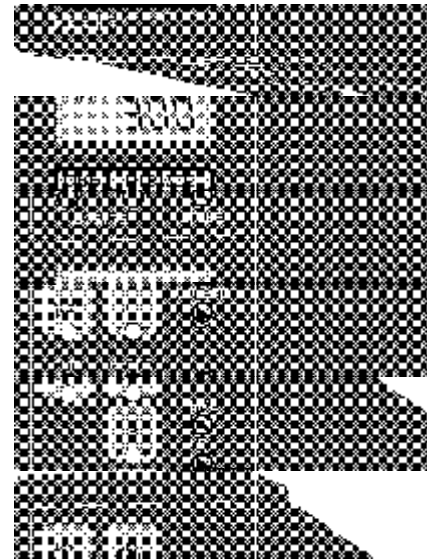


Manual de instrucciones

**HI 8510-HI 8512
HI 8710-HI 8711
HI 8720-HI 931500
HI 931501 - HI 932500**

**Indicadores y
Controladores de
ORP - pH para
su instalación en panel**



**[www.hannainst.es /](http://www.hannainst.es/)
sat@hannaspain.com**

Este instrumento cumple las normativas CE




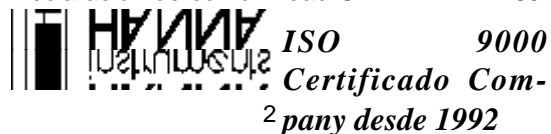
Estimado cliente:
 Thank you for choosing a Hanna Instruments Product.
 Please read this instruction manual carefully before using the instrument.
 This manual will provide you with all the necessary information for the correct use of the instrument, as well as a more precise idea of its versatility in a wide range of applications.
 These instruments are in compliance with the  directives EN 50081-1 and 50082-1.

TABLA DE CONTENIDOS

Examen preliminar 1
 Descripción general 1
 Dimensiones mecánicas 3
 Functional Description HI 8510 4
 Functional Description HI 8512 7
 Functional Description HI 8710 10
 Functional Description HI 8711 14
 Functional Description HI 8720 18
 Functional Description HI 931500 22
 Functional Description HI 931501 24
 Functional Description HI 932500 27
 Specifications HI 8510 and HI 8512 29
 Specifications HI 8710 and HI 8711 30
 Specifications HI 8720 and HI 931500 31
 Specifications HI 931501 and HI 932500 32
 Initial Preparation 33
 Operational Guide 36
 pH Calibration 40
 ORP Calibration 42
 pH Values at Various Temperature 43
 pH Diagnostic Tests 44
 ORP Diagnostic Tests 46
 LED Indication 47
 Taking Redox Measurements 48
 Electrode Conditioning and Maintenance ... 51
 Suggested Installations 56
 Accesorios 58
 Garantía 64
 Declaración de conformidad CE 65



MANPROCRI
 07/96



Mantenga el contacto con el fabricante!

Using the pH indicators in conjunction with a 4-20mA output pH transmitter **HI 8614** or **HI 8614L** (with LCD display) and using the ORP indicators in conjunction with a 4-20 mA output ORP transmitter **HI 8615** or **HI 8615L** (with LCD display) will assure you of a strong, interference-free signal at distances up to 300 m (1000 ft).

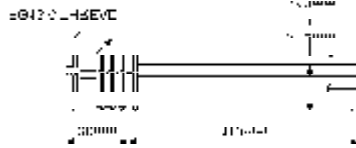
All instruments are supplied with a plastic transparent front cover and mounting brackets (electrode and mains cable excluded).

OTROS ACCESORIOS

- BL PUMPS Bombas dosificadoras con caudal desde 1,5 hasta de 20 litros horas.
- ChecktempC Termómetro (rango -50,0 a 150,0°C)
- HI 6050/51 Soporte electrodo de 605 mm/1105 mm
- HI 6054B Soporte electrodo para tubería.
- HI 6054T Soporte electrodo para tubería (para electrodos con PG13.5)
- HI 731326 Destornilladores (20 unidades)

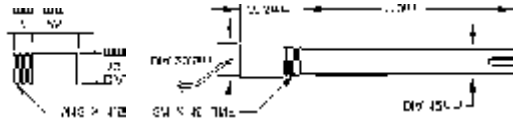
- HI 7855/1 Screw to BNC connector with 1 m (3.3') cable
- HI 931001 Simulador de electrodo de pH y ORP
- HI 8614 Transmisor pH
- HI 8614L Transmisor de pH con LCD
- HI 8615 Transmisor de ORP
- HI 8615L Transmisor de ORP con LCD

HI 3110T Conector rosca, PG13.5, doble unión, cuerpo de vidrio.

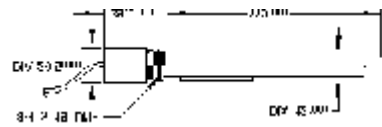


HI 3115S Conector rosca, unión simple, rellenable y cuerpo de vidrio.

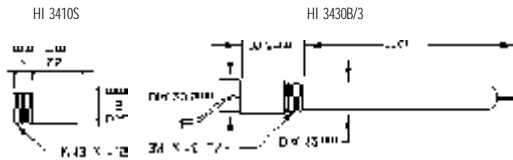
HI 3135B/3 Conector BNC, 3 m de cable, unión simple, rellenable con cuerpo de vidrio.



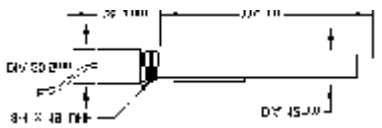
HI 3210T Conector rosca, PG13.5, doble unión, cuerpo de Ultem®.



HI 3410S Conector rosca, doble unión, cuerpo de Ultem®.
 HI 3430B/3 Conector BNC, 3 m de cable, doble unión cuerpo de Ultem®. Rosca externa.



HI 3932B/5 Conector BNC, 5 m de cable, doble unión, Cuerpo de Ultem®, amplificación interna y rosca externa de sujeción.

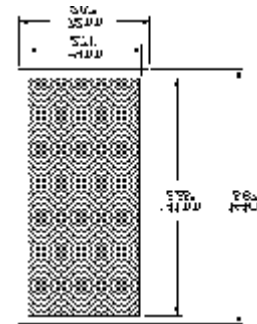


HI 4110S HI 4130B/3

DIMENSIONES MECANICAS

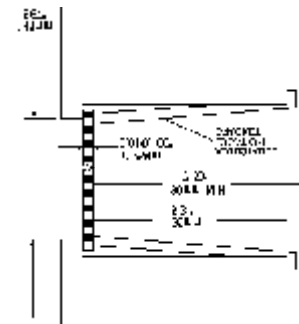
Protegiendo la electronica una caja DIN 43 700 de color negro de aluminio.

Vista frontal.



Estas dimensiones muestran el tamaño del orificio que es necesario para encajar el medidor.

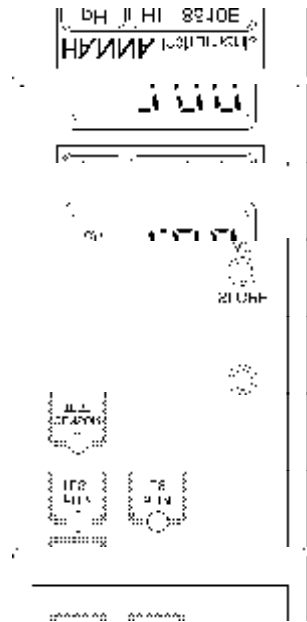
Vista lateral.



Unas barras de plástico ajustables bloquan y inmovilizan el equipo (suministrado con el equipo) permite encajar y asegurar el medidor en el orificio. 190 mm es la medida mínima para el hueco que se requiere para poder instalar y conectar.

**DESCRIPCIÓN FUNCIONAL HI 8510
INDICADOR DE pH**

PANEL FRONTAL



Teclado

SENSOR TEST

Visualiza la señal del electrodo en mV.

pH 7 TEST

Realiza una simulación de una señal de entrada del electrodo correspondiente a pH 7.

pH 4 TEST

Realiza una simulación de una señal de entrada del electrodo correspondiente a pH 4.

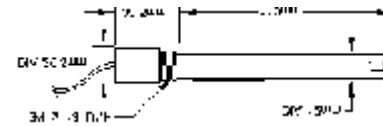
Potenciómetros

DO Para la calibración OFFSET (pH 7)

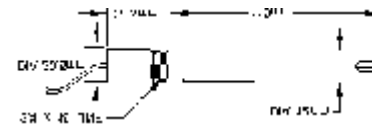
SLOPE Para calibrar la pendiente.(pH 4/10)

HI 2114B/5 Conector BNC, 5 m de cable, doble unión, cuerpo de plástico y rosca externa para sujeción.

HI 2910B/5 Conector BNC, 5 m de cable, doble unión, cuerpo de

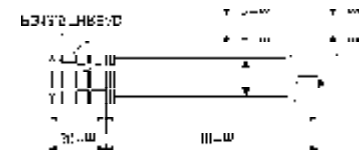
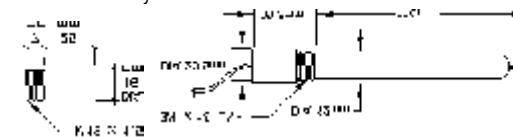


Ultem® con amplificación interna y rosca externa para sujeción.



ELECTRODOS DE PLATINO PARA ORP

HI 2930B/5 Conector BNC, 5 m de cable, doble unión, cuerpo de Ultem® con amplificación interna y rosca externa para sujeción.



HI 3110S Conector rosca, unión simple, cuerpo de vidrio.

HI 3130B/3 Conector BNC, 3 m de cable, cuerpo de vidrio y rosca externa para sujeción.

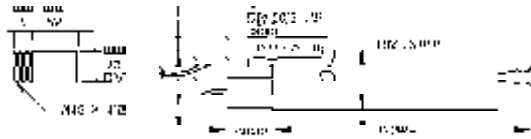


HI 1135B/3 Conector BNC, 3 m de cable, unión simple, cuerpo de vidrio, rellenable y con rosca externa.

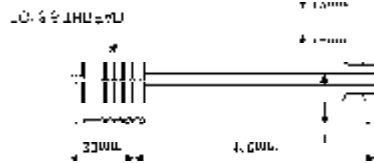
HI 1115S

HI 1135B/3

HI 1210T Conector rosca PG13.5 doble unión, cuerpo de Ultem® -



HI 1910B Conector BNC, 1 m de cable, doble unión, cuerpo de



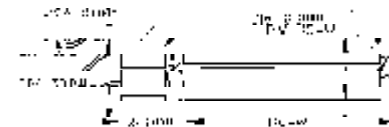
plástico con amplificación interna y rosca externa para sujeción.

HI 1912B Conector BNC, 1 m de cable, doble unión, cuerpo de

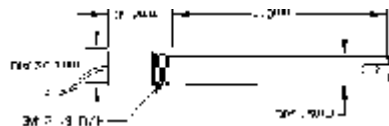


plástico con amplificación interna y rosca externa para sujeción.

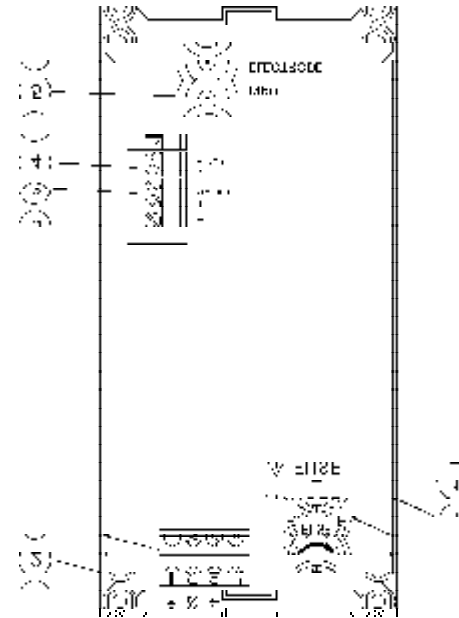
HI 1912B/5 Conector BNC, 5 m de cable, doble unión, cuerpo de




plástico con amplificación interna y rosca externa para sujeción.



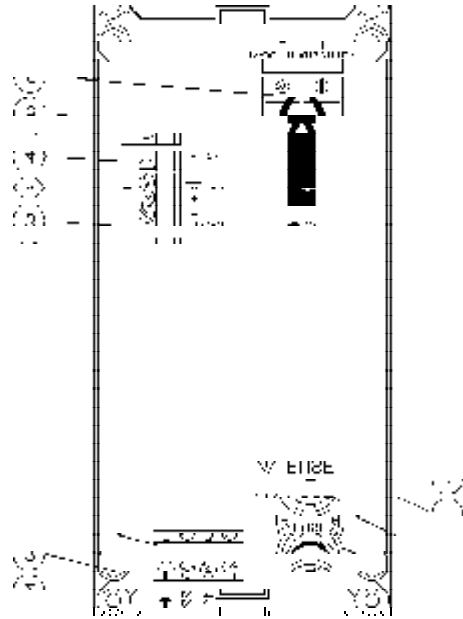
CONEXIONADO HI 8510E




1. Portafusibles.
2. Tensión de alimentación.
3. Salida a registrador.
4. Regleta para conectar sonda temperatura PT100.
5. Conector BNC para electrodo de pH.

 Desenchufe la alimentación antes de manipular el fusible.

CONEXINADO HI 8510T



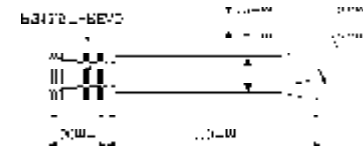
1. Portafusibles.
2. Tensión de alimentación.
3. Salida a registrador.
4. Regleta para conectar sonda temperatura PT100.
5. Conexión del transmisor.

 Desenchufe la alimentación antes de manipular el fusible.

ELECTRODO PH / APLICACIONES

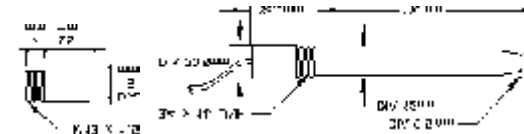
Todos los electrodos mencionados por defecto están rellenos de GEL y utilizan unión ceramica excepto indicación expresa.

HI 1090T Conector rosca, PG13.5, doble unión, vidrio



HI 1110S Conector rosca, unión simple, vidrio

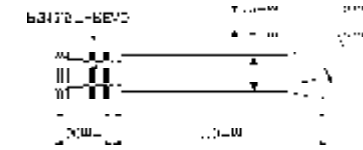
HI 1130B/3 Conector BNC, 3 m de cable, unión simple, vidrio y con rosca externa.



HI 1110S

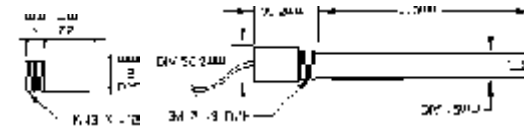
HI 1130B/3

HI 1110T Conector rosca, PG13.5, doble unión, vidrio con unión de vidrio.



HI 1114S Conector rosca, doble unión, vidrio

HI 1134B/3 Conector BNC, 3 m de cable, doble unión Cuerpo de Ultem® con rosca externa



HI 1114S

HI 1134B/3

HI 1115S Conector rosca, unión simple, rellenable y cuerpo de vidrio.

SOLUCIONES DE LIMPIEZA

- HI 7061M USOS GENERALES, 230 mL
- HI 7061L USOS GENERALES, 460 mL
- HI 7073M ELIMINACION PROTEINAS, 230mL
- HI 7073L ELIMINACION PROTEINAS, 460mL
- HI 7074M ELIMINACION INORGANICOS, 230mL
- HI 7074L ELIMINACION INORGANICOS,460mL
- HI 7077M ACEITES Y GRASAS, 230 mL
- HI 7077L ACEITES Y GRASAS,460 mL

SOLUCIONES DE RELLENO ELECTROLITO

- HI 7071 3.5M KCl+AgCl electrolito, 4x50mL, para electrodos de unión simple.
- HI 7072 1M KNO₃ electrolito, 4x50 mL

DESCRIPCION FUNCIONAL HI 8512 INDICADOR ORP

PANEL FRONTAL



Teclado

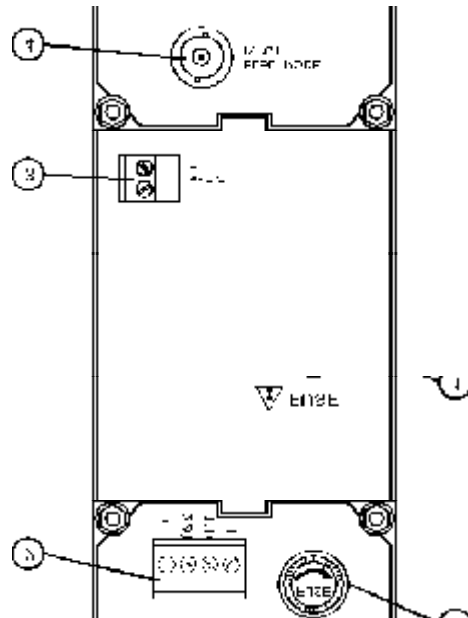
- 0 mV TEST** Señal simulada de lectura del electrodo 0mV
- 500 mV TEST** Señal simulada de lectura del electrodo 500mV

Potenciómetro de ajuste.


- SLOPE** Para calibrar la pendiente.

ACCESORIOS

CONEXIONADO HI 8512E



1. Portafusibles.
2. Tensión de alimentación.
3. Salida a registrador.
4. Conector BNC para electrodo de ORP.

 Desenchufe la alimentación antes de manipular el fusible.

SOLUCIONES TAMPON DE PH

HI 7004M pH 4.01 solución tampón, 230 mL
HI 7004L pH 4.01 solución tampón, 460 mL
HI 7006M pH 6.86 solución tampón, 230 mL
HI 7006L pH 6.86 solución tampón, 460 mL
HI 7007M pH 7.01 solución tampón, 230 mL
HI 7007L pH 7.01 solución tampón, 460 mL
HI 7009M pH 9.18 solución tampón, 230 mL
HI 7009L pH 9.18 solución tampón, 460 mL
HI 7010M pH 10.01 solución tampón, 230mL
HI 7010L pH 10.01 solución tampón, 460 mL

SOLUCIONES ORP

HI 7020M 200-275mV , 230 mL
HI 7020L 200-275mV , 460 mL
HI 7091M Pretratamiento reductor., 230 mL
HI 7091L Pretratamiento reductor., 460 mL
HI 7092M Pretratamiento oxidante., 230 mL
HI 7092L Pretratamiento oxidante., 460 mL

SOLUCIONES TAMPON CONDUCTIVIDAD

HI 7030M 12880 $\mu\text{s/cm}$ solución cal., 230 mL
HI 7030L 12880 $\mu\text{s/cm}$ solución cal., 460 mL
HI 7031M 1413 $\mu\text{s/cm}$ solución cal., 230 mL
HI 7031L 1413 $\mu\text{s/cm}$ solución cal., 460 mL
HI 7039M 5000 $\mu\text{s/cm}$ solución cal., 230 mL
HI 7039L 5000 $\mu\text{s/cm}$ solución cal., 460 mL

DIVERSAS SOLUCIONES

PARA LOS ELECTRODOS:

SOLUCION DE ALMACENAMIENTO

HI 70300M solución de almacenamiento, 230 mL
HI 70300L solución de almacenamiento, 460 mL

Los electrodos convencionales deberían ser utilizados solo para aplicaciones interiores, y la longitud del cable no debería exceder de 10 m.

INSTALACIONES DE DISTANCIAS MEDIAS.

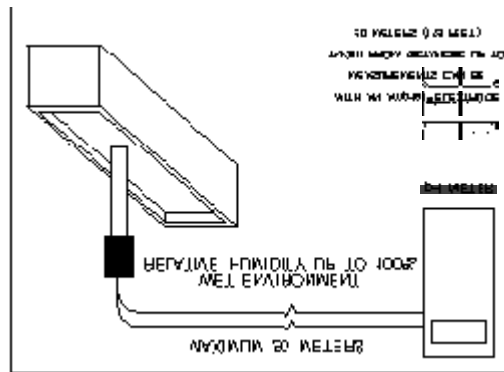
Cuando se requiere que el electrodo realice lecturas exteriores es necesario incorporar un transmisor (distancias de 10 a 50 m).

Desde la introducción de los electrodos AmpHel® estas distancias no son un problema. Puede conectar directamente su electrodo AmpHel® sin añadir un el coste de un transmisor.

El cable estandar AmpHel® es de 5 m. aunque es posible alargar esta distancia hasta 50 m. Los cables coaxiales son preferentes que los cables normales de dos cables para obtener un excelente aislamiento, incluso, lo electrodos AmpHel® puede operar con ambos.

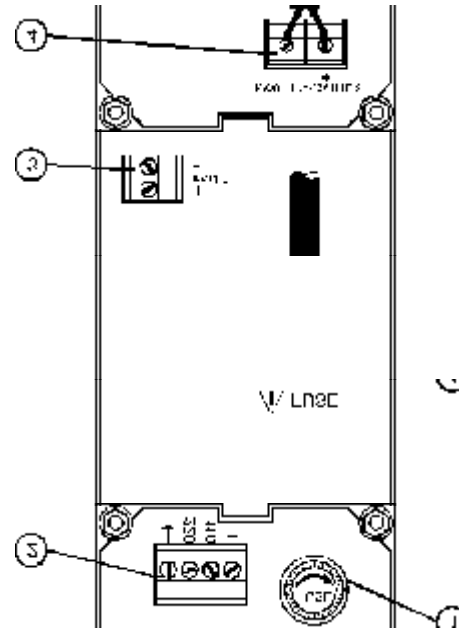
Los electrodos AmpHel® tienen un micro-amplificador que refuerza la señal, y reduce drásticamente los ruidos e interferencias.

Con todos los componentes sellados en el cuerpo del electrodo, puede aguantar la humedad hasta 100% HR sin afectar a la señal. Sin



embargo mantenga el nivel del líquido siempre por debajo de la rosca de sujeción y evite en todo momento que el cable este en contacto directo con el agua.

CONEXINADO HI 8512T

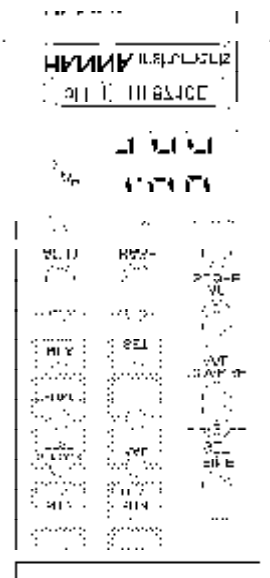


1. Portafusibles.
2. Tensión de alimentación.
3. Salida a registrador.
4. Para la conexión del transmisor.

⚠ Desenchufe la alimentación antes de manipular el fusible.

**DESCRIPCION FUNCIONAL HI 8710
CONTROLADOR DE pH CON ALARMA**

PANEL FRONTAL



Teclado

- SET** Visualiza el punto de consigna.
- MEASURE** Visualiza la lectura actual y los valores de los TEST.
- SENSOR TEST** Muestra en mV el valor de la señal del electrodo.
- DAL** Visualiza el margen diferencial con el punto de consigna sin que se active de la alarma.
- pH 7 TEST** Señal simulada de la lectura del electrodo a pH 7.
- pH 4 TEST** Señal simulada de la lectura del electrodo a pH 4.

- Respuesta lenta: Introdúzcalo en solución de limpieza general Hanna HI 7061 durante 30 minutos.
- Electrodo ORP: limpie la superficie metálica (no dañe el metal, lo ni golpee) y proceda a la limpieza con agua.

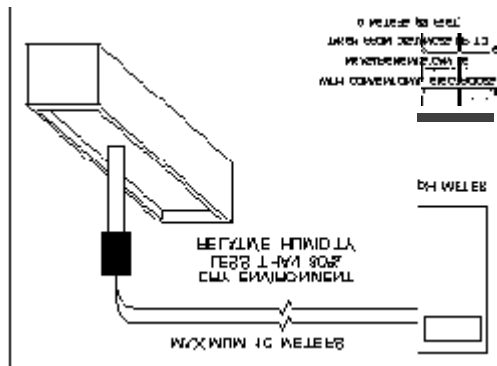
Nota: En aplicaciones industriales se recomienda un acceso al electrodo rápido y sencillo. Si con el mantenimiento normal el electrodo no responde deberá sustituirlo por uno nuevo.

INSTALACIONES GENERALES PARA ELECTRODOS pH/ORP

INSTALACIONES DE CORTA DISTANCIA

Debido a la baja corriente, se requiere un alto grado de aislamiento. En un ambiente seco el nivel de aislamiento no debe ser menor de $10^{12} \Omega$.

Este tipo de conexión es muy delicada y requiere una atención constante para mantenerlo en unas condiciones óptimas.



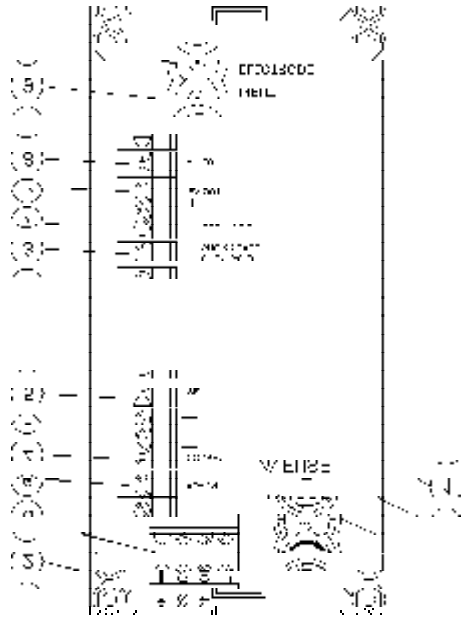
Potenciómetros de ajuste

- DO** Para calibrar el OFFSET (Ajuste a pH 7).
- SLOPE** Para calibrar la pendiente (Ajuste a pH 4 ó 10).
- DAL** Potenciómetro de ajuste del valor de margen de la alarma respecto del punto de consigna.
- SET/COARSE** Potenciómetro de ajuste grueso del valor del punto de consigna.
- SET/FINE** Potenciómetro de ajuste fino del valor del punto de consigna.


Leds

- ACID** Dosificación de ácido.
- BASE** Dosificación básica.
- DAL(destellos)** Muestra la activación de la alarma por sobrepasar la lectura los márgenes establecidos para la alarma.

CONEXIONADO HI 8710E



1. Potafusibles.
2. Tensión de alimentación.
3. Selector para dosificar ACIDO/BASE.
4. Contacto inverso a la dosificación. Indica la estabilización del pH.
5. Regleta de contacto para activar dosificación.
6. Contacto de activación de la alarma.
7. Salida a registrador.
8. Conexión del sensor de temperatura PT100.
9. Conector BNC para el electrodo de pH.

 Desenchufe la alimentación antes de manipular el fusible.

Electrodos rellenables

Si el nivel del electrolito es menor que 2½ cm por debajo del agujero de relleno, añada HI 7082 3.5M KCl Electrolito para electrodos doble unión o HI 7071 3.5M KCl + AgCl Electrolito para electrodos de unión simple. Los electrodos de GEL no son rellenables.

PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA ELECTRODO

General Sumerjalo durante ½ hora en solución Hanna HI 7061.

Para eliminar películas que bloqueen la membrana/unión
Proteínas Sumerjalo durante 15 min en solución Hanna HI 7073.

Inorgánicas Sumerjalo durante 15 min en solución Hanna HI 7074.

Grasa/aceite Sumerjalo durante 15 min en solución Hanna HI 7077.

IMPORTANTE: Después de la limpieza, enjuaguelo en agua destilada, rellene el electrolito si es posible y mantengalo humedecido durante varias horas en HI 70300 Solución de almacenamiento para reactivarlo.

PROBLEMAS

Problemas más frecuentes:

- Oscilaciones (fluctuación) :
 - Bloqueo de la unión: Realice un procedimiento de limpieza.
 - Renueve el electrolito si es que no está a un nivel óptimo.
- Membrana/unión seca: Sumerjalo durante al menos 1 hora en solución HI 70300.
- Imposibilidad de calibrar: Renueve el electrolito interior completamente. Puede estar contaminado.
- Pendiente insuficiente: Realice un procedimiento de limpieza.
- No calibra: - Compruebe que la membrana de vidrio no esté dañada (si lo está debe reemplazar el electrodo).
 - Asegúrese que el cable está intacto y no se ha dañado.

Si la membrana de vidrio o el diafragma están secos humedézcalo durante varias horas en solución de mantenimiento HI 70300. Manténgalo siempre húmedo.

Para electrodos rellenos:

Si el nivel del electrolito es menor que 2½ cm por debajo del agujero de relleno, añada HI 7082 3.5M KCl Electrolito para electrodos doble unión o HI 7071 3.5M KCl+AgCl Electrolito para electrodos de unión simple.

Electrodos AmpHel® :

Si el electrodo no responde a diferentes pH significa que la pila interna está agotada y deberá reemplazar el electrodo.

LECTURAS

Enjuague la membrana en agua destilada.

Sumerja 4 cm de la parte inferior y agite la muestra durante aprox. 30 segundos.

Para una mayor respuesta evite la contaminación de las muestras, enjuagando el electrodo antes. (en una solución con solución tampón de pH pero en diferente recipiente para su contaminación y posterior desecho.

ALMACENAMIENTO

Después de finalizar las lecturas, limpiar el electrodo y guardarlo en solución HI-70300. La membrana de vidrio deberá permanecer siempre húmeda y sin ningún deterioro. Si no se posee solución de almacenamiento utilice solución tampón HI 7007 pH 7.01.

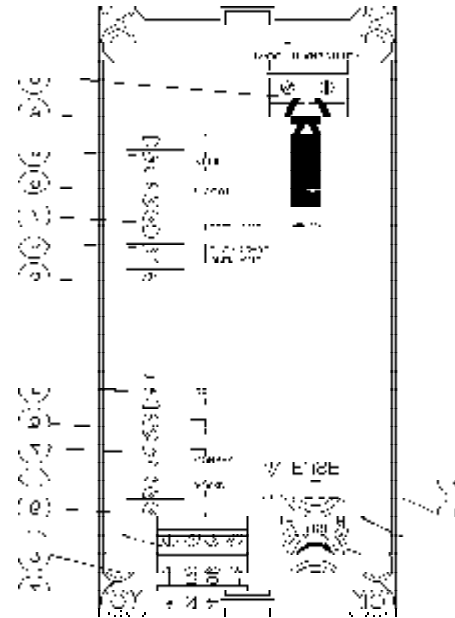
Nota: NUNCA ALMACENAR EN AGUA DESTILADA NI DESIONIZADA.

MANTENIMIENTO PERIODICO

Inspeccione que el cable no está deteriorado. El cable debe estar intacto y en perfectas condiciones. La membrana no debe ser afectada por objetos solidos. No debe estar ni rayada, ni tener acumulada restos que bloqueen el contacto con el líquido. A veces hay partículas no visibles como grasas y aceites que impiden este fundamental contacto. Realice las limpiezas oportunas frecuentemente.

El conector debe realizar un buen contacto y no deberá sumergirse con ningún líquido. No realice cortocircuitos entre los polos.

CONEXIONADO HI 8710T



1. Potafusibles.
2. Tensión de alimentación.
3. Selector para dosificar ACIDO/BASE.
4. Contacto inverso a la dosificación. Indica la estabilización del pH.
5. Regleta de contacto para activar dosificación.
6. Contacto de activación de la alarma.
7. Salida a registrador.
8. Conexión del sensor de temperatura PT100.
9. Conexión del transmisor de pH.

⚠ Desenchufe la alimentación antes de manipular el fusible.

Nota: En aplicaciones industriales. Cuando se detecten anomalía que no se pueden resolver con un mantenimiento simple, reemplazar el electrodo por uno nuevo.

- En la superficie del electrodo debe aplicarse un pretratamiento para agilizar el tiempo de respuesta.

pH 7 TEST Señal simulada de la lectura del electrodo a pH 7.

pH 4 TEST Señal simulada de la lectura del electrodo a pH 4.

Potenciómetros de ajuste

DO Para calibrar el OFFSET (Ajuste a pH 7).

SLOPE Para calibrar la pendiente (Ajuste a pH 4 ó 10).

DAL Potenciómetro de ajuste del valor de margen de la alarma respecto del punto de consigna.

ACID SET/COARSE

Potenciómetro de ajuste grueso del punto de consigna ácido.

ACID SET/FINE

Potenciómetro de ajuste fino del punto de consigna ácido.

BASE SET/COARSE

Potenciómetro de ajuste grueso del punto de consigna básico.

BASE SET/FINE

Potenciómetro de ajuste fino del punto de consigna básico.

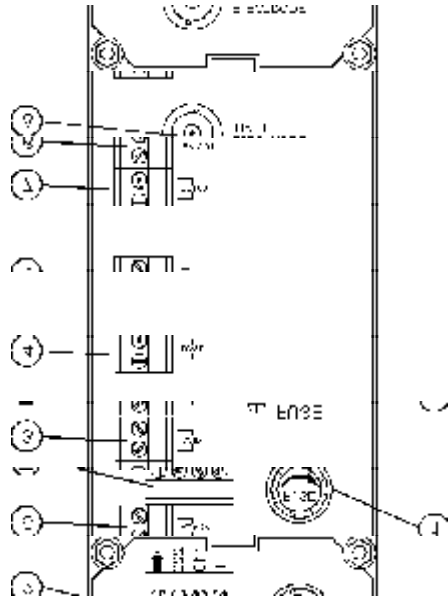
Leds

ACID SET (destellos) Indica la activación de la dosificando ácida.


BASE SET (destellos) Indica la activación de la dosificación básica.

DAL (destellos) Muestra la activación de la alarma por sobrepasar los márgenes establecidos.

CONEXIONADO HI 8711E



1. Porta-fusibles.
2. Tensión de alimentación.
3. Conexión para bomba dosificadora de ácido.
4. Conexión para bomba dosificadora de base.
5. Contactos para la activación de la alarma.
6. Salida registrador (4-20 mA).
7. Conexión para sensor temperatura PT100.
8. Conector BNC para el electrodo de pH.

 Desenchufe la alimentación antes de manipular el fusible.

pH	mV	pH	mV	pH	mV	pH	mV	pH	mV
0	990	1	920	2	860	3	800	4	740
5	680	6	640	7	580	8	520	9	460
10	400	11	340	12	280	13	220	14	160

Como regla general, busque en la tabla el valor de pH correspondiente a la lectura de ORP (mV). Si el pH del líquido es mayor que el valor de la tabla es necesario un pretratamiento oxidante. (HI-7092). De lo contrario será necesario un pretratamiento reductor. (HI-7091).

Pretratamiento reductor: Sumergir durante unos minutos en solución HI 7091.

Pretratamiento oxidante: Sumergir durante unos minutos en solución HI 7092.

Al igual que en los electrodos de pH, utilice electrodos rellenos de gel para aplicaciones industriales porque necesitan un menor mantenimiento. Si trabaja con electrodos rellenables, renueve el electrolito cuando el nivel no supere 2½ cm del orificio de relleno. Utilice HI 7071 para los de unión simple y HI 7082 para los de doble unión.

Si realiza mediciones en soluciones con contenidos de sulfides o proteínas, limpie el diafragma de referencia a menudo para evitar que se bloquee.

Para comprobar el estado de su electrodo de ORP sumergalo en HI 7020 donde el valor será entre 200 a 275 mV. Después limpie el electrodo con agua y proceda al pretratamiento adecuado.

El electrodo deberá estar húmedo en todo momento aunque no se utilice para realizar lecturas. Vierta unas gotas de solución de almacenamiento HI 70300 en el tapón del electrodo.

MEDICIONES DE REDOX

Las mediciones de Redox permiten cuantificar la facilidad de oxidación o reducción de una solución y normalmente es expresado en **mV**.

La oxidación se puede definir como el proceso por el cual una molécula (o un ión) pierde electrones y reducción como el proceso por el cual gana electrones.

La oxidación siempre es opuesta a la reducción por lo tanto un elemento oxida, y el otro automáticamente se reduce, por eso se emplea el termino oxidación-reducción.

El potencial redox se mide mediante un electrodo capaz de absorber o emitir electrones sin causar una reacción química con el elemento a medir.

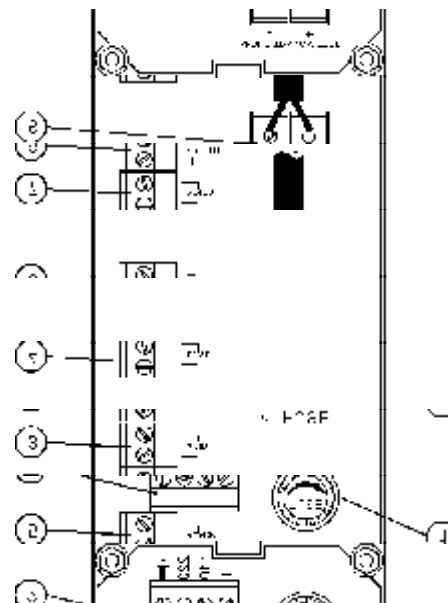
Los electrodos más utilizados para este propósito tiene la superficie metálica de oro o platino; el oro posee mayor resistencia que el platino en condiciones de fuerte oxidación como el cianuro, mientras que el platino es adecuado par las lecturas de soluciones oxidantes con contenidos de halides y para una utilización general.

Cuando el electrodo de platino se sumerge en una solución oxidante una capa monomolecular de oxígeno rodea a la superficie metálica. Esta capa no distorsiona las lecturas, pero si produce un mayor incremento en el tiempo de respuesta. El efecto contrario se obtiene cuando la superficie de platino absorbe hidrógeno en presencia de medios reductores.

Para llevar a cabo mediciones correctas de redox deben prevalecer las siguientes condiciones:

- La superficie del electrodo debe estar limpia y brillante.

CONEXIONADO HI 8711T



1. Porta-fusibles.
2. Tensión de alimentación.
3. Conexión para bomba dosificadora de ácido.
4. Conexión para bomba dosificadora de base.
5. Contactos para la activación de la alarma.
6. Salida registrador (4-20 mA).
7. Conexión para sensor temperatura PT100.
8. Conexión para el transmisor.

⚠ Desenchufe la alimentación antes de manipular el fusible.

**DESCRIPCION FUNCIONAL HI 8720
CONTROLADOR DE ORP**

PANEL FRONTAL



Teclado

- SET** Visualiza el punto de consigna.
- MEASURE** Visualiza la lectura actual y los valores de los TEST.
- DAL** Visualiza el margen diferencial con el punto de consigna sin que se active de la alarma.
- 0 mV TEST** Señal simulada de lectura del electrodo 0mV
- 500 mV TEST** Señal simulada de lectura del electrodo 500mV

LEDS INDICADORES

Las iluminaciones de los LEDs nos indican la función que está activada en cada momento.

Solo para HI 8711 y HI 931501.

- A) LED iluminado El modo está siendo visualizado pero no está activado. Ej. se visualiza el valor de la alarma pero el contacto del terminal permanece abierto.
- B) Destellos a 25%, (75% apagado) No se muestra en la LCD pero el modo está activado. Ej. el contacto de la alarma está cerrado pero en la LCD muestra la lectura actual del electrodo.
- C) Destellos 75%, (25% apagado) Modo activado y mostrado en la LCD.
- D) LED apagado La función desactivada y en el momento no se está visualizando el valor.

AUTODIAGNOSTICO ORP

Los modelos **HI 8512** y **HI 8720** puede simular la señal del electrodo para poder detectar anomalías.

Presione la tecla "MEASURE" (sólo para HI 8720).

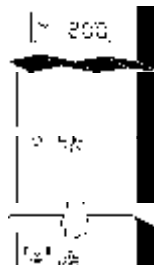
A) 0 mV Test

Presione la tecla "0 mV TEST" el valor deberá ser de 0 mV (± 10 mV). Puede calibrar el equipo a cero.



B) 500 mV Test

Presione la tecla "500 mV TEST". En la LCD le indicará un valor de 500 mV (± 20 mV). Podrá reajustar la pendiente a 500 mV.



Potenciómetros de ajuste

SLOPE Para calibrar la pendiente (Ajuste a 500 mV).

DAL Potenciometro de ajuste del valor de margen de la alarma respecto del punto de consigna.

SET/COARSE Potenciometro de ajuste grueso del valor del punto de consigna.

SET/FINE Potenciometro de ajuste fino del valor del punto de consigna.

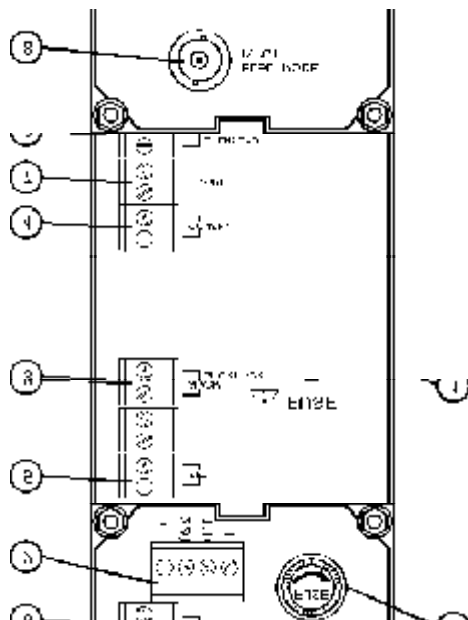
Leds

OXID Dosificación de oxidante.


REDUC Dosificación reductor.

DAL(destellos) Muestra la activación de la alarma por sobrepasar la lectura los margenes establecidos para la alarma.

CONEXIONADO HI 8720E



1. Potafusibles.
2. Tensión de alimentación.
3. Selector para dosificar oxidante o reductor.
4. Contacto que permite la dosificación.
5. Regleta de contacto para activar dosificación.
6. Contacto de activación de la alarma.
7. Salida a registrador.
8. Conector BNC para el electrodo de REDOX.

 Desenchufe la alimentación antes de manipular el fusible.

nos mostrará un valor de 7 pH \pm 1 pH. Si detecta anomalías compruebe la compensación de la temperatura (PT 100). Intente calibrar el equipo. (OFFSET)



C) TESTEO DE LA PENDIENTE

Presione la tecla "pH4 TEST" el valor deberá ser entre 3,30 pH y 4,30 pH. Intente calibrar el equipo si es que con el electrodo no es posible. Si con esta simulación si es posible significa el agotamiento del electrodo y deberá reemplazarlo. Compruebe los mV emitidos con la tecla sensor TEST.



AUTODIAGNOSTICO PH

Los modelos **HI 8510**, **HI 8710** y **HI 8711** incorporan una función de autodiagnostico para detectar posible anomalías, contaminaciones, o agotamiento del electrodo.

El sistema de autocomprobación se basa en simular electrónicamente la señal del electrodo mientras se tenga presionada la tecla.

Presione la tecla "MEASURE".

A) *Sensor Test*

Sumerja el electrodo en solución tampón de pH 7.01 (HI 7007), mantenga pulsada la tecla "SENSOR TEST" y el display nos mostrará un valor en mV.

El electrodo en buenas condiciones debería indicar, un valor de ± 30 mV. Un valor entre 30 mV y 60 mV o entre -60 y -30 nos indica la contaminación del electrodo.

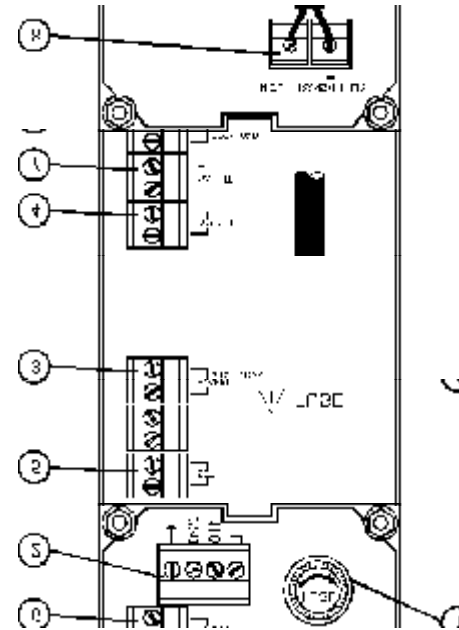


Realice una limpieza general y renueve el electrolito si es posible. Asegúrese del buen estado de las soluciones tampón. Si persiste estas señales deberá reemplazar el electrodo.

B) *Simulación OFFSET*

Presione la tecla "pH7 TEST" y en la LCD

CONEXIONADO HI 8720T

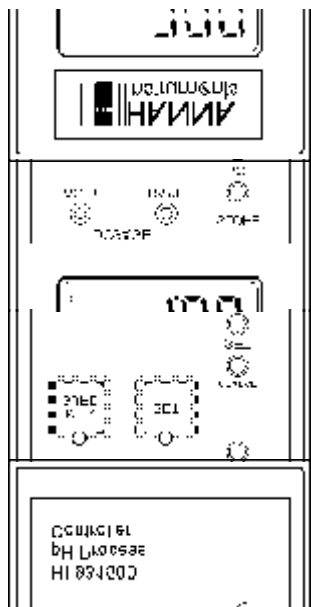


1. Potafusibles.
2. Tensión de alimentación.
3. Selector para dosificar oxidante o reductor.
4. Contacto que permite la dosificación.
5. Regleta de contacto para activar dosificación.
6. Contacto de activación de la alarma.
7. Salida a registrador.
8. Conexión para el transmisor de ORP.

⚠ Desenchufe la alimentación antes de manipular el fusible.

**DESCRIPCION FUNCIONAL HI 931500
CONTROLADOR A UN SOLO PUNTO**

PANEL FRONTAL



Keypad

SET Visualiza el valor del punto de consigna.

MEASURE Muestra la lectura del electrodo.

Potenciómetros de ajuste

DO Para calibrar el OFFSET
(Ajuste a pH 7).

SLOPE Para calibrar la pendiente
(Ajuste a pH 4 ó 10).

SET/COARSE Potenciómetro de ajuste grueso
del valor del punto de consigna.

SET/FINE Potenciómetro de ajuste fino
del valor del punto de consigna.

Leds

ACID Dosificación de ácido.

BASE Dosificación básica.

**VALORES DE PH A DIFERENTES
TEMPERATURAS**

El cambio de temperatura provoca una ligera variación del valor de pH. Las soluciones tampón también se ven afectadas. Vea esta tabla para corregir estas variaciones.

TEMP		Valor pH				
°C	°F	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01
0	32	4.01	6.98	7.13	9.46	10.32
5	41	4.00	6.95	7.10	9.39	10.24
10	50	4.00	6.92	7.07	9.33	10.18
15	59	4.00	6.90	7.04	9.27	10.12
20	68	4.00	6.88	7.03	9.22	10.06
25	77	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01
30	86	4.02	6.85	7.00	9.14	9.96
35	95	4.03	6.84	6.99	9.10	9.92
40	104	4.04	6.84	6.98	9.07	9.88
45	113	4.05	6.83	6.98	9.04	9.85
50	122	4.06	6.83	6.98	9.01	9.82
55	131	4.07	6.84	6.98	8.99	9.79
60	140	4.09	6.84	6.98	8.97	9.77
65	149	4.11	6.85	6.99	8.95	9.76
70	158	4.12	6.85	6.99	8.93	9.75

El valor de referencia es 25°C, 4.01 ó 7.01 ó 10.01.

Si la temperatura de la solución tampón es de 20°C, ajuste el valor de la LCD a 4.00 / 7.03 / 10.06.

Si la temperatura de la solución fuera de 50°C, los valores serían 4.06 / 6.98 / 9.82.

CALIBRACION DEL ELECTRODO DE ORP

Presione la tecla MEASURE
(LED iluminado)

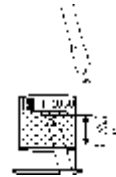
(no válido para el modelo **HI 8512**).

Sumerja el electrodo en la
solución HI 7020.

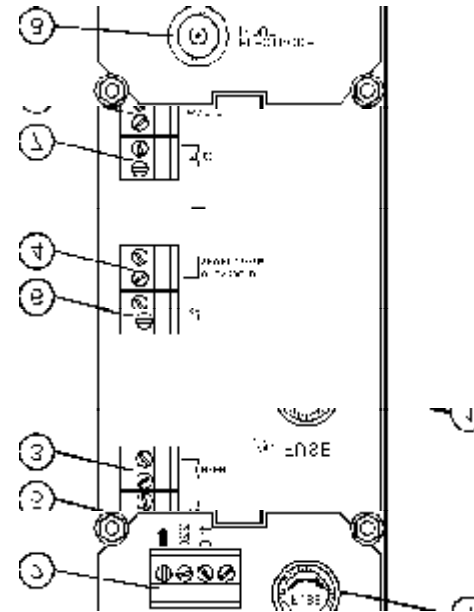


Ajuste el valor entre 200 mV y 250 mV girando
el potenciómetro SLOPE con un pequeño
destornillador.

La calibración está completa.



CONEXIONADO HI 931500

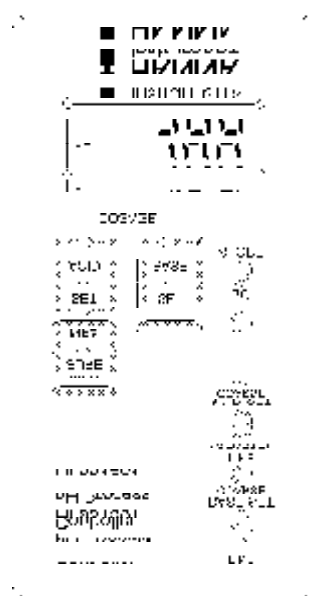


1. Porta-fusibles.
2. Tensión de alimentación.
3. Indicador de estabilidad (no dosifica). NC
4. Selección para dosificar ácido o base.
5. Conexión en serie con la bomba dosificadora.
6. Salida a registrador (4-20 mA)
7. Conexión del sensor de temperatura PT100.
8. Conector BNC para el electrodo de pH.

⚠ Desenchufe la alimentación antes de
manipular el fusible.

**DESCRIPCION FUNCIONAL HI 931501
CONTROLADOR DE PH A DOS PUNTOS**

PANEL FRONTAL



Teclado

ACID SET	Muestra el valor de inicio de la dosificación de ácido.
BASE SET	Muestra el valor de inicio de la dosificación básica.
MEASURE	Muestra la lectura actual del electrodo.
DO	Para calibrar el OFFSET (Ajuste a pH 7).
SLOPE	Para calibrar la pendiente (Ajuste a pH 4 ó 10).

Nota: Para obtener mayor precisión en las lecturas calibre a pH 4.01 si las lecturas que posteriormente va a realizar con ácidas o a pH 10.01 si por el contrario son alcalinas.

Remueva el líquido y espere un minuto. Ajuste con un pequeño destornillador el potenciómetro slope hasta visualizar pH4.01 (o 10.01) en la LCD si la temperatura de la solución tampón es 25°C. Si no ajuste al valor indicado en la



pág. 43 a diferente temperaturas.

La calibración ha sido terminada. El equipo ya puede realizar lecturas. Sin embargo es conveniente realizar calibraciones frecuentemente. Evite la contaminación de las soluciones tampón.

Nota: Si tiene conecta la sonda de temperatura PT 100 sumérjala siempre cercana al electrodo.

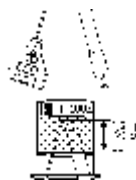
CALIBRACION DEL ELECTRODO DE PH

Presione la tecla MEASURE (LED iluminado)

(no válido para el modelo HI 8510).



Mida con un termómetro (ChecktempC) la temperatura del líquido.



Retire el capuchón protector de membrana, y sumerja 4 cm del electrodo en un recipiente con solución de pH 7.01 (HI7007).

Nota: El electrodo deberá estar humedecido. Si se encuentra seco sumérjalo en solución de almacenamiento o en su defecto en pH para activarlo durante varias horas. Es suficiente con sumergir unos 4 cm en el líquido a medir.

Remueva la solución y espere un minuto. Después proceda al ajuste del valor en la



LCD a pH 7.01 (a 25°C) ajustandolo girando con un pequeño destornillador el potenciómetro ΔO . Si en vez de 25°C es otra temperatura vea la tabla de la solución tampón y ajuste al valor que le indica. Puede también consultar la tabla en la pág. 43 .

Enjuague el termómetro y el electrodo en agua y sumérjalos en la solución tampón de pH4.01 (HI 7004) o pH 10.01 (HI 7010).



ACID SET/COARSE

Potenciómetro de ajuste grueso del punto de consigna ácido.

ACID SET/FINE

Potenciómetro de ajuste fino del punto de consigna ácido.

BASE SET/COARSE

Potenciómetro de ajuste grueso del punto de consigna básico.

BASE SET/FINE

Potenciómetro de ajuste fino del punto de consigna básico.

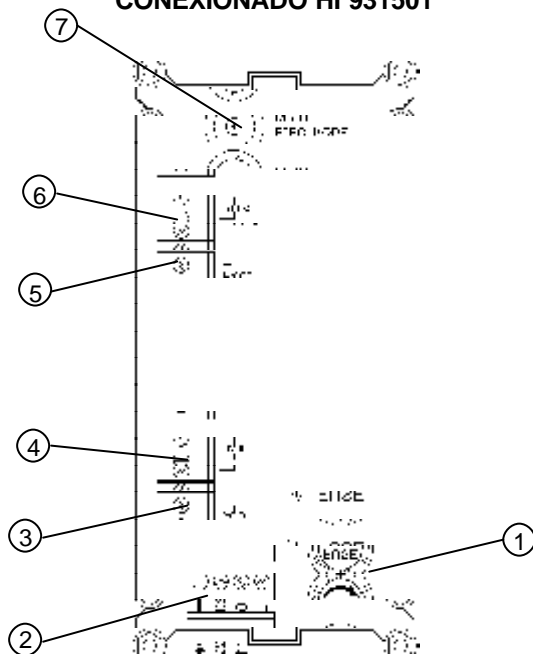
Leds

ACID SET (destellos) Indica la activación de la dosificando ácida.


BASE SET (destellos) Indica la activación de la dosificación básica.

DAL (destellos) Muestra la activación de la alarma por sobrepasar los márgenes establecidos.

CONEXIONADO HI 931501



1. Potafusibles.
2. Tensión de alimentación.
3. Conexión para la dosificación de ácido.
4. Conexión para la dosificación básica.
5. Salida a registrador.
6. Conexión del sensor de temperatura PT100.
7. Conector BNC para el electrodo de pH.

 Desenchufe la alimentación antes de manipular el fusible.

MEDICIONES

Después de calibrar el valor de pH o de ORP sumerja el electrodo unos 4 cm en la muestra a medir y pulse la tecla "MEASURE".



La lectura indicada en la LCD corresponde al valor de la muestra que está sumerjida el electrodo.

El LED "ACID" se iluminará cuando el equipo accione la dosificación de ácido. y cuando active la dosificación de básica el LED "BASE" se iluminará (sólo HI 8710, HI 931500 y HI 931501).



La salida para la activación de un producto reductor u oxidante es común, por lo que solo puede ser utilizada una de las dos.

Cuando active la dosificación de un producto oxidante, el LED "OXID" se encenderá.

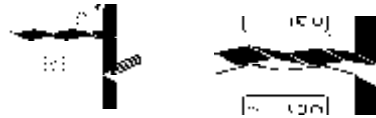


Cuando sea el relé que acciona la dosificación de un productor reductor lo hará el LED "REDUC" (sólo HI 8720, HI 932500).



potenciómetro "ΔAL".

Por ejemplo:



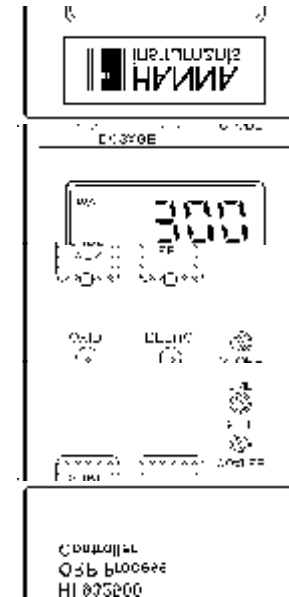
HI 8710 Si el punto de consigna es pH 3 y Δ Alarma es de 1,5 pH. El instrumento activará el contacto de alarma cada vez que la lectura de pH sea superior a 4,5 pH o inferior a 1,5 pH.

Si en el **HI 8711** el punto de consigna es pH 7 y pH 8 y la Δ Alarma es de 1,5 pH el instrumento accionará la alarma cada vez que la lectura de pH sobrepase 9,5 pH o disminuya por debajo de 5,5 pH.

En el **HI 8720** si el punto de consigna seleccionado es 300 mV y la Δ Alarma es de 100 mV, el controlador activará la alarma cada vez que la lectura de ORP supere 400 mV o sea inferior de 200 mV.

DESCRIPCION FUNCIONAL HI 932500 CONTROLADOR DE ORP

PANEL FRONTAL



Teclado

- SET** Visualiza el punto de consigna.
- MEASURE** Visualiza la lectura actual y los valores de los TEST.

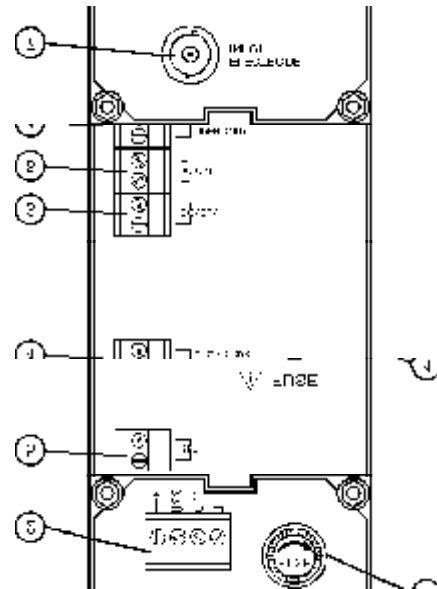
Potenciómetros de ajuste

- SLOPE** Para calibrar la pendiente (Ajuste a 500 mV).
- SET/COARSE** Potenciómetro de ajuste grueso del valor del punto de consigna.
- SET/FINE** Potenciómetro de ajuste fino del valor del punto de consigna.


Leds

- OXID** Dosificación de oxidante.
- REDUC** Dosificación reductor.

CONEXIONADO HI 932500



1. Potafusibles.
2. Tensión de alimentación.
3. Contacto que anula la dosificación.
4. Selector para dosificar oxidante o reductor.
5. Regleta de contacto para activar dosificación.
6. Salida a registrador.
7. Conector BNC para el electrodo de REDOX.

 Desenchufe la alimentación antes de manipular el fusible.

Con un pequeño destornillador gire el



potenciómetro "ACID SET"/"COARSE" y "FINE" hasta visualizar el valor deseado.

Para ajustar el punto de consigna básico,



presione la tecla "BASE SET". El display mostrará el valor por defecto.



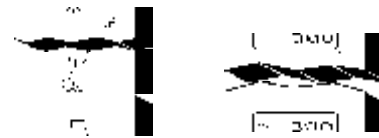
Utilice un pequeño destornillador para corregir el valor girando los potenciómetros "BASE SET"/"COARSE" y "FINE".

ACTIVACION DE LA ALARMA

Sólo HI 8710, HI 8711 y HI 8720:

Pulse la tecla "ΔAL" y mostrará en la LCD la tolerancia desde el punto de consigna.

Gire con un pequeño destornillador el



GUIA OPERACIONAL

Antes de girar cualquier potenciómetro se deberá pulsar la tecla (del mismo rango) para poder visualizar el valor.

Realice una calibración frecuente del electrodo (vea pág. 40-42).

PUNTOS DE CONSIGNA (SET POINTS)

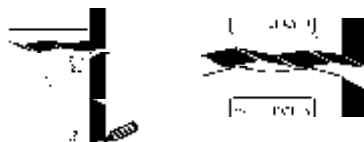
Sólo HI 8710, HI 8720, HI 931500 y HI 932500

Pulse la tecla "SET". A continuación nos mostrará en la LCD el valor correspondiente



al punto de consigna.

Utilizando un pequeño destornillador gire el potenciómetro denominado "COARSE" (grosso) y "FINE" (fino) para determinar el



punto de consigna (el valor de pH de inicio de dosificación).

Sólo HI 8711 y HI 931501

Para establecer el punto de consigna ácido, presione la tecla "ACID SET". El display mostrará el valor por defecto.



ESPECIFICACIONES HI 8510

	HI 8510E	HI 8510T
Rango	0.00 a 14.00 pH	
Resolución	0.01 pH	
Precisión	±0.02 pH	±0.5%
Desviación típica EMC	±0.1 pH ±0.2 mA	±0.1 pH ±0.2 mA
Categoría inst.	II	
Entrada	10 ¹² Ohm	4 a 20 mA
Calibración	Offset: ±2 pH Pot. ΔO Slope: 80 a 110% Pot.Slope	
Compensación temperatura	Fija o automática con una PT100 de 0 a 100°C	
Visualización	4 dígitos más símbolos gráficos	
Salida registrad.	4 a 20 mA (aislada)	
Alimentación	110/115 V o 220/240 V; 50/60 Hz	
Ambiente	-10 a 50°C (14 a 122°F)	
Peso	1 kg (2.2 lb.)	

ESPECIFICACIONES HI 8512

	HI 8512E	HI 8512T
Rango	-1000 a +1000 mV	
Resolución	1 mV	
Precisión	±5 mV	±0.5%
Desviación típica EMC	±6 mV ±0.2 mA	±6 mV ±0.2 mA
Categoría instal.	II	
Entrada	10 ¹² Ohm	4 a 20 mA
Calibración	Pendiente: 90 a 110% Pot. slope	
Visualización	4 dígitos más símbolos gráficos	
Salida registrad-	4 a 20 mA (aislada)	
Alimentación	110/115 V o 220/240 V; 50/60 Hz	
Ambiente	-10 a 50°C (14 to 122°F)	
Peso	1 kg (2.2 lb.)	

ESPECIFICACIONES HI 8710

	HI 8710E	HI 8710T
Rango	0.00 a 14.00 pH	
Resolución	0.01 pH	
Precisión	±0.02 pH	±0.5%
Desviación típica	±0.1 pH	±0.1 pH
EMC	±0.2 mA	±0.2 mA
Categoría inst.	II	
Entrada	10 ¹² Ohm	4 to 20 mA
Calibración	Offset: ±2 pH Pendiente : 80 a 110%	Pot. ΔO Pot.Slope
Compensación temperatura	Fija o automática con una PT100 de 0 a 100°C	
Relé para la dosificación	Un relé aislado, 2 A, max 240 V, carga resistiva, 1.000.000 maniobr.	
Relé de alarma	One, Isolated, 2 A, max 240 V, resistive load, 1.000.000 strokes	
Visualización	4 dígitos más símbolos gráficos	
Sal. a registrador	0 a 20 mA o 4 a 20 mA (aislada)	
Alimentación	110/115 V o 220/240 V; 50/60 Hz	
Ambiente	-10 a 50°C (14 to 122°F)	
Peso	1 kg (2.2 lb.)	

ESPECIFICACIONES HI 8711

	HI 8711E	HI 8711T
Rango	0.00 a 14.00 pH	
Resolución	0.01 pH	
Precisión	±0.02 pH	±0.5%
Desviación típica	±0.1 pH	±0.1 pH
EMC	±0.2 mA	±0.2 mA
Categoría inst.	II	
Entrada	10 ¹² Ohm	4 a 20 mA
Calibración	Offset: ±2 pH Pendiente : 80 a 110%	Pot. ΔO Pot.Slope
Compensación de temperatura	Fija o automática con una PT100 de 0 a 100°C	
Relés para la dosificación	2 relés aislados, 2 A, max 240 V, carga resistiva, 1.000.000 maniobr.	
Relé de alarma	One, Isolated, 2 A, max 240 V, resistive load, 1.000.000 strokes	
Readout	4-digit LCD plus graphic symbols	
Sal. registrador	0 to 20 mA or 4 to 20 mA (isolated)	
Alimentación	110/115 V o 220/240 V; 50/60 Hz	
Ambiente	-10 to 50°C (14 to 122°F)	
Peso	1 kg (2.2 lb.)	

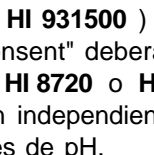
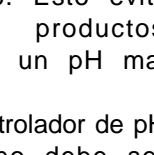
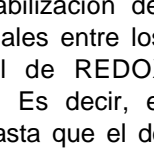
- Acid Contacts (**Sólo HI 8711 y HI 931501**): Conéctelo a una bomba dosificadora de producto ácido.

- Base contact (**Sólo HI 8711 y HI 931501**): Intercalado en el cable de alimentación, activará bomba dosificadora de un producto básico en función del punto de consigna y de la lectura del electrodo.

- Consent Contacts (**Sólo HI 8710, HI 8720, HI 931500 y HI 932500**): (máximo 2A, 220 V) Se utiliza para conocer cuando el equipo no está dosificando (estabilización del pH). Uniendo estos terminales entre los instrumentos de pH y el de REDOX actuarán coordinadamente. Es decir, el de REDOX no dosificará hasta que el de pH no esté estabilizado. Esto evita sobredosificaciones de productos oxidantes/reductores por un pH mal controlado.

Utilizando solamente el controlador de pH el contacto "Consent" no debe ser conectado (sólo **HI 8710** o **HI 931500**). En cambio, el contacto "Consent" deberá estar cortocircuitado (sólo **HI 8720** o **HI 932500**) cuando se utilicen independientemente de los controladores de pH.

- Alarm Contacts (**sólo HI 8710, HI 8711 y HI 8720**): Si la lectura sobrepasa el margen establecido de la alarma respecto del punto de consigna el contacto de la alarma se cerrará y podrá accionar una alarma luminosa, acústica, etc.. Esto nos indicará de un problema, por ej. que la dosificación es insuficiente.



terminal ACID/BASE no tenga ningún cortocircuito (vea descripción en la pág.12-13 y pág. 23). So necesita dosificar un producto alcalino (e.j. en oxidación Cyanide), asegúrese que en el terminal se encuentra un cortocircuito. (un hilo conductor).



- **HI 8720 y HI 932500** puede accionar una sola dosificación, oxidante o reductor.



Si desea dosificar oxidante (ej. en oxidación del cianide), asegúrese que en el terminal oxidation/reduction que no haya ningún hilo conductor conectado. (cortocircuito) (vea pag. 20-21 y pág. 28).



Si por el contrario va a dosificar un producto reductor (ej. reducción del cromo hexavalente), una con un hilo conductor los 2 terminales.

- Set Contacts (sólo **HI 8710**, **HI 8720**, **HI 931500** y **HI 932500**): este contacto (máximo 2A, 220 V) debe conectarse en serie con una bomba dosificadora (o similar). Cuando el equipo cierre este contacto activará la bomba dosificadora y añadirá automáticamente el producto: ácido o básico (sólo **HI 8710** y **HI 931500**). Oxidante o reductor (en el caso de **HI 8720** y **HI 932500**). Este contacto solo actúa como un interruptor de la corriente.



ESPECIFICACIONES HI 8720

	HI 8720E	HI 8720T
Rango	-1000 a +1000 mV	
Resolución	1 mV	
Precisión	±5 mV	±0.5%
Desviación típica EMC	±6 mV ±0.2 mA	±6 mV ±0.2 mA
Categoría insta.	II	
Entrada	10 ¹² Ohm	4 a 20 mA
Calibración	Pendiente: 90 a 110% Pot. Slope	
Relé para la dosificación	Un relé, aislada, 2 A, max 240 V, carga resistiva, 1.000.000 maniobras	
Relé de alarma	Un relé, aislada, 2 A, max 240 V, carga resistiva, 1.000.000 maniobras	
Visualización	4 dígitos más símbolos gráficos	
Salida registrador	0 a 20 mA ó 4 a 20 mA (aislada)	
Alimentación	110/115 V o 220/240 V; 50/60 Hz	
Ambiente	-10 a 50°C	
Peso	1 kg (2.2 lb.)	

ESPECIFICACIONES HI 931500

	HI 931500
Rango	0.00 a 14.00 pH
Resolución	0.01 pH
Precisión	±0.02 pH
Desviación típica EMC	±0.1 pH ±0.2 mA
Categoría insta.	II
Entrada	10 ¹² Ohm
Calibration	Offset: ±2 pH Pot. ΔO Pendiente: 80 a 110% Pot. Slope
Temperature Compensation	Fija o automática con una PT100 de 0 a 100°C
Visualización	4 dígitos más símbolos gráficos
Salida registrador	0 a 20 mA ó 4 a 20 mA (aislada)
Relé para la dosificación	Un relé, aislada, 2 A, max 240 V, carga resistiva, 1.000.000 maniobras
Alimentación	110/115 V o 220/240 V; 50/60 Hz
Ambiente	-10 a 50°C (14 to 122°F)
Peso	1 kg (2.2 lb.)






ESPECIFICACIONES HI 931501

	HI 931501
Rango	0.00 a 14.00 pH
Resolución	0.01 pH
Precisión	±0.02 pH
Desviación típica EMC	±0.1 pH ±0.2 mA
Categoría instal	II
Entrada	10 ¹² Ohm
Calibración	Offset: ±2 pH Pot. ΔO Pendiente: 80 a 110% Pot. Slope
Compensación temperatura	Fija o automática con una PT100 de 0 a 100°C
Visualización	4 dígitos más símbolos gráficos
Salida registr.	0 a 20 mA ó 4 a 20 mA (aislada)
Relés para la dosificación	2 relés, aisladas, 2 A, max 240 V, carga resistiva, 1.000.000 maniobr.
Alimentación	110/115 V o 220/240 V; 50/60 Hz
Ambiente	-10 a 50°C (14 to 122°F)
Peso	1 kg (2.2 lb.)

SPECIFICATIONS HI 932500

	HI 932500
Rango	-1000 a +1000 mV
Resolución	1 mV
Precisión	±5 mV
Desviación típica EMC	±6 mV ±0.2 mA
Categoría inst.	II
Entrada	10 ¹² Ohm
Calibración	Pendiente: 90 a 110% Pot. Slope
Visualización	4 dígitos más símbolos gráficos
Salida registr.	0 a 20 mA ó 4 a 20 mA (aislada)
Relé para la dosificación	1 relé, aisladas, 2 A, max 240 V, carga resistiva, 1.000.000 maniobr.
Alimentación	110/115 V o 220/240 V; 50/60 Hz
Ambiente	-10 a 50°C (14 to 122°F)
Peso	1 kg (2.2 lb.)

PREPARACION INICIAL

- Conecte en la regleta de alimentación 3 cables. Muy importante la conexión a tierra. (a 220 v. quedará libre la indicada como 110v.) 
- Para los **modelos E, HI 931500, HI 931501** y **HI 931500** conecte el electrodo de pH o de ORP en el BNC indicado como "ELECTRODE INPUT". 
- Para los **modelos T**, conecte los 2 cables de señal desde el transmisor de pH o ORP a los terminales "IN/OUT TRANSMITTER" ponga mucha atención en la polaridad. 
- Conecte el registrador si lo posee a la regleta 0 a 20 mA / 4 a 20 mA. Esta corriente de salida será proporcional a la lectura. 
- PT 100: Conectando una sonda PT100 (opcional) nos corregirá automáticamente la lectura del pH. Si no posee una sonda utilice una resistencia de 110 Ohm, 0,25W en el terminal (equivalente a una temperatura fija de 25°C). 
- **HI 8710** y **HI 931500** pueden accionar una sola dosificación, producto ácido o básico.
Si desea dosificar ácido para reducir el pH cuando esté muy alto (e.j. reducción en cromo hexavalente), asegúrese que el