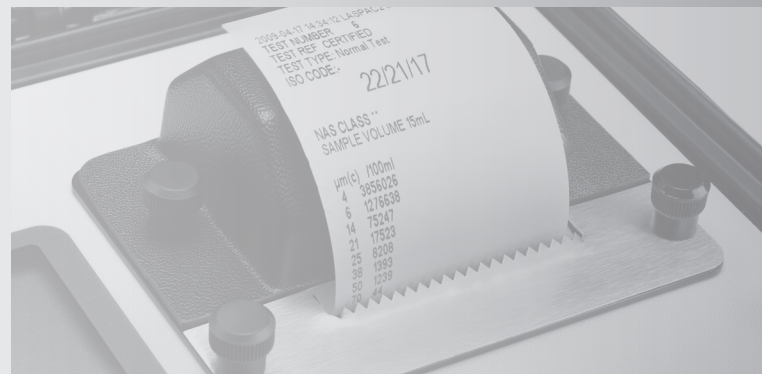


LasPaC II-P



Analizador de Partículas por Láser - Portable

Manual de instrucciones



Covers Model Numbers

LasPaCII

ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD

Los sistemas hidráulicos contienen fluidos peligrosos a altas presiones y temperaturas. Instalación, mantenimiento y ajuste sólo es realizado por el personal cualificado.

No manipule este dispositivo.

Índice

1	Precauciones	7
	•Batería •Limpieza interna •Visibilidad LCD	
2	Introducción	8
3	Operación en línea	10
	•Pantalla del progreso de prueba/ Principal •Configuración del analizador •Analizador de preparación para la prueba •Resultados de interpretación •Pruebas adicionales •Apagando	
4	Muestreo continuo	22
	•Muestreo continuo – Operación básica	
5	Sensor de humedad	30
6	Alarma	32
7	Cableado	35
8	Muestro con botella	37
9	Registro de Datos	38
10	Carga de la batería	39
11	Papel para impresora	41

12	Análisis por ordenador	43
	• <i>Instalación del software</i> • <i>Descarga de resultados</i>	
13	Garantía	44
	• <i>Recalibration</i>	
A	Medición de agua en fluidos hidráulicos y de lubricación	45
B	Sistema de código de limpieza ISO4406:1999	47
C	Sistema de código de limpieza NAS1638	50
D	Limpieza SAE AS4059 REV.E Clasificación para fluidos hidráulicos	51
E	Recomendaciones	54
F	Niveles de limpieza deseados para el sistema hidráulico	56
G	Nuevo polvo de prueba ISO MTD y su efecto en los estándares de control de contaminación ISO	58
	• <i>Calibración</i> • <i>Beneficios del nuevo polvo de prueba industria</i> • <i>Correlación</i> • <i>Otros estándares</i> • <i>Efecto en la</i>	
H	Prácticas de trabajo de limpieza	65
I	Especificación	68

J	Producto de repuesto / Números de piezas	70
K	Puertos COM	71
	• <i>Conexión mediante un puerto USB</i> • <i>Determinar el puerto COM</i>	
L	Detección de averías	73
	• <i>Configuración de idioma</i>	

1 Precauciones

La configuración de idioma predeterminada para el LasPaCII Analizador de Partículas por Láser es *English*. Para cambiar la configuración del idioma se refiere a página 14.

1.1 Batería

Se recomienda que el LasPaCII se cargue por un mínimo de 24 horas antes del primer uso, cargue completamente la batería interna.

1.2 Limpieza interna

No limpie el LasPaCII o Mostruario de Botellas con acetona o disolventes similares que no sean compatibles con los sellos en el LasPaCII. El líquido de limpieza recomendado para el lavado interno es Éter de Petróleo - véase también Búsqueda de Averías, página 73.

Se recomienda el uso de un filtro de pantalla gruesa de 500 μ m, atornillado sobre el conector de HP para sistemas muy contaminados. Consulte página 70 para ver el número de parte.

1.3 Visibilidad LCD

Si la pantalla LCD permanece en blanco entonces consulte página 39 para la recarga de instrucciones. Para mejorar la visibilidad de la pantalla LCD, el analizador puede estar inclinado desenganchando los dos pies de extensión montados en la parte inferior de la caja.

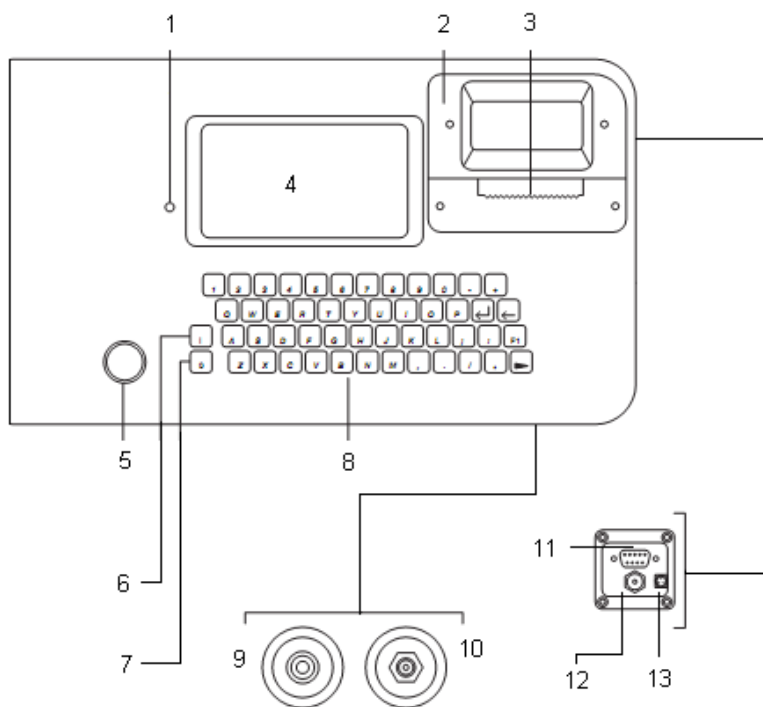
2 Introducción

El LasPaCII está diseñado para medir y cuantificar la cantidad de contaminantes sólidos en aplicaciones hidráulicas, lubricación y transmisión. El LasPaCII está diseñado para ser un instrumento de precisión de laboratorio adecuado para aplicaciones "in situ" que utilizan aceite mineral como fluido de funcionamiento. Por favor, póngase en contacto con la oficina local de ventas para otras opciones de fluido de funcionamiento.

El instrumento utiliza el principio de extinción de la luz mediante el cual 2 sistemas de luz láser brillan a través del fluido y las tierras en fotodiodos. Cuando una partícula pasa a través del haz se reduce la cantidad de luz recibida por el diodo, y de este cambio en la condición, el tamaño de la partícula se puede deducir.

Los sistemas hidráulicos y lubricantes consisten en conjuntos de piezas de metal continuamente en movimiento, que utilizan el fluido hidráulico como medio de poder. El fluido hidráulico también se usa para crear una película de lubricación para mantener separadas las piezas de precisión y también se utiliza como un medio de refrigeración. La misma naturaleza de un sistema hidráulico es que produce contaminantes de partículas sólidos y estos siempre están presentes en todos los sistemas hidráulicos. Hay un código ISO 4406 de limpieza ISO estándar revisado: 1999 que clasifica el número de partículas que pueden ser toleradas dentro del sistema y son estos niveles de contaminantes que el contador de partículas está diseñado para medir.¹

¹ *Código de limpieza ISO*– El estándar internacional para la presentación de informes sobre los contaminantes sólidos es 4406:1999,;1999, esta norma se ha revisado para incorporar los cambios al polvo de prueba de tamaño medio ISO como la norma de calibración.



1	Indicador de carga de la batería
2	Impresora
3	Cortador de papel dentada
4	Pantalla
5	Pulsador de la válvula
6	Encender
7	Apagar
8	Teclado
9	Conector de HP - minimes
10	Conector de residuos - acoplamiento rápido
11	Conexión RS232
12	Energía DC
13	Circuito externo

3 Operación en línea

1. Insertar **MANGUERA DE FLUIDO DE RESIDUOS** en la botella de eliminación de residuos proporcionada.

¡Importante! No conecte la manguera de fluido de residuos a un sistema de presión, ya que esto hará que el analizador funcione mal y podría causar una fuga interna. La manguera de fluido de residuos se debe soltar en el bote de desechos proporcionado, o en un tanque/recipiente venteado a la atmósfera.

2. Conectar **MANGUERA DE FLUIDO DE RESIDUOS** al Analizador(conector de residuos). Empuje hacia atrás el anillo exterior de acoplamiento rápido antes de conectar/desconectar extremo de la manguera.
3. Conectar **MANGUERA DE MUESTREO DE FLUIDO** al Analizador (conector de HP).
4. Conectar **MANGUERA DE MUESTREO DE FLUIDO** al sistema por medio del conector minimess.

El sistema para supervisarse no debe exceder 400 barra o ser menos de 2 barra

5. Presionar **BOTÓN VERDE** para activar el analizador se mostrará la “pantalla del progreso de prueba/principal”.

Para prolongar la duración de la batería es aconsejable apagar el analizador cuando no se utilice.

3.1 Pantalla del progreso de prueba/ Principal

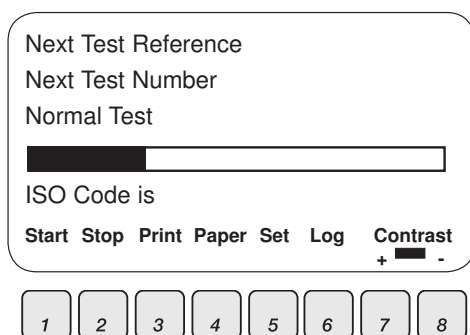


Ilustración 1 Main Test Screen

- 1** INICIAR - Inicia el muestreo y el ciclo de vaciado
- 2** DETENER - Detiene la prueba en cualquier momento del ciclo de muestreo/vaciado. La próxima prueba se iniciará con un ciclo de vaciado antes de iniciar la prueba,
- 3** IMPRIMIR - Imprime los resultados de la prueba. Si el modo IMPRESIÓN AUTOMÁTICA se ha apagado, una copia de los resultados se obtiene pulsando el botón IMPRIMIR.
- 4** PAPEL – Expulse el papel de la impresora por tres líneas en blanco.
- 5** CONFIGURAR - Seleccione pantalla de configuración - verpágina 13
- 6** REGISTRAR - Seleccione la pantalla de registro de datos - verpágina 38

- Transferir registro - descarga memoria para paquete de software²
- Borrar registro - Borra la memoria
- Borrar lo último - Borra último resultado³
- Recordar – Recuerda resultados de la memoria
- Imprimir – Imprimir resultados recordados

7 8 CONTRASTE +/-: Ajusta el contraste de la pantalla. **7** Más oscuro **8** Más claro.

 INDICADOR DE BATERÍA BAJA – ver página 39

² Esto no es necesario en las nuevas unidades

³ Siempre y cuando no se apague la unidad

3.2 Configuración del analizador

Presione el botón SET **5** para programar el Analizador a sus necesidades. Se mostrará la principal "Pantalla de configuración". Para alterar el progreso de configuración del analizador a través de la siguiente rutina desde esta pantalla.

- 1) Ref. de prueba: **máquina uno**
- 2) Número de prueba: **123**
- 3) Hora y Fecha
- 4) Opciones de Presentación de Resultados
- 5) Tipo de prueba: **Normal**
- 6) Opciones de prueba
- 7) Opciones de alarma

Pulse una tecla para seleccionar o 0 para salir

Ilustración 2 Main Settings Screen

3.2.1 Ref. de prueba

- 1 Presionar **1**, luego ingrese sus datos de referencia Ejem. "MÁQUINA 1←" (REGRESAR). 15 caracteres máximo.

3.2.2 Número de prueba

- 2 Presionar **2**, luego ingrese el número de la prueba requerida Ejem. "123←". El número de pruebas se incrementará automáticamente para cada prueba sucesiva.

3.2.3 Hora y fecha

- 3 Presionar **3**, luego utilice el teclado para programar la hora y fecha.

cuenta de ciclo

Un recuento de ciclo acumulativo también se visualiza en la pantalla Hora y Fecha. Este recuento se incrementa automáticamente en 1 cada vez que se toma una prueba. No es posible ajustar/restablecer este valor.

3.2.4 Opciones de Presentación de Resultados

- 4 Presionar **4** para acceder a la pantalla Opciones de presentación. Luego presione la tecla correspondiente para cambiar entre las selecciones de opción.

- 1** ciclos entre los diversos formatos disponibles para el resultado de la prueba. Estos son ISO, NAS, AS4059E-2 y AS4059E-1. footnote AS4059E-1 y AS4059E-2 indica la Tabla 1 y la Tabla 2 de la norma AS4059E respectivamente
- 2** enciende y apaga la impresión de los recuentos detallados con el resultado de la prueba.
- 3** enciende y apaga la impresión de la referencia de prueba del usuario.
- 4** enciende y apaga la impresión del resultado automático.
- 5** enciende y apaga la impresión de un espacio adicional para notas escritas a mano en la copia impresa.

6 selecciona el idioma de la pantalla.

Tenga en cuenta que el Analizador tenga 5 opciones de idioma:

0. Inglés (predeterminado)
1. Italiano
2. Francés
3. Alemán
4. Chino

Para la selección de idioma, proceda de la siguiente manera:

- Presione 6.
- Introducir el valor elegido (ejem. 1 ← para italiano).
- Presione la tecla 0 (cero)
- Presione la tecla 0 (cero)
- Espere 5 segundos
- Apague la unidad
- REINICIAR la unidad.
- La pantalla principal se mostrará en el idioma seleccionado.

3.2.5 Tipo de prueba

5 El botón 5 se utiliza en la pantalla de configuración para desplazarse entre los tipos de prueba disponible. Estos son "Normal", "Dinámica", "Triple/Botella", "Continuo" y "muestra corta". La selección se mostrará en la pantalla principal de progresión de la prueba.

Normal – Prueba individual: Volumen de la muestra 15ml

Dinámica – Una prueba triple integral⁴ con promedio de resultados: 30 ml de volumen de muestra compuesto de tres ciclos de toma de

⁴ Los resultados se mostrarán al completar tres pruebas - incluyendo el ciclo de vaciado

muestras y vaciado de 10 ml. Permite que el efecto de las fluctuaciones del sistema se mida durante un período de tiempo más largo. Unidad se vacía entre pruebas para asegurar que cada muestra sea representativa de su momento.

Muestra Triple / Botella - Una prueba triple con promedio de resultados y más rápido que la prueba dinámica: Volumen de la muestra de 24ml compone de tres muestras individuales de 8 ml probados consecutivamente. Para el Muestreo con Botella consulte la Guía del Usuario.

Continuo – para obtener instrucciones detalladas, consulte el muestreo continuo, página 22.

Corto – Prueba individual: volumen de muestra de 8ml. Esto proporciona resultados en menos tiempo que la prueba normal. No se recomienda para las muestras de petróleo más limpio que ISO 17/15/12 (NAS 6), ya que la precisión del resultado podría verse comprometido por el volumen de muestra "pequeña"

Presione **5** repetidamente para seleccionar el tipo de prueba deseada.

3.2.6 Opciones de prueba

Presione **6**. Se mostrará la pantalla de opciones de prueba.

(La configuración de la Prueba RH no se muestra si la opción no está instalada)

Esto se aplica principalmente al modo de prueba continua. Opción 3 sólo se aplica a la prueba continua, modo de alarma 1. Para obtener instrucciones detalladas, consulte el muestreo continuo, página 22.

7 Opciones de alarma – consulte página 32

3.3 Analizador de preparación para la prueba

Tomar la muestra - Normal, Dinámico, Triple / Botella, Corto

- 8 Presione el pulsador de la válvula de descarga para abrir la válvula de descarga – el pulsador se ilumina para indicar que la válvula está abierta. Deje la válvula abierta durante al menos un minuto, o 200 ml de fluido, para eliminar el aire y el líquido atrapado desde la prueba anterior asegurando que no haya ninguna contaminación cruzada entre las muestras.
- 9 Presione el pulsador de la válvula de descarga para cerrar la válvula de descarga – al pulsar la iluminación de los botones se cancela. Alternativamente, siga con el paso 10 - la acción de pulsar el botón Iniciar se cierra automáticamente la válvula de descarga antes de comenzar el muestreo.
- 10 Presionar el botón INICIAR: El analizador ahora iniciará el ciclo de muestreo.
- 11 La barra del progreso de finalización indicó el estado de la muestra.
 - Los resultados se mostrarán de forma automática en la pantalla.
 - Los resultados se imprimen automáticamente al final del ciclo de muestreo, si el modo Impresión Automática está activado.
 - *Si el modo Impresión Automática se ha apagado, pulse la tecla Print para obtener resultados impresos.*
- 12 Tras los resultados del muestreo el Analizador descarga automáticamente la muestra de fluido que va a perder. El estado de la prueba se muestra como Vaciado.

13 Cuando el ciclo de Muestreo y Vaciado se complete el estado de la prueba se muestra como inactivo.

Los resultados se almacenan automáticamente en la memoria. para descargar los resultados siga las instrucciones en página 38.

3.4 Resultados de interpretación

Consulte página 54 para recomendaciones de los fabricantes de componentes hidráulicos en los requisitos de limpieza estándar para diversas aplicaciones. ISO4406: 1999 y NAS1638 no se pueden comparar directamente.

TEST NUMBER 39
TEST REF CALIBRATION
TEST TYPE: Normal
ISO CODE:-

19/18/13

NAS CODE 10
SAMPLE VOLUME 15ml

µm(c)	/100ml
4	451977
6	186068
14	5784
21	2064
25	1344
38	240
50	24
70	0

EN LÍNEA - Normal
Recuento de partículas
y el código ISO de
ISO4406: estándar 1999

TEST NUMBER 39
TEST REF CALIBRATION
TEST TYPE: Dynamic
ISO CODE:-

15/14/11

NAS CODE 6
SAMPLE VOLUME 24ml

µm(c)	/100ml	/100ml	/100ml	Average
4	29092	27370	34069	30177
6	11675	12058	17417	13716
14	1132	1274	1062	1156
21	283	389	424	365
25	177	318	212	235
38	35	35	70	46
50	0	0	0	0
70	0	0	0	0

EN LÍNEA - Dinámico
Código ISO y NAS completan
con análisis promedio

TEST NUMBER 39
TEST REF CALIBRATION
TEST TYPE: Normal
NAS CODE:-

7

µm	5-15	15-25	25-50	50-100	100+
NAS	6	5	7	7	00

ISO CODE 16/15/12
SAMPLE VOLUME 15ml

µm	/100ml
5-15	15860
15-25	1239
25-50	952
50-100	132
100+	0

EN LÍNEA - Normal
Se muestra recuentos
de partículas - NAS
código estándar 1638

TEST NUMBER 39
TEST REF CALIBRATION
TEST TYPE: Normal
ISO CODE:-

/*/

NAS CODE **
SAMPLE VOLUME 15ml

$\mu\text{m(c)}$	/100ml
4	XXXXXXXXXX
6	XXXXXXXXXX
14	XXXXXXXXXX
21	XXXXXXXXXX
25	XXXXXXXXXX
38	XXXXXXXXXX
50	XXXXXXXXXX
70	XXXXXXXXXX

El límite de funcionamiento de la parte superior del analizador se fija en 24/22/20.

Las pruebas que se traducen en el recuento de partículas superiores a cualquier número de escala en el límite superior de código ISO de tres partes tiene el número de la escala reemplazada por un asterisco. Además, los recuentos de partículas asociadas en la hoja impresa se sustituyen por X. Consulte el ejemplo de la izquierda.

3.5 Pruebas adicionales

3.5.1 Mismo punto de muestreo

Para repetir una prueba en el mismo punto de muestra presione el botón INICIAR **1**.

Tenga en cuenta que el número de prueba se incrementará automáticamente.

3.5.2 Diferente punto de muestreo/ Mismo sistema

Para llevar a cabo esta nueva prueba repite los pasos 8 a 13 en página 17.

Para cambiar la referencia de la prueba/ datos de modo de prueba, repita los pasos 1 al 13 en página 13.

3.5.3 Nuevo Sistema

Para llevar a cabo esta prueba repita los pasos 1 a 13 en página 13.

3.6 Apagando

1. Desconectar la *Manguera de Muestreo de Fluidos* desde el sistema por medio del conector Minimesh. Esto aísla el suministro de fluidos.
2. Operar la *Válvula de Descarga* para liberar la presión.
3. Apague el analizador pulsando el *Botón Rojo*.
4. Retirar la *Manguera de Muestreo de Fluidos* del Analizador
5. Retirar la *Manguera de Fluidos Residuales* del Analizador
6. Volver a colocar las *Tapas de extremo de la manguera* en la manguera de muestreo, limpiar y almacenar
7. Conectar la *Manguera de fluidos residuales* de conexiones finales de acoplamiento rápido, limpiar y almacenar.

4 Muestreo continuo

El LasPaCII se puede seleccionar para prueba continua a intervalos de tiempo establecidos.

Una vez que el muestreo continuo ha comenzado, la válvula de descarga de LasPaCII se abre y cierra automáticamente antes de cada prueba. Esto permite que el fluido representante llegue a la disposición de detección antes de que comience la prueba de muestreo de 15 ml.

La válvula de descarga se abre automáticamente al final del ciclo de muestreo y permanece abierto mientras que el LasPaCII está vaciando para perder el fluido de muestra de la prueba anterior. Además, dependiendo de la hora fijada para minutos entre pruebas, la válvula de descarga funciona de la siguiente manera:-

- Tiempo establecido a 0:

Al final del ciclo de vaciado del Analizador, la válvula de descarga se cierra automáticamente y la siguiente prueba de muestreo se inicia inmediatamente.

- Tiempo establecido entre 1 y 5:

Después que el ciclo de vaciado del Analizador ha terminado, la válvula de descarga permanece abierta durante el tiempo programado, luego se cierra automáticamente antes de la próxima prueba de muestreo.

- Tiempo establecido entre 6 y 30000:

La válvula de descarga se cierra automáticamente después de que el ciclo de vaciado ha terminado y permanece cerrada hasta

5 minutos antes que la próxima prueba de la muestra se programa para comenzar.

El estado de la válvula de descarga se indica mediante la iluminación del pulsador. No iluminado significa que la válvula está cerrada, iluminado significa que la válvula está abierta.

El servomotor que opera la válvula de descarga exhibe un ligero ruido 'tic-tac', tanto cuando está abierto y cerrado. Esto es normal.

¡Importante! No conecte la manguera de fluido residuales a un sistema de presión, ya que esto hará que el LasPaCII realice un mal funcionamiento y podría causar una fuga interna. La manguera de fluido residuales se debe soltar en un tanque/re-cipiente venteado a la atmósfera.

Para conservar la vida de la batería, el LasPaCII debe estar permanentemente conectado al adaptador de corriente cuando funcione en el modo de muestreo continuo.

4.1 Muestreo continuo - Operación básica

1 Ver página 13, instrucciones 1 a 5 inclusive, para seleccionar las apropiadas configuraciones de LasPaCII. En la pantalla Configuración, presione Key5 repetidamente hasta CONTINUO se seleccionó.

2 Opción de prueba – Presione **6**:

Luego, presione la tecla correspondiente para cambiar entre las selecciones de opciones:

1 Configure MINUTOS ENTRE PRUEBAS

Pulse **1** luego, introduzca el tiempo en minutos que se requiere entre el final de una prueba y el comienzo de una nueva prueba. Introduzca un valor entre 1 y 30000, seguido de ←REGRESAR.

- 2** seleccione entre REGISTRE CADA PRUEBA: EN y REGISTRE CADA PRUEBA: APAGADO

Seleccione REGISTRE CADA PRUEBA: APAGADO almacenará ninguno de los resultados de las pruebas en la memoria de LasPa-CII.

- 4** utilizado para introducir el Nivel de Alarma de Limpieza (ISO). Introduzca un valor de 0 (cero) si no se utiliza.

- 5** utilizado para introducir el Nivel de Alarma de Limpieza al usar el formato NAS1638/AS4059E-1. Introduzca 0 si no se utiliza.


- 6** utilizado para introducir el Nivel de Alarma de Limpieza al usar el formato AS4059E-2. Introduzca 0 si no se utiliza. (Este nivel de alarma se mostrará ahora como * A / B * / * C / * D / E * / * F).

3 Pulse el pulsador de la válvula de descarga para abrir la válvula de descarga. El botón pulsador se ilumina para indicar que la válvula está abierta. Deje la válvula abierta durante al menos 1 minuto o 200 ml de fluido, o más si la manguera de muestreo de HP es superior a 1,5 m de largo.

4 Presione el pulsador de la válvula de empuje para cerrar la válvula de descarga – el pulsador se ilumina se cancela. Como alternativa, vaya al paso 5 de abajo - la acción de pulsar el botón Iniciar cierra automáticamente la válvula de descarga antes que comience el muestreo.

5 Presione el botón INICIAR **1**

El LasPaCII ahora se iniciará el procedimiento de muestreo.

- 6 La barra de progreso de finalización indica el estado de la prueba.
 - Los resultados se mostrarán automáticamente en la pantalla después de cada prueba.
 - Los resultados se imprimen automáticamente al final del ciclo de vaciado, si el modo Impresión Automática se active ENCENDIDO
- 7 El estado se muestra como En Espera entre el final de una prueba y el comienzo de la siguiente
- 8 Presione el botón Detener  en cualquier punto en el ciclo para terminar el muestreo continuo. El estado de la prueba mostrará inactivo.

4.1.1 Muestreo continuo - con niveles de Alarma de Limpieza - modo de alarma 1

Este modo de funcionamiento es similar al funcionamiento básico, pero en este modo el LasPaCII detendrá la prueba cuando alcance el nivel de alarma de limpieza especificado.

Un estado de kap Completado se muestra en la pantalla LCD cuando se alcanza el nivel de alarma de limpieza especificado.

(Para otros modos de alarma consulte página 34).

- 9 Sigue la sección “Configuración del analizador” (página 13), instrucciones 1 a 5 inclusive, para seleccionar la configuración LasPaCII apropiada.

En la pantalla Configuración, presione Key5 repetidamente hasta que se seleccione CONTINUO

10 Opciones de prueba **6**

Presione la tecla correspondiente para cambiar entre las selecciones de opciones

1 Ingresar MINUTOS ENTRE PRUEBAS

Pulse **1** luego, introduzca el tiempo en minutos que se requiere entre el final de una prueba y el comienzo de una nueva prueba. Introduzca un valor entre 1 y 30000, seguido de ←REGRESAR.

2 Seleccione entre REGISTRE CADA PRUEBA: ENCENDIDO y REGISTRE CADA PRUEBA: APAGADO

Seleccione Registre cada prueba: Apagado sólo almacenará los resultados de la prueba cuando se alcanza el nivel de alarma de limpieza - esto ahorra espacio de memoria.

3 Confirmar el Nivel de Limpieza

Presionar **3** para cambiar CONFIRMAR EL NIVEL DE LIMPIEZA Encendido y Apagado.

Seleccionar CONFIRMAR NIVEL DE LIMPIEZA: ENCENDIDO indica al analizador repetir el ciclo de muestreo hasta que se alcance el nivel de alarma de limpieza en dos muestras consecutivas, antes de mostrar el estado Completado. Seleccionar CONFIRMAR NIVEL DE LIMPIEZA: APAGADO permite que la Alarma de Limpieza se logre una sola vez antes de mostrar el estado Completado.

4 Nivel de Limpieza de Alarma (ISO)

Presione **4** luego introduzca el nivel de alarma de limpieza deseada en el número de formato del Código / Número / Número - cualquier combinación de números de código se puede introducir, desde un código de 5 a 24, ejemplo 10/9/5 ←RETURN

Para la prueba continua hasta que se logre el código ISO, se seleccione el Formato ISO, como se describe en la sección anterior sobre at página [ref: settings] about[ref:settings] instrucción 4, 1.

Las pruebas continuarán automáticamente hasta que se haya conseguido cada uno de los tres números en el Código (o mejor).

5 Nivel de Alarma de Limpieza NAS1638 / AS4059E-1)

Presione **5** luego introduzca el nivel de alarma de limpieza deseada, como un solo número de clases en el rango de 2 a 12 inclusive, ejemplo 6←REGRESAR

Para la prueba continua hasta que la clase (NAS1638 / AS4059E-1) se logre, seleccione Formato NAS o AS4059E Tabla 1, como se describe en “Configuración del analizador” página 13 instrucción 4, 1. Las pruebas continuarán automáticamente hasta que el número de clase se haya logrado en cada uno de los cinco rangos de tamaño de micrones cubiertos por NAS 1638& AS4059E Tabla 1 Nota: AS4059E-1 indica la Tabla 1 de la norma AS4059E.

6 Nivel de Alarma de Limpieza(AS4059E-2)

Presione **6** luego introduzca el nivel de alarma de limpieza deseada en el formato 1A/2B/3C/4D/5E/6F en el siguiente rango:

Código de tamaño A: 000 a 12

Código de tamaño B: 00 a 12

Código de tamaño C: 00 a 12

Código de tamaño D: 2 a 12

Código de tamaño E: 4 a 12

Código de tamaño F: 7 a 12

Ejemplo, 4A/4B/5C/6D/6E/7F

Para la prueba continua hasta que se alcancen los códigos de tamaño AS4059E Tabla 2, seleccione kap AS4059E Formato Tabla 2, como se describe en “Configuración del analizador” at página [ref:settings] instrucción 4, 1. La prueba continuará automáticamente hasta que el número de clase se haya logrado en cada uno de los seis códigos de tamaño.

Asimismo, el LasPaCII manejará variaciones en el formato anterior inteligentemente. El código de tamaño puede estar fuera de orden: 7F / 4A / 5C / 4B / 6E / 6D

Si cualquier tamaño han desaparecido, se le asignará el valor "*". El efecto de esto es un valor "sin interes" cuando se utiliza como objetivo la limpieza. Por ejemplo, 6B/6C/7D se traduce como * A/6B/6C/7D/*E/*F. En este caso, la prueba continuará hasta que las clases B, C y D sean menos que o igual a 6, 6, 7, respectivamente. Las Clases A, E y F son ignoradas de manera efectiva ya que no pueden aún ser "peor" que una clase "*". Nota: AS4059E-2 indica la Tabla 2 de la norma AS4059E.

- 11** Presione el pulsador de la válvula de descarga para abrir la válvula de descarga – el pulsador se ilumina para indicar que la válvula está abierta. Deje la válvula abierta durante al menos un minuto, o 200 ml de fluido, para eliminar el aire y el líquido atrapado desde la prueba anterior asegurando que no haya ninguna contaminación cruzada entre las muestras.
- 12** Presione el pulsador de la válvula de descarga para cerrar la válvula de descarga – el pulsador se ilumina para indicar que se ha cancelado. Alternativamente, siga con el paso 13 - la acción de presionar el botón Stara cierra automáticamente la válvula de descarga antes de comenzar el muestreo.
- 13** Presionar el botón INICIAR 1

El Analizador ahora iniciará el ciclo de muestreo

- 14** La barra de progreso de finalización indica el estado de la prueba.
- Los resultados se mostrarán automáticamente en la pantalla después de cada prueba.
 - Los resultados se imprimen automáticamente al final del ciclo de vaciado, si el modo Impresión Automática se ha activado.
- 15** El estado se muestra como En Espera entre el final de una prueba y el comienzo de la siguiente prueba.
- 16** Presionar el botón Detener (clave 2) en cualquier momento del ciclo para terminar el muestreo continuo. El estado de la prueba mostrará inactivo.

5 Sensor de humedad

La versión LasPaCII equipado con el módulo de sensor de humedad opcional permite tanto la medición de % de saturación de agua en aceite (humedad relativa) y la temperatura. Estos se muestran como RH % y °C en la pantalla de avance principal/prueba y los resultados impresos.

La medición de temperatura proporciona una temperatura de referencia para la lectura de RH.

Debido al gradiente de temperatura existente entre la toma de presión del sistema y el módulo de humedad relativa/temperatura, la lectura de la temperatura puede ser de 5°C a 10°C menos que la temperatura real del sistema, dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

El LasPaCII se puede configurar para hacer una prueba con o sin el sensor de humedad seleccionado. Si se ha seleccionado el sensor de humedad, la válvula de descarga se abrirá automáticamente durante un período de 3 minutos antes de que comience la prueba de recuento de partículas. Esto permite que el sensor de humedad se estabilice y brinde una lectura precisa.

Para cambiar el sensor de humedad kap ENCENDIDO o kap APAGADO , seleccione la Pantalla de Opción de prueba, tal como se describe en [at página\[ref:test options\]](#). Se mostrará la pantalla de opciones de prueba.

- 1) Minutos entre pruebas: **0**
- 2) Registrar cada prueba: **Encendido**
- 3) Confirmar el nivel de limpieza: **Apagado**
- 4) Borrar el nivel de alarma(ISO): **0**
- 5) Borrar el nivel de alarma(NAS1638/AS4059E-1):**0**
- 6) Borrar el nivel de alarma(AS4059E-2):
1A/2B/3C/4D/5E/6F
- 7) Prueba de RH: Encendido

Presione una tecla para elegir o 0 para salir

Presione **7** para cambiar el estado de prueba RH en ENCENDIDO o en APAGADO.

6 Alarma

Acceda a la pantalla de operaciones tal como se describe en página 13 y presione **7** OPCIONES DE ALARMA. Se mostrará la pantalla de opciones de alarma.

- 1) Modo Alarma: 1
- 2) Nivel de Alarma Sucio(ISO): 0
- 3) Nivel de Alarma Sucio(NAS1638 / AS4059E-1):
0
- 4) Nivel de Alarma Sucio(AS4059E-2):
1A/2B/3C/4D/5E/6F

Presione una tecla para seleccionar o 0 para salir

El LasPaCII incluye dos relés de estado sólido para las conexiones a un circuito externo. Estos pueden estar dispuestos a funcionar de la siguiente manera:

1 Modo de Alarma: 0

Seleccione la opción 0 mantenga los relés 1 y 2 siempre apagado.

2 Modo de Alarma: 1

Seleccionando la opción 1 se configurará los relés 1 y 2 como se describe en at página[ref:wiring] - se refieren a los ejemplos dados

en los esquemas eléctricos simples. Los niveles de Alarma de Limpio se fijarán de acuerdo con las instrucciones a partir de at página [ref:continuous mode 1]. El modo de alarma 1 se utiliza en conjunción con el tipo de prueba muestreo continuo, lo que permite que el Analizador funcione continuamente hasta que alcance el nivel de alarma limpio especificado.

3 Modo de Alarma: 2

Al seleccionar la opción 2 organiza los relés para operar cuando se alcancen/se excedan los niveles de alarma limpio y sucio. Modo de alarma 2 se utilizará normalmente en conjunción con el tipo de prueba continua (consulte página 23), pero se puede utilizar con todos los otros tipos de prueba.

Ajuste los niveles de alarma limpio y sucio ingresando los niveles deseados, tanto en la pantalla de opciones de prueba (página 16) como en la pantalla de opciones de alarma, también establecer el formato del resultado apropiado a ISO, NAS o AS4059 , tal como se describe en página 14.

Ambos relés están inicialmente apagados y permanecen apagados hasta que se alcance/se exceda un nivel de alarma.

Lo siguiente ilustra la lógica de conmutación de los relés:-

Relé 1 (Sucio)

NAS/AS4059E-1 único número- resultado > fijar límite On
mero

resultado <= fijar límite Apagado

ISO/AS4059E-2 varias partes	cualquier resultado > límite establecido correspondiente	Encendido
	todos los resultados <= límite establecido correspondiente	Apagado

Relé 2 (Limpio)

NAS/AS4059E-1 único número	resultado <= fijar límite	Encendido
	resultado > fijar límite	Apagado
ISO/AS4059E-2 varias partes	todos los resultados <= límite establecido correspondiente	Encendido
	cualquier resultado > límite establecido correspondiente	Apagado

Modos de Alarma: 3 y 4

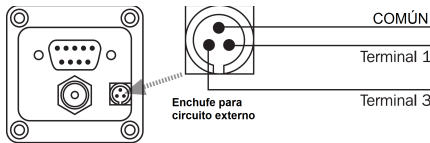
Estos están reservados para el desarrollo futuro.

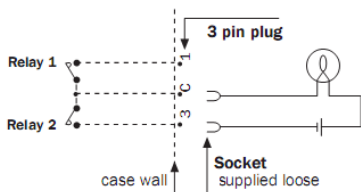
7 Cableado

El LasPaCII contiene dos relés de estado sólido que pueden ser usados para cambiar de un circuito externo, cuando se utiliza el modo de prueba continua. La función de estos relés para modo de alarma 1 se muestra en los siguientes diagramas de cableado simples, usando una batería y circuito de la bombilla con fines ilustrativos.

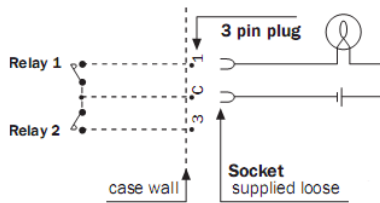
Cada relé está diseñado para una corriente máxima de 1 amperio a 24 voltios AC o DC nominal (pico máximo absoluto de 60 voltios). El funcionamiento por encima de estos límites puede causar daños irreparables a los relés.

Si el usuario necesita cambiar voltajes/corrientes en exceso de los límites máximos mencionados, entonces los relés de interposición de mayor calificación separados tendrán que ser incorporados en el esquema eléctrico definitivo diseñado por el usuario.





Ejemplo 1: La bombilla se enciende cuando el nivel de alarma Clean se alcanza(estado terminado), y está apagado durante el muestreo.



Ejemplo 2: La bombilla se enciende durante el muestreo y se apaga cuando se alcanza el nivel de alarma Limpio (estado completo se muestra en LasPaCII). (Relé 1 también está cerrado durante los tipos de prueba Normal, Dinámico, Triple& Botella y Corto. La relé se abrirá cuando se presione el botón detener)

8 Muestro con botella

Una alternativa para operar en línea es utilizar la unidad de muestreo con botella de LasPaCI del vendedor para probar el aceite contenido en las botellas. Consulte la Guía del usuario separada para los detalles.

9 Registro de Datos

Presionar el botón Log **6** para acceder a los resultados almacenados dentro de la memoria LasPaCII, se mostrará la pantalla de Registro.

1) Transferir registro

2) Borrar registro

3) Borrar lo último

4) Recordar

5) Imprimir

Preione una tecla para Seleccionar o 0 para Salir


Para ver el contenido del progreso de la memoria LasPaCII a través de la siguiente rutina -

- Seleccionar **4** Recordar e introducir el número de la prueba para ser recuperado.
- Si no se conoce el número de la prueba ingresa el último número de la prueba y desplácese a través de la memoria, usando **+** Próximo o **-** Anterior para seleccionar el resultado requerido.
- Para imprimir el resultado presionar **0** SALIR, luego **5** Imprimir. Se imprimirá una copia impresa del resultado.⁵

10 Carga de la batería

El LasPaCII está equipado con una batería interna recargable capaz de sostener 8 horas de funcionamiento continuo después de un período de carga de 24 horas (aproximadamente 100 pruebas).

Para ahorrar energía de la batería de la pantalla LCD se ilumina a un nivel reducido cuando el LasPaCII está funcionando sin una fuente de alimentación externa conectada.

Cuando el indicador de nivel de batería baja  aparece el LasPaCII requiere la recarga tan pronto como sea posible.

ANTES DE COMENZAR LA RECARGA siempre presione el botón ROJO para apagar el analizador.

Para recargar, conectar el cable del adaptador de alimentación a la toma de entrada de corriente continua en el LasPaCII. Observe que el indicador de carga de la batería se ilumine en el LasPaCII.

La energía de la batería puede conservarse por:

- Operar LasPaCII mientras esté conectado al adaptador de energía
- Apagar LasPaCII entre muestras
- Activa Modo Impresión Automática APAGADO

⁵ El resultado impreso será visto en el formato de Opciones de Presentación del Resultado de la función de Ajuste.

En caso de que la batería se descargue completamente, es aconsejable permitir que se cargue un mínimo de 15 minutos antes de comenzar una prueba. El LasPaCII debe permanecer conectado al adaptador de corriente durante las pruebas posteriores hasta que la batería tenga tiempo de recargarse.

La total descarga reducirá la vida útil de la batería así que debe evitarse siempre que sea posible.

11 Papel para impresora

Para acceder a la impresora térmica, retire los cuatro tornillos mariposa que sujetan la cubierta y cortador de papel dentado. El papel de la impresora térmica está sensibilizado en un solo lado y debe ser alimentado en el mecanismo de la impresora como se muestra a continuación.

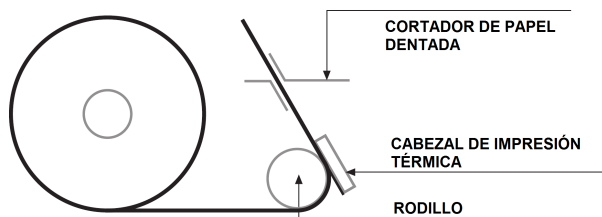


Ilustración 1 Mecanismo de Impresora

Utilizando un dedo, presione hacia abajo el resorte del cabezal de impresión en *posición A* e incline la cabeza de impresión a la posición abierta tirando de él hacia atrás en *punto B*.

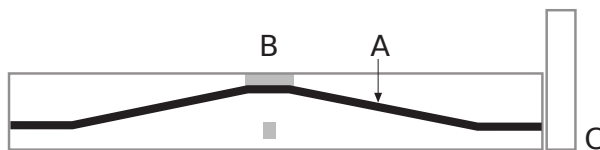


Ilustración 2 Resorte del cabezal de impresión

Introducir el papel por debajo del rodillo y tire el extremo del papel del mecanismo. Volver a colocar el cabezal de impresión a su posición normal presionando la palanca verde en *punto C*. Asegúrese de que el resorte del cabezal de impresión haya regresado a la posición que se muestra más arriba.

IMPORTANTE La impresora térmica no se puede operar sin papel, ya que podría dañar la impresora. Por lo tanto, sustituya el rollo cuando el "fin de la indicación rollo" aparezca en el papel.

12 Análisis por ordenador

12.1 Instalación del software

Instale el software en un PC adecuado con Windows XP o posterior. Siga las instrucciones que se detallan en Manual del usuario de LasPaC-View.

12.2 Descarga de resultados

- 1 Conectar el cable RS232 a LasPaCII y PC a través de un puerto apropiado.⁶
- 2 Encienda la LasPaCII.
- 3 Encienda la PC.
 - Lanzar el software de LasPaC-View.
 - Desde el Archivo, seleccione Cargar.
 - Se mostrará la pantalla de transferencia de datos.
 - Seleccione puerto COM apropiado.
 - Seleccione puerto COM apropiado.

El Analizador descargará todos los resultados almacenados en la memoria en el paquete de software. Al término de carga en la memoria del analizador se puede eliminar de forma automática - si esta opción ha sido seleccionada en el menú PC.

- 4 Cuando la transferencia se completa, se apaga el analizador.

⁶ Véase el Apéndice en página 71 para más información sobre las opciones de conexión RS232.

13 Garantía

El LasPaCII tiene una garantía de 12 meses tras la recepción del analizador, a reserva de que se utilice para los fines previstos y se opere de acuerdo con esta guía del usuario. Por favor, complete en línea

13.1 Recalibration

Stauff sólo verificará la exactitud de la LasPaCII si la unidad se vuelve a calibrar cada 12 meses.

Por favor asegúrese de que los resultados de la prueba en el registro se descargue a VendorSoftwareName antes que se envíe LasPaCII, en caso que la acción tomada por VendorName durante el servicio/recalibración cause que el registro se borre.

Se solicita que sólo el LasPaCII, no en el caso de apoyo o cualquier otros complementos, será devuelto para su recalibración.

Stauff no se hará responsable por cualquier artículo devuelto como tal.

Asegúrese de que el LasPaCII se embale adecuadamente para su transporte.

Medición de agua en fluidos hidráulicos y de lubricación

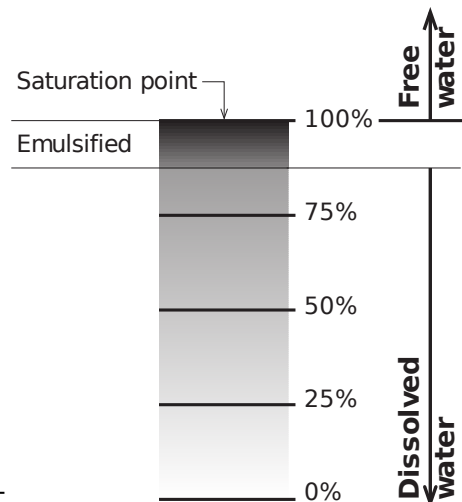
Del National Fluid Power Centre (Centro Nacional de Mecánica de Fluidos) en North Notts, Inglaterra.

En aceites minerales y fluidos resistentes al fuego no acuosos, el agua es indeseable. El aceite mineral normalmente tiene un contenido de agua de 50-300 ppm que no da lugar a consecuencias adversas.

Una vez que el contenido de agua supera los 500 ppm, el aceite comienza a parecer turbio. Por encima de este nivel, hay peligro de que se acumule agua libre en las áreas de baja presión del sistema. Esto puede resultar en corrosión y desgaste acelerado. De igual forma, los fluidos resistentes al fuego tienen un contenido de agua natural que puede ser diferente al de los aceites minerales.

Niveles de saturación

Ya que los efectos del agua libre (y también emulsionada) son más dañinos que los del agua disuelta, los niveles de agua deben permanecer por debajo del punto de saturación. Sin embargo, aun el agua disuelta puede causar daños. Por ello, se debe hacer todo lo posible para mantener los niveles de saturación lo más bajos posible. No se admite ni la más pequeña cantidad de agua. Como orientación, le recomendamos mantener los niveles de saturación por debajo del 50% en todo el equipo.



Niveles de saturación de agua usuales para los nuevos aceites

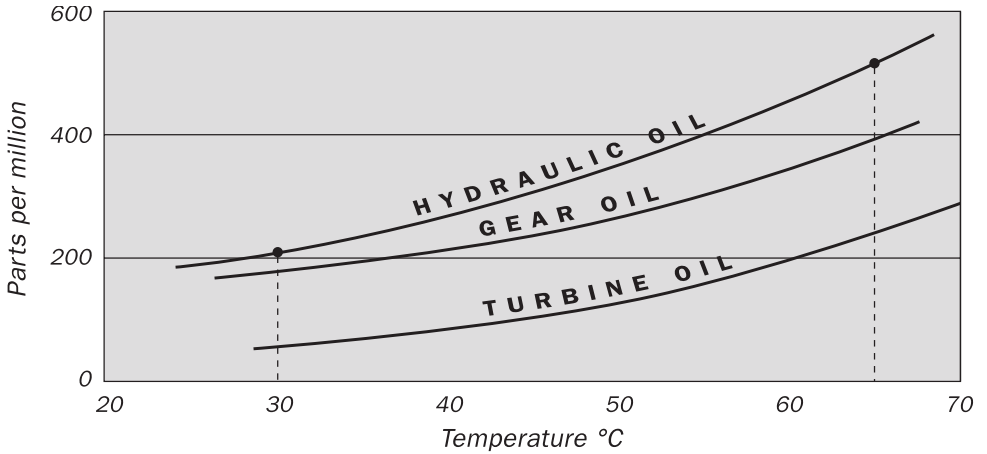


Ilustración I

Ejemplos: Aceite hidráulico a 30°C = 200ppm = 100% de saturación
Aceite hidráulico a 65°C = 500ppm = 100% de saturación

Sistema de código de limpieza ISO4406:1999

APÉNDICE B

El estándar ISO 4406:1999 de la Organización Internacional para la Estandarización es el método elegido para calcular el número de partículas contaminantes sólidas en una muestra.

El código está formado por la combinación de tres números de escala seleccionados de la siguiente tabla.

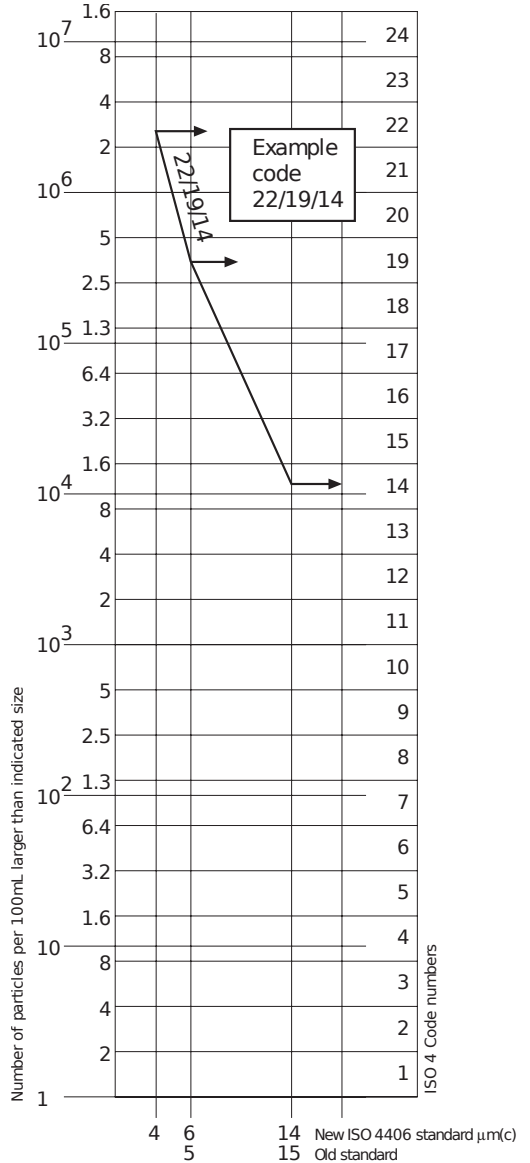
El primer número de la escala representa la cantidad de partículas en un mililitro de muestra del fluido que son mayores a 4 $\mu\text{m}(\text{c})$.

El segundo número representa la cantidad de partículas mayores a 6 $\mu\text{m}(\text{c})$.

El tercer número representa la cantidad de partículas mayores a 14 $\mu\text{m}(\text{c})$.

Número de piezas por mL		N° de escala.
Más de	Hasta e incluyendo	
2.5M	-	> 28
1.3M	2.5M	28
640k	1.3M	27
320k	640k	26
160k	320k	25
80k	160k	24
40k	80k	23
20k	40k	22
10k	20k	21
5000	10k	20
2500	5000	19
1300	2500	18
640	1300	17
320	640	16
160	320	15
80	160	14
40	80	13
20	40	12
10	20	11
5	10	10
2.5	5.0	9
1.3	2.5	8
0.64	1.3	7
0.32	0.64	6
0.16	0.32	5
0.08	0.16	4
0.04	0.08	3
0.02	0.04	2
0.01	0.02	1
0.0	0.01	0

El conteo microscópico examina las partículas de manera diferente a los APC (Contador de partículas automático) y se ofrece el código con sólo dos números de la escala. Éstos son a 5 μm y 15 μm equivalentes a 6 $\mu\text{m(c)}$ y 14 $\mu\text{m(c)}$ de los APC.



Sistema de código de limpieza NAS1638

El sistema NAS fue desarrollado originalmente para definir la clasificación de contaminación para la contaminación contenida en los componentes de los aviones. La aplicación de este estándar se extendió a los sistemas hidráulicos industriales simplemente porque nada más existía en ese tiempo. El sistema de codificación define los números máximos permitidos en 100 ml en varios intervalos de tamaño (conteos diferenciales), en lugar de usar conteos acumulativos como en el ISO 4406:1999. Aunque no se ofrece ninguna guía en el estándar para indicar los niveles, la mayoría de los usuarios industriales indica un único código que es el más alto registrado en todos los tamaños y esta convención se usa en el software del LasPaCII

	00	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5-15	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000	32000	64000	128000	256000	512000	1024000
15-25	22	44	89	178	356	712	1425	2850	5700	11400	22800	45600	91200	182400
25-50	4	8	16	32	63	126	253	506	1012	2025	4050	8100	16200	32400
50-100	1	2	3	6	11	22	45	90	180	360	720	1440	2880	5760
Over 100	0	0	1	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024

Ilustración I CLASES DE NIVEL DE CONTAMINACIÓN según NAS1638 (enero 1964).

Las clases de contaminación son definidas por un número (de 00 a 12) que indica el número máximo de partículas por 100 ml, contadas sobre una base diferencial, en un intervalo de tamaño dado.

Limpieza SAE AS4059 REV.E

Clasificación para fluidos hidráulicos^{VII}

Este estándar aeroespacial del SAE define los niveles de limpieza para la contaminación por partículas de fluidos hidráulicos e incluye métodos para registrar datos relacionados con los niveles de contaminación. Las tablas 1 y 2 ubicadas más adelante muestran los límites de contaminación máximos (Partículas/100 ml) del conteo de partículas diferencial y del acumulativo respectivamente para los conteos obtenidos por un contador de partículas automático; por ejemplo, el LasPaCII.

^{VII} La información en esta página y en la anterior es un extracto breve del SAE AS4059 Rev.E, modificado en mayo de 2005. Para más detalles y explicaciones, consulte el Estándar completo.

APÉNDICE D

Escala de tamaño $\mu\text{m(c)}$:	6 - 14	14 - 21	21 - 38	38 - 70	>70
Clasificación					
00	125	22	4	1	0
0	250	44	8	2	0
1	500	89	16	3	1
2	1,000	178	32	6	1
3	2,000	356	63	11	2
4	4,000	712	126	22	4
5	8,000	1,425	253	45	8
6	16,000	2,850	506	90	16
7	32,000	5,700	1,012	180	32
8	64,000	11,400	2,025	360	64
9	128,000	22,800	4,050	720	128
10	256,000	45,600	8,100	1,440	256
11	512,000	91,200	16,200	2,880	512
12	1,024,000	182,400	32,400	5,760	1,024

Tabla I AS4059E Tabla 1 - Clases de limpieza para conteos de partículas diferenciales

Tamaño $\mu\text{m(c)}$:	>4	>6	>14	>21	>38	>70
Código de tamaño	A	B	C	D	E	F
Clases						
000	195	76	14	3	1	0
00	390	152	27	5	1	0
0	780	304	54	10	2	0
1	1,560	609	109	20	4	1
2	3,120	1,217	217	39	7	1
3	6,250	2,432	432	76	13	2
4	12,500	4,864	864	152	26	4
5	25,000	9,731	1,731	306	53	8
6	50,000	19,462	3,462	612	106	16
7	100,000	38,924	6,924	1,224	212	32
8	200,000	77,849	13,849	2,449	424	64
9	400,000	155,698	27,698	4,898	848	128
10	800,000	311,396	55,396	9,796	1,696	256
11	1,600,000	622,792	110,792	19,592	3,392	512
12	3,200,000	1,245,584	221,584	39,184	6,784	1,024

Tabla II AS4059E Tabla 2 - Clases de limpieza para conteos de partículas acumulativas

Recomendaciones

<i>Unidad</i>	<i>Tipo</i>	<i>Código ISO 4406:1999</i>
BOMBA	Pistón (de baja velocidad, en línea)	22/20/16
	Pistón (de alta velocidad, variable)	17/15/13
	Engranaje	19/17/15
	Paleta	18/16/14
MOTOR	Pistón axial	18/16/13
	Pistón radial	19/17/13
	Engranaje	20/18/15
	Paleta	19/17/14
VÁLVULA	Direccional (solenoide)	20/18/15
	Control de presión (de modulación)	19/17/14
	Control de flujo	19/17/14
	Válvula de retención	20/18/15
	Válvula cartucho	20/18/15
	Proporcional	18/16/13
	Servoválvula	16/14/11
ACCIONADOR		20/18/15

Tabla I Recomendaciones usuales del fabricante para la limpieza de componentes (ISO 4406:1999)^{VIII}

La mayoría de fabricantes de componentes conoce el efecto proporcional que tiene el nivel de suciedad mayor en el rendimiento de sus componentes y dan a conocer los niveles de contaminación máximos permisibles. Ellos establecen

^{VIII} Tómese en cuenta que las recomendaciones en esta tabla deben ser vistas como niveles iniciales y es posible que deban ser modificadas a la luz de experiencias operativas o necesidades de usuario.

que el uso de fluidos más limpios que los mencionados anteriormente incrementaría la vida de los componentes. Sin embargo, la diversidad de sistemas hidráulicos en términos de presión, ciclos de trabajo, ambientes, lubricación requerida, tipos de contaminantes, etc., hace casi imposible predecir la vida útil de los componentes más de lo que razonablemente se puede esperar. Asimismo, sin los beneficios de material de investigación significativo ni la existencia de pruebas de sensibilidad a contaminantes estándar, puede pensarse que los fabricantes que publican recomendaciones con mayor nivel de limpieza que el de la competencia tienen un producto más sensible.

De ahí que pueda haber una fuente de información en conflicto cuando se comparan los niveles recomendados de limpieza de otras fuentes.

La tabla ofrece una selección de niveles de contaminación máximos que usualmente son publicados por los fabricantes de componentes. Éstos se relacionan al uso del fluido mineral de viscosidad correcta. Se puede necesitar un nivel aún más limpio si el funcionamiento es severo, como en el caso de fluctuaciones de alta frecuencia en la descarga, altas temperaturas o alto riesgo de falla.

Niveles de limpieza deseados para el sistema hidráulico

En caso de que el usuario de un sistema hidráulico haya podido revisar niveles de limpieza por más de un período considerable, entonces se puede verificar la aceptabilidad, o la inaceptabilidad, de tales niveles. De este modo, si no ha ocurrido ninguna falla, el nivel promedio medido puede ser uno que puede tomarse como punto de referencia. Sin embargo, es posible que se deba modificar tal nivel si las condiciones cambian o si se añaden componentes sensibles a contaminantes específicos. La demanda de más confiabilidad también puede necesitar un nivel de limpieza mejorado.

El nivel de aceptabilidad depende de tres factores:

- la sensibilidad a contaminación de los componentes
- las condiciones operativas del sistema
- la confiabilidad requerida y la esperanza de vida

Códigos de contaminación ISO 4406:1999			Códigos correspondientes NAS 1638	Grado de filtración recomendado	Aplicaciones habituales
4 µm(c)	6 µm(c)	14 µm(c)		Bx200	
14	12	9	3	3	Servosistemas de laboratorio y alta presión
17	15	11	6	3-6	Servosistemas y sistemas robóticos
18	16	13	7	10-12	Sistemas de alta confiabilidad – muy sensibles
20	18	14	9	12-15	Sistemas confiables - sensibles
21	19	16	10	15-25	Equipo general de confiabilidad limitada
23	21	18	12	25-40	Equipo de baja presión que no está en servicio continuo

La tabla anterior es una guía para el nivel de filtración recomendado para varios componentes hidráulicos, junto con los niveles de limpieza deseados y habituales para el sistema hidráulico.

Nuevo polvo de prueba ISO MTD y su efecto en los estándares de control de contaminación ISO

Cuando General Motors advirtió a la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) que pretendía detener la producción de polvo de prueba Fino AC (ACFTD, por sus siglas en inglés), inmediatamente se comenzó a buscar un polvo de reemplazo mejorado. El ACFTD se usó ampliamente en la industria hidráulica y en la automotriz para la calibración de los Contadores de partículas automáticos (APC, por sus siglas en inglés) y para la evaluación de componentes.

Los APC son usados para evaluar filtros de aceite y para las pruebas de sensibilidad a contaminantes de los componentes hidráulicos. Por 25 años, los APC han sido el pilar principal para la medición de partículas sólidas en fluidos hidráulicos. El crecimiento en la demanda para medir la limpieza de fluidos en una variedad de procesos industriales, incluyendo el proceso hidráulica, hizo que los APC se trasladaran del laboratorio a la fábrica. De hecho, ahora son una pieza crucial en varios procesos de producción. Por ello, es esencial que los datos que ellos brindan sean precisos y consistentes.

Calibración

El ACFTD ha sido usado como un contaminante artificial desde los años 60 y su distribución de tamaños de partículas originales fue determinada usando un microscopio óptico. Esta distribución de tamaños de partículas formó posteriormente la base del ISO 4402, el método de calibración para los APC. Debido a las limitaciones de ese método de medición, se cuestionó la distribución de tamaños de partículas por debajo de los 5µm aproximadamente. Tampoco era fácil de rastrear por ningún estándar nacional de medición, lo cual es una necesidad crucial para los sistemas de gestión de calidad de hoy en día.

También había una ausencia de control formal sobre la distribución del polvo de prueba y la variabilidad entre lote y lote era mucho mayor que la que es aceptable hoy en día.

Es por ello que ISO definió los requisitos para el reemplazo del ACFTD y pidió al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST, por sus siglas en inglés) que creara un material de referencia estándar fácil de rastrear. La distribución de tamaños de partículas del nuevo polvo fue determinada minuciosamente con la ayuda de un microscopio de escaneo de electrones moderno y técnicas de análisis de imagen.

Beneficios del nuevo polvo de prueba

El nuevo polvo de prueba ISO MTD está compuesto por materiales similares a los del ACFTD antiguo pero, con el fin de minimizar los errores de conteo de partículas, es de un grado un poco menos refinado, puesto que el ACFTD incluía demasiadas partículas más pequeñas que $5\mu\text{m}$, lo que causaba problemas durante las pruebas.

El polvo ISO MTD se produce a una distribución estándar y procedimientos de control de calidad rigurosos, asegurando una repetibilidad excelente entre lote y lote. Estos procedimientos junto con un método de calibración de APC ISO regulado crean:

- Un polvo de prueba referencial controlado y fácil de rastrear con una variación considerablemente reducida en la distribución de tamaños de partículas. Esto ofrece la facilidad de rastreo requerida por ISO 9000, QS9000 y sistemas de gestión de calidad similares.
- Un procedimiento para determinar el rendimiento de los APC, de manera que el usuario puede fijar los niveles mínimos aceptables.
- Procedimientos y técnicas de calibración mejorados.
- Calibración más precisa.

- Niveles mejorados de reproducibilidad de conteo de partículas con equipo diferente.
- Resultados de prueba de filtro más consistentes y precisos.

Efecto en la industria

La introducción de ISO MTD ha requerido cambios en ciertos estándares ISO.

Los estándares afectados incluyen:

- ISO 4402:1991 Energía hidráulica de fluidos
 Calibración de los contadores de partículas de líquidos automáticos.
- ISO 4406:1987 Energía hidráulica de fluidos
 Código para definir el nivel de contaminación por partículas sólidas.
- ISO 4572:1981 Energía hidráulica de fluidos – Filtros
 Método Multi-pass para la evaluación del rendimiento de filtración de un elemento del filtro.

Para que los usuarios no se confundan con los cambios a estos estándares, en especial por la referencia en el material técnico, ISO está actualizando 4402 a ISO 11171 y 4572 a ISO 16889.

Dos estándares que conciernen a nuestra industria son el sistema de codificación ISO 4406 y la nueva prueba Multi-pass ISO 16889. Ya que de ahora en adelante los APC contarán partículas con mayor precisión, ahora habrá un cambio en la manera cómo se etiquetan los tamaños.

En el nuevo ISO 4406:1999, se usan tamaños de calibración nuevos para arrojar los mismos códigos de limpieza que los tamaños de calibración “antiguos”

de 5 y 15 μm . De esta manera, no habrá necesidad de cambiar alguna especificación sobre limpieza de sistemas. Se propone que los códigos de limpieza (para los APC) sean formados a partir de tres conteos^{IX} de partículas a 4, 6 y 14 μm , con 6 y 14 μm similares a las medidas de 5 y 15 μm previas. Esto asegurará la consistencia en la presentación de datos.

Ya que los conteos realizados por métodos de conteo microscópico no se ven afectados, los tamaños de partícula usados para microscopía permanecerán inalterados (es decir, a 5 y 15 μm).

Para aclarar aún más las cosas, los estándares ISO escritos entorno al nuevo polvo de prueba utilizarán un nuevo identificador “(c)”. De ahí que los tamaños micrométricos (μm) según el nuevo ISO 11171 sean expresados como “ $\mu\text{m}(c)$ ” y las relaciones Beta según el ISO 16889 serán expresadas como ‘Bx(c)’; por ejemplo, ‘B5(c)’.

Sin embargo, se debe enfatizar que el único efecto real que los usuarios experimentarán será la precisión mejorada en los conteos de partículas, puesto que no habrá ningún cambio en el rendimiento de los filtros ni en los niveles de limpieza ISO que se alcancen.

Los siguientes cuadros muestran la correlación entre el ACFTD antiguo y el nuevo polvo ISO MTD.

El LasPaCII es calibrado usando el polvo de prueba ISO MTD (ISO 11171). La correlación entre los tamaños de partículas y el ACFTD (estándar antiguo) al polvo de prueba ISO MTD (nuevo estándar) es la siguiente:

ACFTD	<1	5	15	25	30	50	75	100
ISO MTD	4	6	14	21	25	38	50 ^X	70 ^{XI}

^{IX} La opción de indicar sólo dos conteos de 6 μm y 14 μm para los APC permanece.

^X No verificado por NIST

^{XI} acftd

Correlación

La tabla muestra la correlación entre los tamaños de partículas obtenidos usando métodos de calibración con ACFTD (ISO 4402:1991) y los de NIST (ISO 11171)

Esta tabla es sólo una guía. La relación exacta entre los tamaños ACFTD y los tamaños NIST pueden variar de instrumento a instrumento dependiendo de las características del contador de partículas y la calibración ACFTD original.

Tamaño de partícula ACFTD (ISO 4402:1991) µm	Obtenido con el ISO/NIST MTD (ISO 11171) µm(c)
1	4.2
2	4.6
3	5.1
4	5.8
5	6.4
6	7.1
7	7.7
8	8.4
9	9.1
10	9.8
11	10.6
12	11.3
13	12.1
14	12.9
15	13.6
16	14.4
17	15.2
18	15.9
19	16.7
20	17.5
21	18.2
22	19.0
23	19.7
24	20.5
25	21.2
26	22.0
27	22.7
28	23.5
29	24.2
30	24.9
31	25.7
32	26.4
33	27.1
34	27.9
35	28.5
36	29.2
37	29.9
38	30.5
39	31.1
40	31.7

Otros estándares

Aunque el estándar ISO 4406:1999 está siendo usado ampliamente en la industria hidráulica, ocasionalmente se requiere de otros estándares y se puede necesitar una comparación. La siguiente tabla ofrece una comparación muy general pero a menudo no es posible hacer una comparación directa debido a las clasificaciones y tamaños diferentes implicados.

^{xii} Todos los encabezamientos de la sección indicados con [] son reproducidos gracias a la gentil aprobación de la British Fluid Power Association (Asociación de Mecánica de Fluidos Británica) del BFPA/P5, 1999, edición 3, apéndice 44.

APÉNDICE G

ISO 4406:1999	DEF.STD 05/42 [7] ^{XII}		NAS 1638[5]	SAE 749[8]
	Tabla A	Tabla B	ISO 11218[6]	
13/11/08			2	
14/12/09			3	0
15/13/10			4	1
16/14/09		400F		
16/14/11			5	2
17/15/09	400			
17/15/10		800F		
17/15/12			6	3
18/16/10	800			
18/16/11		1,300F		
18/16/13			7	4
19/17/11	1,300	2000F		
19/17/14			8	5
20/18/12	2,000			
20/18/13		4,400F		
20/18/15			9	6
21/19/13	4,400	6,300F		
21/19/16			10	
22/20/13	6,300			
22/20/17			11	
23/12/14	15,000			
23/21/18			12	
24/22/15	21,000			
25/23/17	100,000			

Tabla I

Prácticas de trabajo de limpieza

La mayoría de sistemas hidráulicos requiere limpieza que controle por debajo de casi 40 micrones (por encima del límite de la vista humana). Al analizar partículas menores a los niveles 4 μ m, 6 μ m & 14 μ m, usted está hablando sobre objetos de un tamaño celular/bacterial. Esto crea diversos retos y está comenzando a conducir mejores prácticas de trabajo más limpias en la industria. Nuestros productos están a la vanguardia de este reto y le ayudarán a manejar la calidad y productividad de sus sistemas.

Lo que debe hacer

- Utilizar respiraderos de filtro en las tapas de los tanques.
- Utilizar diseños de tanque, que se auto drenan (cónicos o inclinados).
- Utilizar tanques que puedan ser sellados fuera del entorno que los rodea.
- Sea cuidadoso y utilice embudos al momento de llenar los tanques con el líquido.
- Utilizar acero inoxidable y métodos como electropulido en el diseño de los componentes superiores del sistema de su primer juego de filtros.
- Realizar analices fuera de línea en un entorno controlado como un laboratorio que debe contener pocos contaminantes aéreos de donde se tomo la muestra.
- Utilizar apropiadas botellas de vidrio (limpieza idealmente certificada) para tomar muestras, junto con una bomba manual para reducir el acceso de la contaminación.

APÉNDICE H

- Filtre nuestro sistema completamente antes utilizarlo en su proceso de producción.
- Realizar una muestra lo suficientemente grande a nivel estadístico del resultado del análisis de partículas (25) para llegar a un nivel base de limpieza para su sistema.
- Asegurarse de que los filtros sean del tamaño correcto para sus aplicaciones y para la limpieza que trata de conseguir.

Lo que no debe hacer

- No coma, beba o fume alrededor de sistemas/procesos críticos.
- No deje herramientas, objetos, vestimenta u otros materiales en superficies o tanques de sistemas críticos.
- No utilice tanques abiertos en sistemas críticos.
- No tome muestras o realice análisis en línea de la parte superior del depósito/tanque.
- No diseñe/utilice tanques que contengan hendiduras (esquinas internas, etc).
- No asuma que si una muestra parece limpia, es por que está limpia. Usted no podrá ver los contaminantes.
- No realice un análisis fuera de línea en un ambiente “no controlado”. Por ejemplo, taller.
- No confíe en una sola prueba para obtener una representación capaz de su sistema.

- No comience a utilizar su sistema/proceso hasta que haya pasado por un periodo de puesta en servicio mediante el cual los niveles de contaminación son relativamente estables.
- No mezcle los fluidos en un mismo sistema. Estos pueden emulsionar y eliminar cualquier posibilidad de un confiable conteo de partículas.
- No utilice recipientes poco apropiados para tomar una muestra de fluidos.

Especificación

Como una política de mejora continua, VendorName se reserva el derecho de alterar las especificaciones sin previo aviso.

<i>Tecnología</i>	Analizador automático de partículas ópticas
<i>Paquete óptico</i>	Detectores de diodo óptico doble y doble láser
<i>Visualizar</i>	Pantalla LCD gráfica de retroiluminación
<i>Sensibilidad</i>	>4,6,14,21,25,38,50,70 $\mu\text{m(c)}$ tamaños a revisar ISO 4406: 1999 Estándar
<i>Precisión / repetibilidad</i>	Mejor que 3% típico
<i>Calibración</i>	Cada unidad se calibra individualmente con ISO Medium Test Dust (MTD) en base a ISO 11171: 1999 en equipos certificados por I.F.T.S.
<i>Rango de análisis</i>	ISO 8 a ISO 24 a ISO 4406: 1999 NAS 1638: 2 a 12 AS4059E Table 1: 2 a 12 AS4059E Tabla 2: Códigos de tamaño A: 000 a 12, B: 00 a 12, C: 00 a 12, D: 2 a 12, E: 4 a 12, F: 7 a 12
<i>Formato de informe/impresión</i>	ISO 4406:1999, NAS1638 y AS4059E códigos/clases con recuentos de partículas individuales como una opción integrada
<i>Impresora</i>	Impresora térmica de cabeza fija (384 puntos por línea)

<i>LasPaCII Volumen de la muestra</i>	15 ml. (normal) 30 ml. (dinámico) 24 ml. (muestreador de botella) 15 ml. (continuo) 8ml. (corto)
<i>Operación</i>	Presión de trabajo max. del sistema: 400 bar. Presión de trabajo min. 2 barra
<i>Rango de viscosidad</i>	a 400 centistokes
<i>Temperatura de funcionamiento</i>	+5 a +80°C
<i>Compatibilidad de fluido</i>	Aceite mineral & fluidos a base de petróleo (consulte Stauff for other fluids)
<i>Tiempo de prueba típica</i>	Resulta en <2.5 mins. (prueba normal)
<i>Energía</i>	Batería interna recargable (cargador de red) o fuente de alimentación externa de 12/24 voltios DC.
<i>Almacenamiento de datos</i>	600 pruebas
<i>Interfaz del equipo</i>	RS 232 puerto de comunicación
<i>conexiones de manguera</i>	accesorios Minimes Microbore manguera de 1,5 metros de largo Manguera de fluido residual
<i>Dimensiones</i>	Altura 229mm Profundidad 386mm Ancho 488mm Peso 12.5kg

Producto de repuesto / Números de piezas

Para piezas de repuesto y los números de piezas, por favor visite el sitio web:

www.stauff.com

Puertos COM

El LasPaCII utiliza el estándar de conexión RS232 para conectar con una computadora. Si la computadora no tiene un puerto RS232 ("COM") incorporado, se puede utilizar un adaptador USB:RS232.

Conexión mediante un puerto USB

Esto se utiliza cuando un puerto RS232 incorporado no se encuentra disponible. Cuando se utiliza un adaptador de USB suministrado con LasPaCII:

- Instale el controlador prolífico del archivo:
PL2303_Prolific_DriverInstaller_v110.exe
en el CD suministrado.
- Usted tendrá que aceptar cualquier advertencia acerca de hacer cambios en su computadora.
- Siga al instalador Wizard, aceptando los valores predeterminados.
- Cuando el instalador haya terminado, conecte el USB al adaptador serial.
- Un mensaje debería aparecer indicando la instalación correcta del hardware. Tenga en cuenta cualquier número de puerto COM indicado en el mensaje.
- Conecte el elemento LasPaCII a la computadora mediante el cable de serie y el USB al convertidor de serie.
- En caso de necesidad, determine el puerto COM asignado por la computadora para que este dispositivo utilice el procedimiento siguiente.

Determinar el puerto COM

Para comprobar el número de puerto COM asignado por la computadora en el ejemplo de serie o el USB al conector de serie:

- *Windows 2000, Windows XP, Windows Vista*
 - Haga clic derecho sobre el icono My Computer y luego haga clic izquierdo en Properties.
 - Haga clic en la pestaña Hardware y luego haga clic en el botón Device Manager.
 - Haga clic en el signo más situado junto a Puertos (COM& LPT).

Windows 7

- Ver los dispositivos instalados utilizando el botón Iniciar/Dispositivos e impresoras.
- Usted debe ver un icono que representa el puerto.
 - "Puerto de comunicaciones" - si se utiliza el ejemplo de serie.
 - "ATEN USB al Cable de Serie" o "Prolific USB-to-Serial Comm Puert" si se utiliza un cable adaptador.

Cualquiera de ellos tendrá un número COM después de ello. Este es el número que debe usar cuando se selecciona el puerto Com.

Detección de averías

FAULT

*Pantalla LCD
permanece en blanco
después de la conexión*

*Resultados inesperados
obtenidos de la muestra*

CHECK

Compruebe que el Analizador esté cargado previamente

Compruebe que el LED se ilumina cuando el adaptador de alimentación está conectado al interruptor de energía DC del Analizador de potencia

Compruebe que la manguera de muestreo de fluidos esté completamente conectada en los extremos tanto del sistema como del analizador

Confirme que no haya un flujo libre de fluido para el analizador, presionando la válvula de descarga y observando el fluido que pase en el bote de desechos

Altos niveles de agua/aireación. (Si se sospecha póngase en contacto con VendorName para obtener consejo adicional)

Si se sospecha una contaminación excesiva del sistema, enjuague el analizador utilizando una unidad de muestreo de la botella junto con un disolvente adecuado.

La norma LasPaCII y las unidades estándar de muestreo de botellas están ambos equipados con juntas de Nitrilo, de manera que éter de petróleo se puede utilizar para este propósito.

Éter de petróleo no es compatible con los sellos fabricados de EPDM, que se utilizan en la versión Éster de Fosfato de la unidad de muestreo de 250 botellas. Alcohol isopropílico se debe utilizar como el líquido de lavado.

Por favor, consulte el sitio web para otros fluidos compatibles.

NO USE ACETONA

Configuración de idioma

LasPaCII Configuración de idioma Para cambiar la configuración de idioma a Inglés:

- Presione el botón verde para cambiar el LasPaCII ENCENDIDO
- Espere a que aparezcan los caracteres en la pantalla LCD
- Presione la tecla 5
- Presione la tecla 4
- Presione la tecla 6
- Presione la tecla 0(cero) para otros idiomas, presione el número requerido según se indica en el LasPaCII
- Pulse la tecla Enter(←)
- Presione la tecla 0(zero)
- Presione la tecla 0(zero)
- Espere 5 segundos
- Presione el botón naranja para cambiarLasPaCII APAGADO
- Pulse el botón verde para cambiar LasPaCII ENCENDIDO

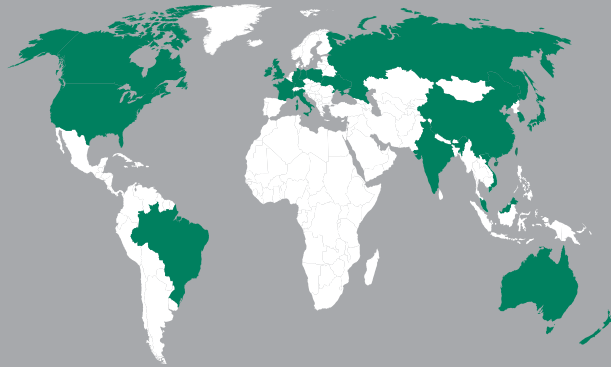
La pantalla LCD se mostrará ahora en el idioma Inglés.

Producido por Stauff

Revisión 16.1

Como política de mejora continua, Stauff se reserva el derecho a alterar las especificaciones sin notificación previa.

A excepción de lo permitido por dicha licencia, ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada en un sistema de recuperación o transmitida en ninguna forma o medio electrónico mecánico, grabación u otro, sin el permiso escrito previo de Stauff.



GERMANY

Walter Stauffenberg GmbH & Co. KG
Im Ehrenfeld 4 • 58791 Werdohl
Tel.: +49 23 92 916 0
contact@stauff.com

Globally available through wholly-owned
branches and distributors in all industrial
countries. Full contact details at:

www.stauff.com/contact