

Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025		VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50
		REVISIÓN: 00 Página 1 de 30

INSTRUCTIVO DE USO DEL TURBIDIMETRO HACH 2100P		
Código:	IM- 006	Versión: 01
		Revisión: 00

	CARGO	NOMBRE	FECHA	FIRMAS
--	--------------	---------------	--------------	---------------

Elaborado por	Practicante	INTI TORRES Socorrita Consuelo		
Revisado por	Responsable de Monitoreo	MONTANO Yeidy		
Aprobado por	Jefe del Laboratorio	Mario Leyva Collas		

INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPAMETRO HORIBA U - 50


**LABORATORIO DE CALIDAD AMBIENTAL- FCAM-
UNASAM**

Copia ____ asignada a _____

Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025			VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50	REVISIÓN: 00
			Página 2 de 30

CONTENIDO

- 1. OBJETIVO**
- 2. ALCANCE**
- 3. RESPONSABILIDADES**
- 4. DEFINICIONES**
- 5. REFERENCIAS**
- 6. PROCEDIMIENTO**

<i>Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025</i>		VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50
		REVISIÓN: 00 Página 3 de 30

1. OBJETIVO

Describir el procedimiento para el adecuado uso del Multiparametro Horiba U- 50.

2. ALCANCE

El presente instructivo aplica a las actividades de monitoreo de agua realizado por el personal técnico con el uso del Multiparametro.

3. RESPONSABILIDADES

3.1 Jefe del Laboratorio

- Aprobar y firmar el documento del instructivo.
- Asegurar que todo el personal técnico conozca el instructivo.

3.2 Responsable de Monitoreo

- Asegurar el estricto cumplimiento del instructivo.
- Capacitar al personal técnico de monitoreo al uso del MULTIPARAMETRO HORIBA U - 50.

3.3 Técnicos de monitoreo

- Son los responsables del uso del Multiparametro Horiba U-50.

4. DEFINICIONES

4.1 pH: La sigla significa **potencial de hidrógeno**, es una medida de acidez o alcalinidad de una disolución. El pH indica la concentración de iones hidronio $[H_3O^+]$ presentes en determinadas sustancias.

4.2 TURBIDEZ: La turbidez es una medida del grado en el cual el agua pierde su transparencia debido a la presencia de partículas en suspensión.

4.3 CONDUCTIVIDAD: Capacidad de un medio o espacio físico de conducir la electricidad, es un parámetro sumatorio de la concentración de iones en una solución de medición.

4.4 OXIGENO DISUELTO (OD): Es la cantidad de oxígeno que esta disuelta en el agua y que es esencial para los riachuelos y lagos saludables. El nivel de oxígeno disuelto puede ser un indicador de cuan contaminada está el agua y cuan bien puede dar soporte esta agua a la vida vegetal y animal. Generalmente, un nivel más alto de oxígeno disuelto indica agua de mejor calidad. Si los niveles de oxígeno disuelto son demasiado bajos, algunos peces y organismos no pueden sobrevivir.

4.5 POTENCIAL DE OXIDACION Y REDUCCION (ORP): Nos dice que tan pura o limpia está el agua y a su vez nos indica cuantas reacciones químicas pueden darse en el agua, es decir que a mayor potencial redox mayor es el PH, y la alcalinidad del agua, por permitir mayor número de reacciones químicas.

4.6 TEMPERATURA: La temperatura juega un papel muy importante en la solubilidad de los gases, en la disolución de las sales y por lo tanto en la conductividad

<i>Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025</i>		VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50
		REVISIÓN: 00 Página 4 de 30

eléctrica, en la determinación de pH, en el conocimiento del origen de agua y de las eventuales mezclas, etc.

5. REFERENCIAS

- Manual del equipo Turbidímetro HACH 2100P.
- Norma *Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025*

6. PROCEDIMIENTO

6.1. CALIBRACION

Para obtener los valores de medición correctos, los sensores deben ser calibrados usando estándar solución antes de la medición. Se puede seleccionar la calibración automática simultánea del pH, COND y sensores de pH 4 TURB solución estándar y sensores HACER DEP y al mismo tiempo en el aire, o calibración manual de los parámetros de medición individuales. Puede comprobar el resultado de la calibración, utilizando el procedimiento descrito en "3.5.4 Comprobación del registro de calibración" (página70).

NOTA

- Espere por lo menos 20 minutos después de encender la alimentación del sistema antes de calibrar el sensor de oxígeno.
- Hacer la DO y ajustes COND compensación antes de la calibración, ya que estos valores son aplicada durante la calibración.
- Sólo es posible seleccionar los parámetros deseados para la calibración y calibrar sólo los parámetros (véase "3.2.4 Selección del sensor" (página 25)).
- Utilice aproximadamente 200 ml de la solución estándar en la copa de calibración.
- datos de calibración se almacenan en la sonda del sensor.

6.1.1. Calibración Automática

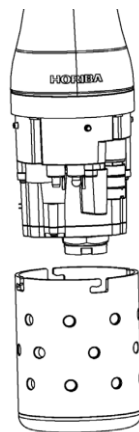
Sugerencia

- Los siguientes parámetros son calibrados (a 25 ° C):
- **pH:** Ajuste a 4,01 (cero punto de calibración), la sensibilidad se ajusta al valor predeterminado de fábrica.
- **COND:** 0,449 S / m (4.49 mS / cm, calibración de span), el punto cero se ajusta a los valores de fábrica valor.
- **TURB:** 0 NTU (cero-punto de calibración), la sensibilidad se ajusta al valor predeterminado de fábrica.


Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025		VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50
		REVISIÓN: 00 Página 5 de 30

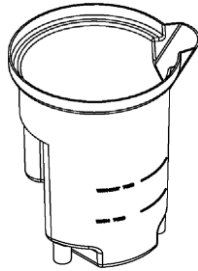
- **DO:** 8,92 mg / L (intervalo de calibración), el punto cero se ajusta al valor predeterminado de fábrica.
- **DEP:** 0 m (punto cero de calibración), el punto cero se ajusta al valor predeterminado de fábrica.
- Si los cambios de temperatura del aire, el valor de lectura puede no ser estable. Asegúrese de que el aire ambiente la temperatura es la misma temperatura que la solución de calibración, porque la sonda interna sensor de temperatura y sensor de temperatura exterior (en la solución de calibración) se utilizan para la auto calibración.
- Permitir que la sonda y la solución estándar para equilibrar durante 1 hora si un termómetro no está disponible para verificar que estas temperaturas son las mismas.
- No sujete la sonda mientras se realiza la calibración automática. La temperatura del cuerpo puede elevar la medición interna del sensor de temperatura crear HACER error de calibración.

1. Retire el protector del sensor y lave el sensor de la sonda 2 o 3 veces con agua desionizada

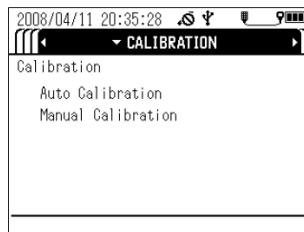


2. Retire la copa de calibración transparente.
3. Llene la taza de calibración transparente a la línea con una solución estándar pH.
4. La copa de calibración transparente tiene con medición RTU y sin RTU Líneas de medición del calibrador.

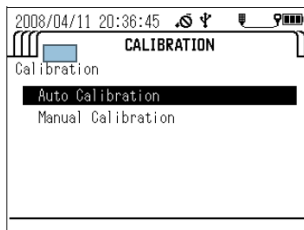
Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025		VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50
		REVISIÓN: 00 Página 6 de 30



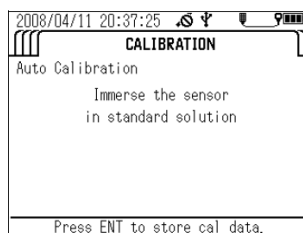
5. Presione la tecla CAL la unidad de control para ajustar el modo de calibración.



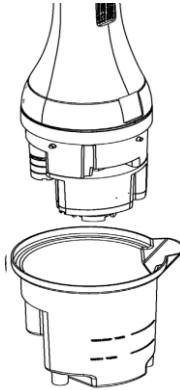
6. Pulse el botón hacia abajo (↓) para mover el cursor a "Auto Calibration", luego presione el Tecla ENTER.



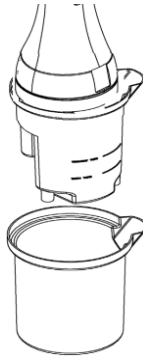
7. Sumerja el sensor de la sonda en el vaso de calibración transparente. Compruebe que el sensor de pH, ORP sensor, electrodo de referencia, sensor COND, TURB sensor y sensor de temperatura están sumergidos en la solución estándar de pH 4 y verificar que no hay burbujas de aire en el sensor.



Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025		VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50
		REVISIÓN: 00 Página 7 de 30



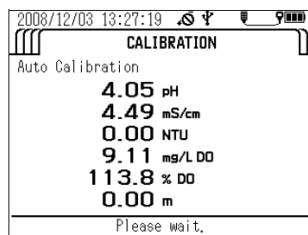
8. Con el sensor de la sonda sigue en la copa de calibración transparente, coloque la transparencia calibración taza en la taza de calibración negro.



9. Cuando todos los valores de los sensores se han estabilizado, pulse la tecla ENTER para iniciar calibración.

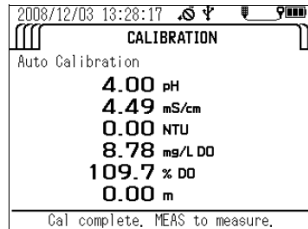
NOTA

No retire la sonda del sensor de la solución de calibración. Datos de turbiedad U-53 se mostrará hasta que se completa la calibración.



La calibración se termina cuando aparece el mensaje "Cal completo. MEAS para medir". Aparece. Pulse la tecla MEAS para establecer la pantalla de medición, a continuación, iniciar la medición.

Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025		VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50
		REVISIÓN: 00
		Página 8 de 30



Si se produce un error de calibración, iniciar la calibración después de la primera solución de la cuestión de acuerdo con el instrucciones en "4.6 Solución de problemas" (página 89).

6.1.2. Calibración Manual

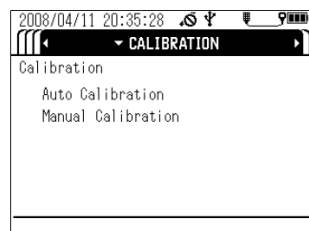
Los procedimientos siguientes describen cómo calibrar cada sensor individualmente.

NOTA

Las unidades que se muestran son las unidades fijadas mediante la opción "Unidad de informe" en la pantalla "Configuración".

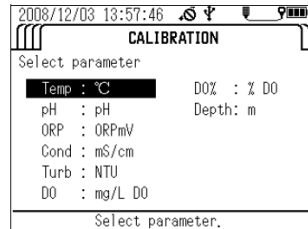
6.1.2.1. Temperatura (TEMP) de calibración

1. Llenar un cubo o un recipiente similar con agua de una temperatura conocida, e inserte el sensor de la sonda en el mismo. Esperar 5 minutos antes de comenzar la calibración para permitir que el sensor de temperatura de la sonda a estabilizar.
2. Presione la tecla CAL la unidad de control para ajustar el modo de calibración.
3. Pulse el botón hacia abajo () para mover el cursor a "Calibración manual" y pulse el Tecla ENTER.

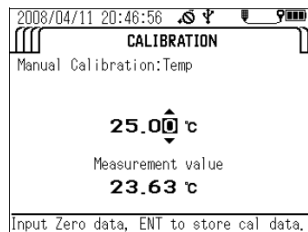


4. En la pantalla de selección de parámetros, mueva el cursor hasta "Temp" y luego pulse el Tecla ENTER.

Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025		VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50
		REVISIÓN: 00 Página 9 de 30



5. Pulse la tecla arriba (↑) de las flechas (←) para establecer el valor de calibración - la temperatura del agua que contiene el sensor de la sonda sumergida.



6. Compruebe que el "valor de medición" se ha estabilizado, a continuación, pulse la tecla ENTER para iniciar calibración. La calibración se termina cuando aparece el mensaje "Cal completar. CNT de medir. "Aparece.

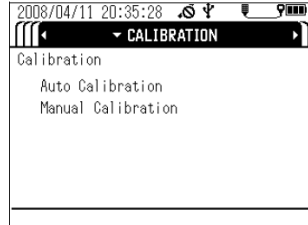
6.1.2.2. Calibración de pH

NOTA

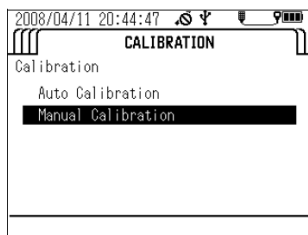
Usted puede seleccionar un punto de calibración (calibración de punto cero) o dos puntos de calibración (cero punto calibración y calibración de span). Llevar a cabo dos procedimientos de calibración para asegurar una buena medición precisión a lo largo de todos los rangos de medición.

1. Calibrar el punto cero. Lave la calibración transparente taza 2 o 3 veces con agua desionizada y después de llenarlo hasta la línea de referencia con solución estándar de pH 7.
2. Lave el sensor de la sonda 2 o 3 veces en agua desionizada para eliminar cualquier suciedad, a continuación, sumerja el sensor de la sonda en el vaso de calibración transparente.
3. Presione la tecla CAL la unidad de control para ajustar el modo de calibración.

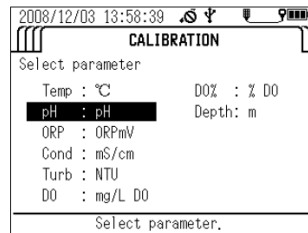
Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025		VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50
		REVISIÓN: 00
		Página 10 de 30



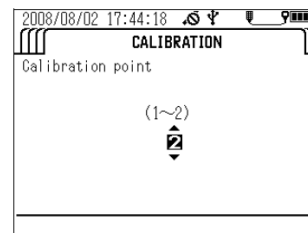
4. Pulse el botón hacia abajo (⏴) para mover el cursor a "Calibración manual" y pulse el Tecla ENTER.



5. En la pantalla de selección de parámetros, mueva el cursor a "pH" y pulse el botón ENTER clave.

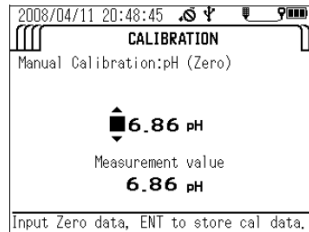


6. Ajuste el número de puntos de calibración y pulse la tecla Intro.



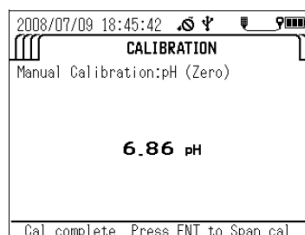
7. Pulse la tecla arriba (⏴) de las flechas (⏴) para ajustar el valor de pH del pH 7 estándar solución que contiene el sensor de la sonda sumergido a la temperatura de medición.

Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025			VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50	REVISIÓN: 00
			Página 11 de 30




Temp. (°C)	pH 4 standard solution Phthalate	pH 7 standard solution Neutral phosphate	pH 9 standard solution Borate
0	4.01	6.98	9.46
5	4.01	6.95	9.39
10	4.00	6.92	9.33
15	4.00	6.90	9.27
20	4.00	6.88	9.22
25	4.01	6.86	9.18
30	4.01	6.85	9.14
35	4.02	6.84	9.10
40	4.03	6.84	9.07
45	4.04	6.84	9.04

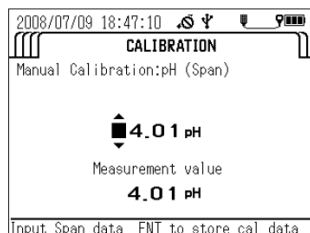
8. Compruebe que el "valor de medición" se ha estabilizado, a continuación, pulse la tecla ENTER para iniciar calibración.
9. Pulse la tecla ENTER para iniciar el proceso de calibración de extensión cuando el mensaje "Cal completar. Presione ENTER para Span Cal". aparece.



10. Lavar la calibración transparente taza 2 o 3 veces con agua desionizada, luego llenarlo a la línea de referencia con pH 4 o pH 9 solución estándar.
11. Lave el sensor de la sonda 2 o 3 veces en agua desionizada para eliminar cualquier suciedad, a continuación, sumerja el sensor de la sonda en el vaso de calibración transparente.
12. Pulse la tecla arriba (↑) y retroceso (←) para ajustar el valor de pH del pH 4 o pH 9

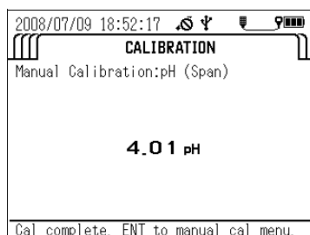
Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025		VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50
		REVISIÓN: 00
		Página 12 de 30

solución estándar que contiene la sonda de sensor sumergido en la medición temperatura.



13. Compruebe que el "valor de medición" se ha estabilizado, a continuación, pulse la tecla ENTER para iniciar calibración.

14. La calibración se termina cuando aparece el mensaje "Cal completar. ENT manual de menú cal." aparece. Pulse la tecla ENTER para volver al parámetro de calibración



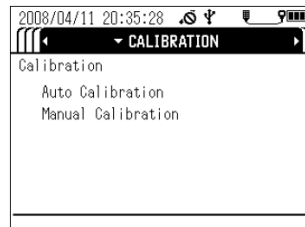
6.1.2.3. Calibración de ORP

NOTA

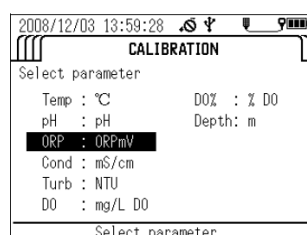
- Si el preparado ORP solución estándar se deja al aire libre durante una hora o más, la solución puede ser transformado. Por esta razón ORP solución estándar no puede ser almacenada. Calibrar dentro de una hora de la preparación de la solución.
- Al medir muestras con bajas concentraciones de oxidantes y reductores después de realizar una verificación de la operación utilizando una sustancia de referencia, los valores medidos no se estabilizan o los resultados de la medición puede no ser repetible. Si este es el caso, después de iniciar la medición la inmersión de los sensores en la muestra de agua suficientemente.
- Tenga en cuenta que cuando se mide el potencial Redox de la solución con concentraciones extremadamente bajas de oxidantes y reductores, como el agua del grifo, agua de pozo o agua tratada con el equipo de purificación, puede haber menor sensibilidad, repetibilidad y estabilidad, en general.

Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025		VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50
		REVISIÓN: 00
		Página 13 de 30

- Cuando el agua de iones alcalino se deja durante 5 minutos, su ORP sufre cambios significativamente. Siempre medir el agua de iones alcalino rápidamente.
1. Llene un vaso limpio con una bolsa de polvo ORP estándar No. 160-22 o 160-51. Añadir 250 ml de agua desionizada y agitar la solución a fondo (no habrá algunos quinhidrona exceso (un polvo negro) que flota en la superficie cuando agitando la solución). Llene la taza de calibración transparente a la línea de referencia con esta solución estándar.
 2. Lave el sensor de la sonda 2 o 3 veces en agua desionizada para eliminar cualquier suciedad, a continuación, sumerja el sensor de la sonda en el vaso de calibración transparente.
 3. Presione la tecla CAL la unidad de control para ajustar el modo de calibración.
 4. Pulse el botón hacia abajo (⏴) para mover el cursor a "Calibración manual" y pulse el Tecla ENTER.



5. En la pantalla de selección de parámetros, mover el cursor a la ORP, a continuación, pulse el botón ENTER clave.



Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025			VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50	REVISIÓN: 00
			Página 14 de 30

- Pulse la tecla arriba (↑) de las flechas (←) para establecer el valor en mV del patrón ORP solución que contiene el sensor de la sonda sumergido a la temperatura de medición.

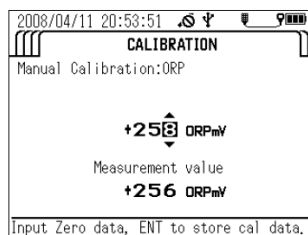


Tabla 1: Indicado valor de ORP solución estándar a diversas temperaturas (mV)

Temperature	160-22	16051
5	+274	+112
10	+271	+107
15	+267	+101
20	+263	+95
25	+258	+89
30	+254	+83
35	+249	+76
40	+244	+69

- Compruebe que el "valor de medición" se ha estabilizado, a continuación, pulse la tecla ENTER para iniciar calibración.
- La calibración se termina cuando aparece el mensaje "Cal completar. ENT manual de menú cal." aparece. Pulse la tecla ENTER para volver a la selección de los parámetros de calibración pantalla.

6.1.2.4. Conductividad (COND) calibración

NOTA

- Para soportar una amplia gama de concentraciones de la muestra, la conductividad eléctrica se divide en tres rangos de medición: 0,0 mS / m a 99,9 mS / m, 0,090 S / m a 0,999 S / m, y 0,9 S / m a 9,99 S / m.

Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025			VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50	REVISIÓN: 00
			Página 15 de 30

- Manualmente la calibración de conductividad, puede seleccionar dos puntos de calibración (uno punto cero calibración de un punto y un punto de calibración del alcance de una de las tres escalas de medición) o cuatro puntos de calibración (uno punto cero punto de calibración y los puntos de calibración de calibración para los tres rangos de medición). Lleve a cabo los cuatro puntos de calibración para asegurar una buena medición precisión a lo largo de todos los rangos de medición.
- Haga el ajuste de compensación antes de la calibración ya que se aplica esta configuración durante la calibración.
(Consulte la sección "6.5.3 Coeficiente de temperatura" (página 104)).

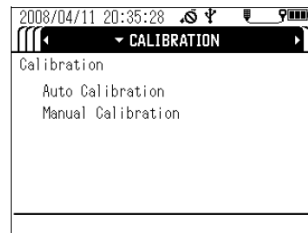
1. Preparar la solución estándar. Cloruro seco de potasio (KCl) en polvo (grado alto disponible en el comercio) a 105 ° C durante dos horas, y se deja enfriar en un desecador.
2. Consulte la tabla siguiente y pesar cloruro de potasio (KCl), a continuación, preparar tres estándares de cloruro de potasio (KCl) soluciones siguiendo el procedimiento a continuación.

Potassium chloride (KCl) standard solution	Conductivity (COND) value	Potassium chloride (KCl) mass (g) at solution temperature of 25 °C	Calibration range
0.005 mol/L	71.8 mS/m (0.718 mS/cm)	0.373	0.0 mS/m to 99.9 mS/m (0.00 mS/cm to 0.999 mS/cm)
0.050 mol/L	0.667 S/m (6.67 mS/cm)	3.73	0.090 S/m to 0.999 S/m (1.00 mS/cm to 9.99 mS/cm)
0.500 mol/L	5.87 S/m (58.7 mS/cm)	37.2	0.9 S/m to 9.99 S/m (10.0 mS/cm to 99.9 mS/cm)

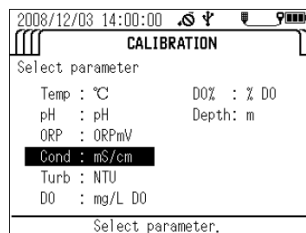
3. Se disuelve el cloruro de potasio se pesaron (KCl) en agua desionizada.
4. Ponga el cloruro de potasio disuelto (KCl) en un matraz de 1 L de medición, y para llenar la marca de 1 L con agua desionizada.
5. Calibrar el punto cero. Lavar el sensor de la sonda 2 o 3 veces en agua desionizada para eliminar la suciedad y retire toda la humedad de la sonda del sensor (será calibrado en el aire).

Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025			VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50	REVISIÓN: 00
			Página 16 de 30

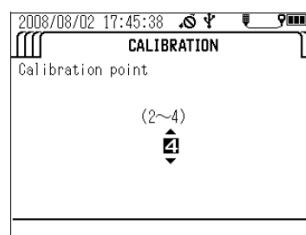
6. Presione la tecla CAL la unidad de control para ajustar el modo de calibración.
7. Pulse el botón hacia abajo (⏏) para mover el cursor a "Calibración manual" y pulse el Tecla ENTER.



8. En la pantalla de selección de parámetros, mueva el cursor a "Cond" y pulse el Tecla ENTER.



9. Ajuste el número de puntos de calibración y pulse la tecla Intro.

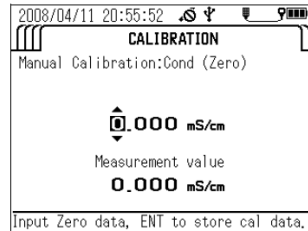


Las instrucciones siguientes se supone que cuatro puntos de calibración se han establecido.

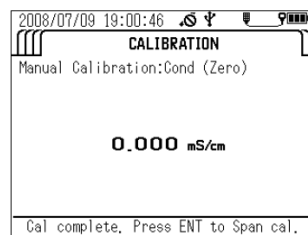
10. Pulse la tecla arriba (⏏) de las flechas (⏏) para establecer el "Cond" valor a 0,0 mS / m (0,000 mS /cm).

11. Compruebe que el "valor de medición" se ha estabilizado, a continuación, pulse la tecla ENTER para iniciar calibración.

Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025			VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50	REVISIÓN: 00
			Página 17 de 30



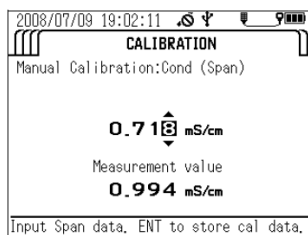
12. Cuando aparezca el mensaje "Cal completar. Presione ENT para Span Cal". , pulse el Tecla ENTER para iniciar el proceso de calibración span en primer lugar.



13. Lavar la calibración transparente taza 2 o 3 veces con agua desionizada, luego llenarlo a la línea de referencia con 71,8 mS/m (0,718 mS/cm) solución estándar.

14. Lave el sensor de la sonda 2 o 3 veces en agua desionizada para eliminar cualquier suciedad, a continuación, sumerja el sensor de la sonda en el vaso de calibración transparente.

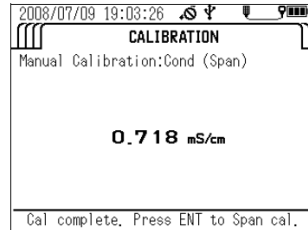
15. Pulse la tecla arriba (↑) de las flechas (←) para establecer el "Cond" valor a 71,8 mS / m (0,718mS / cm). Calibración rango = 0 mS / m a 99,9 mS / m (0 mS / cm a 0,999 mS / cm).



16. Compruebe que el "valor de medición" se ha estabilizado, a continuación, pulse la tecla ENTER para iniciar calibración.

17. Cuando aparezca el mensaje "Cal completar. Presione ENT para Span Cal". , pulse la Tecla ENTER para iniciar el proceso de calibración span siguiente.

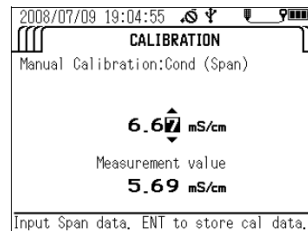
Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025		VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50
		REVISIÓN: 00
		Página 18 de 30



18. Lavar la calibración transparente taza 2 o 3 veces con agua desionizada, luego llenarlo a la línea de referencia con 0,667 S / m (6,67 mS / cm) solución estándar.

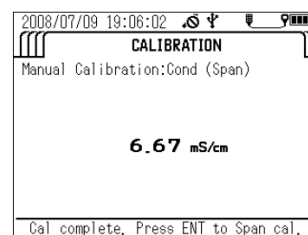
19. Lave el sensor de la sonda 2 o 3 veces en agua desionizada para eliminar cualquier suciedad, a continuación, sumerja el sensor de la sonda en el vaso de calibración transparente.

20. Pulse la tecla arriba (↑) de las flechas (←) para establecer el "Cond" valor de 0,667 S / m (6,67 mS / cm). El rango de calibración = 0,100 S / m a 0,999 S / m (1,00 mS / cm a 9,99 mS / cm)



21. Compruebe que el "valor de medición" se ha estabilizado, a continuación, pulse la tecla ENTER para iniciar calibración.

22. Cuando aparezca el mensaje "Cal completar. Presione ENT para Span Cal". , pulse la Tecla ENTER para iniciar el proceso de calibración span siguiente.

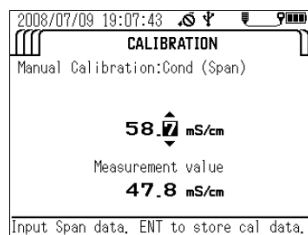


23. Lavar la calibración transparente taza 2 o 3 veces con agua desionizada, luego llenarlo a la línea de referencia con 5,87 S/m (58,7 mS/cm) solución estándar.

Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025			VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50	REVISIÓN: 00
			Página 19 de 30

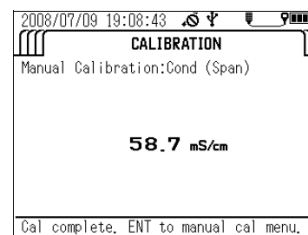
24. Lave el sensor de la sonda 2 o 3 veces en agua desionizada para eliminar cualquier suciedad, a continuación, sumerja el sensor de la sonda en el vaso de calibración transparente.

25. Pulse la tecla arriba (↑) de las flechas (←) para establecer el "Cond" valor a 5,87 S / m (58,7 mS / cm). Calibración del rango = 1,00 S / m a 10,00 S / m (10,0 mS / cm a 100,0 mS / cm).



26. Compruebe que el "valor de medición" se ha estabilizado, a continuación, pulse la tecla ENTER para iniciar calibración.

27. La calibración se termina cuando aparece el mensaje "Cal completar. ENT manual de menú cal." aparece. Pulse la tecla ENTER para volver a la selección de los parámetros de calibración pantalla.



6.1.2.5. Turbidez (RTU) de calibración

NOTA

- Para soportar una amplia gama de concentraciones de la muestra, la turbidez se divide en tres mediciones gamas: 0,0 a 9,9 NTU, 10 a 100 NTU, y más de 100 NTU.
- Manualmente la calibración turbiedad, puede seleccionar dos procedimientos de calibración (uno punto cero procedimiento de calibración y un procedimiento de calibración de intervalo para una de las medición de tres rangos), tres procedimientos de calibración (uno punto cero procedimiento de

Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025		VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50
		REVISIÓN: 00
		Página 20 de 30

calibración y un punto de calibración durante dos de los tres rangos de medición) o cuatro procedimientos de calibración (uno punto cero procedimiento de calibración y los procedimientos abarcan todas las mediciones de calibración para tres rangos). Llevar a cabo los procedimientos de calibración de cuatro a asegurar la precisión de medición bueno a lo largo de todos los rangos de medición.

- Utilice siempre la taza de calibración suministrada. El uso de otros contenedores pueden crear efectos de ambiente luz que causa incorrecta calibración.

Preparación de las soluciones patrón

- Pesar 5,0 g de sulfato de hidrazina (grado comercial especial o por encima), y se disuelven en 400 ml de agua desionizada. Disolver 50 g de tetramina de hexametileno (calidad comercial especial o superior) en 400 ml de agua desionizada en un matraz de antera.
- Mezclar las dos soluciones y añadir agua desionizada hasta que el volumen total de la solución es 1000 ml, y mezclar bien. Almacenar esta solución a una temperatura de $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ durante 48 horas. El valor de turbidez (RTU) de esta solución es equivalente a 4000 NTU.
- Diluir 4000 NTU-solución 5 veces (utilizar una pipeta para medir 50 ml de la NTU 4000 solución y se vierte en un frasco de 250 ml, y llenar hasta 250 ml menisco). El valor de turbidez (RTU) de esta solución es equivalente a 800 NTU.
- Diluir 800 NTU solución 10 veces (utilizar una pipeta para medir 25 ml de la NTU 800 solución y se vierte en un frasco de 250 ml, y llenar hasta 250 ml menisco). El valor de turbidez (RTU) de esta solución es equivalente a 80 NTU.
- Diluir 80 NTU solución 10 veces (utilizar una pipeta para medir 25 ml de la NTU 80 solución y se vierte en un frasco de 250 ml, y llenar hasta 250 ml menisco). El valor de turbidez (RTU) de esta solución es equivalente a 8 NTU.

NOTA

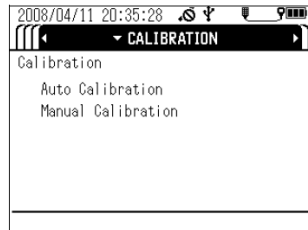
En lugar de las soluciones estándares anteriores, puede utilizar otras soluciones estándar de conocido concentración medida con otros instrumentos estándar.

- U-52, U-53 turbiedad calibración.
- Ajuste el número de puntos de calibración.
- Usted puede ajustar entre 2 y 4 puntos.

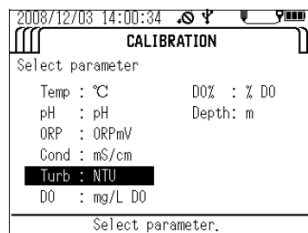
1. Presione la tecla CAL la unidad de control para ajustar el modo de calibración.

Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025			VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50	REVISIÓN: 00
			Página 21 de 30

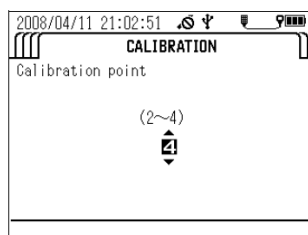
2. Pulse el botón hacia abajo (⏴) para mover el cursor a "Calibración manual" y pulse el Tecla ENTER.



3. En la pantalla de selección de parámetros, mueva el cursor a "Turb" y pulse el Tecla ENTER.



4. Pulse la tecla arriba (⏵) de las flechas (⏴) para establecer el número de puntos de calibración, entonces pulse la tecla ENTER.



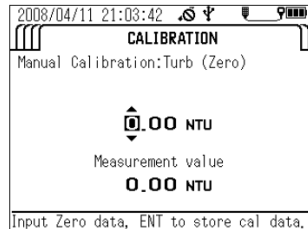
Las instrucciones siguientes se supone que cuatro puntos de calibración se han establecido.

5. Calibrar el punto cero. Lave la calibración transparente taza 2 o 3 veces con agua desionizada, entonces se llene hasta la línea de referencia con agua desionizada.

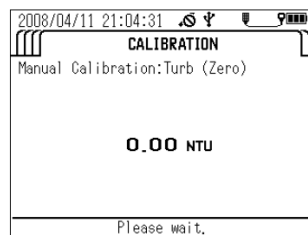
6. Lave el sensor de la sonda 2 o 3 veces en agua desionizada para eliminar cualquier suciedad, a continuación, sumerja el sensor de la sonda en el vaso de calibración transparente.

Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025			VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50	REVISIÓN: 00
			Página 22 de 30

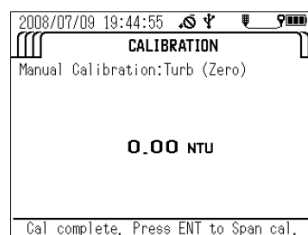
7. Pulse la tecla arriba (↑) de las flechas (←) para establecer el "Turb" valor a 0,0 NTU.



8. Compruebe que el "valor de medición" se ha estabilizado, a continuación, pulse la tecla ENTER para iniciar calibración.



9. Cuando aparezca el mensaje "Cal completar. Presione ENT para Span Cal". , pulse la Tecla ENTER para iniciar el proceso de calibración span en primer lugar.

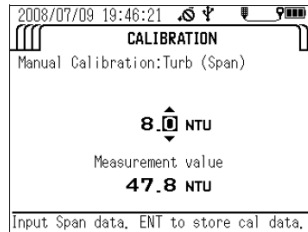


10. Lavar la calibración transparente taza 2 o 3 veces con agua desionizada, luego llenarlo a la línea de referencia con 8 NTU solución estándar, o una solución estándar de conocida concentración entre 0,1 y 10 NTU.

11. Lave el sensor de la sonda 2 o 3 veces en agua desionizada para eliminar cualquier suciedad, a continuación, sumerja el sensor de la sonda en el vaso de calibración transparente.

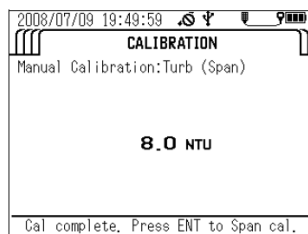
12. Pulse la tecla arriba (↑) de las flechas (←) para establecer el "RTU" valor a 8 NTU, o a la concentración conocida de la solución estándar de entre 0,1 y 10 NTU. (Entrada rango = 0 a 9,9 NTU NTU (U-51) o 0 NTU y 9.99 NTU (U-52))

Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025			VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50	REVISIÓN: 00
			Página 23 de 30



13. Compruebe que "el valor actual de la medida" se ha estabilizado, a continuación, pulse la tecla ENTER para iniciar la calibración.

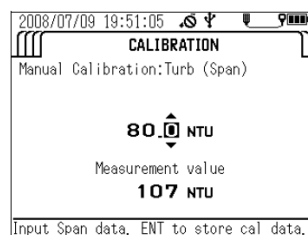
14. Cuando aparezca el mensaje "Cal completar. Presione ENT para Span Cal". , pulse el Tecla ENTER para iniciar el proceso de calibración span siguiente.



15. Lavar la calibración transparente taza 2 o 3 veces con agua desionizada, luego llenarlo a la línea de referencia con 80 NTU solución estándar, o una solución estándar de conocida concentración entre 10 y 100 NTU.

16. Lave el sensor de la sonda 2 o 3 veces en agua desionizada para eliminar cualquier suciedad, a continuación, sumerja el sensor de la sonda en el vaso de calibración transparente.

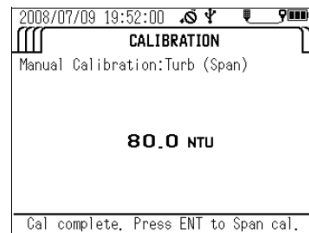
17. Pulse la tecla arriba (↑) de las flechas (←) para establecer el "Turb" valor a 80 NTU, o a la concentración conocida de la solución estándar de entre 10 y 100 NTU. (Entrada rango = 10,0 NTU a 99,9 NTU).



18. Compruebe que el "valor de medición" se ha estabilizado, a continuación, pulse la tecla ENTER para iniciar calibración.

Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025			VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50	REVISIÓN: 00
			Página 24 de 30

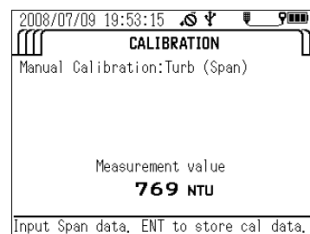
19. Cuando aparezca el mensaje "Cal completar. Presione ENT para Span Cal" . , pulse la Tecla ENTER para iniciar el proceso de calibración span siguiente.



20. Lavar la calibración transparente taza 2 o 3 veces con agua desionizada, luego llenarlo a la línea de referencia con 800 NTU solución estándar, o una solución estándar de conocida concentración de 100 NTU anteriormente.

21. Lave el sensor de la sonda 2 o 3 veces en agua desionizada para eliminar cualquier suciedad, a continuación, sumerja el sensor de la sonda en el vaso de calibración transparente.

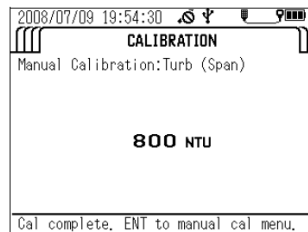
22. Pulse la tecla arriba (↑) de las flechas (←) para establecer el "RTU" valor a 800 NTU, o a la concentración conocida de la solución estándar de 100 NTU anteriormente. (Rango de entrada = 100 NTU y 800 NTU (U-51), 100 NTU a 1000 NTU (U-52)).



23. Compruebe que el "valor de medición" se ha estabilizado, a continuación, pulse la tecla ENTER para iniciar calibración.

24. La calibración se termina cuando aparece el mensaje "Cal completar. ENT manual de menú cal." aparece. Pulse la tecla ENTER para volver a la selección de los parámetros de calibración pantalla.

Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025		VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50
		REVISIÓN: 00
		Página 25 de 30



6.1.2.6. El oxígeno disuelto (OD) de calibración

NOTA

- Puede seleccionar un procedimiento de calibración (calibración span) o dos procedimientos de calibración (punto cero calibración y calibración de span). Llevar a cabo los dos procedimientos de calibración para asegurar una buena la medición de precisión a lo largo de todos los rangos de medición.
- Es necesario preparar nueva solución antes de la calibración del oxígeno disuelto (OD) del sensor.
- La calibración taza (incluido) no se puede utilizar para calibrar manualmente el sensor de oxígeno. Utilice una botella adecuada en la que el sensor de oxígeno y el sensor de temperatura puede ser sumergido.
- Espere por lo menos 20 minutos después de encender la alimentación del sistema antes de calibrar el sensor de oxígeno.
- Haga el ajuste de compensación antes de la calibración ya que el ajuste se aplica durante la calibración.
- El sensor de oxígeno está afectada por el flujo. Al realizar la calibración span con saturado disuelto oxígeno en el agua, coloque el cable lentamente hacia arriba y hacia abajo (mover el sensor de la sonda a una velocidad de aproximadamente 20 a 30 cm por segundo) o agitar el agua saturada de oxígeno disuelto.

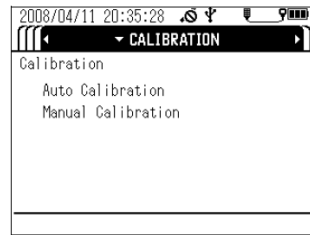
1. Preparar la solución estándar

- Añadir aproximadamente 50 g de sulfito de sodio a 1000 ml de agua (ya sea agua desionizada o grifo agua) y se agita la mezcla para disolver el sulfito de sodio en el mismo.
- Verter 1 a 2 litros de agua en un matraz adecuado (ya sea agua desionizada o agua del grifo). Usando una bomba de aire, alimentar aire en el agua y airear la solución hasta que el oxígeno está saturado.

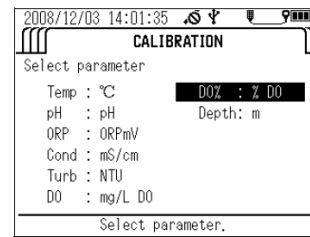
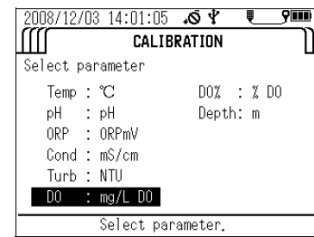
Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025		VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50
		REVISIÓN: 00
		Página 26 de 30

2. Primero, calibrar el punto cero. Presione la tecla CAL la unidad de control para ajustar la calibración modo.

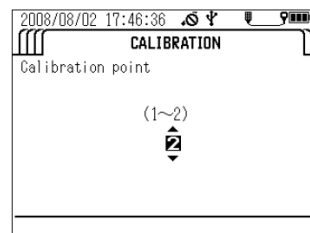
3. Pulse el botón hacia abajo (↓) para mover el cursor a "Calibración manual" y pulse el Tecla ENTER.



4. En la pantalla de selección de parámetros, mover el cursor a la DO o DO%, a continuación, pulse la Tecla ENTER.



5. Ajuste el número de procedimientos de calibración y pulse la tecla Intro.

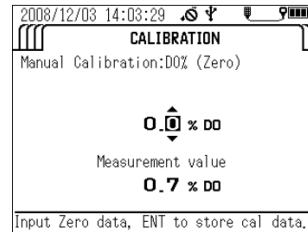
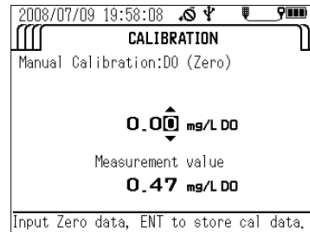


Las instrucciones siguientes se supone que dos puntos de calibración se han establecido.

6. Lave el sensor de la sonda 2 o 3 veces en agua desionizada para eliminar cualquier suciedad, a continuación, sumergir la sonda del sensor en la botella.

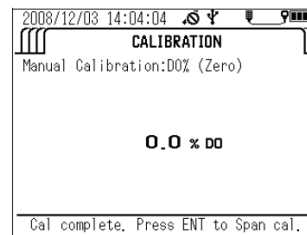
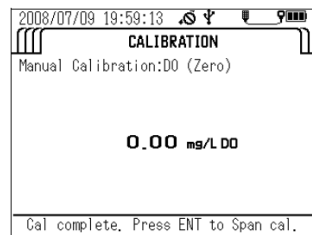
7. Pulse la tecla arriba (↑) de las flechas (←) para establecer el valor de OD a 0,00 mg / L o 0,0%.

Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025		VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50
		REVISIÓN: 00
		Página 27 de 30



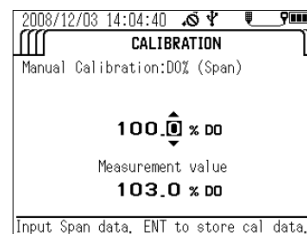
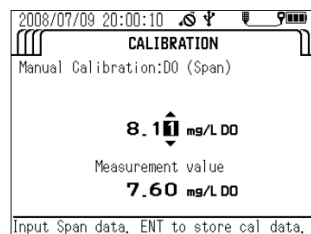
8. Compruebe que el "valor de medición" se ha estabilizado, a continuación, pulse la tecla ENTER para iniciar calibración.

9. Cuando aparezca el mensaje "Cal completar. Presione ENT para Span Cal"., pulse el Tecla ENTER para iniciar el procedimiento de calibración de span.



10. Lavar el sensor de la sonda 2 o 3 veces con agua desionizada para eliminar cualquier suciedad, luego sumergir la sonda del sensor en el recipiente lleno de la solución span.

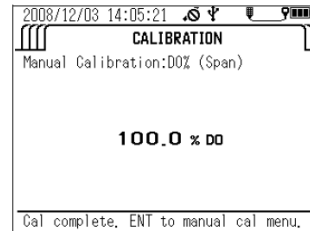
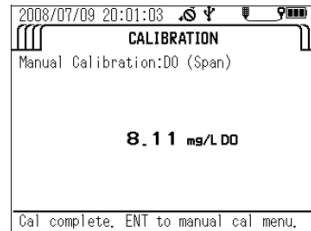
11. Pulse la tecla arriba (↑) y abajo (↓) para ajustar el valor de OD a la saturada disuelta oxígeno valor (mg / L) del agua a esa temperatura o el oxígeno disuelto saturación relación.



12. Compruebe que el "valor de medición" se ha estabilizado, a continuación, pulse la tecla ENTER para iniciar calibración.

13. La calibración se termina cuando aparece el mensaje "Cal completar. ENT manual de menú cal." aparece. Pulse la tecla ENTER para volver a la selección de los parámetros de calibración pantalla.

Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025			VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50	REVISIÓN: 00
			Página 28 de 30



Las cantidades de oxígeno disuelto saturado en agua a diversas temperaturas (salinidad = 0,0%)

JIS K0101

Temp. (°C)	DO (mg/L)	Temp. (°C)	DO (mg/L)	Temp. (°C)	DO (mg/L)	Temp. (°C)	DO (mg/L)
0	14.16						
1	13.77	11	10.67	21	8.68	31	7.42
2	13.40	12	10.43	22	8.53	32	7.32
3	13.04	13	10.20	23	8.39	33	7.22
4	12.70	14	9.97	24	8.25	34	7.13
5	12.37	15	9.76	25	8.11	35	7.04
6	12.06	16	9.56	26	7.99	36	6.94
7	11.75	17	9.37	27	7.87	37	6.86
8	11.47	18	9.18	28	7.75	38	6.76
9	11.19	19	9.01	29	7.64	39	6.68
10	10.92	20	8.84	30	7.53	40	6.59

ISO5814

Temp. (°C)	DO (mg/L)	Temp. (°C)	DO (mg/L)	Temp. (°C)	DO (mg/L)
0	14.62				
1	14.22	11	11.03	21	8.91
2	13.83	12	10.78	22	8.74
3	13.46	13	10.54	23	8.58
4	13.11	14	10.31	24	8.42
5	12.77	15	10.08	25	8.26
6	12.45	16	9.87	26	8.11
7	12.14	17	9.66	27	7.97
8	11.84	18	9.47	28	7.83
9	11.56	19	9.28	29	7.69
10	11.29	20	9.09	30	7.56

Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025			VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50	REVISIÓN: 00
			Página 29 de 30

Valores de ajuste de la sensibilidad para la calibración en aire
El software debe mostrar estos valores cuando la calibración se ejecuta automáticamente.

Utilice esta tabla para los valores de entrada para calibraciones span manuales en el aire.

SUGERENCIA

El valor de medición DO de "aire saturado de agua" y el aire son diferentes. Debido a la diferencia de presión contra la membrana en el aire frente a la membrana en agua, al valor de medición en el aire es aproximadamente 10% mayor que el valor de aire saturado de agua en promedio.

Las cantidades de oxígeno disuelto saturado en aire a diversas temperaturas
Tablas siguientes se aplican sólo a la calibración de aire del U-50 sensor de oxígeno. No utilice ellos para otro propósito.

Air valor de calibración en la adopción de evaluación basado en JIS K0101

Temp (°C)	DO (mg/L)	Temp (°C)	DO (mg/L)	Temp (°C)	DO (mg/L)	Temp (°C)	DO (mg/L)
0	15.58						
1	15.15	11	11.74	21	9.55	31	8.16
2	14.74	12	11.47	22	9.38	32	8.05
3	14.34	13	11.22	23	9.23	33	7.94
4	13.97	14	10.97	24	9.08	34	7.84
5	13.61	15	10.74	25	8.92	35	7.74
6	13.27	16	10.52	26	8.79	36	7.63
7	12.93	17	10.31	27	8.66	37	7.55
8	12.62	18	10.10	28	8.53	38	7.44
9	12.31	19	9.91	29	8.40	39	7.35
10	12.01	20	9.72	30	8.28	40	7.25

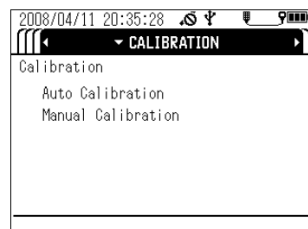
Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025			VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50	REVISIÓN: 00
			Página 30 de 30

Air valor de calibración en la adopción de la evaluación basada en ISO5814

Temp. (°C)	DO (mg/L)	Temp. (°C)	DO (mg/L)	Temp. (°C)	DO (mg/L)
0	16.08				
1	15.64	11	12.13	21	9.80
2	15.21	12	11.86	22	9.61
3	14.81	13	11.59	23	9.44
4	14.42	14	11.34	24	9.26
5	14.05	15	11.09	25	9.09
6	13.70	16	10.86	26	8.92
7	13.35	17	10.63	27	8.77
8	13.02	18	10.42	28	8.61
9	12.72	19	10.21	29	8.46
10	12.42	20	10.00	30	8.32

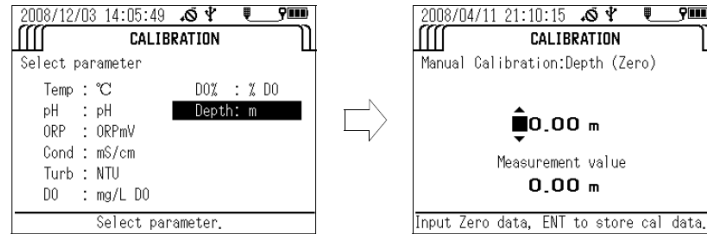
6.1.2.7. La profundidad del agua (DEPTH) de calibración

1. Calibrar el punto cero. Lavar el sensor de la sonda 2 o 3 veces en agua desionizada para eliminar la suciedad y retire toda la humedad de la sonda del sensor (será calibrado en el aire).
2. Presione la tecla CAL la unidad de control para ajustar el modo de calibración.
3. Pulse el botón hacia abajo (↓) para mover el cursor a "Calibración manual" y pulse la Tecla ENTER.



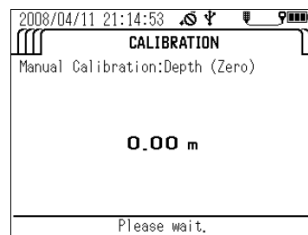
4. En la pantalla de selección de parámetros, mueva el cursor a "Profundidad" y pulse la Tecla ENTER.

Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025		VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-006	REVISIÓN: 00
		INSTRUCTIVO DE CALIBRACION DEL MULTIPARAMETRO HORIBA U- 50



5. Pulse la tecla arriba (↑) de las flechas (↔) para establecer la "profundidad" valor a 0,00 m.

6. Compruebe que el "valor de medición" se ha estabilizado, a continuación, pulse la tecla ENTER para iniciar calibración.



7. La calibración se termina cuando aparece el mensaje "Cal completar. ENT manual de menú cal." aparece. Pulse la tecla ENTER para volver a la selección de los parámetros de calibración pantalla.

