

ESPECIFICACION TECNICA FAT: 1201

EMISION NOVIEMBRE DE 1982

LISTA DE PLANOS

NEFA 1513

NEFA 1514

ACUMULADORES ELECTRICOS DE PLOMO-CALCIO DEL TIPO DE ELEMENTOS UNIFICADOS PARA MOTORES DE ARRANQUE	Gerencia de Mecánica
	FAT: 1201 Noviembre de 1982

A – ESPECIFICACIONES A CONSULTAR

A-1. Las definiciones y métodos de ensayo para determinar la capacidad, rendimiento, resistencia a la alta temperatura, densidad y mantenimiento de la carga de acumuladores eléctricos, se establecen en la Norma IRAM 2047.

A-2. Las características mínimas del ácido sulfúrico utilizado en los acumuladores eléctricos, se establecen en la Norma IRAM 2059.

A-3. Los métodos de ensayo de vibración y duración, se establecen en la Norma IRAM 2148.

B – ALCANCE DE ESTA ESPECIFICACION

B-1. Esta especificación establece las características que deben cumplir los acumuladores eléctricos de plomo-calcio, del tipo elementos unificados, para suministrar energía eléctrica a los motores de arranque de las locomotoras diesel eléctricas, coches motores y eventuales aplicaciones.

B-2. esta especificación es taxativa en lo referente a características eléctricas, mecánicas, dimensionales y garantía de performance, dejando amplia libertad al fabricante de diseño de componentes para lograr los requisitos previstos en esta especificación, asumiendo de esta manera el fabricante la total responsabilidad de garantía de los mismos.

C – DEFINICIONES

C-1. Tapón de ventilación e Inspección: es el elemento destinado a cerrar adecuadamente el orificio de llenado e impedir la salida del electrolito y entrada de polvo, así como permitir el escape de gases.

C-2. Protector de salpicaduras: Es una placa de características aislantes, perforada, usada para disminuir salpicaduras del electrolito.

C-3. Contenedor de elementos unificados: Es la caja que contiene monobloques con sus correspondientes elementos y conexiones internas, externas, tapas sellantes, cubiertas protectoras, elementos de izaje y apoyos inferiores.

C-4. Cubierta protectora y contenedora de tapones de ventilación e inspección: Es el elemento destinado a cubrir los elementos unificados y poseer los orificios de colocación de los tapones de carga.

C-5. Tapa superior de protección: Es la que realiza el blindaje de la caja contenedora de los elementos unificados.

D - REQUISITOS GENERALES

INDICACION DE CARACTERISTICAS

D-1. Cada contenedor de elementos unificados llevará grabado de acuerdo con la

ubicación indicada en el plano respectivo, la sigla en vigencia correspondientes a Ferrocarriles Argentinos.

D-2. Los puentes de conexión en los acumuladores de elementos unificados, llevarán la sigla en los bornes externos de conexión.

D-3. Cada contenedor de elementos unificados llevará indicado con caracteres indelebiles de 5 mm de altura como mínimo las características siguientes:

- a) Número de la serie de fabricación.
- b) El nombre del fabricante o marca registrada.
- c) Modelo.
- d) País de origen.
- e) Mes y año de fabricación.
- f) Capacidad en Ah.
- g) Régimen de carga.
- h) Régimen de descarga.
- i) Densidad del electrolito a plena carga.
- j) La altura del electrolito respecto al orificio de carga.
- k) La tensión nominal del acumulador solicitada.

CONDICIONES DE TRABAJO

D-4. Los acumuladores deberán soportar las vibraciones, impactos, cambios pronunciados de temperatura y además eventuales sobrecargas y corto circuitos producidos en su uso normal.

TEMPERATURA Y HUMEDAD AMBIENTE

D-5. Los acumuladores serán aptos para trabajar con temperatura ambiente, comprendida entre -18°C y 50°C y humedad relativa ambiente comprendida entre 25% y 100%.

DIFERENCIA DE POTENCIAL NOMINAL DE LOS ELEMENTOS DEL ACUMULADOR DE ELEMENTOS UNIFICADOS

D-6. Será por acumulador de 16 elementos 32 V.

FABRICACION

Número de elementos

D-7. Será según lo indicado en Plano NEFA N°1513.

Medidas

D-8. Serán las indicadas en el Plano NEFA N°1513.

Cubierta protectora

D-9. La fijación de la cubierta protectora se efectuará mediante un producto sellador adecuado, de modo que se mantenga el sellado sin alterarse con las condiciones previstas de uso. La cubierta protectora de los acumuladores de elementos unificados será de material ignífugo.

Protector de salpicaduras

D-10. Será de material aislante adecuado. No se admitirá madera. Estará ubicado entre el orificio de llenado y la parte superior de las placas.

Placas

D-11. Ver B-2.

D-12. Las placas positivas y negativas deberán poseer las características siguientes:

- a) No se deberán alterar en las condiciones previstas de uso.
- b) Los elementos estructurales y conectores no serán alterados por el electrolito.

Separadores

D-13. Serán de material microporoso, el cual deberá conservar su característica en las condiciones previstas de uso. No deberán ser de madera.

Puentes

D-14. Los puentes entre celdas de un contenedor de elementos unificados formarán una sola unidad con el terminal que sale del vaso. Serán de sección adecuada para las intensidades de corriente especificadas en el ensayo de alta intensidad.

Bornes

D-15. Los bornes de entrada y salida correctamente identificados, tendrán la forma y dimensión según las exigencias eléctricas y del servicio. Su ubicación será según el indicado en el plano correspondiente.

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

D-16. El proveedor entregará por cada acumulador un prospecto donde deberá constar:

- a) Proceso de carga y descarga.
- b) Condiciones de operación.
- c) Instrucciones de mantenimiento.

CONDICIONES DE ENTREGA

D-17. Los acumuladores se entregarán con electrolito terminales y puentes, con sus ciclos de formación y carga completos, listos para entrar en servicio.

E – REQUISITOS ESPECIALES

Electrolito

E-1. Verificado de acuerdo con lo establecido en G-1, la densidad del electrolito, con el acumulador cargado, será de 1,260 como máximo, referido a 23°C.

CARACTERISTICAS FUNCIONALES

Capacidad

E-2. Verificada según G-2/G-4, será como mínimo lo indicado en la Tabla I y para 3 horas de descarga y tensión final de 28 V en un acumulador de celdas unificadas.

TABLA I

Capacidad

ACUMULADOR TIPO	CAPACIDAD (Ah)
1	330
2	220

RENDIMIENTO EN CANTIDAD DE ELECTRICIDAD

E-3. Verificado según G-5, el rendimiento en cantidad de electricidad en Ah, será como mínimo 87%.

RENDIMIENTO DE ENERGIA

E-4. Verificado según G-6, el rendimiento de energía de Wh, será como mínimo 72%.

RESISTENCIA A LA ALTA TEMPERATURA

E-5. Verificada según G-7, no se producirán variaciones que modifiquen en forma permanente los valores de: capacidad, rendimiento en cantidad de electricidad y en energía y no deberá evidenciarse modificación de las características de los materiales.

ENSAYO DE ALTA INTENSIDAD

E-6. Ensayado según G-8/G-11, deberá cumplir 40 ciclos. La temperatura de los bornes no deberá exceder 50°C.

VIBRACION

D-7. Ensayado según G-12, no deberá evidenciarse variaciones en los valores de capacidad, rendimiento en cantidad de electricidad y en energía y alteraciones estructurales en los componentes del acumulador.

MANTENIMIENTO DE LA CARGA

D-8. Ensayado según G-13, la capacidad medida será como mínimo el 90% de lo establecido en la Tabla I.

DURACION

E-9. ensayado según G-14, el acumulador deberá cumplir como mínimo 1.500 ciclos, con una capacidad no menor del 50% de la indicada en la Tabla I.

AISLACION

D-10. Ensayado según G-15, la resistencia de aislación no será menor de 200 M ω . El cumplimiento de este requisito debe mantenerse durante la vida útil del acumulador.

ENSAYO A BAJA TEMPERATURA

E-11. Ensayado según G-16, los valores de tensión de cualquier elemento en función del tiempo no deberán ser inferiores a los establecidos en la Tabla II para el valor de intensidad especificado por el fabricante.

TABLA II

INTENSIDAD	TENSION EN 16 ELEMENTOS UNIFICADOS Volt.	
	DESPUES DE 7 seg.	DESPUES DE 180 seg
I ₁	21,28	16
I ₂	17,6	14,4

F – INSPECCION Y RECEPCION

F-1. Ferrocarriles Argentinos podrá destacar en la planta de fabricación una inspección técnica, la cual tendrá a su cargo la verificación de las condiciones técnicas establecidas en el contrato.

F-2. El fabricante estará obligado a brindar la colaboración y facilidades necesarias para que la misma pueda desarrollar sus tareas sin inconvenientes.

F-3. Los representantes de Ferrocarriles Argentinos tendrán el derecho de inspeccionar en cualquier momento la fabricación en todos sus detalles, así como de efectuar todas aquellas verificaciones que crean convenientes a los efectos de asegurarse que las condiciones de fabricación previstas sean cumplidas.

F-4. Los ensayos serán efectuados por el fabricante, el cual deberá disponer de los elementos de control necesarios debidamente contratados por Laboratorios o Universidades Nacionales y deben ser verificados por los representantes de esta empresa o por una firma de Ingenieros Inspectores a satisfacción de Ferrocarriles Argentinos.

F-5. Sin perjuicio de los ensayos que conforme a esta especificación deba efectuar el fabricante, Ferrocarriles Argentinos podrá disponer la realización de ensayos en otros laboratorios.

PROTOTIPO

F-6. Para poder ser considerado en las licitaciones el fabricante deberá tener la aprobación del prototipo correspondiente al tipo solicitado (Ver H-4 y H-5).

F-7. Para dicha aprobación el fabricante deberá presentar a Ferrocarriles Argentinos (Gerencia Control de Calidad), un acumulador con elementos unificados completo, cuyas características deberán estar expresamente indicadas en la presentación.

f-8. En dicho prototipo Ferrocarriles Argentinos realizará todas las verificaciones que prevé esta especificación, las cuales deberán ser cumplidas en su totalidad para su aprobación.

F-9. En el caso de aprobarse el prototipo Ferrocarriles Argentinos extenderá un certificado que así lo acredite, el cual será válido para el acumulador de las características indicadas en la presentación.

F-10. En el caso de estimarlo necesario Ferrocarriles Argentinos podrá efectuar en cualquier momento la realización de ensayos en las partidas que se adquieran a los efectos de comprobar si el cumplimiento de las características verificadas en el prototipo se mantienen.

F-11. Si los resultados de los ensayos indicados en F-10 no cumplieran con lo establecido en esta especificación la certificación para el tipo de acumulador considerado queda anulada y las partidas que hubieran en trámite de recepción podrán rechazarse. En ese caso el fabricante deberá solicitar la aprobación de un nuevo prototipo.

ENSAYOS DE RECEPCION

Lote

F-12. El lote presentado a inspección estará constituido por acumuladores del mismo tipo.

F-13. En el lote presentado a la inspección se realizarán las verificaciones que indica la tabla siguiente:

TABLA III

PARRAFO	CARACTERISTICA	TAMAÑO DE LA MUESTRA (Unidades)
E-1	Electrolito	100%
E-2	Capacidad	
E-3	Rendimiento en cantidad de electricidad	
E-4	Rendimiento de energía	
E-5	Aislación	3%
E-6	Ensayo de alta intensidad	

CRITERIO DE ACEPTACION Y RECHAZO

F-14. El acumulador que no cumpla con algunos de los requisitos en E-1/E-4 y E-10 será rechazado.

F-15. Si uno o más acumuladores no cumple con lo establecido en E-6 se rechazará el lote.

G – METODOS DE ENSAYO

CARACTERISTICAS DEL MATERIAL ELECTROLITO

G-1. Se sigue lo establecido en la Norma IRAM 2047.

CARACTERISTICAS FUNCIONALES

Capacidad

G-2. Se sigue lo establecido en la Norma IRAM 2047. El acumulador debe estar cargado de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

G-3. Se descarga el acumulador hasta que la tensión sea de 28 V.

G-4. La intensidad de descarga se determina con tres horas de descarga.

RENDIMIENTO EN CANTIDAD DE ELECTRICIDAD

G-5. Se sigue lo establecido en la Norma IRAM 2047. La carga se realiza según instrucciones del fabricante y la descarga debe ser la correspondiente al ensayo de capacidad.

RENDIMIENTO EN ENERGIA

G-6. Se sigue lo establecido en la Norma IRAM 2047. Las intensidades de las corrientes de descarga y carga deben ser las correspondientes al ensayo de capacidad y la indicada por el fabricante respectivamente.

RESISTENCIA A LA ALTA TEMPERATURA

G-7. Se sigue lo establecido en la Norma IRAM 2047.

ENSAYO DE ALTA INTENSIDAD

G-8. Se somete al acumulador previamente cargado, según las indicaciones del fabricante y luego de un período de descenso de 12 a 18 horas, a ciclos de descarga y reposo.

G-9. Cada ciclo debe estar constituido por un período de descarga de 15 segundos y un período de reposo de 60 segundos.

G-10. Las intensidades de corriente de descarga correspondientes, se indican en la Tabla IV.

TABLA IV

ENSAYO DE ALTA INTENSIDAD

ACUMULADOR TIPO	INTENSIDAD DE DESCARGA (A)
1	1.000
2	750

G-11. El ensayo finaliza cuando la tensión sea en descarga el 50% de la tensión nominal o la temperatura del electrolito llegue a 45°C.

VIBRACION

G-12. Se sigue lo establecido en la Norma IRAM 2148.

MANTENIMIENTO DE LA CARGA

G-13. Se sigue lo establecido en la Norma IRAM 2047.

DURACION

G-14. Se sigue lo establecido en la Norma IRAM 2148.

AISLACION

G-15. Estando el contenedor de elementos unificados con electrolito, con el contenedor perfectamente limpio y apoyado sobre plancha de hierro se conectará un megohmetro de 1000 V entre un borne y la plancha.

ENSAYO A BAJA TEMPERATURA

G-16. Con el acumulador cargado y luego de mantenerlo durante 24 horas en un ambiente de temperatura $-18^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ se lo descarga permaneciendo en dicho ambiente. El ensayo se realiza para el valor de intensidad que indique el fabricante de acuerdo a la Tabla II.

H – INDICACIONES COMPLEMENTARIAS

INFORMACION A SUMINISTRAR

H-1. Se debe entregar por cada partida los datos siguientes:

- a) Peso de cada acumulador con electrolito, debiendo indicar el volumen del electrolito.
- b) Curvas características de carga y descarga a -10°C , 0°C , 25°C .
- c) Consumo de agua destilada.

GARANTIA

Capacidad

H-2. Debe garantizarse expresamente en la oferta que cada acumulador de elementos unificados mantenga durante su utilización como mínimo el 95% de la capacidad indicada en la Tabla I durante los primeros tres (3) años a partir de la fecha de recepción, el 80% al cabo de cuatro (4) años y el 60% al cabo de seis (6) años.

H-3. Deberán reponerse durante el período de garantía los elementos que resulten deficientes, por otros en perfectas condiciones en un plazo de diez (10) días a contar de la correspondiente denuncia de Ferrocarriles Argentinos. De no concretarse esta obligación del contratista, Ferrocarriles Argentinos devengará del fondo de reparo de garantía el 0,05% por día pasados los diez (10) establecidos precedentemente, teniendo esta acción carácter inapelable. Queda establecido que retiro y entrega de los elementos que fallaran dentro del período de garantía se realizará dentro del radio de Capital Federal.

H-4. Considerando el tiempo que demanda la realización del ensayo de duración y hasta que no se obtenga el resultado del mismo, Ferrocarriles Argentinos otorgará, mediante el cumplimiento del resto de los requisitos, un certificado de aprobación de prototipo provisorio.

H-5. Ferrocarriles Argentinos podrá obviar la necesidad de los requisitos F-6, F-7 y F-8 cuando los acumuladores producidos bajo licencia sean presentadas las certificaciones de cumplimiento de los requisitos establecidos en la presente especificación. Estas certificaciones sólo serán aceptables cuando además del resto de la documentación aludida estén avaladas por una firma de Ingenieros Inspectores a satisfacción de Ferrocarriles Argentinos, certificando el cumplimiento de esta especificación.

I – ANTECEDENTES

I-1. No trata.