



Sale la nueva generación de cajas de cambios EcoLife 2 para autobuses urbanos e interurbanos

Múnich, 15/09/2020

Forman parte del inventario fijo en autobuses urbanos e interurbanos de MAN: los cómodos cambios convertidores automáticos que facilitan al máximo el trabajo del conductor. Ahora, con EcoLife 2, sale una nueva generación, aún más eficiente.

MAN Truck & Bus
Dachauer Straße 667
D-80995 Múnich

- **La nueva generación de cajas de cambios automáticas EcoLife 2 se estrena en los autobuses urbanos e interurbanos MAN**
- **Les seguirán en breve los autocares de los tipos MAN Lion's Coach, NEOPLAN Tourliner y NEOPLAN Cityliner con la variante EcoLife 2 Coach**
- **Claras ventajas a nivel de la eficiencia gracias a la optimización del hardware y el downspeeding**
- **EcoLife 2 con un efecto positivo en el sistema MAN EfficientHybrid con sistema automático de parada y arranque**

Si tiene preguntas, póngase en contacto con:
Sebastian Lindner
Tel.: +49 89 1580-2001
Presse-man@man.eu
<https://press.mantruckandbus.com/>

Hace mucho tiempo que forman parte del repertorio estándar de la mayoría de los autobuses urbanos. Además, están conquistando con creciente frecuencia el segmento de los autobuses urbanos y, desde 2017, incluso de los autocares. Se trata de los cambios convertidores automáticos altamente eficientes que facilitan al máximo el duro trabajo del conductor, protegen de manera óptima la tecnología de propulsión altamente desarrollada y reducen, además, el consumo de combustible en función del ámbito de aplicación. Solo con el lanzamiento de la nueva generación de autobuses urbanos, MAN EfficientHybrid con función de parada y arranque salió al mercado para todos los modelos Lion's City con propulsión de diésel y gas. El sistema híbrido ahorra, al menos, un doce por cien de combustible, para lo cual cuenta con la ayuda esencial del cambio EcoLife. Con la nueva

MAN Truck & Bus es el fabricante de vehículos industriales y el proveedor de soluciones de transporte líder en Europa, con una facturación anual cercana a los 11 000 millones de euros (2019). Su gama de productos incluye camionetas, camiones, autobuses y motores diésel y de gas, así como servicios relacionados con el transporte de personas y mercancías. MAN Truck & Bus es una empresa de TRATON SE y actualmente cuenta con más de 37 000 empleados en todo el mundo.



generación de cajas de cambios, la eficiencia del sistema EfficientHybrid experimenta un nuevo aumento gracias a las fases de recuperación más largas. ¡Un logro conseguido!

Las nuevas cajas de cambios estarán disponibles para todos los modelos del nuevo MAN Lion's City con los motores diésel de 9 litros de la nueva serie D15 y los niveles de potencia de 280 CV (206 kW) a 360 CV (265 kW), así como el motor de gas natural E18 de 9,5 litros, igualmente de nuevo desarrollo, con una potencia de 280 CV (206 kW) y 320 CV (235 kW); naturalmente, ambos vienen también con MAN EfficientHybrid, incluyendo la función de parada y arranque. El autobús interurbano MAN Lion's Intercity que se ofrece ahora, además de con el probado motor D08 de 290 CV (213 kW), también con el nuevo D15 y sus tres niveles de potencia de 280 CV (206 kW) a 360 CV (265 kW), se puede equipar también con la nueva caja de cambios, con lo cual se ofrecen un total de cuatro alternativas de cambio. Naturalmente, también los chasis de MAN Lion's RR8/9 y RC2/3 (cada uno con motor D15 y D08) para aplicaciones de autobús urbano e interurbano serán equipados con la nueva variante de cambio. Gracias a la adaptación selectiva del control de la caja de cambios a los regímenes de ralentí variables y los campos característicos del motor, el cambio se ajusta de manera óptima a las diferentes variantes de motor. Los autocares de los tipos MAN Lion's Coach, NEOPLAN Tourliner y NEOPLAN Cityliner, así como los chasis RR2/3/4/5 (motor D26) seguirán en breve en la variante EcoLife 2 Coach con unos pares de entrada de hasta 2500 Newton metros. De esta manera también se beneficiarán de los nuevos desarrollos.

Más ligero, más robusto, más fácil de mantener: el hardware de la caja de cambios

Para los componentes modernos de una cadena cinemática altamente eficiente solo existe una dirección de desarrollo: más ligero, más robusto y más inteligente. Esta premisa también la siguieron los ingenieros en el nuevo cambio EcoLife 2. Con las medidas de montaje y suspensiones prácticamente idénticas, el grupo se ha podido diseñar con una reducción del peso de ocho kilogramos, sobre todo gracias a la eliminación de la ejecución separada del refrigerador del retardador que está integrada ahora en el sistema de refrigeración global. Los paquetes de láminas del embrague



disponen ahora de una refrigeración adaptada a las necesidades, con lo cual el embrague tiene un diseño netamente más robusto. Además se utiliza un concepto de juntas con fricción optimizada.

Los técnicos prestaron una atención especial a un componente esencial para la reducción de las vibraciones a bajas revoluciones y responsable de un bajo nivel de ruidos: el amortiguador de torsión del convertidor hidrodinámico de par. Este está formado por un conjunto de resortes que permite, con los resortes helicoidales guiados en ventanas, una torsión entre el cigüeñal y el árbol de entrada de la caja de cambios, así como un dispositivo de fricción. En este caso, el ángulo de torsión fue aumentado de 8,9 a 14,3 grados; además, se suprime el par de pretensión. Esta medida, así como el uso del diseño de cubierta forjada del amortiguador, tal como ya se está utilizando en las versiones MAN EfficientHybrid sometidas a grandes esfuerzos, permitió reducir la rigidez, a la vez que aumentaba la robustez y, por consiguiente, la fiabilidad. También el convertidor propiamente dicho ha sido dotado de una nueva tapa del circuito que garantiza la capacidad de parada-arranque para todas las variantes de la caja de cambios. El resultante downsizing y downspeeding, sobre todo, a nivel de los regímenes de ralentí (hasta 550 rpm) permite realizar claras ventajas, sobre todo, en los ámbitos del consumo y de la generación de ruido.

Revoluciones más bajas, mejor rendimiento del retardador: el nuevo control

Sin embargo, el corazón de la nueva caja de cambios es la novedosa lógica de cambio de marchas que convence por su inteligencia. Gracias al moderno controlador de software integrado en la caja de cambios, el control de la caja de cambios es muy duradero y ya ofrece buenas reservas de rendimiento para aplicaciones futuras. Globalmente, la lógica de cambio de marchas perfeccionada está basada en un nuevo escalonamiento de las seis marchas. La distribución total de las marchas del kit de ruedas de engranaje modificado aumenta de 5,469 a 5,727. Sobre todo, las dos marchas overdrive, la quinta y la sexta, son netamente más largas que hasta ahora, lo cual, en combinación con las dos desmultiplicaciones del eje $i = 4,56$ y $5,67$, respectivamente, posibilita una reducción considerable de las revoluciones a altas velocidades (unas 1400 rpm a 100 km/h en el Lion's



Intercity con motor D15) y ayuda a evitar la oscilación entre la cuarta y la quinta marcha a las velocidades usuales en el ámbito urbano. Se aprovechó un efecto contrario reduciendo el salto de marcha de la primera a la segunda marcha, lo cual permite realizar el cambio de marcha en el arranque antes o, en caso de marcha lenta, más tarde. Esto protege al motor, que no gira con unas revoluciones tan altas. El control inteligente TopoDyn Life se ha seguido afinando. Asegura, además, que la topografía, el peso del vehículo y todas las demás resistencias a la marcha sean registrados de manera inteligente en tiempo real e incluidos en la compleja estrategia de cambio de marchas.

Otra ventaja resulta de la combinación con el retardador revisado con un rendimiento de deceleración optimizado. En lugar de desactivarse ya en la segunda marcha, como hasta ahora, solo lo hace en la primera marcha, un poco por encima del régimen de ralentí. Asimismo, el embrague de transición del convertidor, esencial para este tipo de cambio, solo se abre entonces. En consecuencia, la fase de empuje con un caudal cero de combustible que finaliza en este momento se puede mantener hasta poco antes de la parada, alargándose en dos segundos aproximadamente. De esta manera, en los autobuses de línea urbanos con MAN EfficientHybrid, se alargan las importantes fases de recuperación durante las cuales se introduce valiosa energía de deceleración en los Ultracaps que sirven para el almacenamiento de energía. Esto representa una clara ventaja a nivel de la eficiencia.

Otra novedad en la variante EcoLife 2 Coach será la función EfficientRoll, es decir, la denominada «conducción por inercia» o «a vela», con la cual se aprovecha el impulso existente en bajadas, por ejemplo, en tramos interurbanos o en la autopista, para desacoplar la adherencia entre el motor y la caja de cambios para conseguir el máximo ahorro de combustible. Para este fin, el embrague con convertidor de par se abre automáticamente sin intervención alguna por parte del conductor. El convertidor mantiene el motor ligeramente por encima del régimen de ralentí, por lo cual no se trata de un caudal de cero absoluto. Hace algún tiempo que también se ofrece un sistema similar en el cambio de 12 marchas de nueva generación MAN



TipMatic Coach en combinación con su estrategia de cambio de marchas EfficientCruise.

El servicio mejorado consigue reducir el Total Cost of Ownership (TCO)

No es casualidad que el tema del servicio sea extraordinariamente importante para el cliente. Por este motivo, la nueva caja de cambios EcoLife 2 muestra unas pérdidas por arrastre y por salpicaduras reducidas a través de la optimización del volumen de aceite lubricante, que se consiguió, entre otros, a través de la integración del retardador en el circuito de refrigeración primario. El sistema de refrigeración dual protege con seguridad contra el sobrecalentamiento, lo cual permite, por primera vez, alargar individualmente y a requerimiento del cliente los intervalos de cambio de aceite de 180 000 kilómetros en función del perfil de aplicación y el uso del vehículo. Para este fin, el MAN Service lee y analiza los principales datos de tendencia digitales de la caja de cambios. Se emplea el aceite EcoFluid Life, adaptado especialmente a los requisitos. Otra novedad es la posición del tubo de llenado de aceite que se encuentra siempre en el mismo lugar perfectamente accesible, lo cual aumenta la facilidad de mantenimiento. Todas las demás medidas de montaje y de conexión permanecen sin cambios. Esto facilita el trabajo del técnico de servicio, al igual que las nuevas argollas de transporte en la caja. Todas las medidas enfocadas a la mayor facilidad de mantenimiento contribuyen a conseguir el TCO más bajo posible. La durabilidad de la caja de cambios y su fiabilidad a lo largo de toda su vida útil se ha podido aumentar, adicionalmente, a través de todas las medidas de optimización, por ejemplo, el uso de componentes más robustos.



Resumen de las ventajas para el cliente de EcoLife 2:

- Reducción del **consumo de combustible** frente a las cajas de cambios anteriores a través de la reducción de las pérdidas por arrastre, el kit de ruedas de engranaje modificado con una distribución más amplia y unas relaciones de transmisión finales más largas.
- **Reducción consecuente del régimen del motor** a través de las nuevas relaciones de transmisión, el control de cambio de marchas TopoDyn Life mejorado y el amortiguador de torsión mejorado con un nivel de ruido reducido.
- **Uso optimizado del retardador** mediante la activación continua hasta la parada en el funcionamiento de empuje con caudal cero.
- La **calidad de cambio de marchas** mejorada en todas las situaciones de conducción le facilita el trabajo al conductor y aumenta el confort de conducción, así como la durabilidad de la cadena cinemática.
- Aumento de la fiabilidad y la **facilidad de mantenimiento** gracias a la mayor **robustez** de los componentes, con unos intervalos de cambio de aceite ampliables individualmente más allá de los 180 000 kilómetros vigentes hasta la fecha.
- Optimización **del sistema automático de parada y arranque** para autobuses urbanos con una prolongación clara de las fases de recuperación en las variantes MAN EfficientHybrid.