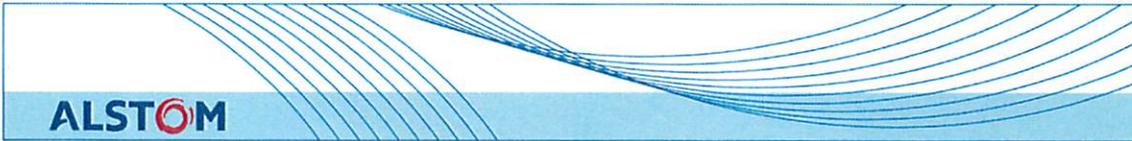


- ANEXO 1G -

ENGANCHES DELLNER

A handwritten signature in blue ink is located on the right side of the page. The signature is stylized and appears to be a combination of letters, possibly "S" and "A" or similar characters, written in a cursive or shorthand style.A red handwritten mark, possibly a checkmark or a stylized signature, is located on the right side of the page, below the blue signature. It consists of a single, bold, red stroke that forms a shape resembling a checkmark or a stylized letter.



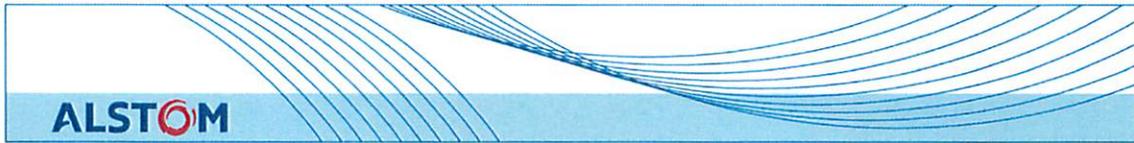
00000317

ANEXO 1G

ENGANCHE AUTOMÁTICO

ENGANCHE SEMIPERMANENTE

1.0	INTRODUCCIÓN	2
2.0	DESCRIPCIÓN GENERAL	3
3.0	ENGANCHE AUTOMÁTICO – DWG 1000113, REV 2	4
3.1	ENGANCHE MECÁNICO	4
3.2	ENGANCHE NEUMÁTICO	6
3.3	ENGANCHE ELÉCTRICO	6
3.4	ENGANCHE Y SECCIÓN CENTRAL	7
3.5	DISPOSITIVO DEL SOPORTE VERTICAL Y DEL CENTRO	7
4.0	HOJA DE DATOS DEL ENGANCHE AUTOMÁTICO – DWG 1000113	8
5.0	ENGANCHE SEMI PERMANENTE – DWG 1004402	9
5.1	ENGANCHE MECÁNICO	9
5.2	ENGANCHE NEUMÁTICO	9
5.3	CABLES ELÉCTRICOS DEL JUMPER	9
5.4	ENGANCHE Y SECCIÓN CENTRAL	10
5.5	SOPORTE VERTICAL	10
6.0	HOJA DE DATOS DEL ENGANCHE SEMI PERMANENTE	11
7.0	DIBUJOS	12
8.0	REFERENCIAS	15



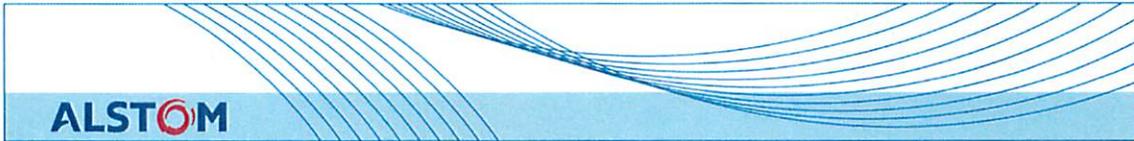
00000318

1.0 INTRODUCCIÓN

A continuación describimos el Sistema de Acoplamiento Dellner propuesto para el proyecto de coches para Metro. Esta propuesta ofrece la moderna tecnología de Dellner al sistema. El enganche es simple y firme, construido en acero, con un diseño muy efectivo pero no complicado, que se necesita poco mantenimiento.

Las ventajas técnicas ofrecidas por los enganches Dellner incluyen:

- Firmeza, enganche libre de holgura con el colector extendido a través del cono y el perfil del embudo al frente del enganche. El acoplamiento puede realizarse en curvas suaves incluso cuando las caras opuestas no se encuentran perfectamente paralelas.
- Reducción de las fuerzas de tracción debido al acoplamiento del paralelogramo que es altamente seguro y confiable.
- Posible desacoplamiento por operación neumática mientras los enganches están bajo cargas de tensión residual, incluso por medios manuales.
- Desacoplamiento manual o automático, sólo por un lado.
- Acoplamiento logrado con bajas velocidades (0.8 km/h).
- Diseño del enganche eléctrico con Avance y Retroceso; previene daños del mismo, mejorando el sellado eléctrico para ambas condiciones de acoplamiento y desacoplamiento.
- La tapa de la puerta eléctrica es un perfil plegable debajo del enganche eléctrico. Una junta posterior evita que el hielo, nieve, suciedad, etc., ingresen dentro de la cubierta mientras el acoplamiento está en operación.
- El enganche eléctrico entra en contacto con el cambiador delantero sin causar disturbios en el cableado.
- Diseño integrado del sistema para una facilidad de instalación, desmontaje y mantenimiento.



00000319

2.0 DESCRIPCIÓN GENERAL

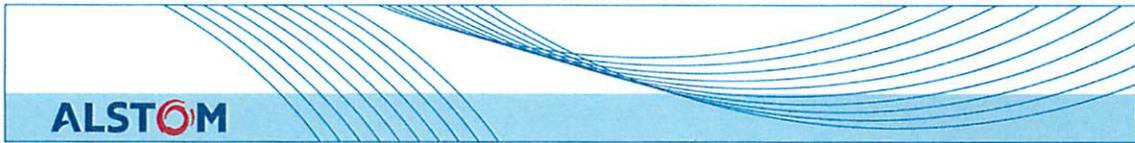
El enganche propuesto por Dellner Couplers, utiliza una combinación de nuestro comprobado sistema tecnológico para satisfacer los requisitos especificados.

El enganche Automático consiste en una posición automática del cabezal mecánico del enganche, con el cabezal eléctrico montado al fondo. El cabezal mecánico incorpora también la conexión de aire. El anteproyecto del diseño del engranaje, incluye los cojinetes de goma y un conducto de la deformación para absorber la energía durante el acoplamiento y la colisión. El enganche es autosoportado y centrado automáticamente. El enganche automático es mecánicamente y neumáticamente compatible con los enganches existentes.

El enganche semi-permanente consiste en una conexión mecánica del manguito, con una conexión de aire montada al lado. El diseño del enganche incluye cojinetes de goma y un conducto de la deformación para absorber la energía durante el acoplamiento y la colisión.

Como una opción en los cables del jumper, pueden suministrarse alambres de 2 x 36. (no incluido en el dibujo).

El enganche *opcional* semi-permanente es retirado debido a la nueva configuración de contacto. Ésta, a la larga, no es una alternativa barata y por consiguiente es retirada.



00000320

3.0 ENGANCHE AUTOMÁTICO – DWG 1000113, REV 2

3.1 Enganche Mecánico

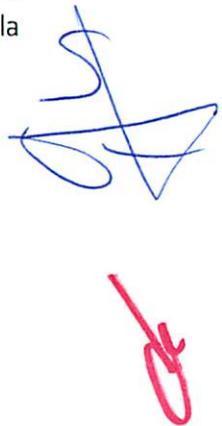
El bastidor del cabezal del enganche tiene su cara delantera dispuesta con las superficies de guías, configurado en forma de embudo y cono. Esto sirve para alinear y centrar automáticamente cuando los enganches se unen.

En su placa delantera, el cabezal del enganche proporciona un amplio borde plano para recibir las cargas compresivas y las de impacto. Las cargas de tracción son transmitidas a través de la placa de acoplamiento y del gancho del enganche a la barra de tracción.

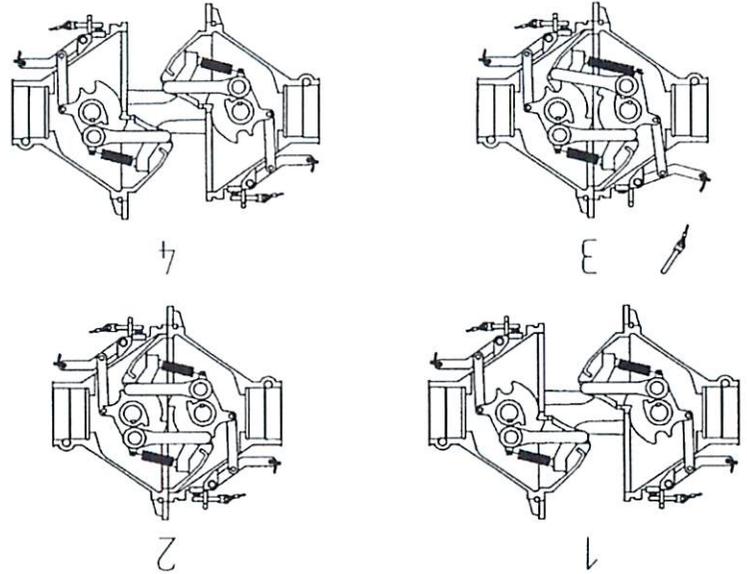
El acoplamiento se realiza automáticamente (figura 1-4). La figura 1 muestra la posición de los enganches antes del acoplamiento. Después de terminado el acoplamiento, se forma el paralelogramo enlazando el enganche en el gancho de la placa, el cual transfiere las fuerzas en tensión para el cuerpo del enganche principal a través del perno principal. Este paralelogramo es visto en la figura 2 en la posición acoplada. En esta posición, las dos cabezas del enganche forman un elemento rígido, una holgura libre y una conexión segura.

El desacoplamiento puede efectuarse por control remoto o manualmente. Para desacoplar, cualquier mecanismo del enganche debe girarse para la posición de desacoplamiento, figura 3. Entonces, los coches pueden separarse después que los resortes realicen los mecanismos en ambos enganches, reanudando el reacoplamiento, tal como, se muestra en las figuras 4 y 1.

El desacoplado a distancia es realizado por un cilindro neumático, que hace girar el mecanismo del enganche. El desacoplamiento manual es completado utilizando la empuñadura de desacoplamiento en el lado del cabezal del enganche mecánico, vea la figura 1-4.

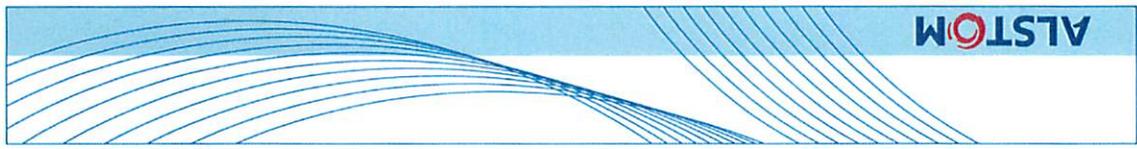


Handwritten signatures and initials in red and blue ink.



Vertical red line or signature.

00000321



3.2 Enganche Neumático

El cabezal mecánico del enganche es adaptado a la varilla del levanta-válvula para la conexión de la Tubería del Tanque Principal (MRP). Asimismo, sobre el enganche mecánico, la válvula de aire de la línea del tren. Cuando se desacopla la varilla del levanta-válvula, ésta se cierra automáticamente.

3.3 Enganche Eléctrico

El acoplamiento eléctrico es completado a través de la presión de aire del cabezal eléctrico móvil, situado debajo del cabezal mecánico.

El dispositivo del funcionamiento eléctrico principal consiste en palancas y acoplamientos accionados por resortes, se encuentra trabado en la posición central y tiene un cilindro neumático que amplía el acoplamiento eléctrico principal, replegando para desacoplar el cabezal eléctrico. El diagrama neumático es diseñado de tal manera, que el cabezal eléctrico se extiende después del enganche mecánico y se repliega antes del desacoplamiento mecánico. Esto reduce los riesgos de una gran avería que pueda sufrir el cabezal eléctrico.

Los contactos eléctricos de la caseta del cabezal 2x36 plateado de 5 mm (clavija/manguito) son de 110 VCA / 35 A. Estos contactos son asegurados en un bloque aislador no conductivo mediante un tornillo de conexión.

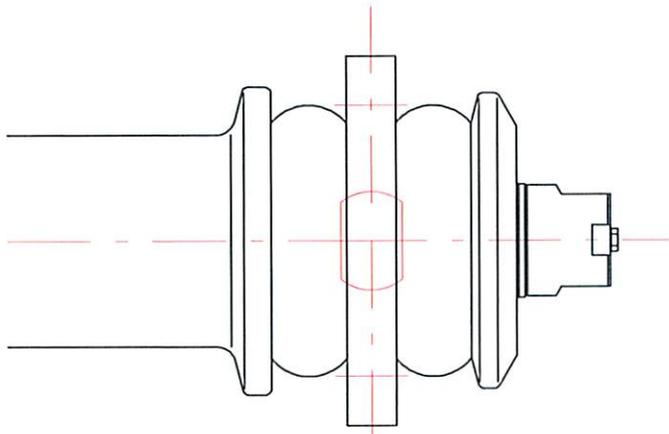
El bloque de contacto es fabricado con material mecánicamente resistente, no higroscópico y altamente dieléctrico. El diseño del bloque maximiza la distancia de escurrimiento. El bloque es adaptado con una junta elastómerica alrededor de su perímetro. Cuando está unida, la junta del enganche sellará y protegerá el área de contacto. Cuando se encuentra desacoplada, la junta se une con el enganche eléctrico de la cubierta de la puerta para formar un sellado resistente a la intemperie del área de contacto. El bloque de contacto es retirado para reparaciones y/o sustitución.

La cubierta del cabezal del enganche eléctrico es reemplazada fácilmente y será diseñada para prevenir daños causados por el personal de mantenimiento.

El cabezal eléctrico está provisto de clavijas de guía para asegurar una correcta alineación.

3.4 Enganche y sección central

El enganche transmite las fuerzas de tracción y compresión desde la zona intermedia a través de la placa de montaje al vehículo. La placa de montaje es fijada al bastidor inferior del vehículo con pernos. Dentro de la placa está el punto de giro, que utiliza los elementos de goma. Estos elementos de goma transmiten las cargas de tracción y de baja compresión que son originadas por el arranque y la parada normal de operación y también absorben la energía durante el acoplamiento.

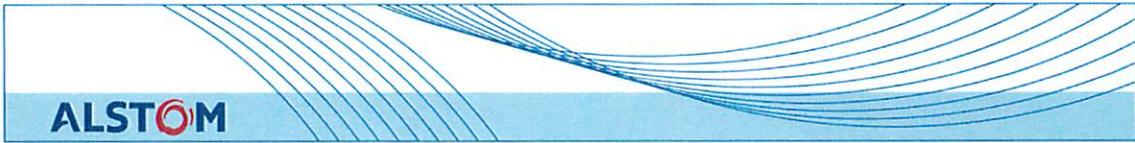


Cuando exista una situación de emergencia, un conducto de absorción de energía de deformación es colocado entre el punto de giro y el cabezal mecánico. El conducto de deformación funciona con un movimiento de 195 mm.

Después que el conducto de deformación complete su movimiento, ocurrirá un esfuerzo cortante y el enganche caerá libremente dentro del coche, debajo del bastidor dejando al coche absorber energía.

3.5 Dispositivo del soporte vertical y del Centro

El enganche está apoyado verticalmente por medio de dos resortes de goma, debajo de cada lado del enganche. Los resortes de goma son precargados para proporcionar un centraje vertical y firme. Cuando el enganche gira hacia abajo, los resortes de goma se comprimen. Cuando el enganche gira hacia arriba los resortes de goma se estiran. Para el ajuste vertical del enganche existe una tuerca de ajuste en el extremo de cada resorte de goma.



00000324

4.0 HOJA DE DATOS DEL ENGANCHE AUTOMÁTICO – DWG 1000113

CAPACIDAD

Rendimiento del esfuerzo de compresión	1200 kN
Rendimiento del esfuerzo de tracción	800 kN
Ángulo de giro Horizontal	$\pm 12^\circ$
Ángulo de giro Vertical	$\pm 6^\circ$
Distancia desde el frente del enganche emparejando a la interfaz de montaje en el coche debajo del bastidor	1540 mm

DISPOSITIVO DE GOMA DEL ENGANCHE Y DE ABSORCIÓN DE ENERGÍA

Máx. carrera de rueda	44 mm
Absorción y Energía de rueda a 1200 kN	13 kJ
Máx. tren de tracción	40 mm
Energía de absorción a 800 kN	8 kJ

DEFORMACIÓN DEL CONDUCTO DURANTE LA EMERGENCIA, RUEDA

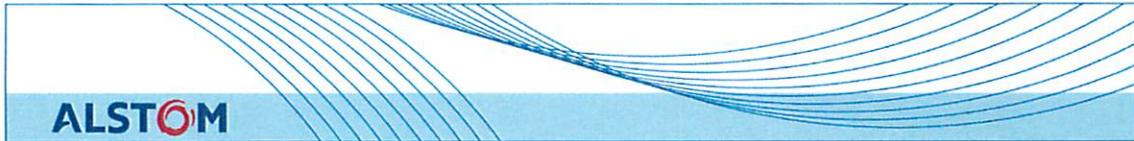
Carrera	195 mm
Mín., deformación del esfuerzo de arranque.	750 kN
Absorción de energía	145 kJ

FUNCIÓN DE ESFUERZO CORTANTE

Mín. esfuerzo antes del rendimiento	940 kN
Máx. esfuerzo antes de la ruptura	1200 kN

ENGANCHE NEUMÁTICO

Conexión MRP



00000325

5.0 ENGANCHE SEMI PERMANENTE – DWG 1004402

El Enganche semipermanente está compuesto por una mitad A y otra mitad B.

5.1 Enganche Mecánico

El enganche transmitirá esfuerzos de tiro y tope al coche, absorbiendo también energía cuando ocurra una colisión.

El cabezal del enganche pequeño operado manualmente con los pernos guía y la conexión del manguito es suministrado como accesorio, para soportar el pasadizo y enganche neumático.

El acoplamiento es logrado por empuje de los coches hacia el otro, comprobando que los pernos guía alineen los enganches. Después del montaje del manguito apriete los pernos transversalmente.

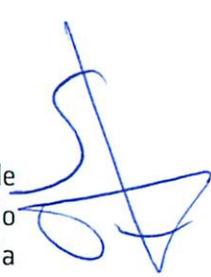
El desacoplamiento es realizado retirando los pernos, las tuercas y las mitades de manguito y después se efectúa la separación de los coches.

5.2 Enganche Neumático

Un Enganche neumático es suministrado debajo del cabezal del enganche mecánico. Esta transporta el aire del tanque principal (MRP). El enganche neumático no tiene función de la válvula y trabaja solamente como conector de aire.

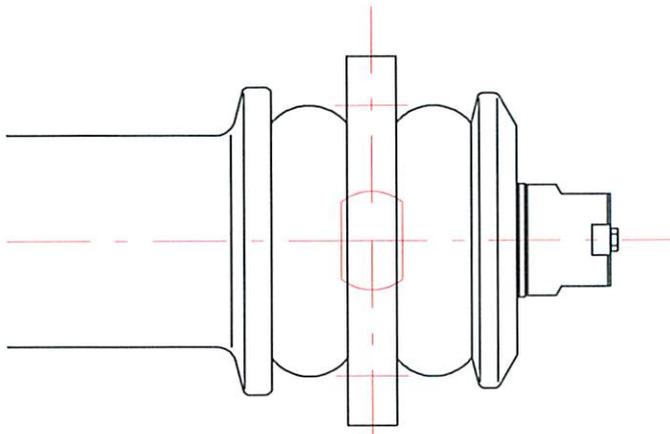
5.3 Cables Eléctricos del Jumper

La conexión eléctrica es por medio de dos cables eléctricos del jumper para la conexión de las líneas de 2x36, uno con cableado rígido y el otro extremo con un conector rápido. No se encuentran incluidos en este dibujo, los cables de soportes y los cables del jumper hacia los cables del jumper.



5.4 Enganche y sección central

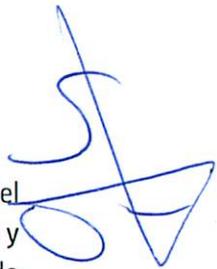
El enganche transmite los esfuerzos de compresión y tracción de la zona intermedia a través de la placa de montaje al vehículo. La placa de montaje está fijada al bastidor inferior del vehículo con pernos. Dentro de la placa está el punto de giro, que utiliza los elementos de goma. Estos elementos transmiten las cargas de tracción y compresión más bajas que son causadas por la operación normal de arranque y parada y también absorben la energía durante el acoplamiento.

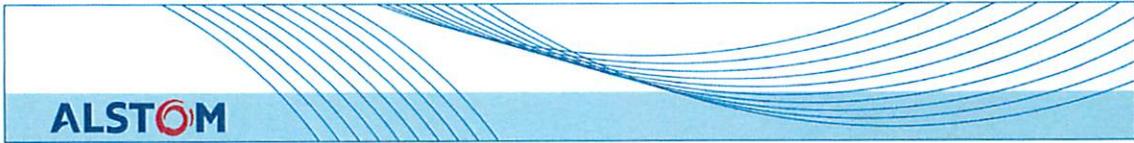


Cuando existe una situación de emergencia, un conducto de absorción de energía de deformación se coloca entre el giro y el cabezal mecánico. El conducto de deformación funciona con una carrera de 120 mm.

5.5 Soporte Vertical

El Enganche se apoya verticalmente mediante un resorte de goma, montado debajo del enganche. El resorte de goma suministrado es precargado con el centraje vertical seguro y confiable. Cuando el enganche gira hacia abajo el resorte de goma se comprime. Cuando éste gira hacia arriba, el resorte de goma se estira. Para el ajuste vertical del enganche existe una tuerca de ajuste en el extremo del resorte de goma.





00000327

6.0 HOJA DE DATOS DEL ENGANCHE SEMI PERMANENTE

CAPACIDAD

Rendimiento al esfuerzo de compresión	1200 kN
Rendimiento al esfuerzo de tensión	800 kN
Ángulo de giro Horizontal	± 12°
Ángulo de giro Vertical	± 6°
Distancia desde el frente del enganche emparejando a la interfaz de montaje en el coche debajo del bastidor	2740 mm

DISPOSITIVO DE GOMA DEL ENGANCHE Y DE ABSORCIÓN DE ENERGÍA

Máx. tope carrera	44 mm
Máx. tren de tracción	40 mm
Absorción de energía de tope a 1200 kN	13 kJ
Absorción de energía de tiro a 800 kN	8 kJ

DEFORMACIÓN DEL CONDUCTO DURANTE LA EMERGENCIA, RUEDA

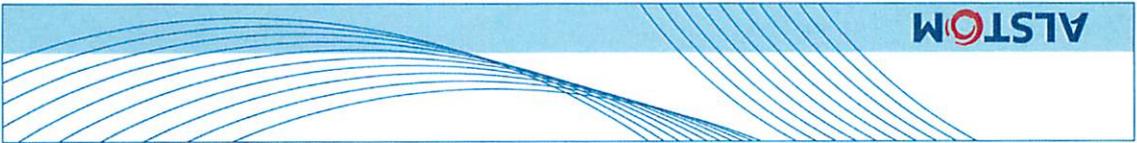
Carrera	120 mm
Esfuerzo de deformación inicial, mín.	750 kN
Absorción de energía	90 kJ

FUNCIÓN DE ESFUERZO CORTANTE

Mín. esfuerzo antes del rendimiento	940 kN
Máx. esfuerzo antes de la ruptura	1200 kN

ENGANCHE NEUMÁTICO

Conexión MRP



2.0 DIBUJOS

00000328



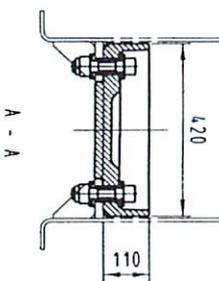
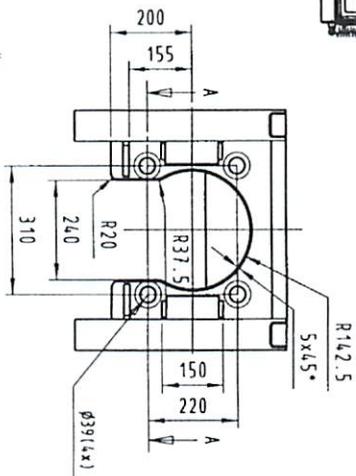
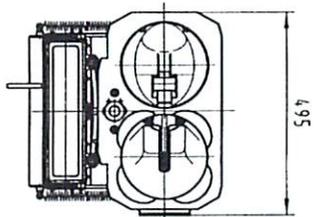
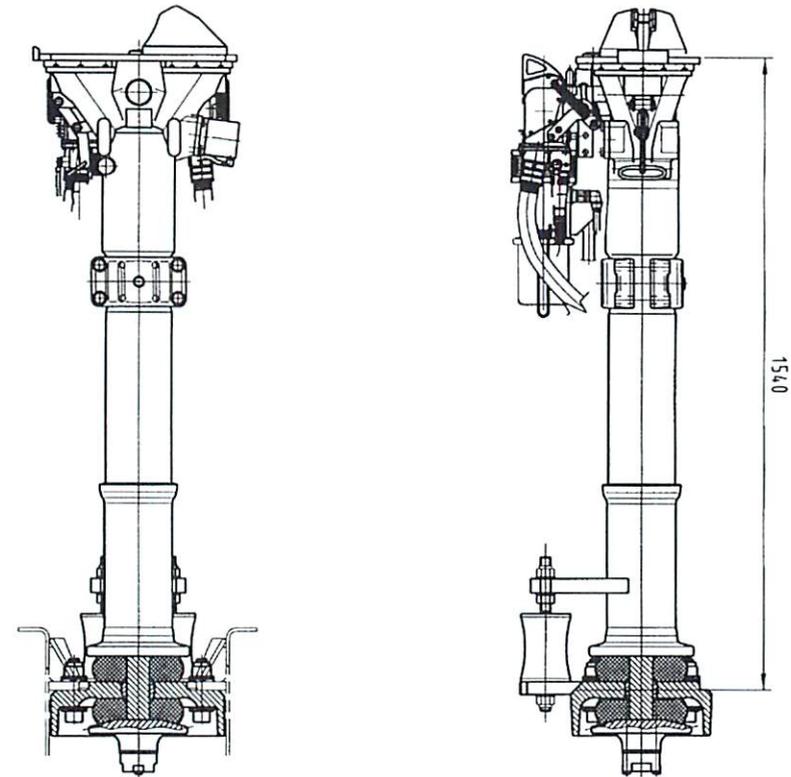
Noviembre/2009

Pág. 12 de 17

368

Propuesta Técnica Revisión 0
Material Rodante
Fabricación de 30 Trenes Férreos
STC - Línea 12 del Metro de la Ciudad de México
Toda la información contenida en este documento es propiedad de ALSTOM.

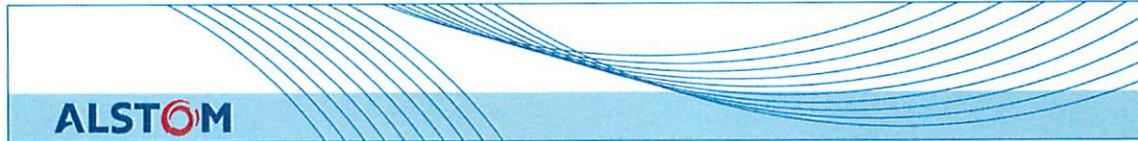
No.	Revisión	ES. n.º	SOLO	1911	1999
1	Dwg updated	ES. n.º	000222	FL	1997
2	Dwg updated	ES. n.º	000306	MO	



Mounting interface
in car

Artículo	Artículo No.	Denominación	Material	Dimensiones
Number Item No.	Article No.	Name		
Konstr./Diseñ.	Drawn MO	Control	Weight	Material/Component
Automatic Coupler				
Scale 1:10		Date 2000-02-10		
Scale 1:10		Draw. no. 1000113		
This document is copyright registered and protected and must not, without permission from Delnimer Couplers, be given or made use of in any way. Requests for permission should be addressed to Delnimer Couplers.				

Denne handling er uopprettet i sprog stykket og for indtægt, hvis udladning, er gælder efter leveringen tillid overvåring. Overvåring af det stykke.



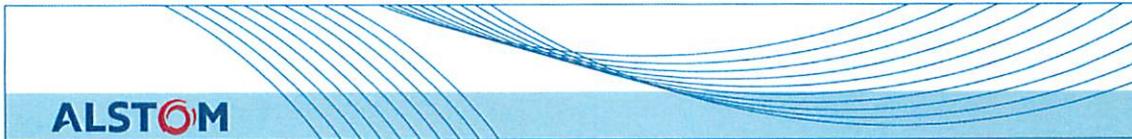
8.0 REFERENCIAS

PRESENTACIÓN

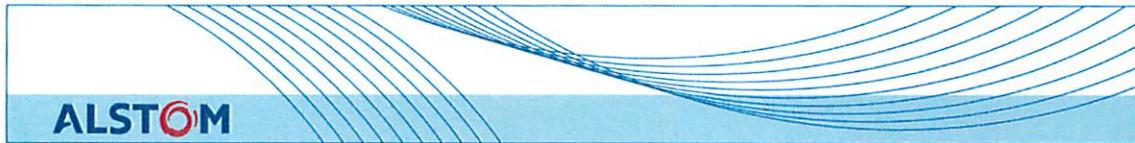
El grupo de compañías Dellner tiene una larga historia en cuanto a diseño y fabricación de diversos tipos de enganches Automáticos suministrados a los distintos ferrocarriles en todo el mundo.

Lista de Referencia:

Australia	X2 Demo Tren de alta velocidad
Bélgica	BN - Modular car
Canadá	Metro Montreal, TTC (LRV Toronto), LRV Calgary, DPM Vancouver, DPM Scarborough, Vancouver Mark II
China	X2 Demo High speed train
República Checa	Metro Praga, Double Decker Praga, Czech Pendolino
Dinamarca	DSB (Danish State Railway) Danish Private Railways
Inglaterra	BSC Redcar, Channel Tunnel (BREL), BSC Scunthorpe, BR Class 465, LRV Manchester, Royal Mail EMU, Virgin Cross Country, Virgin West Coast Main Line
Finlandia	VR (Finnish State Railway), VR S 220, LRV Helsinki, SM3 Pendolino
Francia	RATP (Metro Paris), SNCF (French State Railway)
Alemania	LRV Cologne, DB (German State Railway) VT610, VT628, VT611, LRV Leipzig, LRV Frankfurt, LRV Mannheim, RVT Vogtlandbahn, LRV Halle, VT643-644, VT612, VT642, VT605, LRV Stuttgart, Metro München
Irlanda	Dublín Metro, Irish Rail
Italia	Metro Roma, Metro Milán, FS (Italian State Railway), Railway Bari-Barletta, Railway Roma-Viterbo, Railway Roma-Lido, Sepsa



	(Nápoles), LRV Génova, LRV Nápoles, Metro Nápoles, Trento-Malé, FS Double Decker, People Mover, Metro Catania
Israel	PRA (Ports and Railways Authority)
Malasia	LRT Kuala Lumpur, KTM-Berhad EMU
México	Metro Ciudad de México
Noruega	Metro Oslo, NSB (Norwegian State Railway), Metro Oslo "T2000", FPT Gardemoen, Express Train "XT", EMU Class 72, Bm 93 DMU
Filipinas	LRV Manila
Polonia	Warsaw Suburban Railway, LRV Warsaw, Metro Warsaw
Portugal	Metro Lisboa, CP-Pendolino, Metro Porto
Puerto Rico	Tren Urbano
Singapur	MRT, Singapur
Eslovenia	Eslovenia Pendolino
España	Metro Valencia
Suecia	LRV Gotenburgo, SJ (Swedish State Railway), LRV Roslagsbanan, SL Estocolmo (commuter), X-2000 SJ - Tren de alta velocidad, Estocolmo Metro C20, Regina
Turquía	LRV Estambul, LRV Ankara, Metro Ankara, E8000 & E14000, Izmir LRV, LRV Adana
USA	LRV Filadelfia, LRV Buffalo, LRV Portland, LRV Sacramento, DPM Detroit, LRV San Diego, LRV Baltimore, Boston Red Line, Boston Green Line, San Francisco Muni LRV, Amtrak Highspeed Train X-2000, Septa MFSE, Regio Sprinter, NEC Amtrak Highspeed Train, Chicago VAL 256, LRV New Jersey, Washington METRO, JFK Airport Access Program LRV, Innovia, LRV Santa Clara



La empresa Dellner empezó sus actividades en 1941 con el diseño y la fabricación de sistemas, ingresando a importantes países como: Suecia, Polonia, Italia, Francia, Finlandia y Dinamarca. A mediados de los años 60 ingresamos al mercado norteamericano. Actualmente tenemos nuestras propias empresas para montaje y fabricación en Suecia, EE.UU., y Polonia; proporcionamos ventas, servicio y soporte técnico al cliente de Alemania, Reino Unido y Francia.

Tenemos una organización para resolver las demandas futuras y los requerimientos de servicio de nuestros clientes. Contamos con la experiencia y la capacidad de organización de trabajo en cualquier proyecto alrededor del mundo.

La combinación de la habilidad de diseño, calidad de fabricación controlada y los servicios de campo confiables, nos proporcionaron una reputación confiable dentro de la industria de tránsito.