

ESPECIFICACION TECNICA FAT: E-719

EMISION MARZO DE 1978

ESPECIFICACIONES CONCATENADAS

FAT: MR-	608
FAT: E-	710
FAT: E-	711
FAT: E-	712
FAT: E-	715
FAT: E-	717
FAT: E-	720
IRAM	15
AAR: M-	207/60
AWS. E-	9015
AWS. E-	9016

LISTA DE PLANOS

NEFA	344
NEFA	345
NEFA	935

APARATOS AUTOMÁTICOS DE ENGANCHE, TRACCIÓN Y CHOQUE – YUGO DE TRACCION ARTICULADO PARA COLAS TIPO E2 EN BOLSILLO NORMAL DE 24 $\frac{5}{8}$"	Gerencia de Mecánica
	FAT: E-719 Marzo de 1978

A – ESPECIFICACIONES A CONSULTAR

- A-1. FAT: MR-608
- A-2. FAT: E- 710
- A-3. FAT: E- 711
- A-4.FAT: E- 712
- A-5. FAT: E-720
- A-6. FAT: E- 715
- A-7. FAT: E- 717
- A-8. IRAM 15
- A-9. AAR: M- 207/60
- A-10. AWS. E- 9015
- A-11. AWS. E- 9016

B – ALCANCE DE ESTA ESPECIFICACION

B-1. Esta especificación determina los requisitos técnicos de los yugos de tracción articulados para colas tipo E2 en aparatos automáticos de enganche, tracción y choque para bolsillos normales de 24 $\frac{5}{8}$ ", en todas las trochas.

B-2. Establece el procedimiento para la aprobación por Ferrocarriles Argentinos de los yugos de tracción articulados, definidos por sus marcas, modelos, referencias del Fabricante, así como al 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 establece en la Especificación Técnica FAT: MR-608.

C-2. Marco: Zona aporticada rectangular prevista para alojar el amortiguador y constituida por dos "ramas horizontales", una "vertical de fondo" y otra "vertical de frente" que forma parte del "chavetero".

C-3. Articulación: Extremo vertical del marco adaptado para la conexión con la cola del enganche a través de un perno vertical.

C-4. Perno de Articulación: Pieza vertical de conexión entre yugo y cola de enganche que sirve simultáneamente de soporte al extenderse por fuera del alojamiento a través de los agujeros previstos en el mismo a ese efecto.

D - REQUISITOS GENERALES

D-1. Los yugos de tracción articulados deben dar cabida a amortiguadores normalizados según Especificación Técnica FAT: E-710.

D-2. Deben adaptarse perfectamente a los alojamientos normalizados según Especificación Técnica FAT: E-717 y al uso de pernos verticales de articulación FAT: E-720.

DISEÑO

D-3. El diseño de los yugos de tracción articulados del tipo de conexión por simple chaveta horizontal deberán responder al Plano NEFA 344.

D-4. El área mínima de las ramas en la parte sometida a tracción no será inferior a 6.775 mm².

D-5. Las tensiones de trabajo asegurarán larga vida útil de los yugos frente a la fatiga.

MATERIALES

Proceso

D-6. Los yugos de tracción articulados deben ser producidos en acero fundido procesado en horno eléctrico.

Composición Química

D-7. El acero fundido de los yugos de tracción articulados deberá conformar los siguientes requisitos de composición química:

Carbono	máximo	%	0,35
Fósforo	máximo	%	0,05
Azufre básico	máximo	%	0,05
Azufre ácido	máximo	%	0,06

D-8. El dosaje correspondiente a otros elementos será opcional para el Fabricante, con el propósito de ajustar las características del acero para que el mismo cumplimente los requisitos mecánicos previstos en esta especificación, manteniendo por debajo de 40 Rockwell C la dureza potencial por ensayo Jominy de 15,9 mm del extremo del espécimen.

Esta composición corresponderá a virutas extraídas a no menos de 6 mm debajo de cualquier superficie de la pieza o apéndice adheridos a la misma.

Tratamiento Térmico

D-9. Los yugos de tracción articulados después del colado deberán ser dejados enfriar hasta temperatura por debajo del punto crítico del acero correspondiente.

Serán normalizados por calentamiento uniforme a una adecuada temperatura para refinar el grano y sacados del horno se dejarán enfriar en aire quieto hasta temperatura ambiente.

Serán luego revenidos por calentamiento hasta una temperatura por debajo del punto crítico del acero correspondiente sacándoselos del horno para enfriarlos en aire quieto hasta temperatura ambiente.

No es permitido proceso alguno de temple en medio líquido.

Al menos un apéndice de ensayo deberá permanecer adherido cuando los mismos sean presentados a inspección, a los efectos de hacer comprobables las características de composición y tratamiento térmico, Esos apéndices serán fácilmente removibles. por impacto.

El número de ensayos a realizar será de uno por cada colada y tratamiento térmico el

que deberá ser puesto a disposición de la Inspección de Obras de Ferrocarriles Argentinos.

Corrección de Defectos

D-10. Previo al tratamiento térmico, los yugos de tracción articulados serán sometidos a un severo control intermedio de calidad, procediendo a corregir por soldadura sólo aquellos defectos que a juicio de la Gerencia de Mecánica de Ferrocarriles Argentinos no puedan afectar las características resistentes de la pieza.

Para estas correcciones se utilizarán electrodos de bajo hidrógeno clase AWS – E.9015 – E.9016 o equivalente.

La corrección de defectos se deberá realizar previo calentamiento uniforme, con la pieza a temperaturas comprendidas entre los 300°C y 150°C.

Propiedades Físicas

D-11. Después del tratamiento térmico el acero conformará los siguientes requisitos mecánicos:

Tensión de rotura	mínimo	63,63 kg/mm ²
Tensión de fluencia	mínimo	42,42 kg/mm ²
Alargamiento	mínimo	22%
Reducción de área	mínimo	45%

Estas propiedades corresponden a probetas normalizadas de 2" según AAR.M-207/60, Figura 1, coladas simultáneamente con cada partida las que, debidamente identificadas y/o temporariamente ligadas a los yugos, acompañarán a los mismos en el tratamiento térmico.

El punto de fluencia será determinado según la AAR.M-207/60 Artículo 7 Inciso b.

EJECUCION Y TERMINACION

D-12. Los yugos de tracción articulados serán ejecutados con la mano de obra más calificada, conformando dimensiones y tolerancias de plano.

La terminación será la de moldeo previa remoción de mazarotas, rebabas y otros defectos por corte oxiacetilénico (practicado previamente al tratamiento térmico) y posterior granallado y amolado para dejarlos libres de defectos que afecten su utilización y manipuleo y protegidos con una capa de aceite mineral recuperado.

MARCADO

D-13. Los yugos aprobados de acuerdo con los requisitos previstos en esta especificación recibirán el marcado indicado según Plano NEFA 935, debiendo preverse en la zona indicada como lugar habilitado para indicar patentes y marcas la colocación de la sigla F.A. seguida del número de certificado de aprobación correspondiente.

El número consecutivo de pieza en el contrato y la fecha, podrán alternativamente ser marcados por percusión en zona indicada en el Plano NEFA 935, en plaqueta sobre relieve, siempre que se usen punzones de aristas redondeadas.

E – REQUISITOS ESPECIALES

DEFORMACION PERMANENTE

E-1. Los yugos deberán ser capaces de soportar una carga de 171.612 kg aplicada en la forma y condiciones previstas en G-1, con un máximo de deformación permanente de 0,787 mm

medida de acuerdo a la metodología prevista en G-1.

MINIMA ULTIMA CARGA

E-2. Los yugos deberán ser capaces de soportar sin rotura la carga de 249.700 kg, admitiéndose como máxima distorsión una variación de 6,35 mm en más o en menos, en las medidas interiores del marco. La verificación se conducirá según indicado en G-2.

TENSIONES DE TRABAJO

E-3. Simultáneamente a la realización del ensayo de deformación permanente, deberán ser comprobadas en los puntos críticos de diseño del yugo, las tensiones de trabajo correspondientes, en el objetivo de hacer posible una evaluación del probable comportamiento frente a la fatiga en servicio, evaluación que será de exclusivo resorte de Ferrocarriles Argentinos, quien podrá, no obstante el cumplimiento de los ensayos previstos en los puntos anteriores, demorar el otorgamiento de las certificaciones de **APROBACION DEFINITIVA** hasta tanto sean verificadas en servicio las condiciones de resistencia a la fatiga.

F – INSPECCION Y APROBACION

PROTOTIPOS

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

F-2. Para dicha aprobación el Fabricante deberá presentar sin cargo a Ferrocarriles Argentinos 3 (tres) muestras prototipo, a los efectos de que sea verificado en cualquiera de ellas el cumplimiento de las prescripciones de esta especificación y sus concatenadas, previa verificación de ajuste a los planos y especificaciones del Fabricante que deberá, en la ocasión, presentar por sextuplicado. De ocurrir tal circunstancia, Ferrocarriles Argentinos otorgará una certificación de **APROBACION CONDICIONAL**, quedando los restantes prototipos a disposición de Ferrocarriles Argentinos para eventuales verificaciones operativas.

F-3. La aprobación del prototipo tendrá el carácter de **CONDICIONAL** por término de 2 (dos) años, a contar de la fecha de aprobación, al cabo de los cuales Ferrocarriles Argentinos de no mediar razones técnicas que lo inhabiliten para el uso, puestas en evidencia durante la aplicación de esos aparatos al servicio en dicho lapso, dará la **APROBACION DEFINITIVA** debiendo en ese caso el Fabricante, entregar los planos correspondientes y las especificaciones y tolerancias de fabricación.

F-4. En caso de aprobación del prototipo tanto condicional como definitivo, Ferrocarriles Argentinos extenderá un certificado que así lo acredite, el cual será válido para yugos y material 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 CONDICIONAL** 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.

INSPECCION DE OBRAS

Sus Atribuciones

F-7. Ferrocarriles Argentinos podrá destacar, según su conveniencia, una Inspección de Obras (I.O.F.A.) permanente o temporaria, la cual tendrá derecho a verificar en cualquier momento

la fabricación de los yugos en todos sus detalles, así como de efectuar todas aquellas comprobaciones que crea convenientes, 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 I.O.F.A. pueda desarrollar sus tareas sin inconvenientes.

RECEPCION DE PARTIDAS

Lote

F-8. El lote presentado estará constituido por yugos de iguales características.

Muestras

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

ENSAYOS DE VERIFICACION

F-10. En las muestras elegidas según se indica precedentemente, se deberá comprobar el cumplimiento de los requisitos de diseño y tolerancias dimensionales con las correspondientes al prototipo aprobado y verificarse que las características de los materiales conforman esta especificación y sus concatenadas, circunstancia que será avalada 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.

CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

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

Los Fabricantes que por primera vez encaren la producción de aparatos automáticos de enganche, tracción y choque, podrán ser autorizados a retirar los lotes que eventualmente no cumplieron algunos de los requisitos exigidos en D-11, autorización que no podrá exceder de los 500 primeros ejemplares.

Esos lotes, a criterio del Fabricante, podrán ser nuevamente presentados a inspección, luego de que sean sometidos a un nuevo tratamiento térmico.

Considerando que las pruebas son de carácter destructivo, para el lote que se vuelva a presentar se aplicará un plan de muestreo simple para inspección normal, con cero defecto, según Norma IRAM 15, Tablas I y IIA para un AQL del 1,0%.

G – METODOS DE ENSAYO

G-1. El método de ensayo previsto para los yugos amparados por esta especificación se describe en el Plano NEFA 345.

El método de soporte y aplicación de carga para ese ensayo será equivalente a las condiciones de servicio. Sobre la cara lateral del yugo en las posiciones marcadas en el plano indicado se marcarán 4 puntos de referencia, procediéndose a cargar con un esfuerzo de tracción de 9.080 kg para luego descargar progresivamente hasta 2.270 kg. Con esa carga será ajustado el instrumental de medida a cero, o tomadas las medidas correspondientes.

Se procederá luego a aplicar la carga correspondiente al ensayo de deformación permanente de 171.612kg, procediendo luego a descargar hasta la carga de referencia de 2.270 kg bajo la cual se verificarán las deformaciones alcanzadas.

G-2. Siendo el método de ensayo y las condiciones de aplicación de carga similares a

las previstas en G-1, se procederá a aplicar una carga tractiva de 9.080 kg descendíéndose luego a la de referencia de 2.270 kg, en cuyo valor será ajustado el instrumental de medida a cero (en este caso las medidas a comprobar son la variación de las dimensiones interiores del marco).

Luego de cargar el yugo con esfuerzo tractivo equivalente a la mínima última carga según previsto en E-2 (249.700 kg), se procederá a descargar hasta la carga de referencia de 2.270 kg, procediéndose a verificar que la variación de dimensiones interiores del marco no exceda los límites previstos en E-2.

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 yugos o hasta igual número de cada uno de sus componentes.

H-2. La posesión de una certificación de **APROBACION CONDICIONAL** autoriza al Fabricante al suministro sin límite de yugos y/o sus componentes.

H-3. A los efectos de la emisión de los certificados de cumplimiento con especificación previstos en el Capítulo Inspección y Aprobación, los organismos inspectores aceptados por Ferrocarriles Argentinos son: Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM) – Bureau Veritas – Société Générale de Control – Lloyd Register of Shippings.

H-4. Las aprobaciones conferidas en base a esta especificación sólo son válidas para el yugo para aparato automático de enganche tracción y choque, que ha merecido la certificación de Ferrocarriles Argentinos y para el Fabricante original del prototipo, no siendo extensiva tal calificación a otros modelos del mismo Fabricante, ni al mismo modelo producido por otro Fabricante.

H-5. Serán a cargo del Fabricante los gastos que originen la inspección y aprobación de prototipos, así como los de cumplimiento con especificaciones necesarias para la aprobación de partidas.

H-6. Ferrocarriles Argentinos podrá obviar la necesidad de los ensayos previstos en el Capítulo E de esta especificación en yugos de tracción articulados para trocha ancha y media, producidos bajo licencia y con el Know How de Fabricantes que cuenten con la aprobación de 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 eximiendo al Fabricante de la necesidad de cumplimentar los restantes aspectos de esta especificación.

I – ANTECEDENTES

I-1. FAT: E-711.