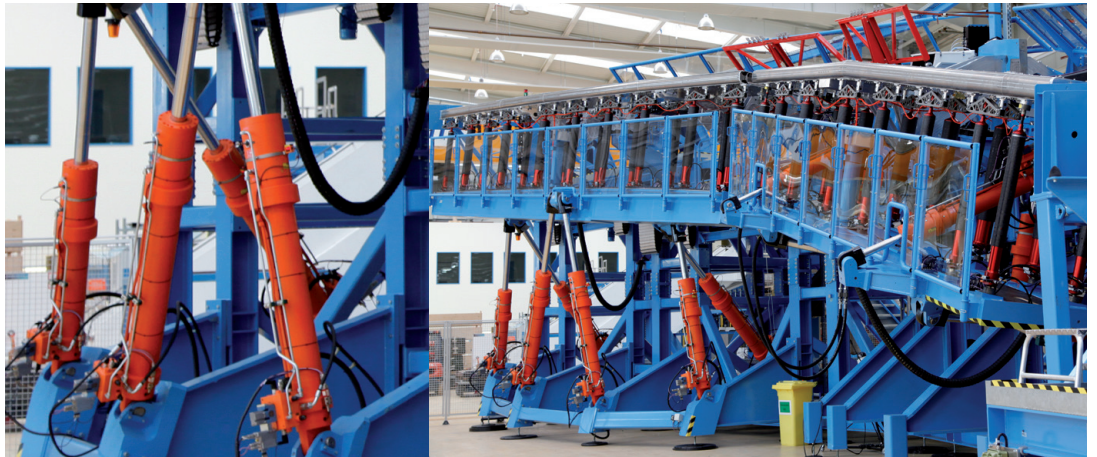


Banco de ensayo del ala para la simulación de la corriente de aire

Airbus Deutschland GmbH



HANCHEN®



1 | Banco de ensayo del ala para la simulación de la corriente de aire



Estándar Hänschen

Los cilindros de Hänschen han demostrado su eficacia en los bancos de ensayo de Airbus en Bremen durante pruebas de sistema.

Airbus: este nombre representa los estándares de seguridad más elevados y la conexión entre sedes europeas que se distribuyen tareas de investigación, desarrollo y acabado. Para garantizar tales medidas de seguridad, se llevan a cabo infinidad de simulaciones y pruebas. Son especialmente exigentes las pruebas de sistema que simulan cargas y condiciones ambientales en diferentes fases de vuelo. Se trata de fuerzas que cambian rápidamente y con parámetros muy irregulares, por lo que los requisitos de los actuadores que simulan la corriente de aire son muy elevados. Los cilindros hidráulicos de Hänschen han demostrado su eficiencia con diferentes tipos de pruebas en muchas generaciones de bancos de ensayo de Airbus.

El sistema de fuerte ascenso

Este resultado tan positivo también se ha experimentado en el High-Lift-Test-Center de Bremen. Aquí se realiza el desarrollo, construcción y producción de los sistemas de fuerte ascenso para las alas de todos los modelos de Airbus, incluido el A380. Los elementos más destacados del sistema de fuerte ascenso son los alerones de aterrizaje y los picos de seguridad. Se adaptan a las características aerodinámicas del ala durante las diferentes fases de vuelo y las optimizan, a pesar de que los sistemas de accionamiento correspondientes requieren una medida determinada. Mueven los denominados "slats" como picos de seguridad y los "flaps" en el borde posterior del ala. Existen diversos componentes de accionamiento eléctricos e hidráulicos para posicionar los "slats" y "flaps" durante el despegue, vuelo de crucero (es decir, vuelos regulares) y el aterrizaje.





1 | Supervisión y control de las pruebas en el ala
2 | Ing. Michael Johst, director de High Lift Rig Operations & Maintenance, de Airbus Deutschland en Bremen

Las numerosas pruebas simulan las condiciones medioambientales, de fuerza y otras cargas presentes. De esta manera, se comprueba y garantiza la seguridad del sistema necesaria para el primer vuelo y el permiso de navegación, también en situaciones extremas.

Una prueba a conciencia

En Bremen se examinan vuelos normales y situaciones extremas para comprobar en concreto el correcto funcionamiento del complejo sistema de fuerte ascenso. También la prueba de sistema del A350 XWB es decisiva para la autorización de este avión. Se distingue por poseer una complejidad considerablemente más alta que las pruebas anteriores: "Durante las pruebas realizadas en Bremen analizamos cada detalle del sistema", así describe la tarea el ingeniero Michael Johst, responsable del funcionamiento de las instalaciones de pruebas en el High-Lift. "Aquí hemos instalado al completo los motores de accionamiento originales, los sistemas de seguridad y la tecnología de los sensores del sistema de fuerte ascenso para poder verificar a conciencia el sistema individual. Para ello no solo contemplamos casos operativos habituales, sino también posibles situaciones extremas. Estas se reajustan en el sistema original para comprobar que la estabilidad del sistema está garantizada en todas las circunstancias. Asimismo, hemos creado plataformas de pruebas virtuales como complemento para las comprobaciones realizadas en los bancos de ensayo reales".

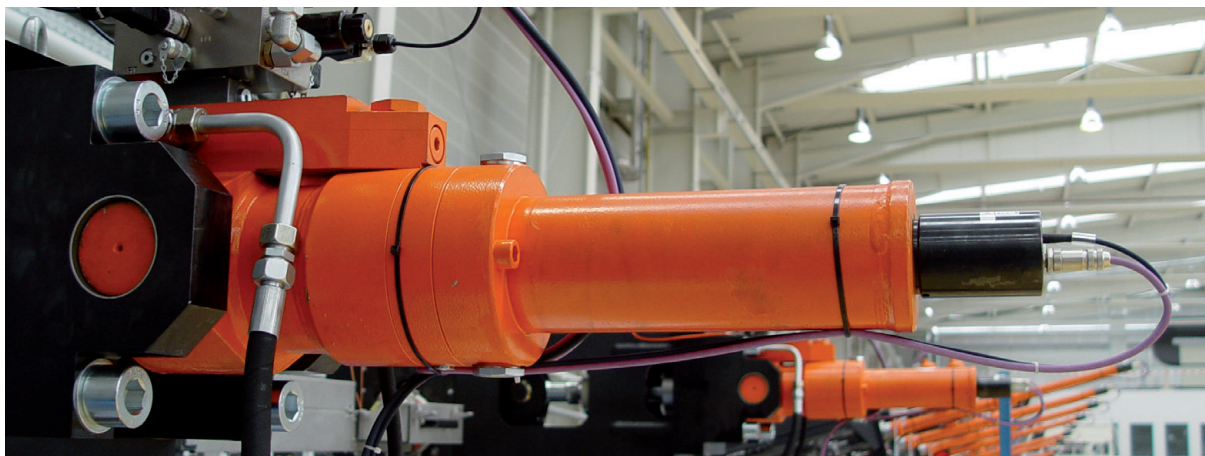
Sistemas hidráulicos para simular las cargas aéreas

Las pruebas de sistema verifican las redundancias y el funcionamiento del equipo de control en combinación con todos los componentes de la estructura y del sistema relevantes, lo que en parte resulta muy trabajoso. Así por ejemplo, se simulan cargas aéreas y temperaturas máximas y mínimas de hasta +90 °C y -56 °C. Otro aspecto importante de las pruebas al sistema de fuerte ascenso que se realizan en la sede de Airbus en Bremen es la calificación de nuevos componentes High-Lift. Cuando en estos bancos de ensayo aparecen fuerzas lineales, como norma general entran en juego los cilindros hidráulicos de Herbert Hänchen GmbH & Co. KG, con sede en Ostfildern, cerca de Stuttgart, especialmente para la simulación de cargas aéreas.

A350 XWB – El proyecto más reciente

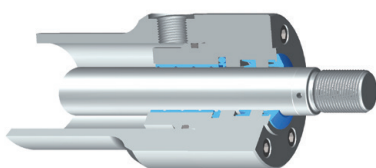
Para las pruebas de los picos de seguridad y de los alerones de aterrizaje del A350 XWB se emplean 26 cilindros, exclusivamente de Hänchen. Debido al tamaño de los accionamientos, la densidad de potencia, la calidad estándar y la dinámica, los sistemas hidráulicos son especialmente adecuados para poder simular las condiciones de vuelo con eficacia. La desviación





1 | Cilindro hidráulico de la serie 300 con sistema de medición de peso

de la regulación permitida del 1 % con carga estática se mantiene gracias a los cilindros de Hänchen. La desviación de la regulación permitida con pruebas dinámicas es del 4 %. Así, el banco de ensayos ha sido diseñado para tener una duración de 15 a 20 años. Como excepción están las herramientas especiales para las pruebas en situaciones extremas, que soportan alternancias de carga limitadas bajo condiciones de carga máxima.



2 | Variante de cierre Servocop®

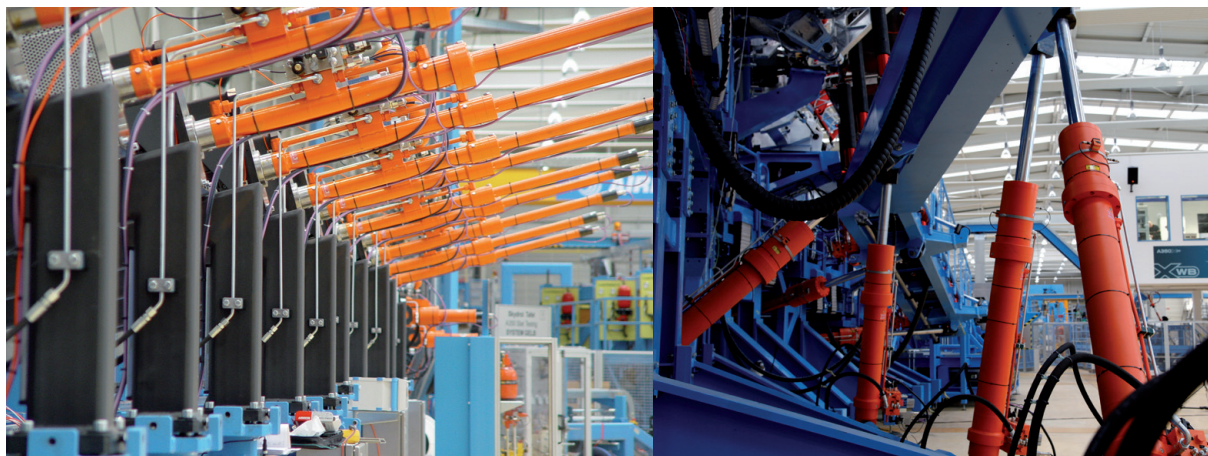
Variante de cierre Servocop®

Estas premisas se satisfacen de serie sin ningún problema mediante los cilindros hidráulicos de Hänchen: los cilindros de la serie 300 de Hänchen, utilizados en Bremen, se han concebido en la variante de cierre Servocop® debido a las elevadas exigencias en cuanto a rendimiento y dinámica. La presión de suministro máxima y de apoyo con los cilindros flap es de 250 bares y de 300 bares con los cilindros slat. En el banco de ensayos la presión de suministro se reduce a 180 bares debido al descenso de presión necesario para la regulación. El diámetro del pistón es de entre 40 y 160 mm y el diámetro de los vástagos de entre 30 y 110 mm con una carrera de entre 300 y 1.670 mm. Es importante obtener una precisión elevada y un margen mínimo entre el cierre y el vástago. La superficie de rozamiento garantiza una fricción mejorada. La gran precisión en los acabados y el juego de la guía reducido garantizan una vida útil prolongada. Asimismo, el modelo Servocop® ofrece un práctico desplazamiento sin atascos ni deslizamientos, incluso con velocidades del pistón muy bajas (hasta 0,02 m/s) y muy altas (hasta 1 m/s).

Por esta razón, la variante de cierre Servocop® es especialmente adecuada para tipos de pruebas como las que se llevan a cabo en Airbus. En Bremen también se trabaja en paquetes de seguridad para la protección de los operadores y del propio banco de ensayo, ya que si se producen daños en este punto se puede provocar un retraso de muchos meses en el ensayo. Los accionamientos eléctricos no dieron resultados tan positivos en este campo durante la prueba, especialmente en las simulaciones de carga.

Todos los cilindros de la nueva generación del banco de ensayos están equipados con un sistema de medición de recorrido integrado compatible con EtherCAT, ya que este bus de campo con funcionamiento a tiempo real se ha convertido en un estándar en Bremen. La regulación de los actuadores con accionamiento hidráulico central desde el sótano se realiza sobre carga y posición. La regulación de la carga de la simulación de la carga aérea se efectúa en función de la posición correspondiente en el sistema original. El fabricante de cilindros también proporciona actuadores completos con acumulador, válvula y otros elementos para estructuras de prueba de tamaño más reducido.





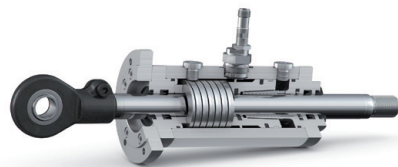
- 1 | Estación slat con 14 cilindros hidráulicos de Hänchen
- 2 | Cilindro hidráulico del hexápodo con Ratio-Clamp® abridado

El montaje de los bancos de ensayo del High-Lift

Airbus ha copiado a la perfección los sistemas del ala izquierda en el banco de ensayo High-Lift para el A350 XWB. El lado derecho se ha reducido. Las estaciones de slat se han cargado con una disposición de 14 cilindros y se han conectado mediante cremalleras de dirección directamente con los componentes del sistema. La simulación de carga en los alerones de aterrizaje internos y externos del borde trasero del ala se hace con la ayuda de un hexápodo. Los actuadores son 6 cilindros hidráulicos en cada caso. Se han colocado accionamientos lineales neumáticos en los cilindros hidráulicos para posibilitar movimientos rápidos con poca masa.

Ratio-Clamp®

Los cilindros hidráulicos disponen de un Ratio-Clamp® abridado en los flaps para fijar los sistemas hexápodos de manera segura y sin presión de apoyo durante un periodo de tiempo ilimitado. Esta sujeción patentada se ha diseñado para una fuerza de bloqueo de entre 140 y 300 kN según el cilindro. La fuerza se almacena en arandelas belleville y fija el vástago en un descenso de presión mediante un elemento de sujeción cónico con cierre por fricción. Por tanto, el conjunto de muelles empleado y la longitud del cono definen con exactitud la fuerza de sujeción y la presión de activación. Este proceso de fijación se puede activar mediante un apagado puntual, reducción de la presión, corte del suministro eléctrico o daños del sistema. De este modo, la fuerza de sujeción permanece sin suministro durante un periodo de tiempo hasta que la presión de desbloqueo se ajuste de nuevo y el vástago se libere. Con presión de apoyo, el vástago se desplaza en ambas direcciones con fricción reducida. Ratio-Clamp® ofrece también aquí las ventajas típicas de un sistema hidráulico: densidad de potencia elevada y reacción precisa gracias a la compresibilidad mínima del fluido. Esto hace que se descarten, casi por completo, las consecuencias negativas en los costosos bancos de ensayo de Airbus, como puede ser la interrupción del suministro hidráulico.



3 | Imagen de un elemento de sujeción Ratio-Clamp® con un sistema de juntas Servocop®

La presencia de Hänchen en Bremen es obligatoria

"Estamos encantados de trabajar con los cilindros y fijaciones de Hänchen porque se han acreditado correctamente y mantienen la calidad a la que se comprometen", resume Johst, el ingeniero responsable de las pruebas. "Somos conscientes de esto desde las primeras pruebas de fuerte ascenso realizadas en 1980. Aunque trabajamos con diferentes colaboradores en distintos campos, para nosotros aquí solo vale el estándar Hänchen".

Jörg Beyer – mediaword



Herbert Hänchen GmbH & Co. KG

Brunnwiesenstr. 3, 73760 Ostfildern
apartado postal 4140, 73744 Ostfildern

Fon +49 711 44139-0, Fax +49 711 44139-100
info@haenchen.de, www.haenchen.de