

Data Sheet

Interruptor de nivel de líquido
Tipos **LLS 4000 y LLS 4000U**

Interruptor compacto, rentable y fiable para mediciones de nivel de líquido



El interruptor de nivel de líquido LLS 4000/4000U está diseñado para detectar el estado (gaseoso o líquido) del refrigerante delante del cabezal del sensor y se instala en una gran variedad de aplicaciones de refrigeración.

El interruptor de nivel LLS está disponible en 2 versiones, LLS 4000 y LLS 4000U. Son idénticas excepto en la interfaz de la rosca de conexión al sistema. El LLS 4000 se comercializa con rosca G 3/4", mientras que el LLS 4000U se comercializa con rosca NPT 3/4".

El interruptor de nivel de líquido LLS 4000/4000U utiliza la tecnología probada de medición de reflectometría (medición del nivel de microondas) adaptada específicamente al nuevo interruptor LLS 4000/4000U.

Los interruptores de nivel de líquido LLS 4000/4000U se pueden usar para controlar el nivel de líquido de distintos refrigerantes en depósitos, acumuladores, recipientes, tubos de medición, etc. Los interruptores se suelen instalar por pares que controlan el nivel de líquido superior y el nivel de líquido inferior.

El interruptor de nivel incluye un relé que se conmuta según el cambio de estado del refrigerante. La configuración in situ del LLS permite el ajuste del relé normalmente abierto/cerrado en función de la correlación deseada.

Para aplicaciones de SIL, hay disponible una versión SIL2 con configuración bloqueada (no configurable).

Todas las configuraciones y lecturas del interruptor LLS se llevan a cabo por Bluetooth y a través de una aplicación especial descargable de Danfoss.

Características

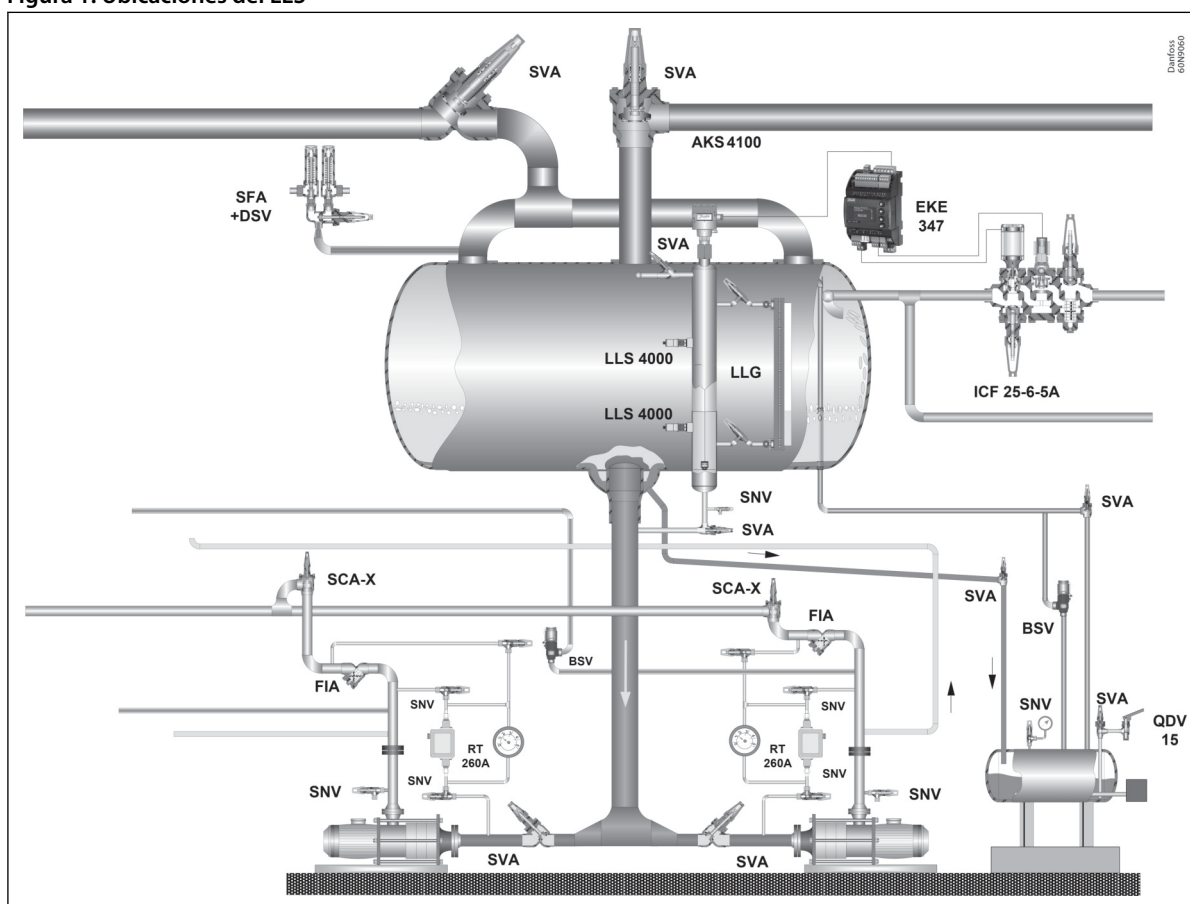
- Interrupor de nivel de líquido «plug and play»
- Fácil instalación y configuración mínima o nula
- Diseño SIL con redundancia en microprocesador y relé
- Práctica comunicación con todas las unidades a través de Bluetooth y de una aplicación de Danfoss
- Versión conforme con SIL2
- Dos versiones de conexión utilizadas habitualmente
- Sin mantenimiento
- Sustitución de la pieza electrónica sin retirar la pieza mecánica (no aplicable a los dispositivos SIL2)
- Apto para amoníaco y H(C)FC utilizados habitualmente
- Compatible con R1234ze(E) con aceites POE (miscibles) o sistemas sin aceite
- Compatible con aceites refrigerantes en sistemas de amoníaco y H(C)FC con una temperatura del gas refrigerante de hasta 80 °C
- Para otros medios y medios mixtos, póngase en contacto con Danfoss
- Principio probado de medición de reflectometría
- Conforme con: Directiva de telecomunicaciones RED 2014/53/UE. Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE. Directiva CEM 2014/30/UE. ROHS 2011/65/UE
- Homologaciones: SIL2, FCC, IC, EAC, UA, CMIIT, ANATEL, NBTC CRN

Aplicaciones

Para controlar si el nivel de un líquido se encuentra dentro de los límites permitidos predefinidos, se instalan dos LLS 4000 en la posición del límite superior e inferior, respectivamente. Con esta configuración, el nivel de líquido se encuentra entre los dos interruptores de nivel y el interruptor inferior detectará el líquido, mientras que el superior detectará el gas.

En caso de que el nivel de líquido se salga de los límites, uno de los interruptores detectará al opuesto y se accionará el relé incorporado. Esta función de conmutación del relé debe utilizarse para los ajustes de alarmas. Esto es más sencillo si está conectado al PLC del sistema.

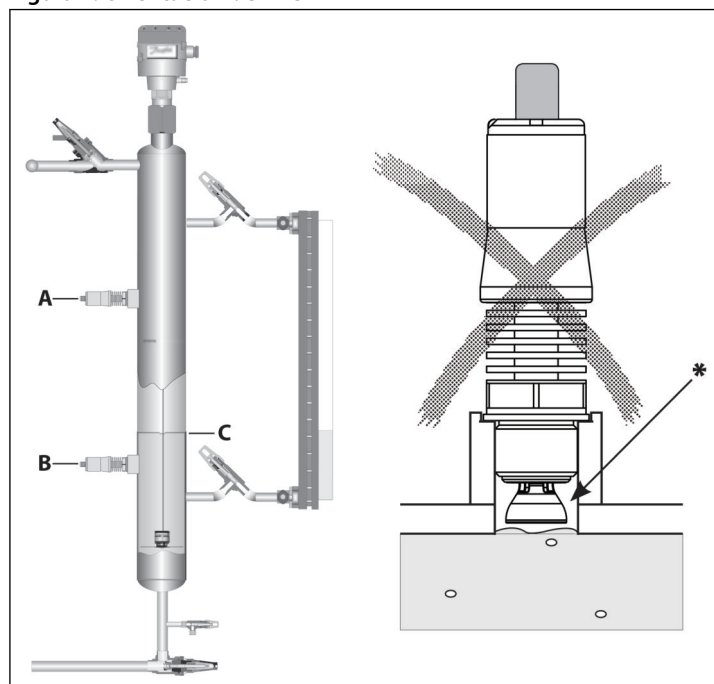
Figura 1: Ubicaciones del LLS



NOTA:

El LLS se puede utilizar donde se deban controlar los niveles de líquido de determinados refrigerantes y aceites refrigerantes.

Figura 2: Orientación del LLS



A	LLS 4000/U superior
B	LLS 4000/U inferior
C	Liq. Nivel

NOTA:

Se recomienda la instalación en posición horizontal. No se recomienda la instalación en posición vertical o inclinada:

*** Riesgo de bolsas de gas**

El LLS está disponible en dos versiones:

- Una versión estándar, apta para la mayoría de las plantas de refrigeración o procesamiento, totalmente configurable en función del tipo de líquido y del ajuste del relé.
- Una versión SIL2 apta para plantas de procesamiento conformes con SIL. Esta versión no se puede configurar con respecto al ajuste del relé (consulte **Parámetros configurables**) y está diseñada específicamente como interruptor de nivel **superior**.

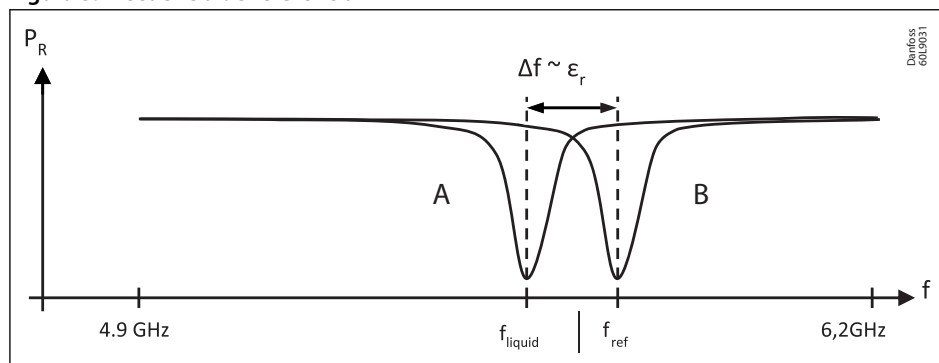
Principio de medida

El principio de medición del LLS se basa en la reflectometría, con un barrido lineal de entre 4,8 GHz y 6,4 GHz (tecnología de conmutador por microondas). La señal reflejada se caracteriza por la frecuencia de una resonancia.

Se toma como referencia la frecuencia de la resonancia en el aire (f_{ref}). Cuando el elemento sensor entra en contacto con el líquido, la frecuencia de resonancia pasa a una frecuencia más baja. Esto se debe al cambio de la constante dieléctrica del medio.

El interruptor de nivel del punto controla la frecuencia de resonancia e indica si el elemento sensor está rodeado de líquido o de gas. La siguiente imagen muestra la frecuencia de referencia con aire (constante dieléctrica $\epsilon_r=1$) frente al elemento sensor y con una constante dieléctrica de líquido $\epsilon_r>1,35$.

Figura 3: Frecuencia de referencia



A	Con líquido
B	Sin líquido

Temperatura

Refrigerantes

Tabla 1: Medios autorizados

	Temperatura	Rango de temperatura de saturación
Amoníaco y H(C)FC y HFO enumerados. NOTA: Para otros medios y medios mixtos, póngase en contacto con Danfoss.	R717 (amoníaco)	-50 °C – +105 °C (-58 °F – +221 °F)
	R22 (HCFC)	-50 °C – +86 °C (-58 °F – +187 °F)
	R507A (HCFC)	-50 °C – +60 °C (-58 °F – +140 °F)
	R134a (HFC)	-50 °C – +91 °C (-58 °F – +196 °F)
	R404A (HFC)	-50 °C – +63 °C (-58 °F – +145 °F)
	R407A (HFC)	-50 °C – +72 °C (-58 °F – +162 °F)
	R410A (HFC)	-50 °C – +61 °C (-58 °F – +142 °F)
	R513A (HFC)	-50 °C – +83 °C (-58 °F – +181 °F)
	R1234ze(E) (HFO) ⁽¹⁾	-50 °C – +85 °C (-58 °F – +185 °F)
	PAO (aceite) ⁽²⁾	Máx. 5000 cP y +120 °C (máx. 5000 cP y +248 °F)
	POE (aceite) ⁽²⁾	Máx. 5000 cP y +120 °C (máx. 5000 cP y +248 °F)
	Mineral (aceite) ⁽²⁾	Máx. 5000 cP y +120 °C (máx. 5000 cP y +248 °F)

⁽¹⁾ R1234ze(E) con aceites POE (miscibles)

⁽²⁾ Al detectar aceites en sistemas de amoníaco, H(C)FC y HFO, la temperatura del gas refrigerante por encima del aceite deberá ser inferior a 80 °C.

Para nuevos refrigerantes.

Los productos de Danfoss se evalúan continuamente para su uso con nuevos refrigerantes en función de los requisitos del mercado.

Cuando un refrigerante está homologado para su uso por Danfoss, se añade a la cartera correspondiente y el número R del refrigerante (p. ej., R513A) se añadirá a los datos técnicos del código. Por lo tanto, puede consultar mejor los productos para refrigerantes específicos en store.danfoss.com/es-es/ o poniéndose en contacto con su representante local de Danfoss.

Especificaciones de los productos

Datos eléctricos

Tabla 2: Datos eléctricos

Características	Especificaciones de montaje
Alimentación	24 V CC +/-25 %, 80 mA Fuente de alimentación estándar del tipo: SELV (sistema separado de extra bajo voltaje) con límite de intensidad máx. 8 A.
Relé (estado sólido)	30 VCC máx., 200 mA Puede utilizarse la misma fuente de alimentación que el sistema principal. Atención: En aplicaciones que requieran SIL2, podría ser necesaria otra fuente de alimentación SELV adicional. Mín. ciclos: 1000000 Retardo predeterminado entre la detección y el cambio de relé: PV02: 1 segundo PV03: 2 segundos El número de versión del producto se puede encontrar en la etiqueta del producto. Consulte Figura 9: Placa de características El retardo real se verá influido por la viscosidad del medio y deberá ser validado antes de la puesta en servicio.
Categoría de sobretensión	Categoría II para alimentación y salida
Conexión eléctrica	M12 (4 pasadores) macho en el dispositivo
Tecnología de medición	Reflectometría de microondas (no para la categoría TLPR)
Opción de comunicación	Bluetooth conforme con ETSI EN 300 328

Datos mecánicos

Tabla 3: Datos mecánicos

Características	Especificaciones de montaje
Viscosidad media máx.	5000 cP (la falta de detección se retrasa hasta 20 segundos)
Presión de trabajo máx.	140 bar (2030 psi)
Rango de temperatura ambiente	-40°C – 65°C (-40°F – 149°F)
Rango de temperatura del medio	-50 °C – 120 °C (-58 °F – 248 °F) Respetar las restricciones de temperatura de saturación de los medios autorizados
Entorno de funcionamiento	Grado de contaminación 3, altitud 2000 máx., uso en exterior Humedad relativa de RH4 a RH99 % (IEC 60721-3-4: 1995 Clase 4K4)
Tipo de conexión	G ¾" o NPT ¾"
Peso	350 g (0,77 lb)
Clasificación de carcasa	IP 66 / IP 67 IEC 60529: 1989 + A1: 1999 + A2: 2013 NEMA 250: 4X
Material de la carcasa (electrónica)	Transparente y resistente a los rayos UV. Conformidad con IEC 60695-11-10, UL 94 HB
Material de la carcasa (mecánica)	Acero inoxidable 316L
Resistencia a las vibraciones	Nivel aleatorio de larga duración 7,54 g RMS (Curva A, IEC 60068-2-64) en tuberías y soportes en la cercanía directa e inmediata de motores, compresores, etc.
Frecuencia de resonancia	600 – 650 Hz

Kit LLS 4000 Retrofit AKS 38

Figura 4: Material de la carcasa del AKS 38 Retrofit

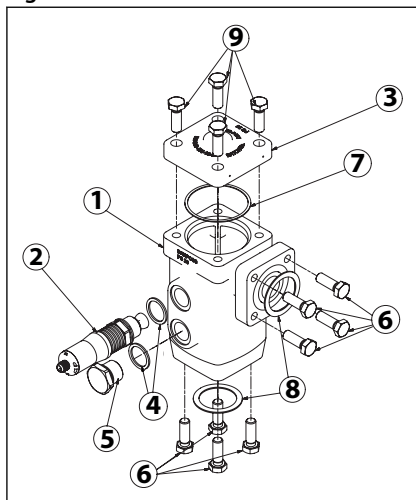


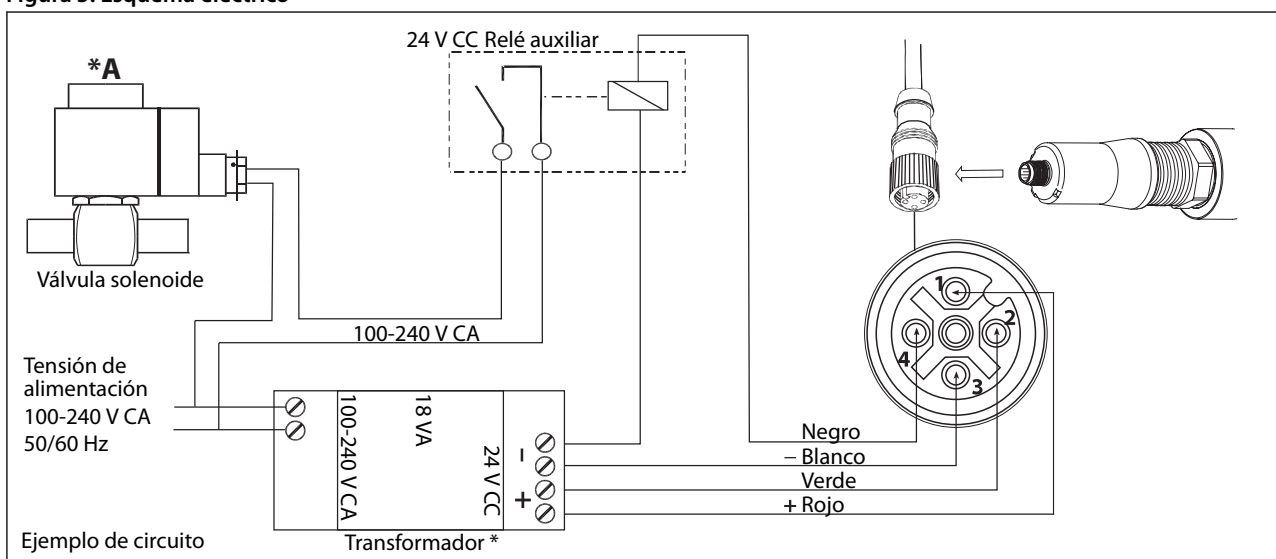
Tabla 4: Material/datos técnicos de la carcasa del AKS 38 Retrofit

Ref.	Artículo	Material	Cant. ⁽¹⁾
1	Carcasa	Fundición, cromado de zinc, EN-GJS-400-18-LT	1
2	LLS 4000/U	Acero inoxidable	1
3	Cubierta superior	Fundición, cromado de zinc, EN-GJS-400-18-LT	1
4	Junta de aluminio	Aluminio	2
5	Conector	Acero inoxidable	1
6	Pernos para brida	Acero inoxidable, A2-70 (DIN 267-11) / ASTM A-276	8
7	Junta	Fibra (sin amianto)	1
8	Junta de brida	Fibra (sin amianto)	2
9	Pernos de la cubierta superior	Acero inoxidable, A2-70 (DIN 267-11) / ASTM A-276	4
	Rango de presión	La carcasa AKS 38 está diseñada para soportar una presión de trabajo máxima de 28 barg / 406 psig.	
	Rango de temperatura	-50°C – 65°C / -58°F – 149°F	

⁽¹⁾ Cantidad incluida en el kit LLS 4000 Retrofit AKS 38

Esquema eléctrico

Figura 5: Esquema eléctrico



NOTA:

*A. La tensión de la bobina debe coincidir con la tensión de alimentación

Interrupor de nivel de líquido, tipo LLS 4000 y LLS 4000U

❗ NOTA:

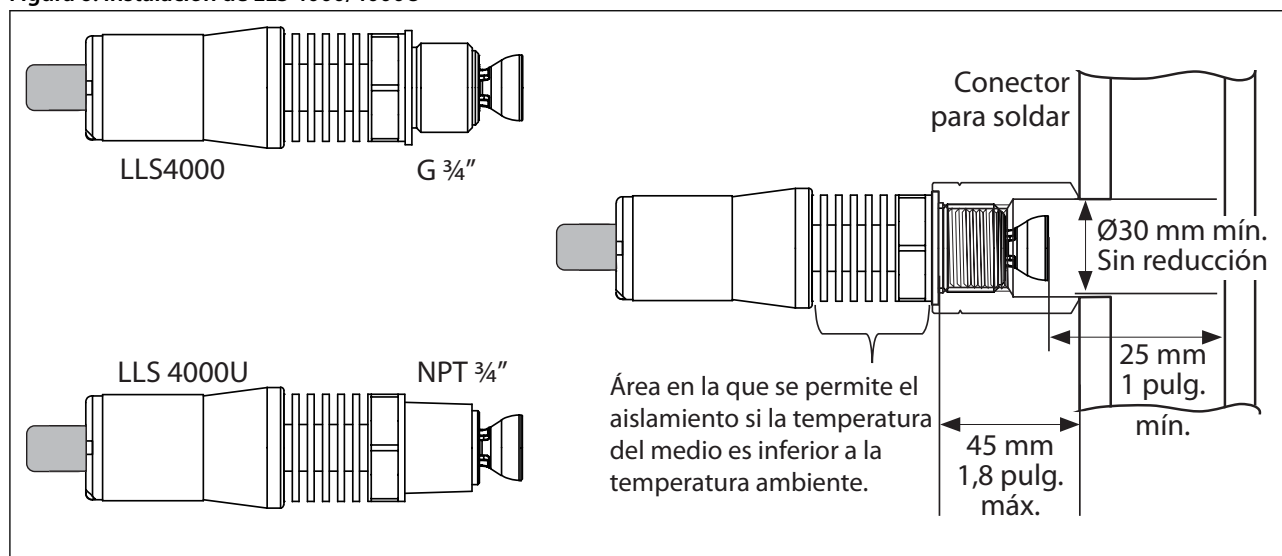
Para el control de nivel ON/OFF con 1 LLS 4000 se puede utilizar un retardo de tiempo externo. El retardo debe ajustarse con cuidado y proporcionar un diferencial NO superior a 50 - 75 mm en todas las condiciones de funcionamiento.

Tipos de conexión

Además de las dos versiones, el LLS también está disponible con dos tipos de rosca distintos, LLS 4000 y LLS 4000U. Son idénticas excepto en la interfaz de la rosca de conexión para la instalación al sistema. El LLS 4000 se comercializa con rosca G $\frac{3}{4}$ ", mientras que el LLS 4000U se comercializa con rosca NPT $\frac{3}{4}$ ".

Para la conexión a la parte actual del sistema se necesitan conectores adecuados para soldar. Danfoss ofrece conectores para soldar con rosca G y NPT $\frac{3}{4}$ " como accesorio. Tenga en cuenta las siguientes restricciones geométricas.

Figura 6: Instalación de LLS 4000/4000U



Instalación/conexión eléctrica

El interruptor de nivel LLS 4000 debe instalarse como una sola unidad (montaje mecánico y eléctrico) sin posibilidad de desmontarla para evitar la necesidad de repetir la calibración.

Para el suministro eléctrico del dispositivo es necesario utilizar una fuente de alimentación de baja potencia (LPS) con una salida de seguridad de muy baja tensión (SELV) y límite máximo de corriente de 8A.

Una vez conectado el cable hembra M12 a la fuente de alimentación y al circuito del relé, el conector M12 se puede instalar en el conector macho M12 y se puede encender la alimentación.

En esta fase, el LED verde se encenderá y podrá verse a través de la carcasa transparente (consulte [Figura 8](#)).

El LLS está listo para la configuración a través de la aplicación por Bluetooth de Danfoss (consulte [Parámetros configurables](#)).

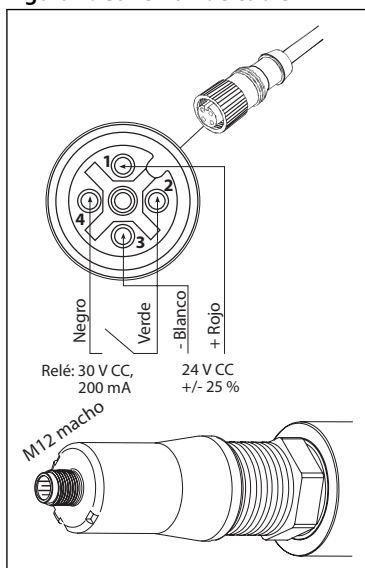
Cables M12 de Danfoss (se venden por separado)

Cable recto hembra M12 de 2 metros

Cable recto hembra M12 de 8 metros

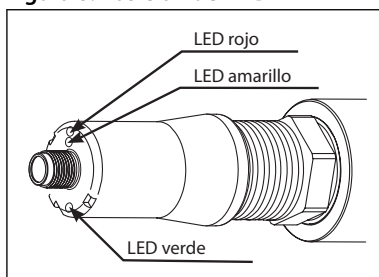
(No se recomienda el cable angular M12)

Figura 7: Conexión de cable M12



Indicadores luminosos LED

Figura 8: Posición del LED



Hay tres indicadores LED dentro del LLS 4000, detrás de la cubierta transparente.

- El verde indica el estado de alimentación del interruptor
 - Si parpadea: Se ha establecido la conexión por Bluetooth
- El amarillo indica si el líquido está delante del interruptor
- El rojo indica si hay una alarma activa

Parámetros configurables

La configuración del LLS 4000 es fácil y sencilla, ya que solo se pueden configurar pocos parámetros en el software LLS.

Estos son:

- Tipo de medio: amoníaco, HFC, HCFC; HFO o aceite. Predeterminado de fábrica: Amoníaco
- Relé NA (normalmente abierto si no hay líquido) o NC (normalmente cerrado si no hay líquido). Predeterminado de fábrica: Normalmente cerrado

En las plantas donde los ajustes predeterminados de fábrica son válidos, la instalación y la configuración son «Plug and play».

Tabla 5 muestra configuraciones posibles, el estado del relé para una configuración o un nivel de líquido concretos, y las indicaciones LED.

Tabla 5: Tabla de configuración

	Nivel	Abierta sin líquido (normalmente abierta) (1)	Cerrada sin líquido (Normalmente cerrada) (1)	Tensión conectada	Detección de nivel	Fallo de LLS
				LED verde	LED amarillo	LED rojo
Sensor de nivel alto			 SIL2 fixed configuration 			
Sensor de nivel bajo						
Suministro de tensión fuera de la especificación						
Fallo de LLS 4000/4000U ⁽⁴⁾						

⁽¹⁾ Depende de la configuración. No SIL2 totalmente configurable. Configuración fija SIL2 y solo apta para sensor de nivel alto

⁽²⁾ No se recomienda en estas aplicaciones: Podría no registrarse una alarma de nivel alto durante una interrupción del suministro eléctrico

⁽³⁾ No se recomienda en estas aplicaciones: Podría no registrarse una alarma de nivel bajo durante una interrupción del suministro eléctrico

⁽⁴⁾ Para conocer los tipos de fallo, conecte el dispositivo a la aplicación de Bluetooth, entre en el modo de estado de fallos y lea el tipo de fallo.

⁽⁵⁾ El fallo se puede detectar en cualquier nivel detectado, es decir, dos o tres indicadores encendidos.

Precauciones de mantenimiento/servicio y calibración

NOTA:

El LLS 4000 se considera un dispositivo sin mantenimiento, pero se deben tomar ciertas precauciones.

Las aletas no deben tener polvo, suciedad, pintura, aceite, etc., ya que esto reduce potencialmente la transferencia de calor de las aletas al aire.

Para limpiar el LLS, utilice un paño suave seco o húmedo, o bien aire comprimido.

Si la pieza electrónica se separa de la pieza mecánica durante la instalación, el servicio o el mantenimiento, es necesario evitar la entrada de cualquier sustancia extraña en la pieza electrónica o mecánica.

Generalmente, es necesario evitar la separación de las piezas electrónica y mecánica debido a la calibración, así como la combinación de piezas mecánicas y electrónicas de distintos interruptores. En caso de la combinación accidental de piezas electrónicas y mecánicas de interruptores distintos, podría ser necesario repetir la calibración.

Antes de la calibración, es necesario asegurarse de lo siguiente:

El LLS no debe contener estado líquido (gas), de lo contrario, la calibración puede ser incorrecta.

Esto se puede garantizar vaciando el recipiente en curso o retirando el LLS al aire ambiente.

En entornos «secos», conecte la fuente de alimentación al interruptor LLS y realice la calibración.

La aplicación LLS de Danfoss permite realizar la calibración. La calibración no se aplica a los dispositivos configurados para dispositivos SIL2).

El hielo acumulado en el interruptor LLS reduce la accesibilidad para la conexión por Bluetooth.

- Un casquete de hielo de 10 cm reduce la distancia del dispositivo de la aplicación al LLS a 1 metro.
- Un casquete de 20 cm se considera el máximo para poder conectar.

El hielo en sí no afecta a la funcionalidad del producto mientras se respeta la temperatura ambiente mínima.

Comunicación por Bluetooth



- La aplicación especial LLS de Danfoss se puede descargar en Google Play para Android o en la App Store para iOS.
- Toda la comunicación con todos los LLS instalados en una planta se lleva a cabo mediante esta aplicación. Solo se puede llevar a cabo la comunicación con un LLS a la vez.
- Cada interruptor LLS incluye su propio número de serie, que aparecerá en la aplicación al conectarlo. Al mismo tiempo, el LED verde del LLS conectado actualmente parpadeará.



La marca y los logotipos con la palabra Bluetooth® son marcas registradas de Bluetooth SIG Inc.

Android y Google Play son marcas registradas de Google LLC. App Store es una marca registrada de Apple Inc.

Configuración de Bluetooth

Descargue o actualice siempre la última versión de la aplicación. Los dispositivos con firmware PV01 (consulte la etiqueta del producto) deben actualizarse con el firmware más reciente antes de la configuración. Póngase en contacto con Danfoss.

La primera configuración de parámetros de un interruptor LLS individual se lleva a cabo abriendo la aplicación e iniciando una búsqueda de dispositivos. La aplicación obtendrá una lista de LLS presentes en la ubicación. La lista incluirá un nombre y el número de serie correspondiente de cada LLS presente.

El nombre y los parámetros configurables de cualquier LLS se pueden cambiar en cualquier momento.

1. Seleccione el primer elemento de la lista y observe qué LLS tiene el LED verde parpadearando
2. Inicio de sesión con el código PIN facilitado. (El código predeterminado es 0000. Por motivos de seguridad, es necesario cambiar el código PIN después)
3. Toque el icono Menú
4. Toque Iniciar sesión
5. Introduzca la contraseña facilitada
 - El código predeterminado es 12131400. Por motivos de seguridad, es necesario cambiar la contraseña después.
6. Cambie el nombre del dispositivo utilizando una palabra de hasta 24 símbolos (se muestran 8 símbolos).
7. Compruebe la configuración de los parámetros y, si es necesario, cambie uno o los dos parámetros Tipo de medio/Estado del interruptor.
 - Si cambia el tipo de medio, puede que sea necesario reiniciar (apagar/encender) la unidad LLS 4000/U.
8. Observe el ID: Nombre, número de serie, tipo de medio y estado del interruptor
9. Cierre la aplicación y observe que la luz verde deja de parpadear.
10. El LLS ya está listo para funcionar.
11. Si hay más LLS presentes, seleccione el siguiente elemento de la lista y repita los pasos del 1 al 10.

Seguridad/Autorizaciones

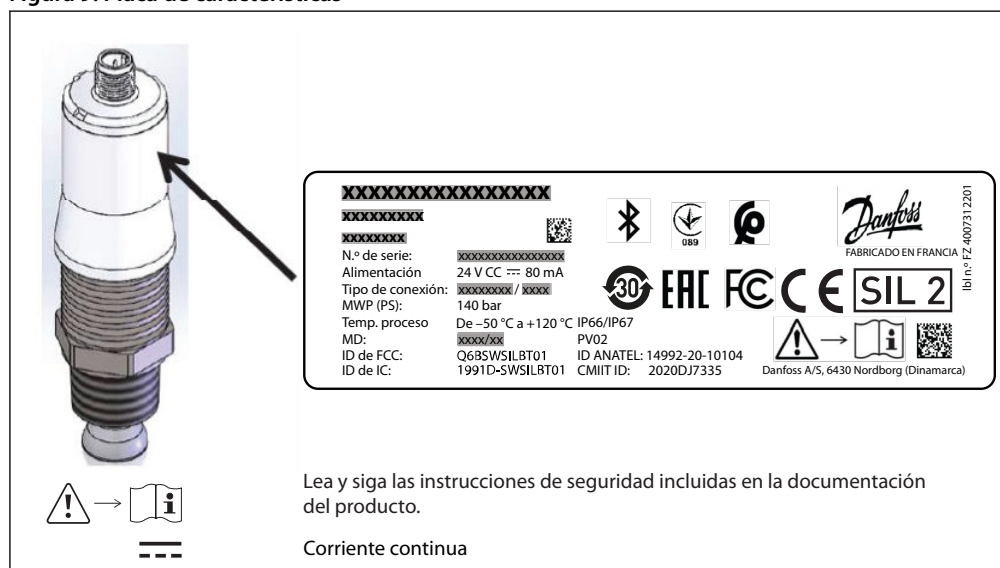
⚠ ADVERTENCIA:

Este es un dispositivo de Clase A. Este dispositivo puede causar interferencias de radio en zonas residenciales. En caso de interferencias, podría requerirse al operador que tome las medidas apropiadas. El instrumento se debe montar sobre un depósito metálico. El dispositivo está previsto para usarse en zonas industriales.

Advertencias y precauciones generales

- Todo uso no descrito en este folleto técnico se considera incorrecto y no autorizado por el fabricante.
- El dispositivo LLS solo debe utilizarse con los medios autorizados enumerados en el apartado Datos técnicos. El uso de otros medios debe ser validado por Danfoss antes de la instalación.
- Compruebe las condiciones de instalación y funcionamiento del dispositivo en comparación con las especificadas en el folleto, en especial, en lo relativo a la tensión de alimentación y las condiciones ambientales.
- Las tareas de inspección y mantenimiento deben ser llevadas a cabo por personal técnico especializado.
- La instalación debe cumplir los requisitos establecidos por las normas y leyes locales en vigor.
- Antes de llevar a cabo tareas de mantenimiento en el dispositivo, desconéctelo de la fuente de alimentación principal.
- Antes de desatornillar el dispositivo LLS de la tubería o del depósito, asegúrese de que la tubería o el depósito estén vacíos y sin presión.
- La responsabilidad por daños o lesiones provocados por el uso incorrecto del dispositivo es exclusiva del usuario.
- En función de la aplicación, la pieza metálica del instrumento puede estar fría o caliente.
- Si la detección o la falta de detección de medios por parte del interruptor de nivel puede suponer un peligro, es necesario utilizar la versión SIL y las instrucciones específicas descritas en el manual de seguridad (test de prueba periódico). El manual de seguridad de SIL se puede descargar en el sitio web de Danfoss.

Figura 9: Placa de características



NOTA:

Contacto: Danfoss A/S, 6430 Nordborg (Dinamarca)

Estados Unidos/Canadá:

Este dispositivo cumple con la Parte 15 de las Reglas de la FCC y con el estándar industrial RSS-210 de Canadá. El funcionamiento está sujeto a las siguientes condiciones.

1. Este dispositivo no puede causar interferencias dañinas.
2. Este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluyendo interferencias que puedan causar un funcionamiento no deseado.

Este equipo ha sido probado y se ha determinado que cumple con los límites para un dispositivo digital de Clase A, de acuerdo con la parte 15 de las reglas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando el equipo se utiliza en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar interferencias perjudiciales para las comunicaciones de radio. Es probable que el funcionamiento de este equipo en una zona residencial cause interferencias perjudiciales, en cuyo caso el usuario deberá corregir las interferencias a su costa.

Interrupor de nivel de líquido, tipo LLS 4000 y LLS 4000U

En virtud del estándar industrial de Canadá, este radiotransmisor solo puede funcionar con una antena de un tipo y una ganancia máxima (o inferior) aprobada para el transmisor por el estándar industrial de Canadá. Para reducir la posible interferencia de radio a otros usuarios, el tipo de antena y su ganancia deben seleccionarse de modo que la potencia isotrópica radiada equivalente (p.i.r.p.) no sea mayor de lo necesario para una comunicación correcta.

El dispositivo cumple con los límites de exposición a radiación de radiofrecuencias de la FCC y de ISED establecidos para la población general. Este dispositivo debe instalarse para proporcionar una distancia de separación de al menos 20 cm de cualquier persona y no debe colocarse o utilizarse en combinación con cualquier otra antena o transmisor.

El nombre comercial del instrumento es «LLS 4000 series».

Dimensiones y pesos

Tabla 6: Dimensiones y pesos

LLS 4000 [mm]	LLS 4000U [pulg.]
Peso: 350 g / 0,77 lb aprox.	Peso: 350 g / 0,77 lb aprox.

Figura 10: Conector para soldar 3/4" G o NPT hembra

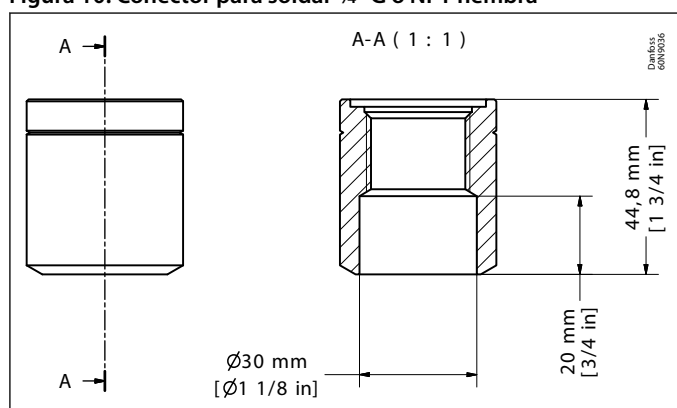
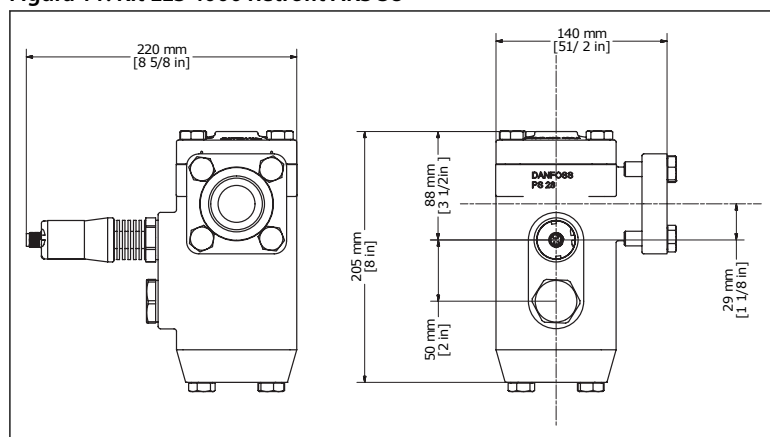


Figura 11: Kit LLS 4000 Retrofit AKS 38



Interrupor de nivel de líquido, tipo LLS 4000 y LLS 4000U

Pedidos

Tabla 7: LLS 4000/4000U

Descripción	Código
Interrupor de nivel de líquido LLS 4000 (excepto conector para soldar y cable M12) G ¾" con junta de aluminio	084H6001
Interrupor de nivel de líquido LLS 4000 SIL2 (excepto conector para soldar y cable M12) G ¾" con junta de aluminio	084H6002
Interrupor de nivel de líquido LLS 4000U (excepto conector para soldar y cable M12) NPT ¾"	084H6003
Interrupor de nivel de líquido LLS 4000U SIL2 (excepto conector para soldar y cable M12) NPT ¾"	084H6004

Tabla 8: Piezas de repuesto y accesorios

Descripción	Código
Conector para soldar G ¾"	084H6012
Conector para soldar G ¾" acero inoxidable	084H6014
Conector para soldar NPT ¾" (no incluye cinta de teflón)	084H6015
La pieza superior electrónica LLS 4000/U incluye una junta tórica entre la parte electrónica y la parte mecánica (la pieza de repuesto no se aplica a los dispositivos SIL2; 084H6002 y 084H6004)	084H6010
Cable recto hembra M12 de Danfoss, 2 metros (6,6 ft)	034G2201
Cable recto hembra M12 de Danfoss, 8 metros (26,2 ft)	034G2200
Kit de sellado de inspección de LLS 4000/U. Contenido: 5 unidades de Alugasket para conexión G ¾", 5 unidades de junta tórica entre las piezas electrónicas y mecánicas	084H6011

Tabla 9: AKS 38 Retrofit

Descripción	Código
Kit LLS 4000 Retrofit AKS 38, incluye 1 LLS 4000 G ¾"	148H3504
Fuente de alimentación AK-PS 075, 0,75 A/100-240 V 50/60 Hz	080Z0053

Certificados, declaraciones y homologaciones

La lista contiene todos los certificados, declaraciones y aprobaciones para este tipo de producto. El código individual puede tener algunas o todas estas aprobaciones, y algunas aprobaciones locales pueden no aparecer en la lista.

Algunas aprobaciones pueden cambiar con el tiempo. Puede consultar el estado más actual en danfoss.com o ponerse en contacto con su representante local de Danfoss si tiene alguna pregunta.

Tabla 10: Conformidad con UE

Directiva sobre equipos radioeléctricos (RED) 2014/53/UE	EN 300 328 V2.1.1
	EN 62311: 2008
Directiva de baja tensión 2014/35/UE	EN 61010-1 (edición III)
Directiva de EMC 2014/30/UE	EN 61326-1: 2013
PED	2014/68/UE, A4P3
RoHS 2011/65/UE	2011/65/UE
	2015/863/UE

Tabla 11: Homologaciones

Homologaciones	CE: PED, EMC, RED, RoHS, LVD
	CRN
	SIL2
	FCC
	IC
	EAC
	UA
	CMIIT
	ANATEL
	NBTC

Asistencia en línea

Danfoss ofrece una amplia gama de servicios de asistencia junto con sus productos, entre los que se incluyen información digital sobre los productos, software, aplicaciones móviles y asesoramiento experto. Vea las posibilidades a continuación.

Danfoss Product Store



Danfoss Product Store es su proveedor integral para todo lo relacionado con los productos, sin importar en qué parte del mundo se encuentre ni en qué área de la industria de la refrigeración trabaje. Acceda rápidamente a información esencial como especificaciones de productos, números de código, documentación de documentación, certificaciones, accesorios y mucho más. Empiece a navegar por store.danfoss.com.

Buscar documentación técnica



Encuentre la documentación técnica que necesita para poner en marcha su proyecto. Acceda directamente a nuestra recopilación oficial de hojas de datos, certificados y declaraciones, manuales y guías, modelos y dibujos en 3D, casos prácticos, folletos y mucho más.

Comience a buscar ahora en www.danfoss.com/en/service-and-support/documentation.

Danfoss Learning



Danfoss Learning es una plataforma gratuita de formación en línea. Incluye cursos y materiales diseñados específicamente para ayudar a ingenieros, instaladores, técnicos de servicio y mayoristas a comprender mejor los productos, aplicaciones, temas de la industria y tendencias que le ayudarán a hacer mejor su trabajo.

Cree su cuenta gratuita de Danfoss Learning en www.danfoss.com/en/service-and-support/learning.

Obtener información y asistencia local



Los sitios web locales de Danfoss son las principales fuentes de ayuda e información sobre nuestra empresa y nuestros productos. Encuentre disponibilidad de productos, reciba las últimas noticias regionales o póngase en contacto con un experto cercano, todo en su propio idioma.

Encuentre su sitio web local de Danfoss aquí: www.danfoss.com/en/choose-region.

Piezas de repuesto



Acceda al catálogo de piezas de repuesto y kits de servicio de Danfoss directamente desde su smartphone. La aplicación contiene una amplia gama de componentes para aplicaciones de aire acondicionado y refrigeración, como válvulas, filtros, presostatos y sensores.

Descargue la aplicación gratuita Spare Parts en <https://www.danfoss.com/es-es/service-and-support/downloads>.

Coolselector® 2: encuentre los mejores componentes para su sistema HVAC/R



Coolselector® 2 facilita a ingenieros, consultores y diseñadores la tarea de encontrar y pedir los mejores componentes para sistemas de refrigeración y aire acondicionado. Ejecute cálculos basados en sus condiciones de funcionamiento y, a continuación, elija la mejor configuración para el diseño de su sistema.

Descargue Coolselector®2 de forma gratuita en coolselector.danfoss.com.

Danfoss S.A.

Climate Solutions • danfoss.es • +34 91 198 61 00 • csciberia@danfoss.com

Cualquier información, incluida, entre otras, la información sobre la selección del producto, su aplicación o uso, el diseño del producto, el peso, las dimensiones, la capacidad o cualquier otro dato técnico presente en los manuales de los productos, descripciones de catálogos, anuncios, etc., independientemente de si se ofrece por escrito, oralmente, electrónicamente, en línea o mediante descarga, se considera información de carácter informativo y solo será vinculante en la medida en que se haga referencia explícita a dicha información en un presupuesto o confirmación de pedido. Danfoss no acepta ninguna responsabilidad por posibles errores que pudieran aparecer en sus catálogos, folletos, videos y otros materiales. Danfoss se reserva el derecho a modificar sus productos sin previo aviso. Esto también se aplica a los productos solicitados pero no entregados, siempre que dichas alteraciones puedan realizarse sin cambios en la forma, el ajuste o la función del producto. Todas las marcas comerciales que aparecen en este material son propiedad de Danfoss A/S o de empresas del grupo Danfoss. Danfoss y el logotipo de Danfoss son marcas comerciales de Danfoss A/S. Todos los derechos reservados.