



## HD 3456.2 pH y CONDUCTÍVIMETRO DE MESA

El HD3456.2 es un instrumento de mesa para las medidas electroquímicas de: **pH, conductividad y temperatura.**

Los datos mostrados pueden ser guardados (**datalogger**) y, gracias a la salida poliéster RS232C, USB2.0 y al software DeltaLog9 (Vers.2.0 y siguientes), pueden ser transferidos al ordenador o a una impresora serial. Desde el menú se puede configurar los parámetros de memorización e impresión.

El HD3456.2 mide el **pH**, el **potencial de óxido-reducción(ORP)**, la **conductividad**, la **resistividad en los líquidos**, los **sólidos totales disueltos (TDS)** y la **salinidad** con sondas combinadas de conductividad y temperatura de 2 y 4 anillos. Además mide la **temperatura** con sondas de inmersión, penetración o contacto y sensor Pt100 o Pt1000.

La calibración del electrodo pH, además que manual, puede ser realizada automáticamente sobre uno, dos o tres puntos, como se puede seleccionar la secuencia de calibración de una lista de 13 buffer.



La calibración de la sonda, de la conductividad puede ser realizada manualmente o automáticamente sobre una o más soluciones tampón de 147  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 12880  $\mu\text{S}/\text{cm}$  o 111800  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . En el visualizador se muestra siempre la temperatura en  $^{\circ}\text{C}$  o  $^{\circ}\text{F}$  y unos de los parámetros que se refieren a la sonda conectada. La impresión y la memorización incluyen siempre la temperatura en  $^{\circ}\text{C}$  o  $^{\circ}\text{F}$  y un parámetro seleccionable para cada tipo de sonda. Por ejemplo, si tenemos la sonda de conductividad, es posible seleccionar  $\chi$  o  $\Omega$  o TDS o NaCl.

Otras funciones son: la función Máx., Mín. y Avg, la función Auto-HOLD y el apagado automático excluyente.

**Los instrumentos tienen el grado de protección IP66.**

### Características técnicas del instrumento HD3456.2

**Magnitudes medidas:** pH, mV,  $\chi$ ,  $\Omega$ , TDS, NaCl,  $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$

#### Instrumento

Dimensiones (L.xP.xA.)	220x120x55 mm
Peso	460 g (completo de baterías)
Materiales	ABS, goma
Visualizador	2x4½ dígitos más símbolos Área visible: 52x42 mm

#### Condiciones de trabajo

Temperatura de trabajo	-5 ... 50 $^{\circ}\text{C}$
Temperatura de almacenamiento	-25 ... 65 $^{\circ}\text{C}$
Humedad de trabajo relativa	0 ... 90% RH, sin condensación

#### Grado de protección

**IP66**

#### Alimentación

Baterías	3 baterías 1.5V tipo AA
Autonomía (sólo baterías)	300 horas con baterías alcalinas de 1800mAh
Red (cód. SWD10)	Adaptador de red 100-240 Vac / 12Vdc-1A

#### Seguridad de los datos guardados

ilimitada

#### Intervalo de memorización seleccionable

1 s, 5 s, 10 s, 15 s, 30 s, 1 min, 2 min, 5 min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min y 1 hora

#### Tiempo

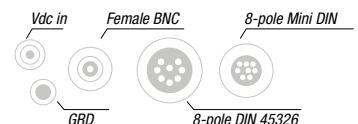
Fecha y hora	Horario en tiempo real
Precisión	1 min/mes desviación máx.

#### Interfaz serial RS232C

Tipo	RS232C aislada galvánicamente
Baud rate	Configurable de 1200 a 38400 baud
Bit de datos	8
Paridad	Ninguna
Bit de arrastre	1
Controlo del flujo	Xon/Xoff
Longitud del cable serial	Máx. 15 m
Intervalo de impresión seleccionable	Inmediata o 1 s, 5 s, 10 s, 15 s, 30 s, 1 min, 2 min, 5 min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min y 1 hora

#### Interfaz USB

Tipo	1.1 - 2.0 aislada galvánicamente
------	----------------------------------



<b>Conexiones comunes</b>				<b>Resolución</b>
Interfaz serial y USB	Conector 8 polos MiniDin	Rango de medida Kcell=0.1	hasta 100MΩ×cm	(*)
Adaptador de red (cód. SWD10)	Conector 2 polos (positivo en el centro) 12Vdc/1A	Rango de medida Kcell=1	5.0...199.9Ω×cm	0.1Ω×cm
			200...999Ω×cm	1Ω×cm
			1.00k...19.99kΩ×cm	0.01kΩ×cm
			20.0k...99.9kΩ×cm	0.1kΩ×cm
			100k...999kΩ×cm	1kΩ×cm
			1...10MΩ×cm	1MΩ×cm
<b>Memorización de los valores medidos</b>		Rango de medida Kcell=10	0.5...5.0Ω×cm	0.1Ω×cm
Tipo	2000 páginas de 10 muestras	Precisión (resistividad)	±0,5% ±1 digit	
Cantidad	20000 ternas de medidas compuestas de [pH o mV], [χ o Ω o TDS o NaCl], [°C o °F].			
<b>Conexiones</b>		<b>Medida de los sólidos totales disueltos (con coeficiente χ/TDS=0.5)</b>		
Entrada pH/mV	Conector BNC hembra	Rango de medida Kcell=0.01	0.00...1.999 mg/l	0.005 mg/l
Entrada conductividad	Conector 8 polos macho DIN45326	Rango de medida Kcell=0.1	0.00...19.99 mg/l	0.05 mg/l
Entrada para sondas de temperatura completas de módulo TP47	Conector 8 polos macho DIN45326	Rango de medida Kcell=1	0.0...199.9 mg/l	0.5 mg/l
			200...1999 mg/l	1 mg/l
			2.00...19.99 g/l	0.01 g/l
			20.0...99.9 g/l	0.1 g/l
		Rango de medida Kcell=10	100...999 g/l	1 g/l
		Precisión (sólidos totales disueltos)	±0.5% ±1 digit	
<b>Medida de pH del instrumento</b>		<b>Medida de la salinidad</b>		
Rango de medida	-2.000...+19.999pH	Rango de medida	0.000...1.999 g/l	1 mg/l
Resolución	0.01 o 0.001 pH seleccionable del menú		2.00...19.99 g/l	10 mg/l
Precisión	±0.001 pH ±1 digit	Precisión (salinidad)	20.0...199.9 g/l	0.1 g/l
Impedancia de entrada	>10 <sup>12</sup> Ω			
Error de calibración @25°C	lOffsetl > 20mV Slope > 63mV/pH o Slope < 50mV/pH Sensibilidad > 106.5% o Sensibilidad < 85%			
	-50...+150°C			
Compensación de temperatura automática/manual				
		<b>Compensación temperatura automática/manual</b>	0...100°C con α <sub>T</sub> seleccionable de 0.00 a 4.00%/°C	
		<b>Temperatura de referencia</b>	20°C o 25°C seleccionable del menú	
		<b>Factor de conversión χ / TDS</b>	0.4...0.8	
		<b>Constante de celda K (cm<sup>-1</sup>)</b>	0.01 - 0.1 - 0.7 - 1.0 - 10.0	
<b>Medida del instrumento en mV</b>				
Rango de medida	-1999.9...+1999.9 mV			
Resolución	0.1 mV			
Precisión	±0.1 mV ±1 digit			
Deriva después de 1 año	0.5 mV/año			

**Soluciones pH estándares reconocidas automáticamente (@25°C)**  
 1.679 pH - 2.000 pH - 4.000 pH - 4.008 pH  
 4.010 pH - 6.860 pH - 6.865 pH - 7.000 pH  
 7.413 pH - 7.648 pH - 9.180 pH - 9.210 pH  
 10.010 pH

<b>Medida de conductividad del instrumento</b>		<b>Resolución</b>
Rango de medida Kcell=0.01	0.000...1.999 μS/cm	0.001 μS/cm
Rango de medida Kcell=0.1	0.00...19.99 μS/cm	0.01 μS/cm
Rango de medida Kcell=1	0.0...199.9 μS/cm	0.1 μS/cm
	200...1999 μS/cm	1 μS/cm
	2.00...19.99 mS/cm	0.01 mS/cm
	20.0...199.9 mS/cm	0.1 mS/cm
Rango de medida Kcell=10	200...1999 mS/cm	1 mS/cm
Precisión (conductividad)	±0.5% ±1 digit	

**Medida de resistividad del instrumento**  
 Rango de medida Kcell=0.01 hasta 1GΩ×cm (\*)

<b>Soluciones estándares reconocidas automáticamente (@25°C)</b>
147 μS/cm
1413 μS/cm
12880 μS/cm
111800 μS/cm

<b>Medida de temperatura del instrumento</b>
Rango de medida Pt100 -50...+200°C
Rango de medida Pt100 -50...+200°C
Resolución 0.1°C
Precisión ±0.25°C
Deriva después de 1 año 0.1°C/año

(\*) La medida de resistividad se consigue por el recíproco de la medida de la conductividad: la indicación de la resistividad, cerca del fondo escala, aparece como en la tabla siguiente.

K cell = 0,01 cm <sup>-1</sup>		K cell = 0.1 cm <sup>-1</sup>	
Conductividad (μS/cm)	Resistividad (MΩ×cm)	Conductividad (μS/cm)	Resistividad (MΩ×cm)
0.001 μS/cm	1000 MΩ×cm	0.01 μS/cm	100 MΩ×cm
0.002 μS/cm	500 MΩ×cm	0.02 μS/cm	50 MΩ×cm
0.003 μS/cm	333 MΩ×cm	0.03 μS/cm	33 MΩ×cm
0.004 μS/cm	250 MΩ×cm	0.04 μS/cm	25 MΩ×cm
...	...	...	...



pH



χ



Ω



TDS

## CÓDIGOS DE PEDIDO

**HD3456.2:** El conjunto se compone de: instrumento HD3456.2 **datalogger**, mide pH - redox - conductividad - resistividad- TDS- salinidad - temperatura, 3 baterías alcalinas de 1.5V, manual de instrucciones y software **DeltaLog9 versión 2.0**.

Los electrodos de pH/mV, las sondas de conductividad, las sondas de oxígeno disuelto, las sondas de temperatura, las soluciones estándares de referencia para los distintos tipos de mediciones, los cables de conexión para los electrodos pH con el conector S7, los cables para la descarga de los datos en el ordenador o en la impresora tienen que ser pedidos separadamente.

## Accesorios

**HD2110CSNM:** Cable de conexión MiniDin 8 polos - 9 polos sub D hembra para RS232C para la conexión al ordenador sin entrada USB.

**HD2101/USB:** Cable de conexión USB 2.0 conector tipo A - MiniDin 8 polos para la conexión al ordenador con entrada USB.

**SWD10:** Alimentador estabilizado según tensión de red 100–240Vac/12Vdc-1A.

**HD40.1:** Impresora térmica de 24 columnas, portátil, entrada serial, anchura del papel 57 mm.

**HD22.2:** Portaelectrodos para laboratorio compuesto por una placa base con un agitador magnético incorporado, portaelectrodos ajustable en altura. Alimentado por instrumentos de banco de la serie **HD22...** con cable HD22.2.1 (opcional) o con alimentador SWD10 (opcional).

**HD22.3:** Portaelectrodos para laboratorio con base de metal. Brazo flexible portaelectrodos para el posicionamiento libre. Para sondas Ø 12mm.

**TP47:** Conector para la conexión a los instrumentos de la serie HD34... de sondas Pt100 de 4 hilos o Pt1000 de 2 hilos sin electrónica de amplificación y linealización.

## Electrodos pH

**KP20:** Electrodo combinado pH para uso general, de gel con conector de rosca S7 y cuerpo de Epoxy.

**KP30:** Electrodo combinado pH para uso general, cable de 1 m con BNC, de gel y cuerpo de Epoxy.

**KP50:** Electrodo combinado pH, con diafragma anular de Teflon, para emulsiones, aguas demineralizadas, conector de rosca S7, de gel, cuerpo de vidrio.

**KP 61:** Electrodo combinado pH de 3 diagramas para leche, cremas, etc., referencia líquida, con conector de rosca S7, cuerpo en vidrio.

**KP 62:** Electrodo combinado pH de 1 diagrama para agua pura, barnices, de gel, con conector de rosca S7 y cuerpo de vidrio.

**KP 63:** Electrodo combinado pH para uso general, barnices, cable de 1 m con BNC, referencia líquida y cuerpo de vidrio.

**KP 64:** Electrodo combinado pH para agua, barnices, emulsiones, etc., con BNC referencia líquida, con conector de rosca S7 y cuerpo en vidrio.

**KP 70:** Electrodo combinado pH micro diá. 4.5 x L=25 mm. de gel con conector de rosca S7, cuerpo de Epoxy y de vidrio.

**KP 80:** Electrodo combinado pH de punta, de gel con conector de rosca S7 y cuerpo de vidrio.

**KP100:** Electrodo combinado pH de punta, membrana plana, de gel con conector de rosca S7, cuerpo de vidrio para piel, cuero y papel.

## Características de los electrodos de pH. 397

**CP:** Cable de prolongación 1,5 m con conectores BNC en un lado, S7 en el otro para electrodo sin cable con conector de rosca S7.

**CP5:** Cable de prolongación 5 m con conectores BNC en un lado, S7 en el otro para electrodo sin cable con conector de rosca S7.

**CE:** Conector de rosca S7 para electrodo pH.

**BNC:** BNC hembra para prolongación electrodo.

## Electrodos ORP

**KP90:** Electrodo REDOX PLATINO con conector de rosca, S7, referencia líquida y cuerpo de vidrio.

**KP91:** Electrodo Redox Platino con cable de 1 m con BNC, de GEL y cuerpo de Epoxy.

## Características de los electrodos de pH. 397

## Soluciones pH estándares

**HD8642:** Solución tampón 4.01 pH - 200 cc.

**HD8672:** Solución tampón 6.86 pH - 200 cc.

**HD8692:** Solución tampón 9.18 pH - 200 cc.

## Soluciones Redox estándares

**HDR220:** Solución tampón redox 220mV 0,5 l.

**HDR468:** Solución tampón redox 468 mV 0,5 l.

## Soluciones electrolíticas

**KCL 3M:** Solución lista para el relleno de los electrodos - 50 cc.

## Limpieza y mantenimiento

**HD62PT:** Limpieza de los diafragmas (tiourea en HCl) - 500 ml.

**HD62PP:** Limpieza de las proteínas (pepsina en HCl) - 500 ml.

**HD62RF:** Regeneración (ácido fluorhídrico) - 100 ml.

**HD62SC:** Solución para la conservación de los electrodos - 500 ml.

## Sondas de conductividad o conductividad y temperatura combinadas

**SP06T:** Sonda combinada conductividad y temperatura de 4 electrodos en platino, cuerpo de Pocan. Constante de celda K = 0.7. Campo de medida 5  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ... 200  $\text{mS}/\text{cm}$ , 0...90°C.

**SPT401.001:** Sonda combinada conductividad y temperatura de 2 electrodos en acero AISI 316. Constante de celda K=0.01. Campo de medida 0.04  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ... 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 0...120°C. Medida en celda cerrada.

**SPT01G:** Sonda combinada conductividad y temperatura de 2 electrodos de hilo de platino, cuerpo de vidrio. Constante de celda K = 0.1. Campo de medida 1  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ... 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 0...80°C.

**SPT1G:** Sonda combinada conductividad y temperatura de 2 electrodos de hilo de platino, cuerpo de vidrio. Constante de celda K = 1. Campo de medida 10  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ... 10  $\text{mS}/\text{cm}$ , 0...80°C.

**SPT10G:** Sonda combinada conductividad y temperatura de 2 electrodos de hilo de platino, cuerpo de vidrio. Constante de celda K = 10. Campo de medida 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ... 200  $\text{mS}/\text{cm}$ , 0...80°C.

## Características y dimensiones de los electrodos y de las sondas de la pág. 397

## Soluciones estándares de conductividad

**HD8747:** Solución estándar de calibración 0.001 mol/l igual que 147  $\mu\text{S}/\text{cm}$  @25°C, 200 cc.

**HD8714:** Solución estándar de calibración 0,01 mol/l igual que 1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$  @25°C, 200 cc.

**HD8712:** Solución estándar de calibración 0.1 mol/l igual que 12880  $\mu\text{S}/\text{cm}$  @25°C, 200 cc.

**HD87111:** Solución estándar de calibración 1 mol/l igual que 111800  $\mu\text{S}/\text{cm}$  @25°C, 200 cc.

## Características y dimensiones de los electrodos y de las sondas de la pág.

## Sondas de temperatura completas de módulo TP47

**TP47.100:** Sonda de inmersión, sensor directo Pt100 de 4 hilos con conector. Vástago de la sonda Ø 3 mm, longitud 230mm. Cable de conexión de 4 hilos con conector, longitud 2 metros.

**TP47.1000:** Sonda de inmersión sensor Pt100. Vástago de la sonda Ø 3 mm, longitud 230mm. Cable de conexión de 2 hilos con conector, longitud 2 metros.

**TP87.100:** Sonda de inmersión sensor Pt100. Vástago de la sonda Ø 3 mm, longitud 70mm. Cable de conexión de 4 hilos con conector, longitud 1 metro.

**TP87.1000:** Sonda de inmersión sensor Pt100. Vástago de la sonda Ø 3 mm, longitud 70mm. Cable de conexión de 2 hilos con conector, longitud 1 metro.

## Accesorios

**TP47:** Conector para conectar las sondas: Pt100 directa de 4 hilos y Pt1000 de 2 hilos.

