

ESPECIFICACION TECNICA FAT: CV-1418

EMISION JUNIO DE 1983

ESPECIFICACIONES CONCATENADAS

FAT: V-	1416
FA.	8211
FA.	8214
FA.	8215
IRAM	5036
FA.	8008
IRAM-DEF-D.1054/1975	

LISTA DE PLANOS

NEFA	351
NEFA	352
NEFA	380
NEFA	381
NEFA	382
NEFA	457
NEFA	462
NEFA	731
NEFA	732
NEFA	734
NEFA	874
NEFA	893

COCHES Y VAGONES – EQUIPO DE FRENO A VACÍO – VERIFICACION DE CILINDROS DE FRENO A ARO ROLLANTE DE DIAMETRO 609,6 (24")	Gerencia de Mecánica
	FAT: CV-1418 Junio de 1983

A – ESPECIFICACIONES A CONSULTAR

- A-1. FAT: V- 1416
- A-2. FA. 8211
- A-3. FA. 8214
- A-4. FA. 8215
- A-5. IRAM 5036
- A-6. FA. 8008
- A-7. IRAM-DEF-D.1054/1975

B – OBJETO DE ESTA ESPECIFICACION

B-1. Esta especificación determina los métodos de comprobación del correcto funcionamiento de los cilindros para freno a vacío de 609.6 mm (24") en coches y vagones.

C – DEFINICIONES

C-1. La terminología y nomenclatura de los componentes del equipo de freno a vacío se establece en la Especificación Técnica FAT: V-1416.

C-2. Plano de Referencia: Es el plano perpendicular al eje del vástago que pasa por el retén del anillo de cierre neumático del mismo.

C-3. Carrera: Es la variación de distancia respecto del plano de referencia de un punto cualquiera fijo del vástago.

C-4. Vacío de Servicio: Es el vacío de 0,70 daN/cm² (20" Hg), generado por la bomba exhaustora, en las cámaras del cilindro y depósito auxiliar.

C-5. Aplicar: Es la operación mediante la cual se destruye parcialmente el vacío haciendo entrar aire en la cámara inferior del cilindro de freno, para producir un esfuerzo frenante aplicado a la timonería.

C-6. Aplicación plena: Es la que destruye totalmente el vacío de la cámara inferior del cilindro igualando la presión interna con la atmosférica.

D - REQUISITOS GENERALES

D-1. El total cumplimiento de los requisitos de esta especificación, condicionará la reposición en el coche o vagón de los cilindros de freno, sometidos a reparación y/o mantenimiento en talleres.

Queda a criterio de las Líneas la extensión de este temperamento a desvíos de coches que por alguna razón especial así lo justifiquen.

CILINDRO Y EMBOLO

D-2. En todo cilindro que se someta a desarme se verificará previo al rearme de sus componentes que:

- La tolerancia de circularidad de cilindro y émbolo esté comprendida en el ámbito de 0,4 mm.
- La tolerancia de cilindridad de cilindro y pistón esté comprendida en el ámbito de 0,4 mm.
- Que el ranurado tanto en el cilindro como en el embolo presente surcos cuya profundidad o altura no sea inferior a 0,1 mm en más de un 5% de la longitud total de la parte ranurada.
- Que no presente fisuras, porosidades u oxidaciones.

Si las condiciones anteriores no se cumplimentan, se deberá proceder a mecanizar cilindro y émbolo bajo las siguientes premisas:

- Mecanizado:** Se definirá en función de los desgastes y/o deformaciones y/o defectos presentes, la dimensión del diámetro previsto a aplicar de acuerdo a Tabla I del Plano NEFA 893, y se procederá a retornear el cilindro y(o émbolo desbastándolos con una profundidad que elimine el ranurado anterior.

Luego se mecanizará un nuevo ranurado cuyo perfil se indica en Plano NEFA 893. Los diámetros de cilindro y émbolo deberán quedar comprendidos en alguna de las 3 dimensiones indicadas en Tabla I del plano citado.

- Marcado:** Una vez verificado que los diámetros de cilindro y émbolo cumplen con lo establecido en D-2 e) y para el correcto ensamblado de ambos elementos y el aro rollante correspondiente, se marcará en el exterior del cilindro y en el interior del émbolo, el símbolo que corresponda según se indica en Tabla II ("O": original); "1": 1° sub-medida, etc.).

TABLA II – MARCADO

DESCRIPCION	CILINDRO		EMBOLO	
	Dimensión	Marca	Dimensión	Marca
ORIGINAL	609,6	"O"	590,6	"O"
1° SUB-MEDIDA	610,6	"1"	589,6	"1"
2° SUB-MEDIDA	611,6	"2"	588,6	"2"

- Se deberán ensamblar únicamente cilindros y émbolos que tengan la misma marca. Eventualmente (en casos de excepción) el ensamble podrá realizarse con marcas "2-O" o "O-2".

En caso que la necesidad de mecanizado obligara a exceder los límites previstos en los diámetros descriptos en Tabla I del Plano NEFA 893 se deberá declarar "Scrap" al émbolo, al cilindro o a ambos según el caso.

D-3. En todo cilindro que se desarme para reparación o mantenimiento se deberán reponer los aros rollantes que muestren señales de envejecimiento, aplastamiento, mordedura, torsión, desgaste o incrustaciones.

D-4. Para facilitar la operación de desarme y rearme de los cilindros de freno a vacío se utilizará un dispositivo como el indicado en Plano NEFA 352.

ARO ROLLANTE

D-5. a) **Selección del Aro Rollante a reponer:** Se hará teniendo en cuenta las marcas descriptas en Tabla II, efectuadas en los componentes, así: con componentes marcados "O" se usará aro rollante original, con los marcados "1" se usará aro rollante primera sub-medida y con los marcados "2" se usará aro rollante segunda sub-medida. Ver Plano NEFA 382. En ensamblamientos "2-O" o "O-2" se aplicarán aros de la primera sub-medida.

b) Características del Aro Rollante: Cumplirán con lo establecido en Especificación F.A. 8 008.

c) Verificación del Aro Rollante: El diámetro interior se verificará con un calibrador de límites.

El diámetro de la sección toroidal se verificará con calibrador "PASA" – "NO PASA".

Ambos calibradores son del tipo indicado en Plano NEFA 382.

VASTAGO Y CAMISA PARA IDEM

D-6. Toda vez que se desarme un cilindro de freno se verificará, tanto en vástagos enterizos como en encamisados:

- a) La integridad de la rosca, y que mantenga con el agujero en que va roscado un ajuste medio (IRAM 5036)
- b) Que la superficie del vástago no presente rayaduras o golpes.
- c) Que el desgaste o deformación no supere las tolerancias siguientes, medidas con calibrador con el vástago montado entre puntos, al igual que la rectitud que se controlará con comparador.

CILINDRICIDAD Y CIRCULARIDAD

0,3 mm máximo

RECTITUD

0,5 mm máximo

- d) Sólo serán repuestos en el cilindro los vástagos que no presenten ninguno de los defectos señalados.

De existir daños en las roscas. el vástago será declarado "scrap".

Si manteniéndose la integridad de roscas no se verificara el ajuste, se deberá analizar la posibilidad de colocar filástica de teflón sobre la rosca al montarlo de nuevo.

En caso contrario se deberá declarar "Scrap" al vástago.

- e) En caso de no cumplirse las condiciones b) y c), se analizará la posibilidad de remecanizar el vástago y recromarlo, luego se eliminarán tensiones internas y se rectificará llevándolo a la primer sub-medida: $\varnothing 43$ h 8, con rugosidad de superficie máxima de 0,50 hm. El espesor final mínimo del cromo será de 0,04 mm. Ver Plano NEFA 874.
- f) En caso que el defecto no permita la recuperación anterior se preverá desbastar el vástago, aplicarle una camisa de acero inoxidable y rectificar el conjunto al diámetro y tolerancias originales como lo indica el Plano NEFA 380.

No será admitido otro encamisado de vástago debiendo en esos casos reemplazarse por uno nuevo según Plano NEFA 874.

BUJE PARA VASTAGO

D-7. Toda vez que se desarme un cilindro de freno, se verificará en el buje para vástago:

- a) Que la superficie cilíndrica interior no presente rayaduras.
- b) Que el desgaste o deformación de esa superficie no supere las tolerancias siguientes verificadas con un calibrador en por lo menos cuatro planos diametrales a 45°.

CILINDRICIDAD

0,3 mm máximo

CIRCULARIDAD

0,3 mm máximo

- c) Sólo serán repuestos en el cilindro los bujes que no presenten los defectos señalados. Si por alguna razón debe ser cambiado el vástago también será reemplazado el buje por uno nuevo según Plano NEFA 731.
- d) La elección del buje se hará adoptando un buje original para vástagos de diámetro original y buje submedida con vástagos de diámetro submedida, como se indica en el Plano NEFA 731.

ANILLO DE GUARNICION EL VASTAGO

D-8. Toda vez que se desarme un cilindro para reparación y/o mantenimiento se colocará un anillo de guarnición del vástago nuevo. La elección del mismo se hará adoptando un anillo submedida (blanco) con vástagos de diámetro original o un anillo submedida (rojo) con vástago de diámetro submedida, según Plano NEFA 457.

VALVULA EQUILIBRANTE

D-9. En todo cilindro se procederá a limpiar el orificio intercomunicador de la válvula equilibrante y la válvula en si de posibles incrustaciones u oxidaciones producidas por la condensación generada en el cilindro.

Asimismo se verificará el correcto asentamiento y estado de la bolilla retenedora no debiendo presentar éstos defectos ni picaduras por oxidación, caso contrario se procederá a repasar el asiento y a reemplazar la bolilla por una nueva.

ARO PARA JUNTA DE CILINDRO

D-10. Este componente será de reposición a nuevo según Plano NEFA 462 Item D, toda vez que presente envejecimiento, aplastamientos, mordeduras, torsión permanente o pérdida de elasticidad y dimensiones que puedan afectar su función de cierre estanco del cilindro.

PERNOS, BULONES Y TUERCAS

D-11. Toda vez que se desarme un cilindro de freno se verificará el estado de roscas de todos los pernos, bulones y tuercas, así como la soldadura o el apriete de los espárragos en sus alojamientos.

- a) Si los espárragos estuvieran flojos o faltantes se recambiarán o si estuvieran flojos se ajustarán los mismos con ayuda de una tuerca y contratuerca, hecho lo cual, en caso de ser necesario se repasarán las roscas con ayuda de terrajas. También pueden colocarse espárragos sobremedida (en la rosca del cilindro).
- b) Si las tuercas y/o pernos y/o tornillos presentaran daños en sus roscas, serán reemplazados por nuevos.

ANILLO DE RETENCION PARA GUARNICION DE VASTAGO

D-13. Esta pieza no será repuesta por nuevas salvo daños muy notables presentes en la misma, debiendo responder a Plano NEFA 732.

PROTECTOR METALICO DEL VASTAGO

D-14. Toda vez que se desarme un cilindro de freno se deberá verificar el estado del protector metálico para el vástago. Si los golpes, abolladuras y roturas en la chapa y soportes que presenta no justificaren su reparación, será reemplazado por uno nuevo de acuerdo a Plano NEFA 381.

PROTECTOR DE LONA PARA VASTAGO

D-15. Este componente será de reposición obligatoria por uno nuevo, según Plano NEFA 734, toda vez que de desarme un cilindro para reparación y/o mantenimiento.

REARME DEL CILINDRO DE FRENO

D-16. Una vez reparados los componentes del cilindro de freno, de acuerdo a las

prescripciones técnicas anteriores, y previa verificación de la estanqueidad del depósito, se procederá a los rearmes dando a las tuercas y bulones un apriete de torque de 8 kgm que asegure la estanqueidad sin deformación excesiva.

PINTADO Y ESTAMPADO

D-17. Pintado: El pintado del cilindro se efectuará previa limpieza y rasqueteo con cepillo metálico de las descamaciones de pintados anteriores.

Sobre las partes metálicas a la vista se aplicará una mano de Wash Primer Vinílico según Especificación F.A. 8 215, seguida de dos manos de pintura antióxido de acuerdo a Especificación F.A. 8 214 (con espesor de 40 a 60 micrones).

Por último se aplicarán dos manos de pintura esmalte sintético brillante según Especificación F.A. 8 211 color gris N° 09-1-140 según IRAM-DEF-D. 1054/1975.

D-18. Estampado: Los estampados que correspondan serán realizados en pintura esmalte sintético brillante según Especificación F.A. 8 211 color blanco N° 11-1-010, según IRAM-DEF-D. 1054/1975.

E – REQUISITOS ESPECIALES

OPERACION DEL CILINDRO

E-1. El cilindro de freno con vacío de servicio en sus cámaras debe aplicar suavemente cuando se admite aire en el conducto de vacío y detener su carrera de aplicación cuando se cierra su ingreso.

Esta prescripción será verificada según se indica en G-2.

OPERACION DEL ARO ROLLANTE

E-2. El aro rollante no deberá incidir en la limitación, o en la modificación de la carrera del vástago, cualquiera sea el número de aplicaciones a que se vea sometido.

Esta prescripción será verificada según se indica en G-3.

ENSAYO DE RETENCION DEL VACIO Y VALVULA EQUILIBRANTE

E-3. Luego de una aplicación plena que produzca un desplazamiento de 101,6 mm (4") del vástago y luego de producir nuevamente vacío en su cámara superior el émbolo no ascenderá hasta que el vacío supere los 0,49 daN/cm² (14" Hg).

Esta prescripción será verificada según se indica en G-4.

F – INSPECCION Y APROBACION

F-1. Las pruebas a que alude esta especificación deben ser aplicadas en todos los cilindros nuevos y reparados, previo a su aplicación al servicio.

F-2. En caso de realizarse los trabajos por terceros, los gastos que demanden las verificaciones y ensayos prescritos en esta especificación, serán a cargo del reparador bajo la supervisión de Ferrocarriles Argentinos, obligándose al efecto el reparador a brindar la colaboración y facilidades necesarias.

G – METODOS DE ENSAYO

GENERALIDADES

G-1. para la verificación de los requisitos indicados en E-1, E-2 y E-3 se empleará un banco de pruebas que responda a las características establecidas en Plano NEFA 351.

La selección de la bomba productora de vacío deberá responder a las siguientes características:

Caudal (Q) = 1,5 m³/min (mínimo).

Depresión mínima alcanzable (H) = 0,74 daN/cm² (21" Hg).

OPERACIÓN DEL CILINDRO

G-2. Con el agregado de un peso de prueba de aproximadamente 750 kg como el indicado en el Plano NEFA 351 en el vástago del émbolo, se verificará la prescripción E-1 colocando el cilindro de freno soportado por sus propios muñones, en posición normal con el vástago hacia abajo, luego de lo cual, se conectará el mismo al exhaustor (bomba de vacío) por medio de la manga y se producirá un vacío de 0,70 daN/cm² (20" HG), estable por 3 minutos.

Una vez conseguido el vacío anteriormente citado se debe aislar al cilindro de la bomba productora de vacío.

Usando una válvula de admisión de aire con diafragma limitador con orificio de 1,19 mm (3/64") para cilindros de diámetro mayor de 457,2 (18").

Se debe efectuar una aplicación, verificándose que el émbolo deberá subir suavemente y detenerse cuando se obture el paso de aire del diafragma limitador.

OPERACIÓN DEL ARO ROLLANTE

G-3. La prescripción E-2 se verificará sin agregar el peso de prueba al vástago y produciendo en el cilindro un vacío de 0,70 daN/cm² (20" Hg).

Una vez producido el vacío requerido se aislará el cilindro de la bomba productora de vacío y se medirá la longitud del vástago.

Por medio de la válvula con orificio limitador de diámetro 12,7 mm (1/2") se admitirá aire hasta obtener una aplicación plena.

Se medirá el recorrido total del émbolo.

Se cerrará la válvula de entrada de aire y se abrirá nuevamente la válvula que conecta la bomba productora de vacío hasta alcanzar un vacío de 0,70 daN/cm² (20" Hg), de este modo se hará descender totalmente el émbolo.

Se deberán repetir las operaciones de aplicación y descenso del émbolo por lo menos seis veces.

Al detenerse todo movimiento y terminado el último descenso, el vástago deberá quedar en la posición original y la longitud del mismo será igual a la dimensión tomada inicialmente con tolerancia de ± 5 mm.

En todos los casos el vacío realizado alcanzará un valor de 0,70 daN/cm² (20" Hg) y será cuidadosamente controlado, no debiendo accionarse por ningún concepto la palanca de aflojamiento normal que facilite el descenso del émbolo.

ENSAYO DE RETENCION DEL VACIO Y VALCULA EQUILIBRANTE

G-4. Al igual que en G-3, la prescripción E-3 se verificará sin agregar el peso de prueba al vástago del émbolo y produciendo un vacío de 0,70 daN/cm² (20" Hg).

Se aislará luego el cilindro de la fuente de vacío y se producirá una aplicación plena reduciendo la carrera del vástago en 101,6 mm (4").

Luego de 15 (quince) minutos se deberá producir nuevamente vacío, pero sólo hasta $0,49 \text{ daN/cm}^2$ (14" Hg) no debiendo observarse bajo esa condición desplazamiento del vástago, y el tope reductor de carrera se mantendrá en su posición inicial sin caerse.

El émbolo descenderá cuando el vacío supere ese valor.

Si el pistón hubiera caído cuando el vacío alcanzó las $0,49 \text{ daN/cm}^2$ (14" Hg) ello indica que, o la válvula equilibrante no funciona correctamente, o que hay pérdidas entre el aro rollante y la camisa y/o el émbolo.

Todo cilindro en buen estado permitirá que el émbolo baje al máximo de su recorrido por su propio peso, cada vez que se restablece el vacío inicial.

También será defectuoso el cilindro cuyo émbolo no caiga al superarse el vacío de $0,49 \text{ daN/cm}^2$ (14" Hg). Ello indicaría obstrucción de la válvula equilibrante.

H – INDICACIONES COMPLEMENTARIAS

H-1. En todo cilindro que cumpla las prescripciones de esta especificación, deberá estamparse, el centro reparador que intervino y fecha de aprobación.

H-2. Esta especificación será de aplicación obligatoria, pero reviste el carácter de experimental, hasta que la Gerencia de Mecánica determine.

Los servicios usuarios deberán emitir las consideraciones que estimen oportunas, de acuerdo a las experiencias.

H-3. Para el caso que los manómetros de medición estén calibrados en kg/cm^2 , se aclara que la conversión es:

$$1 \text{ daN/cm}^2 = 0,981 \text{ kg/cm}^2$$

H-4. Tolerancias Geométricas

○ Circularidad

 Cilindricidad

— Rectitud

Según Norma ISO/TC.10-N71 y N98

I – ANTECEDENTES

I-1. No trata.