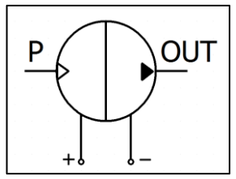
INSTRUCCIONES ORIGINALES

Manual de instrucciones

Bomba de dispensación de líquidos (tipo solenoide)

Serie LSP



El uso previsto de ***la serie LSP es dispensar volúmenes estables y repetibles de líquido.***

1 Normas de seguridad

El objeto de estas normas de seguridad es evitar situaciones de riesgo y/o daño del equipo. Estas normas indican el nivel de riesgo potencial mediante las etiquetas de «Precaución», «Advertencia» o «Peligro». Todas son importantes para la seguridad y deben seguirse además de las normas internacionales (ISO/IEC) [*1)] y otros reglamentos de seguridad.

[*1)] ISO 4414: Energía en fluidos neumáticos - Recomendaciones generales para los sistemas.
ISO 4413: Energía en fluidos hidráulicos - Recomendaciones generales para los sistemas.
IEC 60204-1: Seguridad de las máquinas - Equipo eléctrico de las máquinas. (Parte 1: Requisitos generales)
ISO 10218-1: Manipulación de robots industriales - Seguridad, etc.

- Para más información, consulte el catálogo del producto, el manual de funcionamiento y las precauciones de manejo de productos SMC.
- Guarde este manual en un lugar seguro para futuras consultas.

⚠ **Precaución**	«Precaución» indica un peligro con un nivel de riesgo bajo que, de no evitarse, podría provocar lesiones leves a moderadas.
⚠ **Advertencia**	«Advertencia» indica un peligro con un nivel de riesgo medio que, de no evitarse, podría ocasionar lesiones graves o la muerte.
⚠ **Peligro**	«Peligro» indica un peligro con un nivel de riesgo elevado que, de no evitarse, provocará lesiones graves o la muerte.

⚠ Advertencia

- **Compruebe siempre la conformidad con las leyes y reglamentos de seguridad relevantes.**
- Todos los trabajos deben realizarse de manera segura por una persona cualificada conforme a la reglamentación nacional aplicable.

2 Especificaciones

2.1 Especificaciones generales

Modelo		LSP111/112	LSP121/122	LSP131/132
Rango de dispensación [Nota 1)]		5 - 50 µl	50 - 100 µl	100 - 200 µl
Fluido [Nota 2)]		Agua, agua desionizada, diluyente o fluido de limpieza		
Material	**Cuerpo**	PEEK, PP		
	Diafragma	EPDM, FKM		
	Válvula antirretorno	EPDM, FKM		
Repetitividad [Nota 1)]		±1 % (±2 % entre 5 y 15 ul)		
Presión de dispensación [Nota 3)]		10 kPa		
Presión de succión [Nota 3)]	**Seco**	15 kPa		
	En contacto con líquidos	35 kPa		
Temperatura ambiente		10 a 50 °C (sin congelación)		
Temperatura del fluido		10 a 50 °C (sin congelación)		
Protección		Equivalente a IP40		
Peso	Conexión roscada	90 g		
	Tubo / Base	85 g		
Posición de montaje [Note 4)]		Cualquiera		

Tabla 1

2 Especificaciones (continuación)

2.2 Especificaciones del solenoide

Modelo	LSP111/112	LSP121/122	LSP131/132
Tensión nominal	12 VDC, 24 VDC		
Fluctuación de tensión admisible [Nota 5)]	±10 % de tensión nominal		
Frecuencia máx. de trabajo [Nota 6)]	2 Hz (Tiempo mín. de conexión 200 ms / Tiempo mín. de desconexión 300 ms)		
Aislamiento de bobina	Clase B		
Cable	AWG20 (diám. de aislamiento exterior: 1.7 mm)		
Consumo de energía	4 W	9 W	17 W
Ruido de funcionamiento [Nota 7)]	60 dB o menos		

Tabla 2

Notas:

1) Los valores anteriores corresponden a una temperatura ambiente con agua clarificada a presión cero. El volumen de dispensación y la repe-titividad variarán en función de las condiciones de conexionado (altura, diámetro, longitud, etc.), de los lados IN y OUT, de los fluidos y de la temperatura ambiente y de fluido etc. Para una dispensación estable, use el producto en condiciones estables de funcionamiento en las que no se aplique presión a los lados IN y OUT, en la medida de lo po-sible. No aplique un par excesivo cuando gire el tornillo de regulación del volumen de dispensación. Si aprieta el tornillo en exceso, puede producirse un fallo del producto o el cizallamiento del tornillo.
<Variación en las condiciones de medición de SMC>
Temperatura ambiente / de fluido: ±2 °C, presión de conexionado en lado IN/OUT: ±0.1 kPa o menos, Tensión aplicada: ±0.01 V
2) Cuando utilice un líquido de limpieza como fluido, seleccione adecuadamente el material de contacto con fluidos de forma que dicho fluido no corroa ni penetre en los materiales en contacto con fluidos. Además, asegúrese de comprobar la compatibilidad del fluido de antemano. Algunos fluidos pueden afectar al volumen de dispensación y a la repetitividad. Una vez completado el montaje, lleve a cabo las inspecciones funcionales adecuadas. Este producto no está diseñado a prueba de explosiones, por lo que no es adecuado para fluidos inflamables.
3) El valor se mide cuando el volumen de dispensación de agua clarificada a temperatura ambiente se ajusta al valor máximo. Este valor variará dependiendo del volumen de dispensación y de las condiciones del fluido.
4) Para una dispensación estable, recomendamos montar la bobina verticalmente orientada hacia abajo o con el lado OUT orientado hacia arriba, de modo que las burbujas de aire se puedan eliminar fácilmente. Además, dispense los líquidos manteniendo el producto activado de forma continua para eliminar cualquier burbuja de aire que haya en el conexionado y en la cámara de la bomba. Se recomienda desgasificar el fluido antes del uso.
5) Si el tiempo de respuesta es una prioridad, o si la dispensación es compleja debido a la elevada viscosidad del fluido o a la elevada resistencia del conexionado, controle la tensión para que no se produzcan fluctuaciones por debajo de la tensión nominal.
6) El funcionamiento a alta velocidad afecta al volumen de dispensación y a la precisión. La frecuencia máx. de funcionamiento disminuye en función de las características del fluido (alta viscosidad) y las condiciones de conexionado (alta resistencia del conexionado). Si la bomba se usa de forma continuada durante largos periodos de tiempo, prolongue el tiempo de desactivación adecuadamente con un tiempo mínimo de activación de 200 ms para que la frecuencia de funcionamiento sea de 1 Hz o menos. La temperatura de la bobina puede aumentar debido a la temperatura ambiente y al tiempo de activación; por tanto, aumente el tiempo de desactivación de manera apropiada.
7) El valor anterior corresponde a las condiciones de medición de SMC y variará en función de las condiciones.

⚠ Advertencia

Los productos especiales pueden presentar especificaciones diferentes a las mostradas en esta sección. Contacte con SMC para los diagramas específicos.

3 Instalación

3.1 Instalación

⚠ Advertencia

- Lea detenidamente las normas de seguridad y asegúrese de comprender su contenido antes de realizar la instalación del producto.
- No use este producto en aplicaciones que puedan afectar a la vida humana (por ejemplo, equipo médico conectado al cuerpo para perfusión por goteo).
- Disponga de suficiente espacio libre en la instalación para las tareas de mantenimiento.
- Para una dispensación estable, use el producto en condiciones estables de funcionamiento.
- Se recomienda desgasificar el fluido y usar conexionado de material resistente.

3 Instalación (continuación)

- Si el diámetro del conexionado en la salida del fluido es elevado, se recomienda adecuarlo mediante la instalación de una boquilla.
- Tome medidas para evitar la electricidad estática, ya que algunos fluidos pueden generarla.
- Las tensiones causadas por la corriente de fuga pueden provocar un fallo de funcionamiento de la bomba. La tensión de fuga debe ser de menos del 2 % de la tensión nominal.

3.2 Funcionamiento

⚠ Advertencia

- **Repetitividad**
  Mida la cantidad de agua clarificada que se dispensa 10 veces seguidas y convierta dicho valor en un impulso de volumen dispensado. Repita 10 veces esta medición e indique la diferencia (%) entre el valor promedio de los 10 conjuntos de datos (valor convertido de un impulso) y los valores máximo y mínimo. Dichos valores se calculan en las condiciones de medición de SMC, por lo que la precisión en la repetición no está garantizada.
  <Variación en las condiciones de medición de SMC>
  El nivel de líquido del depósito debe ser inferior al de la bomba y el extremo del tubo del lado OUT debe estar más alto que el nivel de líquido del depósito. Elimine cualquier burbuja de aire que haya en el conexionado y en la cámara de la bomba. Temperatura ambiente / de fluido: ±2 °C, presión de conexionado en lado IN/OUT: ±0.1 kPa o menos, Tensión aplicada: ±0.01 V
- **El volumen de dispensación variará en función de las condiciones del fluido y del conexionado.** Una vez completado el montaje, lleve a cabo las inspecciones funcionales adecuadas.
- **Activación durante largos periodos de tiempo**
  Si la bomba se mantiene activada durante largos periodos de tiempo, tome medidas para refrigerarla mediante el montaje de un ventilador, de forma que la temperatura superficial se mantenga a 50 °C o menos.
  Si la bomba se monta en un panel de control, tome las medidas necesarias para refrigerarla y mantener la temperatura de funcionamiento dentro del rango especificado.
- **No activar durante un periodo de tiempo prolongado.** Si la bomba no se ha utilizado durante un periodo de tiempo prolongado, realice una ejecución de prueba antes del uso. Si la bomba va a permanecer inactiva durante un periodo de tiempo prolongado, retire el fluido de la bomba.
- **No toque la bomba directamente con las manos.** La bobina puede calentarse en función de la temperatura ambiente o del tiempo de activación. Instale una cubierta protectora sobre la bomba si es posible tocarla directamente con las manos.
- **No aplique presión a la bomba. Si utiliza la bomba bajo presión, la repetitividad puede disminuir o puede producirse una fuga de líquido en el lado OUT al apagar la bomba.**

3.3 Entorno

⚠ Advertencia

- Evite utilizar el producto en entornos donde esté expuesto a gases corrosivos, productos químicos, agua salina o vapor.
- Evite los ambientes explosivos.
- No lo exponga directamente a la luz solar. Utilice una cubierta protectora adecuada.
- No instale el producto en lugares sometidos a vibraciones o impactos superiores a los indicados en las especificaciones.
- Evite realizar el montaje del producto en lugares expuestos a calor radiante que provocará un aumento de la temperatura más allá de las especificaciones del producto.

3.4 Conexionado

⚠ Precaución

- Antes de realizar el conexionado, limpie cualquier rastro de virutas, aceite de corte, polvo, etc.
- **Asegúrese de eliminar cualquier burbuja de aire que haya en el conexionado y en la cámara de la bomba antes del uso.**
- **No aplique presión a la bomba. Si utiliza la bomba bajo presión, la repetitividad puede disminuir o puede producirse una fuga de líquido en el lado OUT al apagar la bomba. El nivel de líquido del depósito debe ser inferior al de la bomba y el extremo del tubo del lado OUT debe estar más alto que el nivel de líquido del depósito. Elimine cualquier burbuja de aire que haya en el conexionado y en la cámara de la bomba.**

3 Instalación (continuación)

- **Utilice siempre el par de apriete adecuado.**
  Al realizar el conexionado del racor para montaje individual (conexiones roscadas), el método de instalación y el valor de par de apriete pueden variar en función de la estructura (forma) del sellado o del material del racor que se vaya a usar. Compruebe los métodos y las precauciones recomendadas por el fabricante del racor que se vaya a usar y asegúrese de confirmar que no haya fugas. El cliente es responsable de verificar la compatibilidad del racor y del líquido de funcionamiento.
- La tabla 3 muestra valores de par de apriete de referencia si se usa la serie KQ2 con agua.

Modelo	Referencia	Tamaño de rosca	Par [N.m] (Referencia)*
Montaje individual (conexiones roscadas)	LSP1#1-#A(B)1	M5	0.5 a 0.7
	LSP1#1-#C(D)1		0.3 a 0.35
	LSP1#1-#A(B)2(3)	M6 / ¼ -28 UNF	0.6 a 0.8
	LSP1#1-#C(D)2(3)		0.4 a 0.45

Tabla 3

* Después de apretar el tornillo a mano, utilice una herramienta para apretarlo de 1/6 a ¼ de giro adicional.

- La tabla 4 muestra valores de par de apriete de referencia para el montaje de la base en una interfaz. Para el montaje en placa base, confirme que la junta tórica está adecuadamente montada en la interfaz.

Modelo	Referencia	Tamaño de rosca	Par [N.m]
Montaje en placa base Montaje individual (tubo) Montaje del cuerpo	LSP1#1-#A(B)4 LSP1#2-#A(B)	M2	0.15 a 0.2
	LSP1#1-#C(D)4 LSP1#2-#C(D)		0.1 a 0.15
Montaje individual (rosca) Montaje del cuerpo	LSP1#1-#A(B)1(2,3)	M3	0.4 a 0.6
	LSP1#1-#C(D)1(2,3)		0.2 a 0.25

Tabla 4

- Si el tubo se conecta al modelo de conexión con tubo, asegúrese de insertar el tubo recto hasta el final de la entrada del tubo.
  Si se aplica una fuerza externa de 10 N o más sobre la entrada del tubo, la entrada puede resultar dañada o podrían producirse fugas o roturas.

  Seleccione el tubo aplicable conforme a la tabla 5.

Modelo	Diámetro interior de tubo (diám. int.)	Diámetro exterior de tubo (diám. ext.) (tras el montaje)
LSP1#1-##4	Ø 2 o menos	Ø 5.8 o menos

Tabla 5

  La fuerza de sujeción varía en función del material de tubo. Asegúrese de comprobar la fuerza de sujeción de cada material antes del uso. Tras conectar el tubo, no aplique ninguna carga (por ejemplo, fuerza de tracción, compresión o fuerza de flexión).
- Si el tubo es largo o dependiendo de las condiciones de funcionamiento, puede retorcerse, provocando daños en la entrada del tubo de la bomba, o puede salirse o deteriorarse. En tal caso, fije el tubo para evitar su movimiento incontrolado.
- Si desea utilizar el tubo de nuevo, corte la sección de tubo que ha quedado amarrada por el racor.

3.5 Montaje

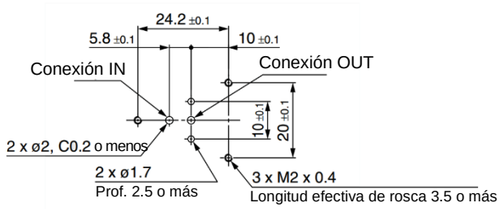
⚠ Precaución

- **En caso de que el equipo no funcione adecuadamente, detenga el funcionamiento.** Tras el montaje completo, compruebe que se ha realizado correctamente mediante un test funcional adecuado.
- Para una dispensación estable, monte la bomba verticalmente orientada hacia abajo sobre una superficie horizontal de modo que las burbujas de aire de la bomba se puedan eliminar fácilmente.
- Elimine completamente el polvo de la superficie de montaje de la bomba.
- No aplique ninguna fuerza externa a la sección de bobina.
- Instale y utilice el producto sólo después de leer el Manual de funcionamiento y tras haber comprendido su contenido.

3 Instalación (continuación)

Interfaz de montaje LSP1#2

Dimensiones recomendadas de interfaz



∗ La rugosidad superficial debe ser Rz 3.2 o inferior

Figura 1

3.6 Cableado

⚠ Precaución

- **Utilice circuitos eléctricos que no generen picos al hacer contacto.**
- **Utilice voltajes que estén dentro del rango ±10 % de la tensión nominal.**
  No obstante, si el tiempo de respuesta es una prioridad, o si la dispensación es compleja debido a la elevada viscosidad del fluido o a la elevada resistencia del conexionado, controle la tensión para que no se produzcan fluctuaciones por debajo de la tensión nominal.
- **Aplique la tensión adecuada.**
  Aplicar una tensión inadecuada puede provocar fallos de funcionamiento o que la bobina se queme.
- **Asegúrese de no aplicar una fuerza excesiva sobre los cables.**
  En caso contrario, la bobina se quemará.
- **No hay polaridad**
  La serie LSP se puede utilizar con tensión positiva o negativa aplicada a los cables.

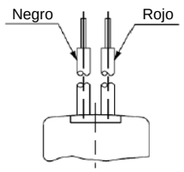


Figura 2

4 Ajustes

4.1 Regulación del volumen de dispensación

El volumen de dispensación por impulso puede modificarse girando el tornillo de regulación del volumen de dispensación.

- Gire el tornillo de regulación del volumen de dispensación en sentido horario para reducir el volumen de dispensación.
- Gírelo en sentido antihorario para aumentar el volumen de dispensación.

Paso 1

Retire el tapón y afloje la contratuerca (en sentido antihorario) mientras sujeta el tornillo de regulación del volumen de dispensación con un destornillador plano para evitar que gire.

Paso 2

Gire el tornillo de regulación del volumen de dispensación para ajustar el volumen de dispensación. Consulte la Figura 3 y la tabla 6 como referencia para el rango del tornillo de regulación del volumen de dispensación.

Modelo	LSP11#	LSP12#	LSP13#
Límite superior de regulación (totalmente abierto)	Aprox. 3 mm		
Rango de regulación (sentido horario)	1.5 giros	2 giros	2.5 giros

Tabla 6

4 Ajustes (continuación)

- No aplique un par excesivo cuando gire el tornillo de regulación del volumen de dispensación. Si aprieta el tornillo en exceso, puede producirse un fallo del producto o el cizallamiento del tornillo. Ajuste el volumen de dispensación gradualmente para evitar la rotura de las piezas internas como consecuencia de un apriete excesivo del tornillo de regulación.
- Si el tornillo de regulación del volumen de dispensación está próximo al nivel máximo de regulación, habrá un fuerte ruido. En ese caso, gire el tornillo en sentido horario hasta que el ruido disminuya.

Paso 3

Apriete la contratuerca (en sentido horario) mientras sujeta el tornillo de regulación del volumen de dispensación con un destornillador plano para evitar que gire. Par de apriete de la contratuerca: 0.6 a 0.8 N·m.

* Asegúrese de que la contratuerca está apretada después de ajustar el volumen de dispensación..

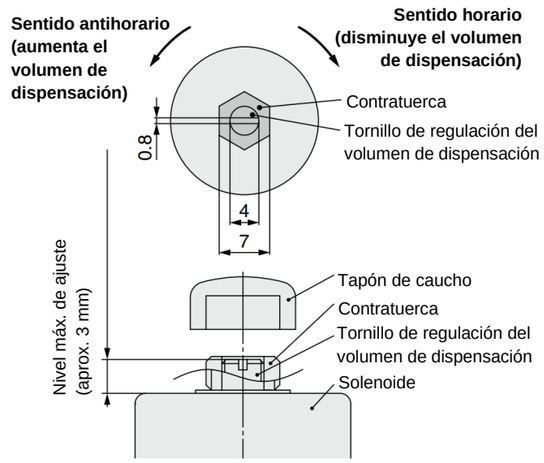


Figura 3

5 Forma de pedido

Consulte la «Forma de pedido» en el *catálogo*.

6 Dimensiones externas (mm)

Consulte el *catálogo* para más información sobre las dimensiones externas.

7 Mantenimiento

7.1 Mantenimiento general

⚠ Precaución

- El incumplimiento de los procedimientos de mantenimiento apropiados podría causar un funcionamiento defectuoso del producto, produciendo daños al equipo.
- **Desmontaje del producto**
  Corte la alimentación del fluido y libere la presión del fluido del sistema. Corte el suministro eléctrico. Retire el producto.
- **Antes del uso, retire los prod. químicos residuales y sustitúyalos completamente por agua desionizada, aire, etc.**
- **No desmonte el producto**
  El desmontaje de los productos supone la pérdida de la garantía. Si es necesario realizar el desmontaje, contacte con SMC

8 Limitaciones de uso

8.1 Garantía limitada y exención de responsabilidades/Requisitos de conformidad

Consulte las «Precauciones en el manejo de productos SMC».

⚠ Precaución

8.2 Esta bomba no debe utilizarse para detener el flujo de fuentes presurizadas.

- Este producto no está diseñado para utilizarse para detener el flujo de una fuente presurizada, por lo que cualquier presión suministrada en la entrada provocará un flujo incontrolado a través de la bomba.

8 Limitaciones de uso (continuación)

8.3 Utilización a bajas temperaturas

- La bomba debe utilizarse a temperaturas superiores a 10 °C y evitando la congelación del fluido con el fin de evitar cualquier daño en la bomba.

8.4 Largos periodos de activación continuada.

- Si la bomba se activa de forma continua durante largos periodos de tiempo, el aumento de temperatura generado por el calor que libera la bobina puede reducir el rendimiento y la vida útil de la bomba o tener efectos adversos sobre el equipo periférico. Por tanto, si la bomba se mantiene activada durante largos periodos de tiempo, tome medidas para refrigerarla mediante el montaje de un ventilador, de forma que la temperatura superficial se mantenga a 50 °C o menos. Si la bomba se monta en un panel de control, tome las medidas necesarias para refrigerarla y mantener la temperatura de funcionamiento dentro del rango especificado.

8.5 Fluido

- Asegúrese de comprobar la compatibilidad entre el fluido y los materiales de los componentes Dado que la compatibilidad del fluido utilizado puede variar en función del tipo de fluido, los aditivos, la concentración, la temperatura, etc., téngalo muy en cuenta a la hora de seleccionar el material.
- Si el fluido contiene partículas extrañas, estas pueden quedar atrapadas en el asiento o provocar desgaste en el interior de la bomba, causando problemas.
- Instale un filtro (depurador) apropiado antes de la bomba. Como guía, el grado de filtración apropiado es de aprox. 50 µm.
- Cuando trasvase un líquido coagulable, tome medidas para evitar su coagulación en el interior de la bomba.
- Si el fluido puede cristalizar o coagularse dependiendo de su naturaleza, se producirá un fallo de funcionamiento debido a la adhesión del diafragma o la válvula antirretorno. Si queda componente cristalizado o coagulado entre dos piezas de sellado, se producirá una dispensación inestable de líquido. Tome medidas para limpiar dicho componente, en caso necesario.
- Este producto no está diseñado a prueba de explosiones, por lo que no es adecuado para fluidos inflamables.

9 Eliminación del producto

Este producto no debe desecharse como residuos municipales. Compruebe la reglamentación local y las directrices para la correcta eliminación de este producto para reducir el impacto sobre la salud humana y el medio ambiente.

10 Contactos

Consulte www.smcworld.com o www.smc.eu para los contactos.

SMC Corporation

URL: http// www.smcworld.com (Global) http// www.smc.eu (Europa)
SMC Corporation, Akihabara UDX15F, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokio 101 0021 JAPÓN
Las especificaciones pueden sufrir modificaciones sin previo aviso por parte del fabricante.
© *2020* SMC Corporation Todos los derechos reservados.
Plantilla DKP50047-F-085J