

Introducción:

Los equipos de los coches están principalmente distribuidos en paneles. En los coches motores, panel de mando de freno Z1 y Z2 que contiene además los equipos auxiliares de (freno de estacionamiento, mando de areneros y el panel Z4 para mando de bocinas). En el coche remolque panel de freno Z3, que contiene los auxiliares de freno de estacionamiento y panel Z5 de alimentación pantógrafos. Todos los paneles están construidos en placas de aluminio taladradas y disponen de conector eléctrico y neumático.

Cada coche dispone de un cofre de freno (Q2 en CM y Q3 en CR) que incluye el panel de freno (Z2 y Z3 respectivamente) y los depósitos principales "A7" y auxiliares de freno "B28". El coche remolque dispone además de dos cofres de producción de aire (Q1) incluyendo cada uno: Compresor, Secador, Filtro y Válvula de seguridad.

Producción de aire:

El coche remolque está provisto de dos grupos motor-compresores "A" para suministro de aire comprimido. Cada compresor **Rotativo de Tornillo** (casa KNORR) a 1.450 r.p.m. suministra un caudal de aire de 1.350 l/min. Con un solo compresor en servicio se garantiza el funcionamiento de todos los sistemas neumáticos de toda una unidad de tren (CM, CR y CMP).

El aire es aspirado por el compresor a través de un filtro seco de protección, que elimina el polvo en suspensión que contiene el aire. El aire es comprimido en una etapa.

Una vez aspirado el aire pasa a través de la manga flexible "A2-1" al secador de aire "A4" y de ahí a través del filtro tamiz fino de partículas de aceite "A12", de las mangas "A2-2" y de la válvula de retención "A-6" fluye a la tubería de Depósitos Principales (T.D.P.) de la que se alimentan todos los sistemas neumáticos del tren.



Secado y Filtrado del aire:

Cada equipo de producción de aire está provisto de un secador de aire "A4" de dos cámaras, con separador de aceite incorporado el cual retiene el agua que contiene el aire saturado. Esta agua pasa junto con el aceite que contenga el aire a las válvulas de purga automática incorporadas en la parte inferior del secado las cuales funcionan según una secuencia del programador de conexiones "A5" que se describe a continuación. Asimismo están provistos de calentador y termostato.

Funcionamiento del Programador:

Las electroválvulas 1 y 2 el funcionamiento es el siguiente: 3 minutos de excitación de la "1", seguidos de 1 minuto de reposo (durante los cuales la "2" se encuentra en la misma situación de reposo). Posteriormente 3 minutos de reposo para la "1", durante los cuales la "2" está excitada. A continuación se desexcita la "2 y la 1" durante 1 minuto, repitiéndose este proceso mientras el compresor esté funcionando. Del secador el aire pasa por el filtro tamiz fino de partículas de aceite "A12" donde quedan retenidas las partículas más finas de aceite en suspensión.

Control de parada y arranque del Compresor:

Las presiones de funcionamiento del Compresor que esté habilitado en función de del sentido de la marcha son entre 8,5 y 10 bar estando mandadas por el presostato "A10-1", el cual envía una señal de parada del compresor cuando la presión de aire alcanza los 10 bares y envía una orden de marcha cuando la presión en el circuito desciende de 8,5 bar.

Dados los requerimientos de consumo de aire y caudal suministrado por cada compresor, se prevé que en condiciones normales funcione uno solo de ellos en cada sentido de marcha. En el caso de los compresores rotativos, esta secuencia es



necesaria debido a su exigencia de mantener un tiempo mínimo de conexión. Sin embargo, está previsto que al descender la presión de TDP por debajo de 7,5 bar (puesta en servicio de la unidad, pérdida de aire, etc.), el presostato "A10-2" arrancaría el segundo compresor. El segundo compresor se pone en marcha en caso de fallo del compresor habilitado.

La válvula de seguridad "A3" regulada a 11 bar protegen la instalación en caso de avería de los presostatos "A10". La llave de aislamiento "A9" permite la condena de los presostato en caso de avería de estos. Las válvulas de retención "A6" protegen contra un vaciado de la TDP en caso de rotura de la manga A2.2

Después de la válvula de retención "A6", el aire pasa a la tubería TDP a la cual están conectados los depósitos principales "A7" de 200 l. (uno por coche), y desde aquí se distribuye el aire al resto de los circuitos de freno neumáticos a través del filtro de aire "B11".

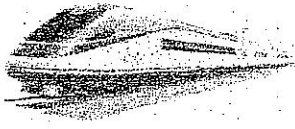
Circuito de freno neumático:

El aire llega a través del filtro "B11" del panel de mando de freno "Z2" de los CM, "Z3" del CR distribuyéndose desde aquí a los elementos tanto del mando principal de freno del conductor como al mando auxiliar.

Las unidades están dotadas de un sistema de freno por tubería de freno Automático (TFA) con distribuidores de freno UIC Ked (B20).

El control de freno lo realiza la unidad electrónica de mando de freno "KBRM-P (B1)". El control de antideslizamiento lo realiza las unidades electrónicas de control de antideslizamiento "MGS2 (G1) de los coches motores y remolques.

Los equipos de mando KBRM-P y MGS2 contienen principalmente los equipos electrónicos para el control de freno electroneumático y antideslizamiento neumático



respectivamente. La electrónica elabora a partir de las señales de entrada la señal (PWM) de valor teórico de freno que después se transforma en una presión proporcional de mando previo mediante un transformador electroneumático "B2" tipo AW4 con electroválvulas de freno y aflojamiento. La presión de mando previo se transforma en presión de TFA la cual a través de los distribuidores Ked tipo UIC genera la fuerza de frenado en los cilindros de freno. La presión de mando exigida de $5 \pm 0,05$ bar queda garantizada a lo largo del tiempo por el microprocesador sin necesidad de utilizar reguladores neumáticos sujetos a posibles variaciones por actuaciones indebidas, por defectuosas regulaciones o por rendimiento de los muelles. Este principio elimina la necesidad de utilizar la función de sobrecarga.

El transformador electroneumático AW4 (B2 del panel Z1 Y B45 del Panel Z2) es el corazón de la regulación del sistema de freno.

Básicamente consiste en un bloque que contiene un volumen de control en el que se establece una presión de mando que después es amplificada por la válvula relé (B3). Además de dicho volumen de control, posee una electroválvula de llenado del volumen, otra de vaciado (que son directamente excitadas por el equipo KBRM-P), y un transductor de presión cuya señal permite al equipo electrónico cerrar el bucle de control.

El transductor está ajustado de modo que para 0 bar, su salida es de 2V, esto permite al equipo KBRM-P vigilar en todo momento el correcto funcionamiento de este dispositivo. La máxima salida de los transductores de presión es de 12V, por lo que no tiene que ajustarse para un mando de freno específico.

El antideslizamiento trabaja independientemente del mando del freno con válvulas de antideslizamiento G3 por eje, de esta manera puede reducir rápidamente y de forma determinada la fuerza de freno en el eje que desliza. Este lleva al eje a la zona óptima de rodadura, de modo que a pesar de valores de poca adherencia pueden conseguirse distancias de parada lo más cortas posibles. Este dispositivo reconoce diferentes



estados en la dinámica de la rueda (cuatro velocidades) en consecuencia pilota 4 válvulas antideslizamiento en cada coche.

Descripción del funcionamiento del freno TFA

La señal PWM es generada por el emisor de consigna integrado en el KBRM-P a partir de la señal procedente del manipulador de freno conjugado B35. El valor de freno depende del ancho de impulso de la PWM y ésta a su vez de la posición del manipulador en el sector de frenado.

El valor del ancho de impulso de la señal de consigna PWM es variable en el sector de frenado, entre el 7% y el 45% correspondiendo en el punto cero de la maneta de frenado al 7%; la presión en TFA se mantiene a 5 bar entre 3% y el 7%, produciéndose un escalón de freno de 0,4 bar en TFA en el 7% de PWM.

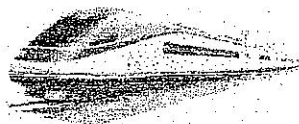
Entre el 7% y el 45% la presión de TFA varía linealmente entre 4,6 y 3,4 bar.

El equipo de freno está dotado de distribuidor tipo UIC B20.

Elaboración de la señal neumática de mando PA

La señal PWM generada y tratada por el KBRM-P B1 del CM conductor en la tarjeta de codificación del KBRM-P de cada CM el ancho variable se transforma en una señal de tensión variable entre 0 10 voltios correspondiendo para cero Voltios una presión de mando de 5 bar y para 10 Voltios una presión de 3,4 bar. La tarjeta decodificadora cuando recibe una señal de PWM menor del 3% lo interpreta como fallo en la señal de consigna, lo que origina un frenado de urgencia a través del KBRM-P.

El convertidor analógico B2 formado por una electroválvula de freno y otra de afloje y un transductor de presión/tensión genera la presión de mando PA de la siguiente forma:



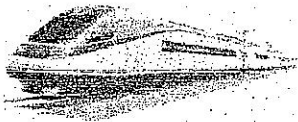
El Transductor de presión/tensión informa al equipo KBRM-P (B1) con un valor de tensión proporcional al valor de la presión PA existente el cual la compara con el valor de tensión que se ha generado en la tarjeta decodificadora correspondiente al valor de señal PWM (función de la posición de la maneta de freno) pudiendo ocurrir que el valor enviado por el transductor sea mayor, igual o menor al valor correspondiente a PWM.

Si es mayor, la electrónica manda abrir a la válvula de freno, y si es menor a la de aflojamiento y si es igual las dos válvulas permanecen cerradas. En el proceso de frenado o aflojamiento la válvula de freno o aflojamiento permanecen abiertas hasta que las dos tensiones se corresponden.

Formación de la presión en la tubería TFA.

Al seleccionar la cabina habilitada, si no hay freno de urgencia (para lo cual debe haberse colocado el inversor de marcha en posición adelante o atrás), se excita la electroválvula B4 de la cabina habilitada, (permaneciendo desexcitadas las B4 del resto de los paneles) de esta forma la presión de mando PA generada por B2 llega por la conexión A de la válvula relé B3 al lado inferior del émbolo de mando de la válvula relé B3, se abre la válvula de admisión de dicha válvula relé y con ello se pone en comunicación la tubería TDP con TFA con un gran caudal. La válvula de admisión de B3 permanece abierta hasta que se igualan las presiones PA y TFA.

La presión TFA llega a los distribuidores UIC B20 que se encuentran en posición conectado; con ello comienza a subir la presión en el depósito de control del distribuidor quedando en un periodo de tiempo de aproximado de 3 minutos preparado el distribuidor para frenar (equipo cargado).



Proceso de frenado de la unidad

Frenado conjugado en los ejes motores de coches motores.

El equipo permite aprovechar al máximo el freno eléctrico de los ejes motores.

Los coche motores están dotados de equipos KBRM-P por microprocesador para el control y la conjugación del freno neumático y eléctrico en los ejes motores.

La señal de consigna PWM generada por el KBRM-P del resto de los coches motores.

El KBRM-P de todos los coches motores transforma la señal PWM en una necesidad de freno solicitando un esfuerzo de freno eléctrico conforme a dicha demanda. En función de la señal de freno eléctrico real que le llega del control de tracción y frenado eléctrico, la refuerza, en caso necesario, con freno neumático, para obtener el esfuerzo total solicitado enviando una señal a los convertidores analógicos de freno conjugado B45.

En caso de freno conjugado activo, se mantienen excitadas las electroválvulas B41 de los coches motores impidiendo con ello que la presión de mando Cv generada por los distribuidores B20 llegue a las Válvulas de freno RLV B21 en los ejes motrices de los CM.

Cuando el freno eléctrico no es activo, el KBRM-P desexcita el relé de freno conjugado activo, con lo que se desexcita la electroválvula B41 permitiendo el paso de aire de lo distribuidor a la boca Cv de la válvula de freno RLV B21 en los ejes motrices de los CM, siendo el esfuerzo de freno de los coches motores, exclusivamente neumático.



Frenado neumático por TFA en "CM" y "CR"

En el caso de fallo de señal PWM o con valores menores del 3% se produce un frenado de Urgencia por TFA.

La presión de la tubería de freno TFA se mantiene a $5 \pm 0,05$ bar, para valores de PWM entre el 3 y el 7%. Cuando la PWM alcanza el 7% se produce un descenso de la presión en TFA de 0,4 bar y con ello los distribuidores B20 preparan la presión de mando Cv. Entre el 7% y el 45% se produce la variación de la presión TFA de 4,6 a 3,4 bar correspondiendo una presión de mando Cv de $1,0$ a $3,8 \pm 0,1$ bar respectivamente.

A partir de los distribuidores se produce el frenado por TFA a través de las válvulas relé, siempre en los ejes remolques, y en los ejes motores solamente cuando se ha producido fallo de freno eléctrico y la electroválvula B41 esté desexcitada.

Proceso de aflojamiento de la unidad por TFA.

Moviendo de atrás adelante el manipulador de freno conjugado, la señal PWM desciende desde el 45% al 7%, produciendo un aumento de la presión de TFA. Proporcionalmente al aumento de TFA desciende la presión en cilindros de freno de los coches. Al alcanzar PWM el 7% la presión de TFA asciende de 4,6 a 5 bar y la presión de cilindros de freno a $1 \pm 0,1$ bar, se produce automáticamente el ascenso de presión TFA y el aflojamiento total de los cilindros de freno.

Aislamiento neumático de los bogies.

Posición conectado:

La presión de la tubería TDP llega al panel de freno Z2 en coche motor y Z3 en coche remolque a través del filtro B11 correspondiente. Seguidamente para cada bogie



o para cada 2 ejes, se llena el depósito de 57 l. B28 de aire de reserva de frenado, a través de la válvula de retención B27 y llave de paso B26 correspondientes. Llegando también a las válvulas relé B21 (CM), B22 (CR).

El aire de los depósitos B28 llega a los distribuidores B20 a través de la llave B39. En el proceso de frenado mandará una señal de aire a la boca Cv de las válvulas RLV (B21 y B22) y de ésta a los cilindros de freno a través de las de antibloqueo G3.

Posición aislado

Pasando la maneta de aislado-conectado de las válvulas KE (B20) a través del dispositivo B50 a la posición aislado se cierra la llave B39 y se aísla la tubería TFA de los distribuidores, vaciándose simultáneamente a través de la válvula KE (B20) y del escape de la llave B39, el tramo de tubería que las une. Con ello queda completamente aislado el panel de freno Z2, Z3 correspondiente, no pudiéndose frenar ese coche.

En el caso de que el freno estuviera aplicado la presión de cilindros de freno se bajaría a cero a través de las Válvulas RLV B21-B22 a medida que se vacía el aire de la cámara entre B39 y B20. Vaciándose al mismo tiempo el depósito de control de los distribuidores B20.

En el caso de tener que aislar algún bogie o bien el CM ejes, se actuará sobre la llave B24 correspondiente.

La situación de aislado de un bogie o ejes (CM) queda indicada en el Sistema de diagnóstico del tren a través de los contactos eléctricos de la llave B24, con lo cual se anula también la posibilidad de freno de urgencia a través de la electroválvula B44 y válvula reductora de presión B43, alimentadas desde la válvula de dos direcciones B42.

Frenado de Emergencia

Cualquier dispositivo que abra el cable de lazo (Inversor en posición "0", Manipulador de freno, Señales de urgencia ASFA, Hombre Muerto, Tiradores de Alarmas de viajeros, etc.) desexcitan las electroválvulas SIFA (B8) de los paneles de mando Z1 y las válvulas B44 de los paneles de freno Z2 y Z3. Con ello se pone en comunicación TFA con la atmósfera a través de una gran sección, provocando la caída rápida de presión en TFA hasta "0" y un frenado rápido neumático en todos los coches. La apertura del cable de lazo provoca además la desexcitación de las electroválvulas B4 (freno conjugado) y B5 (en freno de auxilio), lo que origina el aislamiento entre la tubería TDP TFA garantizando el frenado rápido.

Cuando la electroválvula SIFA B8 del coche de cabeza este anulada, un contacto de B8 impedirá que las actuaciones de urgencia desexciten la electroválvula B4. De esta forma, la señal de urgencia elaborada en freno de servicio por el transformador analógico B2 a partir del KBRM_P, y recibida como presión de mando de la válvula relé B3, puede ser transformadas en presión de emergencia en la TFA a través de dicha válvula relé. En freno de Auxilio, al desexcitarse B5 en urgencia, se vacía el depósito B29 y la BLEH-1 (B47) da señal de urgencia que puede pasar a TFA al permanecer la válvula B4 excitada.

Freno de Auxilio

Con el freno de auxilio en servicio está desconectada la parte de mando del freno por TFA del equipo KBRM-P (B1).

Al poner el interruptor selector a la posición de freno de auxilio se excitan las electroválvulas B5 y B9 alimentándose la presión de mando de la válvula relé RH5-B3, desde el manipulador de auxilio B12, a través de la válvula BLE4-B47.



Mediante la válvula de freno de auxilio B12 alimentada a través de la válvula reductora B6 regulada a 5 bar, se genera la presión de mando PA de la válvula BLE4-B47, la cual llega a la boca A de la válvula relé B3, provocando la alimentación desde TDP a TFA. La presión de TFA se ajusta en todo momento al valor de la presión en PA tanto en llenado (aflojamiento) como en vaciado (freno). Mediante el BLE4-B47, se garantiza el primer escalón de freno y el último de aflojamiento quedando garantizado en todo momento la inagotabilidad del freno automático.

Freno Conjugado con freno de Auxilio

Con la válvula de freno de auxilio B12 (de tiempos), se produce las variaciones de la presión de mando de TFA a través de la válvula relé B3. La variación de presión es transformada en intensidad por el transductor B46-1, el cual envía un valor variable de intensidad al KBRM-P B1 en función de la demanda total de freno. El control de freno eléctrico y el proceso de freno conjugado es similar al descrito para el control del mismo desde la maneta de freno conjugado.

Freno de Urgencia SETA

La aplicación por parte del maquinista de la válvula de urgencia B15, provoca la caída rápida de la presión TFA a "0" y con ello se produce un frenado rápido por los distribuidores B20.

Uno de los contactos de la válvula de urgencia interrumpe el cable de lazo lo que produce la apertura de las válvulas B8 y el aislamiento de las válvulas B3 independientemente de que el freno esté en posición de servicio o auxilio.

Al producirse la apertura del cable lazo se desexcitan también las electroválvulas B44 y con ello pasa aire desde los depósitos B28 a través de la reductora B43 a las cámaras Cv de las válvulas de freno RLV (B21) (B22).

Dada la total autonomía de los coches, con el fin de garantizar el frenado en cualquier situación se han independizado los frenos de todos los bogies o de cada dos ejes.



Elementos de control de freno

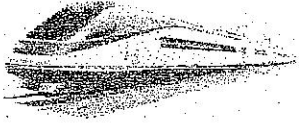
B19 Presostato de mínima de TFA. El panel de mando Z1 dispone de un presostato que provoca una frenada de urgencia cuando la presión de TFA desciende por debajo de 2,5 bar y vuelve a permitir liberar el freno cuando la presión es superior a 3 bar.

B10 Presostato de mínima de TDP. Este presostato montado en el panel de mando Z1 provoca un frenado rápido cuando la presión en TDP está por debajo de 6 bar y vuelve a permitir liberar el freno cuando la presión es superior a 7,5 bar.

B23 Presostato de indicación de freno. Sobre los paneles de freno (Z2-Z3) en la tubería de mando de freno "C", está instalado un presostato por cada dos ejes, que cuando la presión en el circuito de freno sube por encima de 0,6 bar informa al Sistema de Diagnóstico del Tren de la existencia de presión en el circuito de freno.

B25 Presostato de indicación de depósito de freno. Sobre los paneles de freno (Z2-Z3) se encuentra instalado el presostato B25 (uno por coche), para indicación de existencia de presión en los depósitos de freno B28 a través de la válvula de doble dirección B42. La presión de tarado de este presostato está comprendido entre 5 y 6 bar para asegurar la posibilidad de realizar un frenado de urgencia.

B59 Presostato de indicación de aislamiento del panel de mando. En el panel de mando Z1 se encuentra el presostato B59 en la toma de aislado-conectado de la válvula relé B3 para la señalización y corte de tracción en caso de falta de presión inferior a 5 bar por aislamiento del panel.



Manómetros

En cada cabina hay instalados dos manómetros con iluminación: B13 y B14.

El manómetro B13 indica la presión de TDP y la presión de mando PA tanto en freno de servicio como en freno de auxilio. El manómetro B14 indica las presiones de cilindros de freno y la presión de TFA.

Tomas para control de presión

El panel de mando Z1 de coche motor dispone de 4 tomas de presión B36 para TFA, TDP, PA y DMV.

El panel neumático Z2 dispone de una toma B36 para control de presión del freno de estacionamiento y de 5 tomas de presión B36 para presiones de cilindros de freno y de control Cv.

En el panel neumático Z3 del coche remolque se han previsto 4 tomas de presión B36 para presiones de cilindros de freno y de control Cv, 1 toma de presión B36 para el freno de estacionamiento, y una toma A11 para control de los presostato de compresores principales.

Indicadores de freno

Cada coche dispone de dos indicadores B49, para indicación de freno neumático de servicio de cada dos ejes y el de estacionamiento, que permite conocer si los cilindros de freno están o no aplicados.



Ecualización automática para control de TFA en freno de Auxilio

Los distribuidores KE (B20) disponen de la válvula ecualizadora B40, la cual permite eliminar todas las presiones de sobrecarga superiores a 0,4 bar que por cualquier circunstancia se hayan producido en los depósitos de control de los distribuidores B20.

Para eliminar la sobrecarga es necesario producir al menos un frenado completo con TFA hasta "0" bar. Con esta acción la presión de todos los depósitos de control de los distribuidores del tren se ponen a 4,8 bar, fuera cual fuese la presión de sobrecarga, e independientemente de la presión TFA eliminando cualquier sobrecarga de los distribuidores.

Freno de estacionamiento

Los coches están dotados de cilindros para freno de estacionamiento por muelle acumulador.

En el armario BT4 (espalda del maquinista) hay un interruptor que permite mandar sobre todas las electroválvulas B32.

Con las electroválvulas B32 excitadas el aire de la tubería TDP pasa a través de la llave de aislamiento B30, válvula reductora B31, tobera B34 y llaves B37 con escape, a la cámara correspondiente de los cilindros de freno con muelle acumulador, y con ello se produce el aflojamiento del freno de estacionamiento de cada coche.

El presostato B33.1 indica falta de presión (inferior a 1,1 bar) en la tubería de freno de estacionamiento (freno aplicado), y el presostato B33.2 indica la existencia de presión (superior a 6 bar) en la tubería de freno de estacionamiento (freno aflojado).

Corte de Tracción

Mediante los presostato diferenciales B16, cuando se produce el primer escalón de freno se realiza una diferencia de presión entre DMV y TFA produciéndose con ello una señal para el corte de tracción por parte del KBRM-P.



Suspensión Lateral Activa

Para alimentación y control de pendulación, se ha dispuesto la llave de paso con escape L1, y los demás elementos dentro de la agrupación SLA (posición Q4), el filtro L2, la válvula de retención L3, las electroválvulas L5 con silenciador L5, y los transductores L6.

Señales Acústicas

Las cabinas de los coches motores disponen de dos circuitos independientes, de señales acústicas: uno de tono agudo y otro de tono grave.

Al pulsar el interruptor de tono agudo se excita una electroválvula P2.2 dejando paso de aire al silbato de tono alto P3. Al pulsar el interruptor de tono grave se excita la electroválvula P2.1 permitiendo paso de aire al silbato de tono bajo P4. Ambos circuitos en caso de avería de las electroválvulas P2 pueden condenarse mediante la llave de paso P1 correspondiente.

Dispositivo auxiliar de alimentación puertas y auxiliares

Como elementos auxiliares de alimentación neumática del equipo de puertas y otros sistemas neumáticos auxiliares, se ha dispuesto una llave de paso con escape T1.

Equipo de Antideslizamiento

El control de bloqueo neumático por microprocesador, según UIC, de los coches está integrado en el equipo MGS2 (G1) en los coches motores y coches remolques, respectivamente.

El equipo está previsto tanto para impedir la formación de planos en las ruedas, como para el aprovechamiento máximo de la adherencia entre rueda carril durante el

frenado, garantizando aun en condiciones de adherencia degradada entre rueda carril, la distancia de frenado.

El equipo de antideslizamiento además del control electrónico está formado por 4 captadores G4 (uno por eje) y 4 electroválvulas de antideslizamiento G3 (una por eje).

Los generadores de impulsos generan una señal que es directamente proporcional a la velocidad de los coches. Esta señal llega al control electrónico MGS2 y la analiza. Si observa una variación brusca de la velocidad (deceleración) que se separa mucho de la variación de la velocidad de referencia (aviso previo de bloqueo de ruedas), manda una señal de abrir a la electroválvula de antideslizamiento hasta que el eje vuelve a adquirir una velocidad cercana a la velocidad de referencia, volviendo a aplicar de nuevo el freno en el eje liberado.

El sistema a través de las electroválvulas de antideslizamiento permite bajar, mantener o subir la presión, todo ello en tiempos muy cortos.

El equipo está dotado de todos los elementos de seguridad que garantizan el frenado del vehículo en cualquier momento.

Areneros

En cada eje de los bogies de coches motores, a excepción del eje extremo que va en cabeza (eje 1 y eje 12) se instalarán eyectores de arena mandados según el sentido de la marcha, es decir, los ejes 3, 9, y 11 en un sentido y 2, 4 y 10 en el otro.

La actuación de los eyectores de arena se efectuará a través de la electroválvula F2 correspondiente. Al mismo tiempo, e independientemente del sentido de marcha se accionará la electroválvula F3 para el secado y removido de la arena en los depósitos.

Los areneros actuarán en cualquier frenado de urgencia (neumático), de una forma automática, gobernado por el equipo MGS2 (G1), se produzca o no deslizamiento.

También pueden ser activados manualmente mediante un pulsador en cabina.

Rafael Hernández Rodríguez
Supervisor de Producción (Jefe de Maqtas.)
Valencia, a 30 de setiembre 1.998