

ESPECIFICACION TECNICA FAT: E-710

EMISION AGOSTO DE 1978

ESPECIFICACIONES CONCATENADAS

FAT: MR-	608
IRAM	15
IRAM FA	L. 70-19
IRAM FA	L. 70-10

LISTA DE PLANOS

NEFA	293
NEFA	960

APARATO AUTOMATICO DE ENGANCHE TRACCION Y CHOQUE – AMORTIGUADORES A FRICCCION DE 2 1/2” DE CARRERA PARA ALOJAMIENTOS NORMALIZADOS DE 24 5/8”	Gerencia de Mecánica
	FAT: E-710 Agosto de 1978

A – ESPECIFICACIONES A CONSULTAR

- A-1. FAT: MR-608
- A-2. IRAM 15
- A-3. IRAM FA L. 70-19
- A-4. IRAM FA L.70-10

B – ALCANCE DE ESTA ESPECIFICACION

B-1. Esta especificación determina los requisitos técnicos de los amortiguadores de 2 1/2” (63,5 mm) de carrera para alojamientos normalizados de 24 5/8” (625,5 mm) para aparatos automáticos de enganche, tracción y choque para todas las trochas, que absorben energía por fricción entre componentes metálicos.

B-2. Establece el procedimiento para la aprobación por Ferrocarriles Argentinos de esos amortiguadores, definidos por sus marcas, modelos y referencias del Fabricante, así como el alcance de las aprobaciones que se conceden en virtud de esta especificación.

B-3. Establece los procedimientos para la inspección y recepción de partidas de los mismos.

C – DEFINICIONES

C-1. La nomenclatura de partes del aparato automático de enganche, tracción y choque se establecen en la Especificación Técnica FAT: MR-608.

C-2. Plano de referencia: A los efectos de esta especificación es el plano horizontal enrasado con el extremo superior del amortiguador, o de la placa que lo complementa, cuando colocado éste en una máquina de ensayo con el eje mayor del mismo vertical, el amortiguador no soporta más que su propio peso y eventualmente el de la placa.

C-3. Carrera: Es la distancia que media entre el plano horizontal de referencia y otro paralelo enrasado al extremo del amortiguador o de la placa que lo complementa cuando, colocado éste en la misma máquina de ensayo con su eje mayor en posición vertical, por efectos de una carga se reduce su altura.

C-4. Carrera Máxima: Es la carrera a la cual se produce el bloqueo de los componentes del amortiguador.

C-5. Trabajo reactivo del amortiguador: Es el trabajo acumulado por el amortiguador en cada punto de su carrera.

C-6. Capacidad: Es el trabajo reactivo del amortiguador cuando la carrera se acerca asintóticamente a la máxima.

C-7. Altura de caída: Cuando se ensaya el amortiguador bajo martillo de caída libre es la diferencia de alturas entre el plano de referencia y la parte más inferior del martillo que transmite el esfuerzo al amortiguador o a la placa que lo complementa.

C-8. Altura total de caída: Es la suma entre la altura de caída del martillo y la carrera, que su impacto provoca en el amortiguador.

D - REQUISITOS GENERALES

DISEÑO

D-1. La sección del amortiguador en cualquier condición de servicio quedará inscrita en un prisma de sección rectangular de 322 de base por 230 mm de altura. Las caras extremas del amortiguador o de las placas NEFA 960 que lo complementen serán rectangulares, planas y razonablemente normales al eje del amortiguador, teniendo por dimensiones $226 \pm 3 \times 319 \pm 3$ mm.

D-2. La longitud del amortiguador, o de éste más las placas de apoyo (Plano NEFA 960) que lo complementen, no podrá ser inferior a 625,5 mm, aún en las máximas condiciones de desgaste en servicio.

D-3. Los restantes integrantes del mecanismo del amortiguador conservarán una carrera potencial de 6,35 mm cuando el mismo haya llegado a la altura de block.

D-4. La fuerza de reacción y la energía absorbida será creciente en forma razonablemente exponencial con la carrera compresiva. En carrera descompresiva la reacción será lo más pequeña posible y la energía devuelta configurará un diagrama sensiblemente lineal.

D-5. Los restantes aspectos del diseño serán libres en el objetivo de que el Fabricante pueda ajustar las características del amortiguador a los requisitos de esta especificación, una vez logrado ello y en forma conjunta a la presentación de los mismos, para la aprobación de acuerdo a las prescripciones de esta especificación, será presentada la siguiente documentación en sextuplicado:

- a) Planos conteniendo: Dimensiones y tolerancias del amortiguador armado.
- b) Planos conteniendo: Dimensiones, tolerancias y especificaciones de todos los componentes.
- c) Informe técnico de las características del material: Dureza de los componentes friccionables y grado de terminación de superficies de todas las piezas.
- d) Datos técnicos para la verificación de resortes.
- e) Planillas consignando el peso standard de los componentes y el intervalo de tolerancias para los mismos.
- f) Instrucción Técnica para el desarme, inspección, reparación y rearme del amortiguador con indicación de los límites de desgaste admisible en los componentes. (Es aconsejable que los componentes lleven numeraciones u otras indicaciones que eviten incorrectos rearmes).

Esta documentación será utilizada para verificar los prototipos sometidos a aprobación y se convertirá en caso de resultar los mismos de **APROBACION**, en documentación técnica prescriptiva para la inspección y recepción de partidas.

CARACTERISTICAS DE AGARROTAMIENTO

D-6. Cualquiera sea la carrera del amortiguador, no deberá presentar tendencia a agarrotarse impidiendo o retardando la carrera de retroceso.

Un modelo de amortiguador que regularmente y persistentemente presenta los inconvenientes señalados, sólo será aceptable, según criterio de Ferrocarriles Argentinos.

EJECUCION Y TERMINACION

D-7. Los amortiguadores serán ejecutados con la mano de obra más calificada, conformando dimensiones y tolerancias de plano.

La terminación de las partes fundidas será la de moldeo, salvo las superficies friccionables que tendrán el tratamiento que el Fabricante considere conveniente para el cumplimiento de esta especificación. Se deberán eliminar mazarotas, rebabas y oros defectos metalúrgicos por corte oxiacetilénico (practicado previamente al tratamiento térmico), y posterior granallado y amolado, para dejarlas libres de defectos que afecten su utilización y manipuleo y protegido con una capa de aceite mineral recuperado, en las partes no sometidas a fricción.

La terminación de los componentes forjados será la prevista en los diseños del Fabricante, y en caso de no corresponder mecanizarlas se procederá a controlar por amolado las rebabas de forja y a eliminar por granallado las cáscaras y oxidaciones.

Serán consideradas defectuosas las piezas forjadas en las que las rebabas y desviaciones de estampa alcancen los siguientes valores:

Rebaba transversal máxima	:	0,6 mm
Rebaba longitudinal máxima	:	0,8 mm
Desviación transversal máxima	:	0,6 mm
Desviación longitudinal máxima	:	0,8 mm

Los resortes metálicos que involucre el amortiguador serán construídos en barras rectificadas según Norma IRAM FA L. 70-19 de diciembre de 1970, debiéndose como terminación prever un perdigonado y una protección por algún esquema de pintado a opción del Fabricante. Los restantes aspectos de terminación conformarán la Norma IRAM FA L.70-10.

MARCADO

D-8. Los cuerpos o componentes exteriores de los amortiguadores llevarán marcado sobre relieve en sitios visibles a opción del Fabricante las siguientes inscripciones:

- a) Logotipo o nombre del Fabricante.
- b) Industria Argentina.
- c) N° y tipo Certificado Aprobación.
- d) N° Contrato u Orden de Compra contra la cual se fabrica.

y en plaqueta sobre relieve, por percusión:

- e) Fecha de fabricación y número del amortiguador. Su ubicación será a propuesta del Fabricante.

E – REQUISITOS ESPECIALES

ENSAYOS DE APROBACION

E-1. Estos ensayos serán efectuados sobre amortiguadores elegidos por representantes de Ferrocarriles Argentinos como representativos de la calidad promedio de fabricación, serán de carácter oficial y sus resultados inapelables, pudiendo Ferrocarriles Argentinos realizarlos por sí, o por interpositos organismos inspectores.

CARRERA MAXIMA

E-2. La carrera máxima de los amortiguadores estará comprendida entre $63,5 \leq e \leq 69,85$ mm y la altura sólida del amortiguador, o de éste más la placa que eventualmente lo complementa, no será menor que 556 mm.

La determinación de estos valores se hará según se indica en G-3.

CAPACIDAD A LA RECEPCION

E-3. Cualquier amortiguador sin uso deberá tener como mínimo una capacidad de 207.569 kg.cm, desarrollada en algún punto en el último tercio de la carrera nominal. Esta determinación se hará según se prescribe en G-4.

CAPACIDAD

E-4. Los amortiguadores tendrán una capacidad no inferior a 249.100 kg.cm, la cual deberá alcanzarse en las proximidades de la carrera máxima, luego de haberse asentado.

A la mitad de la carrera el trabajo reactivo no debe ser inferior al 20% de su capacidad, siendo preferible que no sea inferior al 25% de la misma, esta prescripción será verificada según se indica en G-4.

REACCION

E-5. Si la capacidad de los amortiguadores supera en cualquier punto de la carrera los 373.624 kg.cm, corresponderá investigar el crecimiento de la fuerza de reacción. Si bien es conveniente una alta capacidad, resulta inconveniente que la misma surja por un excesivo crecimiento de la fuerza de reacción.

Si tal circunstancia ocurriera como consecuencia del análisis de los diagramas obtenidos en el ensayo de capacidad, Ferrocarriles Argentinos se reserva el derecho de rechazar los amortiguadores.

RESISTENCIA A LA FATIGA

E-6. Los amortiguadores a los cuales se les ha aplicado 345.948.000 kg.cm de trabajo de acuerdo a las prescripciones contenidas en G-6, no deberán presentar:

- a) Una reducción de su capacidad por debajo de 207.569 kg.cm.
- b) Una deformación de parte alguna que exceda las dimensiones del paralelepípedo circunscripto definido en D-1.
- c) Ruptura de parte esencial alguna, exceptuándose la viruta y cáscaras formadas por el proceso de fricción, siempre que la cantidad producida no constituye un inconveniente operativo para el amortiguador.
- d) Acortamientos, distorsiones y desgastes que determinan un acortamiento de la altura a block del amortiguador más la/s eventual/es placa/s de apoyo que la complementan de $\delta \geq 6,35$ mm respecto de la altura original.

TENACIDAD

E-7. Cualquiera de los 5 (cinco) amortiguadores que hayan superado los ensayos anteriores, luego de sometidos al ensayo de tenacidad, según las prescripciones contenidas en G-6, no deberá presentar ninguno de los defectos físicos, enumerados en E-6, excepción hecha de la capacidad que verificada de acuerdo a las prescripciones de esta especificación no será menor de 186.812 kg.cm.

UNIFORMIDAD DE ACCION

E-8. La performance de los amortiguadores será similar en idénticas condiciones de servicio, debiendo verificarse en un grupo de cinco amortiguadores que:

- 1) La capacidad de cada amortiguador verificado según G-5, no difiera en más o en menos del 10% de la capacidad promedio del grupo.

- 2) La capacidad al final del ensayo de fatiga, pre visto en G-6 no difiera en más o en menos del 10% de la capacidad del promedio del grupo.
- 3) Ningún amortiguador mostrará un incremento mayor del 50% después del ensayo de fatiga previsto en G-6.
- 4) La carrera en cualquier amortiguador por separado será creciente, con el valor del impacto. Serías deficiencias en este aspecto, serán causa de rechazo del prototipo, sea que se verifique por martillo o prensa.

F – INSPECCION Y APROBACION

PROTOTIPOS

F-1. Para poder ser considerado en licitaciones, el Fabricante deberá contar con la previa aprobación del amortiguador y/o sus componentes, correspondientes al tipo solicitado por Ferrocarriles Argentinos.

F-2. Para dicha aprobación el Fabricante deberá presentar muestras representativas de la calidad promedio de fabricación y la documentación técnica indicada en D-5. Entre ellos Ferrocarriles Argentinos elegirá 6 prototipos.

En 5 (cinco) de los prototipos elegidos será verificado el cumplimiento de esta especificación técnica, sus concatenadas y las prescripciones contenidas en la documentación técnica del Fabricante, y sobre ello se realizarán los ensayos previstos en esta especificación.

De ocurrir que los prototipos cumplan las exigencias señaladas, Ferrocarriles Argentinos otorgará una Certificación de Aprobación Condicional.

F-3. La aprobación del prototipo tendrá el carácter de **CONDICIONAL** por el término de 2 (dos) años a contar de la fecha en que se incorporen al servicio un mínimo de 100 amortiguadores aprobados, en vehículos de Ferrocarriles Argentinos, de los cuales se retirará un amortiguador cada 6 meses hasta completar 4 al cumplirse el lapso antedicho. A los amortiguadores así separados les será efectuado un ensayo de capacidad debiendo cumplimentar idénticos requisitos técnicos que los prescritos para el ensayo de resistencia a la fatiga.

Si cumplimentado el requisito anterior y no mediando otras razones técnicas que lo inhabiliten para el uso puestas en evidencia durante la aplicación al servicio en dicho lapso, Ferrocarriles Argentinos convertirá la aprobación concedida en **DEFINITIVA**.

F-4. En caso de aprobación del prototipo tanto condicional como definitiva, Ferrocarriles Argentinos extenderá un certificado que así lo acredite, el cual será válido para los amortiguadores y los accesorios indicados en la presentación, no así para eventuales variantes, las que indefectiblemente deberán someterse a un nuevo proceso de aprobación.

F-5. La evaluación de los prototipos será efectuada por la Gerencia de Mecánica de Ferrocarriles Argentinos quien emitirá las correspondientes certificaciones.

F-6. En cualquier momento Ferrocarriles Argentinos podrá dar caducidad a los certificados de **APROBACION DONCICIONAL** o **DEFINITIVA** otorgados, de observarse en las provisiones resultados inferiores a los comprobados al efectuarse la evaluación original o se advirtiera un nivel oscilante de calidad en la recepción de partidas.

RECEPCION DE PARTIDAS

Inspección de Obras

F-7. Ferrocarriles Argentinos podrá destacar, según su conveniencia, una inspección de obras (IOFA), permanente o temporaria, la que tendrá derecho a verificar en cualquier momento la fabricación de los amortiguadores y sus componentes en todos sus detalles, así como efectuar todas aquellas comprobaciones que crea conveniente, a los efectos de asegurarse que las condiciones de fabricación previstas sean cumplidas integralmente.

El Fabricante estará obligado a brindar la colaboración y facilidades necesarias para que la IOFA pueda desarrollar sus tareas sin inconvenientes.

Lote

F-8. El lote presentado estará constituido por amortiguadores de iguales características, constando el mismo de 100 unidades como máximo

Muestras

F-9. Del lote presentado se extraerá el número de unidades que corresponda según Norma IRAM 15 Inspección Normal, en carácter de muestras.

Ensayos de Verificación

F-10. En las muestras elegidas según se indica precedentemente se deberá comprobar el cumplimiento de los requisitos E-2, E-3 y E-4.

También serán verificadas las características de los materiales, circunstancias que serán avaladas por la presentación de las correspondientes certificaciones otorgadas por un ente inspector según previsto en el Capítulo H.

Para las verificaciones dimensionales se establece un AQL de 5,3 a 6,4% según Norma IRAM 15.

Los gastos que demande la obtención de estas certificaciones serán a cargo del Fabricante.

Criterios de Aceptación y Rechazo

F-11. El lote será de aceptación si las características verificadas encuadran totalmente dentro de las correspondientes al diseño aprobado y las especificaciones previstas.

G – METODOS DE ENSAYO

GENERALIDADES

G-1. Los amortiguadores serán ensayados previa verificación de su ajuste a las prescripciones de esta especificación y a la documentación técnica presentada por el Fabricante con arreglo a las siguientes prescripciones:

Caso a): En una máquina de ensayo por martillo de caída libre con peso de martillo 12.250 kg y peso de la chabota más la fundación no inferior a 245.160 kg. Los amortiguadores serán ubicados en dispositivos de las características indicadas en el Plano NEFA 293 con su eje mayor vertical más la placa de apoyo con que los mismos son montados en servicio. Estas placas serán mecanizadas en una cara y dispuestas de modo que la no mecanizada sea la que quede en contacto con el amortiguador.

El instrumental de lectura será ajustado a 0, en el plano de referencia establecido como aquel en que el martillo está meramente tocando el extremo superior del amortiguador o de la placa que lo complementa.

Caso b): En una prensa hidráulica de capacidad no inferior a 300 Tn los amortiguadores serán ubicados sobre el plato inferior con su eje mayor vertical más la placa de apoyo con que los mismos son montados en servicio.

El instrumental de lectura será ajustado a cero en el plano de referencia establecido como aquel que pasa entre el amortiguador y la placa.

G-2. El martillo o la prensa a ser utilizada en los ensayos prescriptos en esta especificación deberán merecer la previa aprobación de Ferrocarriles Argentinos.

G-3.:

Caso a) Con martillo: La carrera máxima será obtenida por crecientes alturas de caída del martillo y determinada por la colocación de 4 cintas o alambres testigos de plomo, colocados entre componentes que se cierran entre si al producirse el bloqueo. El espesor o el diámetro de los testigos de plomo será de 3,2 mm aproximadamente, y el bloqueo quedará definido por la carrera a la cual la mitad de los testigos colocados se cortan y/o aplastan por debajo de 0,254 mm.

La determinación de la altura a block se hará por diferencia entre la altura libre y la carrera máxima.

Caso b) Con prensa: La carrera máxima será obtenida por aplicación de un esfuerzo creciente hasta lograr el bloqueo de los amortiguadores. El espesor o el diámetro de los testigos de plomo será de 3,2 mm aproximadamente y el bloqueo quedará definido por la carrera a la cual la mitad de los testigos colocados se cortan o aplastan por debajo de 0,254 mm.

La determinación de la altura a block se hará por diferencia entre la altura libre y la carrera máxima.

G-4.:

Caso a) Con martillo: Colocados los amortiguadores bajo el martillo indicado en G-1 a) alojado en el dispositivo NEFA 293, se dejará caer libremente el martillo desde alturas crecientes, procediéndose a medir las alturas totales de caída en el objeto de computar el trabajo absorbido.

La determinación de la capacidad máxima se hará con el menor número de impactos posibles.

Caso b) Con prensa: Colocados los amortiguadores con su eje vertical bajo prensa con la placa que lo complementa se los someterá a compresiones crecientes que provoquen carreras de 30-40-48-56-60 mm y a block determinando la capacidad.

G-5.:

Caso a) Con martillo: Colocados 5 (cinco) amortiguadores en forma sucesiva en el dispositivo indicado en el Plano NEFA 293, se procederá a aplicarles el siguiente programa de impactos: Empezando con la altura de caída de 25,4 mm se dejará caer libremente el martillo de 12.258 kg, procediéndose a medir preferiblemente con un graficador las alturas totales de caída, así como la carrera real obtenida; del mismo modo se procederá incrementando las alturas de caída de 25,4 mm, cada vez, hasta que la carrera difiera en menos de 12,7 mm de la carrera máxima nominal. En ese momento los incrementos de altura de caída se reducirán a 12,7 mm hasta que la carrera leída difiera en menos de 6,35 mm de la carrera máxima nominal. A partir de ese momento los incrementos de altura de caída se reducirán en 6,35 mm en cada paso, hasta que el amortiguador reciba 2.767.584 kg.cm o alcance la carrera máxima. Si se alcanzara la carrera máxima antes que el trabajo absorbido alcance el valor antes dicho, se continuará el ensayo aplicando impactos con la altura de caída inferior en 12,7 mm a la que provoca la carrera máxima, hasta tanto el trabajo recibido se complete.

Cumplido lo precedentemente expuesto, se procederá a aplicarles el siguiente programa de impactos: Empezando con altura de caída de 12,7 mm, se dejará caer libremente el martillo de 12.258 kg, procediéndose a medir preferiblemente con un graficador, las alturas totales de caída y total de rebote así como la carrera real obtenida; del mismo modo se procederá incrementando las alturas de caída en 12,7 mm cada vez, hasta que la carrera leída difiera en menos de 6,35 mm de la carrera máxima nominal; en ese momento los incrementos de altura de caída se reducirán en cada paso a 6,35 mm. El ensayo se dará por terminado cuando el amortiguador alcanza la carrera máxima.

Si la capacidad de alguno de los 5 (cinco) amortiguadores ensayados

estuviera dentro de un 10% por debajo de lo indicado en E-3, será autorizado ensayar un sexto amortiguador en carácter sustitutivo.

Si 5 (cinco) amortiguadores, entre los ensayados superan las prescripciones contenidas en E-4, se considerará que su diseño cumple el requisito técnico mencionado.

Caso b) Con prensa: Colocados 5 (cinco) amortiguadores en forma sucesiva bajo la prensa con su eje vertical colocando encima una placa, se procederá a aplicarse el siguiente programa de compresiones: Se apoyará ligeramente el martillo sobre la placa. A continuación se aplicarán compresiones sucesivas que produzcan una serie cíclica de carreras de 30-40-48-56-60 mm y a block hasta completar 2.767.584 kg.cm, procediéndose entonces a determinar el valor de la capacidad. Si la capacidad de uno de los 5 amortiguadores ensayados estuviera dentro de un 10% debajo de lo indicado en E-3, será autorizado ensayar un sexto amortiguador en carácter sustitutivo.

Si 5 (cinco) amortiguadores entre los ensayados superan las prescripciones contenidas en E-4, se considerará que su diseño cumple el requisito técnico mencionado.

G-6.:

Caso a) Con martillo: Los 5 (cinco) amortiguadores que hayan superado los ensayos previstos en E-2, E-3, E-4 y E-5, serán colocados en forma sucesiva en el dispositivo indicado en el Plano NEFA 293, y se procederá a aplicarles el siguiente programa de impactos:

- Un impacto a 1" de altura de caída.
- Un impacto a 1" + uno a 1 1/4" de altura de caída.
- Un impacto a 1" + uno a 1 1/4" + uno a 1 1/2" de altura de caída.

Continuando así en forma sucesiva adicionando en cada paso un impacto con altura de caída incrementada en 1/4" hasta que las carreras estén comprendidas en el entorno de los 2,5 mm de la altura a block (carrera máxima); cuando este punto es alcanzado, se deberá volver a investigar la capacidad de acuerdo a lo indicado en G-5, sin repetir la entrega preliminar de trabajo de 2.767.584 kg.cm, luego de lo cual se recomenzará otro ciclo de impactos, similar al descrito, y así en forma sucesiva hasta que cada amortiguador haya recibido no menos de 345.949.000 kg.cm de energía. En ese momento se continuará el ensayo hasta que las carreras estén comprendidas en el entorno de los 2,5 mm de la altura a block, momento en que se dará por terminado el ciclo de impactos.

A continuación del mismo se efectuará una última determinación de la capacidad, de acuerdo a lo indicado precedentemente, y se desarmará el amortiguador en sus componentes para una exhaustiva verificación y control dimensional, debiendo cualquiera de los 5 (cinco) amortiguadores ensayados cumplir las condiciones previstas en el Artículo E-6.

Caso b) Con prensa: Los 5 (cinco) amortiguadores que hayan superado los ensayos previstos en E-2, E-3, E-4 y E-5, serán colocados bajo prensa con su eje vertical, debiéndose aplicar compresiones sucesivas hasta mitad de carrera y carrera comprendida en el entorno de los 2,5 mm de la máxima, hasta que el amortiguador haya recibido no menos de 345.948.000 kg.cm de energía.

Inicialmente y durante el ensayo, con intervalos no mayores de 200 compresiones para cada una de las carreras señaladas, se procederá a graficar el diagrama de trabajo a los efectos de poder evaluar la energía acumulada.

Finalizada la serie de compresiones que requiere la energía total indicada, se determinará la capacidad, de acuerdo a G-5 sin repetir la entrega preliminar de trabajo allí prevista.

Se desarmará luego el amortiguador en sus componentes para una exhaustiva verificación y control dimensional, debiendo cualquiera de los 5 (cinco) amortiguadores ensayados cumplimentar las condiciones previstas en el Artículo E-6.

G-7.:

Caso a) Con martillo: Los 5 (cinco) amortiguadores que hayan superado los ensayos anteriores serán rearmados y colocados en forma sucesiva en el dispositivo según Plano NEFA 293, procediendo a aplicarles el siguiente programa de impactos:

Un ciclo de impactos que partiendo de 1" (25,4 mm) de altura de caída, incremente en cada golpe esa altura en 1" (25,4 mm), hasta que el amortiguador esté en el entorno de los 12,7 mm de altura a block, continuando con incrementos de 12,7 mm hasta que esa altura esté comprendida en el entorno de los 6,35 mm de la altura a block, continuando con incrementos de 6,35 mm en la altura de caída, hasta alcanzar la carrera máxima, seguidas por 10 (diez) impactos desde 12,7 mm por debajo de la altura de caída que determina el bloqueo.

A continuación se repite un segundo ciclo igual al expuesto pero esta vez con los 10 (diez) impactos finales con altura de caída igual a la que produjo el bloqueo; luego de esto se repetirá un tercer ciclo igual al primero.

Concluídas las series anteriores, se aplicarán 50 (cincuenta) impactos desde alturas de caída mayores que las de block, según el siguiente programa:

- a) 10 impactos con altura de caída igual a la que produjo el bloqueo en el último ciclo, seguidos de:
- b) 10 impactos incrementando la altura de caída en 1/2" (12,7 mm), respecto de la que produjo el bloqueo.
- c) 10 impactos incrementando la altura de caída en 1" (25,4 mm) respecto de la altura de bloqueo recalibrada tras el ciclo b).
- d) 10 impactos incrementando la altura de caída en 1 1/2" (38,1 mm) respecto de la altura de bloqueo recalibrada tras el ciclo c).
- e) 10 impactos incrementando la altura de caída en 2" (51 mm) respecto a la altura de bloqueo recalibrada tras el ciclo d).

Tras el programa de impactos expuesto se verificará la variación ocurrida en capacidad, procediendo para ello de acuerdo a las prescripciones de esta especificación. Para ser aceptables, la capacidad de los amortiguadores no deberá haber caído por debajo del valor prescripto en E-7 y desarmados no deberá comprobarse la presencia de ninguna de las fallas indicadas a verificar tras el ensayo de fatiga.

Caso b) Con prensa: Los 5 (cinco) amortiguadores que hayan superado los ensayos anteriores serán rearmados y colocados en forma sucesiva, con su eje vertical, bajo la prensa, con la placa que lo complementa.

Se aplicará entonces 10 (diez) ciclos de compresiones sucesivas que produzcan carreras de 30-40-48-56-60 mm y a block.

Se aplicará luego:

- a) 10 compresiones con el esfuerzo que produjo en el último bloqueo, seguidas de:
- b) 10 compresiones con un esfuerzo un 5% mayor que el que produjo el último bloqueo.
- c) 10 compresiones con un esfuerzo 10% mayor que el que produjo el bloqueo.
- d) 10 compresiones con un esfuerzo 15% mayor que el que produjo el bloqueo.

- e) 10 compresiones con un esfuerzo 20% mayor que el que produjo el bloqueo.

Tras el programa de compresiones se verificará la variación ocurrida en la capacidad que no deberá ser inferior a la prescripta en E-7, y desarmados no se deberá detectar ninguna de las fallas indicadas a verificar tras el ensayo de fatiga.

H – INDICACIONES COMPLEMENTARIAS

H-1. La posesión de una certificación de **APROBACION CONDICIONAL** autoriza al Fabricante al suministro de hasta un máximo de 1.500 amortiguadores completos o hasta igual número de cada uno de sus componentes.

H-2. La posesión de una Certificación de **APROBACION DEFINITIVA** autoriza al Fabricante al suministro sin límite de amortiguadores y/o sus componentes.

H-3. Los certificados de aprobación antedichos precisarán en detalle la aprobación conferida y los detalles técnicos, diseños, características mecánicas, químicas y metalográficas de los componentes como curvas y diagramas de respuesta y performance correspondiente.

H-4. Serán a cargo del Fabricante los gastos de ensayo de los prototipos sometidos a aprobación.

H-5. Las aprobaciones conferidas en base a esta especificación sólo son válidas para el amortiguador, para el aparato automático de enganche, tracción y choque que ha merecido la Certificación de Ferrocarriles Argentinos y para el Fabricante original el prototipo, no siendo extensiva tal calificación a otros modelos del mismo Fabricante ni en forma automática al mismo modelo producido por otro Fabricante.

H-6. Ferrocarriles Argentinos podrá obviar la necesidad de los ensayos previstos en el Capítulo E, cuando los amortiguadores sean producidos bajo licencia y know how otorgados por Fabricantes que hayan obtenido la aprobación del amortiguador, sea ante Ferrocarriles Argentinos o la A.A.R. (American Association of Railroads).

Estas circunstancias serán debidamente certificadas por la presentación de la documentación probatoria debidamente autenticada, no eximiéndose al Fabricante de la obligatoriedad de presentación de la documentación técnica que prevé esta especificación y reservándose Ferrocarriles Argentinos el derecho de hacer sobre los amortiguadores los ensayos que considere necesarios.

H-7. A los efectos de constatar la ausencia de razones técnicas de inhabilitación previstas en F-3, Ferrocarriles Argentinos se reserva el derecho de realizar todo tipo de comprobaciones que considere necesarias, incluyendo un eventual rechequeo oficial de características que podrá involucrar: desarmes, revisión y ensayos de decaimiento de propiedades, practicadas sobre un grupo de 5 (cinco) amortiguadores elegidos al azar entre los aplicados al servicio.

H-8. En caso que por razones de protección del diseño, el Fabricante o sus licenciadores no autoricen la entrega de diseños de los componentes, éste deberá alternativamente entregar a Ferrocarriles Argentinos un juego completo de planos de los calibres de control de calidad, los que deberán merecer la previa aprobación de Ferrocarriles Argentinos.

I – ANTECEDENTES CONSULTADOS

I-1. FAT: V-1515.

I-2. AAR.M-901/53