

Metrohm NIRSystems



Soluciones de sistema para la espectroscopia del infrarrojo cercano

¿Por qué la espectroscopia del infrarrojo cercano?

02

La espectroscopia del infrarrojo cercano (NIR) es una técnica analítica versátil y un método ampliamente utilizado en la industria para análisis rápidos y no destructivos de una gran variedad de matrices de muestras.

En las industrias química y farmacéutica, los análisis NIR se vienen realizando con éxito desde hace muchos años, originalmente sobre todo para el control de materias primas.

En los últimos tiempos, esta técnica suele emplearse para analizar formulaciones sólidas y líquidas en el control de calidad final de productos y el control durante los procesos de fabricación (control in-process – IPC, por sus siglas en inglés). En este sentido, la espectroscopia del infrarrojo cercano es una técnica importante utilizada para la tecnología analítica de procesos (PAT) en el sector farmacéutico. Y en la industria química, pone a disposición datos en tiempo real para monitorizar y controlar procesos de producción así como sistemas de recuperación de disolventes.

Las ventajas de la espectroscopia NIR



Ahorro de tiempo en los análisis, introducción más rápida de los productos en el mercado

- Resultados disponibles en cuestión de segundos.
- Sin necesidad de preparación de las muestras; las muestras se analizan en su estado original.
- Medición simultánea de varios parámetros.



Mayor y más rápida amortización de la inversión

- No se usan reactivos ni se producen residuos; reducción de costes en los análisis, sin costes de eliminación de residuos.
- Técnica versátil, apta para un gran número de aplicaciones.



Mejor calidad del producto, mayor eficiencia de fabricación

- La calidad del producto se puede controlar a lo largo de todo el proceso de fabricación.
- Los análisis rápidos y la monitorización en tiempo real aumentan la productividad y la eficiencia.

Los instrumentos Metrohm NIRSystems pueden usarse en todos los sectores: desde la inspección de materias primas hasta la aprobación del producto final.



Metrohm NIRSystems

Tecnología NIR probada y precisa

- NIRSystems posee 50 patentes.
- Rango completo de registro, visible más infrarrojo cercano, 400 nm a 2'500 nm.

Amplio know-how de aplicación

- 50 años de experiencia en la tecnología NIR.
- Amplios conocimientos de aplicaciones de proceso y laboratorio.
- Líder mundial en el método de análisis de referencia.

Software especial de probada eficacia

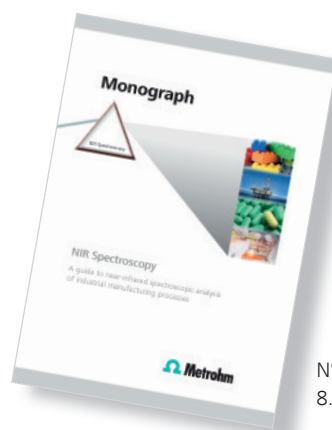
- El software Vision incluye registro de datos, desarrollo de métodos y análisis frecuentes en un mismo paquete.

Servicio y asistencia de primer nivel

- Representación exclusiva en más de 80 países, en más de 40 de ellos a través de filiales propias.
- Servicio de asistencia técnica y centros regionales de asistencia.

Práctica introducción en el análisis de datos NIR y otra información de gran utilidad

Nuestra monografía ofrece una buena visión de conjunto sobre los análisis espectroscópicos NIR y la quimiometría en general. La monografía describe los aspectos teóricos de la espectroscopia NIR e incluye numerosos consejos prácticos. Se puede encargar gratuitamente en <http://www.metrohm-nirs.com/Applications/>



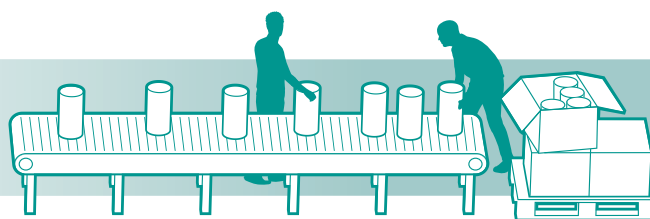
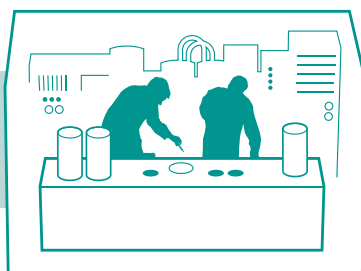
Nº de referencia para el pedido:
8.108.5026

res de la industria, a lo largo de todo el proceso de fabricación, desde la

Laboratorio
de control de calidad



Envasado



offline, atlab

offline, atline



Productos farmacéuticos

La espectroscopia NIR se viene utilizando en la industria farmacéutica desde hace años y es reconocida como método alternativo por farmacopeas internacionales como la United State Pharmacopeia (USP), la Farmacopea Europea (Ph. Eur) y la Japanese Pharmacopoeia (JP). Las aplicaciones de infrarrojo cercano pueden utilizarse en diversos procesos farmacéuticos, desde el control de las materias primas hasta la supervisión de los procesos y el control de aprobación de los productos finales.

Inspección de material primas

Cumple las normas GMP, inspección de todos los contenedores/envases de materias primas en el momento de la recepción.

- Identificación de las materias primas recibidas.
- Control de especificación de calidad de las materias primas.

Control de calidad de productos intermedios

Menos productos de desecho, necesidad de dedicar menos tiempo a mejoras y correcciones

- Determinación de la homogeneidad de mezclas.
- Determinación de los efectos del tiempo de granulación.
- Monitorización en tiempo real de los procesos de secado.

Control de calidad de productos finales

Obtención más rápida de resultados sin preparación de muestras, menor carga de trabajo que con los métodos de referencia.

- Control de la uniformidad de contenidos.
- Determinación de la humedad residual en productos liofilizados, sin destrucción del vial de la muestra.
- Determinación de ingredientes activos.
- Detección de medicamentos falsificados.





Industria química

La espectroscopia NIR es sensible a los enlaces de hidrógeno O-H, N-H, C-H y S-H. Las bandas de absorción de las vibraciones OH se pueden seguir muy bien analíticamente y, debido a ello, la determinación del contenido de agua y de grupos hidroxilos es una aplicación común de la técnica NIR. La monitorización y determinación del punto final de las reacciones químicas utilizando la espectroscopia NIR suministra resultados en tiempo real para el control de procesos. Para numerosas aplicaciones que antes solían determinarse analizando las propiedades físicas, como la viscosidad, ahora puede usarse la espectroscopia NIR, a condición de que los parámetros dependan de propiedades químicas intrínsecas como la longitud de cadena o las uniones cruzadas.

Ejemplos de aplicaciones NIR:

- Contenido de agua • Índice de acidez
- Número de hidroxilo • Contenido de adhesivos
- Antioxidantes • Contenido de inhibidores de UV
- Índice de fluidez y de fraguado
- Contenido de melamina • Detección de alcohol
- Detección de residuos de disolventes



Polímeros

Dado que los análisis mediante espectroscopia NIR no requieren ninguna preparación de las muestras y no son destructivos, permiten determinar rápidamente inline o atline numerosas características cualitativas y cuantitativas de plásticos y polímeros. El control de materiales termoplásticos, la determinación del contenido de agua y de la pureza de las materias primas son aplicaciones frecuentes.

Control de calidad de las materias primas

Control desde el primer paso, para evitar problemas en el procesado ulterior.

- Número de hidroxilo
- Índice de acidez, índice de amina
- Identificación de materiales adecuados (por ej. HDPE/LDPE)

Control de la polimerización

Reducción de los pasos de procesado innecesarios mejorando la calidad de producción.

- Determinación del punto final de una reacción.
- Determinación del contenido de agua.

Determinación de propiedades físicas

Medición simultánea de varios parámetros.

- Peso molecular
- Grado de ramificación
- Tacticidad
- Punto de fusión
- Verificación del tamaño de partículas
- Densidad
- Viscosidad



Industria petroquímica

En la industria petroquímica, el control de los procesos de mezcla por espectroscopia NIR permite un considerable ahorro de costes, pues parámetros importantes como el contenido de agua, la densidad, la viscosidad, el contenido de aditivos y el número de hidroxilo se pueden determinar en menos de un minuto.

La espectroscopia NIR puede utilizarse para una gran variedad de aplicaciones en los procesos petroquímicos, comenzando por el control del petróleo crudo y del proceso de mezcla, hasta el control del producto final.

Parámetros de la gasolina

- Octanaje de investigación (RON, ASTM D 2699)
- Octanaje del motor (RON, ASTM D 2700)
- Octanaje de carretera (RdON)
- Porcentaje por volumen o porcentaje molar de parafinas, isoparafinas, aromáticos, naftenos y olefinas (PIANO).

Parámetros frecuentes del combustible diésel

- Gravedad específica
- Viscosidad
- Punto de inflamación
- Punto de obstrucción de filtros fríos (CFPP)
- Punto de fluidez
- Punto de enturbiamiento
- Índice de cetano

Formación e investigación y desarrollo

Aunque la espectroscopia NIR se usa principalmente en aplicaciones relacionadas con la producción, su uso también es común en centros de investigación y desarrollo o para fines de formación. En el área de I+D en la industria farmacéutica, suelen aplicarse métodos NIR en la operación de plantas piloto como ayuda para evaluar los procesos diarios.

Parámetros comunes de I+D

- Contenido de agua
- Espesor de recubrimientos
- Dureza de compactado con rodillo
- Uniformidad de mezclas
- Granulación
- Verificación del tamaño de partículas
- Predicción de los perfiles de disolución





Y muchas otras aplicaciones ...

Aplicaciones generales de NIR

Productos farmacéuticos	Industria química	Industria petroquímica	Polímeros	Otras: celulosa y papel, textil, tintas y pinturas; etc.
Inspección de materias primas <ul style="list-style-type: none"> • Ingredientes activos • Excipientes • Disolventes • Envases, embalaje 	Control de calidad de materias primas <ul style="list-style-type: none"> • Substratos • Materiales de relleno • Aditivos • etc. 	Control de calidad de materias primas	Análisis de polioles	Determinación de lignina en celulosa
Detección de medicamentos falsificados, determinación de productos finales	Determinación del contenido de agua y de disolventes residuales en muestras líquidas y sólidas	Control de la composición de flujos de proceso petroquímicos y de refinado	Determinación de aditivos en polímeros granulados	Determinación del contenido de madera dura/blanda en productos de madera
Determinación cuantitativa de ingredientes activos	Control de calidad de productos químicos finos	Análisis de aceite lubricante básico	Análisis de porcentajes de copolímeros en polímeros granulados	Determinación de los recubrimientos de fibras de nylon
Análisis de la humedad residual en productos farmacéuticos liofilizados	Monitorización de reacción en tiempo real para la determinación del punto final en procesos de fabricación de productos químicos finos y especiales.	Estudio de combustibles	Determinación de los recubrimientos de fibras de nylon	Control de procesos de fermentación
Prueba de conformidad de formas farmacéuticas sólidas: comprimidos, cápsulas	Determinación de la composición de química húmeda de baños de limpieza, baños cáusticos y baños de stripping en la industria de semiconductores			

Los especialistas en aplicaciones de Metrohm NIRSystems han elaborado una selección de boletines y notas de aplicación para diferentes sectores industriales que muestran las ventajas del método no destructivo del infrarrojo cercano: mediciones muy rápidas que prácticamente no

requieren preparación de las muestras y se realizan sin el uso de reactivos tóxicos y costosos. Esta documentación sobre aplicaciones se puede descargar de <http://www.metrohm-nirs.com/Applications/>

La elección justa para el éxito en la aplicación

08

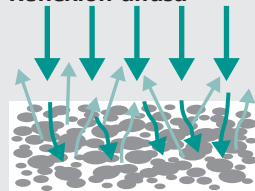
La espectroscopia NIR se puede utilizar para el análisis de los más diferentes tipos de muestras. La elección del método de medición, del módulo de toma de muestras y de los accesorios correctos es el paso más importante para desarrollar métodos NIR efectivos.

Tipos de muestras

Métodos de medición NIR



Reflexión difusa



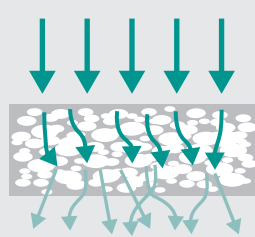
La luz NIR penetra en la muestra e interactúa con ella. La energía NIR no absorbida se refleja de vuelta al detector.

- Método apto para analizar muestras sólidas sin preparación de las muestras.

Cremas, pastas, granulados, polvos gruesos y finos



Transmisión difusa



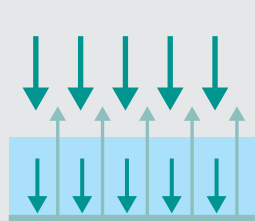
La luz del infrarrojo cercano penetra en la muestra e interactúa con ella. Debido a las partículas, la luz se dispersa por la muestra. La luz NIR no absorbida pasa a través de la muestra y llega al detector.

- Método apto para analizar formas farmacéuticas sólidas, sin preparación de las muestras.

Comprimidos y cápsulas



Transflectión



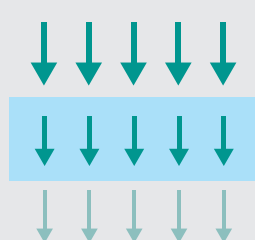
Este método es una combinación de transmisión y reflexión. Un reflector se coloca detrás de la muestra. Este se encarga de reflejar de vuelta al detector la luz NIR no absorbida.

- Método apto para analizar muestras líquidas.

Líquidos, geles



Transmisión



La muestra se coloca entre la fuente de luz NIR y el detector. La luz NIR pasa a través de la muestra. La energía NIR no absorbida es dirigida al detector.

- Método apto para analizar suspensiones, soluciones y líquidos transparentes.

Líquidos

¿Qué módulos de medición y sistemas de tomas de muestras son aptos para qué tipo de muestras?

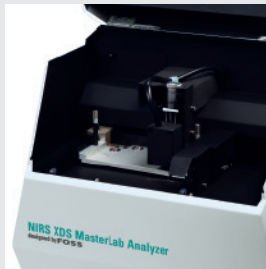
Gracias al diseño modular de los analizadores Metrohm NIRSystems, es posible optimizar los análisis para los tipos específicos de muestras analizadas.



NIRS XDS RapidContent, MultiVial y NIRS DS2500 Analyzer

Mediciones mediante reflexión difusa

- El NIRS XDS RapidContent Analyzer, en combinación con el Solids Module, permite analizar todo tipo de muestras sólidas.
- El NIRS XDS MultiVial Analyzer permite analizar una bandeja con muestras sólidas en viales.
- El NIRS DS2500 puede analizar materiales en bolsas o vasos de muestras, y cuenta con una función de rotación para polvos no homogéneos.



NIRS XDS MasterLab Analyzer

Mediciones mediante transmisión difusa

- Los analizadores NIRS XDS MasterLab efectúan análisis automáticos por transmisión y reflexión de una bandeja con diferentes comprimidos. También es posible el análisis automático por reflexión de una bandeja con diferentes viales.
- Función integrada para el ajuste del tamaño de puntos para una iluminación óptima de las muestras.



NIRS XDS SmartProbe, OptiProbe y RapidContent Analyzer

Medición mediante transflexión

- El NIRS XDS RapidContent Analyzer con el kit para muestras líquidas realiza los análisis utilizando reflectores difusos de oro.
- El NIRS XDS Interactance OptiProbe y el NIRS XDS SmartProbe disponen de una sonda de inmersión con espejo de alta energía para el análisis de líquidos.



NIRS XDS RapidLiquid and Transmission OptiProbe Analyzers

Mediciones mediante transmisión

- El NIRS XDS RapidLiquid Analyzer realiza análisis por transmisión controlados por temperatura de líquidos en cubetas o viales, hasta una temperatura de 65 °C.
- El NIRS XDS Transmission OptiProbe Analyzer ha sido desarrollado para el análisis de líquidos en el laboratorio. El Vial Heater Module opcional permite analizar muestras más difíciles hasta una temperatura de 200 °C.

Visión de conjunto de NIRSystems

10

Analizadores atline y de laboratorio

Los analizadores de laboratorio de Metrohm NIRSystems con su monocromador patentado se utilizan en los laboratorios de control de calidad, I+D y de plantas industriales. Los diversos accesorios de muestreo modulares permiten analizar polvos, materiales granulados, sólidos, lodos, geles, pastas y líquidos turbios y transparentes.

El diseño patentado de los analizadores Metrohm NIRSystems le ofrece un rendimiento sin igual, y la correspondencia precisa de los instrumentos entre sí facilita el desarrollo de métodos, reduce el tiempo de implementación y garantiza una perfecta transferibilidad de los métodos.

Serie NIRS XDS

La siguiente generación de tecnología NIR ofrece flexibilidad en las mediciones gracias a la posibilidad de «sustitución en caliente» de sus componentes. Cada módulo de medición se puede intercambiar sencillamente durante el funcionamiento para garantizar el máximo rendimiento de su aplicación o tipo de muestra.

NIRS DS2500 Analyzer

El NIRS DS2500 ofrece la misma amplitud de rango de longitudes de onda, de 400 a 2.500 nm, que el XDS, pero en forma de un solo sistema especial y rentable.

Ventajas

- Breve tiempo de implementación
- Robustos y fiables
- Perfecta transferibilidad de los métodos
- Excelente rendimiento analítico

Desarrollado para análisis frecuentes y sistemáticos en cualquier entorno, el DS2500 es apto para uso atline en plantas de producción.



Sistemas NIR especiales para los mejores resultados

Tipo de muestras	Analizador de laboratorio, analizador atline								
	XDS Rapid Content Analyzer	XDS Rapid Content Solid Analyzer	XDS MultiVial Analyzer	XDS MasterLab Analyzer	XDS RapidLiquid Analyzer	XDS SmartProbe Analyzer	XDS Interactance OptiProbe Analyzer	XDS Transmission OptiProbe Analyzer	DS2500 Analyzer
Polvos	●	●	●	●		●	●		●
Sólidos/granulados gruesos		●	●	●		●	●		●
Sólidos/recubrimiento/papel	●	●	●	●					●
Comprimidos/cápsulas en reflexión	●	●	●	●					
Tablets/capsules in transmission				●					
Líquidos opacos	●	●	▲	▲		●	●		●
Pastas/cremas	▲	▲	▲	▲		●	●		▲
Líquidos viscosos/geles	▲	▲	▲	▲	●	●	●	●	
Líquidos transparentes	▲	▲	▲	▲	●	▲	▲	●	▲

● Sistemas especiales ▲ Con opciones de transflexión ● Regulador de temperatura hasta 65 °C ● Regulador de temperatura opcional hasta 200 °C

Características de los instrumentos Metrohm NIRSystems

- Amplio rango de medición para aplicaciones específicas.
- Módulos sustituibles «en caliente» que ofrecen la flexibilidad necesaria para ampliar la aplicación en todo momento con modelos NIRS XDS.
- La correspondencia precisa de los instrumentos entre sí garantiza la transferencia directa de métodos cuantitativos y cualitativos de un analizador NIR a otro.
- Acceso al proceso.
- Para diferentes condiciones de trabajo: atline, offline, inline y online.
- Un nuevo nivel de compatibilidad y fiabilidad de las prestaciones de los instrumentos, rutinas de diagnóstico integradas.
- Análisis durante el funcionamiento en las difíciles condiciones de los entornos industriales.

Analizadores de proceso

Los analizadores de proceso de Metrohm NIRSystems suministran información sobre el proceso prácticamente en tiempo real durante el funcionamiento, en las difíciles condiciones de trabajo de las plantas de fabricación. La interfaz al proceso está determinada por el tipo de muestra y las condiciones del proceso. Metrohm NIRSystems ofrece dos tipos diferentes de analizadores de procesos con diversas opciones para la toma de muestras.

NIRS XDS Process Analyzer

El XDS Process Analyzer está disponible en diferentes configuraciones con uno, cuatro o nueve puntos de toma de muestras. Dependiendo de las características de sus muestras, usted tiene a su disposición los sistemas Single Fiber o Microbundle Fibers (una fibra o microhaces). Esta forma económica de efectuar mediciones a distancia le permite instalar el instrumento fuera de zonas de acceso restringido, lo cual reduce los costes de operación e instalación.

NIRS Analyzer PRO

El NIRS Analyzer PRO es un sistema de análisis de proceso basado en la tecnología de haz de diodos de alta resolución. Se presenta en tres configuraciones diferentes: contacto directo, basado en fibras y sin contacto.



Tipo de muestras	Analizador de proceso					
	XDS Process Analyzer			NIRS Analyzer PRO		
	SingleFiber	MicroBundle	DirectLight/ NonContact	Window reflectance	Fiber	DirectLight
Polvos		▲	●	●	▲	●
Sólidos/granulados gruesos		▲	●	●	▲	●
Sólidos/recubrimiento/papel		▲	●	●	▲	●
Comprimidos/cápsulas en reflexión						
Comprimidos/cápsulas en transmisión						
Líquidos opacos	▲	▲			▲	
Pastas/cremas	▲	▲		●	▲	
Líquidos viscosos/geles	▲	▲			▲	
Líquidos transparentes	▲	▲			▲	

● Sistemas especiales ▲ Hay disponibles diferentes sondas de fibras ópticas

Software NIRSystems

12

Software Vision

El moderno software Vision, de fácil uso e integrable en red, permite la creación de métodos cuantitativos y cualitativos y la identificación. Simplemente pulsando una tecla o con un clic del ratón, usted puede efectuar análisis precisos y exactos.

Exigencia especial

- Se ofrecen versiones para uno o varios usuarios para diferentes usos; sencilla conexión al analizador NIR a través de la red o directamente.
- El software Vision está disponible como versión básica para análisis químicos o como versión compatible para análisis farmacéuticos.

Exigencia especial

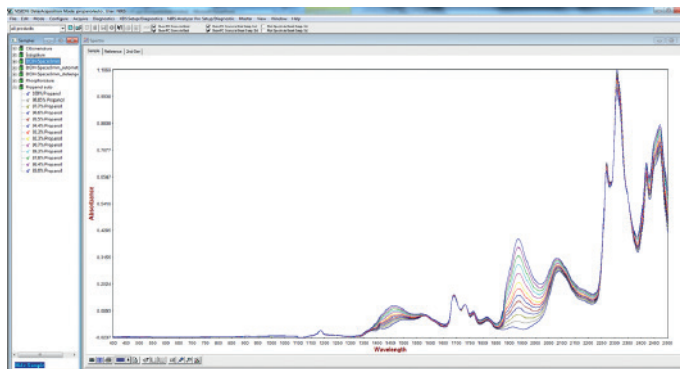
- Adquisición espectral, desarrollo de métodos y análisis sistemáticos incluidos en un paquete completo de Vision.
- El mismo paquete de software para toda la línea de productos NIRSystems: analizadores de laboratorio, atline y de proceso.

Software «todo en uno»

- A partir de un espectro usted obtiene resultados de multicomponentes. ¡Resultados de identificación cualitativos y parámetros cuantitativos se obtienen simultáneamente en un solo análisis!

Todos los resultados en un solo análisis

- La versión del software para análisis farmacéuticos se puede validar completamente y cumple la norma 21 CFR Part 11.



Routine Analysis													
Date:	02.10.2013												
Time:	15:55:12												
Author/Operator:	user A												
Instrument Model:	NIRSystems XDS												
Serial number:	3010-1664												
Library:	Raw materials												
Output Project:	Pharma Test												
Date	Time	Sample ID	Library	Selected	ID as	ID Result	P/F	Qual	Rslt	P/F	Constituent	Value	Units
02.10.2013	15:35:31	Unknown ID1	Raw materials	unknown	Calcium Stearate	0.998	Pass	0.990	Pass	Moisture	0.560	%	
02.10.2013	15:34:16	C ID2013_1	Raw materials	Calcium Stearate	Calcium Stearate	0.999	Pass	0.992	Pass	Moisture	0.490	%	
02.10.2013	15:42:32	C ID2013_2	Raw materials	Calcium Stearate	Calcium Stearate	0.984	Pass	0.991	Pass	Moisture	0.490	%	
02.10.2013	15:48:15	M ID2013_1	Raw materials	Mg Stearate	Mg Stearate	0.998	Pass	0.990	Pass	Moisture	1.020	%	
02.10.2013	15:50:56	M ID2013_2	Raw materials	Mg Stearate	Mg Stearate	0.999	Pass	0.988	Pass	Moisture	1.230	%	
02.10.2013	15:52:14	L ID2013_1	Raw materials	Lactose	Lactose	0.997	Pass	0.992	Pass	Moisture	1.150	%	
02.10.2013	15:55:30	L ID2013_2	Raw materials	Lactose	Lactose	0.999	Pass	0.991	Pass	Moisture	1.146	%	

NIRSystems: estándares de referencia y cumplimiento de la normativa

Para cumplir las normas regulatorias sobre calibración, cualificación y verificación de los instrumentos utilizados para las mediciones y el control de calidad, los analizadores XDS NIR disponen de rutinas de certificación relevantes para los resultados (IPC™) que permiten verificar el

funcionamiento correcto de los aparatos. De acuerdo con los métodos recomendados para cada industria en particular, todas las pruebas se llevan a cabo utilizando estándares NIST trazables al nivel de la muestra.

- Estándares trazables.
- Disponibles por primera vez para usuarios del sector farmacéutico en 1995.
- Cumplen los requisitos actuales de IQ/OQ (cualificación de instalación/operativa).
- Registro completo de las pruebas efectuadas correctamente.



Sigue las recomendaciones de USP y Ph. Eur.

Metrohm NIRSystems ofrece controles de calidad para los instrumentos NIR según las recomendaciones USP y Ph. Eur. (inseguridad de longitud de onda, linealidad foto-

métrica y pruebas de ruido espectroscópicas). El paquete farmacéutico incluye software y estándares trazables.

VISION: Data Acquisition Mode: metrohm , User: NIRS - [Diagnostic Database Viewer]

File Edit Mode Configure Acquire Instrument USP Tests View Window Help

USP Wavelength Certification Test

Test complete PASSE!

Print Report Close Report

Hint

Test is running.

To halt the test - click: stop sign on a toolbar.

To zoom views with results - Double click: right mouse button over Control chart view, Info view, and Spectra view, or double click: left mouse button over Spreadsheet view.

ata Avail

USP Wavelength Accuracy

Sensor Model:	XDS	Serial Num:	3010-1615	EPROM:	42
Sample Module:	Liquid Sampling M	Serial Num:	3015-0830	Detector:	Transmittance
Date:	26.11.2013	Time:	11:19:13		
Standard Set:	TSS3W491	Type:	Transmittance	Standard ID:	WST3W491
Author Operator: NIRSsystems Default User					

Nominal Peak Positions (nm): 654,76 800,49 1534,45 1761,01 2307,38

Scan	Peak 1	Peak 2	Peak 3	Peak 4	Peak 5
1	654,79	800,47	1534,35	1761,03	2307,53
2	654,78	800,46	1534,34	1761,01	2307,51
3	654,78	800,45	1534,33	1760,99	2307,50
4	654,77	800,44	1534,33	1760,97	2307,50
5	654,76	800,43	1534,32	1760,96	2307,49

Summary of Accuracy

	Peak 1	Peak 2	Peak 3	Peak 4	Peak 5
Average	654,78	800,45	1534,34	1760,99	2307,51
Tolerance	+1,00/-1,00	+1,00/-1,00	+1,00/-1,00	+1,00/-1,00	+1,00/-1,00
Delta	0,02	-0,04	-0,11	-0,02	0,13
S/D	0,013	0,014	0,013	0,028	0,016
Max	654,79	800,47	1534,35	1761,03	2307,53
Min	654,76	800,43	1534,32	1760,96	2307,49
Max-Min	0,030	0,038	0,034	0,0699	0,0410
Result	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass

Asistencia técnica

La red mundial de Metrohm, con especialistas altamente cualificados, una amplia variedad de programas de asistencia al cliente y un paquete completo de servicios de validación, le apoya en el desarrollo eficiente y durable de sus métodos y en la implementación durante los años siguientes.

These support include Este servicio incluye

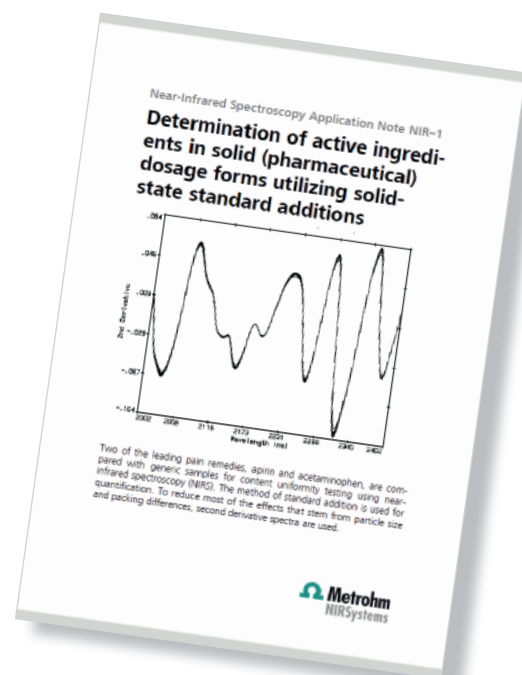
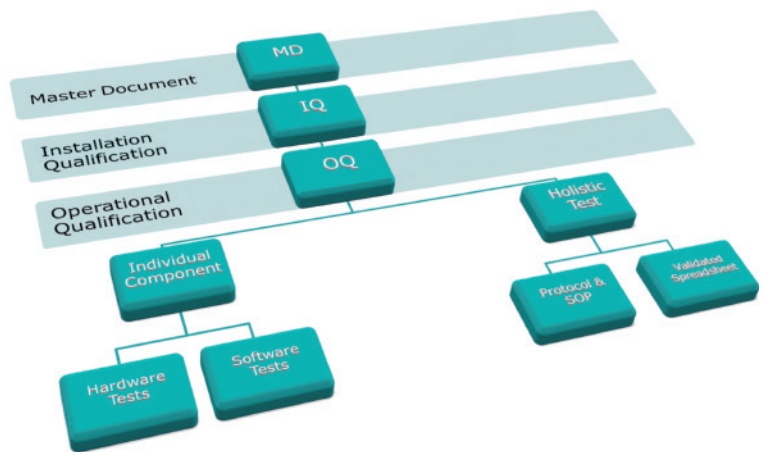
- IPC™ ofrece una evaluación documentada de los parámetros importantes para el funcionamiento fiable del instrumento, realizada en la planta del cliente por un ingeniero IPC cualificado, capacitado por Metrohm.
- Instalación y puesta en servicio profesionales de un instrumento nuevo cumpliendo la norma de cualificación de instalación (IQ).
- Cualificación operativa (OQ), que garantiza que los instrumentos de Metrohm cumplen las especificaciones.
- Directrices para la cualificación de funcionamiento (PQ).
- Formación de usuarios, relacionada con el trabajo y con certificación final.

Asistencia para aplicaciones y literatura

Metrohm desea ofrecer a todos sus clientes el mejor servicio y asistencia. ¿Necesita ayuda para escoger el analizador NIR más adecuado a sus necesidades o para crear una biblioteca o un modelo de calibración? ¡Llámenos! Metrohm cuenta con los especialistas en aplicación más competentes en el campo de la tecnología NIR. Con nuestra asistencia técnica para NIR y nuestro servicio técnico especial por correo electrónico, estamos a su disposición para ayudarle a resolver todas las cuestiones relacionadas con su aplicación.

Compliance Service

Mediante el Compliance Service que se lleva a cabo en el momento de la instalación del instrumento, Metrohm garantiza que su analizador NIR y el software Vision funcionan con el máximo rendimiento. Este servicio es efectuado por especialistas certificados y altamente cualificados. Al final de la instalación, se entrega al cliente una documentación IQ/OQ completa. Metrohm ofrece además la certificación NIRS «Instrument Performance Certification» (IPC™) para medir importantes parámetros de rendimiento y verificar su conformidad con las especificaciones establecidas.





Servicio

Metrohm Quality Service – en todo el mundo

Metrohm posee representantes exclusivos en más de 80 países e incluso filiales propias, en más de 40 de estos países. Esto garantiza una densa red de ventas y servicio. Nuestros equipos de asistencia desean ofrecer a nuestros clientes un nivel de servicio que no solo satisface sus exigencias, sino que supera todas sus expectativas.

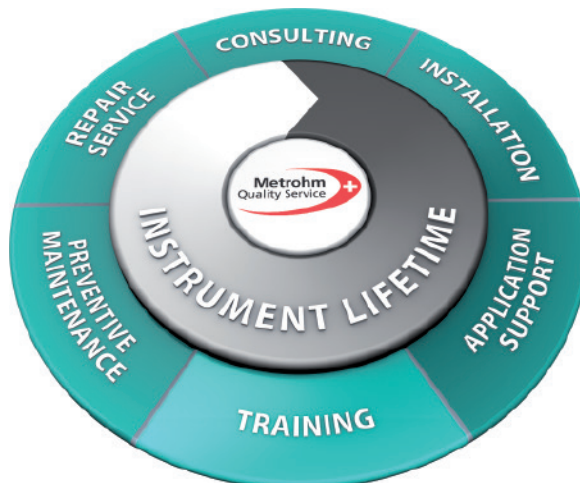
Metrohm Care Contracts

Estos contratos incluyen un plan de asistencia y el mantenimiento preventivo de los instrumentos. Un Care Contract le ofrece una óptima protección de su inversión,

pues le garantiza que puede contar en todo momento con el perfecto funcionamiento de sus analizadores NIR.

Metrohm Academy

La buena formación de los usuarios de nuestros productos es un factor fundamental para el éxito en la implementación de un método NIR. Metrohm ofrece cursos de formación en sus propios centros de capacitación en todo el mundo. Si usted desea capacitar a varias personas para el uso de los analizadores NIR, podemos organizar el curso correspondiente en su empresa.



www.metrohm-nirs.com