Transelevadores para tarimas

MECALUX

Los transelevadores son máquinas creadas para el almacenamiento automático de tarimas. Se desplazan a lo largo de los pasillos del almacén realizando las funciones de entrada, ubicación y salida de las mercancías.

ÍNDICE

Transelevadores para tarimas 20

Monocolumna MT0
Monocolumna MT's
Bicolumna MTB0
Bicolumna MTB's

Componentes mecánicos 26

Columnas
Testero inferior
Testero superior
Accionamiento de elevación
Bastidor móvil de elevación o cuna
Sistemas de extracción:
- De simple profundidad
- De doble profundidad
- De triple profundidad
- Carro satélite
- Transportador de rodillos

Componentes eléctricos 30

Transportador embarcado
Horquilla trilateral
Armarios eléctricos
Transmisión de datos

Equipo de pasillo 32

Carril inferior
Carril guía superior
Sistemas de medida de posición:
- Detección de viga
- Control de arrastre/empuje de tarimas
- Telémetro láser
- Encoders absolutos

Sistemas de cambio de pasillo:
- Giro en curva
- Puente de transbordo

Modos de funcionamiento 36

Modo automático
Modo semiautomático
Modo manual

Elementos de seguridad 37

Elementos de seguridad a bordo
Elementos de seguridad de pasillo
Sistema de transmisión inalámbrica de señales de seguridad

Los transelevadores Mecalux han demostrado su eficacia en sectores tan diversos como el de la alimentación, automoción, farmacia, recambios, metalurgia, química o administraciones públicas.

TRANSELEVADORES PARA TARIMAS

Los transelevadores son máquinas creadas para el almacenamiento automático de materiales mediante movimientos mecánicos automatizados. Las entradas y salidas del material se ejecutan en un mismo movimiento (ciclo combinado). Esto incrementa la productividad de las instalaciones al mismo tiempo que disminuye los recursos requeridos para su funcionamiento.

Para el traslado de las cargas en el almacén, los transelevadores pueden realizar tres tipos de movimientos:

- **Longitudinal**: sobre un riel a lo largo de un pasillo.
- **Vertical**: a lo largo de la columna del transelevador.
- **Transversal**: o en profundidad, efectuado por los sistemas de extracción sobre la cuna de la máquina para la extracción o ubicación de la tarima.

Las familias principales de transelevadores son:

- **Monocolumna** (recomendado para cargas de hasta 1.500 kg).
- **Bicolumna** (aconsejado para cargas de más de 1.000 kg o grandes dimensiones).

Los transelevadores Mecalux son máquinas de última generación con accionamientos controlados por variadores de frecuencia vectoriales con control de posicionamiento mediante telémetros láser y mando inteligente gobernado por PC o PLC.

La gama de transelevadores se adapta fácilmente a las necesidades de cada almacén en cuanto a capacidad de carga, dimensiones, altura de construcción y tiempos de ciclo, por lo que se cubre un vasto abanico de aplicaciones.

Todos los sistemas pueden adecuarse a condiciones de trabajo especiales como temperatura de congelación (-30 °C), humedad extrema o prestaciones especiales (posibilidad de incrementar las velocidades de trabajo estándar).

Además, cuentan con dispositivos electrónicos de recuperación de energía, que permiten un considerable ahorro de consumo eléctrico mensual.

Transelevadores para tarimas monocolumna (MT0)

Concebidos para cubrir una automatización sin personas para el almacenaje en racks selectivos bajo nave sin necesidad de riel guía superior. Sus principales ventajas son:

- **Recogida de cargas por tres lados** con niveles inferiores mínimos de 100 mm para los laterales y de 0 mm para la recogida frontal.
- **No requiere de riel guía superior**, por lo que puede ser implantado en almacenes existentes sin refuerzo de racks.
- **Tren de rodadura con ocho ruedas** para facilitar el cambio de pasillo sobre puente de transbordo sin necesidad de foso.
- **Funcionamiento totalmente automático** con conexión a Easy WMS.

CARACTERÍSTICAS	
Altura máx. simple fondo	13.000 mm
Riel superior de apoyo	No
Peso máximo en toda la altura	1.200 kg
Dimensiones de carga máx.	1.300 x 1.100 x 2.300 mm
Tipo de extractor	Horquilla trilateral eléctrica
Velocidad traslación máx. (V_x)	100 m/min
Aceleración en traslación máx. (a_x)	0,3 m/s^2
Velocidad elevación máx. (V_y)	38 m/min
Aceleración en elevación máx. (a_y)	0,3 m/s^2
Sistema de cambio de pasillo	Puente de transbordo sin foso
Europaletas de 80 ó 100 cm	Sí
Tarimas americanas o chep cerradas	Sí

Transelevadores para tarimas monocolumna MT's

La nueva gama de MT's es más ligera, más rápida y consume menos.

Creados para ofrecer la mayor funcionalidad y eficiencia, su amplia gama permite seleccionar en cada caso el transelevador más adecuado al espacio disponible y a la mercancía que se ha de manipular.

La existencia de un tipo de máquina para cada altura de almacén consiente ajustar al máximo el coste de la instalación.

Desde el modelo MT-1, ideal para las instalaciones más simples, hasta el MT-6, que alcanza una altura de almacenaje de 45 m, quedan cubiertas las necesidades más habituales.

En el cuadro se expresan las prestaciones técnicas máximas de la gama de transelevadores monocolumna de Mecalux.

Elementos básicos

1. Columna
2. Testero superior
3. Plataforma de mantenimiento
4. Cabina embarcada
5. Cuna de elevación
6. Motor de elevación
7. Armario eléctrico
8. Motor de traslación
9. Testero inferior

CARACTERÍSTICAS	MT-1	MT-2	MT-3	MT-4	MT-5	MT-6
Altura máx. simple fondo	18.000 mm	24.000 mm	33.000 mm	36.000 mm	40.000 mm	45.000 mm
Altura máx. doble fondo	15.500 mm	22.000 mm	27.000 mm	33.000 mm	40.000 mm	45.000 mm
Horquilla telescópica simple fondo	Sí					
Horquilla telescópica doble/triple fondo	Opcional					
Carga máx. admitida	1.500 kg (SF) 1.000 kg (DF)	1.500 kg (SF) 1.000 kg (DF)	1.500 kg (SF) 1.000 kg (DF)	1.000 kg	1.000 kg	1.000 kg
Velocidad de traslación máx. (V_x)	220 m/min					
Aceleración en traslación máx. (a_x)	0,45 m/s^2					
Velocidad elevación máx. (V_y)	66 m/min					
Aceleración en elevación máx. (a_y)	0,5 m/s^2					
Carro satélite	Opcional					
Cabina embarcada lateral	Opcional					
Rango de temperaturas posibles	De −30 °C a +40 °C					
Dimensiones máx. de carga	1.100 x 1.300 x 2.400 mm					
Tipo de tarima	Europaleta de 800 mm y 1.000 mm de ancho (EN-13382)					
Sistema de recuperación de energía	Opcional					

Transelevadores bicolumna (MTB0)

Creados para sistemas de almacenaje sencillos, de bajas prestaciones pero seguros, con gran capacidad y sin requerimientos de grandes espacios. El transelevador bicolumna resulta económico y de bajo consumo. Sus principales ventajas son:

- **Cota muy baja para la entrega y recogida de cargas**, con conexión a transportadores automatizados.
- **Tren de rodadura con ocho ruedas** para facilitar el cambio de pasillo sobre el puente de transbordo sin necesidad de foso.
- **Automatización total,** incluso en las entradas y salidas si se añaden transportadores auxiliares en la cabecera.
- **Bajo consumo energético**.
- **Funcionamiento totalmente automático** con conexión a Easy WMS.

CARACTERÍSTICAS	
Altura máxima	18.000 mm
Riel superior de apoyo	Sí
Peso máximo en toda la altura	1.500 kg
Dimensiones de carga máximas	1.300 x 1.100 x 2.400 mm
Horquilla telescópica simple fondo	Sí
Horquilla telescópica doble/triple fondo	Opcional
Sistemas extractores por carro satélite/ transportador de rodillos	Opcional
Tipo de extractor	Horquilla telescópica doble fondo
Velocidad traslación máxima (V_x)	120 m/min
Aceleración en traslación máxima (a_x)	0,3 m/s^2
Velocidad elevación máxima (V_y)	38 m/min
Aceleración en elevación máxima (a_y)	0,3 m/s^2
Europaletas de 80 ó 100 cm/tarimas americanas	Sí

Transelevadores para tarimas bicolumna MTB

Para circunstancias más exigentes en prestaciones, se han desarrollado los transelevadores bicolumna, que ofrecen mejores rendimientos en cuanto a altura de almacenaje, capacidad de carga y velocidades de trabajo.

La cuna de elevación trabaja entre dos columnas para acceder a todos los niveles, confiriendo así un alto grado de robustez a la instalación.

Esta categoría también dispone de una extensa variedad de máquinas para una óptima adaptación a los condicionantes de altura y peso de la carga. La gama de transelevadores bicolumna de Mecalux queda reflejada en el siguiente cuadro.

CARACTERÍSTICAS	MTB-1	MTB-2	MTB-3	MTB-4	MTB-5	MTB-6	MTB-7
Altura máx. simple fondo	12.000 mm	17.000 mm	22.000 mm	27.000 mm	35.000 mm	40.000 mm	45.000 mm
Altura máx. doble fondo	–	12.000 mm	20.000 mm	27.000 mm	35.000 mm	40.000 mm	45.000 mm
Horquilla telescópica simple fondo	Sí						
Horquilla telescópica doble/triple fondo	Opcional						
Sistemas extractores por carro satélite/ transportador de rodillos	Opcional						
Carga máx. admitida	1.500 kg						
Velocidad de traslación máx. (V_x)	180 m/min						
Aceleración en traslación máx. (a_x)	0,5 m/s^2						
Velocidad elevación máx. (V_y)	66 m/min						
Aceleración en elevación máx. (a_y)	0,8 m/s^2						
Carro satélite opcional	Sí						
Cabina opcional de mantenimiento con elevación	Sí						
Rango de temperaturas posibles	De –30 º C a +40 º C						
Dimensiones máx. de carga	1.300 x 1.100 x 2.400 mm						
Tipo de tarima	Europaleta de 800 mm y 1.000 mm de ancho (EN 13382)						
Sistema opcional de recuperación de energía	Sí						

Elementos básicos

1. Columnas
2. Testero superior
3. Plataforma de mantenimiento
4. Cabina embarcada
5. Cuna de elevación
6. Motor de elevación
7. Armario eléctrico
8. Motor de traslación
9. Testero inferior

El diseño de los transelevadores permite minimizar los esfuerzos transmitidos a la estructura que los soporta, evitando así que se produzcan, a la larga, daños en el rack o en la estructura del almacén. Para ello el transelevador se compone de los siguientes elementos: columnas, testero o bastidor inferior, testero superior, accionamiento de elevación y bastidor móvil de elevación o cuna.

COMPONENTES MECÁNICOS

Columnas

Las columnas pueden estar formadas por un tubo estructural o bien por vigas cajón. Estas se fabrican con chapas de acero de alta resistencia debidamente conformadas y soldadas entre sí formando un cajón de forma rectangular (viga).

1. En el interior de este cajón, unas **nervaduras de refuerzo** dispuestas en sentido horizontal y en diagonal (celosía) confieren a la columna una mayor resistencia a la torsión y a la flexión.
   El marco compuesto por las dos columnas y ambos bastidores proporcionan al transelevador gran robustez, así como más estabilidad en sus movimientos.

2. En ambos lados, las columnas llevan atornillados **carriles verticales** para el guiado de la cuna de elevación. Estos carriles son perfiles rectangulares calibrados de calidad ST 52 K, que se mecanizan para obtener una alta precisión.

3. En la base de la columna una **placa de acero soldada** se atornilla al bastidor inferior. Estas placas de acero mecanizadas se sueldan a ambos extremos de la columna, anclándose, a su vez, a los testeros superior e inferior.

4. Bajo la plataforma del grupo de elevación, se ubica la cabina de mandos totalmente cerrada y segura, junto con el cuadro eléctrico de control.

5. El acceso de mantenimiento se realiza mediante escalera de emergencia, colocada en el flanco de la columna y provista de un cable de seguridad. Todo este equipo cumple con la normativa de seguridad vigente.

En la **gama MTB** de transelevadores bicolumna, se puede integrar una cabina con elevación independiente para trabajos de mantenimiento.

Testero o bastidor inferior

Se trata de una estructura en forma de cajón, realizada con perfiles y chapas de acero soldadas entre sí, resistentes a la flexión y a la torsión gracias a las nervaduras de refuerzo soldadas en su interior a intervalos regulares.

En ambos extremos del bastidor inferior, los cabezales de la rueda motriz y la rueda libre se fijan con placas atornilladas y soldadas. El cabezal de rueda libre permite aplomar la columna de una forma sencilla.

Gracias a un procedimiento térmico, la rueda motriz está calada sobre un eje que se apoya en unos rodamientos sitos en los citados alojamientos. La colocación o extracción de la rueda se realiza desmontando el sistema de bridas de fijación.

Sobre el eje se halla un reductor de engranajes cónicos de eje hueco. Está sujeto por un brazo par que lleva acoplado un motor de corriente alterna equipado con electrofreno y encoder incremental para el cierre del lazo de regulación de velocidad. La rueda libre viene montada de la misma forma con la diferencia de que el eje no necesita prolongación para la colocación del reductor.

Con el objeto de asegurar un funcionamiento seguro y silencioso del transelevador, tanto la rueda motriz como la rueda libre han sido diseñadas con llanta plana mecanizada y en acero fundido. La superficie de rodadura ha sido tratada especialmente.

El sistema de guiado en el sentido longitudinal se efectúa mediante ruedas de contraste ubicadas a ambos lados del riel de rodadura y próximas tanto a la rueda motriz como a la rueda libre.

En los extremos del bastidor inferior van atornilladas unas garras cuyo cometido es mantener las ruedas en contacto con el riel de rodadura, evitando descarrilamientos en caso de colisiones accidentales.

Testero superior

El testero o bastidor superior está formado por placas soldadas, situadas en el extremo superior de la columna, que sirven de soporte para las ruedas horizontales de guía sobre el carril superior. Dichas ruedas están recubiertas con una banda de VULKOLLAN® con el fin de amortiguar el ruido que pudiera derivarse del funcionamiento del transelevador a alta velocidad.

En el testero superior se encuentran las poleas de reenvio del cable de elevación, que a su vez van montadas sobre los ejes por medio de rodamientos de rodillos cilíndricos.

El transelevador está concebido de tal forma que las fuerzas de impacto sobre los topes se transmiten directamente a la losa del suelo. Así, las reacciones derivadas de un choque contra los topes no se transmiten ni a la estructura ni a la cubierta del almacén.

Accionamiento de elevación

El mecanismo de elevación tiene por objeto impulsar el bastidor móvil en su movimiento vertical.

Se compone de un motor de corriente alterna diseñado para trabajar con variadores vectoriales de frecuencia y equipado con un encoder para el cierre del lazo de control de velocidad y freno.

Está acoplado a un reductor de engranajes cónicos helicoidales. El flanco de los engranajes está tratado y construido con los dientes rectificados. Los grupos cónicos también se tratan y se lapean.

Sobre el eje del reductor están calados los tambores. Sobre estos se enrollan los cables de elevación, que están calculados según la norma DIN 4130. La fijación de los mismos se lleva a cabo mediante un sistema de cuñas fácilmente regulable y desmontable.

Bastidor móvil de elevación o cuna

El bastidor móvil de elevación (cuna) tiene la función de desplazar la carga y la cabina en sentido vertical y efectuar los ciclos de recogida y depósito por medio del dispositivo de horquillas extensibles instalado sobre el mismo.

En los huecos que existen entre los dos cuerpos de la horquilla y el marco del bastidor móvil se dispone un suelo de chapas estriadas de aluminio dimensionadas para soportar el peso de un hombre mientras realiza labores de mantenimiento.

En el lado del bastidor, en correspondencia con la columna, se han previsto rodillos de apoyo con regulación por medio de excéntricas, lo cual permite el ajuste del bastidor móvil en sentido horizontal, vertical y en el eje longitudinal del pasillo.

El modelo MT incorpora un mecanismo de control de velocidad situado en la misma cuna de elevación, a diferencia del modelo MTB, que tiene situado este mismo mecanismo lateralmente a la columna de la máquina, activando en ambos casos la actuación del paracaídas y el bloqueo inmediato de la cuna.

Un mecanismo de control de velocidad, situado lateralmente a la columna de la máquina, provoca la actuación del paracaídas. La intervención de sus cuñas no daña los perfiles guía verticales.

Sistemas de extracción

Un elemento determinante en el rendimiento de los transelevadores es el sistema de extracción de la unidad de carga. En función de los requerimientos de cada instalación se parametrizará dicho elemento para obtener los mejores resultados.

El parámetro fundamental a considerar, además de la velocidad de extracción, es la profundidad de extensión de la horquilla. En función de la relación entre la capacidad estática y dinámica de cada caso, se utilizarán sistemas de simple, doble e incluso triple profundidad.

Se entiende por fondo al número de tarimas que se pueden colocar en el rack a cada lado del pasillo; así hablaremos de simple fondo cuando se sitúa una única tarima a cada lado y de doble fondo cuando se pueden ubicar dos tarimas a cada lado del pasillo.

En los sistemas con simple fondo, se prioriza la agilidad del sistema sobre la capacidad total de almacenaje, mientras que en los sistemas de doble fondo, se consigue un gran equilibrio entre la capacidad de almacenaje y la velocidad de manipulación.

Existen distintos sistemas de extracción:

- Simple profundidad
- Doble profundidad
- Triple profundidad
- Carro satélite
- Transportador de rodillos

Horquilla telescópica de simple profundidad

Este mecanismo de manipulación horizontal permite depositar o extraer unidades de carga en racks de simple fondo.

La horquilla telescópica está compuesta por dos brazos unidos entre sí mediante un árbol de transmisión, para evitar tensiones. La gran resistencia a la torsión del acoplamiento garantiza el desplazamiento uniforme de los brazos. Los perfiles de la uña se insertan entre sí a través de rodillos curvados y unas guías de deslizamiento, por lo que el brazo telescópico adquiere una gran robustez.

Horquilla telescópica de doble profundidad

Consiste en un mecanismo de manipulación horizontal que ayuda a depositar o extraer unidades de carga en racks de doble fondo mediante palas telescópicas.

La horquilla telescópica está compuesta por dos brazos unidos entre sí mediante un embrague por cadena o un árbol articulado, para evitar tensiones. La gran resistencia a la torsión del acoplamiento garantiza el desplazamiento uniforme de los brazos.

La sección de los cuerpos telescópicos y materiales de fabricación seleccionados permiten no sólo extracciones y depósitos de carga en segundo fondo, sino una diferencia de altura de 150 mm sobre el nivel del primer fondo. Este diferencial consiente disminuir en gran medida la altura total de los almacenes automáticos de doble fondo, con el consiguiente ahorro en la edificación.

Horquilla telescópica de triple profundidad

Posibilita la ubicación de tres tarimas en sentido transversal a cada lado del pasillo, en racks que dispongan de top-hats.

Son horquillas especiales, indicadas para aplicaciones donde interese incrementar la densidad de almacenaje. El sistema de transporte en cabecera varía ligeramente, debido a que las tarimas son almacenadas y transportadas en sentido opuesto al habitual.

CARACTERÍSTICAS	SIMPLE FONDO	DOBLE FONDO	TRIPLE FONDO
Dimensiones horquilla para cargas 1.000 kg	1.300 mm	1.300 mm	1.900 mm
Dimensiones horquilla para cargas 1.500 kg	1.350 mm	1.350 mm	–
Recorrido de salida retráctil horquilla	1.435 + 50 mm	2.800 + 50 mm	1.435 + 50 mm
Altura x anchura de la horquilla	65 x 170 mm	70 x 180 mm	75 x 175 mm
Velocidad de despliegue máx. con carga	40 m/min	42 m/min	40 m/min
Velocidad de despliegue máx. sin carga	80 m/min	90 m/min	80 m/min
Aceleración con/sin carga máx.	0,8 m/s^2 /1,5 m/s^2	0,8 m/s^2 /2 m/s^2	0,8 m/s^2 /1,2 m/s^2
Desnivel entre 1ª y 2ª profundidad	–	150 mm	0 mm
Travesaño en ubicación de rack (top-hat)	–	–	270 mm

COMPONENTES ELÉCTRICOS

Carro satélite

Se trata de un carro móvil que incorpora un sistema de elevación que se desplaza bajo las cargas por el interior del rack (sobre guías), posibilitando cargar y descargar tarimas en ubicaciones de hasta 20 m de profundidad.

Hace factible un denso almacenamiento en bloque de tarimas de diferentes anchuras, contenedores o jaulas.

En los casos en que resulte apropiado, un sistema de almacenaje de este tipo ofrece las siguientes ventajas:

- Un **almacenamiento compacto** minimizando el espacio muerto.
- Admite el transporte de **tarimas especiales de diferentes anchos.**
- La alimentación eléctrica directa facilita la **reparación de averías** en modo de funcionamiento manual desde el puesto de control.
- El empleo de **elementos mecánicos probados**, en especial de motorreductores estándar, asegura una **gran fiabilidad de la instalación**.
- **La línea de alimentación** discurre por la parte inferior del rack mediante elementos de sujección adecuados.
- Las ruedas VULKOLLAN® **eliminan el ruido** en marcha.
- El **posicionamiento mediante encoder absoluto** no requiere levas en el rack.
- Los sensores embarcados permiten la aproximación máxima entre tarimas y consiguen así una gran compactación.

Transportador embarcado

Ideal para alimentar canales dinámicos de caminos de rodillos de acúmulo por gravedad. Automatiza totalmente el llenado de los canales de gravedad.

Horquilla trilateral

Aplicación especial utilizada en máquinas MT0. Permite cubrir soluciones en almacenes convencionales sin requerir guía superior.

Ofrece la posibilidad de entregar la carga frontalmente y almacenarla lateralmente.

Armario eléctrico

El armario eléctrico a bordo del transelevador está colocado en la parte posterior de la columna delantera, y los controles están dispuestos de tal manera que el transelevador pueda ser dirigido como una unidad individual desde su plataforma segura.

La conexión eléctrica a la cuna se efectúa mediante escobillas deslizantes fijadas de forma flexible a la cuna. La alimentación eléctrica del transelevador se puede suspender gracias a un interruptor colocado lateralmente en el armario de alimentación y seguridades en el exterior del pasillo.

Módulo de devolución de energía a la red

Opcionalmente, se puede ofrecer un módulo electrónico de devolución de energía a red, que supone un ahorro en el consumo de electricidad en torno al 15%. Este dispositivo, que se monta a bordo del transelevador, conecta la tensión de alimentación del circuito intermedio de los variadores. De esta forma, cuando los motores trabajan como generadores, la mayor parte de su energía se devuelve a la red de alimentación del cliente para que sea absorbida por cualquier otro elemento consumidor conectado a ella.

Transmisión de datos

Para establecer la comunicación de las terminales de periferia descentralizada con el PC o PLC fijos, así como con los variadores de velocidad, se utilizan sistemas de comunicación óptica por infrarrojos (fotocélulas), con alcances de hasta 240 m y una velocidad de transmisión de 1,5 Mbps, para temperaturas de trabajo de hasta -30 °C si fuera necesario.

Las fotocélulas fijas se ubican en un extremo del pasillo y las embarcadas en el testero inferior. Para la comunicación de datos entre el armario embarcado y la cuna de elevación, un juego de fotocélulas se enfrenta entre la cuna y dicho testero.

EQUIPO DE PASILLO

El equipamiento de pasillo se compone de un carril inferior, un carril guía superior, elementos de seguridad, alimentación eléctrica, transmisión de datos y sistemas de medida de posición.

El carril inferior

El carril de tipo RN-45 o equivalente viene fijado a la losa de hormigón por medio de placas de apoyo con aislante plástico antivibración, distanciadas adecuadamente dependiendo de la masa total, para la correcta distribución de cargas.

Este sistema de fijación permite una fácil y rápida nivelación, tolerando cargas dinámicas y efectos por variaciones térmicas.

La soldadura entre los diferentes tramos se realiza de forma especial para soportar dichas circunstancias.

El carril guía superior

El carril guía superior puede estar formado por un perfil HEA120. Se fija a los perfiles superiores de unión de los cuerpos del rack mediante placas de ajuste soldadas.

Las ruedas de contraste aplican fuerzas laterales sobre el carril guía superior.

Sistemas de medida de posición

Para la toma de la medida de posición exacta de cada eje, se selecciona el sistema más adecuado:

- Detección de viga
- Control arrastre/empuje de tarimas
- Telémetro láser por defecto
- Encoder absoluto para circulares

Detección de viga

Se ha mejorado la detección óptica de vigas teniendo en cuenta su flecha con el fin de afinar la precisión del depósito/extracción de las cargas del rack.

Control arrastre/empuje de tarimas

Se cuenta con medidores láser analógicos para el control de posición de las tarimas, evitando así la caída de las mismas por posible empuje o arrastre.

Telémetros láser

Equipos ópticos que miden la distancia con alta precisión y resolución de 0,1mm al reflejarse su haz láser en un reflectante en el otro extremo. Estos sistemas se emplean para el control de posición de traslación y elevación. Al no depender de ningún sistema mecánico con desgaste o rueda con deslizamiento, la medida es directa y de gran fiabilidad.

Encoders absolutos

Equipos rotativos con valor codificado no repetitivo ni incremental, que entregan un valor absoluto y distinto por cada vuelta. Mantienen el valor medido aunque la máquina haya sido desconectada. Habitualmente se instalan en las horquillas telescópicas y en los carros satélite. Disponen de dispositivos con acoplamientos sin excesivos deslizamientos ni desgastes y con recorridos normalmente cortos.

Se prevén seguridades eléctricas para la parada del transelevador en caso de acceso a los pasillos.

Sistemas de cambio de pasillo

Cuando la rotación de la mercancía no es muy alta pero el volumen de almacenamiento sí lo es, no es necesario colocar un transelevador en cada pasillo. En este caso se utiliza un sistema que permita cambiar el transelevador de un pasillo a otro.

- Giro en curva
- Puente de transbordo

Giro en curva

En este sistema es el transelevador el que realiza la maniobra de cambio de un pasillo a otro a través de unos desvíos de tipo ferrocarril. Un simple accionamiento mecánico de los sistemas de tipo "cambio de agujas" posibilita seleccionar el pasillo de destino.

La diferencia principal de estos transelevadores respecto a los normales estriba en la incorporación de ruedas giratorias con rodillos guía laterales, que se integran en una bancada especial.

El sistema de giro en curva permite que los transelevadores se desplacen a velocidades elevadas en las curvas.

El guiado superior, en curvas y desvíos, consiste en un carril conformado para que las ruedas de contraste superior del transelevador no abandonen en ningún momento el perfil durante su recorrido.

No requiere un mantenimiento adicional, dado que los elementos de cambio de pasillo son accionados de forma sencilla mediante sistemas de aire comprimido con bajo índice de desgaste.

Puente de transbordo

El puente de transbordo es la máquina encargada de desplazar los transelevadores de un pasillo a otro.El transelevador se ubica sobre el puente quedando anclado y trasladándose lateralmente hasta el pasillo de destino donde tendrá lugar el transbordo.

Este sistema permite trabajar a mayor velocidad en el interior de los pasillos, si bien resulta menos flexible en cuanto al cambio de pasillo que el sistema de giro en curva.

La implantación de uno u otro sistema implica un estudio exhaustivo de los condicionantes de cada caso.

MODOS DE FUNCIONAMIENTO

Los translevadores de Mecalux pueden funcionar con modo automático, semiautomático o manual en función de las necesidades.

Modo automático (sin hombre a bordo)

Ejecuta las órdenes enviadas mediante una fotocélula de comunicación desde el ordenador de gestión de transportes. En este modo se ejecutan las siguientes operaciones:

- Ubicación.
- Extracción.
- Cambio de ubicación.
- Corrección de errores en almacén.
- Autoaprendizaje de las ubicaciones del almacén.

Modo semiautomático

Se utiliza para realizar funciones de apoyo, como son:

- Acceso automático a una ubicación, posicionando el transelevador automáticamente en el emplazamiento demandado por el operario.
- Ciclo de horquillas automático: extrae o deposita automáticamente una unidad de carga en la dirección indicada por el operario.
- Reubicaciones de mercancía.

Modo manual (con hombre a bordo)

Permite manipular todos los elementos del transelevador de forma restringida para llevar a cabo tareas de mantenimiento y reparación.

Este modo operativo requiere control visual: siempre se ejecuta mediante mandos manuales y a bajas velocidades.

ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Mecalux, consciente de la importancia de contar en el puesto de trabajo con unas condiciones laborales óptimas y seguras, ha dotado a sus transelevadores de los medios ergonómicos y de seguridad necesarios para realizar de un modo sencillo las operaciones de trabajo y mantenimiento.

Elementos de seguridad a bordo

- **Escaleras de mano** con descansillos abatibles.
- **Cable de seguridad** (línea de vida) en el que anclar el arnés del operario de mantenimiento cuando está utilizando la escalera de mano con el fin de evitar una posible caída. Se suministra con cada máquina un arnés de seguridad y descanso para trabajos en altura.
- **Barandillas de seguridad** en todas las plataformas de mantenimiento para prevenir eventuales accidentes.
- **Plataformas de mantenimiento** dispuestas en las posiciones del transelevador en las que no es posible acceder desde el suelo. Estas son accesibles desde la escalera de mano o desde la cabina.
- **Ascensor para personal de mantenimiento** (opcional), independiente del sistema de elevación de la carga.
- **Cabina de mando** solidario al bastidor de carga.
- **Cabina calefactada opcional**, en ascensor o en el bastidor de elevación, montada en transelevadores que operan en ambientes de temperaturas extremas.
- **Control electrónico** certificado con parada segura, evitando el contacto con el tope del extremo de pasillo.
- **Cabina cerrada** para operaciones de mantenimiento con mandos manuales.
- **Sistema mecánico de detención de exceso de velocidad** de elevación de la cuna en caso de rotura del cable de elevación.
- **Protección magnetotérmica** en los cuadros eléctricos contra sobreintensidades y sobretensiones.
- **Protección térmica** en los motores eléctricos mediante sondas de temperatura contra sobreintensidades. Limitadores de intensidad en la alimentación eléctrica de motores.
- **Finales de carrera** en elevación y monitorización de las velocidades vertical y de extracción de horquillas.
- **Fotocélula palpadora** instalada en la cuna para confirmar las ubicaciones vacías y prevenir la caída de tarimas.
- **Sistema de comprobación** de centraje de horquillas y carga previo al movimiento de traslación y elevación.
- **Cálculo de carga integrado en la cuna** de elevación, que impide el funcionamiento con cargas con sobrepeso o con eventuales defectos.

Barandilla de seguridad.

Escalera de mano y plataforma de mantenimiento superior.

1 Tope hidráulico
2 Pantalla táctil de control
3 Barrera de seguridad
4 Cerramiento de seguridad
5 Detector de puerta cerrada y abierta con una sola llave de acceso

Elementos de seguridad en pasillo

- **Sistemas de paro de emergencia del transelevador mediante pulsadores homologados** situados en las posiciones de control manual y en zonas específicas de la instalación.
- **Seguridad mecánica** en los extremos del pasillo, mediante la fijación rígida de topes de tipo hidráulico. Dichos elementos están calculados para absorber el impacto producido por el transelevador cuando se mueve a velocidad nominal con la cuna cargada.
- **Finales de carrera** en el pasillo para gobernar los movimientos de traslación.
- **Zonas de desconexión de emergencia** en los extremos del pasillo, para impedir el impacto mecánico contra el tope hidráulico.
- **Vallados, dispositivos de señalización y circuitos de emergencia** ubicados adecuadamente para permitir un acceso seguro a los pasillos a fin de llevar a cabo tareas de mantenimiento.
- **Pantalla táctil** de control de botonera. El procedimiento de acceso a pasillo se realiza de acuerdo a la norma armonizada UNE-EN528.

Sistema de transmisión inalámbrica de señales de seguridad

Un sistema alternativo de transmisión al de señales a través de la línea eléctrica horizontal es el de señales de seguridad por radiofrecuencia, que activan las eventuales paradas de emergencia de la instalación.

Está compuesto por un emisor situado en el exterior del pasillo y un receptor montado a bordo del transelevador.

Este sistema presenta una categoría de seguridad 3 según EN954-1 y un IP = d según ISO13849-1.

2

4

5

MECALUX

Para más información visite nuestra web **www.mecalux.com.mx**
o contacte al email **info@mecalux.com**

OFICINAS CENTRALES

TIJUANA - Tel. (664) 647 22 00
Blvd. Bellas Artes # 9001
Ciudad Industrial Nueva Tijuana
Tijuana, B.C. - C.P. 22444
Fax: (664) 647 2220

OTRAS LOCALIZACIONES

GUADALAJARA - Tel. (33) 3619 1929
Dr. R Michel # 709
Col. San Carlos, Sector Reforma
Guadalajara, Jalisco - C.P. 44460
Fax: (33) 3619 2959

HERMOSILLO - Tel. (662) 216 0877
Ave. De las Flores # 21
Esq. Calle Laurel
Col. Libertad
Hermosillo, Sonora - C.P. 83137
Fax: (662) 262 0702

MATAMOROS - Tel. (868) 811 4400
Ave. Las Rusias # 2700,
Parque Industrial del Norte
Matamoros, Tamaulipas - C.P. 87316
Fax: (868) 811 4405

MÉXICO, D.F - Tel. (55) 5384 2922
Blvd. Manuel Ávila Camacho # 3130
Col. Valle Dorado Piso 6
Oficinas 600B
Plaza City Shops, Tlalnepantla
Edo. de México - C.P. 54020
Fax: (55) 5384 2932

MONTERREY - Tel. (81) 8351 1860
Avenida D # 1125
Col. Hacienda los Morales
San Nicolás de los Garza,
Nuevo León
C.P. 66495
Fax: (81) 8351 3911

MÉRIDA - Tel. (999) 912 1860 / 1861
Tablaje Catastral 23477 - 23478
KM 41
Bodegas Yucatán, Bodega 17
Periférico Poniente
Mérida, Yucatán
C.P. 97238

MK-00200041-07/13 - ©MECALUX,SA