



Sensor de humedad Hydronix Guía de instalación eléctrica



Para realizar nuevos pedidos, indique el número de referencia:

HD0678sp

Revisión:

1.8.0

Fecha de revisión:

Enero de 2026

Derechos de autor

No se podrá adaptar ni reproducir la totalidad ni parte del producto descrito ni la información contenida en esta documentación en ningún formato material, excepto en caso de disponer de la aprobación previa por escrito de Hydronix Limited, en adelante denominada Hydronix.

© 2026

Hydronix Limited
Units 11-12 Henley Business Park
Pirbright Road
Normandy
Guildford
Surrey
GU3 2DX
Reino Unido

Número de empresa: 01609365 | Número de IVA: GB384155148

Reservados todos los derechos

RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

Al solicitar el producto descrito en esta documentación, el cliente acepta que el producto es un sistema electrónico programable inherentemente complejo y que es posible que no esté completamente libre de errores. Por lo tanto, al hacerlo, el cliente asume la responsabilidad de garantizar la instalación, la puesta en marcha, la utilización y el mantenimiento correctos del producto, que llevará a cabo personal competente y con la formación adecuada y de acuerdo con todas las instrucciones o precauciones de seguridad facilitadas o con las buenas prácticas de ingeniería, además de verificar a fondo el uso del producto para su aplicación en particular.

ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

El producto descrito en esta documentación está sujeto a procesos de mejora y desarrollo continuos. Toda la información de naturaleza técnica y los datos específicos del producto y su uso, incluida la información y los aspectos particulares contenidos en esta documentación, han sido facilitados por Hydronix de buena fe.

Hydronix agradece los comentarios y sugerencias relacionados con el producto y con esta documentación

RECONOCIMIENTOS

Hydronix, Hydro-Probe, Hydro-Mix, Hydro-Skid, Hydro-View e Hydro-Control son marcas comerciales registradas de Hydronix Limited.

COMENTARIOS DE LOS CLIENTES

Hydronix busca continuamente mejorar no solo sus productos, sino también los servicios que ofrecemos a nuestros clientes. Si tiene alguna sugerencia sobre cómo podemos llevarlo a cabo o si quiere dejarnos algún comentario que pudiera ser útil, complete nuestro formulario breve en www.hydronix.com/contact/hydronix_feedback.php.

Si sus comentarios se refieren a un producto con certificado Atex o a un servicio asociado, resultaría muy útil que nos proporcionara sus datos de contacto y, si fuera posible, el número de modelo y el número de serie del producto. Esto nos permitirá ponernos en contacto con usted si fuera necesario para ofrecerle cualquier consejo de seguridad relevante. No es obligatorio dejar sus datos de contacto, si bien, la información que nos proporcione será tratada de manera confidencial.

Oficinas de Hydronix

Oficina central en el Reino Unido

Dirección: Units 11-12,
Henley Business Park
Pirbright Road
Normandy
Surrey
GU3 2DX

Teléfono: +44 1483 468900

Correo electrónico: support@hydronix.com
sales@hydronix.com

Sitio web: www.hydronix.com

Oficina en América del Norte

Cubre América del Norte, América del Sur, los territorios de EE. UU., España y Portugal

Dirección: 692 West Conway Road
Suite 24, Harbor Springs
MI 47940
EE. UU.

Teléfono: +1 888 887 4884 (número gratuito)
+1 231 439 5000

Fax: +1 888 887 4822 (número gratuito)
+1 231 439 5001

Oficina en Europa

Cubre Europa Central, Rusia y Sudáfrica

Teléfono: +49 2563 4858
Fax: +49 2563 5016

Oficina en Francia

Teléfono: +33 652 04 89 04

Historial de revisiones

N.º de revisión	Fecha	Descripción del cambio
1.1.0	Febrero de 2015	Primer lanzamiento
1.2.0	Marzo de 2016	Actualización menor
1.3.0	Marzo de 2017	Información del sensor no conforme a la especificación militar añadida
1.4.0	Diciembre de 2017	Actualización menor
1.5.0	Diciembre de 2021	Especificaciones del cable Dirección actualizada
1.6.0	Febrero de 2022	Se ha añadido la sección de Protección de entrada/salida digital Se ha actualizado la sección de la instalación de las resistencias de terminación
1.7.0	Enero de 2023	Se han añadido los sensores Hydro-Probe BX y CA Moisture Probe. Se ha actualizado la instalación de la resistencia de terminación para incluir el uso del cable 0975AT.
1.8.0	Enero de 2026	Sección con condiciones especiales de uso añadida Aclaración de la topología de la red RS485, las resistencias de terminación y la información adecuada sobre la conexión a tierra. Diseño revisado de las secciones y subsecciones

Índice de contenido

Capítulo 1 Instalación eléctrica	11
1 Introducción	11
2 Condiciones especiales de uso.....	12
3 Directrices de instalación	12
4 Salidas analógicas	13
5 Conexiones del cable del sensor	14
6 Conexión de multiderivación RS485	15
7 Resistencia de terminación y cable 0975AT	16
8 Conexiones de tierra y blindaje de cable	16
9 Conexión de entrada/salida digital	17
10 Conexión del cable del sensor al conector giratorio (Orbiter).....	18
Capítulo 2 Comunicaciones	21
1 Conexión a un PC	21
Apéndice A Referencias cruzadas del documento	25
1 Referencias cruzadas del documento	25

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1: Conexiones del cable del sensor 0975A	14
Ilustración 2: Topología de red de multiderivación RS485	15
Ilustración 3: Conexiones de multiderivación RS485	15
Ilustración 4: Colocación de la resistencia de terminación y del cable 0975AT: red multisensor	16
Ilustración 5: Colocación de la resistencia de terminación y del cable 0975AT: aplicación de sensor único	16
Ilustración 6: Excitación interna/externa de la entrada digital 1 y 2.....	17
Ilustración 7: Activación de la salida digital 2.....	18
Ilustración 8: Protección de entrada/salida	18
Ilustración 9: Conexiones del sensor para todos los tipos de conector giratorio.....	18
Ilustración 10: Diagrama de cableado	19
Ilustración 11: Conexiones del convertidor RS232/485 (0049B).....	21
Ilustración 12: Conexiones del convertidor RS232/485 (0049A).....	22
Ilustración 13: Conexiones del convertidor RS232/485.....	22
Ilustración 14: Conexiones del adaptador Ethernet (EAK01)	23
Ilustración 15: Conexiones del kit de adaptador de potencia Ethernet (EPK01).....	23

1 Introducción

Esta guía de instalación eléctrica solo es válida para los sensores Hydronix siguientes:

Hydro-Probe	(Número de modelo HP04 en adelante)
Hydro-Probe XT	(Número de modelo HPXT02 en adelante)
Hydro-Probe Orbiter	(Número de modelo ORB3 en adelante)
Hydro-Probe SE	(Número de modelo SE03 en adelante)
Hydro-Mix	(Número de modelo HM08 en adelante)
Hydro-Mix HT	(Número de modelo HMHT01 en adelante)
Hydro-Mix XT	(Número de modelo HMXT01 en adelante)
Hydro-Probe BX	(Número de modelo HPBX01 en adelante)
CA Moisture Probe	(Número de modelo CA0022)

Las guías de usuario para otros números de modelo están disponibles para descarga en el sitio web de Hydronix: www.hydronix.com



2 Condiciones especiales de uso

- El usuario proporcionará el sistema de alivio de tensión del cable requerido para proteger el prensacables/conector de especificación militar
- Con este sensor sólo deben utilizarse fuentes de alimentación clasificadas como Clase 2 y Clase II.
- La fuente de alimentación Clase II debe tener doble aislamiento y una protección de energía limitada.
- La fuente de alimentación externa de 24 V CC o de 15 a 30 V CC deberá estar aislada y ser para la tensión de CC nominal.

3 Directrices de instalación

3.1 Sensores de conector conforme a la especificación militar

Hydronix suministra el cable con número de referencia 0975A para su uso con estos sensores y se encuentra disponible en diferentes longitudes. Cualquier cable alargador necesario debe conectarse al cable del sensor Hydronix mediante una caja de conexiones blindada adecuada. El sensor es directamente compatible con versiones anteriores de cables 0090A (como los que se utilizan con versiones anteriores de sensores de humedad Hydronix). Al efectuar una conexión con un cable 0090A, no es posible utilizar la 2ª salida analógica proporcionada por el sensor.

Para las instalaciones que utilizan ambas salidas analógicas, es necesario utilizar el cable del sensor con el número con referencia 0975A.

Antes de su uso, es recomendable permitir que el sensor se estabilice durante 15 minutos después de aplicarle energía.

3.2 Sensores conectados permanentemente

Algunos sensores de Hydronix no utilizan el conector conforme a la especificación militar suministrado con el cable 0975A. Estos sensores se suministran con un cable permanente acoplado en fábrica. No obstante, todas las especificaciones de los cables y los métodos de conexión de los sensores con cableado permanente que se detallan en esta guía son idénticos a los del cable 0975A.

3.3 Especificaciones del cable

- Cable de seis pares trenzados (12 núcleos en total) apantallado (blindado) con 22 AWG, conductores de 0,35 mm².
- Pantalla (blindaje): Trenzado con un 65% mínimo de revestimiento más una lámina de aluminio/poliéster.
- Tipos de cable recomendados: Belden 8306, Alpha 6377
- Longitud máxima del cable: 100 m, independientemente de los cables de alimentación de cualquier equipo pesado.

3.4 Requisitos de cableado

- Asegúrese de que el cable sea de una calidad adecuada.
- Asegúrese de introducir el cable RS485 de nuevo en el panel de control. Este puede utilizarse para fines de diagnóstico y su conexión en el momento de la instalación requiere un esfuerzo y coste mínimos.
- Pase el cable de señal alejado de los cables de alimentación.
- Compruebe que la instalación se encuentre correctamente conectada a tierra.
- El cable debe estar conectado a tierra **únicamente** en el extremo del sensor.

- Asegúrese de que la pantalla del cable (blindaje) **no** esté conectada en el panel de control.
- Asegúrese de que la pantalla (blindaje) tenga continuidad en las caja de conexiones.
- Reduzca al mínimo el número de empalmes de cables.

4 Salidas analógicas

Dos fuentes de corriente de CC generan señales analógicas proporcionales a parámetros seleccionables por separado (por ejemplo, Sin escalar/Filtrado, Humedad filtrada, Humedad promedio, etc.). Consulte la guía de configuración HD0679 para obtener más detalles. Si se utiliza el software Hydro-Com o el control directo a través del ordenador, puede seleccionarse la salida para que sea:

1. 4-20 mA
2. La salida de 0-20 mA, 0-10 V puede obtenerse mediante la utilización de la resistencia de 500 ohmios suministrada con el cable del sensor.

5 Conexiones del cable del sensor

Número de par trenzado	Contactos MIL spec	Conexiones del sensor	Color del cable
1	A	+15-30 V de CC	Rojo
1	B	0 V	Negro
2	C	Primera entrada digital	Amarillo
2	--	-	Negro (chaflanado)
3	D	1 ^{er} positivo analógico (+)	Azul
3	E	1 ^{er} retorno analógico (-)	Negro
4	F	RS485 A	Blanco
4	G	RS485 B	Negro
5	J	2 ^a entrada digital	Verde
5	--	-	Negro (chaflanado)
6	K	2 ^o positivo analógico (+)	Marrón
6	E	2 ^o retorno analógico (-)	Negro
	H	Pantalla	Pantalla

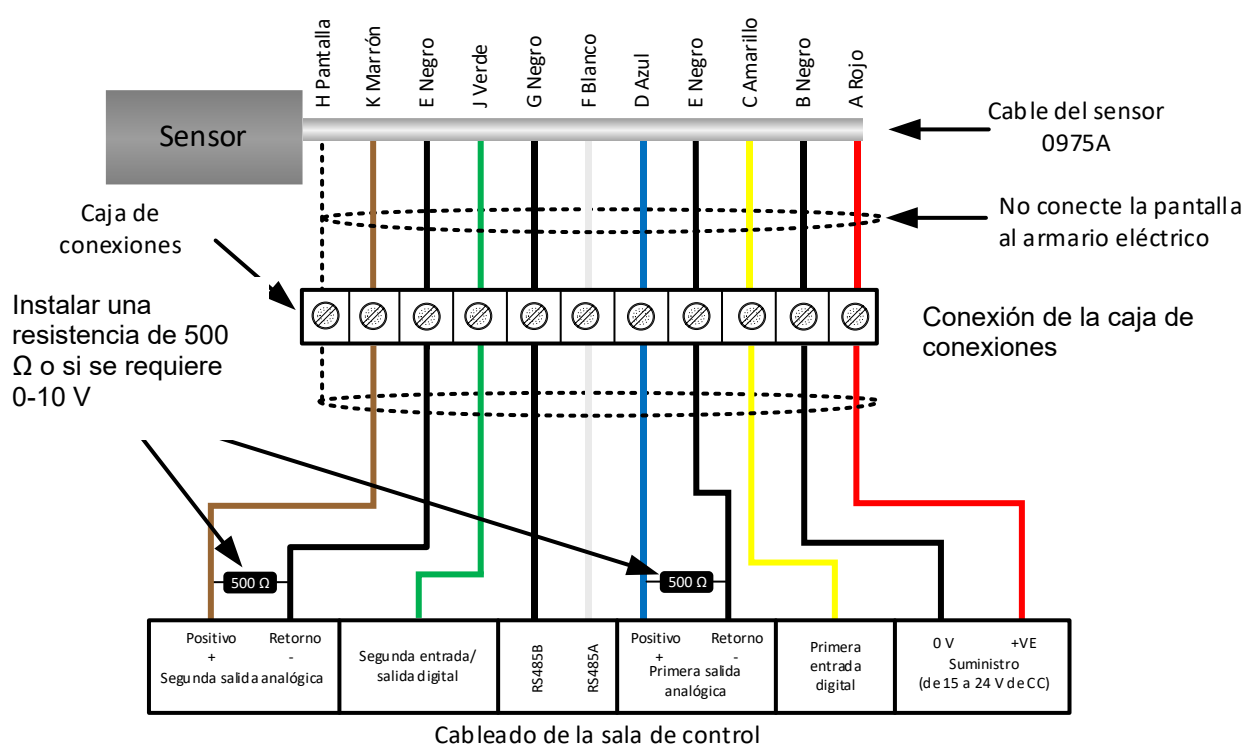


Ilustración 1: Conexiones del cable del sensor 0975A

Nota: No se debe utilizar el cuerpo del sensor como conexión a tierra (para más detalles, consultar la sección 8).

6 Conexión de multiderivación RS485

La interfaz en serie RS485 permite la conexión conjunta de hasta 16 sensores a través de una red de multiderivación. Cada sensor debe conectarse mediante una caja de conexiones resistente al agua.

Cuando se conectan dos o más sensores a un dispositivo maestro, deben cablearse en una topología de red de multiderivación, también conocida como cadena de margarita (véase la Ilustración 2).

La longitud máxima de la red no debe superar los 100 m.

La distancia máxima entre nodos (caja de conexiones a sensor) no debe superar los 4 m, excepto para la caja de conexiones más alejada del dispositivo maestro.

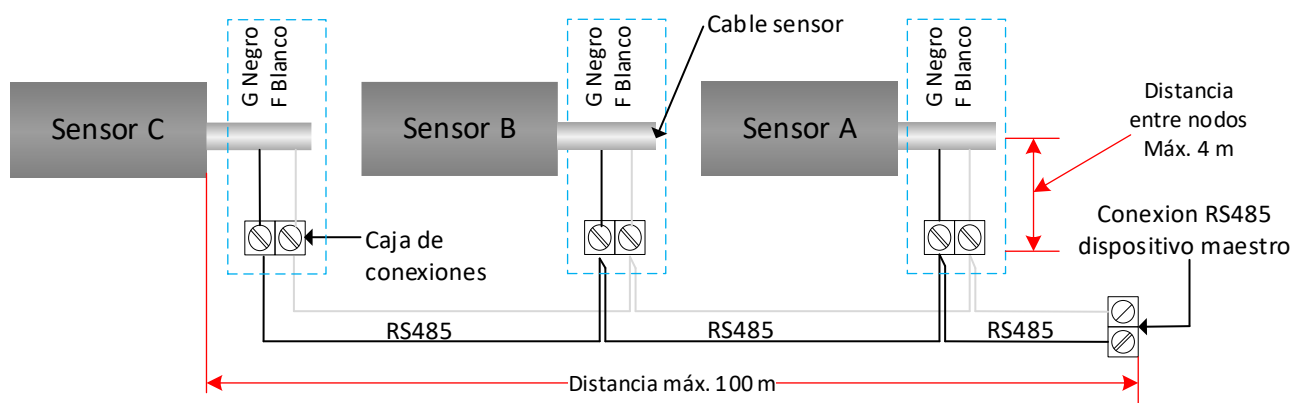


Ilustración 2: Topología de red de multiderivación RS485

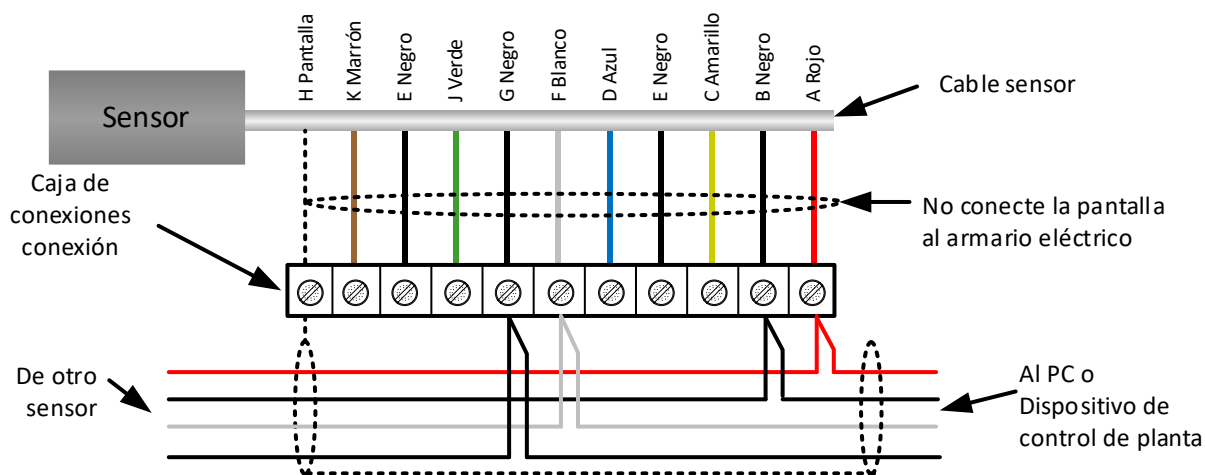


Ilustración 3: Conexiones de multiderivación RS485

7 Resistencia de terminación y cable 0975AT

Con el fin de evitar reflejos que corrompan los datos, se debe usar un cable 0975AT para conectar el último nodo de la red.

NOTA: Si solo hay un nodo, se debe usar un cable 0975AT

Se debe colocar una resistencia de 120 Ω en el maestro RS485.

Si se conectan varios sensores o se utilizan longitudes largas de cable, se pueden usar una resistencia de terminación y un 0975AT para mejorar la estabilidad de la comunicación. La terminación del RS485 implica añadir resistencias en cada extremo de la red. El cable 0975AT integra una resistencia de 120 Ω . En el maestro RS485 debe utilizarse una resistencia de 120 Ω (distribuida con el cable 0975AT). El resto de sensores deben permanecer sin terminación.

Para los sensores cableados permanentemente, la resistencia de fin de red debe instalarse en la caja de conexiones del último sensor de la red.

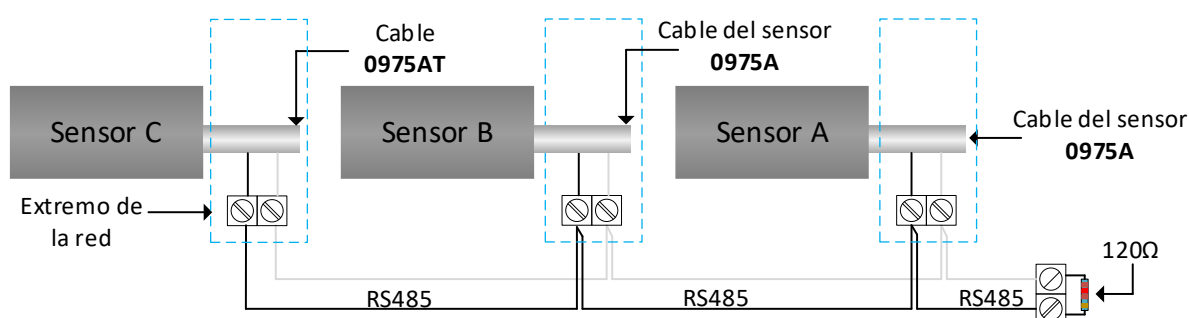


Ilustración 4: Colocación de la resistencia de terminación y del cable 0975AT: red multisensor

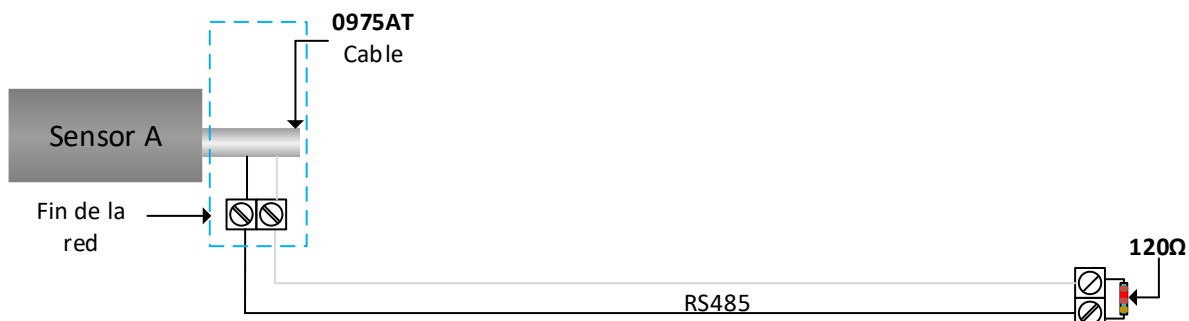


Ilustración 5: Colocación de la resistencia de terminación y del cable 0975AT: aplicación de sensor único

8 Conexiones de tierra y blindaje de cable

No utilice el cuerpo del sensor como conexión a tierra.

No conecte la pantalla del cable (blindaje) en el panel de control.

La conexión a tierra debe realizarse utilizando el terminal de tierra del sensor o la pantalla del cable (blindaje) en la caja de conexiones más cercana.

Todas las pantallas (blindajes) de los cables de los sensores deben estar conectadas para formar una continuidad en toda la red.

La conexión a tierra debe conectarse a un único punto de tierra para evitar la formación de bucles de tierra.

Asegure la conexión equipotencial de las piezas metálicas expuestas.

En zonas de alto riesgo de rayos, instale una protección adecuada contra sobretensiones y rayos.

9 Conexión de entrada/salida digital

El sensor dispone de dos entradas digitales, la segunda de las cuales también puede utilizarse como salida para un estado conocido. Las descripciones completas sobre cómo se pueden configurar las entradas y las salidas digitales se incluyen en la guía de configuración HD0679. El uso más habitual de la entrada digital es para obtener el promedio de lotes, donde se usa para indicar el comienzo y el final de cada lote. Este proceso es recomendable, ya que proporciona una lectura representativa de la muestra completa durante cada lote.

Las entradas se activan mediante el uso de una corriente de entre 15 y 30 V de CC en la conexión de entrada digital. El suministro de alimentación del sensor puede utilizarse como suministro de excitación para esto, o también se puede utilizar una fuente externa tal y como se indica a continuación.

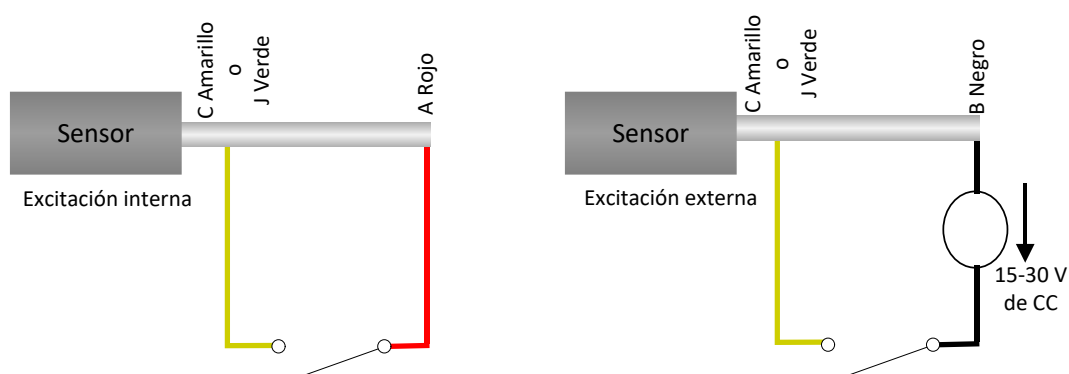
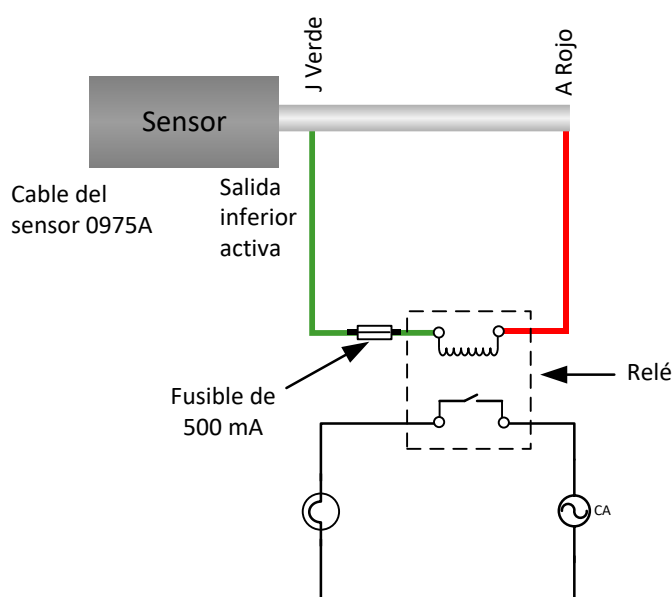


Ilustración 6: Excitación interna/externa de la entrada digital 1 y 2

Cuando se activa la salida digital, el sensor cambia electrónicamente el contacto J a 0 V. Esto puede utilizarse para cambiar un relé para una señal, por ejemplo "cuba vacía". Tenga en cuenta que la inmersión de corriente máxima en este caso es de 500 mA, y en todos los casos debe utilizarse una protección contra sobrecorriente.



Interruptor de salida digital: ejemplo mediante la utilización de la señal "Cuba vacía" para encender un indicador

Ilustración 7: Activación de la salida digital 2

9.1 Protección de entrada/salida digital

La fuerza contraelectromotriz (FCEM) es la fuerza electromotriz que se opone al cambio en la corriente a través de un conductor. Cuando la corriente atraviesa una bobina, como puede ser un inductor, una bobina de relé, bobinado del motor o solenoide, la electricidad se almacena a modo de campo magnético alrededor de la bobina. Cuando se retira la electricidad del circuito, el campo magnético se desmorona y produce un gran pico de tensión inversa que puede dañar los componentes sensibles del circuito tales como transistores y diodos.

Se recomienda que se conecte un diodo volante en paralelo a cualquier carga inductiva que se conecte a las entradas y salidas del sensor. Este diodo suprimirá el pico de tensión inversa de la FCEM para proteger las entradas de daños. El diodo recomendado para esta protección es un 1N4007 o equivalente. Debería conectarse como en la Ilustración 8.

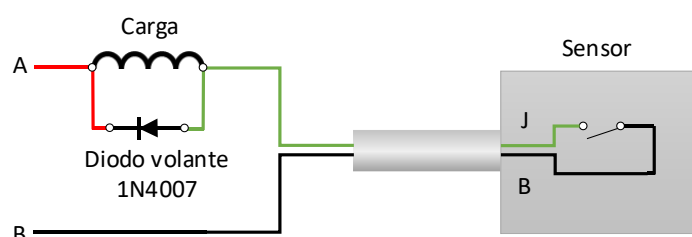


Ilustración 8: Protección de entrada/salida

10 Conexión del cable del sensor al conector giratorio (Orbiter)

10.1 Cableado para todos los tipos de conector giratorio

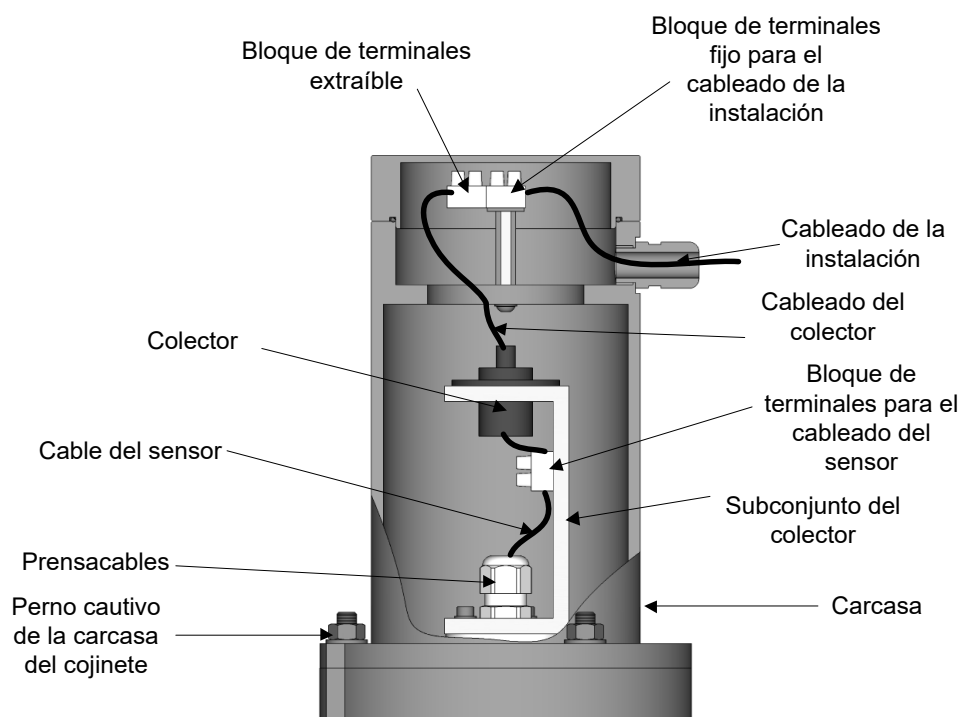
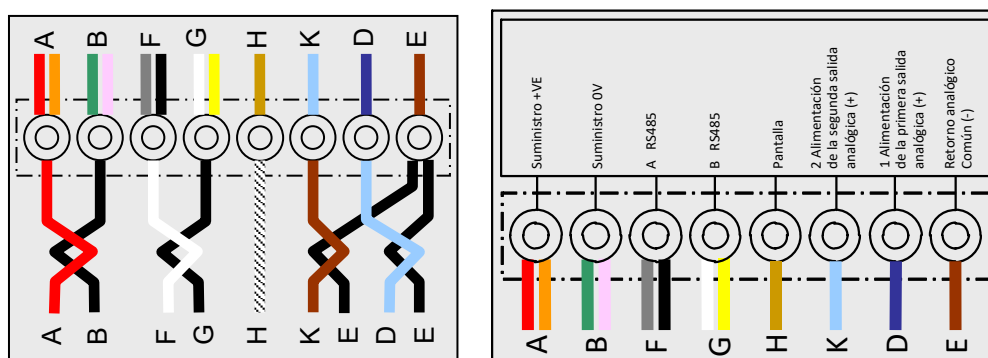


Ilustración 9: Conexiones del sensor para todos los tipos de conector giratorio.



(A) Conexiones del cable del sensor

(B) Conexiones de cableado de la planta

Ilustración 10: Diagrama de cableado

Puerto de conexión	Color del cable del colector	Color del cable del sensor	Tipo de conexión
A	Rojo/Naranja	Rojo	Suministro +VE
B	Verde/Malva	Negro	Suministro 0V
F	Gris/Negro	Blanco	A RS485
G	Blanco/Amarillo	Negro	B RS485
H	Caqui	Pantalla	Pantalla
K	Azul claro	Marrón	2º analógico (-)
D	Azul oscuro	Azul claro	1º analógico (+)
E	Marrón oscuro	Negro (desde los circuitos analógicos)	Retorno analógico común (-)

Tabla 1: Conexiones del cable del sensor al colector

10.2 Conexión - Conector giratorio de tipo "A"

- Con el cable conectado al Hydro-Probe Orbiter y la carcasa del conector giratorio retirada, pase el cable a través del eje giratorio y del casquillo del subconjunto del colector y efectúe el corte en la longitud correcta. Asegúrese de que el cable y su manguera protectora no interfieran con los brazos de la mezcladora. Apriete el casquillo.
- Vuelva a cortar la funda del cable y crimpe casquillos de crimpado. Se requieren 8 conductores, y los conductores no utilizados deberán retirarse.
- Efectúe la conexión a los terminales tal y como se indica en el diagrama en el conector giratorio (consulte la Ilustración 10).
- Instale la carcasa sobre el subconjunto del colector y el perno mediante los pernos cautivos de la carcasa del cojinete.
- Pase los cables de la instalación a través del prensacables de la carcasa y córtelo en la longitud correspondiente. Pase el cable de la instalación hasta el bloque de terminales fijado tal y como se indica en el diagrama de la tapa (consulte la Ilustración 10). Conecte la clavija del bloque de terminales extraíble desde el subconjunto del colector.
- Coloque la tapa del conector giratorio y atorníllela.

10.3 Conexión - Conector giratorio de tipo "B"

- Con el cable conectado al Hydro-Probe Orbiter y la carcasa del conector giratorio retirada, pase el cable a través del prensacables y efectúe el corte en la longitud correcta.
- Vuelva a cortar la funda del cable y crimpe casquillos de crimpado. Se utilizan 8 conductores, por lo que todos los conductores no utilizados deberán retirarse
- Efectúe la conexión a los terminales tal y como se indica en el diagrama en el conector giratorio (consulte la Ilustración 10).
- Instale la carcasa sobre el subconjunto del colector y el perno mediante los pernos cautivos de la carcasa del cojinete.
- Pase los cables de la planta a través del prensacables de la carcasa y córtelo en la longitud correspondiente. Pase el cable de la planta hasta el bloque de terminales fijado tal y como se indica en el diagrama de la tapa (consulte la Ilustración 10).
- Conecte la clavija del bloque de terminales extraíble desde el subconjunto del colector.
- Coloque la tapa del conector giratorio y atorníllela.

1 Conexión a un PC

Es necesario disponer de un convertidor para conectar la interfaz RS485 a un PC. Es posible conectar hasta 16 sensores en cualquier momento.

Nota: Todos los sensores están establecidos en la dirección 16 de manera predeterminada. Si se va a conectar más de un sensor a un sistema de control empleando el RS485 o al software Hydronix Hydro-Com, todos los números de direcciones del sensor deben ser diferentes. Consulte la guía del usuario de Hydro-Com adecuada para obtener más detalles.

Es altamente recomendable dirigir las señales RS485 al panel de control aunque su utilización resulte improbable, ya que esto facilitará el uso del software de diagnóstico en caso de necesidad.

Existen cuatro tipos de convertidores suministrados por Hydronix.

1.1 Convertidor de RS232 a RS485 - Tipo D (n.º de referencia: 0049B)

Fabricado por KK systems, este convertidor de RS232 a RS485 resulta adecuado para conectar hasta seis sensores en una red. El convertidor dispone de un bloque de terminales para conectar los cables de par trenzado RS485 A y B. El convertidor puede conectarse directamente al puerto de comunicaciones serie del PC.

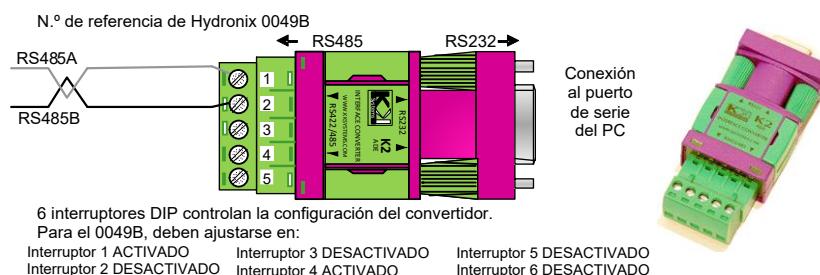


Ilustración 11: Conexiones del convertidor RS232/485 (0049B)

1.2 Convertidor de RS232 a RS485 - Montaje en raíl DIN (n.º de referencia: 0049A)

Fabricado por KK systems, este convertidor de potencia de RS232 a RS485 resulta adecuado para conectar hasta 16 sensores en una red. El convertidor dispone de un bloque de terminales para conectar los cables de par trenzado RS485 A y B. El convertidor puede conectarse a un puerto de comunicaciones serie de PC.

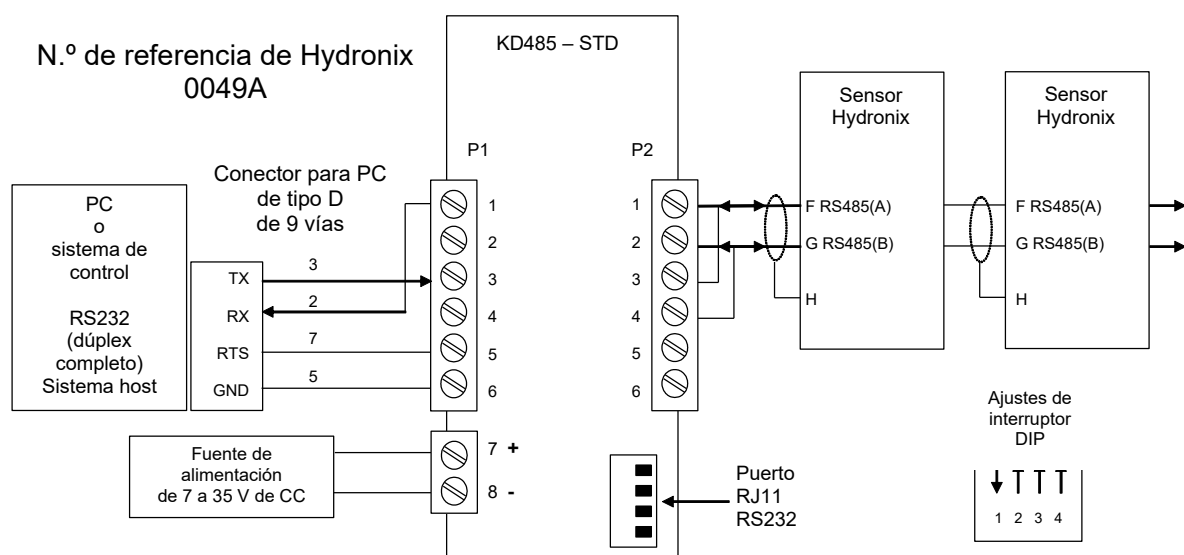


Ilustración 12: Conexiones del convertidor RS232/485 (0049A)

1.3 Modulo de interfaz del sensor USB

Fabricado por Hydronix, este convertidor USB-RS485 resulta adecuado para conectar hasta 16 sensores en una red. El convertidor dispone de un bloque de terminales para conectar los cables de par trenzado RS485 A y B. El convertidor puede conectarse a un puerto USB. El módulo de interfaz del sensor recibe alimentación del puerto USB. Si se requiere alimentación para el sensor, puede utilizarse la fuente de alimentación externa de 24 V de CC. Consulte la Guía del usuario del módulo de interfaz del sensor USB (HD0303) para obtener más información.

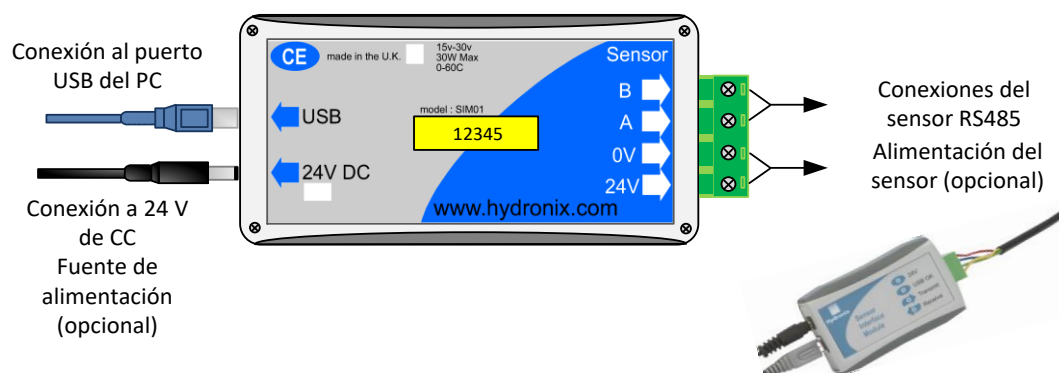


Ilustración 13: Conexiones del convertidor RS232/485

1.4 Kit de adaptador Ethernet (n.º de referencia: EAK01)

Fabricado por Hydronix, el adaptador de Ethernet resulta adecuado para conectar hasta 16 sensores a una red Ethernet estándar. También se encuentra disponible un kit de adaptador de potencia Ethernet (EPK01) opcional que elimina la necesidad de instalar costosos cables adicionales hasta una ubicación remota que no disponga de alimentación local. Si no se utiliza, el adaptador de Ethernet requerirá un suministro de alimentación de 24 V local.

N.º de referencia de Hydronix: EAK01

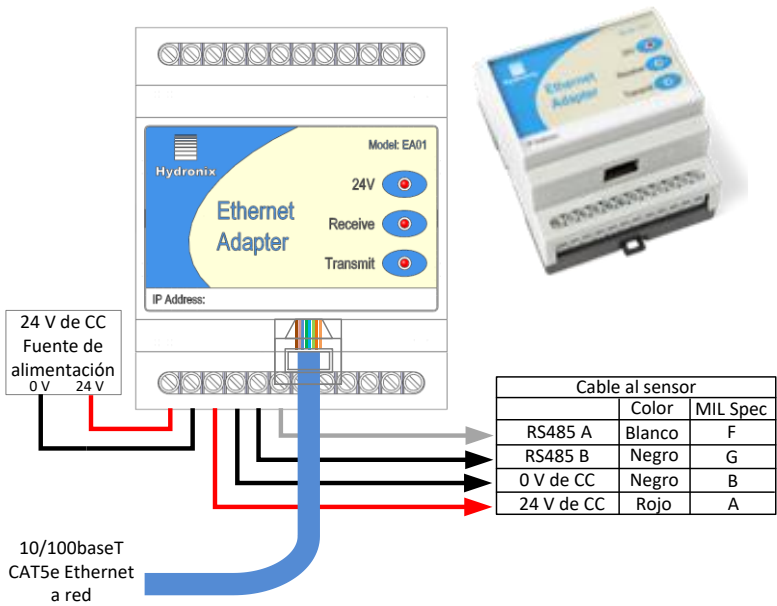


Ilustración 14: Conexiones del adaptador Ethernet (EAK01)

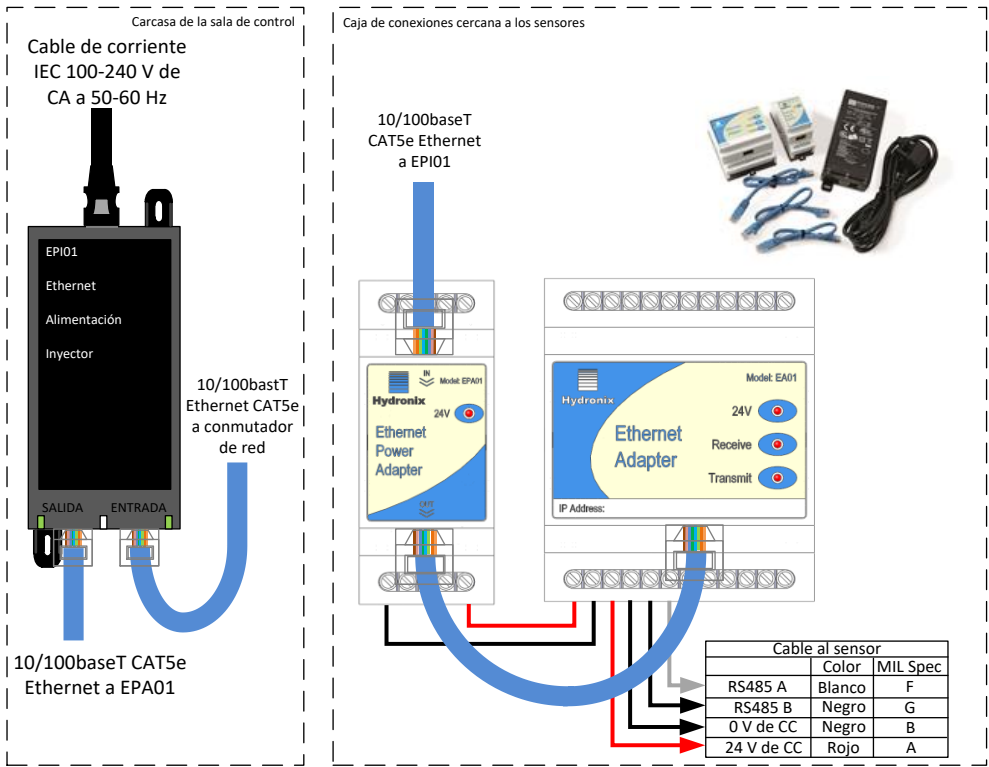


Ilustración 15: Conexiones del kit de adaptador de potencia Ethernet (EPK01)

1 Referencias cruzadas del documento

En esta sección se enumeran el resto de documentos a los que se hace referencia en esta Guía del usuario. Puede resultarle útil disponer de una copia durante la lectura de esta guía.

N.º de documento	Título
HD0682	Guía del usuario de Hydro-Com
HD0303	Guía del usuario del módulo de interfaz del sensor
HD0679	Guía de configuración y calibración del sensor de humedad por microondas de Hydronix

Índice de términos

Activación de la salida digital	18	Convertidor RS232/485	21
Cable	12	Entrada digital	17
Cable del sensor	14	Especificaciones del cable.....	12
Caja de conexiones.....	15	Excitación de la entrada digital	17
Conector		Hydro-Com.....	13
MIL-Spec	14	Instalación	
Conector giratorio.....	18	eléctrica.....	12
Conexión		Modulo de interfaz del sensor USB	22
entrada/salida digital	17	Recomendaciones de cableado	12
multiderivación	15	Salida	
PC.....	21	analógica.....	12
Convertidor		Salida analógica.....	12
RS232/485	21	Salida digital.....	17
		Sensores conectados permanentemente	12