

HyQual

Sondas Multiparamétricas de Calidad del Agua

HyQuest Solutions/ Grupo KISTERS

2025-09-10

Tabla de contenidos

HYQUAL SONDAS MULTIPARAMÉTRICAS DE CALIDAD DE AGUA	1
1 ALCANCE DE LA ENTREGA	6
1.1 Accesorios requeridos	6
2 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	7
2.1 Instrucciones generales de seguridad	7
2.2 Instrucciones de seguridad específicas	8
3 INTRODUCCIÓN	9
4 INSTALACIÓN	9
4.1 Protección para el registro desatendido	9
4.2 Límites de funcionamiento	9
5 CONFIGURACIÓN	10
5.1 INSTANTÁNEA SNAPSHOT, AUTOSAP Y REGISTRO	10
5.1.1 Uso de Instantánea Snapshot y AutoSnap	10
5.1.2 REGISTRO	10
5.2 Ajuste de presión barométrica	11
5.3 Establecer hora y fecha	11
6 OPERACIÓN	11
6.1 Calentamiento del sensor	11
6.2 Cuatro métodos básicos de instalación	11
6.2.1 Registro manual de datos	11
6.2.2 Registro desatendido	12
6.2.3 Relé de telemetría	13
6.2.4 Monitoreo en línea	13
7 MANTENIMIENTO	14
7.1 ¿Cuándo proceder al mantenimiento?	14
7.2 Mantenimiento – 1: Mantenga su dispositivo limpio	14
7.3 Mantenimiento – 1: Calibración	15
7.3.1 Conceptos básicos de la calibración de parámetros	15
7.3.2 Factor de respuesta del sensor (SRF)	15
7.3.3 Selección de estándares de calibración	16
7.3.4 Registro de calibración (Cal Log)	17
7.3.5 Temperatura	17
7.3.6 Oxígeno disuelto	17
7.3.7 Conductividad	18
7.3.8 pH	19
7.3.9 Electrodo de referencia	20
7.3.10 ORP	20
7.3.11 Profundidad y profundidad ventilada	20
7.3.12 Turbidez	21
8 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	22
8.1 Usar led de estado para solucionar problemas	22
8.2 Comprobar componentes activos	23

8.2.1	Compruebe si la placa base del sensor está bien	23
8.2.2	Compruebe si algún sensor necesita reemplazo	23
9	REPARACIÓN	23
10	DATOS TÉCNICOS	24
11	OBLIGACIONES DEL OPERADOR Y DESECHO	25
12	DATOS DE CONTACTO	26

Descargo de responsabilidad

La información proporcionada en este manual se consideró precisa en la fecha de publicación. Sin embargo, es posible que se hayan producido actualizaciones de esta información. Este manual no incluye todos los detalles de diseño, producción o variación del equipo ni cubre todas las situaciones posibles que puedan surgir durante la instalación, operación o mantenimiento. HyQuest Solutions no se responsabiliza de ningún daño incidental, indirecto, especial o consecuente que surja o esté relacionado con esta documentación y la información contenida en ella, incluso si HyQuest Solutions ha sido advertida de la posibilidad de tales daños.

Cualquier error encontrado en cualquier producto de HyQuest Solutions debe ser comunicado a HyQuest Solutions, donde se hará todo lo posible para resolver rápidamente el problema.

Aviso de derechos de autor: Ninguna parte de esta obra puede ser reproducida en cualquier forma o por cualquier medio sin el permiso escrito del editor. HyQuest Solutions renuncia a los derechos de autor para que los usuarios puedan imprimir partes de la documentación en papel para su propio uso.

Aviso de marca comercial: HyQuest Solutions (HS) y los productos y servicios de KISTERS a los que se hace referencia en este documento son marcas comerciales o marcas registradas de HyQuest Solutions o KISTERS AG. Otros nombres de productos utilizados pueden ser o no marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

2022 HyQuest Solutions, una empresa del Grupo KISTERS. Quedan reservados todos los derechos no concedidos expresamente en este documento.

Glosario y abreviaturas

Término	Explicación
SDI-12	Interfaz digital serie a 1200 baudios, un protocolo de comunicaciones serie asíncrono para sensores inteligentes, sensores SDI-12 responden a comandos enviados por el registrador de datos, el estándar también especifica el voltaje y la corriente de alimentación e incluye modos para la operación de baja potencia
USB	Universal Serial Bus, un protocolo de comunicación serie asíncrono para dispositivos periféricos
EBP	Batería externa para HyQual 300 T
BP-PA	Presión atmosférica
DO-OD	Oxígeno disuelto
ODO	Oxígeno disuelto óptico
ORP	Potencial de oxidación-reducción
Redox	La reducción-oxidación, es un tipo de reacción química en la que cambian los estados de oxidación del sustrato.
SC	Conductividad específica
C	Conductividad
Modbus	Modbus es un protocolo de comunicación serie. Método utilizado para transmitir información a través de líneas serie entre dispositivos electrónicos. Hay Dos tipos de protocolos serie Modbus, RS-232 y RS-485. Modbus RS-232 permite un flujo de datos simultáneo y dúplex completo. Modbus RS-485 es semidúplex e indica valores utilizando diferencias de voltaje. Los mensajes Modbus también se pueden enviar a través de Ethernet o TCP/IP.
O-ring-junta tórica	Bucle de elastómero de sección redonda, diseñado para asentarse en una ranura y comprimirse durante el montaje entre Dos o más piezas, formando una junta en la interfaz
RS 485	RS-485 es una interfaz serie, una especificación industrial que define la interfaz eléctrica y la capa física para la comunicación punto a punto de dispositivos eléctricos. El estándar RS-485 permite largas distancias de cableado en entornos eléctricamente ruidosos y puede admitir múltiples dispositivos en el mismo bus. RS485 tiene una velocidad de transmisión de datos de hasta 10Mb / s para una distancia de 15M. Al máximo de 1200M, RS485 transmite a 100Kb/s.
RS 232	RS232 es una comunicación en serie que es más que capaz de realizar para una distancia corta y bajos requisitos de velocidad de datos. RS232 tiene una velocidad de transmisión de 1Mb / s hasta 15M. Estándar recomendado 232 es un estándar introducido originalmente en 1960 para la transmisión de datos de comunicación en serie.
INSTANTÁNEA SNAPSHOT	Se refiere a la captura manual de una línea de lecturas, con los datos almacenados en su pantalla
AUTOSNAP	Se refiere a la captura automática de datos, con los datos almacenados en su pantalla.
Registro	Se refiere a la captura de datos desatendida, con los datos almacenados en la sonda HyQual

Relé de telemetría	Significa que ha conectado la sonda HyQual a un dispositivo de telemetría, ha desplegado la sonda HyQual en la ubicación adecuada en el agua y ha abandonado el sitio.
SN	Número de serie (los sensores tienen el SN de la sonda)
RV	Tensión bruta
SRF	Factor de respuesta del sensor. Figura de mérito para la calibración basada en 100 como valor de referencia. Le ayuda a saber si la calibración se realizó correctamente.

1 Alcance de la entrega

1x sonda multiparamétrica HyQual 200 o HyQual 300T
1x cable submarino no ventilado (5, 10, 20, 30, 40 y 50 m)
Sensor de temperatura, sensor de oxígeno disuelto, sensor de conductividad específica, sensor de pH y sensor ORP
1x protector con peso incorporado
1x: kit de herramientas y mantenimiento
1x Memoria interna
Garantía de 3 años
Solo para HyQual 300T: Sensor de turbidez y su limpiaparabrisas
Interfaz RS-232
Maleta de transporte
... y cualquier opción solicitada con la sonda multiparamétrica

1.1 Accesorios requeridos

Fuente de alimentación

Las sondas HyQual requieren una fuente de alimentación.

Opciones de suministro de energía fuera del agua:

- Para mediciones puntuales, la batería externa opcional recargable de tecnología inalámbrica Bluetooth® encerrada en una carcasa impermeable (IP67) se conecta a la sonda a través del cable submarino estándar de la sonda HyQual que ejecuta RS-232 o SDI-12. Subbatería funciona solo en la superficie y su trabajo es alimentar la sonda multiparamétrica mientras empareja el instrumento con una pantalla de datos a través de la tecnología inalámbrica Bluetooth®.
- Un puerto USB en una PC es otra forma de suministrar energía a las sondas múltiples. Para este caso, deberá agregar el adaptador USB opcional.
- HyQual también se conecta a dispositivos de terceros (registradores de datos, muestreadores, telemetría, etc.) que suministran energía.

Opciones de fuente de alimentación que funcionan bajo el agua:

- En lugar de usar la energía del cable submarino, puede usar la batería recargable externa EBP opcional. Esta batería es ideal para 300 T debido a su diámetro de 75 mm (3"). También funciona bien con la versión 200, solo que hace que se vea un poco pesada. Utilice la batería externa EBP cuando no desee tener tiempos de inactividad para cargar la batería. El EPB es extraíble, por lo que puede reemplazarlo con una batería recién cargada en el campo. Tenga en cuenta que el uso de EBP agrega varios milímetros a la longitud de la sonda multiparamétrica.

Comunicación y conexión

Disponible para las sondas HyQual hay una interfaz opcional SDI-12 y ModBus, con un cable adaptador SDI-12 o MODBUS.

Conectividad y visualización

Al usar un teléfono inteligente, tableta u otro dispositivo de visualización (Android™), deberá agregar un paquete de baterías con tecnología inalámbrica Bluetooth® que permite conectar el dispositivo externo con la sonda a través de la tecnología inalámbrica Bluetooth® y, además, proporciona energía externa al instrumento.

HyQual también se conecta a un PC con el uso del convertidor USB opcional.

Capacidad ventilada

Con el sensor de profundidad ventilada, la sonda multiparamétrica corrige automáticamente las mediciones de profundidad para detectar cambios en la presión barométrica.

Tenga en cuenta que la capacidad de ventilación es opcional, requiere agregar un sensor de profundidad opcional, capacidad de profundidad ventilada opcional y un cable ventilado opcional.

Además, esta capacidad está incorporada en la sonda, por lo que debe ser agregada al momento de comprar la sonda. Si tiene una sonda y necesita incorporar esta capacidad, lo puede hacer, pero es de notar que esto será al costo del usuario.

Sensores adicionales

La presión barométrica se calcula con el uso del sensor de profundidad, por lo tanto, deberá agregar un sensor de profundidad opcional a cualquiera de sus sondas HyQual 200, y HyQual 300T.

Cuando se utiliza el método de Presión Absoluta (capacidad no ventilada) hay tres formas de obtener el valor de la Presión Barométrica:

- a) Con el uso de una presión barométrica teórica
- b) Con el uso del sensor de profundidad, sacando la sonda del agua y colocándola en la superficie del agua para que la sonda solo mida la presión barométrica
- c) Con barómetro (cualquier marca)

Tenga en cuenta que el valor de presión barométrica es necesario para la calibración del sensor de OD.

2 Instrucciones de seguridad

2.1 Instrucciones generales de seguridad

Lea el manual del usuario que incluye todas las instrucciones de funcionamiento antes de instalar, conectar y encender la unidad HyQual de HyQuest Solutions. El manual proporciona información sobre cómo operar el producto. El manual está destinado a ser utilizado por personal calificado, es decir, personal que ha sido adecuadamente capacitado, está lo suficientemente familiarizado con la instalación, el montaje, el cableado, la alimentación y el funcionamiento del producto.

Mantenga el manual de usuario a mano para su posterior consulta.

Si tiene problemas para comprender la información del manual (o parte del mismo), consulte al fabricante o a su distribuidor designado para obtener más ayuda. Las sondas HyQual de HyQuest Solutions están diseñadas para ser utilizadas en aplicaciones hidrometeorológicas o de monitoreo ambiental.

Antes de comenzar a trabajar, debe verificar el funcionamiento y la integridad del sistema. Compruebe si hay defectos visibles en la sonda multiparamétrica HyQual, esto puede o no incluir alguno o todos los siguientes: instalaciones de montaje, conectores y conexiones, piezas mecánicas, dispositivos de comunicación internos o externos, fuentes de alimentación o líneas de suministro de energía, etc.

Si se encuentran defectos que pongan en peligro la seguridad operativa, el trabajo debe detenerse. Esto se aplica a los defectos encontrados antes de comenzar a trabajar, así como a los defectos encontrados durante el trabajo.

No utilice ninguna sonda HyQual de HyQuest Solutions en áreas donde exista peligro de explosión. El presente manual de usuario especifica las condiciones ambientales y climáticas de funcionamiento, así como las condiciones mecánicas y eléctricas. La instalación, el cableado, la alimentación y el funcionamiento de cualquier sonda HyQual de HyQuest Solutions deben cumplir estrictamente con estas especificaciones.

Realizar el mantenimiento solo cuando las herramientas o maquinaria no estén en funcionamiento. Si se retiran los protectores para realizar el mantenimiento, reemplácelos inmediatamente después del servicio.

Nunca realice diagnósticos, inspecciones o reparaciones eléctricas o mecánicas bajo ninguna circunstancia. Devuelva el sensor al centro de reparación designado por el fabricante. Puede encontrar información sobre cómo devolver artículos para su reparación en la sección correspondiente del [sitio web de HyQuest Solutions](#).



Instrucciones de desecho: Después de retirar de servicio cualquier sonda HyQual de HyQuest Solutions, debe eliminarse de conformidad con las regulaciones locales de residuos y ambientales. ¡Ninguna sonda HyQual de HyQuest Solutions nunca debe desecharse en los desechos Domésticos!



Las entradas y salidas del dispositivo están protegidas contra descargas eléctricas y sobretensiones (ESD). ¡Por favor, no toque ninguna parte de los componentes electrónicos! Si necesita tocar cualquier parte, descargue usted mismo, es decir, tocando piezas metálicas conectadas a tierra.

2.2 Instrucciones de seguridad específicas

La manipulación de los reactivos necesarios para fines de calibración siempre requiere una atención especial. Por lo general, los reactivos utilizados para fines de calibración de la sonda multiparamétrica se consideran no peligrosos.

Asegúrese de que las hojas de datos de seguridad (SDS) estén disponibles para todos los productos químicos utilizados.

En caso de incidentes: consulte estos Documentos, ya que describen los signos y síntomas de la exposición, enumeran los procedimientos de primeros auxilios y la limpieza de derrames.

Asegure todos los productos químicos: guárdelos fuera del alcance del personal no autorizado, garantice la seguridad durante el transporte y proporcione contenedores que contengan y resistan el producto químico en caso de derrame.

Etiquete claramente todos los envases de productos químicos.

Mantenga una botella de lavado de ojos a mano en un kit de seguridad química y cerca del lugar donde se usan y almacenan los reactivos químicos.

Si es posible, use botellas pequeñas con cuentagotas o botellas de muestra prellenadas con suficiente volumen de conservante en lugar de transportar grandes recipientes de conservantes. El manejo de volúmenes más pequeños de productos químicos reduce el riesgo y el daño si se produce un derrame.

No pipetear por vía oral. Utilice siempre pipetas mecánicas o bombillas de pipeta.

3 Introducción

HyQual es un instrumento de medición analítica de precisión. Integra varios sensores para determinar una amplia gama de parámetros de calidad del agua en una sola carcasa. HyQual 200 y HyQual 300T son soluciones completas individuales y, dependiendo del modelo elegido y las extensiones opcionales, las sondas múltiples pueden determinar un subconjunto o todos los siguientes parámetros:

Temperatura (estándar), oxígeno disuelto (estándar), conductividad específica (estándar), pH/ORP (estándar), sólidos disueltos totales (estándar), salinidad (estándar) y turbidez (estándar y solo posible en HyQual 300T), profundidad/nivel (opcional) y presión barométrica (opcional).

4 Instalación

Las sondas deben instalarse en un lugar donde haya un flujo de agua suficiente, al que se pueda acceder fácilmente para el mantenimiento y protegerse de elementos externos como animales y elementos como piedras o palos que puedan dañar la sonda.

4.1 Protección para el registro desatendido



Tenemos disponibles 2 kits de tuberías:

- Kit de tuberías de 2" de diámetro: Para proteger la sonda multiparamétrica, tapa de bloqueo con bisagras
- Kit de tubería de 4" de diámetro: Para proteger la sonda multiparamétrica, tapa de bloqueo con bisagras

4.2 Límites de funcionamiento

- Voltaje de entrada: 5 VDC a 15 VDC
- Temperatura de almacenamiento: 1 C a 50 C

- Profundidad máx.:
 - 50 metros
 - 10 m para ISE o TDG

5 Configuración

5.1 INSTANTÁNEA SNAPSHOT, AUTOSAP Y REGISTRO

"Registro" se refiere a la captura de datos desatendida, con los datos almacenados en la sonda HyQual. Los datos se etiquetan con la hora y la fecha. El registro es útil si la sonda HyQual necesita recopilar datos durante días o semanas en una ubicación remota.

"Instantánea SNAPSHOT" se refiere a la captura manual de una línea de lecturas, con los datos almacenados en su pantalla. Si desea registrar lecturas específicas, toque el botón Instantánea SNAPSHOT para guardar esos datos en su pantalla. Los datos se etiquetarán con la hora y la fecha, y puede agregar una anotación si lo desea.

"AutoSnap" se refiere a la captura automática de datos, con los datos almacenados en su pantalla. Si está ejecutando un experimento a corto plazo o está supervisando el sitio durante unas horas, AutoSnap tomará una serie de instantáneas en el mismo intervalo que estableció para el intervalo entre líneas de datos rodantes.

5.1.1 Uso de Instantánea Snapshot y AutoSnap

Todas las versiones de la interfaz de usuario tienen botones calientes para Instantánea SNAPSHOTS y AutoSnap en la pantalla de inicio. Simplemente presione el botón para la función que desea.

Puede cambiar el nombre de archivo que está utilizando para Snapshots y AutoSnap (están en el mismo archivo) en cualquier momento que desee.

5.1.2 REGISTRO

5.1.2.1 Configuración del intervalo de registro

Vaya a la sección Registro de su interfaz de usuario y siga el menú para establecer el intervalo de registro.

5.1.2.2 Activación del registro

Para iniciar el registro, debe indicar a la sonda HyQual que desea que comience a registrarse. Todas las versiones de la interfaz de usuario tienen un botón activo para activar o desactivar el inicio de sesión en la pantalla de inicio. Simplemente presione el botón para alternar entre Iniciar sesión y Cerrar sesión.

La función de instalación de registro le permite asignar un nombre al archivo de registro y establecer el intervalo de registro (tiempo entre las líneas de datos registradas).

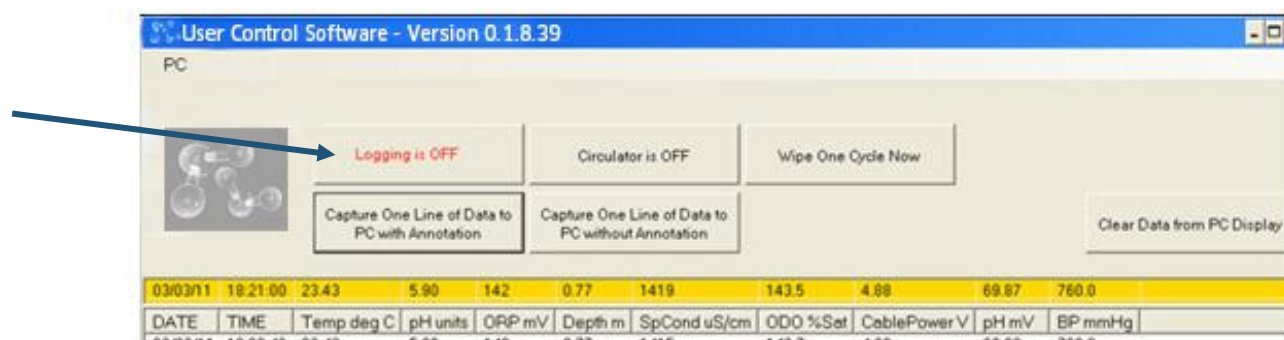


Figura 1 – Activar o desactivar el inicio de sesión

Una vez que el registro esté activado, suministre a la sonda HyQual energía para iniciar el registro. Para mayor comodidad, es posible que desee llevar una pantalla al campo para que pueda activar el registro justo antes de colocar la sonda HyQual en el agua.

Tenga en cuenta que el LED verde parpadeante comunica que tiene el voltaje adecuado para comenzar a registrar, y el LED rojo parpadeante (una vez que se enciende) que el registro está habilitado correctamente.

5.2 Ajuste de presión barométrica

La sonda HyQual necesita tener información sobre la presión barométrica local (PA) al calibrar OD. Para calibrar PA, abra el menú Calibración, seleccione "Establecer PA" y escriba el valor correcto (en mm Hg) en el primer cuadro de la pantalla.

Si no tiene información sobre la PA, puede establecer la PA aproximada escribiendo su altitud (en pies) en el segundo cuadro. Tenga en cuenta que, si escribe PA, la altitud se calcula automáticamente y viceversa. El tercer método para configurar PA es preguntar a la sonda HyQual el valor (si la sonda HyQual está equipada con un sensor de profundidad no ventilado). Si elige este método, los valores correctos aparecerán automáticamente en los cuadros PA y altitud.

5.3 Establecer hora y fecha

Para calibrar la hora y la fecha, abra el menú Calibración, seleccione "Establecer hora y fecha" para ver la hora y la fecha actuales de la sonda HyQual. Si desea cambiar alguno de esos valores, simplemente escriba el nuevo valor en el cuadro correspondiente o haga clic en el cuadro en la parte inferior de la pantalla. Si desea sincronizar la hora y la fecha de la sonda HyQual con la de su pantalla, haga clic en el cuadro "sincronizar".

6 Operación

6.1 Calentamiento del sensor

La sonda HyQual conoce los tiempos de calentamiento necesarios para todos los sensores que ha habilitado. Calcula exactamente cuándo encender los diversos sensores para que se pueda tomar un marco de datos exactamente en el momento correcto. Por ejemplo, el sensor OD tarda 20 segundos en calentarse y el sensor de turbidez tarda 25 segundos en calentarse. Por lo tanto, si solo tiene un sensor de OD, el tiempo de calentamiento será de 20 segundos. Si tiene sensores de OD y turbidez, el tiempo de calentamiento será de 25 segundos.

6.2 Cuatro métodos básicos de instalación

Hay cuatro métodos básicos de instalación para la sonda HyQual.

6.2.1 Registro manual de datos

El Registro manual también se conoce como perfilado, topografía, medición puntual, mediciones de sitio a sitio, etc., lo que significa que está presente en el sitio de monitoreo y utiliza una pantalla para observar las mediciones. Esto le permite tomar decisiones basadas en datos en el campo en tiempo real en múltiples sitios de monitoreo en un día. La pantalla puede ser una computadora portátil, o casi cualquier tableta o teléfono inteligente. Puede registrar mediciones utilizando las funciones Instantánea SNAPSHOT o Instantánea SNAPSHOT automática de la sonda HyQual. Puede "tomar una Instantánea SNAPSHOT" de una serie de mediciones en uno o más lagos o arroyos durante el día, y luego descargar sus datos a su PC de escritorio esa noche. Si su Pantalla tiene correo electrónico, puede enviar los datos por correo electrónico a cualquier persona que desee, incluido usted mismo.

6.2.1.1 Carga de datos de Instantánea SNAPSHOTS y AutoSnap

Si está utilizando un teléfono o tableta como pantalla, los datos de Snapshot y AutoSnap se almacenan en su pantalla. Si desea cargar esos datos en una PC, simplemente siga el mismo procedimiento que usaría para sincronizar su PC y teléfono o tableta para transferir imágenes, listas de contactos, etc.

También puede enviar archivos de datos por correo electrónico desde su teléfono o tableta si tienen acceso a la Web.

6.2.2 Registro desatendido

Registro desatendido significa que ha configurado la sonda HyQual en su modo de registro, ha implementado la sonda HyQual en la ubicación adecuada en el agua y ha abandonado el sitio. La sonda HyQual puede funcionar durante semanas a la vez con alimentación suministrada por cable o un paquete de baterías de litio interna HyQual opcional. Puede, por ejemplo, configurar el instrumento para que tome un conjunto de lecturas cada media hora, anclarlo en un estuario y regresar después de Dos semanas para recuperar el instrumento y descargar los datos a una PC, computadora portátil, tableta o teléfono.

6.2.2.1 Iniciar sesión al encender

HyQual comienza a registrar cuando el usuario activa el registro (consulte 5.1y, a continuación, proporciona energía.

Cuando se proporciona energía por primera vez, el LED rojo parpadeará cinco veces para confirmar que el registro está activado, y el LED verde parpadeará brevemente para confirmar que la sonda HyQual está recibiendo el voltaje adecuado para iniciar el registro.

6.2.2.2 HyQual Registro: uniformidad de tiempo.

Por ejemplo, si su intervalo de registro es de 15 minutos y activa el inicio de sesión a los cinco minutos después de las 10 a.m., sus primeros datos se registrarán exactamente a las 10:15 y luego cada 15 minutos a partir de entonces. Si su intervalo de registro es de una hora y activa el inicio de sesión a los cinco minutos después de las 10 a.m., sus primeros datos se registrarán exactamente a las 11 a.m. y luego cada hora a partir de entonces. Sus datos son más claros y es más fácil hacer coincidir los tiempos si desea combinar conjuntos de datos.

6.2.2.3 Administración de archivos de registro y carga de datos de registro

Vaya a la sección Registro de su interfaz de usuario y siga el menú para nombrar los archivos de registro, cambiar los archivos de registro, borrar los archivos de registro o cargar datos de registro en una PC.

6.2.2.4 Alimentación de la sonda HyQual en modo de registro

Puede registrar datos utilizando un paquete de baterías externas (EBP) que está conectado a la sonda o la alimentación de una fuente de alimentación secundaria (como una batería de almacenamiento recargada con energía solar ubicada sobre la superficie del agua) a través del cable submarino como la batería externa con Bluetooth.

Si tiene un EBP y una fuente de alimentación secundaria conectada, la sonda HyQual utilizará la energía proveniente de la fuente de alimentación secundaria si su voltaje es suficiente. Si la sonda HyQual no puede encontrar el voltaje adecuado en el cable submarino, utilizará su EBP. Este proceso conserva las baterías de la sonda HyQual cuando es posible. Otros fabricantes, por razones desconocidas, utilizan la fuente de alimentación con el voltaje más alto, lo que significa que sus baterías pueden consumirse rápidamente.

La EBP opcional que es de litio, se fija a la sonda enchufándola, esto significa que puede comprar esta batería después ya que no está integrada a la sonda. Tenga en cuenta que esta batería suma varias pulgadas a la longitud de la sonda y que también se puede usar con la HyQual 200, solo que su diámetro

sería mayor que el diámetro de la HyQual 200, lo que hará que la sonda se vea un poco pesada, pero funcionará correctamente.

Con la EBP, el registro comienza cuando usa el botón clave en la pantalla de inicio para alternar de Cerrar sesión a Iniciar sesión.

La EBP es una batería de litio recargable e "inteligente" que funciona bajo el agua y evita el tiempo de inactividad para cargar la batería, ya que puede reemplazarla en el campo con baterías recién recargadas sin tener que sacar la sonda del agua.

El EBP alimentará la sonda HyQual durante aproximadamente 40 días con un intervalo de registro de 15 minutos en agua de 25C.

6.2.3 Relé de telemetría

Relé de telemetría significa que ha conectado la sonda HyQual a un dispositivo de telemetría, ha desplegado la sonda HyQual en la ubicación adecuada en el agua y ha abandonado el sitio. Un cable submarino conecta la sonda HyQual al sistema de telemetría. El dispositivo de telemetría utiliza la comunicación por satélite o por teléfono celular para informar periódicamente los datos de HyQual a la PC de su oficina o a una página web propietaria. En muchos sistemas de telemetría, también puede ponerse en contacto con la sonda HyQual y solicitar la transmisión de los datos más recientes. Telemetry Relay le permite recopilar datos toda la noche y todo el día durante semanas sin estar presente en el sitio de monitoreo y les permite el acceso remoto a los datos recopilados en cualquier momento. La telemetría es útil para optimizar los viajes al campo para la calibración o el mantenimiento de HyQual. La telemetría también es ideal en lugares para los que el acceso es peligroso o costoso.

6.2.3.1 Registro redundante con telemetría

Si desea agregar redundancia a su Registro de datos, puede conectar un HyQual a un registrador de datos de terceros, dispositivo de telemetría, etc. para almacenar datos en la sonda HyQual (utilizando su función de registro estándar) y en el dispositivo de terceros (de acuerdo con las instrucciones de su fabricante).

Si va a utilizar un cable submarino, puede ejecutar la alimentación de la sonda HyQual desde una fuente de alimentación de superficie para proporcionar energía a HyQual: no necesita un paquete de baterías HyQual.

O bien, la fuente de alimentación de superficie puede alimentar HyQual con el paquete de baterías de litio interna opcional, ahorrando así sus baterías para emergencias como la falla de la fuente de alimentación de superficie.

De cualquier manera, terminará con registros de datos tanto en la sonda HyQual como en el dispositivo de terceros.

6.2.4 Monitoreo en línea

El monitoreo en línea, también conocido como monitoreo de control de procesos, significa que la sonda HyQual está conectada a un PLC, sistema SCADA, etc. Un ejemplo es el monitoreo de la entrada a una planta de tratamiento de agua para detectar salinidad. El monitoreo en línea le permite tomar decisiones basadas en la calidad del agua en tiempo real. La sonda HyQual es particularmente efectiva en esta aplicación cuando se necesita más de un parámetro en el bucle de control o en el proceso de toma de decisiones.

7 Mantenimiento

7.1 ¿Cuándo proceder al mantenimiento?

El juicio obtenido al observar las condiciones de su campo y los requisitos de datos proporciona información sobre cuándo mantener los sensores. Si está registrando datos durante largos períodos, el momento en que recopila sus datos de la sonda HyQual es un buen momento para el mantenimiento y la calibración.

7.2 Mantenimiento – 1: Mantenga su dispositivo limpio

Limpie su instrumento periódicamente con agua tibia y jabón: el jabón líquido para lavar platos está bien. No use abrasivos ni disolventes fuertes (como acetona). No limpie con gasolina, queroseno o limpiadores industriales. Los limpiadores Domésticos suaves funcionan bien. Puede limpiar los tallos del sensor con un cepillo suave, pero use solo un trapo o una toalla de papel cuando limpie la superficie de medición real del sensor.



Figura 2 – Enjuague de una sonda multiparamétrica HyQual

Enjuague bien la sonda HyQual con agua del grifo después de la limpieza y almacene los sensores con unas pocas onzas de agua del grifo en la taza de almacenamiento/calibración.

Si desmonta la sonda y expone las juntas tóricas (o-ring), manténgalas y sus superficies de acoplamiento engrasadas con grasa de silicio (que se encuentra en su kit de mantenimiento). Lo mismo se aplica al conector inferior de su cable submarino o de datos. Reemplace las juntas tóricas con grietas visibles.



Figura 3 – Obtención de acceso a juntas tóricas

Retire siempre las baterías (si las hay) y limpie la sonda HyQual antes de almacenarla durante períodos prolongados. Siempre rellene el electrodo de referencia y recalibre después de largos períodos de almacenamiento.

7.3 Mantenimiento – 1: Calibración

7.3.1 Conceptos básicos de la calibración de parámetros

El procedimiento para operar un HyQual, incluida la realización de calibraciones, varía según el tipo de pantalla utilizada porque el software de interfaz de usuario puede ser diferente (principalmente debido a las diferencias en los tamaños de pantalla de visualización). De lo contrario, debería poder recorrer el software una vez que haya establecido la comunicación entre su pantalla y la sonda HyQual. Puede convertirse en un experto menor en solo unos minutos.

La sonda HyQual nunca adivina los valores de los parámetros, por lo que debe calibrarlo de vez en cuando simplemente diciéndole al instrumento lo que debe leer en una situación de calibración para la que se conoce el valor correcto del parámetro. Este es el procedimiento general:

1. Limpie el sensor y realice cualquier mantenimiento necesario específico del sensor.
2. Seleccione un estándar de calibración cuyo valor esté cerca de los valores que espera ver en el campo. Para obtener los mejores resultados, use soluciones de calibración nuevas y deséchelas una vez que se hayan utilizado. Pero en general, puede reutilizar la mayoría de los estándares de calibración varias veces si tiene cuidado de evitar la contaminación.
3. Con la taza de almacenamiento/calibración de la sonda HyQual atornillada a la carcasa de la sonda HyQual, enjuague los sensores tres veces con una pequeña cantidad de su estándar de calibración vertiendo el estándar en la taza de almacenamiento/calibración, colocando el lado "tapón" de la tapa (el lado con la junta tórica) en la parte superior de la taza de almacenamiento/calibración y agitando la sonda HyQual vigorosamente para eliminar rastros de soluciones de calibración antiguas. Deseche el estándar de calibración utilizado entre enjuagues.
4. A continuación, asegure la sonda HyQual con los sensores apuntando hacia arriba y llene la taza de calibración con su estándar de calibración. Asegúrese de que el estándar cubra el sensor por completo, y que también cubra el termistor para aquellos parámetros que están compensados por la temperatura. Para los sensores de turbidez y otros fluorómetros, llene la taza al menos a 1 1/2 pulgadas por encima de la superficie de la lente del sensor.
5. Acceda a la función de calibración de su aplicación navegando desde la pantalla de inicio hasta la sección de calibración. Seleccione el parámetro que se va a calibrar y, a continuación, escriba el valor de calibración en el cuadro de escritura y presione Entrar. Cuando la lectura se haya estabilizado, pulse Intro para calibrar. La sonda HyQual informará el factor de respuesta del sensor (SRF) resultante; consulte a continuación). Para la mayoría de las aplicaciones, presiona Y para aceptar la calibración, N para hacer una copia de seguridad de un paso o Salir para dejar el sensor sin calibrar.

7.3.2 Factor de respuesta del sensor (SRF)

Cerca del final de la rutina de calibración, se le pedirá que acepte o rechace la calibración en función del factor de respuesta del sensor (SRF). Supongamos que un sensor de conductividad "típico" emite 100 μA en un estándar de 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Si su sensor de conductividad informa 100 μA en esa misma solución de calibración, entonces su SRF es del 100% (algunos parámetros, como el pH, tienen un cálculo SRF más complejo, pero el efecto es el mismo). Si su respuesta es de 80 μA , su SRF sería del 80%. Cuando presiona el botón OK para aceptar una calibración, la sonda HyQual acepta automáticamente su calibración si el SRF está entre el 60% y el 140%. Si el SRF cae fuera de ese rango,



se le advertirá que verifique su valor estándar, asegúrese de que el sensor esté limpio, asegúrese de que la lectura se haya estabilizado, etc. Pero puede optar por aceptar cualquier SRF.

7.3.3 Selección de estándares de calibración

Para obtener los mejores resultados, elija un estándar de calibración cuyo valor esté cerca de lo que espera ver en el campo. Por ejemplo, calibre con un estándar de conductividad específica de 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ si espera ver lecturas de conductividad específica entre 500 y 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en el campo. Calibrar con un estándar de agua de mar o un estándar muy bajo no sería apropiado. Del mismo modo, si sus aguas tienen hacia lo ácido, calibre con un tampón de 4 en lugar de un tampón de 10.

Si está moviendo la sonda HyQual a través de una amplia gama de condiciones de agua, es posible que desee recalibrar para que coincida con las nuevas situaciones. Por ejemplo, si está midiendo un lago claro durante la mañana y un arroyo de altos sedimentos por la tarde, podría considerar recalibrar al mediodía con un estándar de turbidez de alto valor.

La siguiente tabla muestra las prácticas de calibración comunes.

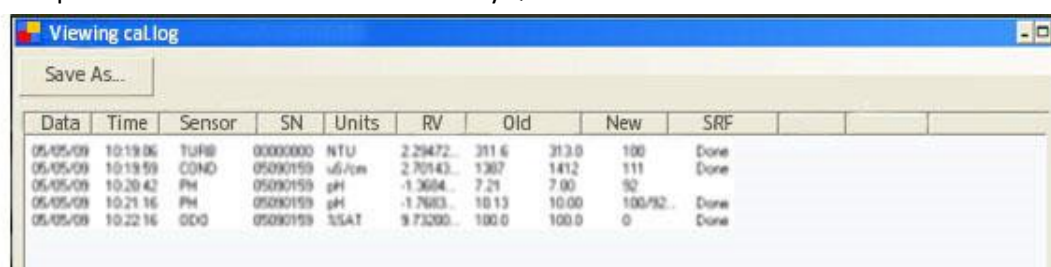
Tabla 1 – Prácticas comunes de calibración

Sensor	Método estándar de calibración	Soluciones de calibración disponibles	Comentarios
Temperatura	nunca requiere calibración	N/A	
Referencia de pH / pH	2 o 3 puntos	pH 4, pH 7, pH 10	pH7, pH 10 más común
ORP	1 punto	Estándar ORP 200 mV	
Conductividad	1 punto	ESTÁNDAR CD, 0.5 Molar, 58670 Micro S CD Standard, 0.1 Molar, 12856 Micro S CD Standard, 0.01 Molar, 1412 Micro S CD Standard, 0.001 Molar, 147 Micro S	salobre/agua salada blínea de orden salobre típica agua dulce muy pura dulce/glacial
Electrodo de referencia	no se requiere calibración	N/A	reemplazar la solución de electrolito de pH en la calibración de rutina
Profundidad	ajustar la presión barométrica	N/A	recalibrar en el sitio de instalación para obtener la mejor precisión
Turbidez	2 puntos	0 NTU, 10 NTU, 100 NTU, 400 NTU	calibrar cerca del valor esperado
HDO (DO óptico)	calibrar al 100% de agua saturada	DI agua - agitar vigorosamente para oxigenar	establecer PA antes de calibrar, recal en el sitio de instalación para obtener la mejor precisión
Clorofila	2 puntos	sólido secundario o solución de 40 $\mu\text{g}/\text{L}$ o muestra de laboratorio	
Rodamina	2 puntos	sólido secundario estándar o rodamina	

<i>Algas verde azul</i>	2 puntos	muestra de laboratorio o estándar sólido secundario	
<i>Amonio (NH4+)</i>	2 puntos	Lo 4,63 mg/l; Hola 46.3 mg/l	
<i>Nitrato (NO3+)</i>	2 puntos	Lo 4,62 mg/l; Hola 46.2 mg/l	
<i>Cloruro (CL-)</i>	2 puntos	CD Estándar 147 Micro S CD Estándar 1412 Micro S	Ingrese 34.3 mg/l para cal bajo ingrese 319.3 mg/l para cal alto

7.3.4 Registro de calibración (Cal Log)

Cada sonda HyQual tiene un archivo de datos dedicado llamado CAL. REGISTRO. El CAL. LOG registra cada calibración realizada a su instrumento, ya sea que haya aceptado la calibración o no. Este archivo muestra la hora y la fecha de la calibración, el parámetro calibrado, la lectura antes de que se aceptara la calibración, la lectura después de que se aceptara la calibración, la lectura "en bruto" del sensor, el SRF y algunos otros detalles. Si desea saber, por ejemplo, la última vez que se calibró OD, el Registro de calibración le indicará cuándo se realizó la calibración OD más reciente, el valor del estándar de calibración y la lectura del instrumento en el estándar antes de que se realizara la calibración (para decirle exactamente cuánto se cambió el instrumento durante la calibración). ¡Tenga en cuenta que estos datos no se pueden alterar dentro de la sonda HyQual!



Data	Time	Sensor	SN	Units	RV	Old	New	SRF
05/05/09	10:19:06	TURB	00000000	NTU	2.29472	311.6	313.0	100
05/05/09	10:19:59	COND	05090159	uS/cm	2.70143	1307	1412	111
05/05/09	10:20:42	PH	05090159	pH	-1.3684	7.21	7.00	92
05/05/09	10:21:16	PH	05090159	pH	-1.7683	10.13	10.00	100/92
05/05/09	10:22:16	DO	05090159	%SAT	9.73290	100.0	100.0	0

7.3.5 Temperatura

El sensor de temperatura es una resistencia eléctrica (termistor) cuya resistencia cambia predeciblemente con la temperatura. El sensor está protegido por un tubo de acero inoxidable. Los termistores son muy estables con el tiempo, por lo que están calibrados de fábrica y no requieren recalibración.

7.3.6 Oxígeno disuelto

El sensor óptico de oxígeno disuelto es una fuente de luz azul, una superficie de detección y un receptor de luz roja. La superficie de detección es un compuesto activo en oxígeno estabilizado en un polímero permeable al oxígeno, generalmente silicona. Cuando la superficie de detección se expone al oxígeno (en agua o aire), el oxígeno se difunde en la superficie de detección de acuerdo con la cantidad (presión parcial) de oxígeno en la muestra. El compuesto activo en oxígeno emite fluorescencia absorbiendo energía en forma de luz azul y luego emitiendo energía como luz roja. El oxígeno "apaga" esa fluorescencia, por lo que cuanto más oxígeno, menos fluorescencia.

En cada ciclo de medición, la luz azul se enciende primero y luego se apaga. El receptor de luz roja mide el tiempo que tarda, después de apagarse la luz azul, para que la fluorescencia se apague. Este valor es proporcional al oxígeno disuelto.

Las lecturas de OD se corrigen para la temperatura y la salinidad de la muestra de agua (si tiene un sensor de conductividad).

HyQuest Solutions recomienda el método de calibración OD de "agua saturada de aire", a diferencia de la calibración de "aire saturado de agua" comúnmente utilizada en el pasado. Estos son los pasos para la calibración del agua saturada de aire:

1. Asegúrese de que el ajuste de presión barométrica de su instrumento sea preciso. (C.14)
2. Abra el menú Calibración y seleccione "ADO %sat" para HyQual
3. Ponga medio litro de agua del grifo en un frasco de litro, asegure la tapa y agite el frasco vigorosamente durante un minuto. Retire la tapa del frasco y deje reposar el agua durante unos cinco minutos para que floten las burbujas de aire.
4. Atornille la taza de calibración a la carcasa de la sonda HyQual y retire la tapa de la taza. Con los sensores apuntando hacia arriba, llene la taza de calibración hasta que su agua aireada cubra el sensor de OD en un centímetro más o menos.
5. Espere unos minutos para que la temperatura se equilibre y el sensor llegue a una lectura constante.
6. Ahora simplemente siga las instrucciones de calibración en la pantalla.

Los fabricantes de sensores ópticos-DO suelen recomendar que no calibre el punto cero-DO porque la desviación del punto cero-DO es muy baja. Sin embargo, la sonda HyQual admite la calibración cero-DO, si desea verificar el cero de su sensor de vez en cuando, utilizando cualquiera de los tres métodos:

1. Disuelva unos gramos de sulfito de sodio y una pizca de cloruro de cobalto en medio litro de agua del grifo. Puede comprar esta solución lista para usar, pero tenga cuidado de no airear la solución vertiéndola de un lado a otro en numerosas ocasiones.
2. Si no desea utilizar el método de sulfito de sodio, puede preparar agua sin oxígeno burbujeando nitrógeno a través del agua. Use gas embotellado y una piedra de aire tipo acuario. (Si está usando una botella de gas de alta presión, use un regulador de Dos etapas para evitar excitaciones innecesarias). Después de burbujear el gas a través de, digamos, un litro de agua durante, digamos, 10 minutos, debe tener un buen cero.
3. La forma más sencilla de verificar la respuesta cero es con gas nitrógeno. Envuelva el extremo del sensor de la sonda HyQual con una bolsa de plástico y alimente gas nitrógeno en la bolsa. Asegúrese de que haya otro agujero en el extremo opuesto de la bolsa para que el aire escape, de lo contrario no obtendrá un buen cero y la bolsa explosiva causará una emoción innecesaria. (Si está usando una botella de gas de alta presión, use un regulador de Dos etapas).

El mantenimiento óptico del sensor de oxígeno disuelto es poco más que limpiar ocasionalmente la superficie de detección (el material oscuro, de aproximadamente un centímetro de diámetro, en la punta del sensor) con un paño y agua jabonosa.

Los sensores ópticos de oxígeno disuelto suelen tener tasas de desviación muy bajas. La práctica le mostrará con qué frecuencia calibrar OD, y es posible que encuentre que uno u otro de los puntos de calibración (cero o 100% de saturación) no requiere calibración cada vez que establece el otro punto.

7.3.7 Conductividad

HyQuest Solutions utiliza el método de cuatro electrodos para determinar la conductividad del agua. Dos pares de electrodos de grafito están situados en una geometría estable (apenas se pueden ver los electrodos; se ven como Dos ojos de buey dentro de la ranura en el sensor de conductividad).

Se aplica un voltaje constante a uno de cada par de electrodos, y se mide la cantidad de corriente requerida para mantener ese voltaje. A medida que aumenta la conductividad del agua, la corriente aumenta de manera predecible.

El mantenimiento del sensor de conductividad no es más que limpiar ocasionalmente la superficie de medición con un paño suave o un hisopo de algodón y agua jabonosa. No use nada abrasivo.

El punto cero para el sensor se establece electrónicamente, por lo que solo necesita establecer el punto de "pendiente":

1. Abra el menú Calibración y seleccione "SpCond $\mu\text{S}/\text{cm}$ " o "SpCond mS/cm ", dependiendo de su preferencia de unidades.
2. Atornille la taza de calibración a la carcasa de la sonda HyQual y retire la tapa de la taza. Enjuague sus sensores varias veces con el estándar que utilizará para la calibración.
3. Con los sensores apuntando hacia arriba, llene la taza de calibración hasta que su solución cubra los sensores en una pulgada más o menos.
4. Espere unos minutos para que la temperatura se equilibre y el sensor llegue a una lectura constante.
5. Ahora simplemente siga las instrucciones de calibración en la pantalla.

La sonda HyQual normalmente informa de conductividad específica, es decir, conductividad que se ha estandarizado a 25 ° C. Su lectura es, por lo tanto, la conductividad de su agua si esa agua fuera exactamente de 25 ° C. La conductividad tiene otras tres formas, sólidos disueltos totales (TDS), salinidad y resistividad (que no informamos porque tiene poco significado en aguas naturales). No se puede calibrar TDS o salinidad directamente porque se calculan a partir de la conductividad. Sin embargo, puede "calibrar" TDS con un estándar TDS ajustando el punto de calibración de conductividad hacia arriba o hacia abajo hasta que el estándar TDS produzca la lectura TDS deseada. Lo mismo es cierto para salinity si está utilizando un estándar cuantificado en la Escala de salinidad práctica (PSS). "Habilitar" TDS y/o Salinidad marcando la casilla junto a esos parámetros en la sección "Sensores y parámetros".

7.3.8 pH

El pH se mide como la caída de voltaje a través de la membrana de vidrio de un electrodo de pH. Se utiliza un electrodo de referencia para completar el circuito de medición de voltaje. El vidrio de pH está especialmente formulado para absorber agua de modo que los iones (particularmente H^+ y OH^-) en el agua sean atraídos al vidrio para compensar la circunscripción iónica del electrolito interno del electrodo de pH. Como resultado, hay una separación de carga a través del vidrio, y ese es el voltaje que medimos. Las lecturas de pH se compensan automáticamente por la temperatura.

El mantenimiento del electrodo de pH no es más que limpiar ocasionalmente la superficie del vidrio con un paño suave y agua jabonosa. No use nada abrasivo. La parte importante del mantenimiento del pH es rellenar el electrodo de referencia. (D.10)

Puede elegir una calibración de pH de Dos o tres puntos. Se recomienda la calibración de Dos puntos, un tampón de siete y un segundo amortiguador cuyo valor esté cerca del de las aguas que pretende monitorear. Si está midiendo en aguas cuyo pH puede oscilar significativamente por encima y por debajo de siete, es posible que pueda aumentar ligeramente su precisión eligiendo una calibración de tres puntos (siete tampones más un tampón básico y un tampón ácido). La calibración del pH es simple:

1. Abra el menú Calibración y seleccione "pH".
2. Atornille la taza de calibración a la carcasa de la sonda HyQual y retire la tapa de la taza. Enjuague sus sensores varias veces con el estándar que utilizará para la calibración.
3. Con los sensores apuntando hacia arriba, llene la taza de calibración hasta que su solución cubra los sensores en una pulgada más o menos.
4. Espere unos minutos para que la temperatura se equilibre y el sensor llegue a una lectura constante.
5. Ahora simplemente siga las instrucciones de calibración en la pantalla.
6. Repita los pasos 2 a 5, según las indicaciones del software, si desea calibrar a un segundo o tercer valor de pH.

7.3.9 Electrodo de referencia

La clave para mediciones confiables de pH, ORP e ISE es un electrodo de referencia bien mantenido. Recuerde que se requiere un electrodo de referencia para completar la medición de voltaje para las lecturas de pH.

El mantenimiento del electrodo de referencia es simple:

1. Retire la tapa de referencia desenroscándola del manguito de referencia y deseche el electrolito de referencia antiguo.
2. Llene la manga completamente con electrolito de referencia de pH fresco (KCl saturado con cloruro de plata). Toque la sonda HyQual varias veces para desalojar las burbujas.
3. Vuelva a atornillar la tapa de referencia a la manga. A medida que atornilla la manga en su lugar, el aire y el exceso de electrolito se expulsan de la manga a través de la unión del electrodo de referencia (el círculo blanco y poroso al final de la manga). Esto no solo purga las burbujas del electrolito, sino que también limpia las cosas desagradables de la unión.



Figura 4 – Llenado de electrolito de referencia de pH fresco

7.3.10 ORP

ORP también se conoce como potencial de oxidación-reducción o redox. El sensor ORP real es el punto de platino de 1 mm que puede ver al mirar hacia abajo en el sensor de pH, si la sonda HyQual tiene ORP. Debido a que el platino no reacciona con iones en el agua, no dará ni tomará ningún electrón de esos iones a menos que sean muy persuasivos. El potencial (voltaje) creado por este rechazo es lo que realmente está midiendo como ORP. Al igual que con la medición de pH, el electrodo de referencia completa el circuito de medición de voltaje.

El mantenimiento del electrodo ORP no es más que limpiar ocasionalmente la superficie de platino con un hisopo suave y agua jabonosa. Si el platino está decolorado, puede pulir el electrodo ORP con abrasivo muy ligero, como papel de lija húmedo y seco de 900 granos (tenga cuidado de no pulir la bombilla de vidrio de pH). La parte importante del mantenimiento de ORP es rellenar el electrodo de referencia. (D.9)

ORP utiliza una calibración de un punto:

1. Abra el menú Calibración y seleccione "ORP".
2. Atornille la taza de calibración a la carcasa de la sonda HyQual y retire la tapa de la taza. Enjuague sus sensores varias veces con el estándar que utilizará para la calibración.
3. Con los sensores apuntando hacia arriba, llene la taza de calibración hasta que su solución cubra los sensores en una pulgada más o menos.
4. Espere unos minutos para que la temperatura se equilibre y el sensor llegue a una lectura constante.
5. Siga las instrucciones de calibración que aparecen en pantalla.

7.3.11 Profundidad y profundidad ventilada

La profundidad se mide mediante un transductor de galga extensométrica como presión de agua hidrostática. Cuanto más profundo vaya en el agua, mayor será la presión.

Los sensores de profundidad de HyQuest Solutions generalmente están incorporados dentro del instrumento, con un pequeño puerto de presión que se puede ver en el exterior de la tapa inferior de la sonda HyQual. No requieren mantenimiento regular, pero puede verificar ocasionalmente para asegurarse de que el puerto de presión no esté obstruido. Si es así, use algo suave, como un palillo de dientes, para limpiar el puerto de obstrucción.

La calibración de profundidad no es más que "poner a cero" el sensor en el aire, Donde se asume que la profundidad del agua es cero:

1. Asegúrese de que la sonda HyQual no esté en el agua.
2. Abra el menú Calibración y seleccione "Profundidad".
3. Ahora simplemente siga las instrucciones de calibración en la pantalla.

Tenga en cuenta que el sensor de profundidad no puede distinguir entre la presión del agua y la presión del aire sobre esa agua (es decir, la presión barométrica). Después de haber puesto a cero el sensor, cualquier cambio en la presión barométrica se medirá como un cambio en la presión del agua.

Otra opción es usar Vented Depth (Stage). Vented Depth utiliza el mismo transductor que Depth, excepto que hay un pequeño orificio en la parte posterior del transductor. Hay un tubo dentro del cable (es decir, un cable ventilado) para conectar el sensor Stage a la atmósfera para que los cambios en la presión barométrica no afecten la lectura de profundidad.

Los cables de profundidad ventilada tienen una carcasa llena de desecante en su extremo de superficie. El desecante evita que el agua se condense en el tubo de ventilación al dejar escapar el vapor a través de un pequeño parche gortex. Mantenga esa vivienda limpia y reemplace los desecantes cada año.

7.3.12 Turbidez

La turbidez se mide como la fracción de un haz de luz infrarroja que se dispersa a 90 ° a ese haz. Más partículas en el agua significan que más de esa luz se dispersa, por lo que la lectura de turbidez es mayor.

Cualquier material que se acumule en las superficies ópticas del sensor de turbidez es indistinguible del material en el agua, por lo que la mayoría de los sensores de turbidez tienen pequeños limpiaparabrisas para limpiar la(s) ventana(s).

Los sensores de turbidez no requieren mantenimiento regular, pero puede verificar ocasionalmente para asegurarse de que la ventana óptica (es decir, el pequeño puerto de vidrio en la parte frontal del sensor) no se ha dañado por una limpieza demasiado celosa.

La turbidez utiliza una calibración de dos puntos; un punto es la turbidez cero y el otro punto debe ser un estándar que se aproxime a la turbidez del agua que desea monitorear.

Asegúrese de usar suficiente estándar de calibración para cubrir el "volumen óptico" del sensor: imagine una pelota de golf atascada en el extremo del sensor; asegúrese de que no haya objetos en el volumen representado por esa bola. Un método común es mantener las soluciones de calibración en botellas de un litro, oscuras y de cuello ancho con un acabado no reflectante (como las botellas Nalgene 2106 en ámbar).

Para la calibración cero:

1. Abra el menú Calibración y seleccione "Turb NTU" de "Turb FNU" dependiendo de su preferencia por las unidades de medida.
2. Atornille la taza de calibración a la carcasa de la sonda HyQual y retire la tapa de la taza. Enjuague sus sensores varias veces con el estándar que utilizará para la calibración.

3. Con los sensores apuntando hacia arriba, llene la taza de calibración hasta que su solución cubra los sensores en al menos una pulgada más o menos.
4. Espere unos minutos para que la temperatura se equilibre y el sensor llegue a una lectura constante.
5. Siga las instrucciones de calibración que aparecen en pantalla.

Si desea calibrar en un segundo punto, repita los pasos 2 a 5 con un estándar de turbidez diferente.

Un limpiaparabrisas limpio significa mejores mediciones. Si la almohadilla del limpiaparabrisas se ha deteriorado o está obstruida con escombros de su agua (algas, limo, etc.), debe cambiarla. Para obtener los mejores resultados, puede considerar cambiar el limpiaparabrisas antes de cada instalación a largo plazo. Para cambiar el limpiaparabrisas:



1. Asegúrese de tener la llave hexagonal de 1,5 mm y una almohadilla nueva para el limpiaparabrisas. Afloje el pequeño tornillo de ajuste en el brazo del limpiaparabrisas.
2. Retire la almohadilla del limpiaparabrisas del brazo del limpiaparabrisas y reemplácela.
3. Coloque un nuevo brazo limpiaparabrisas en el eje del motor de modo que el tornillo del conjunto se enfrente al punto plano del eje del motor.
4. Presione suavemente la almohadilla del limpiaparabrisas contra la cara de la sonda hasta que la almohadilla se comprima a aproximadamente tres cuartas partes de su grosor original. Es importante que el brazo del limpiaparabrisas no entre en contacto con la cara de la sonda, solo la almohadilla debe estar en contacto. Un espacio de 0,5 mm entre el brazo del limpiaparabrisas y la cara de la sonda es típico cuando se ha instalado una nueva almohadilla. Otra forma de ajustar el espacio de la almohadilla es colocar la almohadilla de tal manera que pueda deslizarse un pequeño trozo de papel debajo de la almohadilla, pero lo suficientemente ajustada como para que la almohadilla sostenga el papel.
5. Apriete el tornillo del conjunto.

No apriete demasiado el tornillo fijo en el pequeño brazo giratorio que sostiene la almohadilla del limpiaparabrisas, ya que eso despojará las roscas. Tampoco gire el brazo del limpiaparabrisas manualmente, ya que eso despojará los engranajes.

8 Solución de problemas

Diseñamos las sondas HyQual para que no seas un técnico especializado en la resolución de problemas si algo sale mal.

8.1 Usar led de estado para solucionar problemas

Cualquier sonda HyQual tiene tres diodos emisores de luz (LED) montados en la placa de circuito y visibles a través de la carcasa del instrumento, para ayudarlo a comprender lo que la sonda HyQual está haciendo o no, y para proporcionar información al solucionar problemas.

La luz verde parpadea cada segundo cuando la sonda HyQual recibe el voltaje de funcionamiento adecuado a través del cable; no parpadea cuando la sonda HyQual funciona con su propia batería.

La luz ámbar parpadea cuando la sonda HyQual recibe comunicaciones RS-232 de un dispositivo externo (como un PC o un registrador).

Cuando enciende la sonda HyQual por primera vez, una secuencia de destellos de luz roja y ámbar proporciona información sobre el voltaje de la batería externa (si la hay) y si el registro está activado o no. La luz roja parpadeará cinco veces para indicar que el registro está activado y para indicar los primeros 3,5 voltios de energía de la batería. Luego, la luz ámbar parpadeará una vez por cada voltio sobre 3.5 voltios, y luego el rojo puede parpadear por medio voltio adicional.

Por ejemplo, cinco rojos, cinco ámbar y un rojo significa que el registro está habilitado y el paquete de baterías externas está emitiendo $3.5 + 5 + 0.5 = 9$ voltios.

8.2 Comprobar componentes activos

8.2.1 Compruebe si la placa base del sensor está bien

Si la sonda HyQual se enciende y lee cualquiera de sus parámetros correctamente, entonces el circuito de comunicación básico está bien; de lo contrario, se necesita una nueva placa de CPU.

8.2.2 Compruebe si algún sensor necesita reemplazo

Si la sonda HyQual lee la temperatura, pero no, por ejemplo, la conductividad, entonces se necesita un nuevo sensor de conductividad. Póngase en contacto con HyQuest Solutions, le enviaremos el componente de reemplazo por su servicio de mensajería local. Puede instalarlo por su cuenta en unos minutos. No hay cargo laboral. 1-2 días de inactividad.

9 Reparación

Los instrumentos de precisión y los registradores de datos de HyQuest Solutions se producen en procesos de calidad controlada. Todos los centros de producción y montaje de HyQuest Solutions en Australia, Nueva Zelanda y Europa cuentan con la certificación ISO 90001. Todos los equipos son probados en fábrica y / o calibrados de fábrica antes de ser enviados al cliente. Esto garantiza que los productos de HyQuest Solutions funcionen a su máxima capacidad cuando se entreguen.

A pesar de la garantía de calidad (QA) más rigurosa de HyQuest Solutions, el mal funcionamiento puede ocurrir dentro o fuera del período de garantía. En casos excepcionales, es posible que un producto no se entregue de acuerdo con su pedido.

En tales casos, se aplica la política de devolución y reparación de HyQuest Solutions. Para usted como cliente, esto significa lo siguiente:

- (1) Póngase en contacto con HyQuest Solutions utilizando el formulario de solicitud de reparación disponible en línea: <https://www.hyquestsolutions.es/servicios/reparaciones-y-garantia-de-producto/reparaciones>

En respuesta, recibirá un número de referencia que debe ser referenciado en toda la correspondencia adicional y en los Documentos de flete que acompañan a su envío de devolución.

- (2) Proporcione tanta información y/o instrucciones claras dentro de la documentación de devolución. Esto ayudará a nuestros ingenieros de pruebas con su diagnóstico.

- (3) Por favor, no envíe las mercancías antes de obtener el número de referencia. HyQuest Solutions no rechazará ningún equipo que llegue sin número de referencia; sin embargo, puede llevarnos más tiempo procesarlo.

Requisitos personalizados para artículos enviados a HyQuest Solutions para reparaciones con garantía o sin garantía: Consulte con las autoridades aduaneras / fiscales nacionales para obtener detalles, procesos y Documentación con respecto a la devolución de productos exentos de impuestos. Por lo general, hay disponibles códigos arancelarios personalizados especiales (como el código SA = 9802.00) que verifican que el artículo se devuelve para su reparación y no tiene valor comercial.

Tenga en cuenta que la factura de aduana / Documentos de envío también deben indicar claramente: "Mercancías que se devuelven al fabricante para su reparación – Sin valor comercial". Es obligatorio tener cualquier mercancía devuelta acompañada de una factura comercial en papel con encabezado. HyQuest Solutions se reserva el derecho de cobrar al cliente por el tiempo dedicado a rectificar Documentos aduaneros incorrectos.

Nota: Asegúrese de que sus productos se embalan con cuidado y seguridad. Los daños que ocurran durante el tránsito no están cubiertos por nuestra garantía y pueden ser cobrables.

10 Datos técnicos

Especificaciones técnicas		
	HyQual 200	HyQual 300T
Diámetro	50 mm (1,95")	75 mm (2,95")
Largo	47,8 cm (18,8")	47,8 cm (18,8")
Masa	0,82 kg (1,8 lb)	1,63 kg (3,6 lbs.)
Estándar	Sensor de temperatura, sensor de oxígeno disuelto, sensor de conductividad específico, sensor de pH y sensor ORP, sólidos disueltos totales calculados, salinidad calculada, interfaz RS-232, protector con peso incorporado, memoria interna (meses de registro de datos), kit de mantenimiento, estuche de transporte, cable submarino no ventilado (5, 10, 20, 30, 40 y 50 m)	
Opciones	Sensor de turbidez, limpiaparabrisas	
	Sensor de profundidad (nivel), presión barométrica, capacidad ventilada, cable de datos para dispositivos de visualización (no para uso en campo), soluciones de calibración, kit antiincrustante de cobre, adaptador USB (conecte DB9 a USB), salida SDI-12 y MODBUS integrada, cable adaptador SDI-12, cable adaptador MODBUS y pantalla Android	
	Materiales resistentes a materiales como acero inoxidable 303 y 316, poliacetal (Delrin), PVC, teflón, ABS, titanio, Viton, neopreno, silicona, vidrio	
Fuente de alimentación y	Suministro de consumo: cable submarino (incl.) o paquete de baterías Bluetooth (opt.) o paquete de baterías externas (opt.) -Consumo: depende del número de sensores, intervalo de registro y Condiciones del sitio. Batería dimensionada para garantizar una larga autonomía. - Opciones de batería de litio externa recargable (opcional): Medición puntual: Batería Bluetooth que funciona en la superficie. Registro continuo: Batería que opera bajo el agua, con el mismo diámetro que HyQual 300/300 T pero se ajusta a la HyQual 200.	
Opciones de salida (interfaces)	Estándar: RS-232. Opcional: tecnología Bluetooth®, SDI-12, MODBUS	
Certificaciones	CE, RoHS (RAEE pendiente)	

11 Obligaciones del operador y desecho

Al desechar las unidades y sus accesorios, se deben observar las regulaciones locales aplicables en materia de medio ambiente, desecho y seguridad ocupacional.

Antes del desmantelamiento:

- Dispositivos eléctricos:
 - Apague las unidades.
 - Desconecte los aparatos eléctricos de la fuente de alimentación, independientemente de si los aparatos están conectados a la red eléctrica o a otra fuente de alimentación.
- Dispositivos mecánicos:
 - Arregle todos los componentes sueltos. Evite que el dispositivo se mueva de forma independiente o involuntaria.
 - Aflojar las sujeciones mecánicas: Tenga en cuenta que el equipo puede ser pesado y que aflojar las sujeciones puede hacer que se vuelvan mecánicamente inestables.

Disposición:


Los operadores de aparatos viejos deben reciclarlos por separado de los residuos municipales no clasificados. Esto se aplica en particular a los residuos eléctricos y a los aparatos electrónicos antiguos.

¡Los residuos eléctricos y los aparatos electrónicos no deben eliminarse como residuos Domésticos!

En su lugar, estos aparatos antiguos deben recogerse por separado y eliminarse a través de los sistemas locales de recogida y devolución.

Las pilas y acumuladores integrados o provistos deberán separarse de los aparatos y desecharse en el punto de recogida designado. Al final de su vida útil, la batería de iones de litio debe eliminarse de acuerdo con las disposiciones legales.

Directiva RAEE de la UE

- Como actores en el mercado ambiental, KISTERS AG y HyQuest Solutions se comprometen a apoyar los esfuerzos para evitar y reciclar los residuos. Por favor, considere:
 - ¡Evitación antes de reciclar!
 - ¡Reciclaje antes de su desecho!
-  Este símbolo indica que el desguace de la unidad debe llevarse a cabo de conformidad con la Directiva 2012/19/UE.
 - Sírvase observar la aplicación local de la directiva y las leyes y reglamentos que la acompañan o los reglamentos complementarios.

12 Datos de contacto

Región Mundial	Compañía	Teléfono	Correo electrónico
<i>Oceanía</i>	HyQuest Soluciones Pty Ltd	+612 9601 2022	sales@hyquestsolutions.com.au
<i>Sudeste Asiático</i>	HyQuest Soluciones NZ Ltd	+64 7 857 0810	sales@hyquestsolutions.co.nz
<i>Nueva Zelanda</i>			
<i>Europa</i>	KISTERS AG	+49 2408 9385 0	info@hyquestsolutions.eu
<i>Oriente Medio</i>			
<i>África</i>			
<i>Latinoamérica</i>	KISTERS LATAM	+57 323 585 5963	sales-latam@hyquestsolutions.com
<i>Península Ibérica</i>	KISTERS Ibérica s.l.	+34 983 330744	info@kisters.es
<i>América del Norte</i>	KISTERS Norteamérica Inc.	+1 916 723 1441	sales-us@hyquestsolutions.com