N1).

Electroválvulas correspondientes (J1), (C2) y (N2).

3.6.2.- **Paneles bajo bastidor**

a) Panel n.º 26 de control de freno, coches motores (lámina VIII).

- Llaves de paso de arenado bogie 1 y 2 (26-B).
- Electroválvulas de arenado (26-A), de mando de freno auxiliar (26-Z) y de control de freno auxiliar (26-J).

b) Panel n.º 24 C3W coches motores (lámina IX).

- Llaves de paso (24-K) y (24-D).
- Electroválvula (24-L).

c) Panel n.º 27 de freno de bogie, coches motores y remolque (lámina X).

- Llaves de paso de anulación del freno (27-A) y de estacionamiento (27-I).
- Electroválvulas de freno de urgencia (27-G) y estacionamiento (27-L).

d) Panel n.º 31 de mando freno coche remolque (lámina XI).

- Llave de paso (31-B).
- Electroválvula anulación panel (31-E).

e) Panel n.º 24 central + 3CW, coche remolque (lámina XII).

- Llave de paso (24-K) y (24-D).

f) Panel levantapantógrafos, coche remolque (lámina XIII).

- Llaves de paso H9 y H10.
- Electroválvulas H6.

g) Panel de auxiliares, coches motores y remolque (lámina XIV).

- Llaves de paso de estribos B9, suspensión neumática F6 y cofres eléctricos U2.

h) Panel de compresor, coche remolque (lámina XV).

- Llave de paso A12.
- Electroválvula A9.

3.6.3.- Estribos de puertas de acceso

Cada sistema de estribo está equipado con una válvula de paso situada en la pletina neumática bajo el bastidor, fijada en el lado derecho del hueco de estribo mirando desde el exterior.

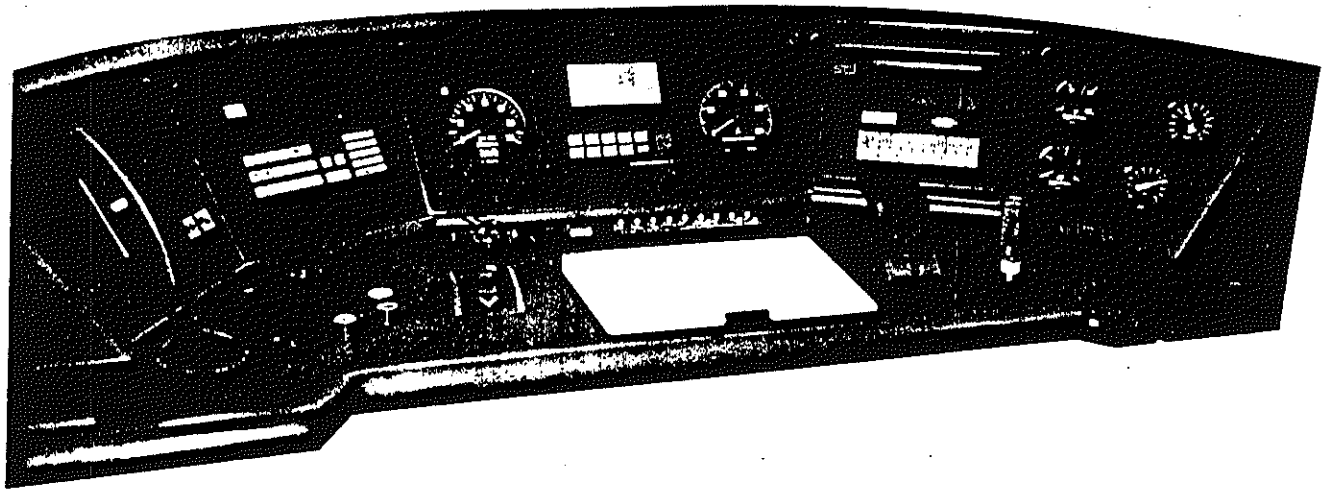
Para anular el estribo, vaciar el cilindro actuando en la llave de paso. El estribo quedará introducido en la posición de marcha, por el esfuerzo de los resortes.

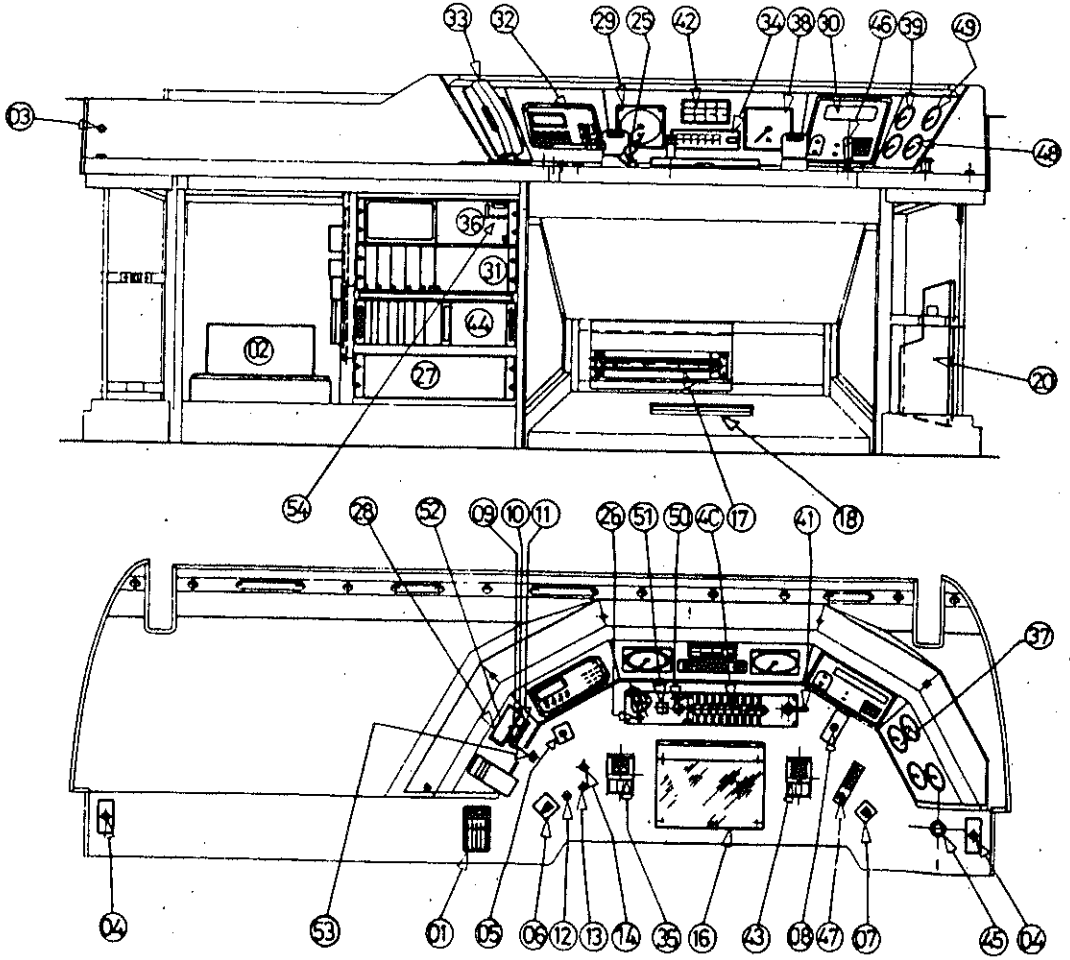
Posición	Descripción
01	Cenicero
02	Fuente de música
03	Interruptor luz ayudante.
04	Pulsador para H. Muerto
05	Interrup. mando retrovisor
06	Interrup. puertas izdas.
07	Interrup. puertas dechas.
08	Pulsador anulador urgencia
09	Pulsador anul. prioridad alarma
10	Pulsador habla - público
11	Pulsador habla - cabina
12	Pulsador silbato
13	Pulsador bocina
14	Pulsador reconocimiento ASFA
16	Portahorarios
17	Conjunto de radiador
18	Pedal de Hombre Muerto
20	Panel neumático
25	Micrófono cabina
26	Potenciómetro luz aparatos
27	Central modular
28	Altavoz cabina
29	Velocímetro
30	Terminal de cabina

Posición	Descripción
31	Central Información y Registro
32	Mando radioteléfono
33	Microteléfono
34	Panel repetidor ASFA
35	Maneta de inversor
36	Codificador freno
37	Voltímetro de línea
38	Amperímetro de motores
39	Voltímetro de batería
40	Caja de interruptores
41	Llave de interruptores
42	Caja de lámparas de pupitre
43	Maneta tracción-frenado
44	Unidad de mando antibloqueo
45	Válvula de urgencia
46	Válvula de mando de freno
47	Conmutador normal-auxiliar
48	Manómetro T.D.P.
49	Manómetro doble
50	Mando limpiaparabrisas
51	Pulsador lavacristales
52	Pulsador música ambiental
53	Regulador volumen megafonía cab.
54	Pulsador anulación H.M.

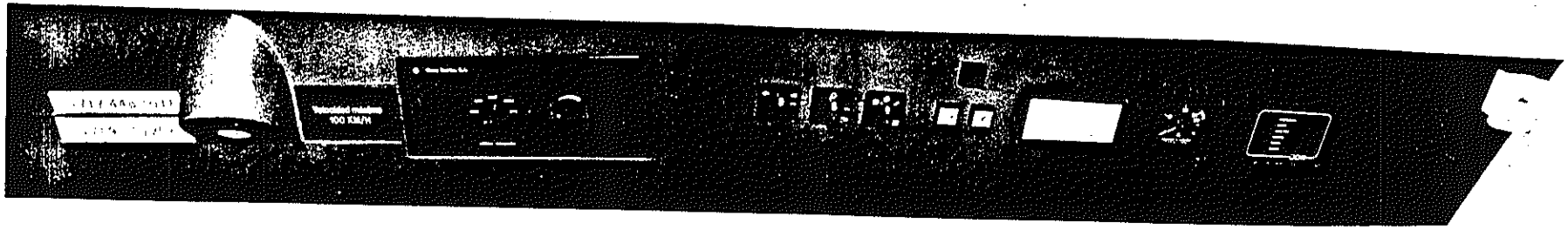
PUPITRE DE CONDUCCION

Fig. III - (Cap. 3.2.1.)

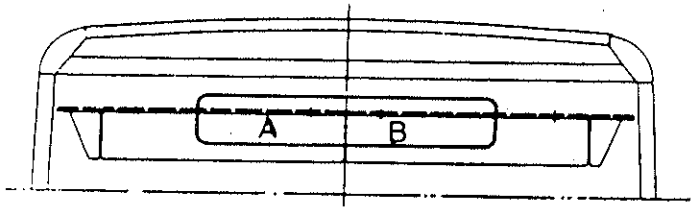



33
32
29
25
42
34
38
30
46
39
49
03
48
36
31
44
02
27
20
54
28
52
09
10
11
26
51
50
40
17
41
18
37
04
53
01
05
06
12
13
14
35
16
43
08
47
07
45
04

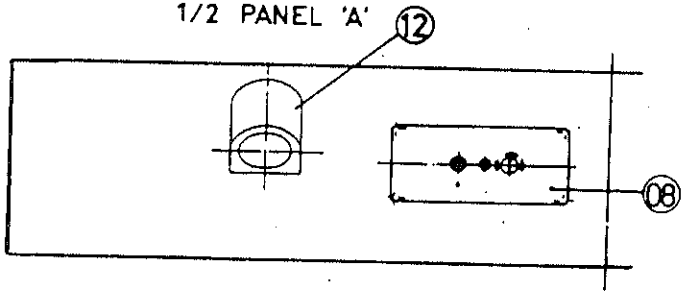
PANEL TECHO DE CABINA
FIG. IV (Cap. 3.2.2.)



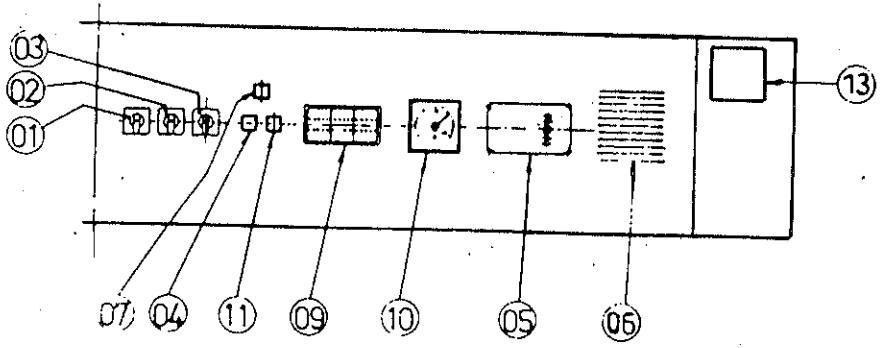
Vista desde el interior de la cabina



1/2 PANEL 'A'



1/2 PANEL 'B'



Ref.	Descripción
01	Selector señales
02	Selector freno estacionamiento
03	Selector cambio cabina
04	Pulsador desacople
05	Placa de led,s infor. averías antirrobo
06	Altavoz megafonía
07	Pulsador "by-pass" hilo de trazado
08	Panel mando climatización
09	Caja lámparas
10	Amperímetro convertidor
11	Interruptor freno eléctrico
12	Luz ayudante
13	Detector antirrobo

PANEL FRONTAL

Posición REF .FUNCION

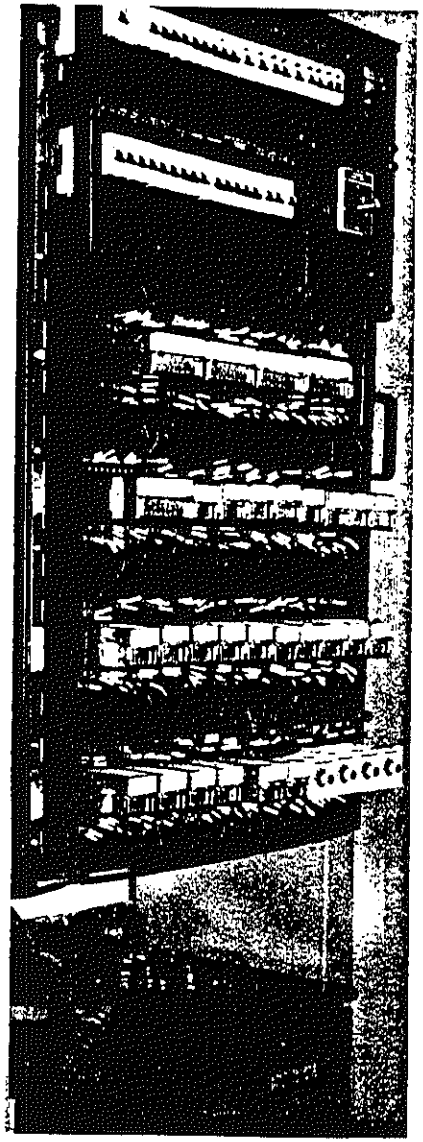
01 a 30 .. **Interruptores Magnetotérmicos**

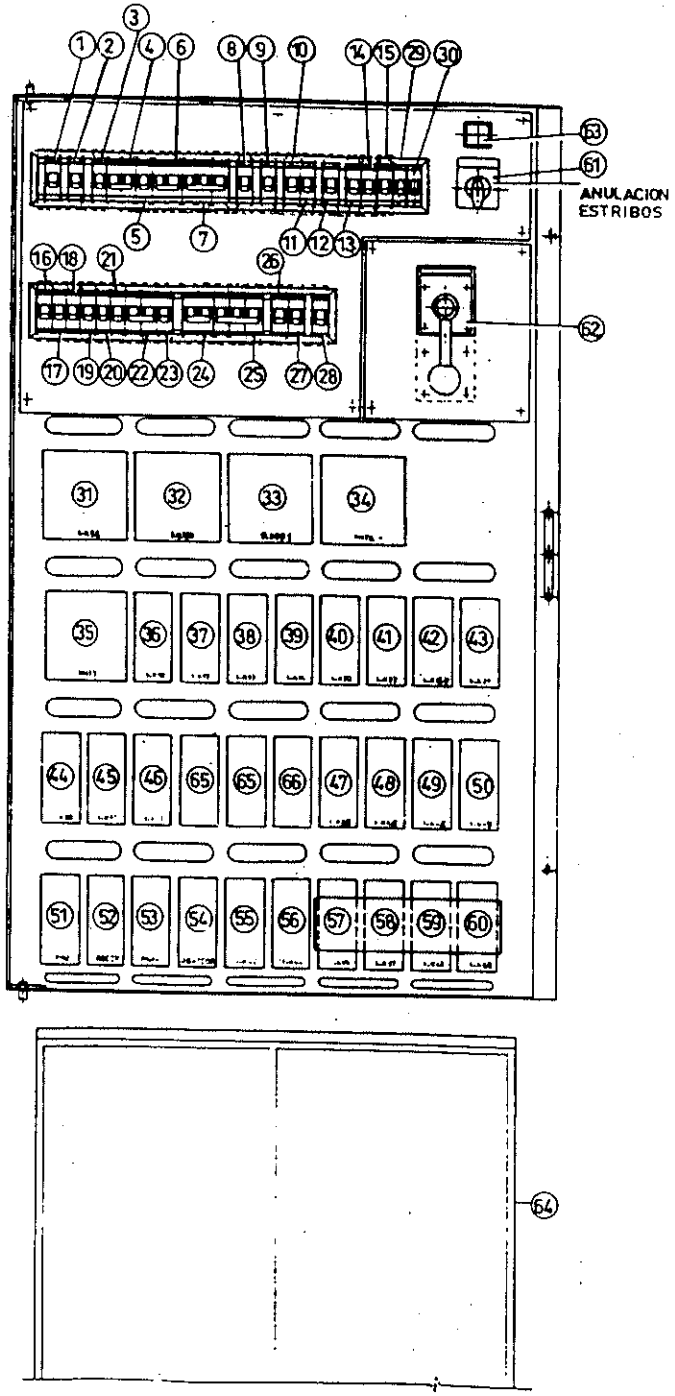
01 ..... 1-Q8 ..... ASFA. C. Cabina
02 ..... 1-Q10 ..... Convertidor estático
03 ..... 1-Q11 ..... Alumbrado exterior
04 ..... 1-Q12 ..... Alumbrado exterior c. a.
05 ..... 1-Q13 ..... Mando alumbrado
06 ..... 1-Q14 ..... Alumbrado limpieza
07 ..... 1-Q15 ..... Alumbrado fluorescente
08 ..... 1-Q17 ..... Central tacométrica
09 ..... 1-Q18 ..... Freno urgencia
10 ..... 1-Q19 ..... Megafonía
11 ..... 1-Q20 ..... Arenado
12 ..... 1-Q21 ..... Auxiliares de freno
13 ..... 1-Q22 ..... Antibloqueo
14 ..... 1-Q22a ..... Teleindicador destino
15 ..... 1-Q22b ..... Teleindicadores interiores
16 ..... 1-Q23 ..... Aire acondicionado
17 ..... 1-Q25 ..... Alumbrado aparatos
18 ..... 1-Q26 ..... Prueba lámparas
19 ..... 1-Q27 ..... Mando puertas
20 ..... 1-Q28 ..... Alimentación puertas
21 ..... 1-Q29 ..... Auxiliar cabina
22 ..... 1-Q30 ..... Antivaho
23 ..... 1-Q31 ..... Averías
24 ..... 1-Q32 ..... Radioteléfono
25 ..... 1-Q34 ..... Alumbrado halógeno
26 ..... NF1 ..... Control general
27 ..... NF2 ..... Lámparas señalización
28 ..... NF3 ..... Control electrónico
29 ..... 1-Q22c ..... Antirrobo
30 ..... 1-Q35 ..... Limpiaparabrisas

Relés

31 ..... 1-K36 ..... Mínima velocidad
32 ..... 1-K40 ..... Para prueba lámparas
33 ..... RMT1 ..... Mando tren
34 ..... RMT2 ..... Mando tren
35 ..... RMT3 ..... Mando tren
36 ..... 1-K10 ..... Señal emergencia
37 ..... 1-K12 ..... Señales cola
38 ..... 1-K13 ..... Señales cola
39 ..... 1-K14 ..... Detector corriente alterna
40 ..... 1-K20 ..... Reducción alumbrado
41 ..... 1-K23 ..... Frenado por Hombre Muerto
42 ..... 1-K63 ..... Mando retrovisores
43 ..... 1-K29 ..... Para sobrevelocidad
44 ..... 1-K30 ..... Emergencia
45 ..... 1-K32 ..... Mando arenero
46 ..... 1-K35 ..... Señal freno estacionamiento
47 ..... 1-K39 ..... Fallo señal codificada
48 ..... 1-K45 ..... Anulación estribos
49 ..... 1-K46 ..... Para señalización
50 ..... 1-K47 ..... Para señalización
51 ..... RMU ..... Mando de unidad
52 ..... RBCOR ..... Coche seccionado tren
53 ..... PNBR ..... Auxiliar freno neumático
54 ..... RBATCOR ... Anulación freno eléctrico
55 ..... 1-K42 ..... Basculante apertura y cierre puertas
56 ..... 1-K44 ..... Basculante apertura y cierra puertas
57 ..... 1-K19 ..... Temporizado servicio alumbrado de limpieza
58 ..... 1-K37 ..... Auxiliar temporizado
59 ..... 1-K41 ..... Temporizador para cierre de puertas
60 ..... 1-K43 ..... Temporizador para cierre de puertas
61 ..... Interruptor anulación estribos
62 ..... Seccionador circuito control
63 ..... "By-pass" de puertas acceso
64 ..... Armarios ASFA
65 ..... Detector de señales
66 ..... Detector de señales

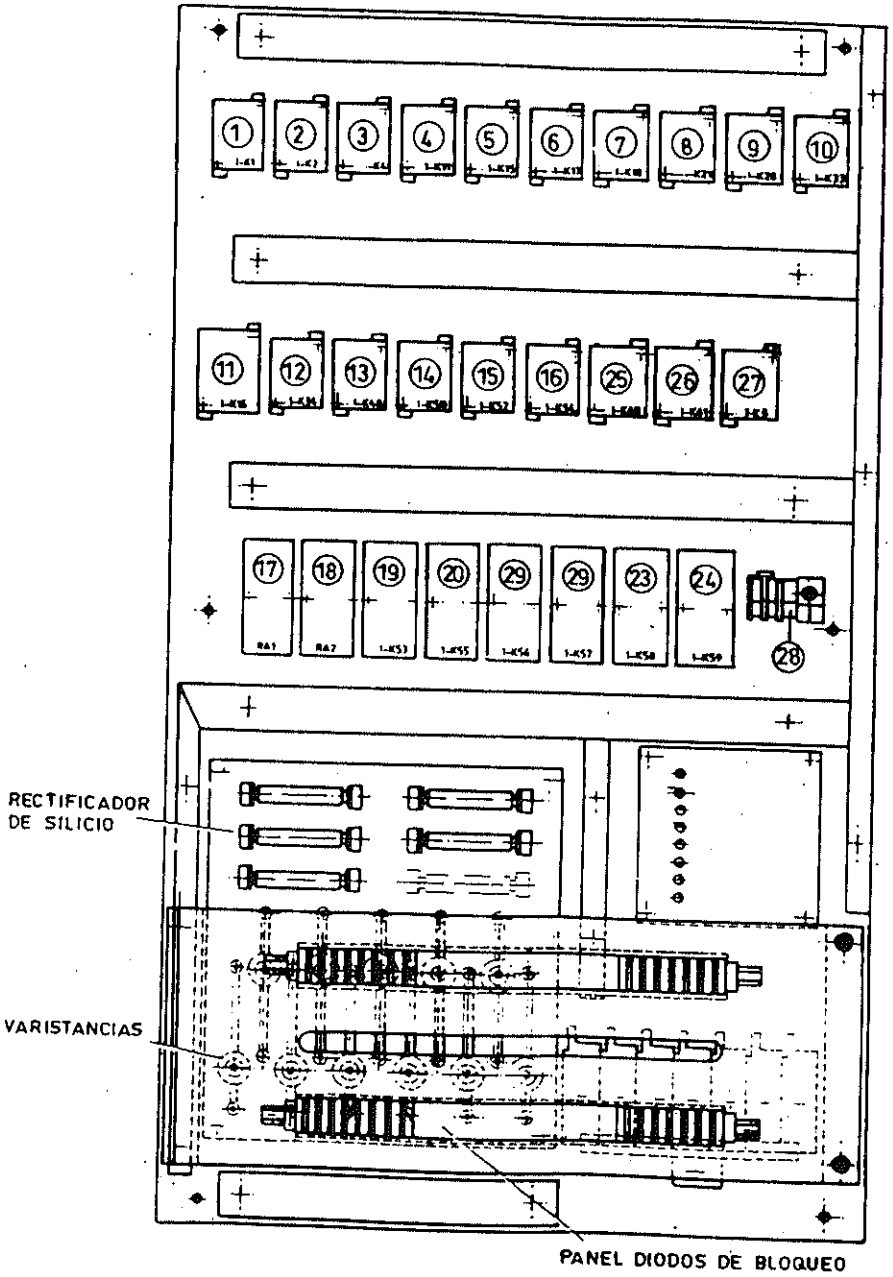
PANEL DELANTERO
ARMARIO B.T. - Fig V
(COCHE MOTOR)
(Cap. 3.2.2.)
Hoja 1/2
PANEL FRONTAL




ANULACION
ESTRIBOS

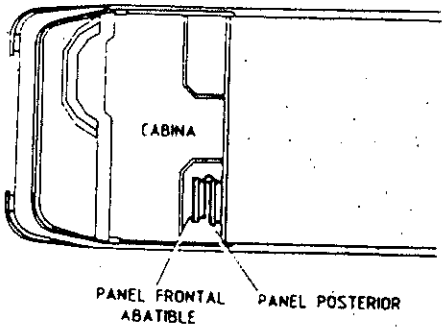
ARMARIO B.T. - Fig V
(COCHE MOTOR)
(Cap. 3.2.2.)

Hoja 2/2
PANEL POSTERIOR Y DIODOS



PANEL POSTERIOR

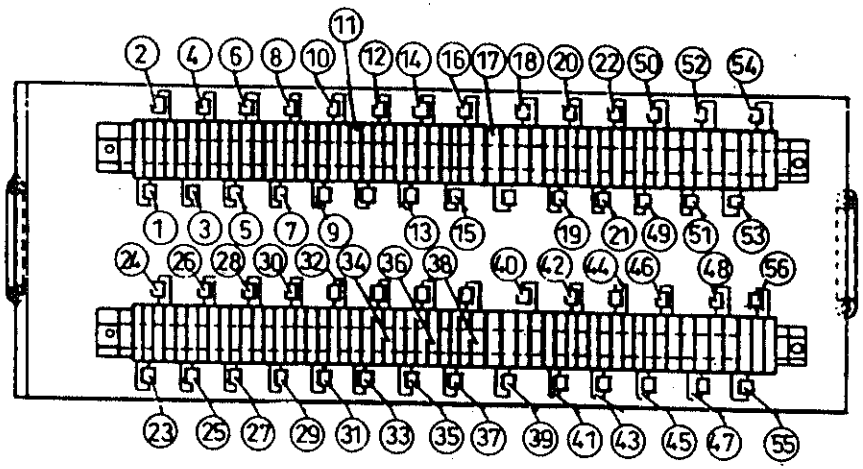
POSICION	REF.	FUNCION
1	1-K1	Contactor vehículos extremos
2	1-K2	Contactor cabina habilitada
3	1-K4	Contactor auxiliar inversor
4	1-K11	Contactor alumbrado exterior
5	1-K15	Contactor alumbrado restringido
6	1-K17	Contactor alumbrado emergencia
7	1-K18	Contactor alumbrado limpieza
8	1-K21	Contactor auxiliar inversor
9	1-K28	Contactor cabina habilitada
10	1-K33	Contactor auxiliar inversor
11	1-K16	Contactor alumbrado halógeno
12	1-K34	Contactor auxiliar inversor
13	1-K48	Contactor auxiliar control
14	1-K50	Contactor mando antivaho
15	1-K52	Contactor cabina habilitada
16	1-K54	Contactor anulación alarmas
17	1-RA1	Relé interruptor automático
18	1-RA2	Relé señalización en automático
19	1-K53	Relé temp. anulación alarmas
20	1-K55	Relé auxiliar de puertas
23	1-K58	Relé corte tracción
24	1-K59	Relé temporizado desconexión cambio cabina
25	1-K60	Relé auxiliar cambio cabina
26	1-K61	Contactor "by-pass" hilo lazo
27	1-K3	Conector cambio cabina
28	NF4	Relé térmico del ventilador

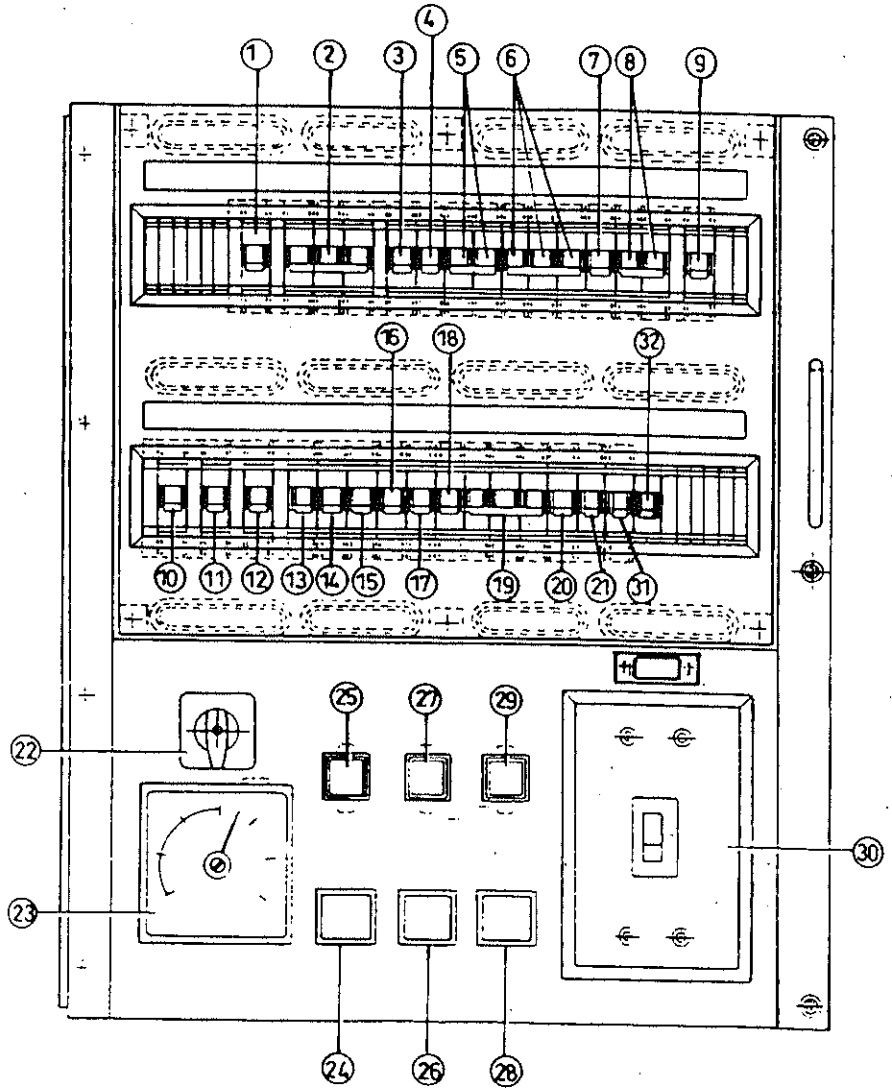


+ MARCHA
+ PRESENCIA 300 Vcc
+ AVERIA
+ FALTA A T
+ FUSIBLE A T FUNDIDO
+ BATERIA DESCARGADA
+ SOBRECARGA
+ SOBRETEMPERATURA

PANEL DIODOS DE BLOQUEO

POSICION	REF.	FUNCION
1	DCUS	Señalización
2	DPAT	Señalización
3	DSQ	Señalización
4	DOVSD	Señalización
5	DFA1	Señalización
6	DCS2	Señalización
7	DFA2	Señalización
8	1-V30	Iluminación aparatos
9	1-V31	Señalización
10	1-V32	Señalización
11	1-V33	Señalización
12	1-V34	Señalización
13	1-V35	Señalización
14	1-V36	Iluminación aparatos
15	1-V48	Iluminación aparatos
16	1-V6	Vehículos extremos
17	1-V27	Cambio de cabina
18	1-V26	Cambio de cabina
19	1-V17	Convertidor estático
20	1-V104	Circuito mando puertas
21	1-V65	Convertidor estático
22	1-V66	Pruebade lámparas
23	1-V28	Circuito freno electroneumático
24	1-V29	Circuito freno electroneumático
25	1-V23	Circuito auxiliar freno
26	1-V8	Señalización exterior
27	1-V10	Pulsador alumbrado total
28	1-V11	Pulsador alumbrado restringido
29	1-V16	Relé cambio cabina y contactor
30	1-V37	Circuito mando puertas
31	1-V38	Circuito mando puertas
32	1-V39	Circuito mando puertas
33	1-V40	Circuito mando puertas
34	1-V44	Contactor tiradores alarma
35	1-V50	Circuito mando puertas
36	1-V51	Circuito mando puertas
37	1-V52	Circuito auxiliar freno
38	1-V53	Señalización exterior
39	1-V54	Señalización exterior
40	1-V55	Señalización exterior
41	1-V62	Circuito mando puertas
42	1-V57	Convertidor estático
43	1-V58	Convertidor estático
44	1-V59	Antibloqueo
45	1-V60	Antibloqueo
46	1-V63	Circuito mando puertas
47	1-V103	Circuitoluz hombre muerto
48	1-V64	Circuito mando puertas
49	1-V70	Mando batería
50	1-V71	Circuito puertas
51	1-V72	Cambio de cabina
52	1-V73	Control electromagnético
53	1-V74	Control electromagnético
54	1-V75	Control electromagnético
55	1-V78	Prueba lámparas
56	1-V79	Control electromagnético



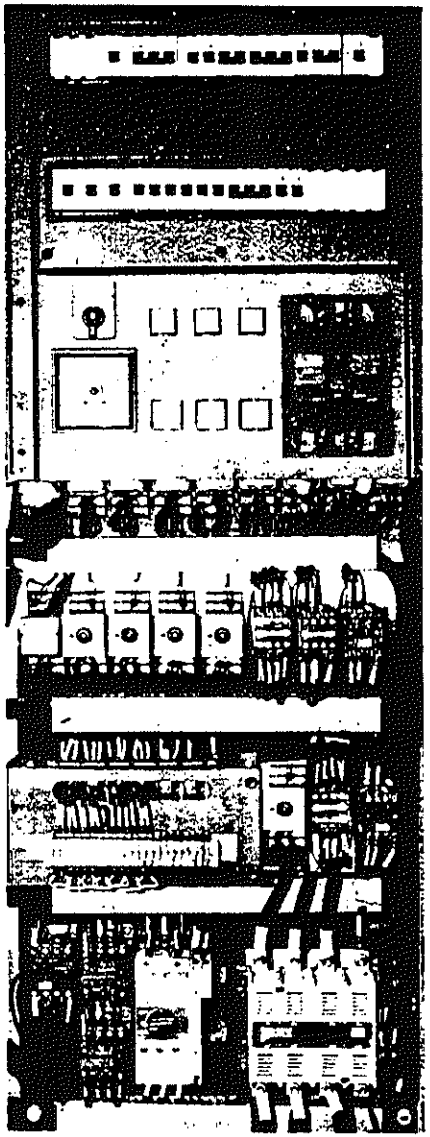


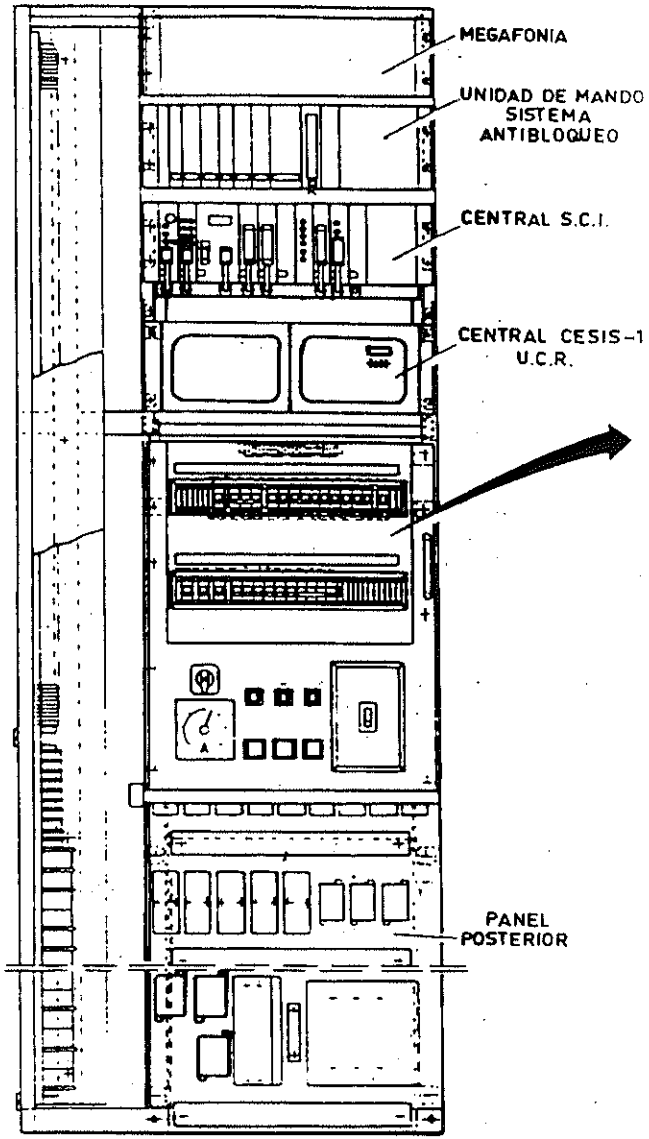
PANEL CENTRAL

PANEL CENTRAL

Posición	REF.	FUNCION
01 a 21		**Interruptores Magnetotérmicos**
01	2-Q9	Emergencia convertidor
02	2-Q11	Carga batería
03	2-Q12	Compresor auxiliar
04	2-Q14	Compresor principal
05	2-Q15	Alumbrado limpieza U.T.
06	2-Q17	Alumbrado fluorescente
07	2-Q18	Mando alumbrado
08	2-Q19	Alumbrado limpieza
09	2-Q20	Central tacométrica
10	2-Q21	Megafonía
11	2-Q23	Freno urgencia
12	2-Q24	Auxiliares freno
13	2-Q25	Antibloqueo
14	2-Q26	Aire acondicionado
15	2-Q29	Alumbrado de apartamentos
16	2-Q30	Alimentación puertas
17	2-Q31	Mando oscilador
18	2-Q32	Averías
19	2-Q33	Alumbrado halógeno
20	2-Q34	Cir. purga y calefacción del secador
21	2-Q35	Teleindicador destino
31	2-Q37	Control general (mando contactor de batería)
32	2-Q38	Mando limpieza
22		Interruptor compresor auxiliar
23		Amperímetro de batería
24		Luz freno estacionamiento aflojado
25		Interruptor purga automática
26		Luz freno estacionamiento apretado
27		Pulsador luz instrumentos
28		Luz carga de batería
29		Pulsador prueba de lámparas
30		Disyuntor magnetotérmico general

ARMARIO B.T. - Fig VI
(COCHE REMOLQUE) (Cap. 3.4.2.)
Hoja 1/2
PANEL CENTRAL

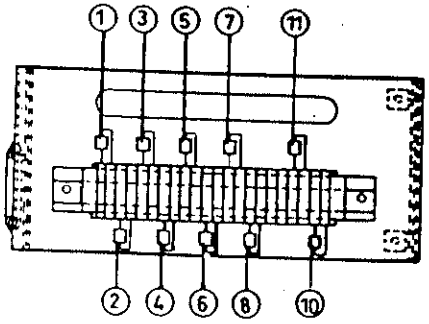



MEGAFONIA
UNIDAD DE MANDO SISTEMA ANTIBLOQUEO
CENTRAL S.C.I.
CENTRAL CESIS-1 U.C.R.
PANEL POSTERIOR

PANEL DIODOS DE BLOQUEO

POSICION	REF.	FUNCION
1	2-V1	Circuito carga batería
2	2-V4	Contactor compresor
3	2-V16	Circuito mando arranque comp.
4	2-V17	Circuito mando arranque comp.
5	2-V18	Señal freno PWM
6	2-V19	Señal freno PWM
7	2-V20	Señal H.M.
8	2-V23	Indicador incidencias de freno
10	2-V26	Puertas abiertas
11	2-V27	Estribos abiertos

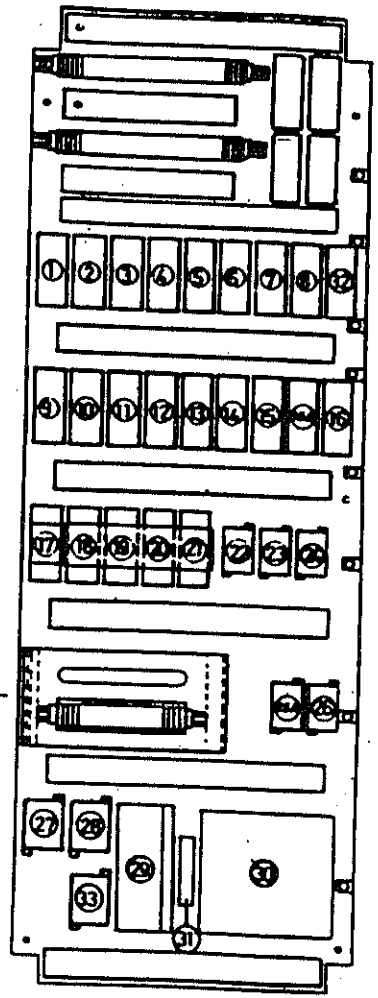
PANEL DIODOS DE BLOQUEO



PANEL POSTERIOR

POSICION	REF.	FUNCION
1	2-K2	Relé auxiliar del 2-K5
2	2-K3	Contactor emergencia
3	2-K4	Contactor emergencia
4	2-K6	Relé señal emergencia
5	2-K40	Relé mando corte de tracción

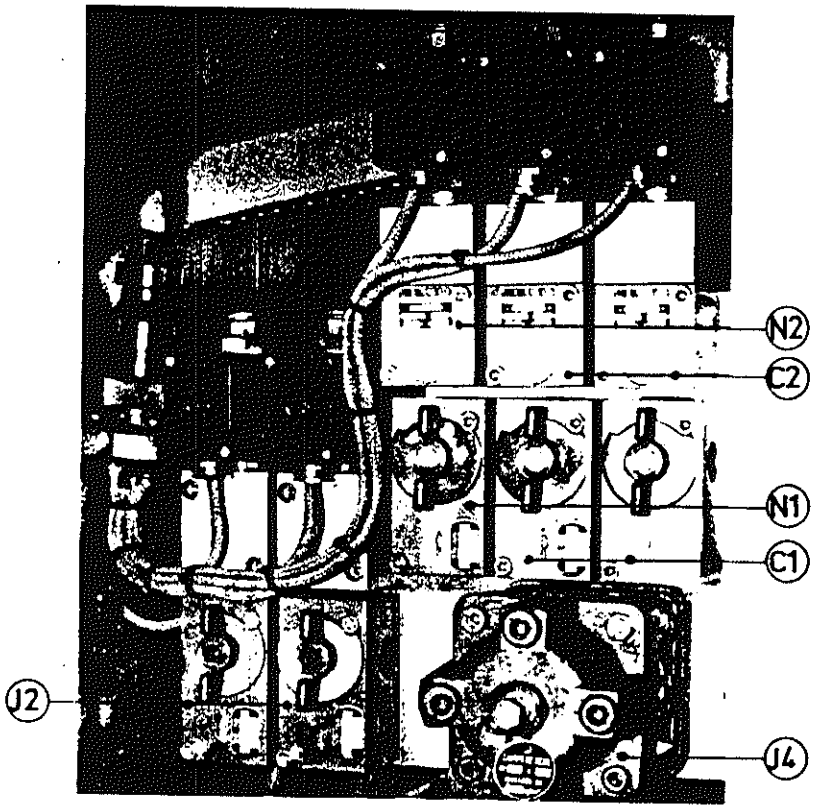
PANEL POSTERIOR

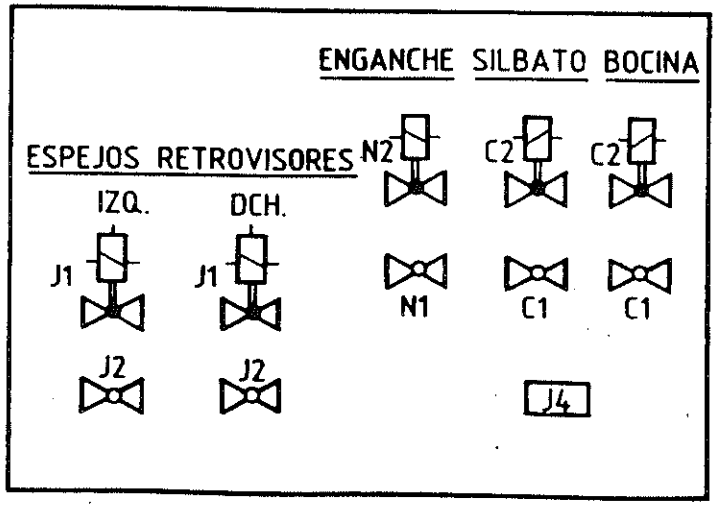


6	2-K9	Relé mando compresor
7	2-K11	Relé señal emergencia
8	2-K20	Relé señal freno estacionamiento
9	2-K19	Relé temp. circuito limpieza
10	2-K24	Relé basc. apertura cierre puertas
11	2-K28	Relé señalización
12	2-K29	Relé señalización
13	2-K7	Relé temp. mando compresor auxiliar
14	2-K21	Relé inversor Hilo de modo
15	2-K32	Relé señal acústica
15A	2-K37	Relé auxiliar del 2 K34
16	2-K27	Relé anulación estribo
17	2-K26	Relé basc. apertura cierre puertas
18	2-K5	Relé temporizador señalizacion emergencia
19	2-K23	Temporizador cierre puertas
20	2-K25	Temporizador cierre puertas
21	2-K34	Relé, temporizador a la conexión, invesor hilo de modo
22	2-K15	Contactor alumbrado restringido
23	2-K17	Contactor alumbrado emergencia
24	2-K18	Contactor alumbrado limpieza
25A	2-K38	Contactor "by-pass" hilo lazo
26	2-K33	Contactor anulación alarmas
27	2-K8	Contactor emergencia compresor
28	2-K16	Contactor alumbrado halógeno
29	2-K10	Contactor integral del compresor
29	2-Q13	Contactor integral del compresor
30	2-K1	Contactor emergencia
31	2-R1	Resistencia ilum. aparat. medida
32	2-K39	Relé auxiliar del presostato TFA
33	2-K42	Contactor general de limpieza

ARMARIO B.T. - Fig VI
(COCHE REMOLQUE)
(Cap. 3.4.2.)
Hoja 2/2
PANEL POSTERIOR Y DIODOS

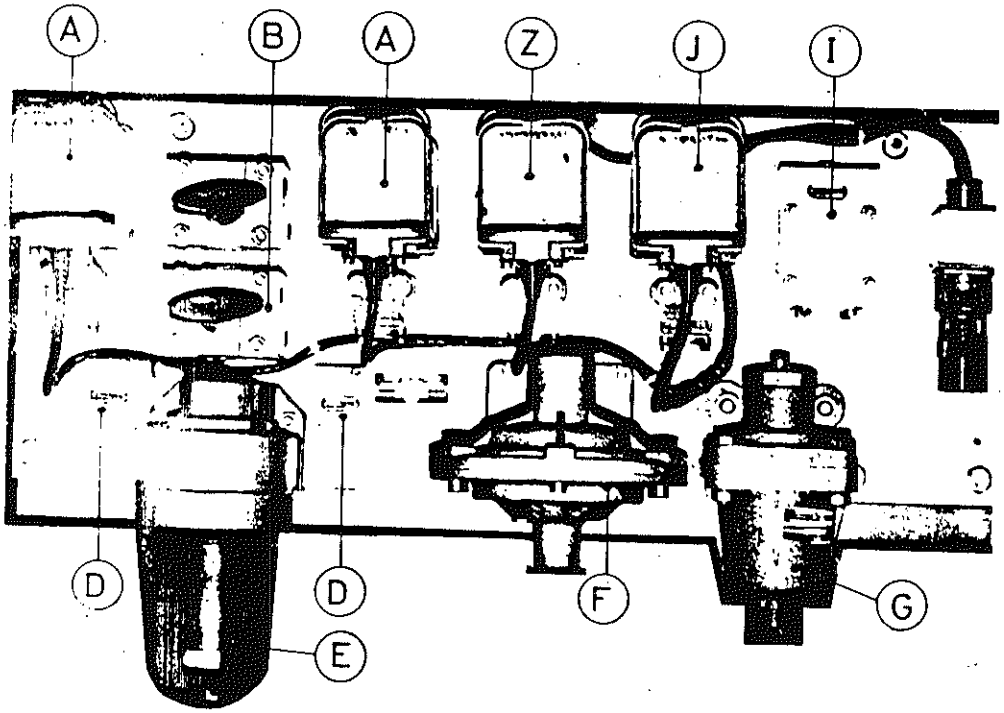
PANEL DE PUPITRE
(COCHE MOTOR)
Fig. VII - (Cap. 3.5.1.)



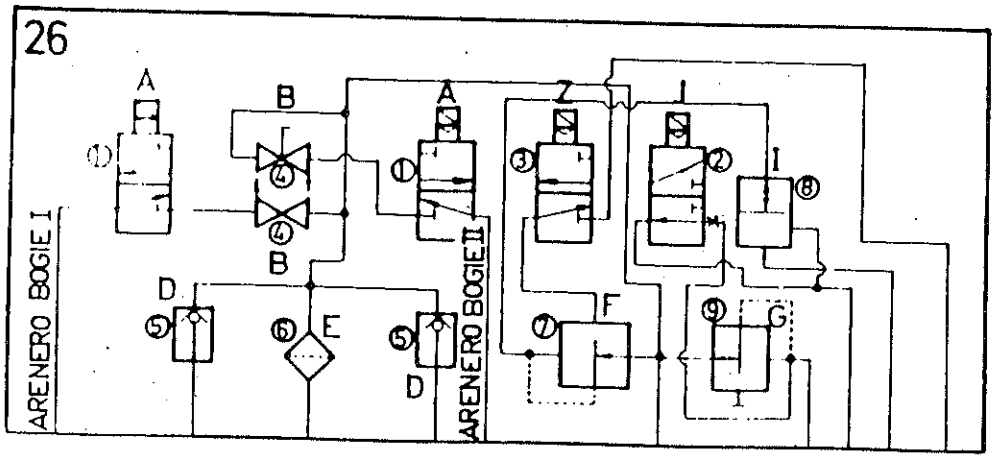


Ref.	Función
J 1	Electroválvula espejo retrovisor
J 2	Llave aislamiento espejo retrovisor
J 4	Válvula reductora de presión espejos retrovisores
C 1	Llave aislamiento silbato o bocina
C 2	Electroválvula aislamiento silbato o bocina
N 1	Llave de paso desacople enganche
N 2	Electroválvula desacople enganche

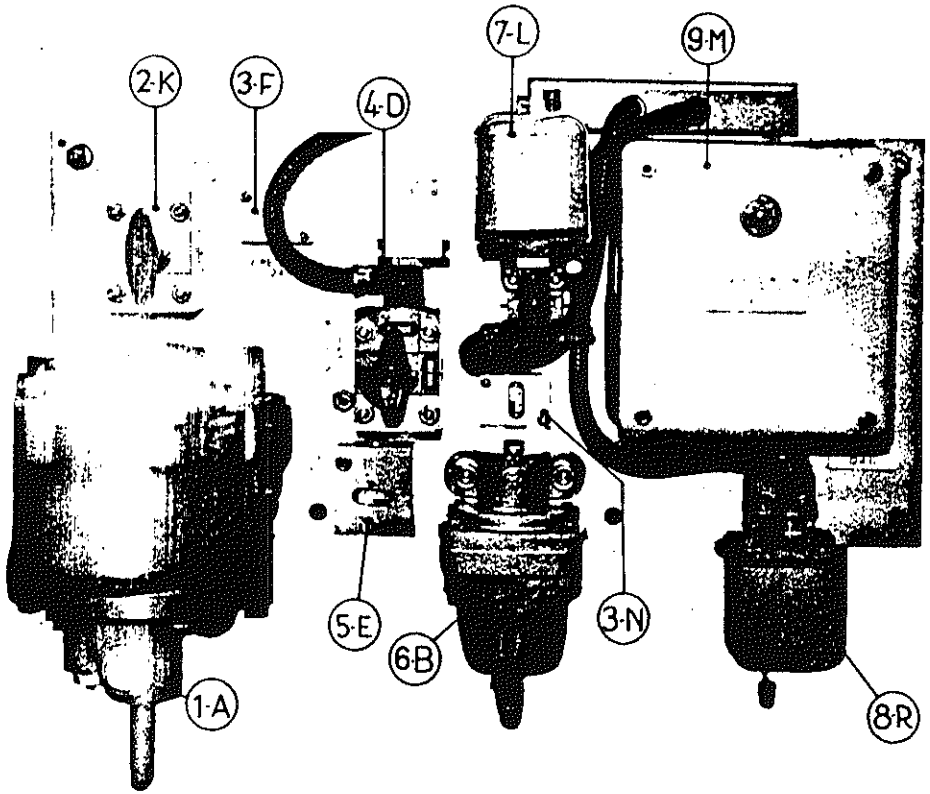
PANEL CONTROL FRENO
(COCHE MOTOR)
Fig. VIII - (Cap. 3.5.2. a)

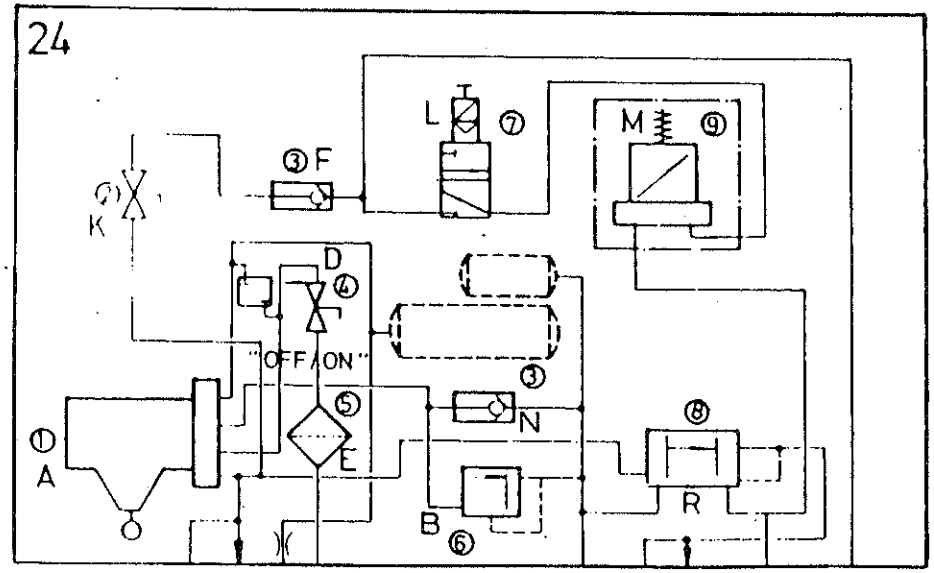


Ref.	Función
26-A	Electroválvula de arenado
26-B	Llave de aislamiento de arenado
26-D	Válvula antirretorno Ø 10
26-E	Filtro Ø 25
26-F	Válvula relé 1 A
26-G	Distensor gran caudal
26-I	Válvula de corte
26-J	Electroválvula de corte de freno de auxilio
26-Z	Electroválvula freno auxilio (bloqueo manual)



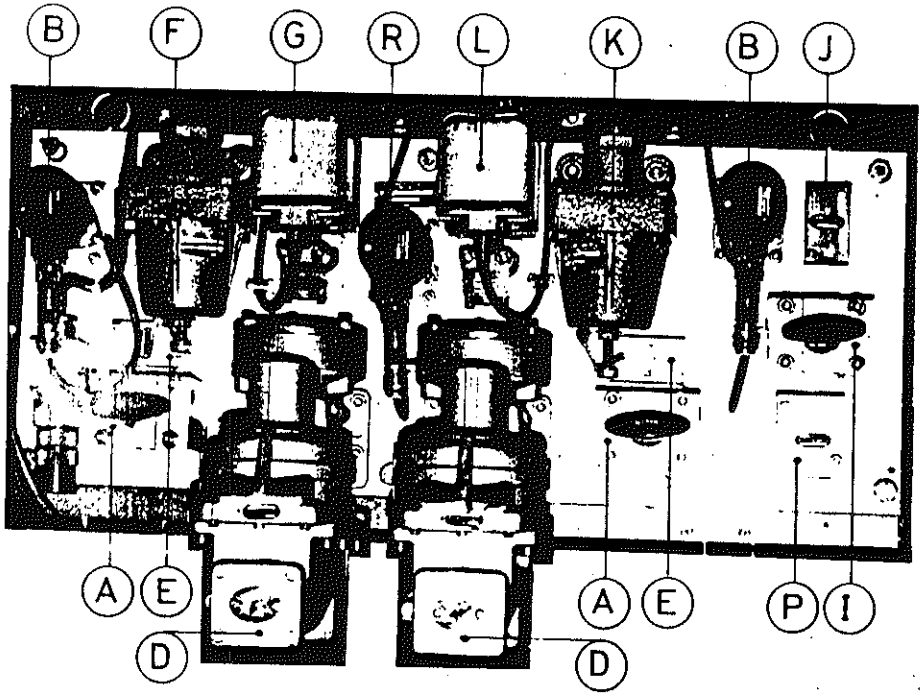
PANEL C3W
(COCHE MOTOR)
Fig. IX - (Cap. 3.5.3. b)

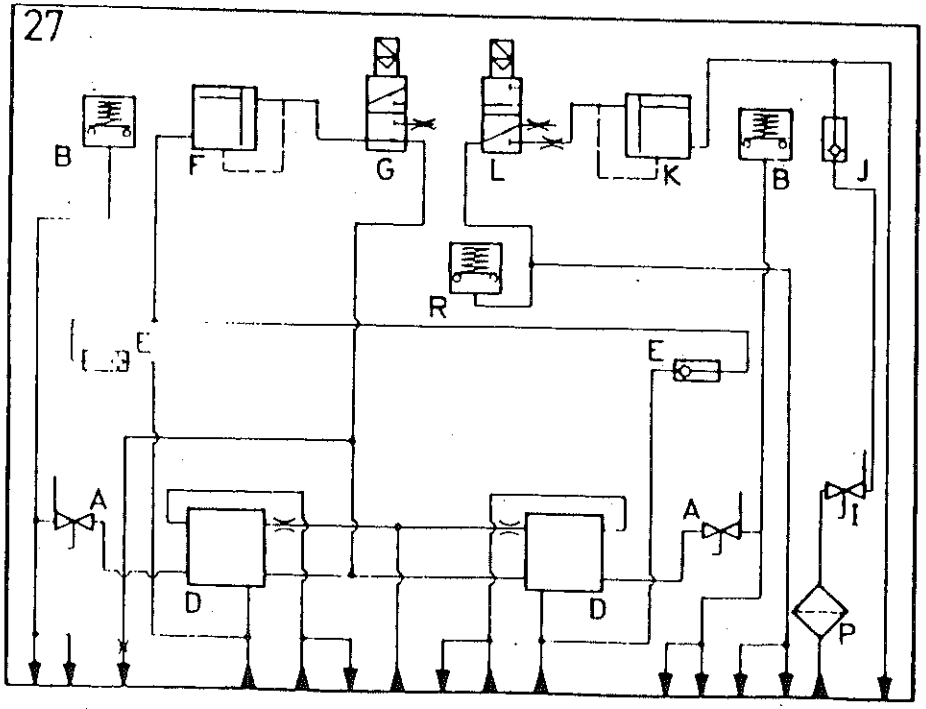




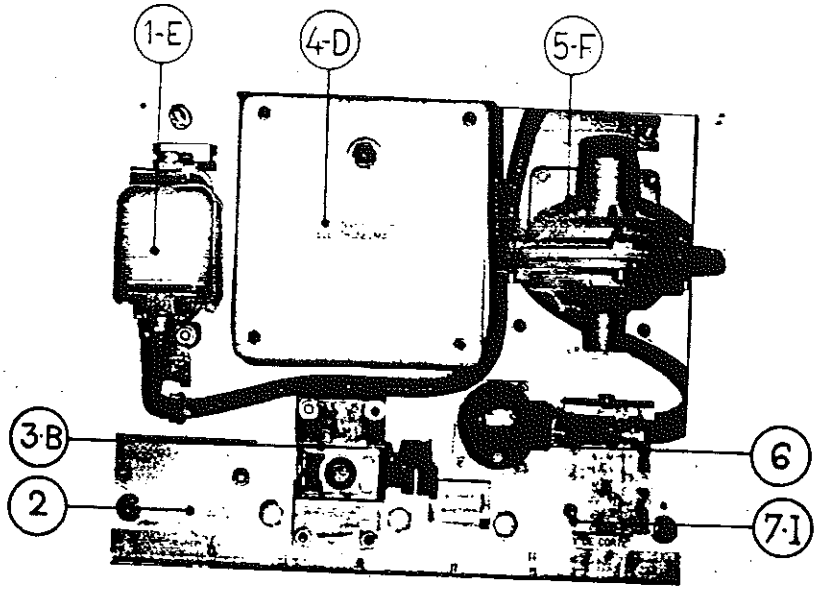
Ref.	Función
24-A	Distribuidor C3W-LP
24-B	Distensor gran caudal
24-D	Llave de aislamiento del distribuidor
24-E	Filtro Ø 13
24F/N	Válvula de retención simple Ø 10
24-K	Llave de aislamiento S/O
24-L	Electroválvula aislamiento Blending
24-M	Convertidor electroneumático Blending
24-R	Válvula relé Blending

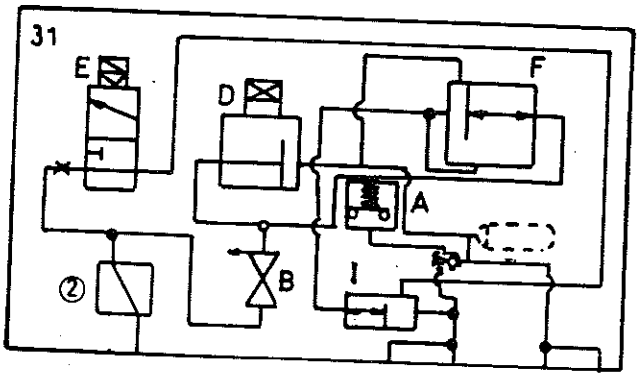
PANEL FRENO BOGIE
(COCHES MOTOR Y REMOLQUE)
Fig. X - (Cap. 3.5.2. c)





Ref.	Función
27-A/I	Llave aislamiento freno bogie y estacionamiento
27-B	Presostato detector anomalías freno bogie
27-D	Válvula relé freno bogie
27-E/J	Válvula retención simple ∅ 10
27-F/K	Distensor gran caudal freno de estacionamiento
27-G	Electroválvula freno de urgencia
27-L	Electroválvula freno de estacionamiento
27-P	Filtro ∅ 13
27-R	Presostato freno de estacionamiento

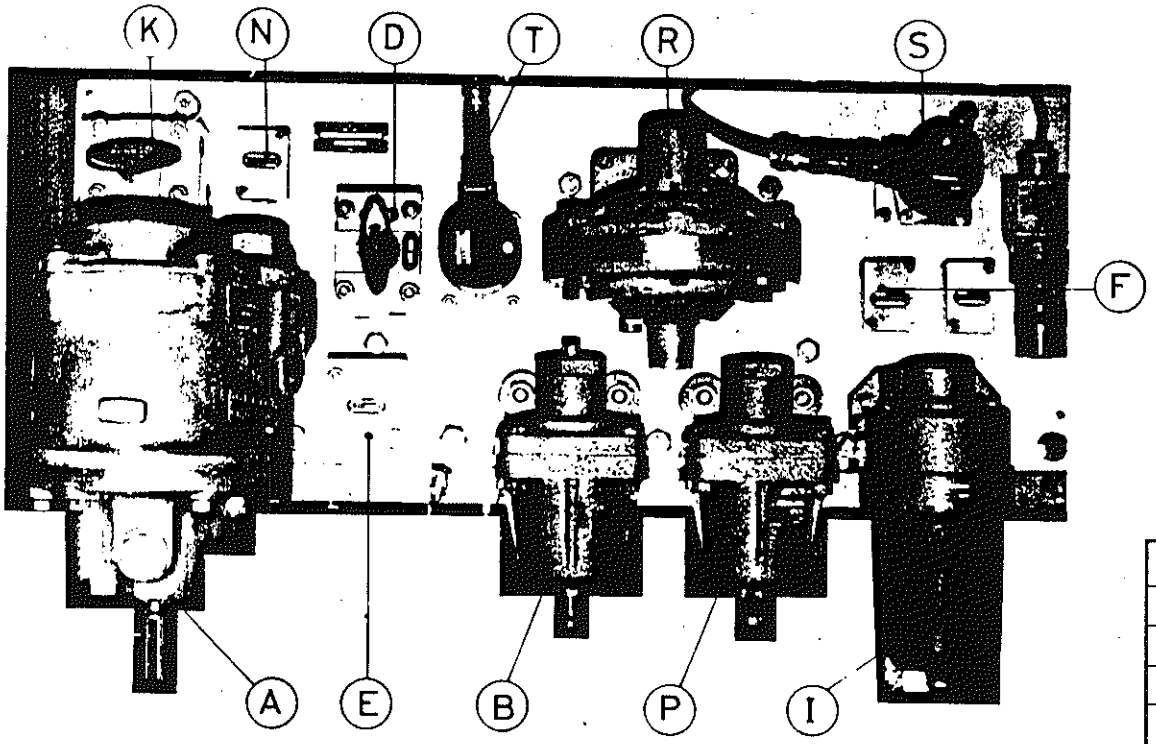




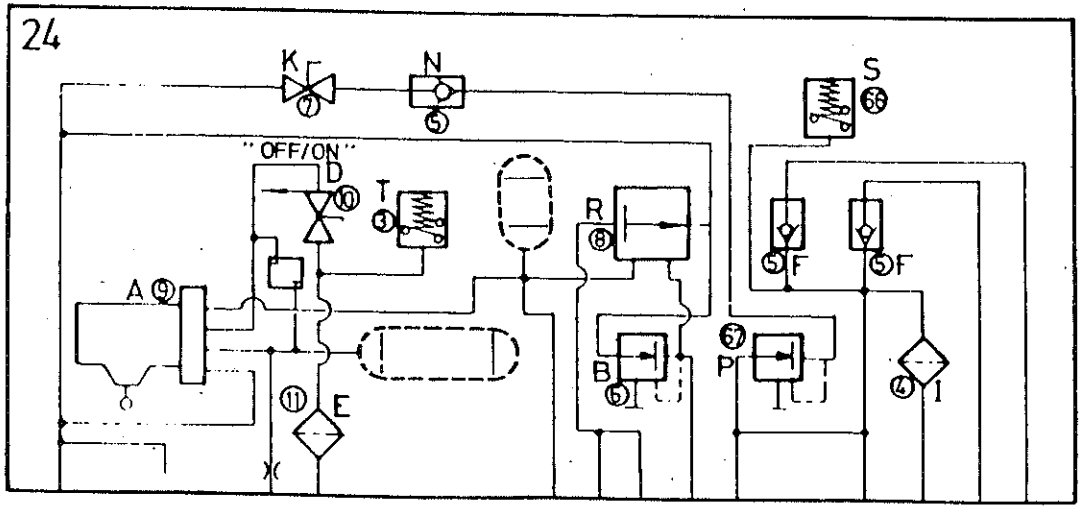
Ref.	Función
31-A	Presostato tipo "P" F
31-B	Llave aislamiento
31-D	Convertidor electroneumático mando de freno
31-E	Electroválvula (posibilita freno de auxilio, etc.)
31-F	Válvula relé freno servicio/auxilio
31-I	Válvula de corte
31-2	Tapa filtro ∅ 25

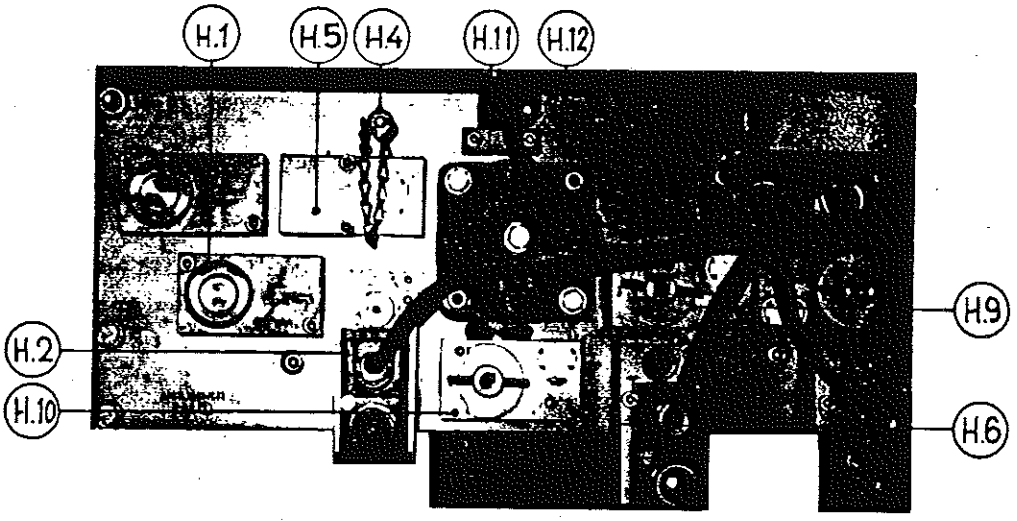
PANEL MANDO FRENO
(COCHE REMOLQUE)
Fig. XI - (Cap. 3.5.3. d)

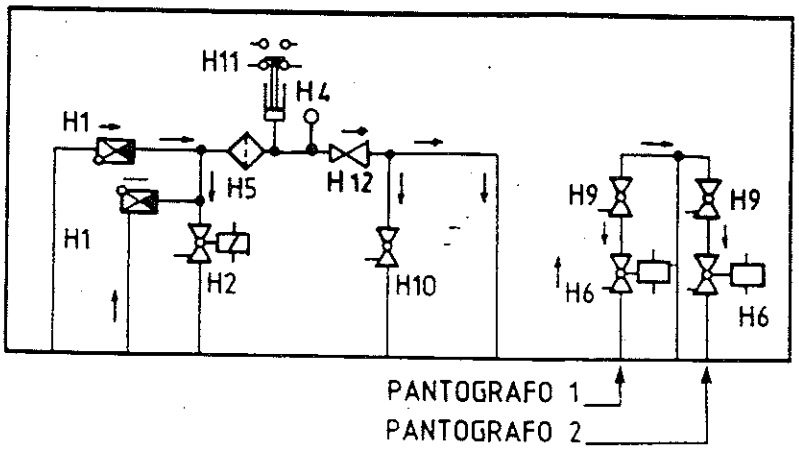
PANEL C.F + C3W
(COCHE REMOLQUE)
Fig. XII - (Cap. 3.5.2. e)



Ref.	Función
24-A	Distribuidor C3W - LP
24-B	Distensor gran caudal
24-D	Llave de aislamiento "ON/OFF" distribuidor
24-E	Filtro Ø 13
24-I	Filtro principal Ø 25
24-K	Llave de aislamiento panel
24-N/F	Válvula antirretorno Ø 10
24-P	Distensor gran caudal
24-R	Válvula Relé Blending
24-S	Presostato mínima depósitos auxiliares
24-T	Presostato de freno



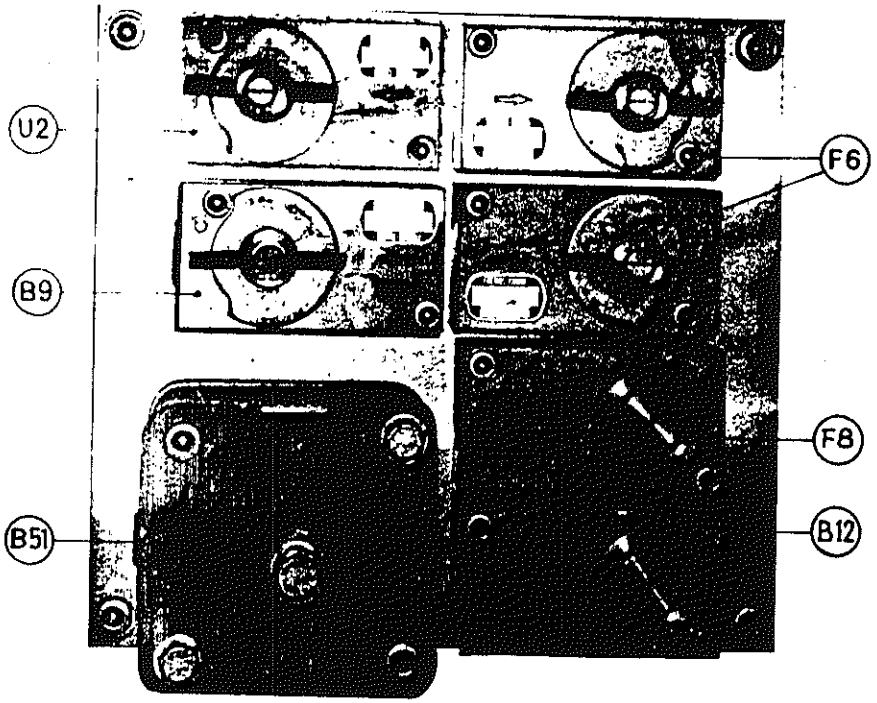


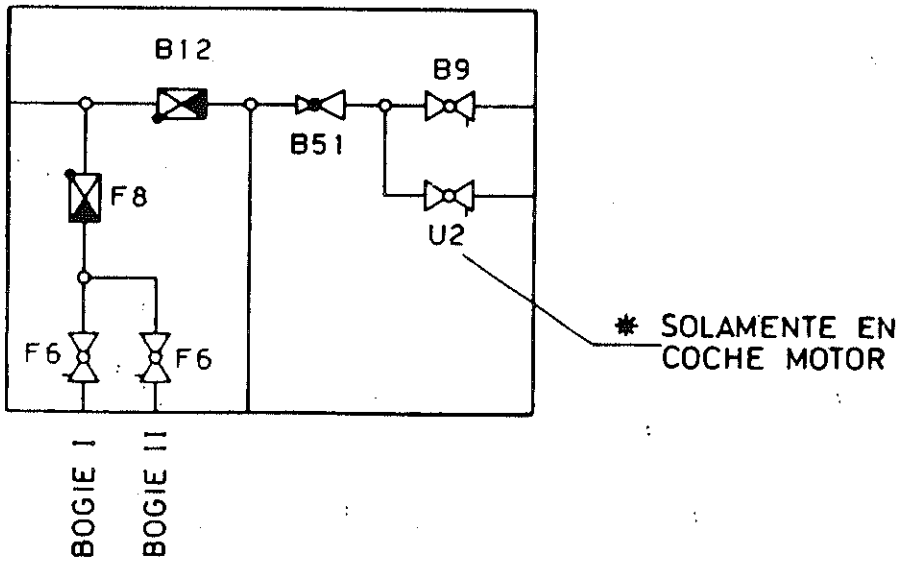


Ref.	Función
H-1	Válvula retención RV 19-T
H-2	Electroválvula de paso depósito de reserva
H-4	Toma manométrica
H-5	Filtro de aire LA 2100-T
H-6	Electroválvula pantógrafo
H-9	Llave de paso pantógrafo
H-10	Llave de paso disyuntores
H-11	Limitador de presión conexión compresor auxiliar
H-12	Válvula reductora DMV 15-T

PANEL LEVANTA PANTOGRAFO
(COCHE REMOLQUE)
Fig. XIII - (Cap. 3.5.2. f)

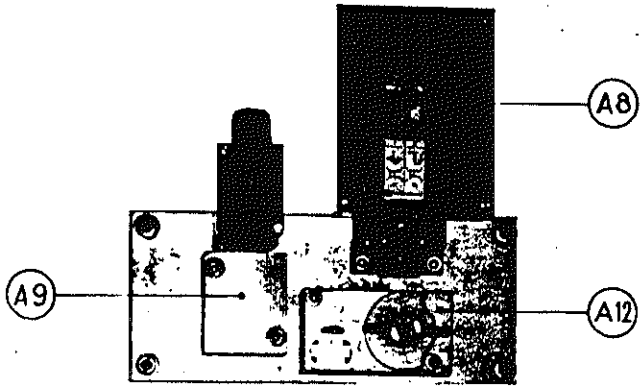
PANEL DE AUXILIARES
(COCHES MOTOR Y REMOLQUE)
Fig. XIV - (Cap. 3.5.2. g)

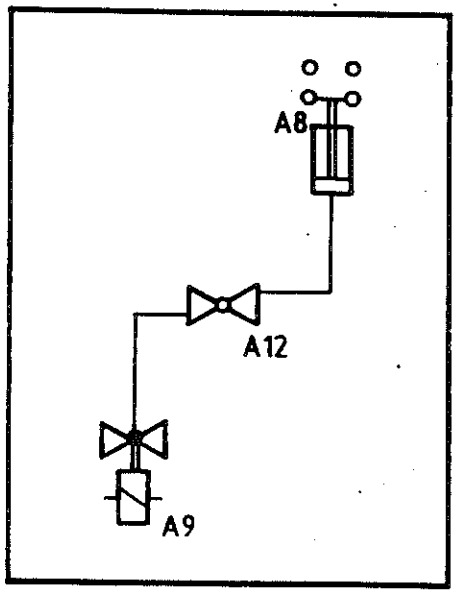




Ref.	Función
B9	Llave de paso estribos
B12	Válvula retención RV 19 T
B51	Válvula reductora DMV 15 T
F6	Llave anulación suspensión bogie
F8	Válvula de retención RV 19T
*U2	Llave de paso DH1 2T-E

PANEL DE COMPRESOR
(COCHE REMOLQUE)
Fig. XV - (Cap. 3.5.2. h)





Ref.	Función
A8	Presostato control compresor
A9	Electroválvula de purga
A12	Llave aislamiento presostato compresor

INTERRUPTORES MAGNETOTERMICOS (M) y (R)

MARCA	Denominación	PROTEGE A:	EQUIPO	I. NOMINAL
01	IA6	Calefacción 1.ª banda	1 y 2	20 A.
02	IA7	Calefacción 2.ª banda	1 y 2	20 A.
03	IA8	Calefacción de piso 1 y 2	–	32 A.
04	IA9	Calefacción de cabina	–	5 A.
05	IA10	Extractores	–	5 A.
06	IA1	Motor compresor y m. condens. 1 y 2	1	31 A.
07	IA2	Motor compresor y m. condens. 1 y 2	2	31 A.
08	IA3	Motor ventilador evaporador	1 y 2	6 A.
09	IA4	Automatismos control de alterna	1 y 2	5 A.
10	IA5	Tensión batería control	1 y 2	5 A.
11	RSC2	Motor condensador 1 y 2	2	2,5 ÷ 4 A.
12	RSC1	Motor condensador 1 y 2	1	2,5 ÷ 4 A.
13	I A O	General de aire acondicionado	(M) (R)	70 A.
14	I A D O	General de calefacción	(R)	38 A.

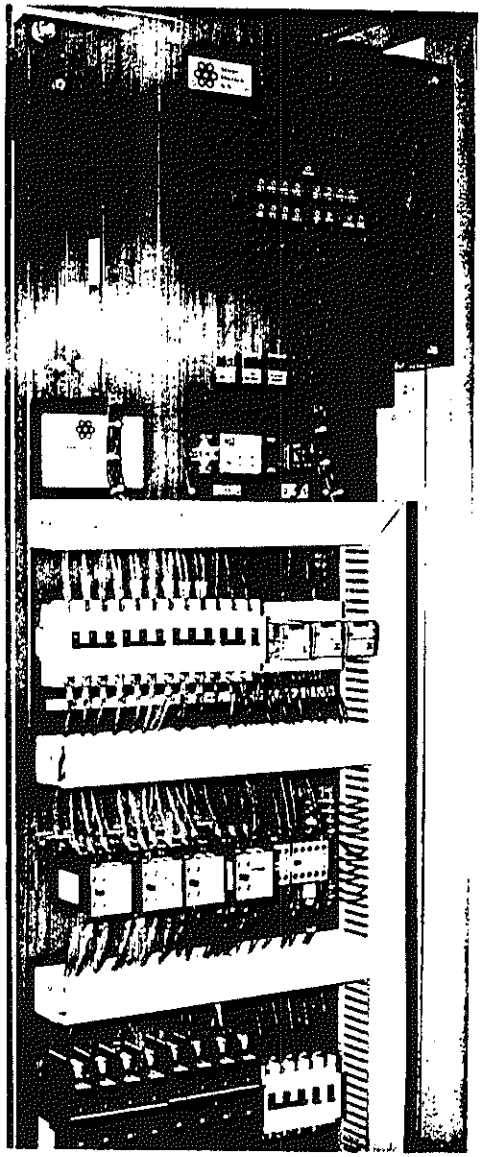
15		Regulador velocidad elect. mg.	*(M) (R)
16		Arrancador compresor	(R)
17		Relé de mínima	(R)
18		Conmutador prog. PGS2 secador	(R)
19		Timbre dos tonos	(R)
20		Contactor batería	(R)

(M) Motor

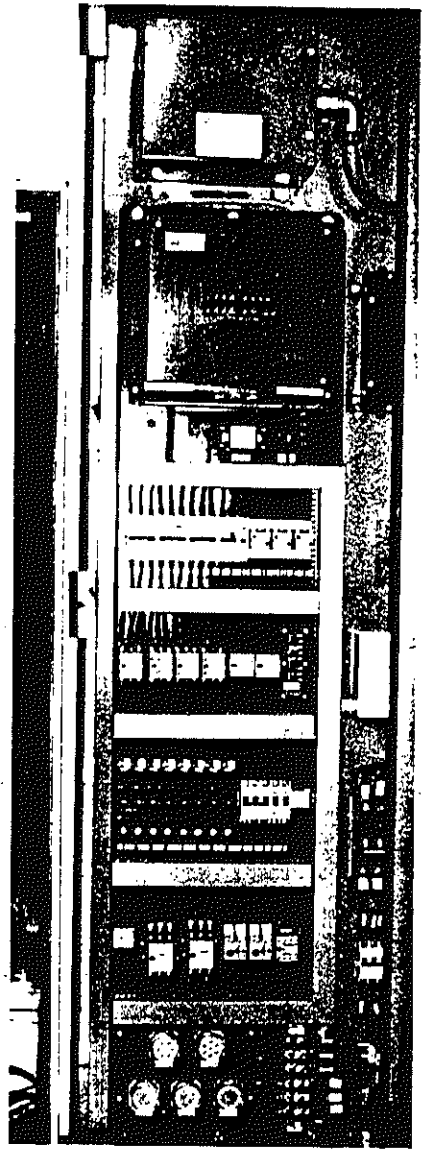
(R) Remolque

*(M) En posición diferente al croquis

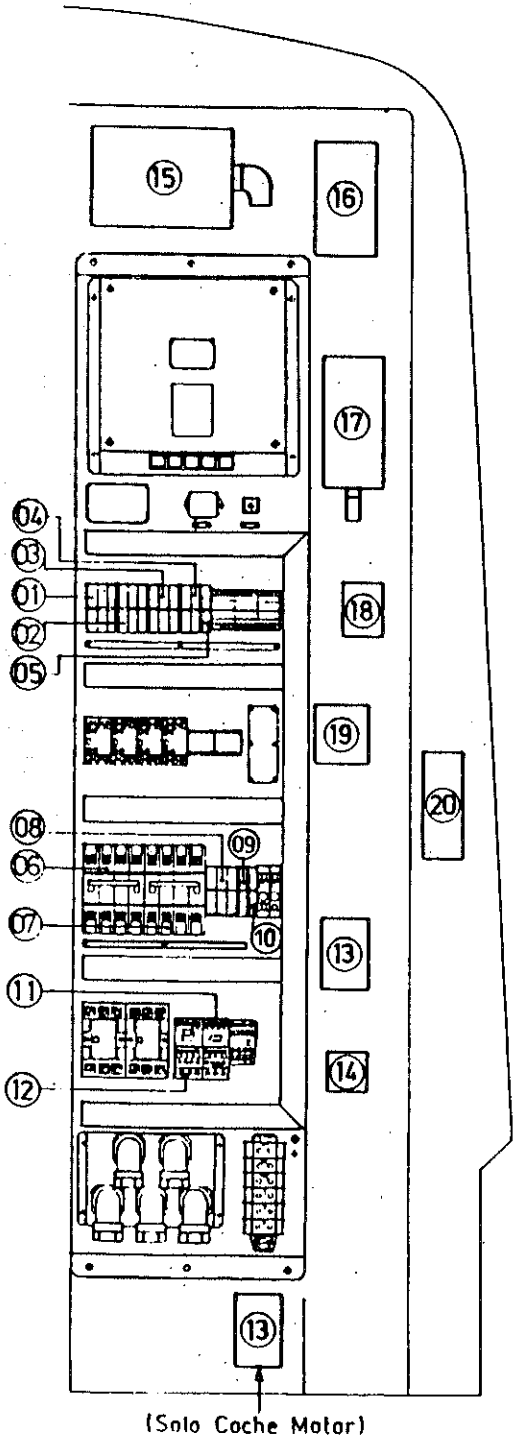
ARMARIOS DE
AIRE ACONDICIONADO
Fig. XVI



COCHE MOTOR



COCHE REMOLQUE



INDICE

4. — EQUIPOS VARIOS

4.1.- SISTEMA CENTRALIZADO DE INFORMACION

4.1.1.- Descripción del sistema

El sistema a nivel de Unidad de Tren. está formado por:

- Una central por cada coche, situada en el armario de Baja Tensión, para la toma de incidencias y el mando de Paneles Interiores de Estación y Exteriores de Destino.
- Un Terminal de Cabina por cada coche motor o remolque con cabina, situado en el pupitre de conducción, para la presentación de incidencias, mando de Paneles (Interiores y Exteriores), almacenamiento de datos de tracción y control de mensajes acústicos.
- Tres Paneles Interiores de Estación por cada coche, situados en el compartimento de pasajeros, para la presentación de la próxima parada, la hora y la temperatura exterior.
- Seis Detectores de Señal DS por cada coche motor y cuatro por cada remolque, para la toma de señales externa de incidencias.
- Un equipo Grabador/Reproductor, externo al Sistema, para la toma de datos y su presentación.

El Sistema permite acoplar hasta un máximo de cuatro Unidades de Tren.

Funcionamiento

El Sistema realiza las siguientes funciones:

- Toma, presentación y almacenamiento de incidencias relativas a otras partes del tren, incluída la tracción.
- Presentación al conductor de las incidencias y sus recomendaciones asociadas si las tuviese, por medio del Terminal de Cabina.
- Presentación a los usuarios mediante los Paneles de Destino del final del trayecto.
- Presentación a los usuarios mediante los Paneles Interiores de Estación el nombre de la próxima parada, temperatura y hora actual.
- Aviso acústico a través de megafonía del nombre de la próxima parada.

4.1.2.- Puesta en marcha del sistema

La conexión inicial del Sistema a la Unidad de Tren requiere una personalización (asignación según el n.º de serie de los coches).

Posteriores cambios de coches dentro de la UT obligarán a realizar una nueva personalización.

Conexión inicial

Una vez conectadas todas las Centrales. Terminales y Paneles, se realizará el siguiente proceso:

a) Asignación de números de serie a Centrales: Seleccionando la función 01 (tal como se indica en el apartado 6), se introducirán los números de cuatro dígitos correspondientes a los números de serie inicial y actual.

El número de serie inicial se corresponde con el número impreso del propio coche, siendo invariable.

El número de serie actual, depende de que el coche cambie de Unidad; si un coche cambia de unidad el n.º de serie actual será el inicial del coche al que sustituye.

El primer n.º de serie será el 0001 y el último el 0999 para coches motrices y el 7001 y 7500 respectivamente para coches remolques.

b) Asignación del número de serie a Terminales. Al activar la maneta de conducción el Terminal asociado a esa cabina presentará el texto T1 (punto7). Antes de un tiempo de 15 segundos deberá aparecer el texto T3. Si no aparece el texto T3 pulsar la tecla # para obtenerlo; el texto T3 así obtenido no completará los campos "n.º de orden" y "composición".

Pulsar las teclas D.B * para obtener el texto T15, el cual presentará los números de serie iniciales y actuales grabados con anterioridad.

Siguiendo las instrucciones del Display, mediante los textos T6, T16 y T17, actualizar los nuevos números de serie después de activar la llave (código reservado de activación).

Una vez actualizados, activar la maneta de conducción y comprobar que sale el texto T3 completo, indicando el n.º de orden y el n.º de coches de la composición.

Si durante alguna de las actividades de la maneta aparece el texto T31, es debido a que alguna Central está desconectada o está cortada la Línea de Tren.

Si después de asignar n.ºs de serie a Centrales y Terminales al activar la maneta no aparece el texto T3, realizar el siguiente proceso:

1) Accionar el cambio de cabina.

2) Enclavar el pupitre.

3) Desenclavar el pupitre y poner en marcha la UT.

c) Puesta en hora de todo el Sistema:

Es posible poner en hora todos los relojes del Sistema desde el Terminal. Para ello, seleccionar una cabina con la maneta de conducción y esperar a que aparezca el texto T3 con el n.º de orden y n.º de coches de la composición.

Siguiendo las instrucciones del Display, seleccionar la opción D y mediante las instrucciones de los textos T6, T12, T13 y T14 poner la fecha y hora actual después de activar la llave.

d) Borrado de memoria:

Partiendo del texto T3 en el Terminal es posible borrar la memoria de datos realizando en Centrales de coche motrices y remolques las siguientes funciones:

– Después de activar la llave, seleccionar la función 89 según el punto 6.

Resto de conexiones

Una vez realizada la conexión inicial (instalación del Sistema en el tren) el Sistema es operativo, y sólo necesita la activación de la maneta de conducción para el funcionamiento normal.

Posibles errores del sistema

Si se realizó una correcta conexión inicial debido al autotest que efectúa el Sistema, cualquier incidencia del mismo quedará indicada en el Terminal de Cabina, bien porque no aparezca el texto T3 o indique dentro del cuadro de incidencias (Anexo A) avería S.C.I.

4.1.3.- Presentación de incidencias del tren

Funcionamiento General

Cuando cualquiera de los equipos instalados en el tren y conectado al S.C.I. tenga un funcionamiento anormal, se realiza el siguiente proceso:

a) El equipo con anomalía activa una entrada del detector DS al que está conectado y éste lo envía a su Central. La anomalía puede significar Led activo o apagado (ver anexo A).

b) Al aparecer la anomalía (o desaparecer) se graba en la Central dicha anomalía conjuntamente con el estado del resto de entradas de equipo a la Central a través de los DS; esta grabación va acompañada del mes, día, hora y minuto en el que ocurrió la incidencia.

c) La central que detecta la incidencia comunica al Terminal de Cabina activo la misma. de tal forma que aparece el texto T4 al cual también se accede mediante selección de averías en el texto T3.

Al entrar en la función AVERIAS, se presenta el texto T4.

El texto tiene el siguiente significado:

- Existe avería de tipo B y nombre XXXXXXXX en el coche n.º 6.
- Existe avería de tipo A y nombre YYYYYYYY en el coche n.º 8.
- Existe avería de tipo S y nombre ZZZZZZZZ en todos los coches (del 1 al 12).

El * indica que esa avería es la última que se ha producido. La última avería producida, ocupa la posición de prioridad más baja en el caso de estar completa la pantalla.

En caso de más averías, con la opción A: MAS AVER. se van desplazando el resto de las averías en la pantalla.

Mediante la opción B: SELECCION se desplaza * por las tres averías posibles en cada pantalla, de tal forma que al tomar la opción C: RECOMENDACION se presentará la recomendación de la avería indicada por el *. Esta recomendación se presentará según el texto T5.

En esta pantalla se indica que la avería de tipo B y nombre XXXXXXXX, tiene recomendación R (total 120 caracteres).

La vuelta al texto de Averías desde el texto de recomendaciones se realiza con la opción A: AVERIAS o al cabo de 20 segundos.

Cualquier avería, de la que se haya pedido recomendación, no vuelve a presentarse en la pantalla de averías, si no desaperece-aparece físicamente de nuevo. Dentro del texto de averías, al utilizar la opción A: MAS AVER. si no se vuelve hasta el principio, transcurridos 20 segundos se vuelve automáticamente.

El criterio de tipificación de averías es el siguiente:

Tipo A: averías que demandan atención: activa el indicador luminoso y presentan el nombre en el display.

Tipo B: avería que demanda intervención: activa el indicador luminoso, el zumbador durante 2 segundos y presentan el nombre en el display.

Tipo S: Señalizaciones.

Las averías de Tracción tienen el mismo tratamiento que las de tren, aparecen automáticamente. Sin embargo, mientras que las de tren desaparecen automáticamente con la señal, en las de tracción es necesario que desaparezca la señal y además que se active el pulsado INCIDENCIA.

Los nombres de las tres averías se refieren al nombre del equipo auxiliar, y no a una de las posibles averías de ese equipo. La identificación de la avería se refleja en la recomendación asociada. De esta forma, la avería del equipo XXXXXXXX puede tener p. e. cuatro recomendaciones R distintas, en el caso de que en dicho equipo XXXXXXXX se estén tomando cuatro señales.

4.1.4.- Recuperación de información

Las incidencias registradas pueden ser recuperadas con el Grabador-Reproductor.

Dependiendo de la información a recuperar, el proceso es distinto. La información a recuperar puede ser:

- Averías Digitales de Tren.
- Averías Digitales de Tracción.
- Averías Analógicas de Tracción.

Las Averías Digitales de Tren se pueden recuperar conectando el Grabador-Reproductor a cualquier Central o Terminal del Sistema y pueden ser de cualquier coche o de todo el tren.

Las Averías Digitales y Analógicas de Tracción sólo pueden recuperar en la Central del coche el objeto de estudio.

Recuperación de Incidencias de Tren

Para recuperar estas averías seguir el siguiente proceso:

a) Comprobar que la Central escogida marca en su display la hora.

b) Conectar el Grabador-Reproductor asegurándose de que contiene el disco con el programa MEMAPC.46.

c) El ordenador pedirá la fecha y hora. Modificarlas si no son correctas.

d) Teclear MEMAPC.46. Aparecerá el menú con 4 opciones:
   - Averías Digitales de Tren.
   - Incidencias Digitales de Tracción.
   - Incidencias Analógicas de Tracción.
   - Acabar el programa.

Al seleccionar Averías Digitales de Tren pedirá si se quiere obtener información de un coche o de todo el tren.

Si se selecciona un coche, pedirá el n.º de orden del coche.

Una vez introducido el n.º del coche y siempre siguiendo las instrucciones de la pantalla, se conectará el Grabador-Reproductor al conectar CC de la Central y se seleccionará en la Central la función

5X siendo X el n.º de coche a recuperar. En un tiempo aproximado de 5 seg. la operación de recuperación habrá terminado.

Si se selecciona Averías Digitales de todo el Tren, la función a seleccionar en la Central será la 50 y el tiempo de recuperación será aproximadamente de 5 seg. para el propio coche y de 43 seg. por cada uno del resto de coches.

Si la recuperación de información se realiza desde el Terminal, seleccionar la opción D del texto T3 del Terminal y seguir los pasos indicados por los textos T6, T7 y T8 del mismo.

Recuperación de Incidencias Digitales de Tracción

Para recuperar la informacion por el Terminal, seleccionar la opción D del texto T3 y seguir los pasos indicados por los textos T6, T7 y T8 del mismo.

Recuperación de Incidencias Analógicas de Tracción

Para recuperar la información por el Terminal, seleccionar la opción D del texto 3 y seguir los pasos indicados por los textos T6, T7 y T8 del mismo.

Posibles Errores

Si durante la recuperación de incidencias desde la Central, el display de ésta presenta el texto "error", se debe repetir el proceso de haber existido fallo en el volcado de datos.

El proceso a seguir será el siguiente:

- Desconectar el Grabador de la Central.
- Pulsar R en la Central. Esta presentará de nuevo la hora.
- Apagar y encender el Grabador.
- Repetir lo indicado en el párrafo anterior que sea procedente.

En el caso de repetirse el error, comprobar las conexiones de la línea de Tren y que todas las Centrales están conectadas.

Si durante la recuperación de incidencias desde el Terminal, se presenta en el display del mismo el mensaje "Error" dentro del texto T8, el proceso a seguir será:

- Desconectar el Grabador del Terminal.
- Pulsar # en el Terminal.
- Apagar y encender el Grabador.
- Repetir lo indicado en el párrafo anterior que sea procedente.

4.1.5.- **Mando de Teleindicadores**

El mando de Paneles (Teleindicadores) Internos y Externos es una función específica del Sistema.

4.1.6.- **Tabla resumen de funciones**

Cómo Seleccionar una Función en Centrales

En el frente de la Central existen unos pulsadores mediante los cuales es posible realizar funciones específicas. Estos pulsadores son:

- **F (Función)**

  Permite realizar la petición de una función o su ejecución.

- **S (Selección)**

  Permite seleccionar el dígito del display que queremos modificar.

- **A (Ajuste)**

  Permite ajustar el dígito seleccionado al valor de la función deseada.

- **R (Reset)**

  Este pulsador, dentro de una función permite volver a los valores iniciales de la misma.

Para la selección de la función 51 el proceso será como sigue:

Pulsar F y aparecerá el display FUNC00 con el 0 de la izquierda parpadeando.

Pulsar A tantas veces como sea necesario para que el 0 parpadeante pase al valor 5.

Pulsar S y el display presentará FUNC50 con el cero parpadeando.

Pulsar A tantas veces como sea necesario para que el 0 parpadeante pase al valor 1.

Si queremos modificar algún valor de los introducidos, pulsando S se puede seleccionar el que sea objeto de modificación.

Para terminar la función, pulsar F y ésta pasará a ejecutarse.

Tabla de Funciones

01 Ajusta números de serie inicial y actual. Presenta los que tiene actualmente y con S y A se pueden crear otros nuevos. Primero presenta el inicial y al pulsar F nos presenta el actual (llave).

05 Reset de Sotfware.

10 Ajuste de Fecha y hora en la secuencia Mes-Año, Día, Hora-Minuto (llave).

23 Estado de Incidencias 1-8. Para ver el resto, pulsar R + A.

89 Borra Registros Incidencias (llave).

50 Comunica con el conector CC al Grabador-Reproductor las averías de Tren de todos los coches.

5X Como la 50 para el coche X (X — > n.º de orden).

40 Test de Carteles Exteriores.

41 Test de Carteles Interiores.

42 Test de Audio.

99 Introducir llave.

4.1.7.- Texto del terminal

TEXTO T1

```
*****************************************************
*************TERMINAL DE CABEZA************
********EN ESPERA DE NUMERACION********
*****************************************************
```

TEXTO T2

```
*****************************************************
************** TERMINAL INACTIVO **************
****************     (NO CABEZA)     ****************
*****************************************************
```

TEXTO T3

A* = AVERIAS «n. orden»

B* = TELEINDICADORES «compos.»

C* = INVERSION DE TRAYECTO

D* = PUESTA EN MARCHA Y EN HORA. RECUPERAR.

TEXTO T4

B: XXXXXXXX: — — — — — 6 — — — — — —

A: YYYYYYYY: — — — — — — — — 8 — — — —

*S: ZZZZZZZZ: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

A: MAS AVER. B: SELECCION. C: RECOMENDACION.

TEXTO T5

B: XXXXXX: RRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRR
RRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRR
RRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRR

A: AVERIAS

TEXTO T6

—— P. EN MARCHA Y HORA ——

A* = PUESTA EN HORA

B* = NUMERO DE SERIE DE ESTE COCHE

C* = TEST

D* = RECUPERAR INFORMACION

TEXTO T7

********** RECUPERACION DE AVERIAS **********

A*: DE TREN

B*: DE TRACCION

TEXTO T8

********** RECUPERACION DE AVERIAS **********

A*: DE TODO EL TREN

B*: DEL COCHE N

TEXTO T12

**********FECHA — —

********** HORA :

A* = cambio de hora **********

B* = cambio de fecha **********

TEXTO T13

********** CAMBIO DE HORA **********

Hora actual :

Seleccione hora nueva HH:MM

TEXTO T14

********** CAMBIO DE FECHA **********

Fecha actual : — —

Seleccione fecha nueva : DD-MM-AA

TEXTO 15

******* NUMERO DE SERIE INICIAL: ****

****** NUMERO DE SERIE ACTUAL: ****

A* = cambio de inicial

B* = cambio de actual

TEXTO T16

*** Número de serie inicial previo: ***

Seleccione el nuevo: NNNN

TEXTO T17

* Número de serie previo: *

* Seleccione el nuevo: NNNN *

TEXTO T31

**** Línea de tren abierta o ****

Equipo no conectado

4.1.8.- **Tabla de Incidencias y Recomendaciones**

Ver apartado 13-1.

4.2.- TELEINDICADORES DE DESTINO

4.2.1.- Conexión

Al conectar la batería del tren, todos los Terminales de Cabina, presentarán el texto T1. (Ver 4.1.7 y 4.2.6).

Al activar la cabina de conducción, el Terminal de esa cabina, pasará al cabo de unos segundos a presentar el texto T2, y el resto de terminales seguirán presentando el texto T1. Si se pulsa la tecla # se pasa al texto T2, estando en cualquier texto.

En el Terminal de la cabina seleccionada se activará un aviso acústico, que podrá ser anulado, mientras que los Teleindicadores externos de destino quedarán en blanco y los internos de estación presentarán la hora y la temperatura exterior. Dentro del texto T2, la elección de la opción B: "Teleindicadores", permitirá pasar a realizar toda la selección de mando de dichos Teleindicadores; con la opción c: se realiza directamente un trayecto inverso del último realizado.

4.2.2.- Selección del número de unidades y modo de funcionamiento

Elegida la opción B del texto T2, aparece el texto T3 que permitirá seleccionar la(s) Unidad(es) del tren a las cuales se quiere enviar el destino. Seleccionada la(s) Unidad(es) se pasa al texto T4, el cual permite el Modo de Funcionamiento de los Teleindicadores de destino según la tabla siguiente:

Modo	Frontal	Lateral	Comentarios
A	dddddddddd	ddddddddddd	Destino en ambos.
B	dddddddddd	ddddddddddd	Destino frontal y destino
		VIA	Vía alterno en laterales.
C	lllddddddd	lllddddddddd	Línea y Destino en ambos.
D	dddddddddd	ddddddddddd	Destino y Vía alterno en
	VIA	VIA	ambos.

4.2.3.-.- Selección de trayecto

Una vez realizada la opción del Modo en el Texto T4, se pasa al texto T7, en el cual existen las opciones:

* Confirma que los tres dígitos del código de trayecto (XXX) anteriormente tecleado son los elegidos. Si no está programado ese trayecto, se borran los dígitos elegidos esperando una nueva elección; si existe el trayecto, se pasa al texto T5, con el nuevo trayecto y a partir de ahí se sigue el proceso del punto 4.2.3.1.

  El texto "Sin Servicio" o textos similares llevan asociados un código de trayecto.

A Permite volver a elegir otros tres dígitos antes de confirmar con * el texto T7.

B Permite crear un trayecto nuevo, siempre que se conozca una palabra clave, pasando al texto T8 (punto 4.2.4).

C Permite recurrir a los trayectos ya programados (texto T9) para conocer los códigos asociados a cada trayecto y volver nuevamente a T7 para completar el código.

4.2.3.1.- Una vez realizada la selección de trayecto, se pasa al texto T5, el cual presenta el origen, destino, vía y paradas intermedias que no realiza.

Dentro del texto T5 existen las opciones:

* Confirma que el trayecto es el presente en pantalla, continuando en el texto T12 (punto 4.2.3.2).

A Confirma que el trayecto que aparece en T5 no es el deseado y que se quiere elegir otro nuevo, continuando en el texto T7.

B Confirma que queremos invertir el trayecto del texto T5, en cuyo caso pasaremos al texto T6. Dentro del texto T6 existen las mismas opciones que en T5.

C Avanza la pantalla para el caso de que no quepan todos los textos deseados.

4.2.3.2.- Confirmado el trayecto, aparece el texto T12 con los datos a enviar a Teleindicadores externos laterales y frontales, indicando además el funcionamiento alternado en caso de haber sido seleccionado en el Modo.

Dentro del texto T12 aparecen las opciones:

* Permite enviar los textos presentes en T12 a los teleindicadores exteriores, pasando momentáneamente al texto T13 para confirmación de que la orden es ejecutada.

A Permite reiniciar el proceso pasando el texto T5.

4.2.4.- **Creación de un nuevo trayecto**

En el caso de crear un trayecto nuevo se pasa, con la opción B, del texto T7 al T8, por medio de una palabra clave. En T8 existen las opciones:

* Para confirmar que los códigos de estaciones de origen, destino y vía, así como el código de línea del nuevo trayecto a crear, son los deseados. Si se da un código de trayecto ya grabado con anterioridad, no es admitido, borrándose el introducido y quedando a la espera de que se dé otro código. Pasa al texto T11 (punto 4.2.4.1).

A Permite antes de confirmar con * el anular todos los datos introducidos para el nuevo trayecto y quedar a la espera de otros.

B Anula un trayecto antiguo y deja espacio para la creación de uno nuevo.

C Permite recurrir a los textos T9. T10 y T16 para conocer códigos de trayecto, estaciones y líneas ya programados con anterioridad y facilitar la adquisición de datos para el texto T8, al cual se vuelve desde cualquiera de ellos (T9. T16. T10) con la opción B.

El nuevo trayecto creado pasa a incrementar la base de datos inicial.

4.2.4.1.- En el texto T11, en el cual se introducen los códigos de todas las estaciones del trayecto a crear, existen las siguientes opciones:

A Permite validar la estación introducida en XXX para que posteriormente sea anunciada como parada.

B Permite validar la estación para que no sea considerada como parada.

C Permite cambiar a otra línea cuando la estación introducida así lo solicite.

D Permite repetir un proceso de asignación de estación.

* Solicita ayuda para obtener códigos de estaciones.

4.2.5.- **Opciones especiales**

Mediante la elección de códigos de trayecto determinados es posible realizar escritura directa o asignar textos pregrabados a determinadas estaciones.

4.2.5.1.- **Escritura directa**

Si se seleccionó el código de trayecto ØØØ se pasa al texto T17 en el que existen las siguientes opciones:

A Avanza el cursor dentro del abecedario para la elección de una letra.

B Retrocede el cursor para la elección de una letra.

C Confirma que la letra del cursor pasa al texto a crear.

*. Termina de confeccionar el texto y pasa al texto T18.

Dentro del texto T18 se puede dirigir el texto formado según las opciones a:

A Carteles interiores, pasando al texto T12 de salida.

B Carteles exteriores, pasando al texto T12 de salida.

C A todos los carteles, pasando al texto T12 de salida.

D Permite crear otro texto pasando nuevamente al texto T17.

4.2.5.2.- **Asignación de textos**

Si se seleccionó un código de trayecto comprendido entre ØØ1 y ØØ9 (ambos inclusive) aparecerá el texto T19, en el cual existen las opciones:

* Confirma que el mensaje asociado al código de trayecto (p.ej. "Sin Servicio" o "Transbordo") se emitirá en la estación cuyo código seleccionemos. Si el código de estación es el ØØØ el mensaje será para todo el trayecto.

A Permite recurrir al texto T16 para conocer los códigos asociados a estaciones y volver nuevamente a T19.

4.2.6.- **Anuncio de estación**

Cuando el tren está próximo a la estación que va a anunciar (estación con parada), aparece en el Terminal el texto T14 y se activa momentáneamente el avisador acústico. Si la estación indicada no es la correcta al pulsar * se pasa al texto T15, en el cual aparece el trayecto real y la posibilidad de las siguientes opciones:

A Avanzar estaciones.

B Retrasar estaciones.

C Confirma la estación presente, permitiendo realizar un recorrido partiendo de esa estación.

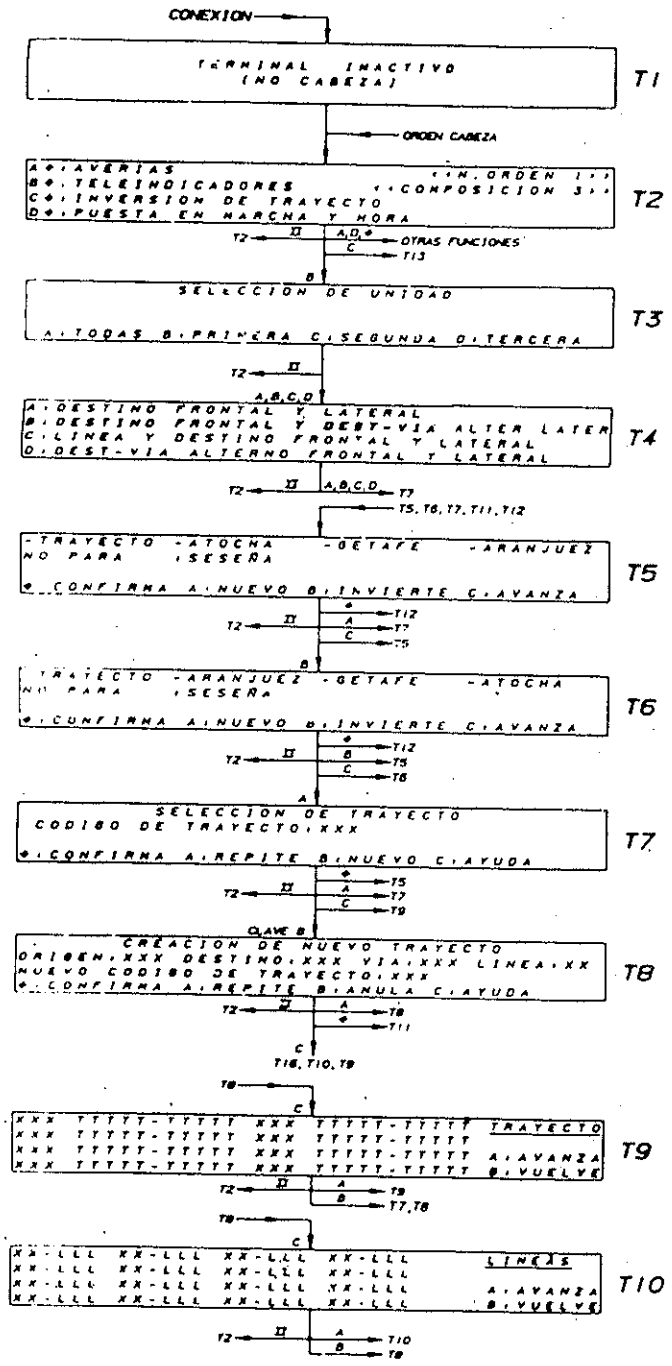
Si la estación es la indicada, automáticamente (temporizado) se anuncia la estación y se pasa al texto T2.

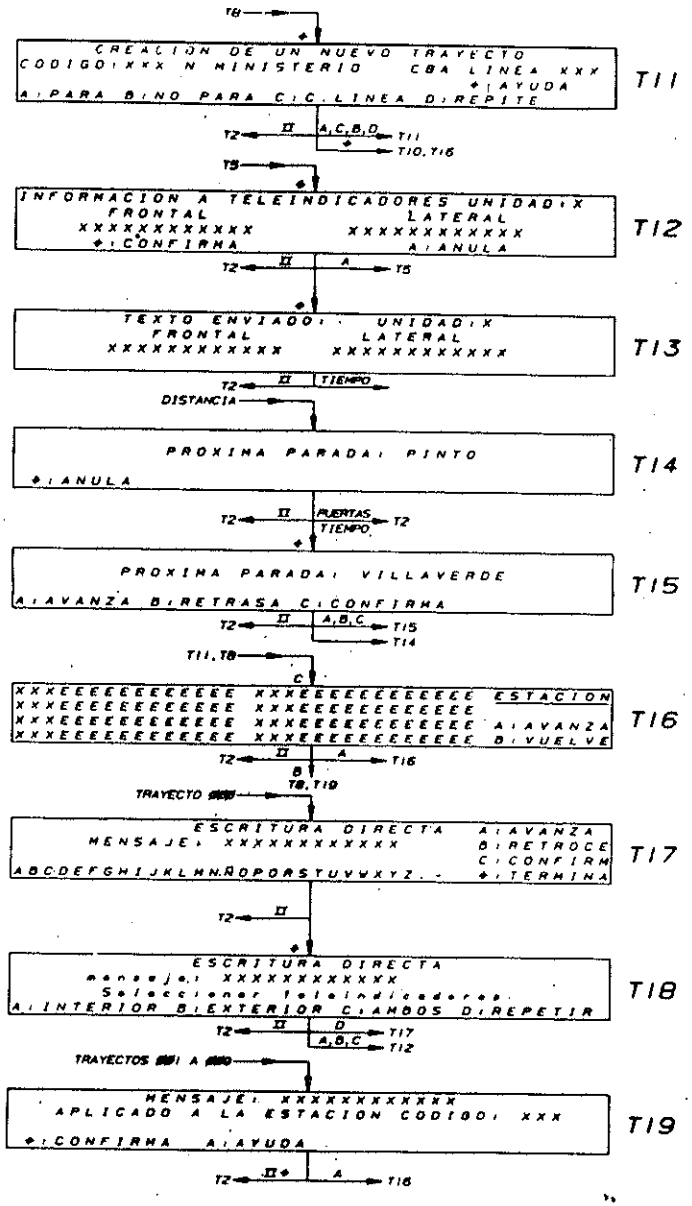
El mismo proceso se repite cada vez que se sale de una estación (Texto T14).

4.2.7.- **Textos del Terminal de Cabina (lámina) Sistema centralizado de Información**

4.2.6 TEXTOS DEL TERMINAL DE CABINA

SISTEMA CENTRALIZADO DE INFORMACION


CONEXION
TERMINAL INACTIVO
(NO CABEZA)
T1
ORDEN CABEZA
A ◆: AVERIAS
B ◆: TELEINDICADORES
C ◆: INVERSION DE TRAYECTO
D ◆: PUESTA EN MARCHA Y HORA
<: N. ORDEN 1>:
<: COMPOSICION 3>:
T2
OTRAS FUNCIONES
T13
SELECCION DE UNIDAD
A: TODAS B: PRIMERA C: SEGUNDA D: TERCERA
T3
A,B,C,D
A: DESTINO FRONTAL Y LATERAL
B: DESTINO FRONTAL Y DEST-VIA ALTER LATER
C: LINEA Y DESTINO FRONTAL Y LATERAL
D: DEST-VIA ALTERNO FRONTAL Y LATERAL
T4
T5, T6, T7, T11, T12
-TRAYECTO -ATOCHA -GETAFE -ARANJUEZ
NO PARA :SESERA
◆: CONFIRMA A: NUEVO B: INVIERTE C: AVANZA
T5
-TRAYECTO -ARANJUEZ -GETAFE -ATOCHA
NO PARA :SESERA
◆: CONFIRMA A: NUEVO B: INVIERTE C: AVANZA
T6
SELECCION DE TRAYECTO
CODIGO DE TRAYECTO: XXX
◆: CONFIRMA A: REPITE B: NUEVO C: AYUDA
T7
CLAVE B
CREACION DE NUEVO TRAYECTO
ORIGEN: XXX DESTINO: XXX VIA: XXX LINEA: XX
NUEVO CODIGO DE TRAYECTO: XXX
◆: CONFIRMA A: REPITE B: ANULA C: AYUDA
T8
T16, T10, T9
XXX TTTTT-TTTTT XXX TTTTT-TTTTT
TRAYECTO
A: AVANZA
B: VUELVE
T9
T7, T8
XX-LLL XX-LLL XX-LLL XX-LLL
LINEAS
A: AVANZA
B: VUELVE
T10


T8
CREACION DE UN NUEVO TRAYECTO
CODIGO: XXX N MINISTERIO CBA LINEA XXX
◆: AYUDA
A: PARA B: NO PARA C: C. LINEA D: REPITE
T11
T10, T16
T5
INFORMACION A TELEINDICADORES UNIDAD: X
FRONTAL LATERAL
XXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXX
◆: CONFIRMA A: ANULA
T12
TEXTO ENVIADO: UNIDAD: X
FRONTAL LATERAL
XXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXX
TIEMPO
T13
DISTANCIA
PROXIMA PARADA: PINTO
◆: ANULA
T14
PUERTAS
TIEMPO
T2
PROXIMA PARADA: VILLAVERDE
A: AVANZA B: RETRASA C: CONFIRMA
T15
T14
T11, T8
XXXEEEEEEEEEEEE XXXEEEEEEEEEEEE
ESTACION
A: AVANZA
B: VUELVE
T16
T8, T10
TRAYECTO
ESCRITURA DIRECTA
MENSAJE: XXXXXXXXXXXX
ABCDEFGHIJKLMNÑOPQRSTUVWXYZ.-
A: AVANZA
B: RETROCE
C: CONFIRM
◆: TERMINA
ESCRITURA DIRECTA
mensaje: XXXXXXXXXXXX
Seleccionar teleindicadores.
A: INTERIOR B: EXTERIOR C: AMBOS D: REPETIR
T17
T12
TRAYECTOS A
MENSAJE: XXXXXXXXXXXX
APLICADO A LA ESTACION CODIGO: XXX
◆: CONFIRMA A: AYUDA
T19

4.3.- SISTEMA CESIS-1

4.3.1.- Descripción general

El sistema CESIS-1 comprende las siguientes funciones:

- Registro de velocidad, espacio y tiempo, conjuntamente con las señales de protección procedentes del ASFA.
- Creación de los niveles de velocidad de 5 y 60 Km/h para conexión del ASFA.
- Generación de impulsos de 1,5 s cada 400 m para el engrasador de pestaña (ajustable).
- Generación de un pulso cada 100 m para la medida de distancia por el Sistema Centralizado de Información S.C.I.
- Generación de señal analógica, para el control del volumen del equipo de megafonía, en función de la velocidad del tren.
- Protección de la marcha del tren mediante el Hombre Muerto de doble efecto.
- Generación del lazo de corriente para la indicación de velocidad real en el velocímetro de cabina.
- Totalizador kilométrico.

El registro de los parámetros se realiza sobre una memoria estática, la cual mantiene su información, aún en ausencia de alimentación en el tren, durante más de dos años. Esta información se almacena dentro de dos áreas distintas: Memoria de Corto Recorrido y Memoria de Largo Recorrido.

La Memoria de Corto Recorrido almacena datos de velocidad, espacio, tiempo, ASFA, averías propias del Sistema (Registrador y Hombre Muerto) y la desconexión del Hombre Muerto, con resolución de 10 metros a tren en marcha y de 1 segundo a tren parado. Al minuto de estar parado se pasa a grabar con resolución de 1 minuto. En condiciones normales de explotación esta memoria puede almacenar aproximadamente los últimos 20 Km. de recorridos.

La Memoria de Largo Recorrido almacena datos de velocidad, espacio, tiempo, ASFA, averías propias del Sistema y la desconexión del Hombre Muerto, cada vez que hay un cambio de estado en cualquiera de las señales de ASFA, incidencias propias o desconexión del Hombre Muerto. En condiciones normales de explotación esta memoria puede almacenar aproximadamente los últimos 5.0000 Km. Una señal óptica en el velocímetro nos indicará cuando se ha ocupado el 90% de memoria.

Para la recuperación de la información se utiliza un ordenador portátil

compatible PC que se conecta a la Central UCR del Sistema.

En caso de destrucción de la Central UCR por accidente, es posible recuperar la información directamente del Módulo Extraíble, el cual es de una construcción mucho más robusta, ya que aguanta temperaturas de 100 ºC, choques de 100 g e inmersión en agua.

El Hombre Muerto es de doble efecto (pedal activado y desactivado) con la siguiente secuencia:

- Pedal activado: a los 30 segundos se produce aviso óptico, 2,5 segundos después aviso acústico, y 2,5 segundos después actúa el freno.
- Pedal desactivado: automáticamente se produce aviso óptico, 2,5 segundos después aviso acústico y 2,5 segundos después se activa el freno.

En ambos casos, la desactivación o activación del pedal en cualquier momento reinicia las secuencias.

En caso de avería en el Hombre Muerto, se activa sobre el circuito de lazo y se informa al Sistema de Información SCI. En esta situación es posible anular el H. Muerto con el pulsador situado en el frente de la Central, quedando registrado este proceso.

La señal de velocidad real es calculada en función de los tacogeneradores del coche remolque teniendo en cuenta el diámetro de rueda.

4.3.2.- Composición del sistema

El Sistema está compuesto por:

- Una Central UCR con Módulo Extraíble a instalar en el coche remolque.
- Una Central UR con Hombre Muerto por cada coche motor.
- Un velocímetro de doble aguja (Velocidad real y prefijada) por cada coche motor.
- Dos tacogeneradores del coche remolque (externos al sistema) utilizados para otros usos.
- Ordenador portátil PC compatible (externo al Sistema) para la recuperación de información.

4.3.3.- Selección de funciones

Mediante el display y los pulsadores incorporados en el frontal de la Central UCR, se pueden realizar las siguientes funciones:

Nº FUNCIÓN	TEXTO	DENOMINACIÓN	CLAVE
01	NSE:XXXX	Número de serie de tren	2
02	NTR:XXXX	Número de circulación	1
03	NCO:XXXX	Número de conductor	1
04	TTR:XXXX	Tipo de tren	2
10	DD/MM/AA	Cambio de fecha	1
	HH:mm:ss	Cambio de hora	1
12	0:XXXmm	Diámetro de rueda	1
18	K:XXXXXX	Consulta totalizador kilométrico	—
17	K:XXXXXX	Reset totalizador kilométrico	2
20	KR:XXXXX	Consulta Km. revisión	—
19	KR:XXXXX	Ajuste Km. para revisión	1
50	CESIS-PC	Transmisión de datos a PC	—
98	CL2;XXXX	Introducción de clave 2	—
99	CL1:XXXX	Introducción de clave 1	—

Para la introducción de funciones o datos, se utilizan los pulsadores F, S, A situados en el frontal de la UCR con el siguiente criterio.

F: Al pulsar esta tecla aparece en el display FUNC00 con el 0 de la izquierda parpadeante.

S: Esta tecla permite seleccionar el dígito que queremos cambiar.

A: Esta tecla permite ajustar al valor deseado el dígito seleccionado por S.

Así, por ejemplo, para visualizar el Totalizador Kilométrico, el proceso sería:

Pulsar F : el display pone FUNC00. Dígito de la izquierda parpadeante.

Pulsar A una vez : el display pone FUNC10 con el 1 parpadeante.

Pulsar S : el display pone FUNC10 con el 0 parpadeante.

Pulsar A ocho veces : el display pone FUNC18 con el ocho por delante.

Pulsar F : Terminada la función se ejecuta y el display presenta K:XXXXXX, siendo X los Km. totales recorridos.

Después de ejecutar una función, si se vuelve a pulsar F o transcurre 1 minuto, el diaplay vuelve a presentar la hora actual.

Dependiendo de la importancia de la función, puede ser necesario introducir una determinada clave para ejecutar dicha función. Así ,

por ejemplo. para cambiar el diámetro de rueda es necesario conocer la clave 1 e introducirla antes de poder realizar dicha función de cambio de diámetro.

4.3.4.- Señalizaciones

Las señalizaciones de incidencia se realizan mediante dos pilotos situados en el velocímetro y mediante el display de la Central.

El piloto blanco del velocímetro se activa cuando se ha consumido el 90% de la memoria o cuando hay una avería leve que permite un proceso normal de registro.

El piloto rojo del velocímetro indica fallo importante que requiere una revisión urgente.

También dependiendo de la importancia de la avería, el velocímetro se puede posicionar en 0 mecánico, indicando avería importante.

Cualquier avería indicada en el velocímetro es mostrada en el display de la Central según la siguiente tabla:

TEXTO DISPLAY	DENOMINACION DE LA INCIDENCIA	CERO MECANICO	PILOTO BLANCO	PILOTO ROJO
RAM-ME	Memoria RAM Módulo	SI	—	SI
EPR-ME	Memoria EPROM Módulo	SI	—	SI
RAM-UCR	Memorla RAM de UCR	SI	—	SI
EPR-UCR	Memoria EPROM de UCR	SI	—	SI
E2P-UCR	Memorla EEPROM DE UCR	SI	—	SI
BAT-ME	Batería Módulo baja	SI	—	SI
ME-OFF	Módulo desconectado	SI	—	SI
BAT-UCR	Batería UCR baja	—	—	—
RELOJ	Reloj mal	SI	—	SI
UCR TIME	Hora incorrecta	—	SI	—
5% LAZO	Error 5% en lazo	—	SI	—
10% LAZO	Error 10% en lazo	SI	—	SI
TACO 1	Taco 1 mal	—	SI	—
TACO 2	Taco 2 mal	—	SI	—
TEMPME	Exceso temperatura en Módulo	—	SI	—
90% OV	90% Memoria Largo Recorrido	—	SI	—
UCR INI	UCR sin configurar	SI	—	SI
CESIS-PC	CESIS transmitiendo a PC	—	—	—
PC OFF	El PC no contesta a CESIS	—	—	—
URX OFF	UR no contesta	—	—	SI
URX INT	UR con n.º incorrecto	—	—	SI
RAM URX	Memoria RAM en URx	—	—	SI
EPROM URX	Memoria EPROM en URx	—	—	SI
E2P URX	Memoria EEPROM en URx	—	—	SI

4.3.5.- Recuperación de la Información y Gráficos

El proceso de recuperación de información se realiza siguiendo las instrucciones que el equipo portátil PC va dando por su pantalla.

Existen dos fases diferenciales: de captura y de presentación.

a) **Captura:**

Cargas en el PC el programa CESISMPC. el cual permitirá. siguiendo instrucciones de pantalla, recuperar toda la información almacenada en el CESIS y crear un fichero en el disco de nombre. tipo (NNNNDDMM. REG) donde:

- NNNN es el n.º del coche del cual se extrae la información.
- DDMM es el día de extracción de la información.

El fichero así creado podrá formar parte de una base de datos.

b) **Presentación:**

Este proceso no debe ser necesariamente realizado en el tren.

Para realizarlo, cargar en el PC el programa SPD, el cual permitirá, siguiendo instrucciones de pantalla, presentar en la misma los gráficos de memoria de corto recorrido y su ampliación o los listados de largo recorrido.

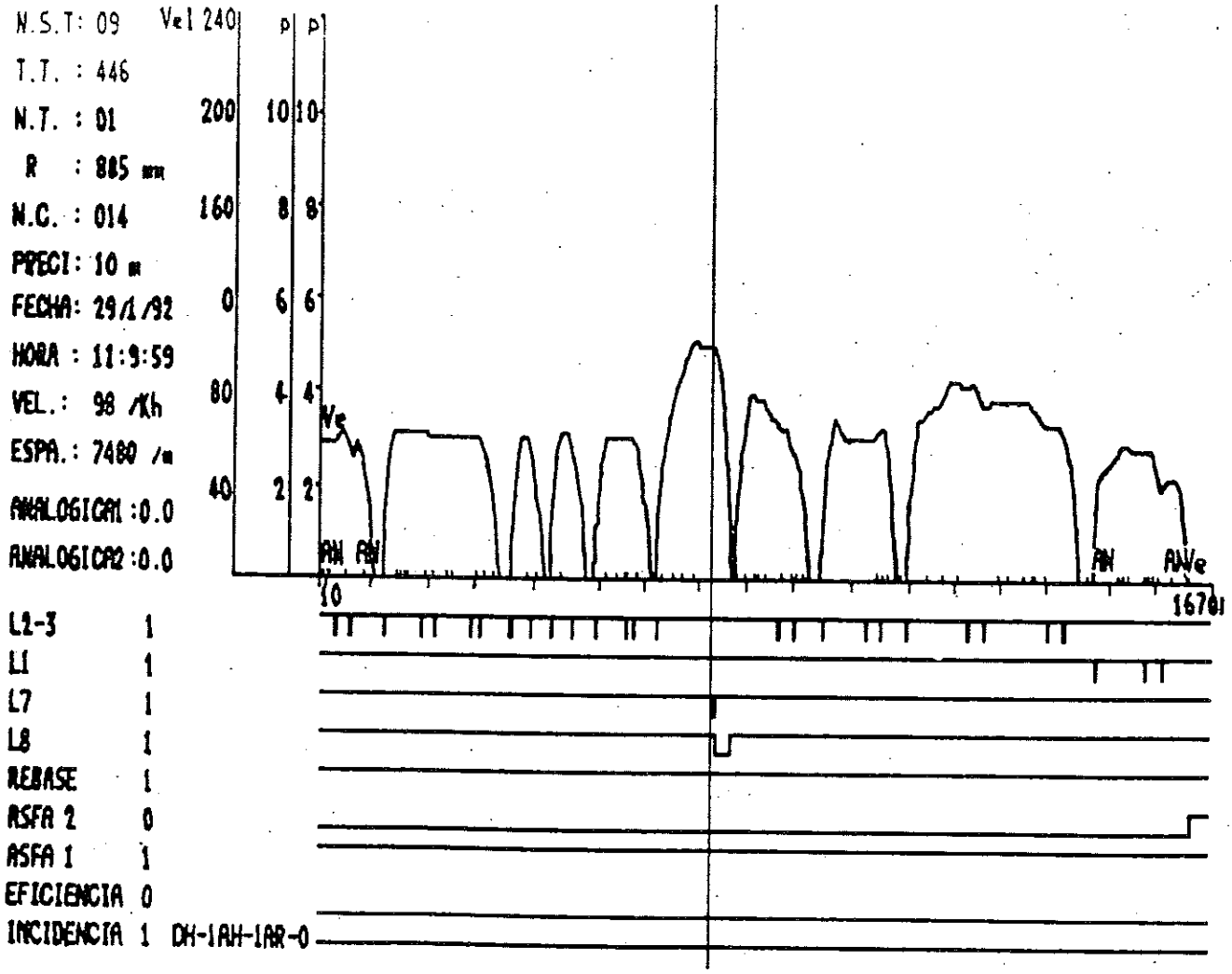
En el gráfico 1 quedan identificadas las señales de ASFA y además las siguientes señales:

EFICIENCIA: indica cuando el sistema ha sido desconectado.

INCIDENCIA: agrupa tres señales: DH para desconexión del H. Muerto, AH para averías de Hombre Muerto y AR para avería del Registrador.

GRAFICO 1

11:9:59



4.4.- MEGAFONIA

4.4.1.- Descripción del Equipo

Coche motor:

1 central 7574/C.

1 fuente de música 7597.

1 micrófono con soporte.

3 puestos de secundario de alarma.

3 micrófonos de alarma.

3 altavoces de alarma.

9 altavoces departamento.

6 altavoces plataforma.

1 altavoz monitor de megafonía y alarma cabina.

2 transformadores de acoplamiento.

1 kit alimentación central.

1 kit señal central.

1 kit conexión CD.

En el pupitre de conducción están instalados los pulsadores de anulación de alarma, mensaje al público, mensaje a cabinas, mando volumen altavoz monitor e interruptor música ambiental.

Coche remolque:

1 booster. 7571/C.

3 puestos de secundario de alarma.

3 micrófonos de alarma.

3 altavoces de alarma.

10 altavoces departamento.

6 altavoces plataforma.

2 transformadores de acoplamiento.

1 kit conexión booster.

4.4.2.- Instrucciones de Funcionamiento

Al iniciar el servicio.

El equipo se pondrá en marcha sólo con accionar el interruptor magnetotérmico correspondiente.

En este momento en la central se iluminarán los indicadores de + 17 V y + 12 V.

Aviso a público o cabinas

Seleccionar mediante los pulsadores del pupitre de conducción donde desea dirigirse el mensaje (a público o a cabinas).

Si se selecciona aviso a público en la central se iluminarán los indicadores:

. PUBLICO
. LINEA
. PRIORIDAD AVISO
. MODULACION

El aviso saldrá por altavoces de público y monitores de cabina, excepto por el monitor de la propia para evitar acoplamientos.

Si se ha seleccionado aviso a cabinas en la central se iluminarán los indicadores;

. CABINA
. LINEA
. PRIORIDAD AVISO
. LINEA DE CABINA
. MODULACION

El aviso saldrá por monitores de todas las cabinas excepto el de la propia.

La función de aviso a público o a cabinas tiene prioridad sobre cualquier otra excepto la de intercomunicación de alarma, por lo tanto cualquier emisión a público, se cortará automáticamente al activar el micrófono.

Difusión de música ambiental

Esta sólo es posible desde la cabina habilitada. Para ello es necesario que el equipo reciba tensión de control.

Al recibir esta tensión en la central se iluminan los indicadores:

. LINEA
. MUSICA

Accionar el interruptor de música ambiental situado en el pupitre de conducción.

El lector se pondrá en marcha, autoprogramándose para funcionamiento aleatorio, sin necesidad de más manipulación.

El funcionamiento aleatorio, la reproducción de los distintos discos y piezas en ellos contenidas, se efectúa al azar, con lo que el viajero no recibe nunca la sensación de música repetitiva.

El maquinista puede escuchar la emisión mediante el altavoz monitor accionando el volumen del mismo situado en el pupitre de conducción.

Este mando no afecta a la recepción de los mensajes prioritarios recibidos.

Emisión de un mensaje recibido por radioteléfono a público

Esto sólo es posible desde la cabina habilitada.

Seleccionar mediante el pulsador correspondiente en el equipo de radioteléfono la función de PASO A MEGAFONIA.

En la central de apagará el inducador MUSICA y se iluminará el de RAD/TEL.

En estas condiciones cualquier mensaje que se reciba a través de radioteléfono se difundirá al público.

Al accionar dicho pulsador se interrumpirá la emisión de música.

Señal de cierre de puertas

Al recibir la central habilitada tensión de cierre de puertas se cortará la emisión de música o radioteléfono y se difundirá por los altavoces de público y monitores la señal de bip-bip de aviso del cierre inminente de las puertas.

En la central de iluminarán:

. BIP-BIP

. LINEA

. MODULACION

Intercomunicación de alarma

Sólo se establecerá con la cabina habilitada.

Al accionar un tirador de alarma automáticamente se corta cualquier otra función de equipo.

En la central se iluminan:

. LINEA CABINA
. RECEPCION ALARMA
. ALARMA
. SE APAGA LINEA

En estas condiciones el conductor al activar el micro en cualquier posición podrá hablar al viajero que ha accionado la alarma. Al desactivar el micro será el viajero el que podrá hablar al conductor mediante el micrófono instalado en dicho tirador.

Si el conductor lo estima conveniente podrá dirigirse al público en general accionando el pulsador de la anulación de alarma en el

pupitre de conducción. Con la activacion de este pulsador se reestablecen las funciones normales del equipo de megafonía, aunque el viajero seguirá en comunicación con el conductor hasta el rearme mecánico del tirador de alarma.
El pulsador de amulación de alarma no reestablecerá las funciones del equipo si no se ha pulsado al menos una vez el micrófono de cabina para hablar con el viajero.
Mientas esté activada una alarma, los micrófonos de las otras cabinas permanecen bloqueados.
En todas las centrales no habilitadas se ilumina el indicador de recepción de alarma y línea cabina, indicando el bloqueo del micrófono.

Emisión de un aviso de estación

Al recibir del anunciador de estaciones la tensión correspondiente a la emisión de un aviso, la central queda preparada para emitirlo si las prioridades lo permiten.

Al acabar el servicio

El equipo sólo se desconecta al quitar batería de la Unidad.

Si se desea desconectar la megafonía de forma individual, es preciso bajar el magnetotérmico correspondiente.

4.5.- EQUIPO ANTIBLOQUEO

4.5.1.- Función

El sistema de frenado ha sido dotado de sistema antibloqueo, para evitar la formación de planos en las ruedas y para obtener las máximas prestaciones de frenado en condiciones de adherencia rueda-carril degradada.

4.5.2.- Descripción

Cada coche lleva un sistema antibloqueo independiente, compuesto por:

- 4 Tacogeneradores:
  . Miden la velocidad de cada eje.
  Están situados sobre la tapa de la caja de grasa de los ejes.
- 1 Unidad de mando:
  . Gestiona las informaciones por microprocesador y gobierna las electroválvulas.
  . Es capaz de hacer el auto-test de todo el sistema antibloqueo y memorizar los defectos encontrados.
  • Está situada en el armario de equipos electrónicos.
- 4 Electroválvulas:
  . Ajustan la presión de freno en los cilindros de cada eje al valor conveniente, siguiendo las órdenes de la Unidad de Mando.
  Están situadas bajo la caja, 2 junto a cada bogie.

Como el comportamiento de un coche motor es diferente al de un coche remolque, existen 2 tipos de Unidades de Mando, que no son intercambiables.

4.5.3.- Alimentación

Por tensión de batería:

Nominal	72 Vcc
Mínima	50 Vcc
Máxima	90 Vcc

El equipo se desconecta automáticamente para tensiones de alimentación superiores o inferiores a las previstas.

4.5.4.- Puesta en servicio

Es automática y no requiere atención especial.

4.5.5.- Averías, su detección y soluciones

El sistema es capaz de hacerse un "Autotest" y diagnosticar sus averías.

En caso de detectar un fallo, se ilumina un piloto "Defecto Antibloqueo" en la cabina de conducción.

4.5.5.1.- **Autotest.**

4.5.5.1.1.- **Presentacion.**

En el frontal de Unidad de Mando sobre la carátula de la tarjeta CT 44, hay:

- 3 leds, que al iluminarse indican:

  5 S Actividad microprocesador.

  5 V Presencia tensión 5 V (para electrónica).

  20 V Presencia tensión 20 V (para electroválvulas).
- 1 botón pulsador "TEST"

  para iniciar el test manual.
- 2 displays hexadecimales:

  que indican mediante códigos el estado del sistema, los fallos memorizados, etc.

El listado completo de indicación es:

"00" .... Estado de alerta, o velocidad 5 km/h., o no fallo.
"01" .... Pérdida de control detectada durante el funcionamiento.
"10" .... Realiza test tacogenerador 1.
"20" .... Realiza test tacogenerador 2.
"30" .... Realiza test tacogenerador 3.
"40" .... Realiza test tacogenerador 4.
"11" .... Realiza test electroválvula 1.
"21" .... Realiza test electroválvula 2.
"31" .... Realiza test electroválvula 3.
"41" .... Realiza test electroválvula 4.
"88" .... Comienzo de test con botón pulsador.
"C1" .... Defecto en el tacogenerador 1 o su cableado.
"C2" .... Defecto en el tacogenerador 2 o su cableado.
"C3" .... Defecto en el tacogenerador 3 o su cableado.
"C4" .... Defecto en el tacogenerador 4 o su cableado.
"CA" ... Defecto en el convertidor analógico/digital
..... (tarjeta CT 44 defectuosa).
"CC" ... Defecto tarjeta MPU 13/1 o MPU 13/3.
"DD" ... Defecto tarjeta SV8.
"CE" ... Defecto tarjeta CE 11.

"CF".... Defecto tarjeta CF 6 1.

"E1".... Defecto electroválvula 1 o su cableado.

"E2".... Defecto electroválvula 2 o su cableado.

"E3".... Defecto electroválvula 3 o su cableado.

"E4".... Defecto electroválvula 4 o su cableado.

"EE".... Defecto EEPROM (tarjeta CT 44 defectuosa).

"FF".... Fin de test.

4.5.5.1.2.- **Test automático y test manual**

El auto-test se inicia de 2 formas:

– AUTOMATICA

. A la puesta de tensión.

. A los 5 km/h en velocidad creciente.

. A 1 km/h en velocidad decreciente.

– MANUAL

. Pulsando el botón "TEST" de la tarjeta CT 44.

4.5.5.2.- **Localización de averías**

En caso de iluminarse en cabina la señal "Defecto Antibloqueo", debe localizarse y, si es posible, corregirse el defecto en función de los medios de que se disponga.

4.6.- AIRE ACONDICIONADO

4.6.1.- Descripción

El sistema de aire acondicionado y calefacción se compone, por cada coche, de los siguientes elementos principales:

4.6.1.1.- **Unidad avaporadora** (dos por coche)

Están situadas en el techo de la plataforma central.

Cada unidad está formada por una batería evaporadora que incorpora dos válvulas de expansión, un bastidor de resistencias de calefacción, el motor ventilador evaporador y la bandeja de recogida de condensación.

4.6.1.2.- **Unidad condensadora** (dos por coche)

Están montadas en el centro del coche bajo bastidor.

Una unidad consta de batería condensadora, un depósito de líquido y un filtro deshidratador, un compresor de refrigeración, dos motores ventiladores del condensador y un panel de manómetros y controles de refrigeración.

4.6.1.3.- **Panel de control**

Incorpora el control electrónico de temperatura y todo el sistema de aparellaje para realizar el control y la regulación de los dos equipos de aire acondicionado instalado en cada coche.

4.6.1.4.- **Panel de mando**

Está situado en la cabina de mando, en el pupitre de la parte superior, y es el encargado de activar todos los equipos de aire acondicionado de la composición. En este panel se encuentra el conmutador de cinco posiciones (DESCONECTADO - VENTILACION - BAJO - MEDIO - ALTO), a través del cual se selecciona el modo de trabajo del equipo.

Además, incorpora la señalización que indica cuál es la cabina que se encuentra con tensión de mando de batería y un control de temperatura para la calefacción de la cabina.

El panel de mando situado en la cabina motriz es el que manda sobre la composición.

4.6.1.5.- **Elementos adicionales**

Además cada coche monta otros elementos adicionales del sistema de climatización, que son:

- Un regulador de velocidad de motores evaporadores.
- Dos niveles de calefacción de piso.
- Un sensor de temperatura situado en el aire de retorno.

- Dos sensores de temperatura situados en la sala.
- Un sensor de temperatura situado en la toma de aire exterior.

4.6.2.- **Funcionamiento**

Para que el equipo pueda entrar en funcionamiento, debe tener conectada la alimentación de la batería del tren y el convertidor estático.

El interruptor automático IA0, junto con el resto de los existentes en el panel de control, ha de estar conectada para que el equipo pueda arrancar.

El control dispone de los elementos necesarios para mantener la temperatura en el interior del coche, de tal manera que si el selector de temperatura situado en el panel de mando se encuentra en la posición:

- BAJO se regula a una temperatura de 21 ± 1°C
- MEDIO se regula a una temperatura de 23 ± 1°C
- ALTO se regula a una temperatura de 25 ± 1°C
- VENTILACION no hay regulación de temperatura. Sólo ventila el coche tal como se indica en el punto 4.6.2.2.

4.6.2.1.- **Equipo desconectado mediante selector**

El control se encuentra alimentado con tensión de batería, pero los automatismos de fuerza se encuentran todos en reposo.

4.6.2.2.- **Ventilación forzada por el selector**

El control no regula la temperatura interior del coche y únicamente se permite el funcionamiento de los motores ventiladores evaporadores y de los motores extractores.

4.6.2.3.- **Preacondicionado**

Precalefacción

Esta situación se produce si al poner en marcha el equipo de Aire Acondicionado, la temperatura media de la sala es:

- Inferior a 19 °C en la posición BAJO.
- Inferior a 21 °C en la posición MEDIO.
- Inferior a 23 °C en la posición ALTO.

En todos los casos el control conecta toda la potencia de calefacción.

El ciclo de precalefacción termina cuando la temperatura media de la sala supera los límites establecidos para cada posición del selector para la precalefacción o cuando han transcurrido 30 minutos desde que comenzó.

Prerrefrigeración

Esta situación se produce cuando al poner en marcha el equipo de Aire Acondicionado, la temperatura media de la sala, que mide el control en el interior del coche, es:

- Superior a 27 °C en la posición ALTO.
- Superior a 25 °C en la posición MEDIO.
- Superior a 23 °C en la posición BAJO.

Cuando el control entra en un ciclo de prerrefrigeración, conectará toda la potencia de refrigeración.

El ciclo de prerrefrigeración termina cuando se detecta una temperatura media de la sala inferior a los límites establecidos para cada posición del selector o han transcurrido 30 minutos desde que comenzó.

4.6.2.4.- **Regulación**

El control actúa de forma automática para mantener en el interior del coche la temperatura indicada por el selector de temperatura, según la posición en que se encuentre.

Para conseguir esto, el control calcula la media de temperatura registrada por las sondas de sala y de retorno y la compara con la requerida mediante el selector.

Con estos datos, calcula la función de error, de cuyo valor dependerá el modo de trabajo del equipo y la cantidad de potencia que suministrará para acondicionar la sala.

La potencia máxima quedará limitada, en cualquier ciclo, en función de la temperatura exterior.

4.6.2.5.- **Comunicación entre equipo aire acondicionado y central SCI**

Existe una comunicación serie RS485 entre el equipo de aire acondicionado y el sistema de información e incidencias con dos actuaciones totalmente diferentes:

Desfase de compresores en el arranque

Para evitar arranques simultáneos de diferentes compresores en la composición (Motor-Remolque-Motor) se lanzan, a través de la comunicación serie RS 485 existente entre este equipo y el de incidencia, mensajes para autorizar y desautorizar el arranque de los compresores. Este mensaje llega al equipo de aire acondicionado cuyo control permite el arranque del compresor correspondiente. En el caso del panel de control del RI al recibirse el mensaje de autorización de arranque, el control de aire acondicionado lanza una temporización de 20 seg., dentro de la cual se puede conectar tanto

el compresor de aire como el de refrigeracion con una separacion de arranque de 2 segundos. priorizándose el arranque del compresor de aire.

Comunicación de incidencias al terminal de cabina

A través de la citada comunicación R485 todas las incidencias producidas en cada equipo de aire acondicionado según la tabla de incidencias, quedan almacenadas en el terminal de la cabina presenciada facilitando así al personal de mantenimiento la extracción de datos de incidencias desde un solo punto.

4.6.2.6.- Display información de funcionamiento (Termómetro y averías)

El equipo dispone de dos displays de siete segmentos situados en la tarjeta de interface mediante los cuales suministra información de la temperatura de la sala y de las averías del equipo.

En condiciones normales, el display indica la temperatura leída por el control con los dígitos disponibles. Si el equipo está en test de frío o test de calor, indica la temperatura de la sala de forma intermitente.

Cuando se produce una avería, el punto decimal del display se enciende mientras permanece la indicación de la temperatura de la sala.

Para poder visualizar la avería hay que pulsar el botón PSA (Pulsador Señalización Averías) y, si la avería está presente, el display presentará un número entre 1 y 19. Si la avería ocurrió y ya no existe, aparecerá el mismo número sumándole 20 unidades.

El sistema volverá a indicar la temperatura una vez transcurridos 10 segundos después de la última vez que se pulsó el PSA. Si no hay averías y se intentan visualizar, el display indicará 00.

El display permanece apagado mientras el selector está en posición DESCONECTADO, aunque las averías se mantienen en memoria sin poder visualizarse. Ninguna avería puede memorizarse mientras el selector está en posición DESCONECTADO.

4.6.2.7.- Registros

El control registra en intervalos de 5 minutos las determinadas variables que le permiten comprobar el buen funcionamiento del sistema, tener número de horas de funcionamiento de los compresores y poder analizar en caso de fallo, la situación de los distintos elementos del equipo y cuándo sucedió la avería.

Mientras el selector está en la posición de DESCONECTADO no realiza esta función

4.6.2.8.- Situaciones especiales

Test de frío

El equipo dispone de un Pulsador de Test de Frío (PTF), de tal manera que cuando se pulsa, las lecturas de las sondas son ignoradas y el control genera internamente una señal de temperatura que obliga al equipo a entrar en refrigeración con toda su potencia.

El display pasa a indicar la temperatura de la sala de manera intermitente.

En esta situación permanece durante un espacio de 15 minutos, salvo que se pulsen los dos pulsadores de test simultáneamente, lo que interrumpe el test y produce el paso a funcionamiento normal.

Test de calor

El equipo dispone de un Pulsador de Test de Calor (PTC), de tal manera que cuando se pulsa, las lecturas de las sondas son ignoradas y el control genera internamente una señal de temperatura que obliga al equipo a entrar en ciclo de calefacción con toda su potencia.

El display pasa a indicar la temperatura de la sala de forma intermitente.

En esta situación permanece durante un espacio de 15 minutos, salvo que se pulsen los dos pulsadores de test simultáneamente, lo que interrumpe el test y provoca el paso a funcionamiento normal.

Emergencia de calefacción

El equipo dispone de un interruptor de Emergencia de Calefacción (IEC) que permite conectar manualmente la calefacción en caso de avería del control. Cuando se pulsa, el control deja de funcionar en modo automático y conecta la primera banda de calefacción, desconectando la refrigeración si ésta estuviera conectada.

Para salir de esta situación se debe pulsar nuevamente el mismo interruptor.

Emergencia refrigeración

El equipo dispone de un Interruptor de Emergencia de Refrigeración (IER) que permite conectar manualmente la Refrigeración en caso de avería en el control. Cuando se pulsa, el control deja de funcionar en modo automático y conecta el compresor 2 con seis cilindros, desconectando la calefacción si ésta estuviera conectada.

Para salir de esta situación se pulsará nuevamente el IER.

NOTA:

Es necesario tener en cuenta que, cuando el equipo se encuentra en

cualquiera de las situaciones de Emergencia de Calefacción y Refrigeración, el control no realiza regulación sobre el sistema, por lo que estas actividades se han de realizar con precaución para evitar temperaturas excesivas en la sala.

Emergencia convertidor

Cuando el control recibe la señal de fallo en el convertidor, actúa para reducir la potencia de trabajo de una forma u otra, dependiendo del ciclo en que se encuentre.

4.6.2.9.- **Manejo del compresor de aire comprimido.**

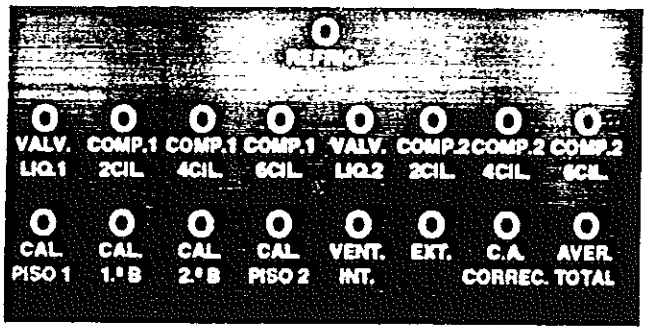
El control dispone de una entrada que se activa cuando es necesario arrancar el compresor de aire comprimido, sólo en el caso del coche remolque.

Cuando el control recibe esta señal, y si el sincronismo se la permite, da orden de conexión al compresor de aire. Este permanece trabajando durante el tiempo que dura la señal de petición del compresor.

El sistema de manejo de este compresor está hecho de tal manera que cuando el control de aire acondicionado está desconectado o fuera de servicio, el compresor de aire comprimido pueda funcionar con la señal de petición.

4.6.2.10. PANEL DE SEÑALIZACION

CUADRO EQUIPO N.º 1



REFRIG. REFRIGERACION

VALV.
LIQ. 1 ..... VALVULA DE LINEA DE LIQUIDO

COMP 1
2 CIL ..... COMPRESOR 1 CON 2 CILINDROS

COMP 1
4 CIL ..... COMPRESOR 1 CON 4 CILINDROS

COMP 1
6 CIL ..... COMPRESOR 1 CON 6 CILINDROS

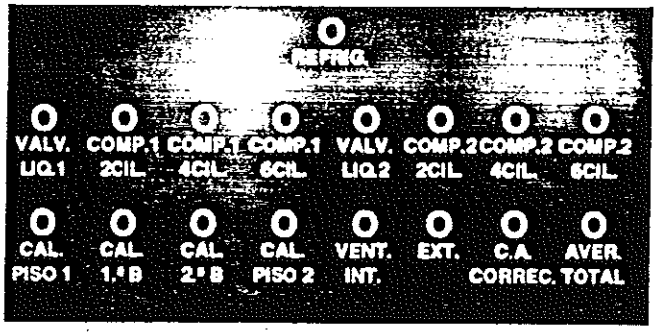
CAL.
PISO 1 ... CALEFACCION DE PISO 1

CAL.
1.ª B ..... CALEFACCION PRIMERA BANDA

CAL.
2.ª B ..... CALEFACCION SEGUNDA BANDA

CAL.
PISO 2 ... CALEFACCION PISO 2

CUADRO EQUIPO N.º 2



VALV.
LIQ. 2 ..... VALVULA DE LINEA DE LIQUIDO 2

COMP 2
2 CIL ..... COMPRESOR 2 CON 2 CILINDROS

COMP 2
4 CIL ..... COMPRESOR 4 CON 4 CILINDROS

COMP 2
6 CIL ..... COMPRESOR 2 CON 6 CILINDROS

VENT.
INT. ..... VENTILADOR INTERIOR

EXTR. .... EXTRACTORES

C.A.
CORREC. TENSION ALTERNA CORRECTA

AVER.
TOTAL ... AVERIA

4.6.2.11 TABLA DE INCIDENCIAS DE AIRE ACONDICIONADO

CODIGO AVERIA	DESCRIPCION AVERIA	ACTUACION
01	FALLO CONTACTOR COMPRESOR N.º 1	COMPROBAR INTERRUPTOR AUTOMATICO IA-1 Y REARMAR
02	FALLO PRESOSTATO PA/PB COMPRESOR 1	VERIFICAR EL SISTEMA DE REFRIGERACION Y REARMAR
03	FALLO SOBRE TEMPERATURA AIRE 1.ªB	COMPROBAR FUNCIONAMIENTO VENTILACION Y REARMAR
04	FALLO SOBRE TEMPERATURA AIRE 2.ªB	COMPROBAR FUNCIONAMIENTO VENTILACION Y REARMAR
05	FALLO CONTACTOR COMPRESOR N.º 2	COMPROBAR INTERRUPTOR AUTOMATICO IA-2 Y REARMAR
06	FALLO PRESOSTATO PA/PB COMPRESOR 2	VERIFICAR EL SISTEMA DE REFRIGERACION Y REARMAR
07	FALLO MOTOR EVAPORADOR 1	COMPROBAR IA-3 Y REARMAR
08	FALLO MOTOR EVAPORADOR 2	COMPROBAR IA-3 Y REARMAR
09	FALLO GENERAL AIRE ACONDICIONADO	VER AVERIAS 02 - 06 - 07 - 08
10	FALLO SEÑAL SINCRONISMO	NO NECESITA ACTUACION INMEDIATA
11	FALLO GRABACION DE MEMORIA	NO NECESITA ACTUACION INMEDIATA
12	FALLO EN SONDA	NO NECESITA ACTUACION INMEDIATA
13	FALLO EN SONDA	NO NECESITA ACTUACION INMEDIATA
14	FALLO SONDA EXTERIOR	NO NECESITA ACTUACION INMEDIATA
15	FALLO COMUNICACION VIA RS-485	NO NECESITA ACTUACION INMEDIATA

REARMAR: PARA REARMAR EL CONTROL PULSAR SIMULTANEAMENTE BOTONES DE TEST FRIO Y TEST CALOR SI HA HABIDO AVERIA Y YA NO EXISTE APARECERA SU NUMERO CORRESPONDIENTE SUMADOS 20 DIGITOS

NOTA: PARA VISUALIZAR LOS CODIGOS DE AVERIA ES NECESARIO PULSAR EL BOTON PSA, TANTAS VECES COMO CODIGOS SE DESEEN

INDICE

5.- NORMAS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

5.1.- GENERALIDADES

La tensión nominal de alimentación de la unidad es de 3.000 V.c.c. Cualquier tipo de contacto a esta tensión significa PELIGRO DE MUERTE.

5.2.- NORMAS DE SEGURIDAD

5.2.1.- Cuando esté levantado algún pantógrafo

- No subir al techo.
- No acercarse a los aparatos de alta tensión.
- No quitar las tapas de los cofres.
- No tocar ningún aparato de baja tensión.

5.2.2.- Cuando estén abatidos ambos pantógrafos

- No tocar ningún circuito de alta tensión sin poner antes a tierra los dos seccionadores de pantógrafo (PANS1, PANS2), los seccionadores de puesta a tierra (ES1, ES2, ES3) y sin que además estén abiertos los seccionadores principales (MS1, MS2, MS3, MS4).

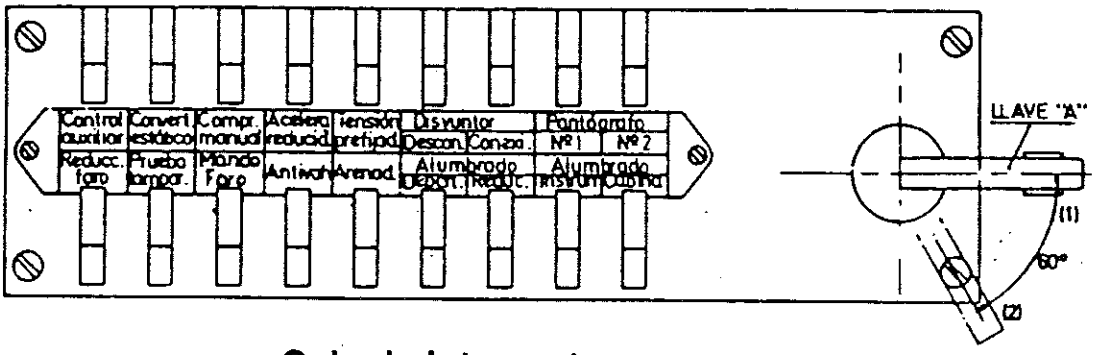
  No tocar ningún aparato o circuito de alta tensión hasta que transcurran 5 minutos después de poner la Unidad a tierra, para que pueda descargarse el condensador principal de filtro.
- Antes de subir al techo cumplimentar el R.G.C.

5.3.- DISPOSITIVO DE SEGURIDAD PARA ACCESO A LOS COFRES DE ALTA TENSION. MANEJO DE LLAVES

5.3.1.- Obtención de las llaves de los cofres

Para acceder a los cofres de alta tensión, es necesario extraer las llaves correspondientes de la CAJA DE LLAVES para lo cual es preciso realizar las siguientes operaciones:

- Desconectar los interruptores de la fila superior de la caja de interruptores de IZQUIERDA a DERECHA, desconectando el disyuntor con anterioridad a bajar los pantógrafos.

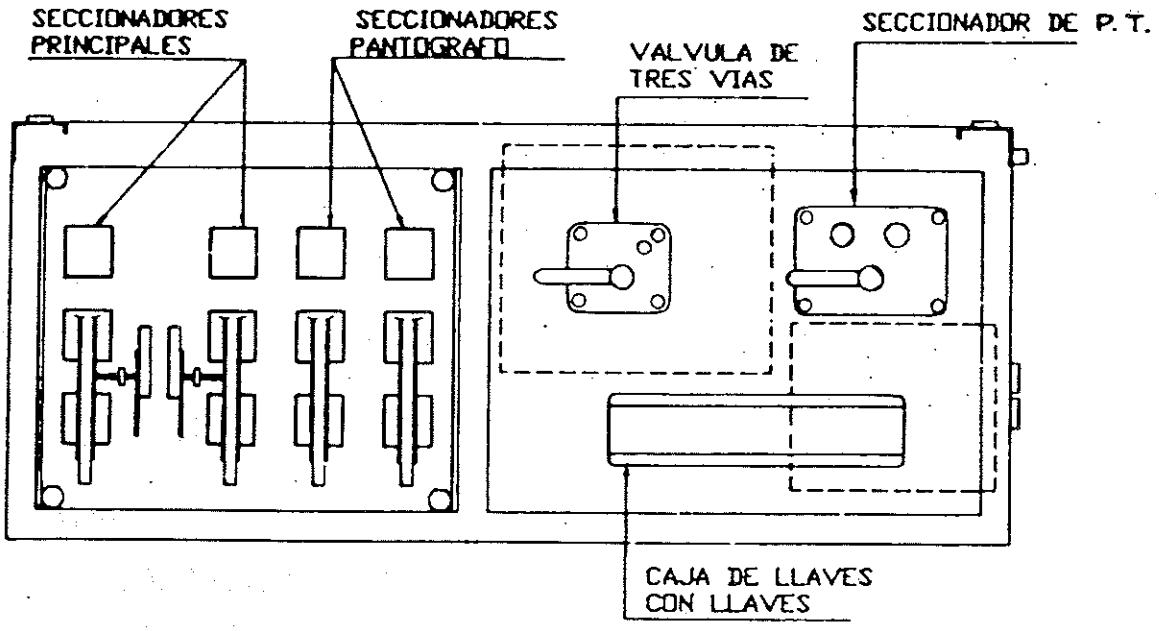


Caja de Interruptores

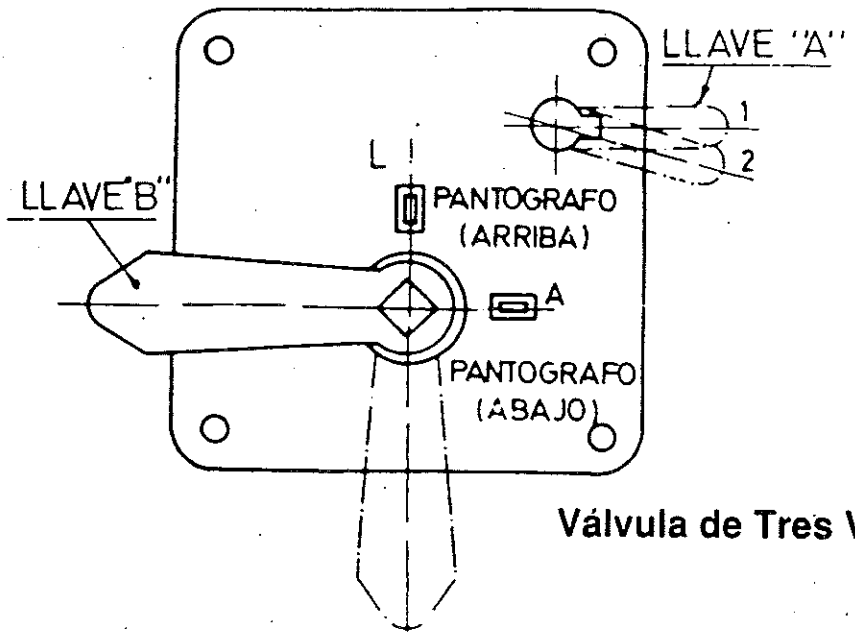
Obtener la llave de la caja de interruptores (llave A; pasándola de la posición (2) a la (1). operación que bloqueará todos los interruptores de la FILA SUPERIOR en la posición DESCONECTADO.

NOTA: la llave A no se puede girar mientras no estén desconectados todos los interruptores.

- Con la llave A ir al COFRE DE SECCIONADORES en el coche REMOLQUE e introducir la llave A en la válvula de tres vías que controla los pantógrafos.



Cofre de Seccionadores



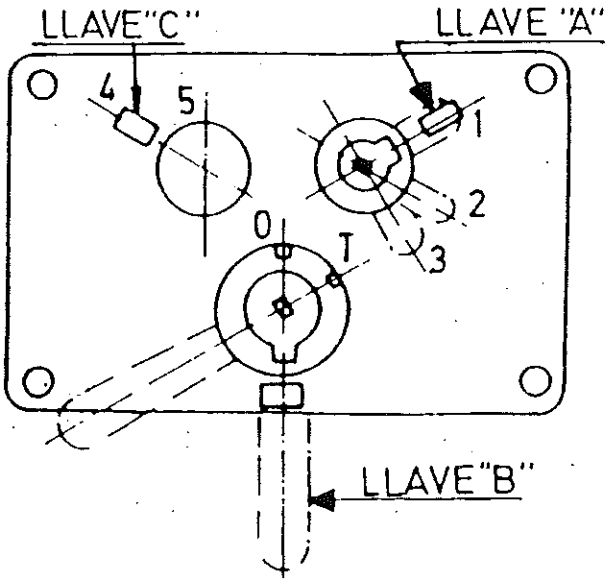
Válvula de Tres Vías

- Encajar la llave A en la posición 1 y girarla a la posición 2 manteniéndola en esta posición. Girar la llave B de la posición L a la A, dejar que la llave A vuelva a la posición 1 y sacar las dos llaves.

  Mediante esta operación se ha cortado la alimentación de aire comprimido a los cilindros de los pantógrafos y simultáneamente se pone en comunicación con el aire exterior dichos cilindros.

- Con las llaves A y B ir a SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA (ES1, ES2, ES3) situado en el mismo COFRE DE SECCIONADORES y encajar las llaves en las posiciones 1 y 0 respectivamente.

- Girar la llave A a la posición 2 y la llave a B a la posición "T" según el sentido indicado por las flechas. Al girar la maneta B a la posición T, queda puesto a tierra el equipo de alta tensión a través de los seccionadores ES1, ES2, ES3 y se descargan los condensadores de filtro.

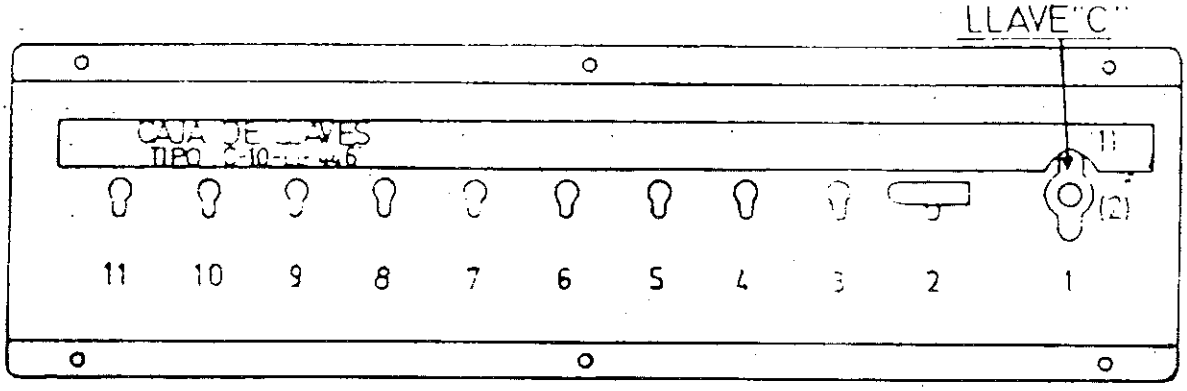


Seccionadores de Puesta a Tierra

- Una vez realizadas estas operaciones, se puede retirar la llave C, al girarla de la posición 4 a la 5 y la llave A.

  Quedará enclavada la llave B.

  Con la llave C se va a la CAJA DE LLAVES situada en el mismo COFRE DE SECCIONADORES.



Caja de Llaves

Se introduce en la cerradura 1 pasándola de la posición 1 a la 2. Se podrán obtener cualquiera de las llaves 2 a la 11, al girar éstas a la posición 1.

Al sacar cualquiera de estas llaves, la llave C quedará enclavada en la caja de llaves.

- Se dispone de 10 llaves para abrir los siguientes cofres:
  - COFRE CHOPPER (2)
  - COFRE RUPTORES (2)
  - COFRE SECCIONADORES (1)
  - COFRE DEL INVERSOR (2)
  - CONVERTIDOR (2)
  - DISYUNTORES (1)

NOTA: El manejo de los seccionadores MS1, MS2, MS3, MS4, PANS1, PANS2, se efectuará por medio de la pértiga situada en el cofre.

Una vez realizadas estas operaciones, es posible efectuar maniobras en cualquiera de los cofres de Alta Tensión sin peligro alguno.

- Con la llave A en la CAJA DE INTERRUPTORES, se pueden accionar todos los interruptores.

5.3.2.- Manejo de llaves para la puesta en servicio de la unidad

Comprobar que los aparatos que se citan a continuación, ubicados en el cofre de seccionadores, están en la posición correcta (SERVICIO).

- Seccionadores principales: MS1, MS2, MS3, MS4.
- Seccionadores de pantógrafo: PANS1, PANS2.

Cerrar con las llaves 2 a 11 los cofres y aparatos que se encuentren abiertos, después de comprobar que en éstos no hay impedimento alguno para su servicio, y colocar estas llaves en sus posiciones respectivas de la caja de llaves.

Estando todas las llaves (2 a 11) en su posición correcta en la CAJA DE LLAVES, se podrá tomar la llave C y quedarán enclavadas todas las anteriores.

Introducir simultáneamente la llave A y la llave C en las posiciones 1 y 5 respectivamente, del seccionador de puesta a tierra.

Desplazar la llave A de la posición 1 a la 3 y mantenerla para girar la llave C de la posición 5 a la 4.

Se suelta la llave A (que volverá por sí misma a la posición 2).

A continuación girar la llave B de la posición T a la O y luego girar la llave A de la posición 2 a la 1, con lo que la llave C queda enclavada, el seccionador de puesta a tierra queda abierto (ES1, ES2, ES3) y se pueden retirar las llaves A y B.

Con las llaves A y B se va a la válvula de tres vías, se introducen en sus alojamientos respectivos, se gira la llave A de la posición 1 a la 2 y se mantiene en esta posición para pasar la llave B de la posición A a la L y dejar que vuelva la llave A a la posición 1 con lo que se puede retirar. La llave B quedará enclavada.

Con la llave A se podrá ir al pupitre de conducción y desenclavar los interruptores al pasarla de la posición (1) a la (2).

5.4.- PROTECCION CONTRA FALSAS MANIOBRAS

5.4.1.- Enclavamiento en pupitre

Sirven para impedir falsas maniobras, enclavándose mecánicamente entre sí de la siguiente forma:

- COMBINADOR DE MANDO
  - La maneta de inversión sólo se puede quitar cuando está en la posición "0".
  - La maneta de inversión sólo se puede accionar cuando el manipulador está en posición "0".
  - El manipulador sólo se puede accionar cuando la maneta de inversión está en la posición "AD" o en la "AT".
- CAJA DE INTERRUPTORES
  - La maneta de la caja de interruptores en pupitre sólo se puede extraer si todos los interruptores de la FILA SUPERIOR están en posición de "DESCONECTADO".
  - Los interruptores de la fila superior no se pueden accionar con la maneta de la caja extraída.

INDICE

6.- OPERACIONES PREVIAS A LA PUESTA EN MARCHA

La puesta en servico de una o varias Unidades que componen un tren impone al maquinista la realización de diversas maniobras.
Se supone que las Unidades han sido debidamente revisadas, ensayadas y desconectadas al acabar el servicio en las condiciones indicadas en estas instrucciones. Sin embargo, para mayor seguridad, el maquinista debe hacer las comprobaciones que se detallan a continuación en todas las Unidades que componen el tren.
Asimismo, en todo el tren, aunque haya varias Unidades acopladas, se debe disponer de una maneta de inversión y una maneta A de enclavamiento en la caja de interruptores, estando las manetas de las otras Unidades debidamente guardadas en la caja de herramientas, situada en el armario de la cabina del coche, por si fuese necesaria su utilización al desacoplar las Unidades.

6.1.- DESACTIVACION DEL SISTEMA ANTIRROBO

Para acceder al interior de la cabina de conducción el sistema antirrobo de autoprotección debe estar desactivado.

El maquinista debe asegurarse de ello observando el estado del piloto de la cerradura electrónica, situada junto a la puerta de cabina.

- Si el piloto está apagado puede entrar libremente.
- Si el piloto está encendido la central de alarma está conectada, por lo que deberá desconectarla actuando sobre la cerradura electrónica con su llave codificada.

6.2.- INSPECCION GENERAL

- Ver que la timonería de freno y zapatas no tengan piezas rotas, sueltas o colgando.
- Comprobar, especialmente en tiempo frío, que los areneros están llenos. En caso contrario, rellenarlos.
- Verificar el nivel de aceite de los depósitos de engrase de pestañas. En caso necesario, agregar aceite.
- Mirar si la suspensión primaria está en buen estado, no habiendo muelles rotos o cedidos.
- Comprobar que la suspensión neumática tiene aire y su altura es correcta.

6.2.1.- Inspección de enganches

Comprobar que:

- Todos los enganches acoplados, lo hacen perfectamente mecánica, eléctrica y neumáticamente.

- No hay roturas en mangas neumáticas de conexión y en canalizaciones eléctricas.
- En los enganches de testero libre el cierre mecánico está en posición totalmente retirado, o sea. la oreja del enganche no sobresale de la cabeza del mismo.
- Hay estanqueidad en la válvula automática de freno y en la retención de la T.D.P.
- La tapa de protección de botoneras eléctricas ocupa su posición correcta cubriendo completamente aquéllas. Dicha tapa no debe presentar roturas o deformaciones.
  Están protegidos los enganches no acoplados con su funda.

6.2.2.- **Inspección del equipo eléctrico**

a) **En el exterior**

Comprobar que:

- Están cerradas las tapas de los cofres.
- No hay anormalidad en el estado de los pantógrafos.

Realizar al mismo tiempo todas las operaciones descritas en el apartado 5.3.2. correspondiente al MANEJO DE LLAVES PARA LA PUESTA EN SERVICIO DE LA UNIDAD.

b) **En el pupitre de conducción**

Comprobar que en la cabina presenciada:

- La llave A de enclavamiento de la caja de interruptores está sacada de la cerradura de dicha caja.
- El manipulador y el inversor del combinador de mando están en la posición "0".
- El funcionamiento de limpiaparabrisas y lavacristales.

c) **En los paneles de baja tensión de los coches motor y remolque**

Comprobar que:

- Los interruptores de puesta a tierra para el circuito auxiliar de baja tensión, están cerrados.
- Todos los disyuntores magnetotérmicos están en la posición "CONECTADO".
- Los interruptores de eliminación de circuitos de control CCOS en los coches motores, están en la posición "CONECTADO" correspondiente a servicio.
- El interruptor de batería situado en el armario de B.T. del coche remolque está en posición "OFF" correspondiente a desconectado y el "by-pass" de puertas de acceso desconectado.

6.2.3.- Inspección del equipo neumático

Comprobar que:

- Las llaves de cabeza y cola del tren están abiertas.
- Están abiertas las llaves del panel neumático del pupitre de cabina para el funcionamiento de:
  - Espejos y retrovisores
  - Bocina y silbato.
  - Desacople enganche
- El interruptor de calentamiento de la purga automática situado en el armario de B.T. del coche remolque, está conectado en tiempo frío.
- No hay fugas de aire y que las mangas y flexibles no se encuentran dañados.

6.2.4.- **Inspección de los equipos auxiliares**

a) **En el exterior**

Comprobar que:

- No existe ninguna conexión con el enchufe cargador de batería y que el magnetotérmico situado en la caja del enchufe está desconectado.

b) **En el pupitre del conductor**

Comprobar que:

- Todos los interruptores están en posición OFF.

c) **En los armarios de B.T.**

Comprobar que:

- Todos los magnetotérmicos están conectados.
- El interruptor de anulación de estribo está conectado adecuadamente.
- El relé de mínima está en posición de automático.

d) **En el armario de aparatos de aire acondicionado**

Comprobar que:

- Los magnetotérmicos, general y parciales, del equipo de aire acondicionado, están conectados.

e) **En el departamento, junto a puerta de cabina**

- Desconectar el sistema antirrobo.

6.3.- **COLOCACION DEL EQUIPO EN CONDICIONES DE SERVICIO**

- Cerrar el interruptor de batería situado en el panel de baja tensión del coche remolque, poniéndolo en posición "ON".

Si son varias las Unidades acopladas, se cerrarán todos los interruptores de batería de los coches remolque.

- Comprobar el estado de la batería de cada Unidad, leyendo la indicación del voltímetro de batería colocado en el pupitre del conductor. La tensión debe ser 72 V. (El valor mínimo debe ser 55 V. y el máximo 85 V.).
- Pulsar el interruptor "prueba de lámparas" de la caja de interruptores y comprobar que ninguna de ellas está fundida.
- Colocar la llave A de la "Caja de Interruptores" en la posición de servicio.

6.3.1.-Comprobación del estado de la batería. Actuación del relé de mínima

Llave de cabina conectada

La posición de llave de cabina conectada supone que la "Caja de Interruptores" está desenclavada y, sin más, se considera una posición no funcional por no estar conectado ningún interruptor.

En esta situación el relé de mínima espera 2 min. 30 seg. antes de desconectar el contactor de batería.

Si al conectar la "Llave de cabina" se enciende la lámpara de "Batería Descargada" es porque se ha memorizado una actuación de relé de mínima.

Llave de cabina conectada y control conectado (con aire suficiente en depósitos).

La posición de llave de cabina conectada e interruptor de control conectado indica al relé de mínima que debe vigilar el umbral correspondiente.

Si el maquinista observa que está encendida la lámpara "Batería descargada", lo correcto es poner en marcha la U.T. En estas condiciones el maquinista puede esperar hasta 2 min. 30 seg. para que la tensión de batería alcance el umbral de activación automática de 69 V.

Si en este caso no se activa el sistema, con la conexión del convertidor y cargador de batería, hay que comenzar el ciclo de activación.

La lámpara de señalización se enciende, como se ha indicado, al actuar sobre la llave de cabina continuando encendida al actuar sobre el interruptor de control, manteniéndose así durante 10 seg. Al cabo de ese tiempo, si la tensión es superior a 69 V, se apaga.

Llave de cabina conectada y control conectado. No hay aire para subir el pantógrafo.

Si después de conectado el interruptor de control se conecta el interruptor del pantógrafo correspondiente y no queda aire comprimido en los depósitos entra en funcionamiento el compresor auxiliar.

En esta situación el relé de mínima de batería queda anulado si la tensión de batería está por encima de los 45 V.

Una vez parado el compresor auxiliar, el relé de mínima de batería espera 2 min. 30 seg. a que se ponga en marcha la U.T., desconectándose cuando la tensión llega a 69 V. (conexión del cargador de batería).

Si en ese tiempo la tensión no supera 69 V. (cargador de batería no conectado) el relé de mínima desconecta el contactor de batería y es necesario rearmar el sistema, actuando sobre la llave de cabina OFF-ON.

Alumbrado de limpieza conectado

La petición de alumbrado de limpieza indica al relé de mínima que debe vigilar el umbral correspondiente.

Este umbral está situado a 66,3 V. Cuando la batería alcanza este umbral, actúa el relé de mínima y desconecta el contactor general de limpieza.

Aunque la batería se regenere y supere los 69 V. el relé de mínima no vuelve a activarse automáticamente.

Control conectado y alumbrado de limpieza

En esta situación el relé de mínima controla los dos umbrales de salida. El de 66,3 V. y el de 64 V.

Primeramente actúa en el umbral de 64 V. y desconecta el contactor de batería. Si se mantiene la posición de alumbrado de limpieza el relé de mínima espera 30 seg. para que la batería, al desconectar el contactor de batería, se recupere subiendo la tensión por encima del umbral de 66,3 V.

A continuación, cuando la tensión desciende hasta 66,3 V., dispara el umbral correspondiente, desconectando el contactor de alumbrado general de limpieza.

La reactivación del sistema y la secuencia de señalización es la indicada en el apartado de "Llave de cabina conectada y control conectado".

Varios

El relé de mínima de batería posee un contacto para indicar cuándo ha sido anulado este dispositivo en el Sistema de Incidencias de la U.T.

Anulación del relé de mínima de matería.

En caso de avería en el relé, éste debe anularse actuando sobre el interruptor incorporado en el mismo relé de mínima.

La anulación quedará registrada en el SCI.

A continuación colocar la llave A de la CAJA DE INTERRUPTORES en la posición de servicio.

6.3.2.- Elevación de Pantógrafos

Los interruptores para la elevación de pantógrafos, son los siguientes:

- PANS 1 : Elevación de pantógrafo delantero (lado cabina mando).
- PANS 2 : Elevación de pantógrafo trasero (lado opuesto cabina mando).
- En el caso de disponer de varios trenes acoplados y disponer de una presión de unos 5 kg/cm². en la tubería general de aire comprimido, subirán los pantógrafos de todas las unidades.

Observar el valor de la presión de aire comprimido en la tubería general de alimentación leyendo la indicación de la aguja blanca del manómetro colocado en el pupitre de conducción. Si este valor es superior a 5 kg/cm². el conductor sabrá que dispone de aire suficiente para elevar los pantógrafos. Si la presión es inferior a lo indicado:

- El compresor auxiliar (alimentado por la batería de cada Unidad) se pone en marcha de forma automática al accionar los interruptores de los pantógrafos (PANS 1, PANS 2) de la CAJA DE INTERRUPTORES suministrando el aire comprimido necesario para elevar los pantógrafos de dicha Unidad. Si por cualquier circunstancia esto no fuera así, accionar un interruptor en el armario de baja tensión del coche remolque que pone en marcha dicho compresor. Mantenerlo pulsado hasta que la presión sea suficiente para elevar pantógrafo y cerrar extrarrápido. A continuación, soltar el interruptor.

NOTA:

No mantener en marcha el compresor auxiliar más de 15 minutos para no correr el riesgo de quemar el motor.

6.3.3.- Conexión del Disyuntor Extrarrápido y Convertidor estático

Con los pantógrafos elevados pulsar el interruptor conexión de Disyuntor.

- Si hay presión de aire suficiente cerrarán los disyuntores, los voltímetros marcarán tensión (si la hay) y se apagarán las lám-

paras HBS y HBO.

- Una vez cerrado HB pulsar el interruptor de mando de convertidor 1-S4. Automáticamente se pondrán éstos en marcha, se apagarán las luces de falta de carga de batería en el armario B.T. del remolque y, al llegar la tensión a 72 V., las de convertidor propio y convertidor ajeno en pupitre. A continuación y de forma automática entrará en funcionamiento el compresor principal o los compresores principales.
- En caso de que hubiera varias U.T. acopladas y el aire proceda de un D.R. de una de las unidades solamente subirá el pantógrafo y cerrará el HB de la U.T. que suministró el aire.
- En esa Unidad al pulsar el interruptor de conexión de disyuntor se apagará la lámpara de disyuntor propio abierto HBS y permanecerá encendida la de disyuntor abierto (HBO).
- El voltímetro de línea en esta U.T. marcará tensión (si la hubiera en catenaria) y se procederá a continuación a conexionar el interruptor de convertidor 1-S4. Consecuentemente se pondrá en funcionamiento de forma secuencial el C.P. de dicha U.T.
- Cuando la presión en T.D.P. alcance las 5 Kg/cm² se procederá a pulsar el interruptor de conexión del disyuntor extrarrápido, se apagarán las lámparas HBO y HBS y a continuación se pondrán en funcionamiento los convertidores estáticos de las unidades acopladas así como los compresores principales.

6.3.4.- Motor-compresor

Comprobar que está conectado el interruptor de mando del compresor situado en la caja de interruptores del pupitre.

El grupo motor compresor, situado bajo bastidor del coche remolque, arrancará y comenzará a suministrar aire comprimido a los circuitos neumáticos. La presión en la tubería de depósitos principales comenzará a subir, hasta la presión de 10 kg/cm²., en la que el presostato de mando del compresor la detendrá. Si no arrancara, situar el interruptor de mando en posición manual.

6.4.- COMPROBACION DE LOS EQUIPOS

Comprobar que el freno de estacionamiento está apretado en la central de información o en la señalización exterior del coche.

6.4.1.- Equipo neumático

a) **Del freno de servicio:**

- Accionar el inversor A.D. o A.T. y comprobar que la presión en la T.F.A. asciende hasta situarse en 5 kg/cm². y que al mismo tiempo desciende la presión en los CF hasta 0 kg/cm².

- Esperar 3 minutos con la T.F.A. a 5 kg/cm² (posición afloje total), para asegurar el llenado de los depósitos de control del distribuidor C3W.
- Hacer una aplicación máxima del freno de servicio comprobando que desciende la T.F.A. hasta 3,4 kg/cm². y que la unidad se frena hasta alcanzar la presión máxima en cilindros.

b) **Del freno de urgencia**

Comprobar que se produce un frenado de urgencia al accionar los elementos siguientes:

- Válvula de urgencia.
- Manipulador en su posición de freno de urgencia.

c) **Del freno de auxilio**

- Cambiar a freno de auxilio.
- Mover la maneta de freno de auxilio y comprobar que se puede gobernar la presión en la T.F.A. consiguiéndose escalones de frenado y afloje estabilizados.
- Cambiar a freno normal y comprobar que la maneta resulta inoperante en cualquiera de sus posiciones.

d) **De los areneros**

Accionar el interruptor de arenado situado en la caja de interruptores del pupitre. Comprobar que sale arena por los areneros seleccionados según el sentido de marcha. Comprobarlo también en la marcha contraria.

e) **De los indicadores visuales de freno**

Comprobar que cambian de color según la siguiente tabla:

	Freno de servicio bogie 1 y 2	**Freno de estacionamiento bogie 1 y 2**
ROJO	Aplicado	—
BLANCO	—	Aplicado o desconocido
VERDE	Aflojado	Aflojado

6.4.2.- **Freno eléctrico**

Comprobar en el panel superior del pupitre que el interruptor de anulación de freno eléctrico se encuentra desconectado.

6.4.3.- **Tracción**

- Comprobar que el inversor y el manipulador están en "0".
- Colocar los interruptores de ACELERACION REDUCIDA

(C.A.S.W.) y TENSION PREFIJADA (A.O.S.W.) en la posición deseada.

6.4.4.- **Climatización**

– Colocar el conmutador de 5 posiciones, situado en el panel de techo de cabina, para seleccionar la temperatura del tren en posición:

- Bajo (21 ± 1° C)
- Medio (23 ± 1° C)
- Alto (25 ± 1° C)
- Ventilación : Impulsión de aire sin regulación térmica.
- Desconectado : Control alimentado de batería con los automatismos en reposo.

6.4.5.- **Tren-Tierra**

Asegurarse de que esté activado y en condiciones de manejo al conectar la llave de la caja de interruptores situado en pupitre.

6.4.6.- **A.S.F.A.**

– Asegurarse previamente que el interruptor CONEX del panel repetidor de todas las cabinas fuera de servicio se encuentran abiertos. Cerrar el interruptor CONEX del panel repetidor de la cabina presenciada.

– Comprobar en dicho panel repetidor que se enciende el indicador de eficacia.

Si al cerrar el interruptor CONEX del panel repetidor de la cabina presenciada, no se ilumina el indicador de eficacia, y no se produce el afloje del freno de la U.T., conectar el "pulsador seta" en el armario del ASFA, situado en la parte inferior del armario de B.T. de la cabina; dicho "pulsador seta" se ilumina en posición conectado, rearmando a continuación el equipo en el panel repetidor.

Para efectuar la desconexión del equipo ASFA y continuar la marcha es preciso efectuar la apertura del interruptor CONEX del panel repetidor, y la desconexión del "pulsador seta" en el armario de control del ASFA.

6.4.7.- **Megafonía**

El equipo se encuentra dispuesto para entrar en servicio al estar conectados sus correspondientes magnetotérmicos.

Accionar el pulsador de música.

6.4.8.- **Puertas**

Cerrar puertas de ambos lados. Comprobar que las lámparas de "puertas abiertas" y "estribos desplegados" quedan apagadas.

6.4.9.- Central de información

Comprobar que al conectar la batería los terminales quedan listos para el servicio.

La descripción de la central de información en sus dos modalidades de incidencias y averías durante el servicio y del indicador de destino, se describen en los apartados 4.1 y 4.2.

6.4.10.- **Central tacométrica**

Comprobar que al conectar la batería queda en servicio la central de registro.

La descripción, funciones y señalizaciones, se describen en el apartado 4.3.

6.4.11.- **Antibloqueo**

Su puesta en servicio es automática y no requiere atención especial.

Ver la descripción del equipo en el apartado 4.5.

6.5.- VERIFICACION DEL ESTADO DE LA U.T.

Por medio de la central de información, actuando según se explica en el capítulo 13.1.

6.6.- COLOCACION DESTINO DE LA U.T.

Por medio del equipo teleindicador de destino, actuando según se explica en el capítulo 4.2.

6.7.- LUCES DE POSICION

Colocar el interruptor de señales, situado en el panel superior de pupitre, en posición acorde con el tipo de circulación a efectuar, en ambas cabinas extremas.

6.8.- CAMBIO DE CABINA

6.8.1.- **Antes de abandonar la cabina** (Maquinista de llegada).

- Previamente a actuar sobre el interruptor de control situado en la caja de interruptores, debe cerciorarse que mantiene conectados todos los deseados (pantógrafo, disyuntor, convertidor, alumbrado, puertas, etc.).
- Colocar el interruptor de cambio de cabina, situado en el panel de techo, en posición "E" de encendido. El interruptor retorna automáticamente a la posición "N" de neutro.
- Desconectar todos los interruptores de la caja de interruptores y extraer la llave. Al abandonar la cabina todos los mandos deberán estar en poder del maquinista o bien ser dejados en el armario.

NOTA.-Si se desea deshacer el cambio, p.e. por dejar de circular la U.T.. se debe accionar el interruptor de cambio de cabina llevándolo a la posición "D" de desconectado.

Si por olvido el maquinista no desconecta el interruptor de cambio de cabina, se desactiva el circuito automáticamente a los 15 minutos mediante el temporizador de seguridad.

Al efectuar el cambio de cabina se mantienen levantados todos los pantógrafos, cerrados todos los disyuntores y en servicio todos los convertidores estáticos; también existe control de puertas y alumbrado de emergencia.

6.8.2.- **En la otra cabina** (Maquinista de salida).

- Conectar los interruptores deseados, alumbrado, puertas, etc.
- Introducir la llave en la caja de interruptores y accionar los interruptores de la caja que se deseen (pantógrafos, H.B., convertidores).

NOTA.-Después de actuar el interruptor de control de la caja de interruptores queda todavía un tiempo de 10 segundos para colocar los interruptores de puertas, alumbrado, etc. en posición, si por olvido no se hubieran colocado. Agotado el tiempo se desconecta el sistema de cambio de cabina y se podrá realizar el arranque de la manera normal.

INDICE

7.- CONDUCCION

El sistema básico de conducción de la Unidad es automático, por VELOCIDAD PREFIJADA, de forma que la Unidad es capaz de circular automáticamente a la velocidad deseada, independientemente del perfil de la línea.

Además, existe un segundo sistema de conducción de tipo manual por TENSION PREFIJADA, a utilizar cuando interese por necesidad de circulación.

Este sistema puede utilizarse cuando falla el sistema de velocidad prefijada o cuando queda anulado (en caso de existir algún coche seccionado o accionado el interruptor de anulación de freno eléctrico).

En este modo de funcionamiento se mantiene constante la tensión en los motores .

El modo de conducción se controla a través del interruptor "TENSION PREFIJADA" de la caja de interruptores. En reposo, la unidad se encuentra en el modo de conducción "VELOCIDAD PREFIJADA". Al activar el interruptor, la Unidad pasa al modo de conducción "TENSION PREFIJADA".

El elemento de control de la Unidad es el combinador de mando, situado en el pupitre de conducción, y que consta de 2 manetas: INVERSOR Y MANIPULADOR.

El mando del INVERSOR, tiene 3 posiciones "AD" (adelante), "CERO" y "AT" (atrás).

El sentido de marcha del tren se controla colocando este mando en la posición deseada.

El mando del inversor sólo deberá moverse con la unidad totalmente inmóvil.

Mientras el inversor está en posición "CERO", el tren permanecerá frenado en URGENCIA.

El mando del inversor sólo puede moverse cuando el manipulador está en posición "CERO".

El MANIPULADOR permite controlar la Unidad tanto en TRACCION como en FRENO.

Presionando el manipulador hacia abajo y adelante, se establece tracción. En CERO, la Unidad queda en DERIVA y hacia atrás, da lugar a freno de servicio.

Llevando el manipulador, a la posición "E" se establece freno de URGENCIA (existe una muesca de separación).

La maneta del manipulador sólo puede moverse con el inversor "AD" o "AT".

El freno neumático puede controlarse también directamente mediante el mando de auxilio, y aplicarse en modo de urgencia mediante la "seta".

7.1.- ARRANQUE

- Al desenclavar la caja de interruptores del pupitre, el selector de **aceleración** queda en posición NORMAL, y el **modo de conducción** en VELOCIDAD PREFIJADA.

  Si es necesario, colocar estos selectores en la posición alternativa (aceleración REDUCIDA; conducción por TENSION PREFIJADA).

- Poner los interruptores de mando de puertas en posición "cerradas" para cerrarlas, impedir que sean abiertas mediante los pulsadores que están junto a ellas y posibilitar el arranque.

- Comprobar que las lámparas PUERTAS ABIERTAS y ESTRIBOS DESPLEGADOS están apagadas. Si hubiese alguna puerta abierta, ya sea por avería o por accionamiento de alguna de las empuñaduras Mando de Socorro situadas encima de ellas, esta lámpara permanecería encendida.

- Introducir la maneta de accionamiento del inversor y ponerla en la posición AD o AT según la dirección de marcha que se desee.

  Esta medida hará sonar el zumbador de aviso de que el dispositivo de hombre muerto está en servicio.

- Accionar uno de los pedales o pulsadores del dispositivo de hombre muerto, pulsando durante un tiempo no superior a 30 segundos y aflojando durante menos de 2,5 segundos.

  Deja de sonar el zumbador de hombre muerto.

  La presión de los cilindros de frenos (aguja roja del manómetro) se reduce a cero si el regulador de freno neumático está en posición "0". Ponerla en esta posición si no lo está.

- En caso de avería del equipo de hombre muerto se debe actuar sobre el pulsador de anulación del equipo situado sobre el rack superior del panel inferior del pupitre de conducción.

  Esta situación de anomalía queda registrada en la central de registro CESIS-I.

- Llevar el manipulador hacia posiciones de tracción.

  Para mover la maneta hacia posiciones de tracción, es necesario apretar hacia abajo el dispositivo de embrague de la misma que

impide que movimientos incontrolados puedan desplazar hacia adelante la maneta.

- Situar la maneta en la velocidad o tensión de consigna. El control arrancará la U.T. hasta llegar al valor de consigna elegido.

  La Unidad arrancará con una aceleración constante, regulada por el sistema de control e intensidad de motores.

  Si el maquinista desea una aceleración menor, debe activar el interruptor ACELERACION REDUCIDA.

7.2.- MARCHA EN TRACCION

7.2.1.- Control por velocidad

Con la Unidad en modo VELOCIDAD PREFIJADA, el funcionamiento es como sigue:

- Con el manipulador en CERO o velocidad seleccionada menor de 15 km/h, la unidad queda en DERIVA.

  IMPORTANTE: Para parar totalmente desde cualquier velocidad, debe colocarse la maneta en posición de freno.

  En la caja de lámparas del pupitre, se ilumina la lámpara VELOCIDAD PREFIJADA ANULADA (color blanco).

- Con el manipulador en posiciones de tracción y velocidad seleccionada mayor de 15 km/h, se fija la velocidad deseada que el equipo mantiene constante de forma automática (estableciendo freno, deriva o tracción según corresponda, de modo que la velocidad se mantenga +/- 3 km/h.

  La velocidad seleccionada (de 15 a 100 km/h) aparece indicada por la aguja roja del velocímetro.

  La lámpara VELOCIDAD PREFIJADA ANULADA se apaga.

  Este modo de funcionamiento queda anulado (lámpara VELOCIDAD PREFIJADA ANULADA iluminada) en caso de que algún coche se encuentre seccionado o tenga su interruptor de eliminación de freno eléctrico accionado, debiendo pasar al modo TENSION PREFIJADA.

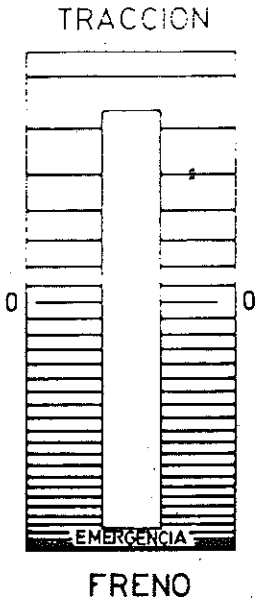
7.2.2.- Control por tensión

Con la Unidad en modo TENSION PREFIJADA el funcionamiento es como sigue:

- Con el manipulador en "0" la unidad queda en DERIVA.
- Con el manipulador en posiciones de tracción se fija la tensión en bornes de los motores de tracción, proporcionalmente a la posición del manipulador.

El primer punto de tracción se establece llevando el manipulador desde la posición "0" a las posiciones inmediatas, correspondientes a la gama de velocidades.

En esta posición, la apertura de los ruptores de línea al pasar el manipulador a "0" desde ella, es instantánea.



7.3.- FRENADO

7.3.1.- Freno de servicio

Como ya se ha indicado, el manipulador principal permite controlar la U.T. en TRACCION y FRENO.

Con el manipulador principal en posiciones de freno, tanto en modo VELOCIDAD PREFIJADA como TENSION PREFIJADA se establece el freno hasta la parada de la unidad, con una deceleración proporcional a la posición del manipulador, desde freno mínimo (>0 m/sg^2) a freno máximo de servicio (1 m/sg^2).

El tipo de freno que se establece es conjugado: FRENO ELECTRICO (regenerativo y/o reostático dependiendo de la posibilidad de suministrar energía a través de la línea a otras Unidades) y FRENO NEUMATICO suplementario (dependiendo de la velocidad de la Unidad y del grado de freno eléctrico suministrado), de modo que el FRENO TOTAL ejercido sea el demandado por el maquinista.

En caso de fallo de freno eléctrico, éste sería sustuido automáticamente por el freno neumático con el mismo esfuerzo.

Si la velocidad fuese inferior a aproximadamente 15 km/h, sólo habría esfuerzo de frenado neumático.

Para disminuir la velocidad o parar totalmente se debe colocar el manipulador en posición de freno.

Los coches motores frenan eléctrica y/o neumáticamente, mientras que los coches remolque sólo frenan neumáticamente y sólo para posiciones del manipulador en freno que representen deceleraciones superiores a 0,7 m/sg^2.

En modo VELOCIDAD PREFIJADA se ilumina la lámpara VELOCIDAD PREFIJADA ANULADA al situar el manipulador en freno.

7.3.2.- Freno de auxilio

En caso de avería en el mando del freno neumático, es posible controlar directamente la presión en la TFA mediante el mando de auxilio situado en el pupitre, a la derecha del manipulador principal.

Este mando se pone en servicio mediante el interruptor pulsador situado ante él. Al mismo tiempo. este interruptor anula el mando eléctrico del freno neumático.

Con el freno de auxilio activado, es posible utilizar todavía el freno eléctrico mediante el manipulador, mientras que el freno neumático se controla directamente con el manipulador de freno.

NOTA: El freno de auxilio no es una válvula de maquinista: no repone fugas en la TFA, ni cumple los tiempos de apriete y afloje normalizados, ni aplica urgencia. SOLO ES UN FRENO PARA SITUACIONES PROVOCADAS POR AVERIA DEL MANDO ELECTRICO DEL FRENO DE SERVICIO.

7.3.3.- Freno de urgencia

En caso de peligro, el maquinista puede aplicar el freno de urgencia, que corta la tracción y el freno eléctrico y aplica el freno neumático con una deceleración de 1,2 m/sg^2. El freno de urgencia se aplica:

- Pulsando el mando directo ("seta") situado a la derecha del puesto de conducción.
- Llevando el manipulador a fondo hacia el maquinista (posición "E").
- Con el inversor de mando en "0", estando el manipulador en la posición de reposo "0".

En estos casos, el mando correspondiente queda retenido en la posición de urgencia. Para rearmarlo, basta con llevarlo a la posición "arriba" en la seta y de reposo "0" en la maneta respectivamente.

Debe tenerse en cuenta que la "seta" actúa abriendo directamente a la atmósfera la TFA, por lo que su seguridad de funcionamiento es máxima.

7.3.4.- Freno de alarma de viajeros

El accionamiento de un aparato de alarma por los viajeros, dará lugar a un frenado de urgencia. Al mismo tiempo, se abrirá el intercomunicador incorporado al aparato, pudiendo hablar el maquinista y el viajero entre sí.

En caso de **necesidad**, el maquinista puede liberar el freno accionando el pulsador "ANULACION ALARMA", situado en pupitre. Su acción está temporizada, siendo necesario pulsarlo de nuevo cada 30 segundos, si se quiere continuar la marcha.

7.3.5.- Freno de estacionamiento

Si se desea estacionar la U.T. por cierto tiempo, en particular si se va

a bajar el pantógrafo o detener el compresor principal, debe aplicarse el freno de estacionamiento.

Para ello se accionará el conmutador situado en el panel frontal de cabina, sobre el pupitre. No hay inconveniente en aplicar este freno simultáneamente con el de servicio, pues una válvula evita la superposición de esfuerzos.

NOTA:

El freno de estacionamiento no puede **aflojarse** automáticamente con presión de aire en la TDP menor que 5 kg/cm². En este caso, para anular el freno de estacionamiento, debe seguirse lo indicado en el capítulo 13.3.

7.4.- VIGILANCIA DEL FUNCIONAMIENTO EN LA UNIDAD EN TRACCION

Los aparatos indicadores situados en el pupitre y en el panel frontal de cabina, permiten controlar el estado y funcionamiento de la unidad, por lo que deben ser observados periódicamente.

Los aparatos de medida eléctricos tienen un índice de color rojo que expresa el valor adecuado que debe medir en condiciones normales (Voltímetros) o el valor máximo (Amperímetros).

7.4.1.- Velocímetro

La velocidad real del tren es indicada por la aguja amarilla.

Cuando se conduce en modo normal (velocidad prefijada), el índice rojo periférico señala la velocidad de consigna elegida. Sólo puede situarse sobre la parte de la escala marcada en rojo - entre 15 y 100 km/h. Si se sitúa entre 0 y 15 km/h, la Unidad queda en deriva.

La velocidad real debe mantenerse en ± 3 km/h respecto de la velocidad de consigna, tras la fase de aceleración o frenado.

7.4.2.- Amperímetro de motores

Indica la intensidad por cada motor, tanto en tracción como en frenado.

La intensidad máxima (en el arranque) es de 315 Amperios.

7.4.3.- Lámparas de incidencias

Se encienden al producirse la incidencia que figura en su inscripción. Una vez corregida la anomalía, se apagan.

7.4.4.- Terminal de cabina

Advierte de las incidencias y averías mediante una lámpara roja y un pitido. En la pantalla presenta la información de la incidencia, su localización y la medida apropiada para corregirla. (Ver 4.1).

7.4.5.- Manómetros

Durante la conducción la presión en la TDP debe oscilar entre 8,5 y 10 kg cm^2.

Al frenar, la presión en la TFA descenderá hasta el valor correspondiente a la **demanda de freno.** La presión en cilindros de freno (lo indicado en cabina corresponde al coche motor), subirá sólo si se aplica freno neumático. Si se aplica freno eléctrico, el amperímetro de motores indicará la intensidad que circula por ellos.

7.4.6.- **Voltímetros**

El voltímetro de línea indica la tensión de catenaria, 3 kV. Los valores límites con los que la Unidad puede funcionar son los comprendidos entre 2 y 3,6 kV.

El voltímetro de batería indica la tensión en bornas de la misma, con válor nominal de 72 V. y admisibles entre 55 y 85 V.

7.4.7.- **Amperímetro de convertidor**

Situado en el panel frontal, encima del pupitre, indica la intensidad de salida del convertidor estático.

7.4.8.- **Equipo de bordo del ASFA**

Debe cumplimentarse el R.G.C.

Se recuerda que estas U.T. tienen montado el nuevo equipo ASFA, con las siguientes características:

- Pulsador de conexión en lugar de llave.
- Rearme de freno en panel repetidor en cabina, con velocidad inferior a 3 km/h.
- Pulsador de rebase autorizado en lugar de "posición de llave".

INDICE

8.- OPERACIONES A EFECTUAR PARA LA PUESTA FUERA DE SERVICIO.

Al término del servicio. el conductor debe efectuar las operaciones siguientes con la secuencia que se indica:

8.1.- EQUIPO ELECTRICO

- Poner en "0" el inversor, con lo que queda frenada la U.T.
- Desconectar el ASFA.
- Desconectar los interruptores auxiliares de la fila inferior de la caja de interruptores.
- Desconectar los interruptores principales de la fila superior, de izquierda a derecha, con la secuencia siguiente:
  - Control auxiliares.
  - Convertidor estático.
  - Compresor manual.
  - Aceleracion reducida.
  - Tensión prefijada.
  - Desconexión del disyuntor.
  - Pantógrafo n.º 1.
  - Pantógrafo n.º 2.
- Retirar la maneta (A) de enclavamiento de la caja de interruptores y la del inversor del combinador de mandos.

8.2.- EQUIPO NEUMATICO

- Aplicar el freno de estacionamiento.
- Detener el limpiaparabrisas, si está en uso.
- Comprobar los indicadores de freno de estacionamiento, que deben señalar "apretado".
- Cerrar la llave H2 en el panel levantapantógrafo, en el coche remolque, para conservar la reserva de aire para levantar pantógrafo en el siguiente servicio.

8.3.- EQUIPOS AUXILIARES

- Al realizar las operaciones indicadas en 8.1, se han puesto fuera de servicio el motor-compresor, convertidor estático, control de auxiliares, antivaho, alumbrado y mando tren tierra.
- Colocar en posición "desconectado" el mando de la climatización.
- Desconectar luces.
- Desconectar el sistema antirrobo. Para ello, cerciorarse de que las puertas de cabina están perfectamente cerradas. A continuación, colocar la llave codificada en la cerradura electrónica hasta que se encienda el piloto rojo y sacar la llave.

– Abrir el disyuntor magnetotérmico de batería.

Quedan desconectadas las centrales tacométrica y de información, el antibloqueo y el indicador de destino.

INDICE

9.- DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACION Y PROTECCION

9.1.- CENTRAL DE INFORMACION

El sistema de información ofrece en el display del terminal de cabina una serie de datos sobre incidencias que se producen en los distintos equipos de la U.T. en el transcurso del servicio.

Este equipo se define en el apartado 4.1.

9.2.- LAMPARAS INDICADORAS

9.2.1.- Lámparas en la caja de lámparas del panel techo de cabina.

- **Coche propio seccionado (LCS1)**

  Se ilumina (color blanco) al accionar el seccionador de circuitos de control del coche propio.

- **Coche seccionado (LSC2)**

  Se ilumina (color blanco) al accionar el seleccionador de circuitos de control de cualquier coche de la composición.

- **Patinaje o mínima tensión filtro (LPAT)**

  Se ilumina (color amarillo) cuando se produce patinaje o baja tensión del condensador de filtro en cualquier coche de la composición.

- **Secuencia (LSQ)**

  Se ilumina (color rojo) al accionar el interruptor de secuencia (SQS) de cualquier coche motor.

  Se prohibe iniciar la marcha con dicho interruptor accionado.

- **Sobrevelocidad (LOVSD)**

  Se ilumina (color rojo) cuando la U.T. sobrepasa los 110 km/h.

- **Freno eléctrico coche propio anulado (LFA 1)**

  Se ilumina (color amarillo) al accionar el interruptor de ELIMINACION DE FRENO ELECTRICO del coche propio.

- **Freno eléctrico anulado (LFA2)**

  Se ilumina(color amarillo) al accionar el interruptor de ELIMINACION DE FRENO ELECTRICO de cualquier coche de la composición.

9.2.2.- En la caja de lámparas del pupitre

- **Disyuntor propio abierto (HBS)**

  Se ilumina (color rojo) con el disyuntor principal de la Unidad propia abierto.

- **Disyuntor abierto (HBO)**

  Se ilumina (color rojo) cuando algún disyuntor de la composición se encuentra abierto.

- **Velocidad prefijada anulada (LNA)**

  Se ilumina (color blanco) cuando el interruptor TENSION PREFIJADA se encuentra en reposo (MODO DE CONDUCCION EN VELOCIDAD PREFIJADA) y cuando se anula dicho modo de conducción, debido a que el MANIPULADOR se sitúa en posiciones de DERIVA, velocidad menor de 15 km/h., FRENO o debido a que algún coche de la composición se encuentra con su interruptor de ELIMINACION DE FRENO ELECTRICO y/o su SECCIONADOR DE CIRCUITOS DE CONTROL accionado.

  En los dos últimos casos, hay que proceder a accionar el interruptor TENSION PREFIJADA para poder continuar la marcha.

- **Puertas abiertas**

  Se ilumina (color verde) cuando existe alguna puerta abierta. El maquinista no puede arrancar la U.T. con esta señalización encendida, excepto si actúa sobre el pulsador "by-pass" de puertas.

- **Hombre Muerto**

  Se ilumina (color azul) cuando el maquinista está más tiempo que lo estipulado en cualquiera de las dos posiciones del pedal de H. Muerto.

- **Estribos desplegados**

  Se ilumina (color rojo) cuando existe algún estribo de la U.T. desplegado.

- **Freno de estacionamiento aflojado**

  Se ilumina (color verde) si el coche está con el freno de estacionamiento aflojado. La señalización es individual, por coche.

- **Freno de estacionamiento apretado**

  Se ilumina (color rojo) si la U.T. tiene el freno de estacionamiento apretado.

- **Falta convertidor propio**

  Se ilumina (color rojo) cuando algún convertidor de la U.T. propia está desconectado.

- **Falta convertidor**

  Se ilumina (color rojo) con algún convertidor del tren desconectado.

- **Batería descargada**

  Se ilumina (color rojo) cuando ha actuado el relé de mínima. Se apaga cuando una vez reactivado el sistema, la tensión de batería supera 69V.

9.2.3.- Lámparas de armario B.T. del coche remolque

- **Falta carga batería**

  Se ilumina (color rojo) cuando no existe carga de batería. La señalización es individual, por U.T., y se complementa con la señalización global que dispone la central de información.

- **Freno de estacionamiento aflojado**

  Se ilumina (color verde) si el coche tiene el freno de estacionamiento aflojado.

  La señalización es individual.

- **Freno de estacionamiento apretado**

  Se ilumina (color rojo) si el coche tiene el freno de mano apretado. La señalización es individual.

9.3.- PROTECCIONES DEL EQUIPO ELECTRICO

9.3.1.- Protecciones del equipo eléctrico de potencia

Cada U.T. dispone de 3 disyuntores situados en el coche remolque. Uno es el disyuntor general de alimentación de los dos coches motores. Los otros dos son los disyuntores de freno, uno por cada coche motor.
Además, cada coche motor dispone de 4 ruptores de potencia y el circuito de control del chopper contiene una serie de circuitos de protección para evitar posibles daños en casos de falta.

La actuación de los disyuntores, ruptores y el equipo de control chopper en función de las posibles faltas es la siguiente:

a) **Sobreintensidad en el circuito de potencia**

Cuando la intensidad de línea supere los 1.900 A. debido a faltas en el equipo chopper, en el convertidor estático o similares, se produce la apertura del disyuntor general HB1 por sí mismo.

Del mismo modo, si la intensidad, supera los 700 A. en frenado, debido a fallos en la conmutación del control o similares, abre el disyuntor extrarrápido HB2 por sí mismo.

Esta falta queda señalada a través de las lámparas "HBS" y "HBO" si ocurre en la U.T. propia, o "HBO" solamente si ocurre en otra U.T. de la composición.

b) **Sobreintensidad en los motores**

Cuando la intensidad que circula por uno de los motores supere los

420 A., el circuito de control produce el apagado del chopper, abriendo disyuntores y los ruptores de ambos coches.

Esta falta queda señalada a través de las lámparas "HBS" y "HBO" como en el caso anterior.

c) **Sobretensión del condensador de filtro o de catenaria**

Si la tensión del condensador de filtro o de catenaria supera los 3.750 V., el circuito de control produce el apagado del chopper y el disparo del tiristor de sobretensión OVCRF, abriendo los ruptores del coche que ha detectado la falta.

De este modo, el chopper queda desconectado de la catenaria.

d) **Desequilibrio de intensidad en las fases del chopper**

Si la diferencia de las intensidades que circulan por las fases 1 y 2 del chopper exceden los 120 A., se abren los ruptores en el coche que ha detectado la falta.

Como consecuencia de la apertura de los ruptores, el chopper queda desconectado de la catenaria.

e) **Freno por avalancha**

Cuando la tensión generada por el motor exceda la tensión del condensador de filtro en frenado, el circuito de control apaga el chopper y se abren los ruptores de línea en el coche que ha detectado la falta.

f) **Catenaria a tierra**

Si la tensión del condensador de filtro cae bruscamente debido a una puesta a tierra de la línea, o debido a una falta en otro tren, el circuito de control apaga el chopper y se abren los ruptores en los coches que han detectado la falta. Como en el caso d).

g) **Mínima tensión en las fuentes de alimentación de c.a. y de c.c. de la electrónica de control**

Si la tensión de c.a. de 380 V., o la tensión de c.c. para el circuito de control, cae por debajo de los valores admisibles, el circuito de control apaga el chopper y se abren los ruptores en el coche que ha detectado la falta.

h) **Detección de armónicos de 50 Hz.**

Si la intensidad de catenaria posee un armónico de 50 Hz superior al valor admisible, el circuito de control abre los disyuntores y los ruptores de línea de ambos coches.

Esta falta queda señalada a través de las lámparas "HBS" y "HBO".

i) **Sobretemperatura en los tanques de freon**

Si la temperatura de los tanques de freon aumenta por encima del valor establecido, actúan los termostatos y el circuito de control abre los ruptores en el coche que ha detectado la falta.

j) **Mínima tensión de catenaria**

Si la tensión de catenaria es inferior a 2.000 V., en el circuito de potencia se desexcita el relé de mínima y se abren los ruptores.

k) **Mínima tensión del condensador de filtro**

Si la tensión del condensador de filtro cae por debajo de 2.000 V. debido a la interrupción de la tensión de línea o similares, el circuito de control apaga el chopper y se abren los ruptores en el coche que ha detectado la falta.

En caso de producirse esta falta, se ilumina la lámpara "PATINAJE" (LPAT) situada en el panel superior de cabina.

l) **Patinaje - Deslizamiento**

Cuando las ruedas de un coche motor patinan en tracción o deslizan en freno eléctrico, debido a una falta de adherencia entre la rueda y el carril, el circuito de control reacciona reduciendo la intensidad de los motores de tracción y arenando el carril para impedir el patinaje.

Si esto no es suficiente y se incrementa el patinaje, el circuito de control abre los ruptores del coche que patina.

Esta falta se señaliza a través de la lámpara "PATINAJE" (LPAT) situada en el panel superior de cabina.

m) **Fallo del chopper de freno o del tiristor de sobretensión (BCHFD1)**

Si el chopper de freno o el tiristor de sobretensión OVTH no funciona correctamente, el circuito de control apaga el chopper y abre los ruptores en el coche que ha detectado la falta.

n) **Falta diferencial**

Si por cualquier causa se produce una derivación en el circuito de alta tensión, el circuito de control produce el apagado del chopper abriendo disyuntores y los ruptores de ambos coches.

Esta falta queda señalada a través de las lámparas HBS y HBO.

o) **Sobrevelocidad**

Si la velocidad del vehículo sobrepasa los 110 km/h, el circuito de control abre los ruptores de línea, encendiendo la lámpara de "sobrevelocidad" situada en el panel superior de cabina.

INDICE

10. - SERVICIO EN CONDICIONES ANORMALES

10.1.- FUNCIONAMIENTO CON COCHE SECCIONADO

En caso de fallo del circuito de potencia de uno o varios coches motores de la composición. se puede prescindir de éstos actuando sobre el seccionador (CCOS) situado en el armario de B.T. de la cabina de conducción de los coches afectados. El procedimiento es el siguiente:

- Con la Unidad parada, colocar el manipulador y el inversor en "0".
- Desconectar convertidor.
- Desconectar los disyuntores.
- Desplazarse hasta la cabina del coche motor averiado y desconectar los magnetotérmicos NF1, NF2 y NF3 situados en el armario de B.T.
- Colocar el seccionador de circuitos de control CCOS en la posición "seccionado".
- Conectar los magnetotérmicos NF1, NF2 y NF3.

NOTA:

No accionar nunca el seccionador de circuitos de control sin desconectar previamente los magnetotérmicos NF1, NF2 y NF3.

En la caja de lámparas del panel superior del pupitre se encenderá la lámpara COCHE SECCIONADO en todos los de la composición.

Al seccionar algún coche, se impide el funcionamiento en modo VELOCIDAD PREFIJADA por lo que se debe pasar al modo TENSION PREFIJADA, a través del interruptor correspondiente de la caja de interruptores de cabina.

Asimismo, queda eliminado automáticamente el freno eléctrico de toda la composición, por lo que al colocar el manipulador principal en posiciones de freno actuará únicamente freno neumático.

10.2.- FUNCIONAMIENTO CON FRENO ELECTRICO ANULADO

En caso de producirse avería en el freno eléctrico de algún coche, se anulará este freno actuando sobre el pulsador situado en el panel superior del pupitre de cabina.

El freno eléctrico del otro coche continuará en servico normal, siendo obligatorio realizar la conducción en TENSION PREFIJADA.

No existe ninguna restricción en lo que se refiere a la conducción de la U.T.

10.3- FUNCIONAMIENTO CON FRENO DE SERVICIO ANULADO

En caso de producirse una avería en el control del freno de servicio,

Si la velocidad del vehículo sobrepasa los 115 km/h, se produce, además, un frenado de urgencia.

9.3.2.- Protecciones de equipos eléctricos auxiliares

Las protecciones de los circuitos eléctricos auxiliares de la U.T. se basan fundamentalmente en los interruptores magnetotérmicos que protegen los diversos circuitos, tanto en sobrecargas como por cortocircuito.

La relación de magnetotérmicos y su ubicación puede verse en las figuras V y VI del Capítulo 3.

9.4.- EQUIPOS PARA LA SEGURIDAD DE LA CIRCULACION

9.4.1.- Hombre Muerto

El circuito de Hombre Muerto, produce el frenado de urgencia de la U.T., cuando el tiempo de actuación sobre el pedal o pulsador de H. Muerto es incorrecto.

Previamente se enciende la lámpara de aviso (color azul) y suena un zumbador en cabina avisando al conductor.

9.4.2.- ASFA

La actuación incorrecta de lo establecido en el funcionamiento del equipo ASFA, produce un frenado de urgencia.

9.4.3.- Freno neumático

En caso de avería en el control de freno de servicio o de una pérdida de presión en la TFA y TDP, se produce un frenado de urgencia.

9.4.4.- Paradas en zonas peligrosas por actuación de las alarmas de viajeros

La U.T. lleva una protección, por medio de un pulsador situado en el pupitre, que permite continuar la marcha cuando se ha producido una actuación de un tirador de alarma, anulando el frenado de urgencia que se ha provocado.

Esta protección sólo se usará cuando la parada de la U.T. coincida en zona de peligro para los ocupantes de dicha U.T. (túneles, puentes, etc.).

La actuación del pulsador es temporizada.

9.4.5.- Antibloqueo

La U.T. dispone de un equipo de antibloqueo en freno neumático como protección en caso de deslizamiento.

Este equipo se describe en el apartado 4.5.

9.4.6.- "By-pass" hilo de lazo

La U.T. lleva una protección, por medio de un pulsador situado en el

panel superior del pupitre. que permite continuar la marcha cuando se ha producido un corte de hilo de lazo. anulando el frenado de urgencia que se ha producido.

Esta protección sólo se usará cuando la parada de la U.T. coincida en zonas de peligro para los viajeros (túneles, puentes. etc.) o en zonas que paralicen el tráfico.

Este "by-pass" no anula la actuación del manipulador, seta de urgencia, Hombre Muerto y A.S.F.A.

9.4.7.- **"By-pass" puertas**

La U.T. no puede circular con alguna puerta abierta. No obstante, en caso de necesidad, una vez anulada mecánicamente la puerta y enclavada, es posible actuar sobre el pulsador de "by-pass" situado en el armario B.T. del Coche Motor y circular con la señal de "puertas abiertas" encendida.

se deberá pasar a "freno de auxilio". Ver capítulo 7.3.2.

10.4- FUNCIONAMIENTO CON GRUPO MOTOR-COMPRESOR AVERIADO

- Condenar el grupo, desconectando el interruptor automático. La Unidad puede funcionar correctamente mientras la presión de aire en la tubería general sea superior a 6,5 kg/cm². Cuando la tracción sea doble se podrá circular aumentando la vigilancia sobre el manómetro de la T.F.A.

10.5.- FUNCIONAMIENTO CON SUSPENSION NEUMATICA AVERIADA

- Si la avería se localiza en balonas, tensor o válvula de la suspensión, cerrar la llave de paso correspondiente al bogie averiado (F6), situada en el panel neumático de auxiliares.

10.6.- FUNCIONAMIENTO CON PUERTA DE ACCESO AVERIADA

10.6.1.- Anulación de puertas.

En caso de avería de la puerta o señalización se deberá:

- Anular la puerta acionando el cuadradillo de condena, desde el interior girando 90° en sentido horario, o desde el exterior, girando 90° en sentido antihorario. La acción debe realizarse a puerta cerrada.

La puerta quedará anulada eléctrica y mecánicamente. La composición dispondrá de tracción.

10.6.2.- "By-pass" de puertas.

Cuando por un fallo de puertas no existe tracción en la U.T. y no se soluciona anulando la puerta, según lo indicado en 10.6.1., el maquinista actuará sobre el interruptor general de "by-pass" del sistema de puertas situado en el armario B.T. con lo que la U.T. dispondrá de tracción. La actuación sobre el "by-pass" quedará señalizada en el S.C.I.

IMPORTANTE: El maquinista debe asegurarse que las puertas están cerradas y que la averiada esté bloqueada mecánicamente.

10.7.- FUNCIONAMIENTO CON CIRCUITO DE LAZO ANULADO

Este circuito puede anularse accionando el pulsador de "by-pass" situado en el panel superior de pupitre. Es operativo en parado y con el mando de puertas en posición de "cerrado".

La acción del pulsador queda registrada en el S.C.I. y señalizada en el propio pulsador y en el pupitre.

Se recomienda circular a velocidad inferior a 50 km/h., de acuerdo

Cada vez que la U.T. se pare y se accione el mando de apertura de puertas se deshace el circuito de "by-pass".

La anulación del hilo de lazo puentea todos los sistemas de seguridad, excepto los del H.M., ASFA, manipulador principal y seta de urgencia.

10.8.- CONDUCCION DE LA U.T. CON ALGUNA ALARMA ACTIVADA

La actuación del viajero sobre cualquiera de las alarmas situadas en las plataformas del tre produce un frenado de emergencia.

Además, suena un zumbador en cabina y se señaliza esta actuación en el "display" del equipo SCI del pupitre.

En esta situación, es posible establecer una comunicación hablada, a través del intercomunicador, con la persona que ha activado la alarma para conocer los motivos de su actuación.

El maquinista puede optar por reenganchar la alarma o, en caso de necesidad (p. e. en una parada en un interior de un túnel), actuar sobre el pulsador "Anulación freno de urgencia" situado en el pupitre de conducción.

La actuación sobre este pulsador supone la eliminación durante dos minutos de la acción de las alarmas de la U.T.

INDICE

11. - REMOLQUE DE LA U.T.

11.1.-REMOLQUE POR OTRA U.T. - 446

11.1.1.- **La U.T. remolcada dispone de batería propia útil.**

Si existe derivación en alta tensión:

- Cerrar las llaves de paso de elevación de pantógrafo.
- Acoplar las U.T. mecánica y eléctricamente.

En estas condiciones se podrá conducir desde ambas cabinas hasta que lo permita la tensión de batería de la U.T. fuera de servicio.

Cuando la tensión de batería esté por debajo de lo admisible, se podrá conducir desde la U.T. útil, utilizando el "by-pass" del hilo de lazo .

11.1.2.- **Con batería fuera de servicio en la U.T. remolcada**

- Desconectar el disyuntor de batería de la U.T. inútil.
- Acoplar la U.T. mecánica y eléctricamente.

La conducción se realizará desde la U.T. útil, utilizando el "by-pass" del circuito de lazo.

11.2.- **REMOLQUE POR OTRA U.T. -595, 593, 597, 444.**

El remolque por estas U.T. se realiza por tener la altura del enganche Scharfenberg compatible, por medio del acoplamiento mecánico.

Asegurarse que la botonera no se abrirá al realizar el acoplamiento. Extremar la precaución con el AUT.-592.

En caso necesario, puede comprobarse que no se abrirá la botonera golpeando el pistón del enganche. Montarlo después tirando de la cadenilla.

11.2.1.- **Con batería de la U.T. remolcada en servicio.**

- Anular el H.M. y el ASFA.
- Acoplar mecánicamente.
- Situar el inversor en AD.
- Colocar el freno de auxilio en neutro.

Se podrá circular hasta que la tensión de batería de la U.T. fuera de servicio baje del valor admisible.

11.2.2.- **Con batería de la U.T. fuera de servicio.**

- Excitar manualmente las siguientes electroválvulas:
  - En los coches motores:
    - EV 26 J (freno de auxilio) utilizando la caperuza de la EV 26 Z.

- EV 27 G (urgencia).
- EV 27 L (estacionamiento).

- En el coche remolque:
  - EV 31 E (mando freno).
  - EV 27 G (urgencia).
  - EV 27 L (estacionamiento).

– Realizar prueba de freno antes de iniciar el remolque.

Este remolque está recomendado cuando se prevé un remolque de tiempo prolongado.

11.3.- REMOLQUE POR LOCOMOTORA.

11.3.1.- Con batería en servicio en la U.T. remolcada

– Colocar el enganche de transición, sacándolo del cofre de dotación situado en el coche remolque, sobre el gancho de tracción de la locomotora y acoplar las mangas neumáticas correspondientes a TDP y TFA.

  Este remolque no puede efectuarse con locomotora 2.100.

– Suplementar en la U.T. los topes con los prolongadores de distancia, sacándoles del mismo cofre de dotación, e impedir la apertura de la botonera eléctrica bloqueando el mando situado en su parte posterior.

– Anular el Hombre Muerto.

– Dejar fuera de servicio el ASFA (desconectando el panel de control y el repetidor).

– Acoplar mecánicamente los vehículos con las llaves de paso de las TDP y TFA.

– Colocar el freno de auxilio en posición neutro, en la cabina presenciada.

– Colocar el conmutador de freno de auxilio en posición "auxiliar".

– Situar el inversor en posición "AD".

Se podrá circular hasta que lo permita la tensión de batería de la U.T.

11.3.2.- Con batería fuera de servicio en la U.T. remolcada

Cuando se prevé un remolque superior a los 20 minutos se realizará el acoplamiento de la siguiente forma:

– Colocar el inversor en "0".

– Excitar manualmente las electroválvulas siguientes:

- En los coches motores:
  - EV 26 J (freno de auxilio) utilizando la caperuza de la EV 26 Z.
  - EV 27 G (urgencia).
  - EV 27 L (estacionamiento).
- En el coche remolque:
  - EV 31 E (mando freno).
  - EV 27 G (urgencia).
  - EV 27 L (estacionamiento).

– Realizar prueba de freno antes de iniciar el remolque.

11.4.- REMOLQUE POR U.T. - 440

En condiciones excepcionales es posible realizar este remolque, siempre que esté útil para el servicio la batería de la U.T.-466.

Para el acoplamiento se empleará el barrón auxiliar con gancho, colocado en el ojal de la U.T. 440, y el enganche de transición, utilizando sólo el acoplamiento neumático de la TDP. Este se conectará a la TDP de la U.T. 440 montándolo en la cabeza del enganche de la U.T. 440 en lugar del acoplamiento de válvula superior, desmontado previamente.

El procedimiento de operación será el siguiente:

1) Enfrentar las U.T. a acoplar, preferiblemente en recta.
2) Montar en el ojal de cabecero de la U.T. 440 el barrón auxiliar con gancho de la U.T. 446.
3) Montar en el gancho de la U.T. 446 el acoplamiento de transición.
4) Cerrar las llaves de los testeros para acoplar.
5) Montar el acoplamiento neumático de TDP y provocar el acoplamiento en vacío del enganche de la U.T. 440.
6) Montar los prolongadores de topes en ambos testeros.
7) Acoplar las Unidades, aproximando la U.T. útil a la socorrida, ésta frenada.
8) Abrir las llaves de testero de TDP. **¡No abrir las de TFA!**

En estas condiciones la Unidad útil alimentará de aire comprimido a 10 bares la TDP de la Unidad socorrida. En ésta podrá utilizarse el freno mediante el mando de auxilio.

En el acoplamiento se habrá tenido la precaución de anular el mecanismo de accionamiento de la botonera en la U.T.-466.

Se dispondrán los mandos de la U.T.-466 de la misma forma que la indicada para el remolque por locomotora (11.3.1).

INDICE

12. - OPERACIONES EN MANDO MULTIPLE

12.1.- ACOPLAMIENTO

El acoplamiento se realiza manteniendo uno de los vehículos en frenado máximo. Se aproxima el otro, por inercia. a una velocidad no superior a 3 km/hora, hasta hacer tope con la otra U.T.

Pueden acoplarse hasta cuatro U.T. en mando múltiple.

12.2.- PUESTA EN SERVICIO

- Poner en posición "cero", todos los mandos de todas la cabinas de todas las U.T., excepto la de cabeza que se pondrá en orden de marcha.
- Poner en servicio, en los cuadros de B.T., todos los magnetotérmicos.
- Aflojar el freno de estacionamiento.

NOTA:

Sólo se utilizará en toda la composición una única maneta de inversor y una única maneta de caja de interruptores.

12.3.- DISPOSICION DE LOS MANDOS PARA OPERAR EN MULTIPLE

Desde la cabina de cabeza, se operará lo mismo que si se tratase de una sola U.T., y todas ellas actuarán simultáneamente, controladas desde la cabina conductora.

12.4.- CONDUCCION

La conducción en múltiple se efectúa lo mismo que si se llevase una sola U.T.

12.5.- MARCHA EN CONDICIONES ANORMALES

Se seguirán las indicaciones que se mencionan en el capítulo 10.

12.6.- FRENO DE ESTACIONAMIENTO

Se aplicará desde la cabina conductora. La señalización APRETADO-AFLOJADO se mantiene por coche bien en el pupitre de los coches motores o en el cuadro de B.T. de los coches remolques.

La señalización global se indica en la central de incidencias desde donde puede conocerse la situación del freno de estacionamiento de cada coche.

12.7.- DESACOPLAMIENTO

Para efectuar el desacoplamiento de forma automática, se actuará desde una de las cabinas enfrentadas. Las premisas necesarias para efectuar el desacople son:

- U.T. parada.
- Interruptor de control conectado.
- Actuación sobre el pulsador de desacople situado en el panel superior del pupitre

Además, existe la posibilidad de efectuar el desenganche manual, que se realizará de manera convencional. En este caso, se recuerda, la necesidad de cerrar manualmente la llave neumática, situada en la parte superior del enganche automático.

NOTA IMPORTANTE:

Se insiste en que, en caso de circulación de U.T. en múltiple, todos los mandos de maniobra, excepto las del coche desde el que se conduce, deben estar colocadas en el armario de cabina y nunca utilizarlas en la conducción en múltiple.

INDICE

13.- AVERIAS, DETECCION Y SOLUCIONES

La U.T. está equipada con una central de información que detecta las averías y anomalías y las comunica al terminal de cabina activo, presentando en pantalla las averías sufridas, equipos y coches afectados y su gravedad. Asimismo, indica la recomendación sobre la forma de actuación para cada tipo de avería.

A continuación, en las tablas I y II, se presenta la relación de incidencias y recomendaciones previstas en el terminal de cabina del equipo de información.

Sobre este equipo y su funcionamiento, véase información detallada en el capítulo 4.1.

En las páginas posteriores del presente capítulo se complementa la información sobre averías detallando las más frecuentes, sus causas, detección y forma de actuación.

Tanto las recomendaciones dadas por la Central de Averías, como las instrucciones existentes en este Manual de Conducción, estarán complementadas por una FICHA DE SOLUCION DE AVERIAS que irá colocada en el armario inferior, lado derecho del pupitre de conducción. Esta relación de averías puede verse en la tabla II de este capítulo.

RELACION DE INCIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

TABLA I.1

DENOMINACION INCIDENCIAS	EQUIPO AVERIADO	COCHE AFECTADO			TIPO AVERIA (1)	MENSAJE DE AVERIA	NUMERO DE RECOMENDACION
		M	R	M			
Sobrecorriente neutro	Convertidor	X		X	B	CONVERTI	02
Sobretensión chopper	Convertidor	X		X	B	CONVERTI	02
Fusible A.T. fundido	Convertidor	X		X	B	CONVERTI	00
Sobretemperatura	Convertidor	X		X	B	CONVERTI	01
Fallos condensadores A.T.	Convertidor	X		X	B	CONVERTI	02
Sobrecorriente chopper	Convertidor	X		X	B	CONVERTI	02
By pass C. Lazo	C. Lazo	X		X	S	C. LAZO	39
Sobrecorriente inversor	Convertidor	X		X	B	CONVERTI	02
Velocidad > 5 Km/h	Cesis		X		-	----------	—
Avería inversor	Convertidor	X		X	B	CONVERTI	02
Falta carga batería	Convertidor		X		B	BATERIA	03
Emergencia	Convertidor		X		S	EMER. CON	04
Avería tacógrafo	Registrador	X	X	X	B	TACOGRAF	05
Avería H. Muerto	Registrador	X		X	B	H. MUERTO	07
Freno auxiliar activo	Freno	X		X	S	FR. AUXILI	—
Emergencia bloqueada	Freno	X		X	B	FR. EMERG	08
Panel control freno anul.	Freno		X		S	MAND. FR	—
Presión indebida o falta presión en cilindro	Freno	X	X	X	B	FR. NEUMA	38
Freno mano apretado	Freno	X	X	X	B	FR. ESTAC	—
Alarma activada	Freno	X	X	X	S	ALR. VIAJ	09
Avería antibloqueo	Antibloqueo	X	X	X	A	ANTIBLOQ	10
Avería total A. Acondic.	A. Acondicio.	X	X	X	B	A. ACONDI	11
Fallo alimentación A. Acon.	A. Acondicio.	X	X	X	B	A. ACONDI	12
Dispa. integral compresor			X		B	COM. AIRE	—
Magnetotérmico conv.	Magnetotér.	X	X	X	B	MAGNET.	13
Magnetotérmico ASFA	Magnetotér.	X		X	B	MAGNET.	14

(1) NOTA: AVERIA A: Avería que demanda atención
AVERIA B: Avería que demanda intervención
S: Información
*: Graba si entra 7 : V > 5 Km.

RELACION DE INCIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

TABLA I.2

DENOMINACION INCIDENCIAS	EQUIPO AVERIADO	COCHE AFECTADO			TIPO AVERIA (1)	MENSAJE DE AVERIA	NUMERO DE RECOMENDACION
		M	R	M			
Magnetotérmico tacógrafo	Magnetotér.	X	X	X	B	MAGNET.	14
Magnetotérmico freno emergen.	Magnetotér.	X	X	X	B	MAGNET	14
Magnetotérmico freno estación	Magnetotér.	X	X	X	B	MAGNET.	15
Magnetotérmico alumb. exterior	Magnetotér.	X		X	B	MAGNET.	14
Magnetotérmico megafonía-tren	Magnetotér.	X	X	X	B	MAGNET.	16
Magnetotérmico tren-tierra	Magnetotér.	X		X	B	MAGNET.	14
Magnetotérmico antibloqueo	Magnetotér.	X	X	X	B	MAGNET.	17
Térmico ventilad. reactanc.	Magnetotér.	X		X	B	MAGNET.	18
Disparo disyuntor	C. Eléctrico		X		B	DISYUNTO	19
Magnetotér. compresor aux.	Magnetotér.		X		B	COM. AIRE	41
Relé mínima anulado	Batería		X		B	CARG. BAT.	42
Válvula eng. bloqueada	Freno		X		B	FRENO	43
Corte hilo brazo	Freno	X	X	X	B	FRENO	44
Magnetotér. cargador bat.	Magnetotér.		X		B	MAGNET.	20
Magnetotér. circuito contr.	Magnetotér.	X		X	B	MAGNET.	21
Magnetotér. alim. chopper	Magnetotér.	X		X	B	MAGNET	22
Fallo señal codificada	Freno N.	X		X	B	CODIFICA	23
Sobretemperatura freon	Chopper	X		X	B	T. CHOPPE	24
Sobrevelocidad			X		S	VELOCIDA	
Puertas abiertas		X	X	X	S B>5*	PUERTAS	25
Estribos desplegados		X	X	X	S B>5*	ESTRIBOS	26
Freno eléctrico anulado		X		X	S	FR. ELECT	27
Coche seccionado		X		X	S	SECCIONA	28
Anulación urgencia		X		X	S	FR. ALARM	29
Magnetotérmico puertas	Magnetotér.	X	X	X	B	MAGNET.	37
By pass puertas	Puertas	X		X	S	BY PASS	

(1) AVERIA A: Avería que demanda atención
AVERIA B: Avería que demanda intervención
S: Información
*: Graba si entra 7 : V > 5 Km.

RELACION DE INCIDENCIAS
Y RECOMENDACIONES
TABLA I.3

DENOMINACION INCIDENCIAS	EQUIPO AVERIADO	COCHE AFECTADO			TIPO AVERIA (1)	MENSAJE DE AVERIA	NUMERO DE RECOMENDACION
		M	R	M			
1 Tensión línea baja	Tracción	X		X	A	TEN. CATE.	30
2 Sobrecorriente motores/falta diferencial	Tracción	X		X	B	TRACCION	31
3 Sobretensión catenaria	Tracción	X		X	A	TEN. CATE.	32
4 Fallo chopper freno	Tracción	X		X	A	CHOPPER	33
5 Tensión de control baja	Tracción	X		X	A	CHOPPER	34
6 Línea a tierra	Tracción	X		X	A	L. TIERRA	35
7 Detector 50 Hz	Tracción	X		X	A	50 HERTZ	36
8 Desequilibrio I. Chopper	Tracción	X		X	A	CHOPPER	34
9 Chopper apagado	Tracción	X		X			
10 Aceleración baja	Tracción	X		X			
11 Contactores cerrados	Tracción	X		X			
12 Driver y contac. tracción	Tracción	X		X			
13 Driver y contact. freno	Tracción	X		X			
14 Comando operación autom.	Tracción	X		X			
15 Señal arranque puertas	Tracción	X		X			
16 Señal máscara de tierra	Tracción	X		X			
17 Frecuencia chopper 2	Tracción	X		X			
18 Frecuencia chopper 1	Tracción	X		X			
1 Velocidad	Tracción	X		X			
2 Corriente fase CH1	Tracción	X		X			
3 Corriente fase CH2	Tracción	X		X			
4 Corriente motor 1	Tracción	X		X			
5 Corriente motor 2	Tracción	X		X			
6 Tensión cond. filtro	Tracción	X		X			
7 Tensión motor	Tracción	X		X			
8 Angulo conducción BCH	Tracción	X		X			
9 Referencia corriente tracción	Tracción	X		X			
10 Referencia corriente freno	Tracción	X		X			
11 Angulo conducción ACH	Tracción	X		X			

1) NOTA: AVERIA A: Avería que demanda atención
AVERIA B: Avería que demanda intervención
S: Información
*: Graba si entra 7 : V > 5 Km.

RELACION DE INCIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

TABLA II

N.º ANOMALIA	MENSAJE AVERIA	RECOMENDACION
00	CONVERTI	Convertidor anulado automáticamente. El aire acondicionado y el alumbrado serán reducidos automáticamente.
01	CONVERTI	Deje enfriar el convertidor el cual paró por sobretemperatura. Se rearmará automáticamente.
02	CONVERTI	Rearme automático 4 veces. Si repite, ver 00.
03	BATERIA	Vigile voltímetro y retire U.T. al final del viaje.
04	EMER. CON	Aire Acondicionado y Alumbrado reducido automáticamente.
05	TACOGRAF.	Rearmar central tacométrica y si repite retirar U.T. y cumplir RGC.
06	TACOGRAF.	Continúe marcha e informe al final del servicio.
07	H. MUERTO	Anule equipo y cumpla RGC.
08	FR. EMERG.	Desbloquee válvula 26-Z bajo bastidor.
09	ALR. VIAJ.	Use intercomunicador y si es necesario anule alarmas.
10	ANTIBLOQ.	Frene suave con carril en mal estado.
11	A. ACONDI.	Compruebe control y siga instrucciones de Equipo de Aire Acondicionado.
12	A. ACONDI.	Rearme magnetotérmico de A. Acondicionado 2 veces.
13	MAGNET.	Rearme magnetotérmico del convertidor 2 veces máximo. Si repite, ver 00.
14	MAGNET.	Rearme magnetotérmico de XXXXXXXX 2 veces máximo. Si repite, consultar P. Mando.
15	MAGNET.	Rearme magnetotérmico de freno estacionamiento y si dispara desenfrenar manualmente.
16	MAGNET.	Rearme magnetotérmico de megafonía. Si repite, ver 06.
17	MAGNET.	Rearme magnetotérmico de antobloqueo 2 veces máximo. Si repite, ver 10.
18	MAGNET.	Rearme magnetotérmico NF4 2 veces máximo. Si repite, seccionar coche con CCOS.
19	DISYUNTO	Rearme 1 vez HB y si dispara, espere 2 minutos para rearmar nuevamente. Si repite, esperar 2 minutos y anular freno eléctrico. Si repite, esperar 2 minutos y seccione coche. Si repite, pida socorro.
20	MAGNET.	Rearme magnetotérmico del cargador de baterías 2 veces máximo. Si repite, retirar U.T. al final del servicio.
21	MAGNET.	Rearme magnetotérmico NF1 2 veces máximo. Si repite, seccionar coche. Si repite y es coche cabeza, consultar P. Mando.
22	MAGNET.	Rearme magnetotérmico NF3 2 veces máximo. Si repite, seccionar coche.
23	CODIFICA	Use freno auxilio y retire U.T. en maniobra comunique P. Mando.
24	T.CHOPPE	Seccione coche y continúe marcha. Rearme a los 15 minutos. Si repite, anular freno eléctrico. Si repite, seccionar coche definitivamente.
25	PUERTAS	Anule puertas eléctrica y neumáticamente y enclave mecánicamente.
26	ESTRIBOS	Anule estribos eléctricamente y enclave mecánicamente el averiado.
27	FR.ELECT	Sin freno eléctrico. Conducción manual.
28	SECCIONA	Sin tracción ni freno eléctrico. Retirar U.T. al final del viaje.
29	FR.ALARM	Freno alarma anulado. Conduzca con precaución. Volverá a frenar automáticamente a los 30 segundos.
30	TREN.CATE	Manipulador en OFF y esperar recuperación de tensión de catenaria para continuar.
31	TRACCION	Rearme 1 vez HB. Si repite, espere 2 minutos para volver a rearmar. Si repite, seccionar.
32	TEN.CATE	Manipulador en OFF y continuar marcha. Si repite, y V>3750 V esperar a que baje por debajo de 3600 V. Si tensión normal y repite, anular freno eléctrico. Si repite, seccionar coche.
33	CHOPPER	Manipulador en OFF y continuar marcha. Si repite, seccionar y conducir en manual.
34	CHOPPER	Manipulador en OFF y continuar marcha. Si repite, seccionar coche.
35	L.TIERRA	Manipulador en OFF y continuar marcha. Si repite, esperar tensión normal de catenaria.
36	50HERTZ	Manipulador en OFF rearmar HB y continuar marcha. Si repite, esperar 2 minutos y rearmar. Si repite, seccionar coche posteriormente. Si repite, llamar al Puesto de Mando.
37	MAGNET.	Rearmar magnetotérmico de puertas. Si repite, esperar 2 minutos y rearmar. Si repite, accionar By-pass de puertas y retirar U.T.
38	FR.NEUMA	Anular bogie afectado y retirar U.T. cumpliendo RGC.
39	C.LAZO	Circuito de lazo anulado avisar a P. Mando. Atención: Anuladas todas las seguridades excepto freno de urgencia por manipulador y seta, ASFA y H. Muerto.
40	VELOCIDA	Reduzca velocidad.
41	COM.AIRE.	Rearmar magnetotérmico.
42	CARG. BAT.	Relé mínima anulado. Conectar. Si no conecta la V.T., anular y avisar al final del servicio.
43	FRENO	Electroválvula urgencia bloqueada manualmente. Conducir con precaución y retirar al final del servicio.
44	FRENO	Circuito de lazo abierto.

13.2.- EQUIPO ELECTRICO

13.2.1.- Pantógrafo

- Avería : **No sube** al accionar el interruptor.
  Solución: conectar el otro pantógrafo.
- Avería : **No sube ningún pantógrafo**
  Causa : (A) Desconectados magnetotérmicos NF1 y/o 2-Q12 situados respectivamente en armarios B.T., cabina de conducción y coche remolque.
  - (B) No entra automáticamente el compresor auxiliar con presión menor que 5 kg./cm².

  Solución : (A) Conectar los magnetotérmicos citados.
  (B) Conectar compresor auxiliar manualmente mediante interruptor 2-S1, situado en el armario B.T. del coche remolque.
- Avería : **Rotura de pantógrafo**
  Causa : Enganchón y desarticulación del pantógrafo.
  Solución :
  - Pedir corte de tensión. Recibido el telefonema, verificar el corte:
    - Subiendo el otro pantógrafo y cerrando disyuntores.
    - Observando qué voltímetros de línea en ambas cabinas, marcan "0" Voltios.
  - Poner la catenaria a tierra, desde ambos lados, con las pértigas.
  - Plegar y asegurar el pantógrafo. Si es necesario, tirarlo.
  - Seccionar eléctricamente el pantógrafo desde el cofre de seccionadores, situado en el coche remolque, bajo bastidor.
  - Continuar la marcha con el otro pantógrafo en servicio.

  NOTA: Cumplir siempre el R.G.C.

13.2.2.- **Circuito de potencia**

Nota general

A) Las actuaciones de las diversas protecciones del EQUIPO ELECTRICO DE POTENCIA EN TRACCION Y FRENO ELEC-

TRICO. son señalizadas bien en la Central de Incidencias, bien en los paneles de señalización de averías, situadas en y encima del pupitre de conducción.

Si es la primera actuación de la protección, el maquinista puede reenganchar inmediatamente la protección que actuó (disyuntor extrarrápido y/o ruptores de línea) poniendo el manipulador principal en "0", reenganchar el disyuntor principal (si está abierto) y continuar la marcha.

Sólo en caso de que se repita la actuación de la protección deberá seguir las instrucciones que a continuación se indican.

B) Si es necesario anular el FRENO ELECTRICO en algún coche motor se deberá tener en cuenta que:

- en el coche motor en el que se ha anulado el FRENO ELECTRICO, sólo existirá FRENO NEUMATICO.
- no se podrá conducir en el modo de VELOCIDAD PREFIJADA (se enciende la lámpara de VELOCIDAD PREFIJADA ANULADA), por lo que debe pasarse al modo de conducción por TENSION PREFIJADA accionando el interruptor correspondiente en el panel de interruptores del pupitre de conducción.
- se encenderá la lámpara "FRENO ELECTRICO COCHE PROPIO ANULADO", en la cabina de conducción del coche motor en el que se ha montado el FRENO ELECTRICO, y la lámpara "FRENO ELECTRICO ANULADO" en todas las cabinas de conducción. Asimismo, esta anulación del FRENO ELECTRICO será indicado en la CENTRAL DE INCIDENCIAS.

C) Si es necesario seccionar eléctricamente un coche motor se deberá tener en cuenta que (ver apartado 10.1):

- no se puede circular con el modo de conducción por VELOCIDAD PREFIJADA.

  Debe, pues, accionarse el interruptor del modo de conducción en "TENSION PREFIJADA" situado en la caja de interruptores del pupitre de conducción.
- Se elimina el FRENO ELECTRICO de la composición.

13.2.2.1- Avería : **Sobreintensidad en el circuito de potencia**

Causa : Avería en el circuito de potencia.

Consecuencia :
- Apertura del disyuntor extrarrápido general (tracción y/o de los disyuntores de freno eléctrico.
- Apertura de ruptores de línea.

Señalización : • Lámparas del disyuntor propio y o ajeno, situadas en el pupitre de conducción, encendidas.
• Central de incidencias. DISYUNTOR.

Solución : • Poner manipulador PRINCIPAL en "0" y rearmar disyuntores extrarrápidos.
• Si vuelven a disparar esperar dos minutos, y volver a rearmar.
• Si vuelven a disparar, esperar dos minutos, anular el freno eléctrico del coche afectado y continuar la marcha.
• Si vuelven a disparar, esperar dos minutos, seccionar eléctricamente el coche afectado y continuar la marcha.
• Si continúa el problema, pedir socorro.

13.2.2.2.- Avería : **Sobreintensidad en motores de tracción o falta diferencial en el circuito de potencia**

Causa : • Avería o sobrecarga en motores de tracción.
• Falta diferencial en el circuito de potencia.

Consecuencia : • Apertura disyuntor extrarrápido principal y del disyuntor de freno eléctrico en el coche afectado.
• Apertura ruptores de línea.
• Apagado del chopper.

Señalización : • Lámparas disyuntor extrarrápido propio y/o ajeno, situadas en el pupitre de conducción, encendidas.
• Central de Incidencias: TRACCION.

Solución : • Poner manipulador en "0" y rearmar disyuntores.
• Si vuelven a disparar, esperar 2 minutos y volver a rearmar.
• Si vuelven a disparar, esperar 2 minutos, anular freno eléctrico del coche afectado y rearmar disyuntores.
• Si vuelven a disparar, seccionar eléctricamente coche afectado.
• Si continúa el problema, pedir socorro.

13.2.2.3.- Avería : **Equipo chopper**

Causa : Anomalía temporal o definitiva en equipo chopper por:

- Desequilibrio de intensidad entre fases.
- Defectuosa alimentación eléctrica a los circuitos de control.

Consecuencia : • Apertura de los ruptores de línea.

Señalización : • Central de Incidencias: CHOPPER.

Solución : • Poner el manipulador en "0" y continuar la marcha (repetir esta operación un máximo de 2 veces).

- Si continúa el problema seccionar eléctricamente el freno eléctrico del coche motor afectado y proseguir la marcha.
- Si continúa el problema, seccionar eléctricamente el coche motor afectado y proseguir la marcha. (Ver 10.1).

13.2.2.4.- Avería : **Equipo chopper**

Causa : Anomalía en el circuito de alimentación eléctrico al sistema de control.

Señalización : • Central de Incidencias: Chopper M.

Solución : • Rearmar el disyuntor magnetotérmico de control electrónico NF3, situado en el armario B.T. de la cabina de conducción, un máximo de dos veces.

- Si continúa el problema, seccionar eléctricamente el coche afectado (ver 10.1).

13.2.2.5.- Avería : **Freno eléctrico**

Causa : Anomalía en el frenado eléctrico producido por:

- avería en el chopper de freno.
- rotura del tiristor de sobretensión o fallo del sistema de control.

Consecuencia : • Apertura ruptores de línea

- Apagado del chopper.

Señalización : Central de Incidencias: CHOPPER.

Solución : • Poner manipulador en "0" y continuar la marcha (hacer esta operación un máximo de dos veces).

- Si continúa el problema, seccionar el Freno Eléctrico del coche motor afectado, si repite, seccionar el coche.

13.2.2.6.- Avería : **Puesta a tierra catenaria**

Causa : Catenaria a tierra.

Consecuencia : • Apertura de ruptores de línea.

• Apagado de los equipos chopper.

Señalización : Central de Incidencias: L. TIERRA.

Solución : • Poner manipulador en "0" y continuar la marcha (hacer esta operación un máximo de dos veces).

• Si continúa el problema, una vez confirmado por el tren-tierra, esperar a la tensión normal.

13.2.2.7.- Avería : **Tensión de catenaria superior a 3.750 V. o disminución brusca del valor de la tensión de catenaria**

Causa : Exceso de tensión en catenaria y disminución brusca de la tensión.

Consecuencia : • Apagado de los equipos chopper.

• Apertura de ruptores de línea.

Señalización : Central de Averías: TENS. CATE

Solución : • Poner manipulador en "0" y continuar la marcha.

• Si vuelve a producirse la anomalía y la tensión de catenaria es mayor de 3.750 V., esperar a que su valor sea inferior a 3.600 V.

13.2.2.8.- Avería : **Tensión de catenaria inferior a 2.000 V., o falta total de la misma**

Causa : Defecto en la tensión de alimentación de catenaria.

Consecuencia : • Apertura de ruptores de línea.

Señalización : • Central de Incidencias: TENS. CAT

Solución : • Poner manipulador en "0" y esperar que se recupere, a su valor normal, la tensión de catenaria.

• Comunicar el problema al puesto de mando.

13.2.2.9. Avería : **Tensión en el condensador del filtro inferior a 2.000 V.**

Causa : Defecto en la tensión de alimentación procedente de la catenaria.

Consecuencia : • Apertura de ruptores de línea.

• Apagado del chopper.

Señalización : • Lámpara "PATINAJE y/o TENSION MINIMA DE FILTRO", situada en el panel de averías colocado en el panel de techo de cabina.

Solución : • Tracción: Reenganche automático.

• Freno eléctrico: poner manipulador PRINCIPAL en "0" y continuar la marcha.

En ambos casos, es necesario que la tensión sea superior a 2.000 V., para que se produzca el reenganche.

13.2.2.10- Avería : **Sobretemperatura en tanques de freon**

Causa : Temperatura excesiva en el sistema de refrigeración del equipo chopper.

Consecuencia : • Apertura de ruptores de línea.

• Apagado del chopper.

Señalización : Central de Incidencias: T. Chopper.

Solución : • Seccionar eléctricamente el coche afectado y continuar la marcha normal y, al cabo de 15 minutos, poner nuevamente en servicio el coche que presenta la anomalía.

• Si continúa el problema, anular el freno eléctrico del coche averiado.

• Si prosigue el problema, anular definitivamente el coche afectado.

13.2.2.11.- Avería : **Exceso de intensidad de 50 Hz. en la corriente de catenaria**

Causa : Intensidad de 50 Hz. superior al valor máximo admisible.

Consecuencia: • Apertura disyuntor extrarrápido.

• Apertura de ruptores de línea.

Señalización : Central de Incidencias: 50 HERTZ.

Solución : • Poner el manipulador en "0", rearmar disyuntor extrarrápido y continuar la marcha.

• Si continúa la anomalía, seccionar el coche motor de la avería y volver a rearmar.

13.2.2.12.- Avería : **Sistema de refrigeración de reactancias**

Causa : Avería en el motor-ventilador de reactancias de alisado.

Consecuencia: Apertura de ruptores de línea.

Señalización : Central de Incidencias: REACTA. M

Solución : • Reenganchar el disyuntor magnetotérmico del motor ventilador de la reactancia de alisado del coche afectado y continuar la marcha (realizar como máximo esta maniobra dos veces).

• Si continúa el problema, seccionar eléctricamente el coche afectado y continuar la marcha.

13.2.2.13.- Avería : **Patinaje o Deslizamiento**

Causa : Patinaje en Tracción o Deslizamiento en Freno Eléctrico.

Consecuencia: Apertura de ruptores de línea.

Señalización : Lámpara "PATINAJE y/o TENSION MINIMA DE FILTRO", situada en el panel de averías, colocada en el panel de techo de cabina, encendida.

Solución : • Tracción: Reenganche automático.

• Freno eléctrico: Colocar el manipulador principal en "0" y proseguir la marcha.

13.2.2.14.- Avería : **Sobrevelocidad**

Causa : Velocidad de la U.T. superior a 110 km/h.

Consecuencia: Apertura de ruptores de línea.

Señalización : • Control de Incidencias: VELOCIDAD.

• Lámpara "SOBREVELOCIDAD" situada en el panel de lámparas colocada en techo de cabina, encendida.

Solución : • Reducir la velocidad por debajo de 100 km/h. Colocar el manipulador PRINCIPAL en "0" en el caso de circular con Freno Eléctrico para reenganchar los ruptores de línea.

13.2.3.- **Convertidor estático**

NOTA GENERAL

A) Al producirse una avería en un CONVERTIDOR ESTATICO se enciende, en la caja de lámparas situada en el pupitre de conducción, la lámpara "CONVERTIDOR PROPIO" o las dos lámparas "CONVERTIDOR AJENO", según se haya producido la avería en el CONVERTIDOR ESTATICO del coche motor de cabeza o en el posterior.

Asimismo, la anomalía es señalizada en la CENTRAL DE INCIDENCIAS.

B) A los 10 segundos de producirse la anomalía. el CONVERTIDOR ESTATICO intenta arrancar automáticamente (excepto en el caso de fusión del fusible), hasta un número máximo de cuatro veces.

C) Si el CONVERTIDOR ESTATICO no consigue arrancar al quinto intento, se anula automáticamente y el sistema de alimentación de energía eléctrica a servicios auxiliares, pasa a EMERGENCIA automáticamente, lo que supone:

- Aire acondicionado, reducido automáticamente al 50% de su potencia máxima.
- Alumbrado interior reducido a la posición de EMERGENCIA.

El resto de los equipos y servicios auxiliares permanecen en condiciones de servicio normal.

NOTA:

La información de Incidencias del Convertidor estático, está colocada en la parte posterior (2.º panel) del armario B.T. de la cabina de conducción.

13.2.3.1.-	Avería	:	**Fusible A.T. fundido**
	Causa	:	Avería eléctrica en el circuito de potencia.
	Señalización	:	Central de Incidencias: FUS. CONV
	Solución	:	Convertidor anulado automáticamente. De igual modo, se entra en EMERGENCIA.
13.2.3.2.-	Avería	:	**Sobretemperatura**
	Causa	:	Fallo de ventiladores internos u obstrucción en tubos de entrada de aire.
	Señalización	:	Central de Incidencias: CONVERTI
	(A) Solución	:	El convertidor realiza 4 reenganches automáticos. A continuación se pone automáticamente el otro convertidor en emergencia.
13.2.3.3.-	Avería	:	**Condensadores A.T.**
	Causa	:	Desequilibrado en tensión en condensadores de filtro de entrada.
	Señalización	:	Central de Incidencias: CONVERTI
	Solución	:	Ver (A).
13.2.3.4.-	Avería	:	**Sobrecorriente chopper**
	Causa	:	Anomalía en equipo.

Señalización : Central de Incidencias: CONVERTI
Solución : Ver (A).

13.2.3.5.- Avería : **Sobretensión chopper**
Causa : Anomalía en equipo.
Señalización : Central de Incidencias: CONVERTI
Solución : Ver (A).

13.2.3.6.- Avería : **Sobrecorriente inversor**
Causa : Sobrecarga o cortocircuito exterior.
Señalización : Central de Incidencias: CONVERTI
Solución : Ver (A).

13.2.3.7.- Avería : **Sobrecarga neutro**
Causa : Sobrecarga o cortocircuito exterior.
Señalización : Central de Incidencias: CONVERTI
Solución : Ver (A).

13.2.3.8.- Avería : **Defectos en el inversor**
Causa : Anomaliía en el equipo eléctronico del inversor.
Señalización : Central de Incidencias: CONVERTI
Solución : Ver (A).

13.3.- EQUIPO NEUMATICO

13.3.1.- Compresor principal

13.3.1.1.- Avería : **No produce aire el compresor principal**
Causa : Avería eléctrica del motor del compresor.
Señalización : Central de Incidencias: COM. AIRE
Solución : Reponer el disyuntor magnetotérmico, situado en el armario de B.T. del coche remolque, sobre el contactor de arranque y continuar la marcha. (Realizar esta operación un número máximo de dos veces). Si prosigue el problema, continuar la marcha hasta que la presión baje de 6 kg/cm^2, aplicando lo indicado en el 10.4.

13.3.1.2.- Avería : **No produce aire el compresor principal**
Causa : Fallo del presostato.
Señalización : Manómetro situado en el pupitre de conducción.
Solución : Conectar el interruptor de mando manual, situado en el pupitre de conducción.

13.3.1.3.- Avería : **Pérdida de aire por presostato del compresor principal**

Causa : Falta del presostato de control de arranque.

Señalización : Manómetro situado en el pupitre de conducción.

Solución : Cerrar la llave (A12) de alimentación del presostato situada en el panel neumático del compresor principal, situado debajo del bastidor del coche remolque, y conectar el interruptor "compresor manual", actuando sobre el interruptor situado en el pupitre de conducción.

13.3.2.- Compresor auxiliar

13.3.2.1.- Avería : **No funciona el compresor auxiliar**

Causa : Avería eléctrica en el circuito de mando.

Señalización : Central de Incidencias: COM. AU. M

Solución :
- Reenganchar el disyuntor magnetotérmico del compresor auxiliar, situado en el armario B.T. del coche remolque.

  (No repetir esta operación más de dos veces).
- Si continúa el problema, pedir socorro.

13.3.2.2.- Avería : **Fallos en el control del freno neumático**

Causa :
- Anomalía en la generación de la señal PWM, por avería en el codificador.
- Anomalía en el control de freno.

Señalización : Central de Incidencias: CODIFICA

Solución : Pasar a FRENO DE AUXILIO, de modo inmediato.

13.3.2.3.- Avería : **Presión indebida en cilindros de freno o falta de presión**

Causa :
- La anomalía se produce en tracción o deriva al estar algún bogie indebidamente frenado.
- La anomalía se produce en el freno al no frenar algún bogie.

Señalización : Central de Incidencias: FR. NEUMA

Solución : Una vez vista la anomalía con U.T. parada y con freno máximo de servicio, tanto en un caso como en otro, comprobar que las llaves ON/OFF del distribuidor C3 W en panel 24 y llaves de aislamiento de bogie 27 A (figura X, cap. 3) están abiertas.

- Si la anomalía persiste en tracción o deriva anular los bogies afectados y aplicar el R.G.C.
- Si la anomalía persiste en freno aplicar el R.G.C.

En ambos casos la U.T. se retirará fuera de servicio a una velocidad no superior a 20 Km/h.

13.3.2.4.- Avería : **Panel del mando de freno neumático anulado**

Causa : La conexión neumática del panel de mando con la T.F.A., está cortada.

Señalización : Central de Incidencias: MAND. FR.

Solución : Esta indicación es correcta y no representa ninguna anomalía al seleccionar Freno-Auxilio o cuando se circula en acoplamiento múltiple (la indicación debe proceder de la unidad conducida, no de la conductora). Una vez comprobado que no se presenta en ninguno de estos casos:

- Verificar que la electroválvula 31 E (figura XI, cap. 3) no está calzada manualmente, en caso afirmativo desbloqueada.
- Si la indicación persiste pasar a FRENO DE AUXILIO y aplicar el R.G.C.

13.3.2.5.- Avería : **Freno de estacionamiento se aplica indebidamente o no desfrena**

Causa : Avería eléctrica del circuito de control.

Señalización :
- Central de Incidencias: FR. EST. M
- Lámpara de "FRENO DE MANO APRETADO" del pupitre de conducción encendida sólo en el coche con avería.

Solución :
- Rearmar magnetotérmico "CONTROL AUXILIARES DE FRENO", situado en los armarios B.T. de coches motores y remolque (no efectuar esta operación más de dos veces).
- Si continúa el problema, dejar abierto el disyuntor magnetotérmico "CONTROL AUXILIARES DE FRENO" del coche afectado; accionar a mano la electroválvula 27-L, colocándola en posición "paso abierto".

El freno de estacionamiento del coche afectado queda aflojado permanentemente mientras haya presión de aire en su circuito de alimen-

tación.

13.3.2.6.- Avería : **Freno de estacionamiento apretado indebidamente**

Causa : Defecto en alguno de los elementos neumáticos del circuito.

Señalización :
- Central de Incidencias: FR. ESTA
- Lámpara de "FRENO DE MANO APRETADO" del panel de lámparas situada en el pupitre de conducción encendida sólo en el coche con avería.

Solución : Verificar que están correctamente posicionadas:
- Llave de aislamiento "I" del panel 27 (ver figura X)situada en el panel neumático de los bogies.
- Electroválvula "L", situada en el mismo panel, no está bloqueada.
- En el caso de que todos estos elementos estén correctamente posicionados y continuase el problema:
  - Cerrar las llaves de aislamiento del freno de estacionamiento correspondientes al bogie, o bogies, del coche afectado, situadas bajo la plataforma contigua al bogie.
  - Condenar el freno de servicio cerrando las llaves 27-A del bogie, o bogies, afectado.
  - Aflojar manualmente los cilindros y bloques de freno con muelle acumulador de los bogies afectados, actuando sobre el tirador situado en el lateral del coche.

  El freno de estacionamiento y el de servicio de los cilindros o bloques afectados quedará anulado. Para volverlo a aplicar será necesario abrir de nuevo las llaves de paso; el freno de estacionamiento se rearmará al aplicar el freno de servicio o al aflojar el de estacionamiento.

13.3.2.7.- Avería : **Freno de auxilio en servicio**

Causa : Pulsador de activación del FRENO DE AUXILIO pulsado.

Señalización :
- Central de Incidencias: FR. AUXILI
- Pulsador de pupitre encendido.

Solución : • Verificar que es necesario circular con FRENO DE AUXILIO, por existir alguna deficiencia en el control del FRENO NEUMATICO DE SERVICIO.

• Si no es así, anular el FRENO DE AUXILIO, apretando al pulsador, el cual deberá apagarse.

13.3.2.8.- Avería : **Freno de urgencia activado por la actuación de una alarma de viajeros**

Señalización : Central de Incidencias: ALR. VIAJ

Solución : El maquinista se pondrá en contacto, a través de la megafonía, con la persona que activó la alarma, y en función de la información que reciba y del lugar en que se encuentre, podrá anular temporalmente el FRENO DE URGENCIA, lo cual quedará señalizado en la Central de Incidencias y en el pulsador de anulación.

13.3.2.9.- Avería : **Presión en tubería de freno, desconocida**

Causa : Avería en manómetro.

Señalización : Manómetro situado en pupitre de conducción.

Solución : Pasar a comprobar la actuación del freno.

13.3.2.10.- Avería : **Freno de auxilio bloqueado (emergencia bloqueada)**

Causa : Alguna electroválvula 26-Z está bloqueada manualmente en freno de servicio.

Señalización : Central de Incidencias: FR. EMERG

Solución : Desbloquear electroválvula 26-Z y continuar la marcha con FRENO DE AUXILIO (ver figura VIII, cap. 3).

13.4.- EQUIPO ANTIBLOQUEO

13.4.1.- Avería : **Defectos en el equipo de antibloqueo**

Causa : Deficiencia en el circuito eléctrico y/o electrónico del equipo.

Señalización : Central de Incidencias: ANTIBL. M

Solución : • Rearmar el disyuntor magnetotérmico del equipo ANTIBLOQUEO, situado en el armario B.T. del coche afectado (no repetir esta operación más de dos veces).

• Si continúa el problema, proseguir la marcha

frenando con precaución en el caso de estar el carril húmedo, grasiento, etc.

13.5.- PUERTAS DE ACCESO Y ESTRIBOS

13.5.1.- Puertas de acceso

13.5.1.1.- Avería : **La puerta no acciona (no abre si está cerrada o no cierra si está abierta)**

Causa : Anomalía en el circuito de control de puertas (falta de alimentación, cortocircuitos, cambio de polaridad, etc).

Señalización :
- No existe específica.
- Piloto "verde" situado en la tarjeta, está apagado.

Solución :
- Anular la puerta, según indicado en el capítulo 10.6.
- Si la puerta estuviese abierta, cerrarla a mano.

13.5.1.2.- Avería : **Falsa señalización de puerta abierta**

Causa : Fallo del final de carrera o tarjeta electrónica averiada.

Consecuencia: No hay tracción.

Señalización :
- Central de Incidencias: PUERTAS
- Luz de pupitre "PUERTAS ABIERTAS" encendida.

Solución : Anular la puerta, según indicado en 10.6.

13.5.1.3.- Avería : **Actúa magnetotérmico de puertas**

Causa : Cortocircuito.

Consecuencia: No hay tracción.

Señalización :
- Central de incidencias: PUERTA-M
- En caja de lámparas "puertas abiertas".

Solución : Rearmar magnetotérmico; si repite esperar dos minutos y rearmar. Si no fuese posible, actuar el "by-pass" general de puertas situado en el armario B.T. de cabina; habrá tracción pero no funcionarán las puertas del coche o de la Unidad.

Desbloquear las puertas afectadas para permitir la salida y retirar la U.T.

13.5.2.- Estribos

13.5.2.1.- Avería : **Algún estribo (o todos) quedan desplegados**

Causa : Fallo eléctrico o neumático.

Señalización : Central de Incidencias: ESTRIBOS.

Solución : Anular estribos con el interruptor "ANULACION DE ESTRIBOS", los estribos se introducen automáticamente, quedando retenidos sin que haya que enclavarlos.

13.6.- ENGRASE DE PESTAÑA

13.6.1.- Avería : **No sale lubricante**

Causa : Defecto en el circuito de alimentación neumático, (rotura de tuberías, inyectores o falta de alimentación de aire) o falta de lubricante.

Señalización : No existe.

Solución : Cerrar llave de paso de aire y continuar la marcha.

13.6.2.- Avería : **No sale lubricante**

Causa : Avería en el circuito eléctrico de control.

Señalización : Central de Incidencias: M

Solución : Reponer el disyuntor magnetotérmico si ha saltado (máximo dos veces).

13.7.- SUSPENSION NEUMATICA

13.7.1.- Avería : **Fuelles sin aire**

Causa : Rotura de fuelles o fallo en la alimentación neumática.

Solución : Cerrar la llave de paso general, situada bajo bastidor. La caja apoyada sobre topes de goma interiores.

Se puede circular hasta el término del servicio a velocidad normal.

13.7.2.- Avería : **Fuelles con altura inferior a la normal**

Causa : Fallo de válvula de alimentación.

Solución : Se puede circular hasta terminar el servicio a velocidad normal.

13.7.3.- Avería : **Fuelles con altura superior a la normal**

Causa : Fallo de válvula de nivelación.

Solución : Aislar el circuito neumático cerrando la llave situada en el panel de auxiliares del coche afectado. Extraer parte del aire abriendo los grifos de purga

hasta obtener altura normal.

13.8.- ENGANCHE SCHARFENBERG

13.8.1.- Avería : **Fugas de aire**

Causa : Grietas en mangueras, toperas, etc.. o desajuste de válvula automática de freno.

Solución : Condenar el paso de aire, cerrando la llave de paso situada en el lado inferior izquierdo del testero y seguir la marcha.

13.8.2.- Avería : **Mal contacto eléctrico**

Causa : Contacto o botones sucios o rotos.

Solución : Separar botoneras y limpiar. Si persiste la avería, no se circulará en mando múltiple.

Atenerse el R.G.C.

13.9.- LAMPARA DEL FOCO FUNDIDA

13.9.1.- Avería : **Fallo parcial de alumbrado del foco**

Causa : Lámpara fundida.

Solución : Continuar la marcha con la otra lámpara en servicio, y sustituir la lámpara fundida por la de repuesto al final del trayecto.

13.9.2.- Avería : **Fallo total del alumbrado del foco**

Causa : Avería en el circuito eléctrico de alimentación.

Señalización : Central de Incidencias: ALUMBR. M

Solución : Rearmar (si está disparado) el disyuntor magnetotérmico 1-Q11, situado en el armario B.T. de la cabina de conducción, un máximo de dos veces.

Si continúa el problema, cumplimentar lo indicado en el R.G.C.

13.10.- ALUMBRADO INTERIOR

13.10.1.- Avería : **Fallo total del alumbrado halógeno y/o del fluorescente**

Causa : Avería en el circuito de alimentación.

Señalización : No hay.

Solución : Verificar si el interruptor "ALUMBRADO INTERIOR", situado en el pupitre de conducción, está accionado.

Si es así, reponer (si ha disparado) los disyuntores

1-Q13, 1-Q15 y/o 1-Q34, un máximo de dos veces.

13.11.- EQUIPO ASFA

13.11.1.- Avería : **Deficiencia en el circuito de alimentación eléctrica.**

Señalización : Central de Incidencias: ASFA M

Solución : Reponer el disyuntor magnetotérmico del ASFA 1–Q8, situado en el armario de B.T. de la cabina de conducción.

(No efectuar esta maniobra más de dos veces).

Si continúa el problema, cumplimentar el R.G.C.

13.12.- CENTRAL TACOMETRICA

13.12.1.- Avería : **Pérdida de Redundancia**

Señalización : Central de Incidencias: P. REDUND

Solución : Continuar marcha normal, y anotar en el libro de reparación.

13.12.2.- Avería : **Avería tacógrafo**

Señalización : Central de Incidencias: TACOGRAF

Solución : Rearmar la central tacométrica. Si repite, retirar U.T., cumplimentando el R.G.C.

13.12.3.- Avería : **Fallo en el circuito de alimentación eléctrica**

Señalización : Central de Incidencias: REGIST. M

Solución : Rearmar disyuntor magnetotérmico 2-Q20, situado en armario B.T. del coche remolque un máximo de dos veces.

Si continúa el problema cumplimentar el R.G.C.

NOTA : Si no existe señal en el VELOCIMETRO, circular hasta apartar la U.T. en modo de conducción por VELOCIDAD PREFIJADA, pues existe la seguridad de que la velocidad que marca la aguja de velocidad prefijada, tiene un error máximo de 5 km/h.

13.13.- EQUIPO DE HOMBRE MUERTO

13.13.1- Avería : **Deficiencia en el equipo**

Señalización : Central de Incidencias: H. MUERTO

Solución : Anular el equipo y cumplimentar el R.G.C.

13.13.2.- Avería : **Fallo en la alimentación eléctrica**

Señalización : Central de Incidencias: REGIST. M

Solución : • Reponer el disyuntor magnetotérmico 2-Q20

(máximo dos veces), situado en el armario B.T. del coche remolque).

- Si continúa el problema, reponer el disyuntor magnetotérmico de la CENTRAL TACOMETRICA, 1-Q17, situado en el armario B.T. de la cabina de conducción.
- Si prosigue el problema, anular el equipo de Hombre Muerto, y cumplimentar el R.G.C.

13.14.- TREN-TIERRA

13.14.1.- Avería : **Deficiencia en el equipo de Tren-Tierra**

Señalización : Central de Incidencias: TR. TIE. M

Solución : Reenganchar el disyuntor magnetotérmico del equipo de TREN-TIERRA.

(No repetir esta maniobra más de dos veces).

Si continúa el problema, cumplimentar el R.G.C.

13.15.- MEGAFONIA

13.15.1.- Avería : **Deficiencia en el circuito eléctrico de la megafonía**

Señalización : Central de Incidencias: MEGAFO. M

Solución :
- Reenganchar el disyuntor magnetotérmico de la MEGAFONIA, situado en el armario B.T. de la cabina de conducción.

  (No repetir esta maniobra más de dos veces).
- Si continúa, no usar la megafonía.

13.16.- CLIMATIZACION

13.16.1.- Avería : **Fallo en el circuito de alimentación eléctrica**

Señalización : Central de Incidencias: A. ACON. M

Solución : Rearmar el disyuntor magnetotérmico que le indique el display del armario del Aire Acondicionado del coche afectado. Para ello, pulsar el pulsador de Averías.

Ver tabla de fallos situada en el armario, o en Manual de Conducción (ver apartado 4.6.).

13.16.2.- Avería : **Fallo en el control del aire acondicionado**

Señalización : Central de Incidencias: A. ACONDI

Solución :
- Acudir armario de control del Aire Acondicionado

del coche afectado. pulsar el botón de avería y seguir el código según instrucciones situadas en la pared de este armario (ver apartado 4.6).

- Si continúa el problema, pulsar EMERGENCIA CALEF. o EMERGENCIA REFRIG. y prestar atención de que la temperatura sea normal. pues no existe control de temperatura en posición EMERGENCIA.

13.17.- INCENDIO EN EL TREN

Solución :

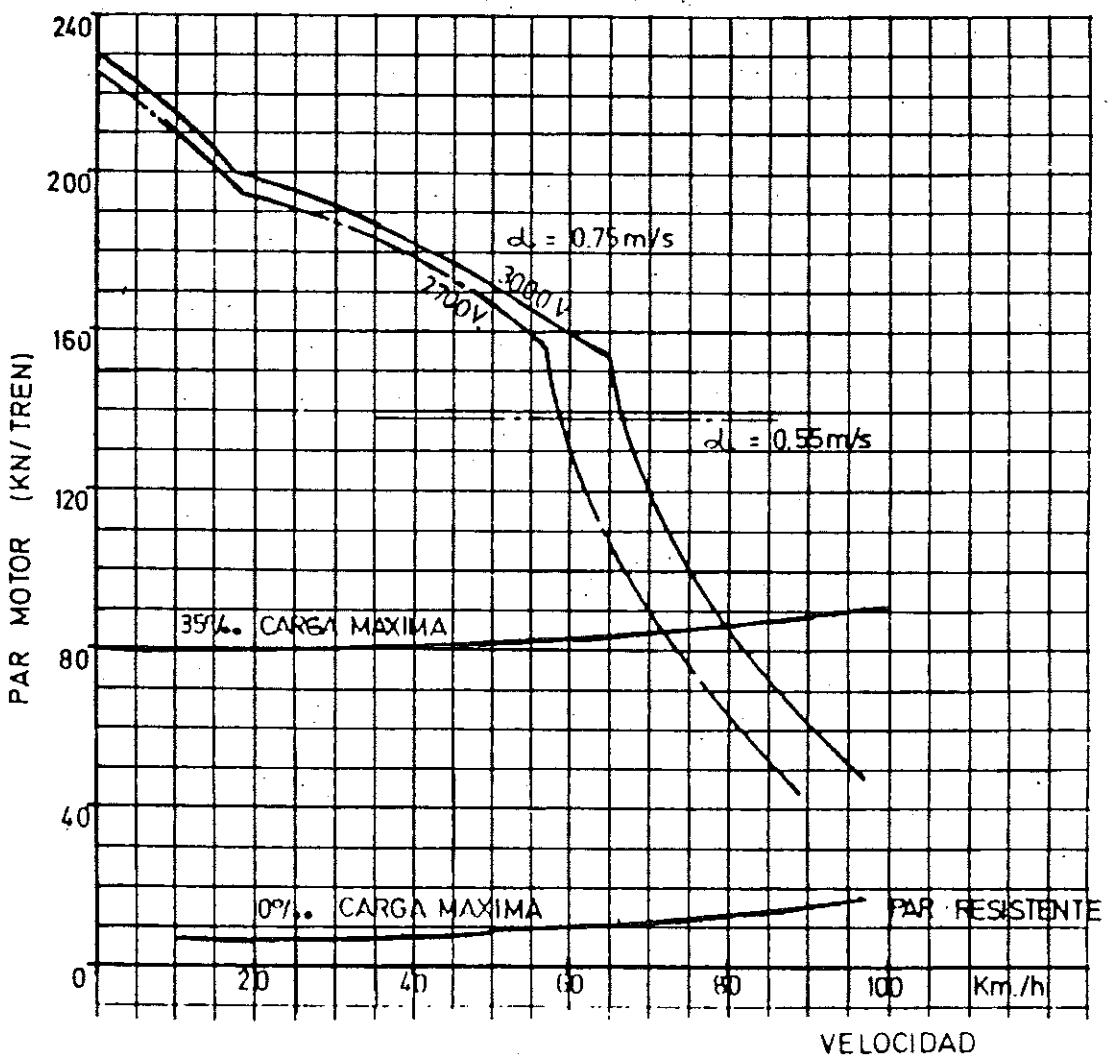
- No parar donde exista impedimento para bajar los viajeros (terraplenes, túneles, puentes, etc.).
- Aplicar freno de urgencia excepto si se encuentra la U.T. en los lugares indicados anteriormente.
- Abrir puertas de acceso.
- Aplicar los frenos de estacionamiento.
- Bajar pantógrafos.
- Abrir interruptores de batería.
- Actuar con los extintores lo más próximo posible a la base de las llamas.

INDICE

Motor tracción: 300 KW x 8
Relación de transmisión: 3.59 (61/17)
Diámetro rueda: 850 mm (semiusada)

Tensión línea ———— 3000 V.
—— - —— 2700 V.

14.1



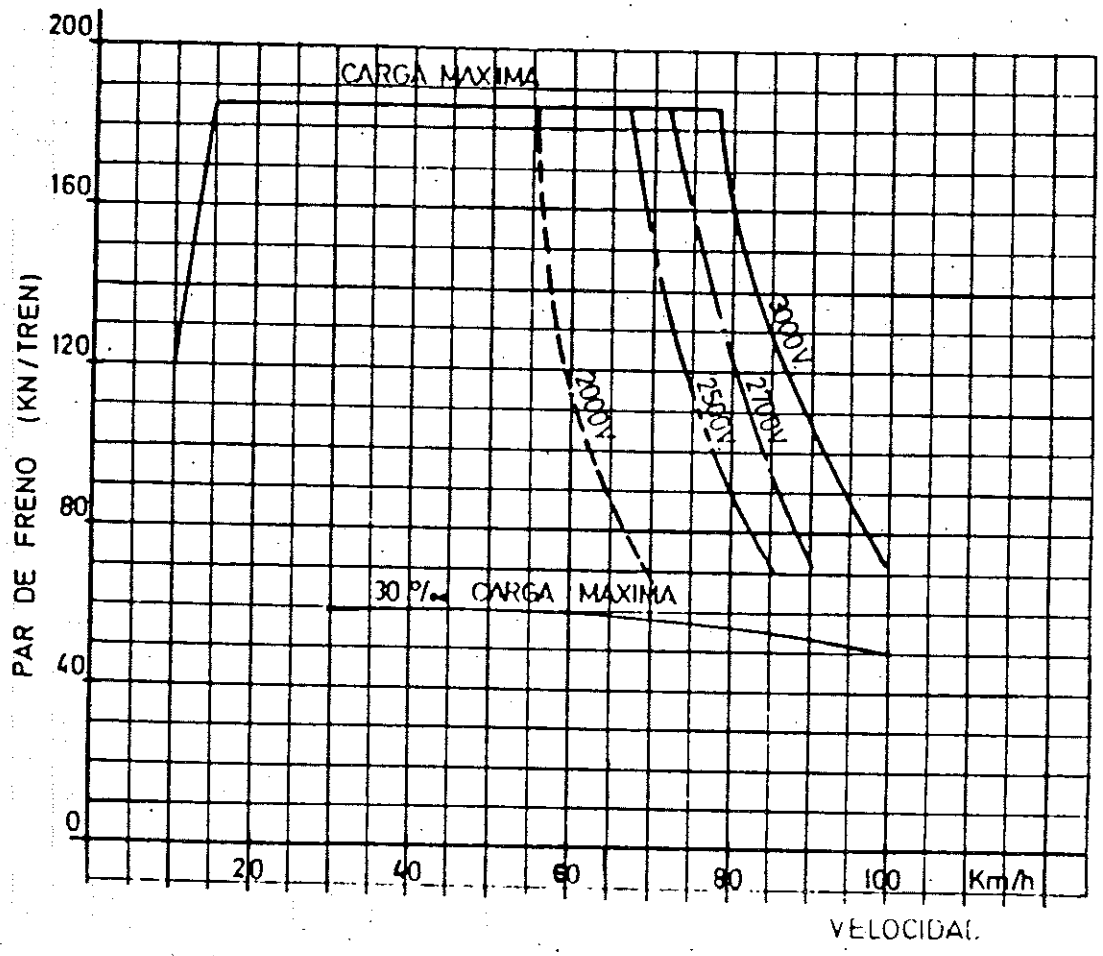
CURVA DE TRACCION

Fig. 14.1

Motor tracción: 300 KW x 8
Relación de transmisión: 3,59 (61/17)
Diámetro rueda: 850 mm (semiusada)

Tensión línea
——————— 3000 V.
—— - —— 2700 V.
—-- - - —-- 2500 V.
— — — — 2000 V.

14.2



CURVA DE FRENADO

Fig. 14.2

SIMBOLO	DESIGNACION	POSICION EN EL ESQUEMA	CARACTERISTICAS ELECTRICAS	POS.C	M	R	CANT.	FABRICANTE	SITUACION	G.F.	OBSERVACIONES
2 Q18	Magnetotermico mando limpieza	516	S211UC-K-6A	01	-	1		METRON	Armario B.T.	79	
1 K4/	Contactor general de limpieza	516	LP1-D254	-	-	-			TELEMEC.		
2 R3	Resistencia de economia	517	60W	-	-	1			A.STONE	-	Pedido en C.22.76.001
2 K16	Contactor de bateria	517	CTM 100	-	-	1		CONELEC	A.STONE	-	Pedido en C.22.76.001
2 Q37	Magnetotermico mando bateria	516	S211UC-K-2A	07	-	1		METRON	Armario B.T.	76	
1 V70	Diodo de bloqueo	508	6A-1200V	06	1	-		A.E.G.	Armario B.T.	76	
C1	Contacto de la caja interruptores	508	-	-	-	-		FAIVELEY	Pupitre	-	Viene con la caja interruptores
1-K3	Contactor cambio de cabina	508	LP1-D123	-	1	-		TELEMEC.	Armario B.T.	-	Pedido en C.22.75.303
2 K4	Rele detector corriente alterna	512	RF4-220V.c.a	02-03	-	1		ARTECHE	Armario B.T.	76	
2 K3	Rele detector corriente alterna	511	RF4-220V.c.a	02-03	-	1		ARTECHE	Armario B.T.	76	
2 K1	Contactor emergencia convertidor	512	LC1-FG44	-	-	1		TELEMEC.	Armario B.T.		Pedido en C.22.75.305
2 Q15	Interr. magnetot. circ. limpieza	516	S212UC-K40	04	-	1		B.B.C.	Armario B.T.	79	
2-Q8	Interr. magnetot. de bateria	517	225A	-	-	1		MITSUBISHI	Armario B.T.		Pedido en C.22.76.001
2 Q1..2 Q7	Seccionador de puesta a tierra	-		05	-	7		-	Armario B.T.	78	
1 Q1..1 Q7	Seccionador puesta a tierra	-		05	7	-		-	Armario B.T.	78	
	Convertidor	500-503	85KVA-380V	-	1	-		SEPSA	B. Bastidor		Pedido en C.22.76.001
	Cargador de bateria	516-517	13KW-380V	-	-	1		SEPSA	B. Bastidor		"
	Bateria	517	192 A-h	-	-	1		NIFE-SAFT	B. Bastidor		"

MARCA	DESCRIPCION	CANT.	H/R	Nº DIBUJO O CALIDAD MATERIAL	Nº SUMINISTRADOR O NORMA FABRICANTE	Nº REMPE O NORMA UNE	NOTAS Y OBSERVACIONES
07	Magnetotermico	-	1	X.67.00039-04			
06	Diodos	11	-	X.75.00029-02	s/plano C.22.75.047		
05	Seccionador	77		C.04.76.040-00			
04	Magnetotermico	-	1	X.67.00040-14			
03	Rele	-	2	X.69.00032-04			
02	Base	-	2	X.69.00089-15			
01	Magnetotermico	-	1	X.67.00039-07			

MODIFICACIONES
A (04-07-91) Puesto al dia
B (04-01-92) Modif. zonas 508 y 516
C (24-02-92) Modif. niveles 503,506,513,516

APLICACIONES
C.22.75.300
U.T. 446-35

	FECHA	NOMBRES
DIBUJ.		
VERIFIC.		
CALIBR.		

PLANO Nº

SUSTITUYE A:

DESIGNACION:

CIRCUITOS AUXILIARES
TRANSFORMACION Y DISTRIBUCION

	FECHA	NOMBRES
DIBUJ.	29-10-90	Trevino
CALIBR.		
VERIFIC.		GARRIDO

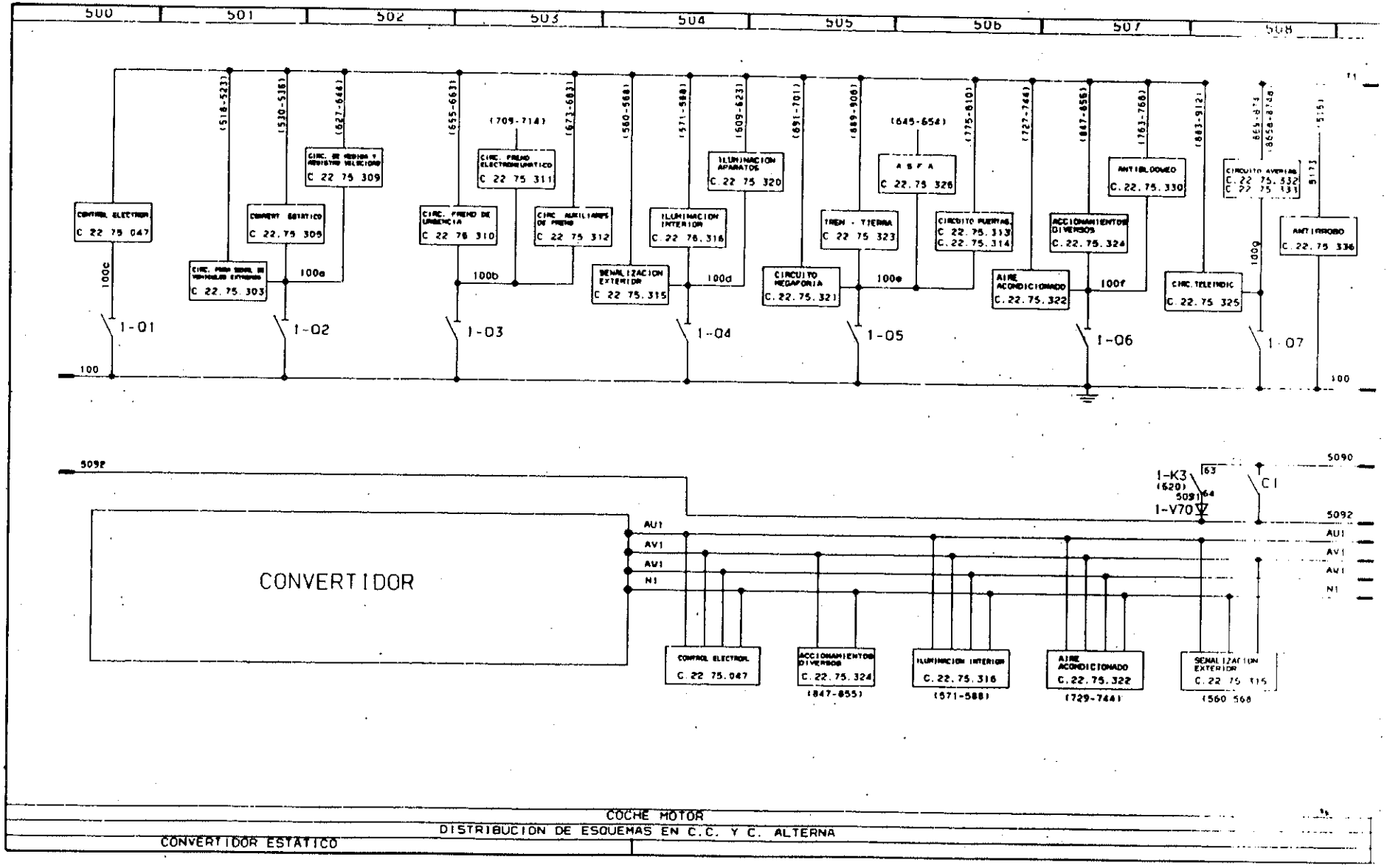
SUSTITUYE A:

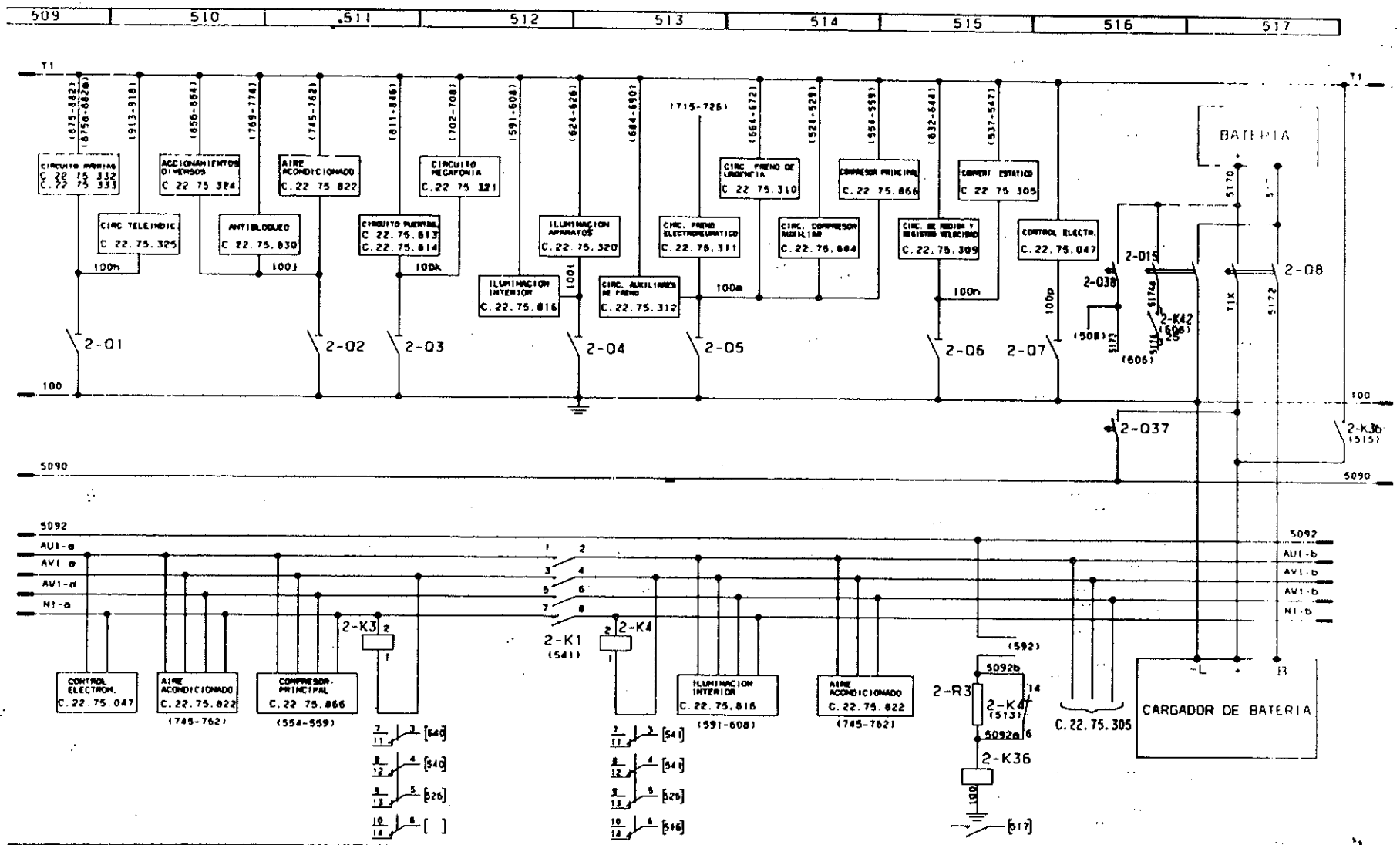
CAF-BEASAIN

C.22.75.301

EDICION A B C

Fig. 14.4


500
501
502
503
504
505
506
507
508
CONTROL ELECTRICO C 22 75 047
CIRC. PARA SEÑAL DE VEHICULOS EXTRAÑOS C. 22. 75. 303
CONVERT ESTATICO C 22.75 309
CIRC. DE MESETA Y REGISTRO VELOCIDAD C 22 75 309
CIRC. FRENO DE URGENCIA C 22 75 310
CIRC. FRENO ELECTRONEUMATICO C 22 75 311
CIRC. AUXILIARES DE FRENO C 22 75 312
SEÑALIZACION EXTERIOR C 22 75.315
ILUMINACION INTERIOR C. 22 75.316
ILUMINACION APARATOS C. 22 75 320
CIRCUITO REGAPORIA C. 22.75.321
TREN - TIERRA C 22 75 323
ASFA C 22.75 326
CIRCUITO PUERTAS C. 22. 75. 313 C. 22. 75. 314
AIRE ACONDICIONADO C. 22.75.322
ACCIONAMIENTOS DIVERSOS C. 22.75.324
ANTIBLOQUEO C. 22.75.330
CIRCUITO AVERIAS C. 22 75. 332 C 22 75 333
CIRC. TELEINDIC C. 22 75 325
ANTIRROBO C. 22.75 336
(518-523)
(530-536)
(627-644)
(655-663)
(709-714)
(673-683)
(560-568)
(571-588)
(609-623)
(691-701)
(689-906)
(645-654)
(775-810)
(727-744)
(847-855)
(763-768)
(883-912)
(865-874)
(865a-874a)
(515)
5173
100c
100a
100b
100d
100e
100f
100g
1-01
1-02
1-03
1-04
1-05
1-06
1-07
100
T1
5092
5090
CONVERTIDOR
AU1
AV1
AV1
N1
1-K3
(620)
5091
1-V70
63
64
C1
CONTROL ELECTRICO C. 22 75.047
ACCIONAMIENTOS DIVERSOS C. 22.75.324
(847-855)
ILUMINACION INTERIOR C. 22.75.316
(571-588)
AIRE ACONDICIONADO C.22.75.322
(729-744)
SEÑALIZACION EXTERIOR C. 22 75 315
(560 568)
COCHE MOTOR
DISTRIBUCION DE ESQUEMAS EN C.C. Y C. ALTERNA
CONVERTIDOR ESTATICO


509
510
511
512
513
514
515
516
517
T1
100
5090
5092
AU1-a
AV1-a
AV1-d
N1-a
AU1-b
AV1-b
N1-b
CIRCUITO MARCHAS C 22 75 332 C.22 75 333
CIRC TELEINDIC C 22.75.325
ACCIONAMIENTOS DIVERSOS C 22 75 324
ANTIBLOQUEO C 22.75.830
AIRE ACONDICIONADO C.22 75 822
CIRCUITO PUERTAS C 22.75.813 C.22.75.814
CIRCUITO MEGAFONIA C.22 75 121
ILUMINACION INTERIOR C.22.75.816
ILUMINACION APARATOS C.22.75.320
CIRC. AUXILIARES DE FRENO C.22.75.312
CIRC. FRENO ELECTROMEUMATICO C.22.75.311
CIRC. FRENO DE URGENCIA C 22 75.310
CIRC. COMPRESOR AUXILIAR C.22.75.884
COMPRESOR PRINCIPAL C.22.75.866
CIRC. DE MEDIDA Y REGISTRO VELOCIDAD C.22.75.309
CONVERT ESTATICO C 22 75 305
CONTROL ELECTR. C.22.75.047
BATERIA
2-01
2-02
2-03
2-04
2-05
2-06
2-07
2-08
2-015
2-038
2-K42
2-037
2-K36
2-K1
2-K3
2-K4
2-R3
CONTROL ELECTROM. C.22.75.047
COMPRESOR PRINCIPAL C.22 75.866
C.22.75.305
CARGADOR DE BATERIA
COCHE REMOLQUE INTERMEDIO
DISTRIBUCION DE ESQUEMAS EN C.C. Y C. ALTERNA
CONTACTOR PARA EMERGENCIA
BATERIA Y CARGADOR DE BATERIA

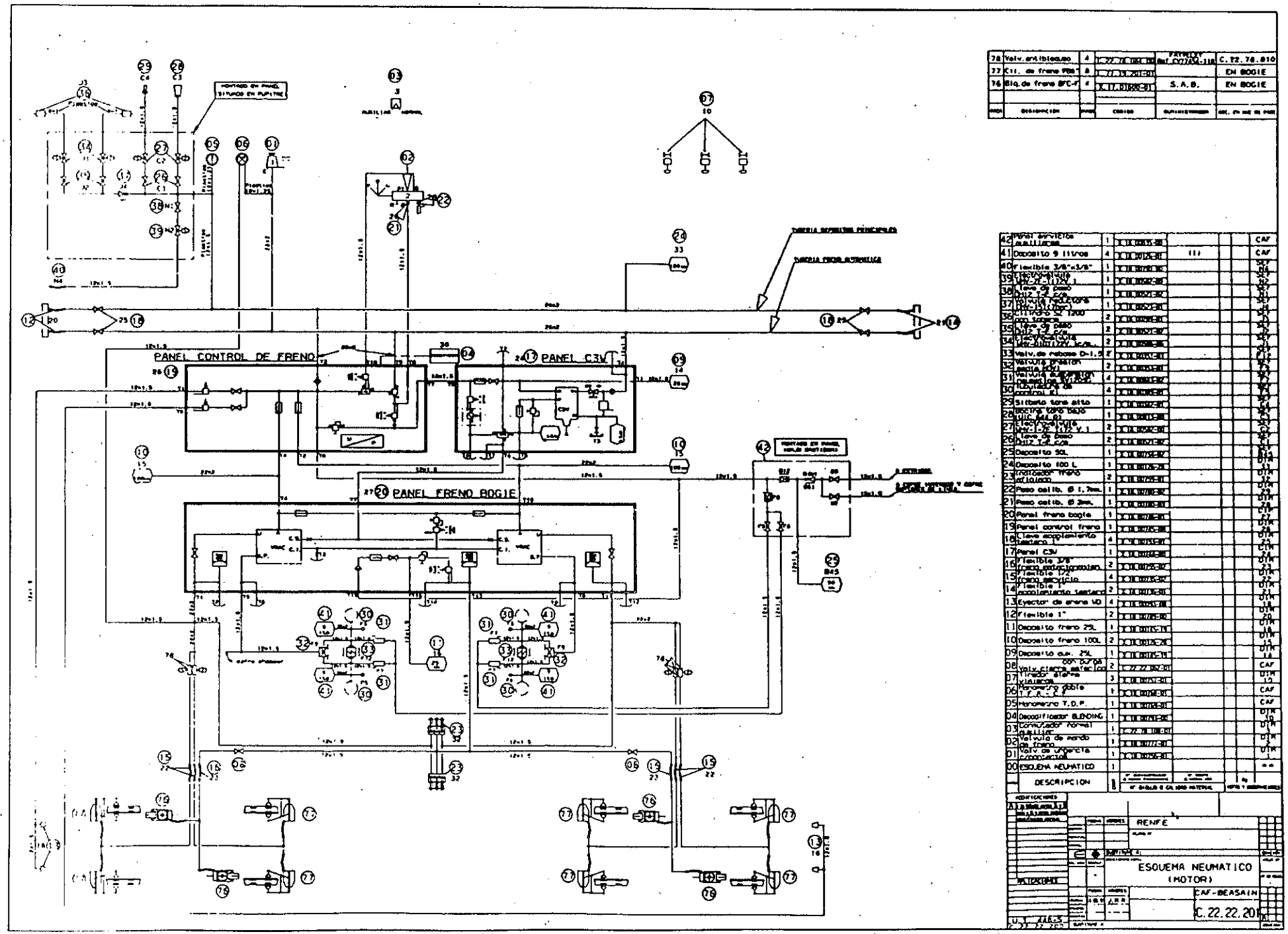

PANEL CONTROL DE FRENO
PANEL C3W
PANEL FRENO BOGIE
ESQUEMA NEUMATICO
(MOTOR)
RENFE
CAF-BEASAIN
C.22.22.20
S.A.B.
EN BOGIE

Fig. 14.5

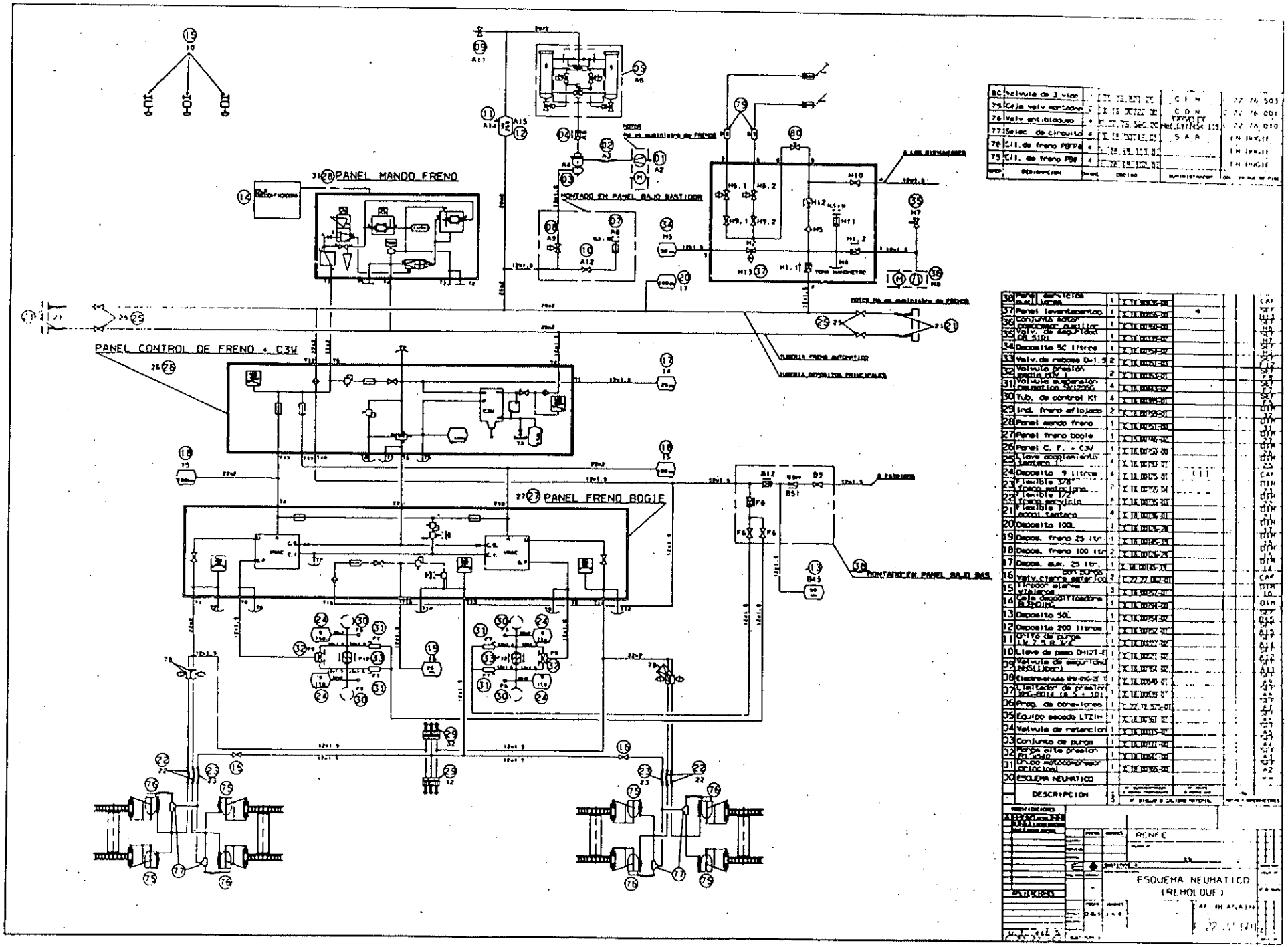

PANEL MANDO FRENO
MONTADO EN PANEL BAJO BASTIDOR
PANEL CONTROL DE FRENO + C3V
PANEL FRENO BOGIE
MONTADO EN PANEL BAJO BAS
ESQUEMA NEUMATICO
(REMOLQUE)
RENFE

Fig. 14.6