

HPLC Analítica

Serie LC-4000



Jasco

Rendimiento
Innovación
Fiabilidad

La HPLC de la serie LC-4000 es la última en una larga historia de sistemas de HPLC innovadores desarrollados por JASCO que se remonta al inicio de la HPLC comercial a principios de la década de 1970.

El concepto de HPLC integrado de la serie LC-4000 proporciona plataformas de separación de claves a 300 bar, 700 bar y 1300 bar que corresponden a HPLC convencional, el cada vez más popular Análisis Rápido (RHPLC) y UHPLC por debajo de 2 μm , respectivamente. Cada plataforma se suministra con una bomba y un inyector automático dedicados que se adaptan a la presión de funcionamiento y las tres plataformas comparten detectores comunes optimizados para la adquisición de alta velocidad de 100 Hz y formas de picos estrechos comunes a RHPLC y UHPLC.

Tabla de Contenido

Systema

LC-4000 Advances	3
Configuraciones del sistema	4
Opciones de Detector	5

Software

ChromNAV	6
----------	---

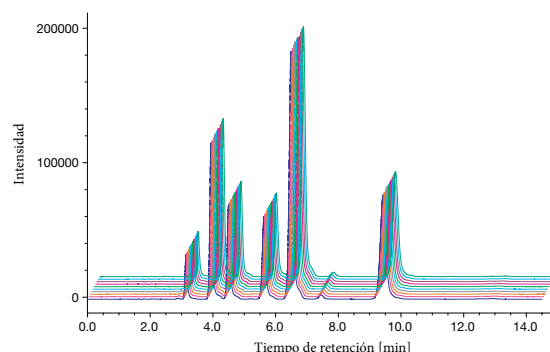
Especificaciones

8

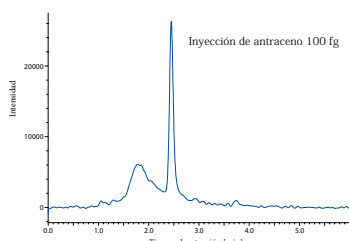
LC-4000 Advances

Innovación de Flujo

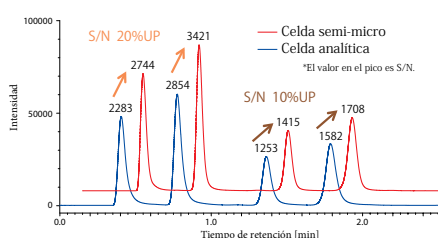
Durante más de dos décadas, las bombas de HPLC analíticas de JASCO han empleado un sistema de suministro asimétrico de doble pistón SSQD (succión lenta, entrega rápida) que proporciona perfiles de flujo y presión significativamente mejores que los diseños alternativos convencionales de pistón doble. El SSQD fue rediseñado para la serie LC-4000 a fin de ofrecer la mayor estabilidad en el suministro de solvente utilizando ExReFT (Tecnología de flujo extremadamente confiable).



Tiempo de retención	Naftalina	Fluoreno	Antraceno	Pirineo	Criseno	Benzo [a] pireno
% RSD	0.025	0.018	0.017	0.022	0.016	0.020



Celdas de flujo rediseñadas para una excelente forma de pico.



Diseño Óptico Pionero

Como pionero en espectroscopia óptica que se remonta a más de 65 años, JASCO ha estado a la vanguardia de la detección óptica. Adaptando diseños de los espectrómetros más potentes, JASCO ha desarrollado una gama de detectores de HPLC con un rendimiento inigualable, como el detector de fluorescencia FP-4020 líder en su clase con S / N de más de 2300: 1 y el único detector de dicroísmo circular del mundo para cromatografía quiral. La detección de longitud de onda dual simultánea se ofrece como estándar en los detectores UV y FP, lo que agrega flexibilidad y versatilidad. Además, JASCO ofrece detectores RI (índice de refracción), PDA, OR (rotación óptica) y MS.

Compacto y Fácil de Usar

A pesar de la potencia adicional proporcionada por la HPLC de la serie LC-4000, el tamaño estándar es de solo 300 mm de ancho y requiere muy poco espacio en la mesa. Para aquellos usuarios que requieren control del panel frontal, la serie LC-4000 devuelve el popular teclado y pantalla.

Para un fácil mantenimiento por parte del usuario, todos los módulos LC-4000 cuentan con acceso frontal para reemplazar consumibles como válvulas de retención y sellos en las bombas, agujas de muestra y partes de jeringas en los inyectores automáticos y lámparas para los detectores.



Configuraciones

HPLC

Diseñado para entornos académicos y de investigación de HPLC de rutina. Para usar con columnas de 5 μ m.

Tasa de Flujo: 0.5 - 10.0 mL/min (opción semi-micro 0.05-4mL/min)

Presión:	Analítica	350 bar : 0.5 - 10 mL/min
	Semi-micro	400 bar : 0.05-4mL/min
	Inerte	250 bar

Opciones:

- Isocrático
- Gradiente de alta presión
- Gradiente de baja presión
- Automuestreador de hasta 100 μ L de inyecciones estándar
Inyección opcional de 1 ml y control de temperatura.
- Horno de columna para varias longitudes de columna
- Detección: UV, PDA, FP, RI, CD, OR, MS

RHPLC

Diseñado para aquellos que requieren un mayor rendimiento de muestras. Para uso con coreshell de 2,5 μ m, columnas de 3 μ m y 5 μ m.

Tasa de Flujo: 0.5 - 6.0 mL/min (opción semi-micro 0.05-3mL/min)

Presión: 700bar

Opciones:

- Isocrático
- Gradiente de alta presión
- Gradiente de baja presión
- Automuestreador de hasta 20 μ L de inyecciones estándar
Inyección opcional de 1 ml y control de temperatura.
- Horno de columna para varias longitudes de columna
- Detección: UV, PDA, FP, RI, CD, OR, MS

UHPLC

Diseñado para aquellos que requieren el mayor rendimiento de muestras. Para usar con sub-2 columnas.

Tasa de Flujo: 0.05 - 1.5 mL/min

Presión:	1000 bar : 0.05-2.0
	1300 bar : 0.05-1.5

Opciones:

- Isocrático
- Gradiente de alta presión
- Automuestreador de hasta 5 μ L de inyecciones estándar
Inyección opcional de 1 ml y control de temperatura.
- Horno de columna para varias longitudes de columna
- Detección: UV, PDA, FP, RI, CD, OR, MS



Detectores



UV-4070/4075

Detector UV-Visible

Ambos detectores ofrecen adquisición simultánea de longitud de onda dual y escaneo de espectros.

Rangos de longitud de onda

UV 4070: 190-900nm

UV 4075: 190-600nm



MD-4010/4015/4017

Detectores UV-Visible PDA

When 2 wavelengths are not enough a PDA can provide the additional needed as well as spectral information and identification possibilities.

Rangos de longitud de onda

MD-4010: 190-900nm

MD-4015: 200-600nm

MD-4017: 200-400nm



CD-4095

Detector de Dicroísmo Circular

El único detector de dicroísmo circular del mundo que proporciona la máxima sensibilidad.

Rangos de longitud de onda

220-460nm



CMS

Espectrómetro de Masas

Cuando se necesita identificación masiva, el CMS ofrece ESI, APCI o ASAP con conmutación positiva y negativa.

CMS-S up to 1200m/z

CMS-L up to 2000m/z



FP-4020/4025

Detector de Fluorescencia

Para lo último en sensibilidad, el FP-4020 proporciona S / N de 2300: 1. El FP-4025 ofrece una excelente sensibilidad con S / N de 1400: 1 y ambos ofrecen detección simultánea de 2 pares de longitudes de onda.

Rangos de longitud de onda
200-700nm



OR-4090

Detector de Rotación Óptica

El detector de rotación óptica proporciona detección quiral para isómeros ópticamente activos y compuestos quirales que no tienen absorción.

Rangos de longitud de onda
350-900nm

Fuente de luz: lámpara Hg/Xe



RI-4030/4035

Detector de Índice de Refracción

El detector de índice de refracción es un detector universal para aquellos compuestos que no se pueden ver en los rayos UV o FP.

RI-4030 hasta 120mL/min RI-4035 para RHPLC/UHPLC

Instrumentos Relacionados



LCMS



Prep LCMS

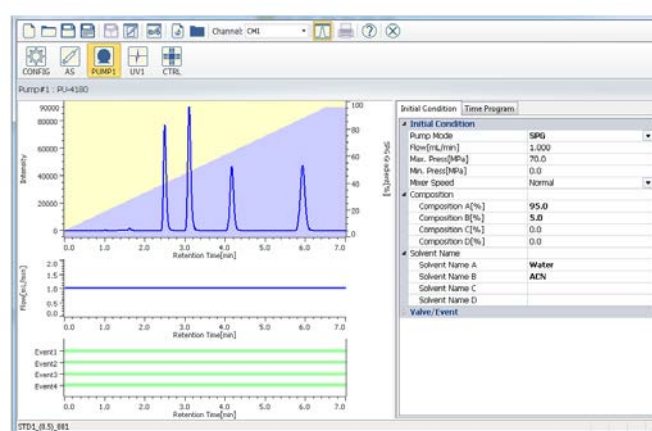
ChromNAV Software

ChromNAV 2.0 (y ChromNAV-CFR 2.0) son los CDS de próxima generación de JASCO desarrollados a partir del potente y fácil de usar ChromNAV 1.0 con una serie de nuevas funciones existentes. Con una interfaz gráfica de usuario (GUI) personalizable, el usuario puede configurar el sistema para mostrar solo las funciones necesarias para su aplicación. Esta última interfaz gráfica de usuario intuitiva permite al usuario aprender rápidamente la operación y explorar la amplia funcionalidad del procesamiento de datos.

ChromNAV 2.0 es un CDS universal que se puede utilizar con cualquier tipo de separación: HPLC, RHPLC, UHPLC, Prep LC, Analytical SFC y Prep SFC. ChromNAV también puede satisfacer las demandas de análisis dedicados o sistemas multipropósito.

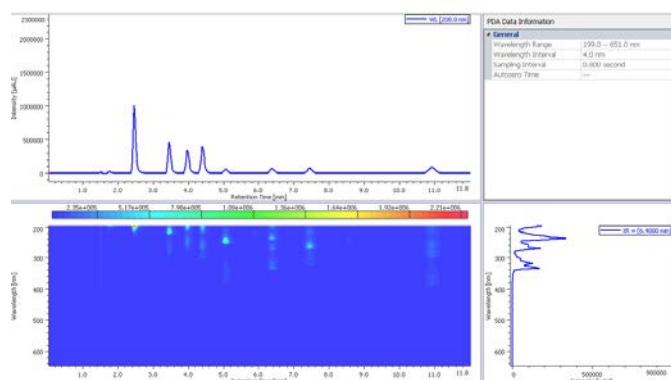
Método de Control

La pantalla del perfil de gradiente y caudal de la bomba es flexible y se puede superponer con un cromatograma para ajustar las condiciones del gradiente.



Análisis PDA

El procesamiento de datos PDA está incluido de serie. Los datos se muestran en un gráfico de contorno 2D y 3D con superposición simultánea de espectros y cromatogramas. Los cromatogramas se pueden extraer en una o varias longitudes de onda para su cuantificación.



ChromNAV 2.0 ofrece un potente control del sistema y adquisición de datos. Durante la adquisición, el tiempo de ejecución se puede ampliar para capturar picos de elución posteriores. Los cromatogramas adquiridos previamente se pueden superponer para realizar una comparación visual con los datos que se están adquiriendo actualmente.

Las muestras se pueden cambiar o agregar a la secuencia mientras se adquiere. Además, la secuencia se puede configurar para detener la bomba, apagar las lámparas, apagar la temperatura del horno e incluso apagar el sistema al final de la secuencia.

Características Estándar

- Integración de picos e identificación de picos
- Agrupación de picos
- Cuantificación lineal y no lineal
- Análisis de cromatograma 3D
- Análisis espectral para detectores de UV-visible, fluorescencia y PDA
- Generador de informes personalizable
- Cálculos de fórmulas de usuario
- Exportación automática de datos sin procesar

Todos los datos están protegidos y guardados; que luego se pueden analizar y volver a analizar, informar y guardar tanto con datos brutos como con cualquier procesamiento de datos del análisis del usuario.

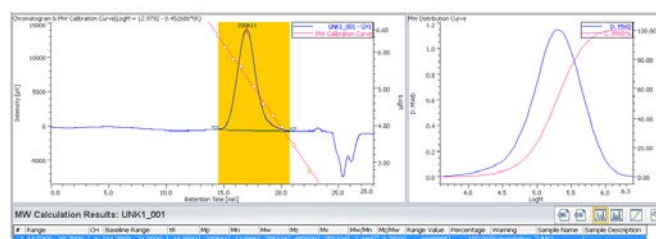
Una pista de auditoría completa registra el método de adquisición junto con el historial del rendimiento del instrumento en cada archivo de datos. Esto proporciona al usuario una instantánea del estado del sistema durante la ejecución y puede indicar advertencias sobre los requisitos de mantenimiento inminente.

Aplicaciones Opcionales

- ChromNAV CFR para el cumplimiento de CFR Parte 11 y registro electrónico de datos
- ChromNAV GPC / SEC para cálculos y determinaciones de dispersión de peso molecular
- Herparina ChromNAV para la dispersión de peso molecular de heparina de bajo peso molecular
- ChromNAV FUMI para función de información mutua (FUMI) para análisis de precisión teórica
- ChromNAV FC para recolección de fracciones (incluido como estándar con un Prep LC)
- ChromNAV CMS para el control del espectrómetro de masas CMS (incluido de serie con CMS)
- Exploración del método ChromNAV para el cribado de columnas y disolventes en SFC y HPLC

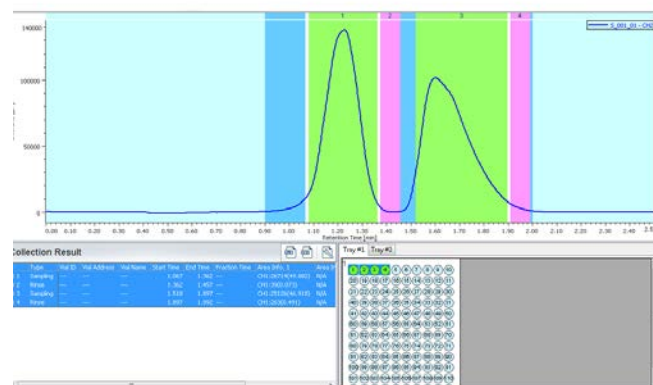
ChromNAV GPC/SEC

Programa de distribución de peso molecular (opcional) para análisis GPC y SEC.



ChromNAV FC

Control de recolección de fracciones para el colector de fracciones CHF-122SC activado por tiempo, umbral y/o pendiente.



Especificaciones

Bombas

Isocrático

Systema	HPLC	RHPLC	UHPLC
Rango de Flujo	0.5 - 10.0 mL/min Semi-micro 0.05 - 4.0 mL/min	0.05 - 10.0 mL/min Semi-micro 0.05 - 4.0 mL/min	0.05 ~ 1.5 mL/min (130MPa) ~ 2.0 mL/min (100MPa)
Presión Máxima	300 bar	700 bar	1300 bar
Exactitud de la tasa de flujo	$\pm 1\%$ or $\pm 2\mu\text{L/min}$		
Precisión de la tasa de flujo medida por cromatograma	0.05% RSD or $\pm 0.04\text{min SD}$		
Dimensiones, Peso	300 (W) x 470 (D) x 150 (H) mm, 13kg		300 (W) x 470 (D) x 150 (H) mm, 14.5kg
Requisitos de Energía	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 80 VA		AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 60 VA

Gradiente de Baja Presión

Systema	HPLC	RHPLC	UHPLC
Precisión de Mezcla	$\pm 0.8\%$ (5~95%, 0.5 ~ 5.0mL/min)	$\pm 0.6\%$ (5~95%, 0.2 ~ 1.0mL/min) $\pm 1.2\%$ (5~95%, ~ 4.0mL/min)	N/A
Precisión de Mezcla Medida por Cromatograma	0.25% RSD or $\pm 0.02\text{min SD}$	0.15% RSD or $\pm 0.01\text{min SD}$	
Dimensiones, Peso	300 (W) x 470 (D) x 150 (H) mm, 19.5kg		300 (W) x 470 (D) x 150 (H) mm, 22.5kg
Requisitos de Energía	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 130 VA		AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 100 VA

Gradiente Binario de Alta Presión

Systema	HPLC	RHPLC	UHPLC
Precisión de Mezcla	$\pm 0.4\%$ (5-95%, 0.5 - 10.0mL/min)	$\pm 0.4\%$ (5-95%, 0.2 - 4.0mL/min)	$\pm 0.4\%$ (5-95%, 0.2 - 2.0mL/min)
Precisión de Mezcla Medida por Cromatograma	0.15% RSD or $\pm 0.01\text{min SD}$		
Dimensiones, Peso	300 (W) x 470 (D) x 150 (H) mm, 19.5kg		300 (W) x 470 (D) x 150 (H) mm, 22.5kg
Requisitos de Energía	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 130 VA		AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 100 VA

Automuestreadores

Modelo	AS-4050 (HPLC)		AS-4150 (HPLC/RHPLC)	AS-4250 (UHPLC)
Método de Inyección de Muestra	Inyección de bucle de llenado total o parcial			
Número de Muestras	60 (2 mL viales)		180 (2 mL viales)	
Volumen de Inyección	0.1~ 100 µL Opción de gran volumen (1~1000 µL)			
Exactitud de la Inyección	±0.1% o menos			
Precisión de Inyección	0.3% RSD o menos		0.25% RSD o menos	
Continuar	0.01% o menos		0.01% o menos 0.005% o menos con lavado con múltiples solventes	
Presión Máxima	30 MPa		70 MPa	130 MPa
Refrigeración/ Calentamiento de Muestras	Opción: 4 ~ 40°C			
Precolumna Derivatización	Sí, hasta 2 reactivos, dilución, otros programas de usuario			
Dimensiones, Peso	300 (W) x 470 (D) x 300 (H) mm, 21kg		300 (W) x 470 (D) x 385.5 (H) mm, 25kg	
Requisitos de Energía	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 60 VA		AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 75 VA	

Hornos de Columna

Modelo	CO-4061	CO-4062	CO-4060	CO-4065	RO-4061
Rango de temperatura	Ambiente -15°C ~ 100°C		Ambiente -15°C ~ 80°C	Ambiente -15°C ~ 90°C	Ambiente +10°C ~ 200°C
Dimensiones del compartimento de columna	270 (W) x 30 (D) x 60 (H) mm Opción 380 (W) mm	260 (W) x 25 (D) x 105 (H) mm	110 (W) x 105 (D) x 410 (H) mm	260 (W) x 120 (D) x 410 (H) mm	43 (W) x 354 (D) x 76 (H) mm
Características de seguridad	La energía de calefacción/refrigeración se apaga cuando se detectan temperaturas inusualmente altas o fugas de solvente				
Dimensiones, Peso	300 (W) x 470 (D) x 150 (H) mm, 10kg		150 (W) x 470 (D) x 465 (H) mm, 16kg	300 (W) x 470 (D) x 465 (H) mm, 25kg	300 (W) x 470 (D) x 150 (H) mm, 12kg
Requisitos de Energía	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 160 VA	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 200 VA	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 350 VA	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 660 VA	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 450 VA

Especificaciones

Detectores

UV-Vis y Dicroísmo Circular

Modelo	UV-4070	UV-4075	CD-4095
Fuente de Luz	D2 lámpara + WI lámpara	D2 lámpara	Hg-Xe lámpara
Rango de Onda	190 ~ 900 nm	190 ~ 600 nm	220 ~ 460 nm
Nivel de Ruido	$\pm 0.2 \times 10^{-5}$ AU (condición especificada)		0.04 mdeg (en condiciones especificadas)
Deriva A temperatura ambiente constante	$\pm 1 \times 10^{-4}$ AU/h (condición especificada)		0.1mdeg/h (en condiciones especificadas)
Salida de Datos	100 Hz		
Celda de Flujo	Temperatura controlada, cónica, longitud de paso 10mm		Celda cónica, longitud de paso 25mm
Medición de Espectro	200 ~ 900 nm	200 ~ 600 nm	220 ~ 460 nm
Dimensiones, Peso	300 (W) x 470 (D) x 150 (H) mm, 14kg		300 (W) x 470 (D) x 225 (H) mm, 21kg
Requisitos de Energía	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 175 VA	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 125 VA	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 210 VA

Matriz de Fotodiodos

Modelo	MD-4010	MD-4015	MD-4017
Fuente de Luz	D2 lámpara + WI lámpara	D2 lámpara	D2 lamp
Rango de Onda	190 ~ 900 nm	200 ~ 600 nm	200 ~ 400 nm
Elementos PDA	1024 ch	512 ch	512 ch
Ancho de Hendidura	1, 4, 8 nm	4 nm	4 nm
Nivel de Ruido	$\pm 3.0 \times 10^{-6}$ AU (condición especificada)		$\pm 7.0 \times 10^{-6}$ AU (condición especificada)
Deriva	$<0.5 \times 10^{-3}$ AU/h (condición especificada)		$<1.0 \times 10^{-3}$ AU/h (condición especificada)
Linealidad	2.0 AU o más (condición especificada)		
Tasa de adquisición de datos	100 espectros/sec		20 espectros/sec
Celda de Flujo	Longitud del camino 10mm		
Comunicación con PC	USB		
Dimensiones, Peso	300 (W) x 470 (D) x 150 (H) mm, 14.5kg	300 (W) x 470 (D) x 150 (H) mm, 13.5kg	
Requisitos de Energía	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 180 VA	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 150 VA	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 120 VA

Fluorescencia

Modelo	FP-4020		FP-4025
Fuente de Luz	Lámpara de Arco Corto de Xenón		
Rango de Onda	200 ~ 700 nm Opción hasta 900nm		
Ancho de Banda Espectral	EX: 20nm, EM: 20 or 40nm		
Sensibilidad	Pico de agua Raman S/N > 2300	Pico de agua Raman S/N > 1400	
Salida de Datos	100 Hz		
Celda de Flujo	Celda de casete de carga frontal		
Control de Temperatura	APAGADO, ambiente -10°C ~ 40°C	-	
Medición de Espectro	Medición del espectro de excitación y emisión		
Monitoreo de Dos Longitudes de Onda	Dos conjuntos de ajustes de longitud de onda Ex/Em. Diferencia máxima de longitud de onda de 200 mm o menos.		
Dimensiones y Peso	300 (W) x 470 (D) x 225 (H) mm, 24kg		
Requisitos de Energía	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 270 VA	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 230 VA	

Índice de Refracción

Modelo	RI-4030		RI-4035
Sistema de Medida	Tipo de Deflexión		
Rango de índice de refracción	5.0 x 10-5 RIU (HIGH) 5.0 x 10-4 RIU (STD) 5.0 x 10-3 RIU (LOW)(H ₂ O)	5.0 x 10-5 RIU (HIGH) 5.0 x 10-4 RIU (STD)(H ₂ O)	
Nivel de Ruido	0.20 x 10-8 RIU o menos (HIGH, STD)	0.50 x 10-8 RIU o menos (HIGH, STD)	
Capacidad Celular	10 µL	2.7 µL	
Rango de Flujo Máximo	10 mL/min (Tubería de flujo bajo) 120 mL/min (Tubería de alto flujo)	1.2 mL/min (H ₂ O)	
Presión Máxima	0.1 MPa (Tubería de flujo bajo) 0.3 MPa (Tubería de alto flujo)	0.1 MPa	
Control de Temperatura	Ambiente + 10°C ~ ambiente + 25°C		
Dimensiones y Peso	300 (W) x 470 (D) x 150 (H) mm, 15kg		
Requisitos de Energía	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 80 VA		

ChromNAV 2.0

Idioma	Inglés o Japonés
Windows OS	Windows 7 Profesional/Empresarial 32/64 bit Windows 8.1 Profesional/Empresarial 32/64 bit Windows 10 Profesional/Empresarial 32/64 bit
Hardware Controlable	LC-4000, XLC-3000, LC-2000, algunos LC-1500 y algunos LC-900. Controla hasta 4 sistemas.



JASCO INTERNATIONAL CO., LTD.

11-10, Myojin-cho 1-chome, Hachioji, Tokyo 192-0046, Japan

Tel: +81-42-649-3247 Fax: +81-42-649-3518 <http://www.jasoint.co.jp/english/>

Australia, Hong Kong, India, Indonesia, Korea, Malaysia, New Zealand,

Pakistan, Philippines, Russia, Singapore, Taiwan, Thailand, Vietnam

JASCO INCORPORATED

28600 Mary's Court, Easton, Maryland 21601, U.S.A.

Tel: +1-410-822-1220 Fax: +1-410-822-7526 Web: www.jascoinc.com

Argentina, Bolivia, Brazil, Canada, Chile, Colombia, Costa Rica, Dominican Republic, El Salvador, Guatemala,

Jamaica, Mexico, Panama, Paraguay, Peru, Puerto Rico, United States of America, Uruguay, Venezuela

JASCO EUROPE S.R.L.

Via Luigi Cadorna 1, 23894 Cremella (LC), Italy

Tel: +39-039-9215811 Fax: +39-039-9215835 Web: www.jascoeurope.com

JASCO Deutschland www.jasco.de | **JASCO UK** www.jasco.co.uk | **JASCO France** www.jasco.fr

JASCO Benelux www.jasco.nl | **JASCO Spain** www.jasco-spain.com

Algeria, Austria, Belgium, Cyprus, Denmark, Egypt, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iran, Iraq, Israel, Italy, Jordan, Kuwait, Lebanon, Luxembourg, Morocco, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Saudi Arabia, South Africa, Spain, Sweden Switzerland, Tunisia, Turkey, United Arab Emirates, United Kingdom, Yemen

JASCO China (Shanghai) Co., Ltd.

Room No.D, 10F, World Plaza, 855 Pudong South Road, Pudong New Area,chi

Tel: +86-21-6888-7871 Fax: +86-21-6888-7879 <http://www.jasco-global.com>

**ISO
9001**
Certificado

**ISO
14001**
Certificado



Los productos descritos en este documento están diseñados y fabricados por JASCO Corporation con certificación ISO-9001 e ISO-14001.