

Introducción

El modelo S-40 es una mejora introducida al modelo S-20 que ha servido a la industria ferroviaria por casi 60 años. El recientemente designado “4 polos en serie / motor de imán permanente y circuito de control” (patente N° 5.834.914) provee un torque mas reforzado y un control de velocidad para levantar brazos mas largos y pesados con un mínimo de corriente de consumo. También sienta precedentes de superioridad en el control de velocidad ante distintas condiciones de falla.

En los otros circuitos, se genera una amortiguación a través del frenado dinámico del motor, que hace que baje el brazo de barrera lentamente desde los 45 ° hasta su posición horizontal, en la operación de caída de brazo normal; y desde los 90° hasta llegar a la posición horizontal en el caso de un eventual corte de corriente. Los circuitos de bajada resisten ante la falta de contrapeso cuando un brazo de barrera es dañado o ante una condición de defecto de los contrapesos, este no bajará dado que no cuenta con sistemas de compensación para ello.

El modelo S-40 está provisto de un sistema de compensación hacia ambos sentidos (subida o bajada) que actuará tanto ante la falta de contrapesado por rotura de brazo o corrida de contrapeso o durante un corte de corriente de alimentación. Adicionalmente, cuenta con el apoyo de un circuito de control de compensación de exceso de velocidad, el que reconocerá este exceso y amortiguará hacia la otra dirección si el circuito de amortiguación normal es abierto.

Características	
Compensación de contrapeso si el brazo es dañado durante un corte de corriente.	Opción de llave de mantenimiento.
Compensación de contrapeso si el brazo es dañado durante la operación de subida (Relay de subida y circuito de amortiguación abiertos).	Bujes rodantes para el ajuste horizontal de los contrapesos.
Compensación de caída de brazo o de falla de contrapesos, cuando no hay brazo, en caso de apertura de la resistencia de amortiguación o el contacto.	Puntos de prueba en el panel de relays en forma de links.
Refuerzo de control de caída de brazo para permitir una suave bajada en caso de brazos mas largos y pesados.	El contacto de bajada del modelo S-40 es moldeado en comparación con el anterior que era de construcción tipo sándwich.
El sistema de compensación previene de un sobre-excitación en caso de la restauración de la alimentación de accionamiento luego de que el brazo haya sido dañado.	

Este motor de barrera está compuesto por bobinados en serie y campos de imán permanente, lo que asegura las mejores características de un motor de tipo serie y de tipo shunt. Los campos magnéticos permanentes se utilizan tanto en las operaciones de tracción como en caída gravitacional para garantizar un alto nivel de control sobre el

funcionamiento normal y el de condiciones de fallas de amortiguación. El motor puede soportar indefinidos períodos de detención.

Operación

En el caso del cableado normal, como se muestra en la página 3, los polos positivo y negativo directos de alimentación van a los terminales 4 y 5 respectivamente. Tal alimentación es permanente y sirve como alimentación de poder del motor. Se utiliza un positivo adicional, llamado "**control de accionamiento**", para energizar al relay y a las bobinas de "**retención y liberación**" para el accionamiento de la barrera. Este control de accionamiento puede ser operado mediante el usuario o algún automatismo que al conectar el positivo a este hará que la barrera levante y se detenga en posición vertical y al ser cortado ese positivo la barrera caerá suavemente. El "**link de prueba**", ubicado entre los bornes 25 y 26, sirve para cortar la alimentación del control de accionamiento y accionar el sistema desde la propia máquina.

El control de accionamiento hará tomar a la armadura, la que hará abrir al contacto de bajada localizado allí y enganchará la uña en la rueda dentada. A la vez se energizará el relay K1 alimentando al motor como unidad de elevamiento. La rueda dentada cuenta con un sistema de embrague que hará que el eje del motor gire libremente en el sentido de giro de levantamiento; o que esta gire solidaria al eje en el sentido de giro inverso (caída). A los 45° se cierra el contacto N° 6 del tablero de conexiones, el que no causará ningún efecto debido a que este está en serie con el contacto de bajada del sistema de retención y liberación, dado que él también está abierto. A los 90° el contacto N° 7 se abre para des-energizar al relay K1 y cortar la alimentación al motor. Al abrir el contacto N° 7, se des-energiza "la bobina de **toma**" pero se mantiene energizada la "bobina de **retención**" para sostener al brazo en posición vertical (levantado) con un mínimo de corriente. Con el brazo en posición vertical y el relay K1 des-energizado queda completada la secuencia. El relay K1 queda preparado en la posición necesaria para el momento de descenso del brazo (des-energizado).

Al interrumpir la tensión del control de accionamiento, caerá abruptamente la armadura del sistema de retención y liberación, la que liberará la rueda dentada y se cerrará el contacto de bajada allí ubicado. El brazo es bajado mediante excitación motriz hasta los 45°, momento este en que se abre el contacto N° 6 y comienzan a actuar los circuitos de amortiguación controlando el descenso gravitacional en forma lenta. A los 5° termina el frenado parcial producido a través de la resistencia ED, la que es puenteada o anulada cuando el contacto N° 10 se cierra para obtener una perfecta posición horizontal. El circuito de amortiguación se mantendrá aún ante la falta de alimentación de la máquina y también en caso de que el brazo sea levantado en forma manual, pues al ser soltado descenderá lentamente. También controlará el movimiento de ascenso por exceso de contrapesado ante la rotura del brazo. Este mecanismo está equipado con el respaldo de un módulo compensador de velocidad (OSM), el que se encargará de compensar la velocidad del brazo en caso de que este sea dañado para que al momento de ascender no lo haga en forma brusca, caso este en que el circuito de amortiguación se encuentra abierto.

Especificaciones

	Mecanismo normal de 12 VCC
Caja y tapa	Molde permanente de aluminio
Tren de engranajes	Relación de 240 a 1
Rodamientos	Sellados, libres de mantenimiento
Motor	De 12 VCC tipo serie compuesto/imán permanente
Retención y liberación	Descenso gravitacional con embrague de rueda dentada
Corriente de bobina de retención	35 mA medidos a 12 VCC
Tensión de operación	11 – 16 VCC
Corriente de operación en subida o bajada	6 – 15 A a 12 VCC

Características normales

Interior del mecanismo:

- Panel de relays con resistencias de limitación de bajada y control de exceso de velocidad.
- Link de prueba con tuercas de chequeo especiales (corte de control de accionamiento).
- Relay de control de barrera Standard.
- Contacto ajustable de bajada de alto rendimiento y termo resistente accionado a leva (posición 6).
- Contacto de accionamiento rápido, ajustable, de subida accionado a leva (posición 7).
- Contacto ajustable, accionado a leva, para control de luces de destello (posición 8).
- Contacto ajustable, accionado a leva, para control de campanilla (posición 9).
- Contacto ajustable, accionado a leva, de finalización de posición horizontal (posición 10).

Nota: Las levas de los contactos vienen ajustadas de fábrica como se muestra en el esquema eléctrico de la página 7.

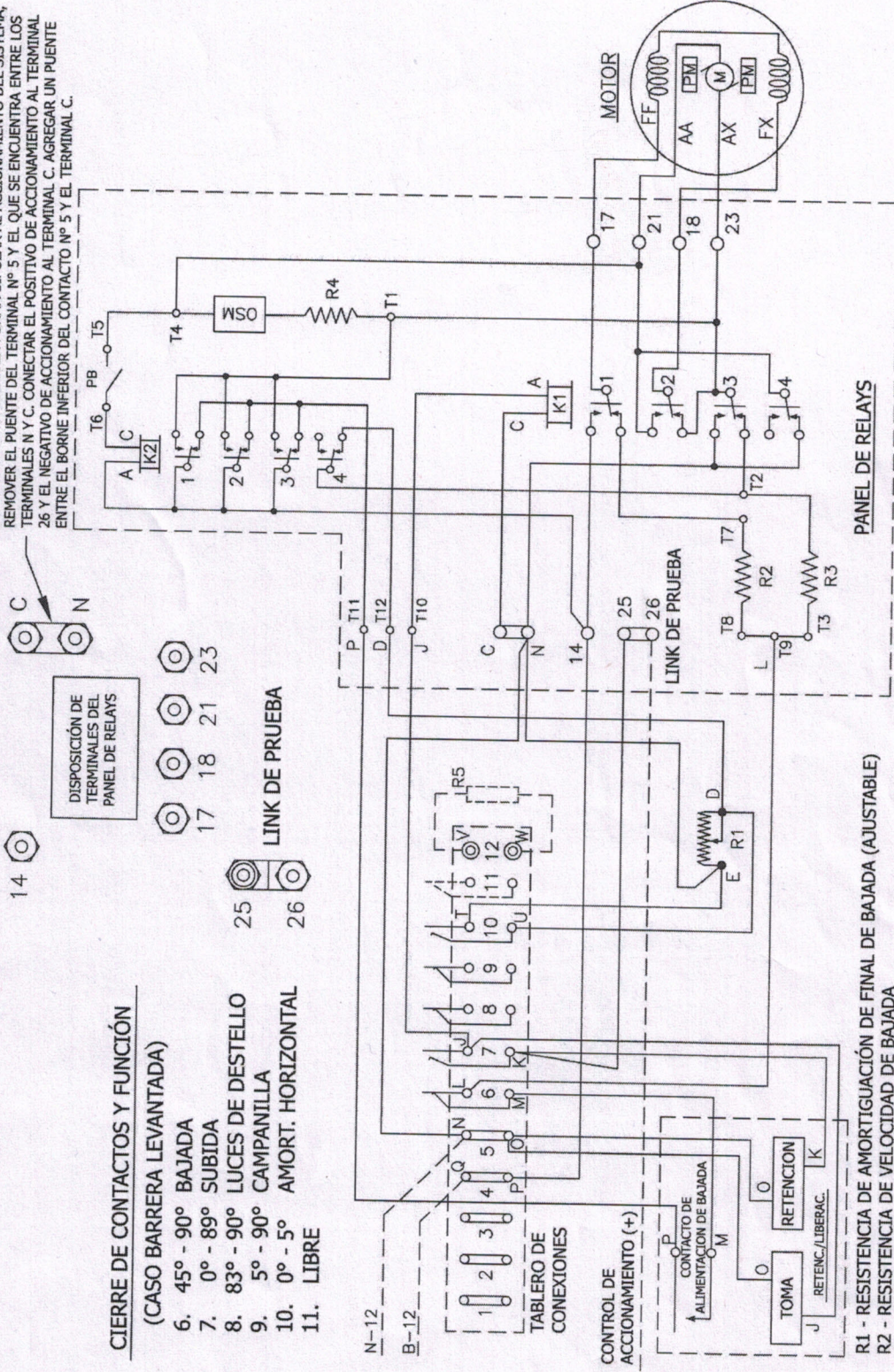
- Resistencia variable para el ajuste del tiempo de descenso (1,0 ohm máximo).
- Descongelador de 115 VAC localizado por debajo del motor y conectado en la posición 12 del tablero de conexiones mediante tuercas aislantes.
- Número de serie del mecanismo, en una etiqueta ubicada sobre la cubierta del motor.



Exterior del mecanismo:

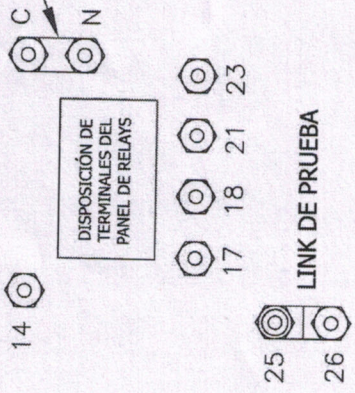
- Ojo de carga.
- Puntas de ejes con tuercas de 1" – 8 UNC, arandelas trabantes y tope de llaves.
- Tornillos de montaje en caño para grampa de 5 ".
- Grampa de montaje en caño de 5" para soporte de mecanismo.
- Conductos de caño de 2 X 42 pulgadas y un conector de 45 ° para entrada de cableados.
- El número de serie del mecanismo se encuentra grabado en la parte superior externa del gabinete.

NOTA: PARA CONTROLAR EN FORMA BIPOLAR AL ACCIONAMIENTO DEL SISTEMA, REMOVER EL PUNTO DEL TERMINAL Nº 5 Y EL QUE SE ENCUENTRA ENTRE LOS TERMINALES N Y C. CONECTAR EL POSITIVO DE ACCIONAMIENTO AL TERMINAL 26 Y EL NEGATIVO DE ACCIONAMIENTO AL TERMINAL C. AGREGAR UN PUNTO ENTRE EL BORNE INFERIOR DEL CONTACTO Nº 5 Y EL TERMINAL C.



CIERRE DE CONTACTOS Y FUNCION

- (CASO BARRERA LEVANTADA)
- 6. 45° - 90° BAJADA
 - 7. 0° - 89° SUBIDA
 - 8. 83° - 90° LUCES DE DESTELLO
 - 9. 5° - 90° CAMPANILLA
 - 10. 0° - 5° AMORT. HORIZONTAL
 - 11. LIBRE



T1 A T12: PUNTOS DE CONEXIÓN SOBRE EL PANEL DE CONTROL

Esquema Eléctrico de Barrera Modelo S-40

- R1 - RESISTENCIA DE AMORTIGUACIÓN DE FINAL DE BAJADA (AJUSTABLE)
- R2 - RESISTENCIA DE VELOCIDAD DE BAJADA
- R3 - RESISTENCIA LIMITADORA DE BAJADA
- R4 - RESISTENCIA AMORTIGUADORA DEL MÓDULO OSM
- R5 - RESISTENCIA DE DESCONGELAMIENTO
- K1 - RELAY DE BARRERA
- K2 - RELAY DE LA LLAVE DE MANTENIMIENTO
- OSM - MÓDULO COMPENSADOR DE VELOCIDAD

SUB GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA

REFERENCIA: ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA COMPRA DE ACCIONAMIENTOS DE BARRERAS

Fecha: 01 de Agosto

Página 1 de 7



**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA
COMPRA DE ACCIONAMIENTOS DE
BARRERAS**

LINEA SARMIENTO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MECANISMOS DE BARRERAS

Ing. WALTER GRANDI
SUBGERENTE DE INFRAESTRUCTURA
OPERADORA FERROVIARIA S.E.
LINEA SARMIENTO

SUB GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA

REFERENCIA: ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA COMPRA DE ACCIONAMIENTOS DE BARRERAS

Fecha: 01 de Agosto

Página 2 de 7



1. DEFINICIÓN DEL EQUIPO O MATERIAL A PROVEER

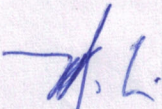
Se define como Mecanismo de Barreras al sistema de accionamiento electromecánico y/o electrohidráulico utilizado para accionar los brazos de barrera, colocándolos en posición horizontal o vertical en un Paso Ferrovia a Nivel definido como parte de la señalización activa en un Paso a Nivel (abreviado PAN) en la normativa SETOP n°7/81 y sus anexos y/o modificatorias. Dicho brazo adopta la posición horizontal para bloquear el paso a nivel al tránsito automotor al aproximarse un tren y una vez liberado el cruce de la presencia de trenes, se alza nuevamente.

2. NORMAS APLICABLES DE PASOS FERROVIALES

Resolución SETOP n°7/81 que habla de las Normas para los Cruces entre Caminos viales y vías Férreas, con Resolución S.T. N° 375/99 y Modificaciones de acuerdo al Decreto N° 779/95, reglamentario de la Ley de Tránsito y Seguridad Vial N° 24.449, de la República Argentina.

3. CANTIDAD DE EQUIPOS Y/O MATERIALES A PROVEER

Se proveerán 12 (**doce**) mecanismos de barreras.


Ing. WALTER GRANDI
SUBGERENTE DE INFRAESTRUCTURA
OPERADORA FERROVIARIA S.E.
ARMIENTO

SUB GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA

REFERENCIA: ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA COMPRA DE ACCIONAMIENTOS DE BARRERAS

Fecha: 01 de Agosto

Página 3 de 7

4. MECANISMO DE BARRERA

4.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Probado y certificado para ser totalmente compatible con la Norma Norte americana AREMA, Volumen 1, Sección 3.
- Resistencia ajustable para calibrar el tiempo de descenso.
- Contactos internos del mecanismo (conmutador, levas, etc.) de probado uso ferroviario.
- No deberá incluir electrónica en la lógica de funcionamiento.
- Interruptor de corte para mantenimiento, que permita la posición horizontal del brazo, ubicado dentro del mecanismo.
- Barra de bloqueo Bidireccional para mantenimiento, que asegure el mecanismo en cualquier posición del brazo, en cualquier dirección.
- Amortiguadores, vertical y horizontal, que se puedan ajustar desde el exterior del mecanismo.
- Control individual de cada mecanismo.
- Capacidad de verificación de integridad del brazo de barrera por dos conductores.
- Cáncamo de elevación para facilitar la instalación.
- La caja del mecanismo y el soporte del brazo deberán ser de fundición de aleación de aluminio, protección grado IP 54. El cierre



Ing. WALTER GRANDI
SUBGERENTE DE INFRAESTRUCTURA
OPERADORA FERROVIARIA S.E.
MANTENIMIENTO

SUB GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA

REFERENCIA: ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA COMPRA DE ACCIONAMIENTOS DE BARRERAS

Fecha: 01 de Agosto

Página 4 de 7

será a través de un cerrojo con ojal para asegurarlo con candado.

- Las ruedas dentadas, ejes y motor deben tener una terminación de maquinado de precisión.
- Rodamientos: todos deberán ser libres de mantenimiento y sellados.
- Liberada la retención en la posición ALTO, el brazo de barrera deberá caer por gravedad con embrague de sobre velocidad con rueda dentada.
- Tensión de Motor: 12 V_{DC}.
- Rango de tensión de funcionamiento: 11 a 16 V_{DC}.
- Corriente de funcionamiento: de 6 a 15 A - 12 V_{DC}.
- Sistema de sujeción para poste de 5", a ser provistos junto con cada mecanismo.
- Debe contar con conectores y conductos flexibles estancos para acometida de cables.
- Debe contar con soporte doble para brazo de barrera y contrapesos



4.2. FUNCIONALIDADES BÁSICAS

- El mecanismo es el sistema utilizado para accionar los brazos de barrera colocándolos en posición horizontal o vertical (brazo BAJO o brazo ALTO).

Ing. WALTER GRANDI
SUBGERENTE DE INFRAESTRUCTURA
OPERADORA FERROVIARIA S.A.
BUENOS AIRES, ARGENTINA

SUB GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA

REFERENCIA: ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA COMPRA DE ACCIONAMIENTOS DE BARRERAS

Fecha: 01 de Agosto

Página 5 de 7

- Dicho brazo adopta la horizontal para bloquear el paso a nivel al tránsito automotor al aproximarse un tren y una vez liberado el cruce de la presencia de trenes, se alza nuevamente.
- El mecanismo deberá poseer un dispositivo de contrapeso regulable para permitir el balance del sistema con cualquier longitud y peso de brazo.
- Como referencia se debe considerar que el brazo de barrera en la posición ALTO, quedará en posición vertical, admitiéndose como máximo una desviación de 5° respecto de aquella.
- Como referencia se debe considerar que en la posición BAJO, el brazo se hallará horizontal, admitiéndose como máximo una desviación de 1° respecto de aquella, debiendo quedar a 0,95 m \pm 0,05 m del nivel de la calzada.
- Como referencia se debe considerar que el mecanismo de accionamiento del brazo de barrera deberá poder ajustarse de modo que el mismo llegue desde la posición vertical a la horizontal en un lapso compatible con las condiciones del cruce; a los fines de minimizar la cantidad de roturas de brazos por embestimiento, con tal objeto, dicho tiempo deberá encontrarse entre los 5 y 10 segundos.
- El mecanismo deberá permitir llevar el brazo de la posición horizontal a la vertical en el menor tiempo posible.



Ing. WALTER GRANDI
SUBGERENTE DE INFRAESTRUCTURA
OPERADORA FERROVIARIA S.E.
ARMAMENTO

SUB GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA

REFERENCIA: ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA COMPRA DE ACCIONAMIENTOS DE BARRERAS

Fecha: 01 de Agosto

Página 6 de 7

- El mecanismo de accionamiento dispondrá de un medio especial de retención del tipo fail-safe para fijarlo en la posición "abierto" con el objeto de reducir al mínimo la cantidad de energía eléctrica requerida para ello.
- Si la energía eléctrica normal y auxiliar resultaran interrumpidas, los brazos deberán adquirir la posición horizontal por acción de la gravedad, pudiendo, alternativamente, iniciar la salida de la posición vertical mediante energía potencial acumulada.
- Normalmente el sistema funcionará mediante energía eléctrica. Ante un caso eventual de excepción, el accionamiento deberá permitir levantar el brazo en forma manual. En tales casos, los circuitos de accionamiento deberán seguir activos en forma normal (es decir que cuando se libere el brazo luego de su operación manual, éste pueda tomar la posición horizontal si así correspondiere).
- El mecanismo deberá cumplir con su función, con la protección necesaria para evitar daños en el equipo si el movimiento del brazo fuese obstruido por cualquier causa, tanto en el recorrido de ascenso como en el de descenso. Una vez desaparecida la causa de la obstrucción, el restablecimiento del funcionamiento normal deberá ser automático.



5. HERRAMIENTAS ESPECIALES Y REPUESTOS

Dentro de la adquisición se debe contemplar 1 (un) kit de herramientas especiales de ajuste e instalación. La mayoría de los mecanismos requieren por ejemplo herramientas torquimétricas y llaves específicas de

SUB GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA

REFERENCIA: ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA COMPRA DE ACCIONAMIENTOS DE BARRERAS

Fecha: 01 de Agosto

Página 7 de 7

ajuste, calibración y montaje. Es posible que algún mecanismo no requiera herramientas especiales, en este caso se debe desestimar dicha solicitud, en todo caso el fabricante/proveedor es el único que podrá determinar si es o no necesario herramientas específicas en su propuesta.



En relación a los repuestos, en la cantidad requerida se ha incorporado un mecanismo más, para repuesto y/o reposición.

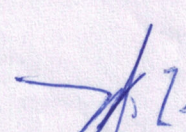
6. DOCUMENTACIÓN

Con la adquisición de todos los equipos y por tipo de equipamiento, el fabricante/proveedor deberá adjuntar 2 (dos) juegos de la siguiente documentación por tipo:

- Catálogos, manuales, planos, de los equipos, sean para mantenimiento, en los cuales no podrá faltar un plano mecánico y de despiece del mecanismo, un esquema eléctrico interno del mecanismo y su conexionado externo, un manual de mantenimiento y reparación de fallas.
- Un listado de los materiales, partes y/o piezas, con sus códigos de referencia para compra.

7. REFERENCIA

- SAFETRAN S-40


Ing. WALTER GRANDI
SUBGERENTE DE INFRAESTRUCTURA
OPERADORA FERROVIARIA S.E.
LINEA SARMIENTO