Application Note AN-RS-046

Análisis a través del envase con espectroscopia Raman

Identificación segura de materiales sin contacto

El innovador TacticID-1064 ST de Metrohm permite a los usuarios realizar pruebas a través del envase y analizar el contenido. El análisis a través del envase es rápido, sencillo y evita la exposición del operario y del material a posibles contaminantes. TacticID-1064 ST es el primer dispositivo Raman de 1064 nm portátil capaz de analizar a través de barreras de papel, plástico y vidrio, incluso materiales mezclados, multicapa o de color.

El personal de primeros auxilios que se enfrenta a sustancias y situaciones potencialmente mortales es el que más se beneficia del muestreo transparente. Desde la identificación del contenido de una bolsa sospechosa durante un control de tráfico hasta el análisis de artefactos incendiarios caseros, cada segundo cuenta y nada puede dejarse al azar. TacticID-1064 ST también beneficia a los fabricantes que realizan verificación de materias primas. Los operarios pueden analizar el contenido de los contenedores sin exponerse y obtener resultados en cuestión de segundos. Esto agiliza el control de calidad y permite comprobar el 100% de las mercancías entrantes. También permite que el 90% de las pruebas se realicen en el punto de recepción y evita retrasos en la producción debidos a los tiempos de espera en el laboratorio.

INTRODUCCIÓN

Todos los sistemas Raman tienen cierta capacidad inherente para realizar pruebas a través de barreras finas y transparentes, como viales de vidrio y plástico transparente. Las barreras gruesas -especialmente vidrio opaco o coloreado, plástico y múltiples capas de papel- requieren un sistema óptico modificado. El sistema Raman portátil TacticID-1064 ST (TID1064ST, Figura 1) utiliza excitación láser de 1064 nm para penetrar a través de los envases y analizar el contenido de casi cualquier recipiente.

La capacidad de identificar el contenido de los envases sin abrirlos amplía considerablemente el campo de aplicación del dispositivo. Esto significa que los usuarios pueden realizar escaneados no invasivos para la identificación de incógnitas o el control de calidad en la fabricación. En definitiva, el TID1064ST puede mejorar la seguridad, eficacia y precisión de la identificación de materiales.

Figure 1. Encontrar contrabando -desde fentanilo hasta ántrax- en el correo es un problema muy real. La capacidad de Raman para escanear papel es un activo inestimable.

CAPACIDAD DE LA TECNOLOGÍA SEE-THROUGH

El TID1064ST con el accesorio inteligente See-Through (ST) puede medir muestras situadas en el interior de botellas, sobres e incluso densos recipientes de almacenamiento de productos químicos. Un exclusivo algoritmo de análisis de datos identifica y separa rápidamente la firma del contenedor de la firma de la muestra, identificando ambas con precisión. Los usuarios pueden obtener datos fiables en cuestión de segundos, mejorando los procesos de toma de decisiones y agilizando los flujos de trabajo.

Una completa biblioteca aumenta significativamente

la versatilidad del dispositivo, permitiendo a los usuarios identificar con confianza miles de materiales.

OPCIONES DE MUESTREO PARA ANÁLISIS A TRAVÉS DEL ENVASE

Cada TID1064ST Smart Attachment es reconocido por el dispositivo, que ajusta automáticamente las especificaciones de muestreo. El accesorio ST es ideal para envases y embalajes más gruesos y opacos. Esto incluye múltiples capas de materiales mezclados, como una muestra sólida envuelta en plástico dentro de un sobre. No es apropiado para muestras líquidas.

Otros accesorios inteligentes TID1064ST:

- General: distancia de trabajo de 5,5 mm. Adecuado para muestras sólidas, gelatinosas y líquidas en recipientes transparentes/translúcidos.
- Larga distancia de operación: 8 mm de distancia de operación. Adecuado para sólidos y líquidos en botellas y recipientes de paredes gruesas. El adaptador para botellas es un complemento opcional que optimiza el contacto entre el dispositivo y las superficies curvas.
- Corta distancia de operación: Adecuado para pruebas de superficie por contacto directo y muestreo de muestras sólidas, gelatinosas y líquidas en recipientes transparentes delgados, como bolsas de plástico delgadas.

Figure 2. La TID1064ST dispone de un conjunto de accesorios de muestreo para cualquier situación.

BUENAS PRÁCTICAS PARA OBTENER BUENOS RESULTADOS

Evite la exposición a la luz ambiente en la apertura sujetando firmemente el Smart Attachment contra el recipiente de la muestra durante toda la exploración. No mueva el dispositivo ni la muestra durante la adquisición.

Elija el adaptador adecuado para la situación de muestreo. El adaptador general es adecuado para la mayoría de los casos de uso.

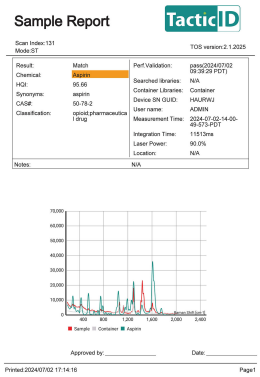
Aunque la configuración Auto del TID1064ST es la forma más rápida de obtener resultados precisos, el dispositivo dispone de opciones para mejorar los resultados:

- Auto: La configuración por defecto que utiliza algoritmos para determinar automáticamente los mejores resultados.
- Nuevo envase: Permite al usuario crear un nuevo espectro de contenedor temporal para tipos de contenedor desconocidos.
- Tipo de envase: Seleccione un contenedor de la biblioteca de contenedores conocidos.
- Transparente/none: Seleccione esta opción para optimizar los algoritmos de coincidencia para contenedores transparentes.

Por último, las guías visuales de muestreo de la pantalla del TID1064ST proporcionan consejos útiles sobre qué accesorio es el mejor para una situación concreta, junto con directrices de muestreo (Figura 3).

EJEMPLO DE INFORME

El informe PDF del TID1064ST incluye parámetros clave de adquisición y espectros de muestra superpuestos con referencias de la biblioteca (Figura 4). Al seleccionar el modo Contenedor para el muestreo, el informe de muestra incluirá los espectros de muestra, contenedor y referencia.


Sample Report

TacticID

Scan Index:131
Mode:ST

TOS version:2.1.2025

Result:	Match	Perf.Validation:	pass(2024/07/02 09:39:29 PDT)
Chemical:	Aspirin	Searched libraries:	N/A
HQI:	95.66	Container Libraries:	Container
Synonyms:	aspirin	Device SN GUID:	HAURWJ
CAS#:	50-78-2	User name:	ADMIN
Classification:	opioid,pharmaceutical drug	Measurement Time:	2024-07-02-14-00-49-573-PDT
		Integration Time:	115113ms
		Laser Power:	90.0%
		Location:	N/A
Notes:		N/A	

Approved by: _____ Date: _____

Printed:2024/07/02 17:14:16 Page1

Figura 4. Informe PDF de TID1064ST. El espectro del contenedor se incluye aquí como traza gris claro.

CONCLUSIÓN

TacticID-1064 ST es el primer sistema Raman de 1064 nm capaz de realizar análisis «transparentes», lo que permite a los usuarios identificar el contenido de los contenedores sin necesidad de abrirlos. La capacidad de analizar a través de barreras garantiza que los usuarios puedan realizar más análisis en más lugares, mejorando la seguridad, la eficiencia y la precisión en su trabajo.

APLICACIONES

El análisis a través del contenedor amplía significativamente la gama de aplicaciones de TacticID-1065 ST, permitiendo a los usuarios realizar escaneos no invasivos en una gran variedad de situaciones, desde la identificación de materiales peligrosos hasta el control de calidad en la fabricación.

Table 1. Tipos de muestras y envases acompanados del uso de aplicación pertinente.

Muestra	Contenedor	Aplicación
Cafeína	Bolsa de plástico + bolsa de plástico rosa de 3 capas Guante de nitrilo azul claro de dos capas	Agente narcótico de corte conocido
Manitol	Bolsa de plástico + bolsa de plástico rosa de 8 capas	Agente narcótico de corte conocido
Bicarbonato de sodio	Bolsa de plástico en bolsa de nailon azul	Análisis *See-through* de polvo blanco
Bicarbonato de sodio	Bolsa de plástico en carpeta manila verde	Análisis rápido e in situ del correo
Aspirina	Botella del fabricante	Controles de calidad
Absenta (65%)	Vidrio transparente	Autenticación
Ciclohexano	Vidrio ámbar	Identificación de la materia prima
Glicerina	Botella de polietileno	Identificación de la materia prima
Acetaminofén	Blíster	Autenticación de drogas del mercado negro

CONTACT

Metrohm México
Calle. Xicoténcatl #181, Col Del Carmen, Alcaldía Coyoacán.
04100. Ciudad de México
México

info@metrohm.mx

CONFIGURACIÓN

TacticID-1064 ST Advanced

El TacticID®-1064 ST es un instrumento de análisis Raman de mano de 1064 nm para la identificación rápida sobre el terreno de explosivos, narcóticos y otros materiales sospechosos. La capacidad de vista a través del TacticID-1064 ST puede analizar muestras de forma no destructiva a través de embalajes opacos y transparentes, con un nivel de amenaza de la muestra que se visualiza con gran claridad para que actúen rápidamente con un mínimo de contacto con la muestra los equipos de respuesta rápida, el personal de seguridad, las fuerzas del orden, las unidades antiexplosivos, los funcionarios de aduanas y protección fronteriza, así como los equipos especializados en materiales peligrosos.

El TacticID-1064 ST utiliza la contrastada espectroscopía Raman, en combinación con la tecnología patentada STRaman®, que permite a los usuarios obtener una identificación procesable en tiempo real de sustancias químicas desconocidas, narcóticos, fármacos, explosivos y muchas otras sustancias, incluso a través de barreras opacas, lo que reduce significativamente la incertidumbre operativa y el tiempo de respuesta.

El TacticID-1064 ST con excitación láser de 1064 nm y accesorio ST para aplicaciones de vista a través explora una gran área de muestra, produciendo un espectro libre de fluorescencia. Así los usuarios pueden identificar muestras de calle difíciles, mezclas y materiales no homogéneos directamente a través del embalaje.

Este sistema con grado de protección IP68 cuenta con una pantalla táctil de alto brillo y/o interfaz de botones de hardware para facilitar su uso, incluso si se lleva puesto un equipo de protección.

El paquete TacticID-1064ST Advanced de Metrohm incluye el accesorio de vista a través, accesorio de uso general, accesorio de lente de trabajo corta (SWD), soporte de viales, accesorio de lente de trabajo larga (LWD), accesorio de ángulo recto, accesorio de poliestireno, sonda de transflexión, resistente maleta de transporte, cables, fuente de suministro eléctrico y gafas de seguridad para láser.

TacticID-1064 ST Basic

El TacticID®-1064 ST es un instrumento de análisis Raman de mano de 1064 nm para la identificación rápida sobre el terreno de explosivos, narcóticos y otros materiales sospechosos. La capacidad de vista a través del TacticID-1064 ST puede analizar muestras de forma no destructiva a través de embalajes opacos y transparentes, con un nivel de amenaza de la muestra que se visualiza con gran claridad para que actúen rápidamente con un mínimo de contacto con la muestra los equipos de respuesta rápida, el personal de seguridad, las fuerzas del orden, las unidades antiexplosivos, los funcionarios de aduanas y protección fronteriza, así como los equipos especializados en materiales peligrosos.

El TacticID-1064 ST utiliza la contrastada espectroscopía Raman, en combinación con la tecnología patentada STRaman®, que permite a los usuarios obtener una identificación procesable en tiempo real de sustancias químicas desconocidas, narcóticos, fármacos, explosivos y muchas otras sustancias, incluso a través de barreras opacas, lo que reduce significativamente la incertidumbre operativa y el tiempo de respuesta.

El TacticID-1064 ST con excitación láser de 1064 nm y adaptador ST para aplicaciones de vista a través explora una gran área de muestra, produciendo un espectro libre de fluorescencia. Así los usuarios pueden identificar muestras de calle difíciles, mezclas y materiales no homogéneos directamente a través del embalaje.

Este sistema con grado de protección IP68 cuenta con una pantalla táctil de alto brillo y/o interfaz de botones de hardware para facilitar su uso, incluso si se lleva puesto un equipo de protección.

El paquete TacticID-1064ST Basic de Metrohm incluye el accesorio de vista a través, el accesorio de uso general, el accesorio de poliestireno, la resistente maleta de transporte, cables, fuente de suministro eléctrico y gafas de seguridad para láser.

Librería Raman completa de Metrohm para el TacticID-1064 ST

Librería Raman completa de Metrohm: Más de 29 000 entradas de espectros de productos químicos, químicos orgánicos, disolventes, polímeros, colorantes y pigmentos, químicos industriales tóxicos, materiales industriales tóxicos, inorgánicos y organometálicos, productos de cuidado personal y materiales ilícitos para el TacticID-1064 ST de Metrohm. Los agentes de guerra química CWA, los explosivos y los minerales se incluyen en librerías opcionales.

Librería de materiales ilícitos y productos químicos en general para el TacticID-1064 ST de Metrohm

La librería Raman de materiales ilícitos y productos químicos en general para el TacticID-1064 ST de Metrohm incluye drogas, químicos industriales tóxicos, materiales industriales tóxicos, precursores y productos químicos en general.

TDL-EXP: Metrohm TacticID-1064 ST Librería de explosivos

TDL-EXP: Librería de explosivos para el TacticID-1064 ST de Metrohm

TDL-XM-CWA: Metrohm TacticID-1064 ST Librería de agentes de guerra química

TDL-XM-CWA: Librería de agentes de guerra química (CWA) para el TacticID-1064 ST de Metrohm.