

TESA MICRO-HITE

SWISSNEUTRONICS – KLINGNAU – SUISSE

SwissNeutronics



UN KNOW-HOW DE ALTO VALOR AÑADIDO PARA EL DESARROLLO DE COMPONENTES DEDICADOS A LA INVESTIGACIÓN EN TODO EL MUNDO

En la década de 1990, en el Instituto Paul Scherrer (PSI) en Villigen (CH), un equipo de investigadores especialistas de los neutrones decidieron desarrollar ellos mismos algunos componentes innovadores de alta precisión para sus sistemas experimentales demasiado caros para ser fabricados por una empresa externa.

En los congresos científicos internacionales, estos científicos rápidamente se dieron cuenta de que los elementos que ellos mismos fabricaban también podrían ser muy interesantes y claves para otros laboratorios de investigación de todo el mundo. Estaban recibiendo solicitudes para la fabricación de sistemas de transporte de neutrones, que los expertos llaman «guías de neutrones.»



La TESA MICRO-HITE al servicio de la tecnología punta



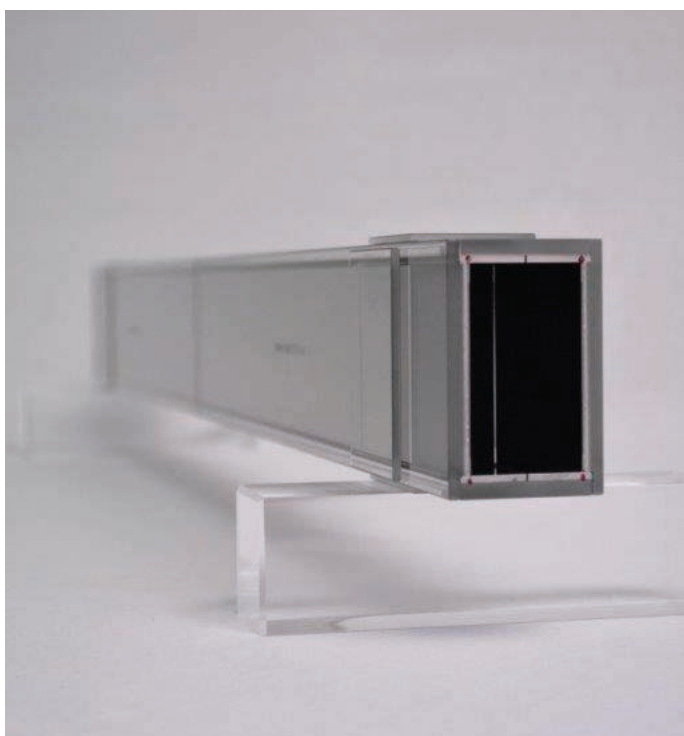


SwissNeutronics fabrica y utiliza placas de vidrio de diferentes tamaños y espesores según las necesidades de sus clientes

La comercialización de este know-how no es posible por parte de un instituto de investigación, por lo que se evaluó la transferencia de tecnología fuera del PSI. Así, en 1999, la creación de la empresa SwissNeutronics AG, como spin-off del PSI hizo posible el desarrollo futuro y la explotación comercial de conceptos innovadores y procesos de fabricación previamente definidos en el PSI. Este know-how suizo, custodiado por unos dieciséis colegas, es aún más importante porque la empresa sólo tiene 2 competidores en el mundo, en Hungría y en Alemania.



EL DESAFÍO RESIDE EN EL EMPAREJAMIENTO DE LOS SUBCONJUNTOS Y LAS GUÍAS ENTRE ELLOS PUES SE TRATA DE SER ULTRAPRECISOS EN DISTANCIAS DE HASTA 200 METROS.



LAS GUÍAS DE NEUTRONES

Las guías de neutrones que siguen siendo la actividad principal de SwissNeutronics están constituidas de placas de vidrio que están sujetas a una atención especial. En efecto, el proceso desarrollado por SwissNeutronics permite, por medio de sofisticadas instalaciones de pulverización (sputtering), aplicar recubrimientos metálicos ultradelgados (estamos hablando de nanómetros) en el vidrio ya finamente pulido. Es este recubrimiento «superespejo» el que permitirá y garantizará las propiedades de guiado del sistema final. Una vez preparadas las placas, se montan cuidadosamente para crear canales cuadrados o rectangulares ultra precisos de unos 2,5 m.

En última instancia, estas secciones de guías rectangulares, colocadas de extremo a extremo, formarán un canal largo que guiará una fuente de neutrones hasta los dispositivos experimentales. La longitud de los canales puede variar dependiendo de las necesidades de los clientes e ir hasta más de 200 m.

«Cada sección de la guía mide aproximadamente de 2 a 2,5 m. Una vez que se han completado todas las guías, el equipo de SwissNeutronics viaja a las instalaciones de sus clientes para proceder con el ensamblaje final de estas en el dispositivo general. El desafío radica en el emparejamiento de las guías entre ellas, ya que se trata de ser ultrapreciso en distancias de hasta 200 m (o más).» describe Alexander Hunt, miembro del equipo de montaje e instalación.

El responsable del sistema que permite el recubrimiento de las placas nos explica que, según el grosor de las capas depositadas sobre el vidrio, se puede adaptar la eficiencia del transporte (pérdidas, velocidad, ...).

Las dimensiones de las guías y las características de su recubrimiento son parámetros dependientes de los experimentos para los que están optimizadas. En función de las necesidades finales, no es raro que, durante el proceso de creación del recubrimiento, cada placa deba sufrir un número de ciclos consecutivo (que puede llegar a 16.000), correspondiente a una semana de uso sin parar de la instalación que crea las sucesivas capas en la placa de vidrio.

Como resultado, cada placa puede ver su precio subir a decenas de miles de francos. ¡Y una guía requiere muchas para realizarse!



Placas de vidrio



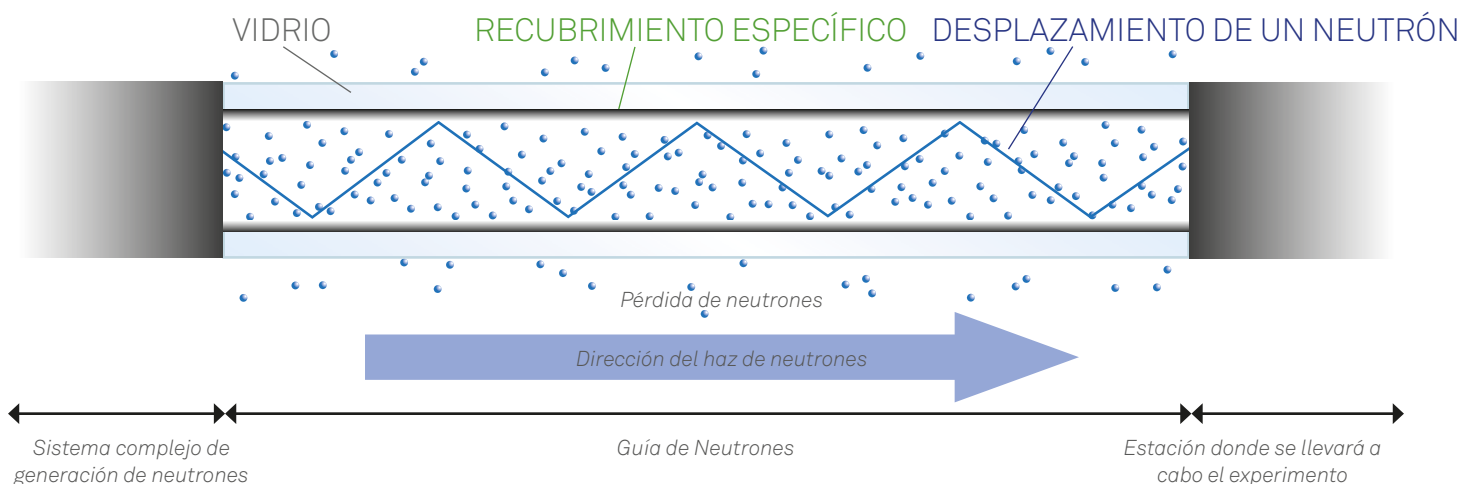
UNA PLACA PUEDE COSTAR
DECENAS DE MILLARES
DE FRANCOS.

¡SE NECESITAN MUCHAS PARA
HACER UNA GUÍA COMPLETA!

• • • RECUBRIMIENTO

• • • PLACAS DE VIDRIO





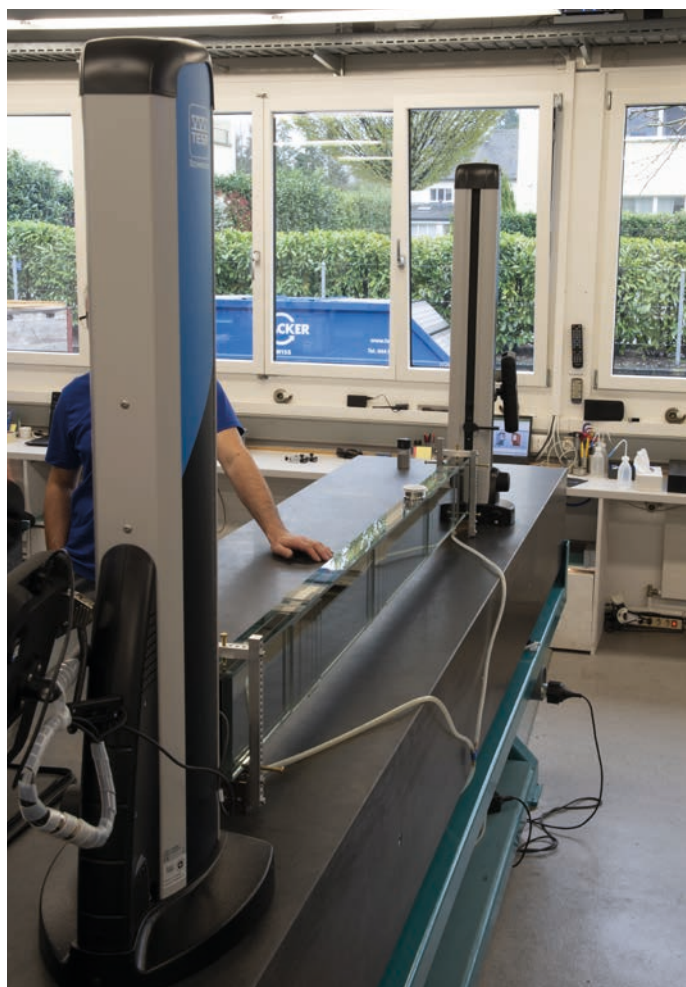
«Pero al final, ¿a qué se destinan los sistemas que incorporan guías fabricadas por Swiss-Neutronics?» preguntamos al Sr. Beat Brisacher, que también es miembro del equipo de montaje e instalación. «Para explicar el interés del haz de neutrones, podríamos hacer un paralelo con los rayos X que todo el mundo conoce cuando va a su médico para una radiografía. De hecho, los neutrones pueden atravesar como los rayos X, objetos de todo tipo y dar acceso directo a una visualización del interior de éstos.» nos responde.

Entendemos entonces que el campo de aplicación es muy amplio y que es casi imposible dar una lista exhaustiva de todas las aplicaciones potenciales de las cuales estas son algunas:

- Análisis de tensiones en materiales
- Estructura y dinámica de nuevos materiales (superconductores, semiconductores, etc.)
- Análisis de propiedades magnéticas
- Propiedades de los sistemas de recubrimiento para aplicaciones electrónicas
- Dinámica de proteínas
- Estudio de fósiles
- Estudio de piezas históricas
- Tomografía de componentes.



LA FLEXIBILIDAD DEL MICRO-HITE
NOS HA GUSTADO MUCHO



Los TESA MICRO-HITE se utilizan a ambos lados de la guía y miden cada uno características diferentes.



La célula de montaje de las guías utiliza dos TESA MICRO-HITE motorizadas para asegurar el buen emparejamiento de los subgrupos entre ellos.

- Fue en este contexto de alto valor añadido que había que afrontar un desafío importante. De hecho, los segmentos-guía de 2-2,5 m no se producen directamente. Estos deben ser ensamblados a partir de subgrupos rectangulares más pequeños de unos 50 cm de longitud, lo que corresponde globalmente a la longitud de una placa de vidrio. La problemática reside en el control de las dimensiones de los subgrupos porque:
 - Las placas de vidrio de un subgrupo deben montarse juntas para tener superficies tan paralelas y perpendiculares entre ellas como sea posible.
 - Los subgrupos deben estar emparejados de una manera perfecta para garantizar una guía lo más rectilínea posible so pena de degradar la calidad de transmisión del haz de neutrones.

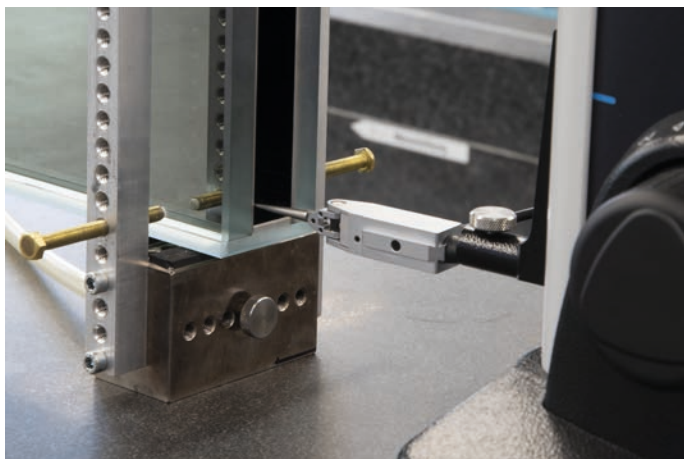
«Inicialmente, teníamos instrumentos antiguos para hacer estas mediciones. Hace algún tiempo, comenzamos a buscar un sistema de reemplazo que fuera flexible, fiable y que pudiera garantizarnos la precisión necesaria en relación con nuestras tolerancias. Contactamos entonces con nuestro proveedor que nos remitió directamente a la TESA MICRO-HITE+M, una columna de altura motorizada. Nosotros que habíamos tenido la oportunidad de trabajar con columnas de alturas de diferentes marcas en el pasado, vimos inmediatamente las ventajas que este sistema podía aportarnos. ¡Ya tenemos dos!»



Brisacher en plena medida de perpendicularidad.

VIMOS INMEDIATAMENTE LAS VENTAJAS QUE ESTE SISTEMA NOS PODÍA APORTAR

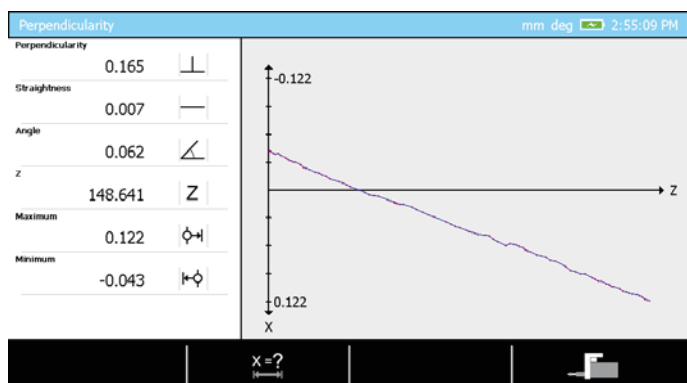
«Aparte de su facilidad de uso y su agradable software también queríamos un instrumento que nos permitiera gestionar los datos de medición de una manera sencilla, rápida e inalámbrica porque nuestro ordenador está a una distancia de la mesa de granito. Por lo tanto, el sistema TLC-BLE de TESA nos permite registrar nuestros resultados de forma automática o manual en un informe de control realizado específicamente para cada tipo de pieza medida.» comenta Alexander Hunt.



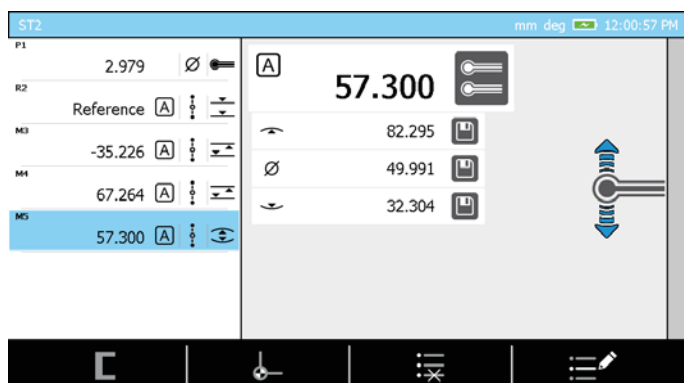
El sistema completo para la medición de perpendicularidad

Una vez tomada cada medida, los valores se envían al ordenador conectado a dos pantallas grandes a cada lado de la sala de montaje. Es fácil entonces para los montadores saber en tiempo real el estado del sistema en el que están trabajando. La columna MICRO-HITE+M se utiliza entonces con dos configuraciones de sensor diferentes. La primera configuración, un contacto con bola de 5 mm de diámetro, permite medir el ancho de la guía en los extremos, así como en el medio.

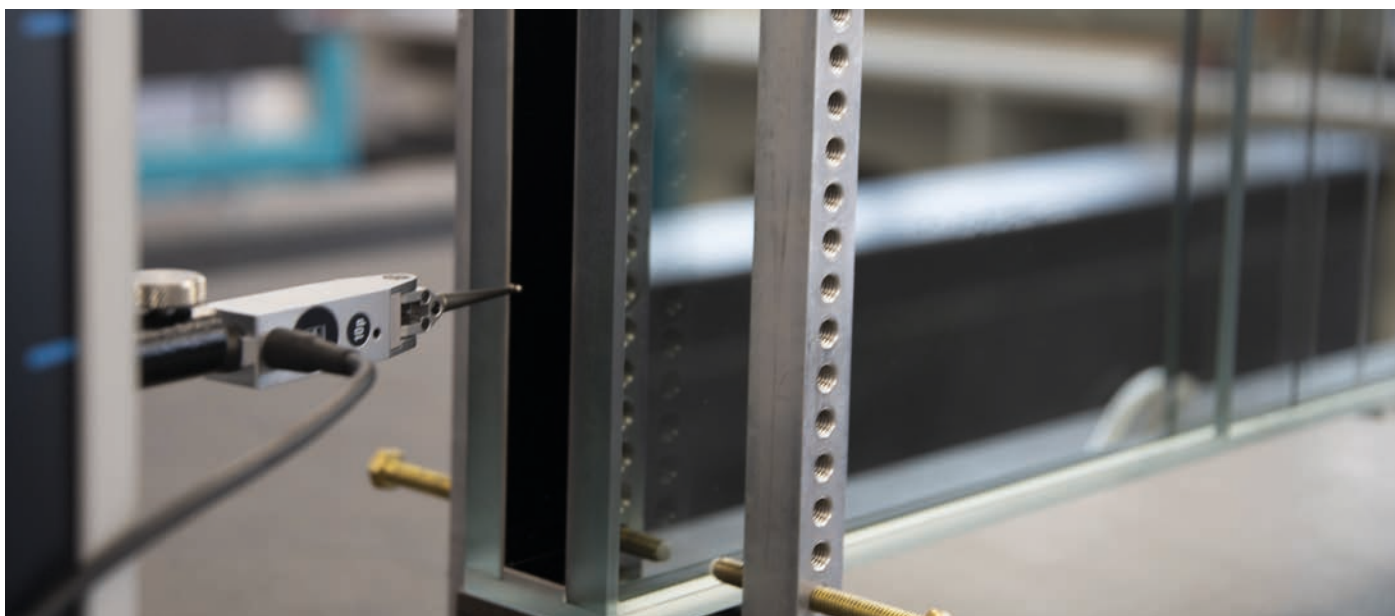
La segunda configuración incorpora un sensor de tipo GT31 que permite la determinación de errores de perpendicularidad. De hecho, el MICRO-HITE+M se ajusta de forma especial mecánicamente para permitir una medición de este tipo con todos los palpadores 1D de la gama TESA. Basta con conectar la sonda a la parte posterior del panel de control y realizar una medición, para luego encontrar simplemente los resultados y un gráfico correspondiente a la medición.



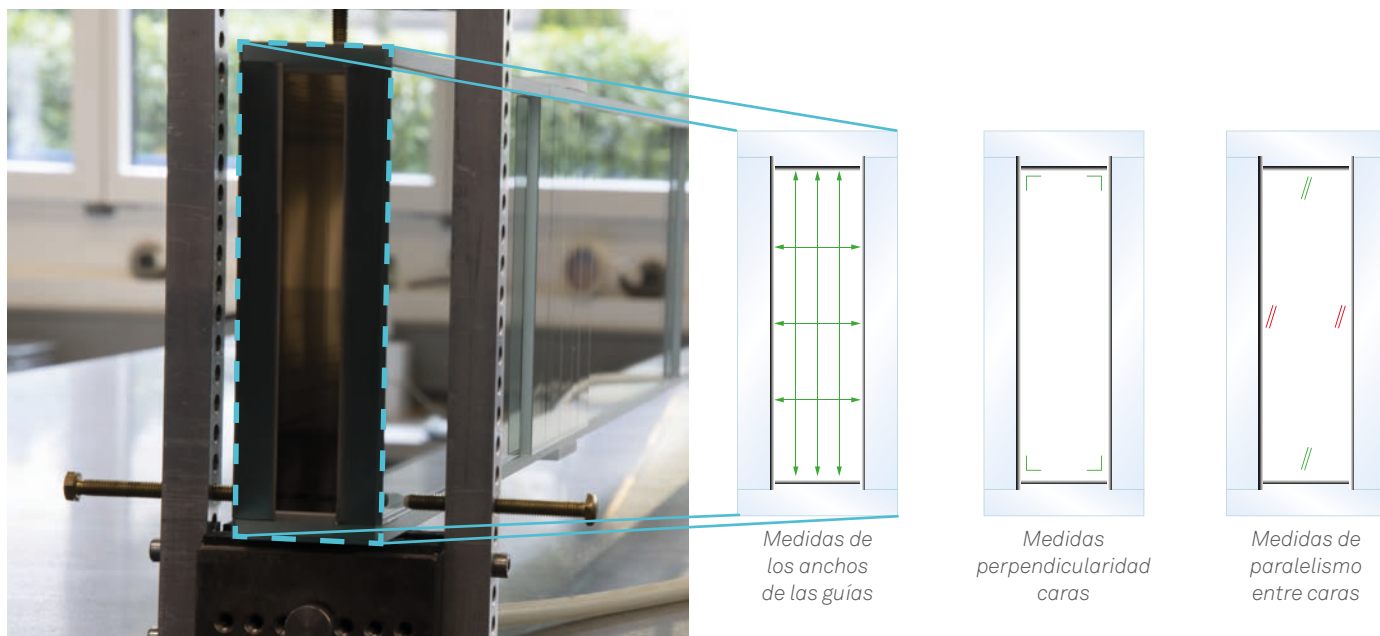
Ejemplo de página de resultados de



medición de perpendicularidad Modo que permite ver los resultados de medición de la anchura/altura del segmento guía



Sensor GT31 midiendo el interior del segmento guía



LA CONFIGURACIÓN DE MEDIDA UTILIZADA POR EL EQUIPO DE SWISSNEUTRONICS

La columna MICRO-HITE+M tiene entre otras cosas:

- Un **panel híbrido** (teclado o pantalla táctil) para una comodidad óptima de uso
- Un **teclado simplificado** para un manejo sencillo sin confusión
- Una ayuda **contextual** en tiempo real para evitar situaciones peligrosas y resultados deficientes
- Una medición rápida y fácil de **puntos de inflexión** con la tecnología patentada QUICKCENTER
- Un **mando de control** que incorpora la tecnología patentada FEEL & MOVE para un posicionamiento rápido y preciso del contacto
- Una creación automática de **informes *.pdf**
- Una **robusta construcción de fundición** para garantizar resultados estables a lo largo del tiempo.

03210802
Sonda GT31

00760227
Contacto de
palpado
Bola Ø 5mm

01860008
Varilla de sujeción con cola de
milano Ø 6mm

00760243
Portacontactos
Ø 6mm





Hexagon Manufacturing Intelligence ayuda a los fabricantes industriales a desarrollar las rupturas tecnológicas de hoy y a poner a punto los productos revolucionarios de mañana. Como un especialista de herramientas de metrología y soluciones de producción, nuestra experiencia en el campo de la percepción, la reflexión y la acción (es decir, recoger, analizar y utilizar activamente los datos de medición) da a nuestros clientes la confianza para aumentar su velocidad de producción, acelerar su productividad y, al mismo tiempo, mejorar la calidad de sus productos.

Gracias a una red de centros de servicio locales, establecimientos productivos y de emplazamientos comerciales en cinco continentes, introducimos cambios inteligentes en la industria manufacturera para modelar un mundo donde la calidad estimula la productividad. Para más información diríjase a [HexagonMI.com](https://www.HexagonMI.com).

Hexagon Manufacturing Intelligence forma parte del grupo Hexagon (Nasdaq Stockholm: HEXA B ; [hexagon.com](https://www.hexagon.com)), proveedor líder de tecnologías de la información que animan la calidad y la productividad, en las aplicaciones de las empresas geoespaciales e industriales.

-  MÁQUINAS DE MEDIR TRIDIMENSIONALES
-  ESCÁNER LÁSER 3D
-  SENSORES
-  BRAZOS DE MEDIDA PORTÁTILES
-  SOPORTES
-  LASERS TRACKERS Y ESTACIONES LÁSER
-  SISTEMAS MULTISENSOR Y ÓPTICOS
-  ESCÁNERES DE LUZ BLANCA
-  SOLUCIONES DE SOFTWARE DE METROLOGÍA
-  CAD/CAM
-  SOFTWARE DE CONTROL ESTADÍSTICO
-  APLICACIONES AUTOMATIZADAS
-  PIES DE REY, MICRÓMETROS, COLUMNAS
-  SOFTWARE DE CALCULO DE DISEÑO Y COSTES



Fundada en 1941, y basada en Renens, Suiza, TESA SARL fabrica y comercializa instrumentos de medida de precisión, prueba de calidad, fiabilidad y longevidad.

Desde hace más de 75 años, TESA se distingue en el mercado por la excelencia de sus productos, su saber-hacer único en micromecánica y mecanizado de precisión, así como su experiencia ampliamente probada en el dominio de la metrología dimensional.

La marca TESA es el líder mundial de las medidoras verticales y una figura emblemática por su vasta gama de instrumentos que incluyen particularmente: pies de rey, micrómetros, comparadores, indicadores de palanca y palpadores inductivos. TESA se impone como una verdadera referencia en el control de entrada, los talleres de producción y los laboratorios de control de calidad.

La empresa se concentra en las industrias mecánica, micromecánica, automóvil, aeronáutica, relojería y médica a través de su red de distribución internacional.

Desde 2001, TESA forma parte de Hexagon, proveedor líder global de tecnologías de información.

[TESAtechnology.com](https://www.TESAtechnology.com)



SwissNeutronics es una empresa spin-off del Instituto Paul Scherrer fundado en 1999 y con sede en Klingnau, en el cantón de Aargau (CH). La empresa es activa en el desarrollo y la fabricación de guías de neutrones y componentes ópticos punteros para laboratorios del mundo entero. Los componentes que fabrica la empresa se integran en sistemas mucho más grandes y se utilizan a menudo para el análisis de materiales.

TESA agradece al equipo de SwissNeutronics su disponibilidad y valiosa asistencia en el desarrollo de este caso práctico.

Fuentes utilizadas para diseñar este documento:
www.swissneutronics.ch
www.psi.ch