



INGENIEROS ASOCIADOS DE CONTROL, S. L.

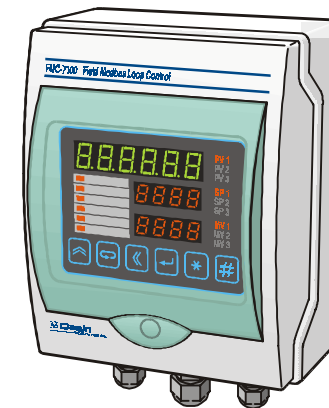
Telf. 913831390

comercial@iac-sl.es

INSTRUCCIONES FMC-5000/...

CONTROLADORES de CAMPO
CON ENTRADAS COMBINADAS
Y RS-485 MODBUS

pH/ORP
Conductividad
O₂ Disuelto
Cloro Disuelto
Turbidez
Ión Selectivo



 Por favor leer estas
instrucciones antes de
manipular el aparato



DESCRIPCIÓN

Es una familia de instrumentos de medida y control de variables químicas en campo, como pH, ORP, Conductividad, Cloro Disuelto, O₂, Turbidez, Electrodo Ión Selectivo (ESI), que permite combinar tres de ellas entre si para aplicaciones específicas.

Disponen de compensación de temperatura por Pt100 (ó Pt1000 en opción), salida de límites por relés o salida de control PID y retransmisión analógica de una o más variables en 4-20 mA, con aislamiento galvánico entre la entrada de electrodos y las salidas de medida o control.

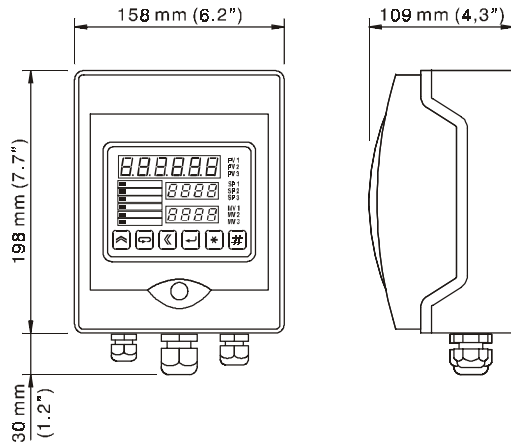
Se presenta en caja IP-55 de policarbonato con tapa de protección del acceso a display. Estos equipos no incluyen electrodos, sondas, ni portaelectrodos.

Incorporan de serie, comunicación **RS-485 MODBUS** para **CONTROL DISTRIBUIDO**.

MODELOS:

FMC-5000/pH/TEMP/ORP	Controlador de pH, Temperatura y Redox.
FMC-5000/pH/TEMP/CLD	Controlador de pH, Temperatura y Cloro Disuelto.
FMC-5000/EC/TEMP/ORP	Controlador de Conductividad (EC), Temp. y Redox.
FMC-5000/O₂/TEMP/TB	Controlador de %O ₂ ó ppm O ₂ , Temp. y Turbidez.
FMC-5000/pH/TEMP/TB	Controlador de pH, Temperatura y Turbidez.
FMC-5000/pH/TEMP/ESI	Controlador de pH, Temperatura e Ión Selectivo: P.e. Fluor, Calcio, Sulfuro, Nitrato, Sodio, Amonio, etc.

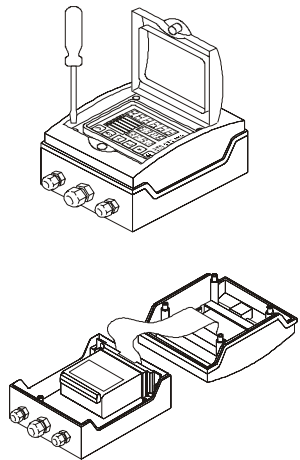
MONTAJE



MUY IMPORTANTE:

El lugar de montaje ha de estar cerca del electrodo de medida.

Caja: Policarbonato.
Protección: IP-55
Peso: 950 g



MONTAJE EN PARED

- Abrir el instrumento quitando los 4 tornillos debajo de la tapa transparente.
- Separar la cubierta con cuidado y extraer el módulo de control del interior.
- Romper los 2 orificios centrales y marcar los agujeros a perforar en la pared.
- Sujetarlo con tornillos inox. de anclaje.
- Cerrar los alojamientos de los tornillos con las 2 tapas que se suministran para estanqueizar el interior.

PRECAUCIONES AL ABRIR EL INSTRUMENTO

El cuerpo de control está ubicado en unas guías libres que permiten extraerlo fácilmente. Al extraerlo debe tenerse cuidado en no dañar el cable plano del display. Al volverlo a poner de nuevo, hacerlo en la misma posición que estaba originalmente. Al atornillar procurar que la junta de cierre de estanqueidad esté regularmente apretada.

MONTAJE EN TUBERÍA 2"

- Bajo demanda se suministra preparado con brida inox. para montaje en tubería horizontal o vertical.

7. Sacar el electrodo y limpiarlo de los residuos del buffer 1 en el recipiente de agua.

Atención esta operación es imprescindible para no alterar las soluciones patrón de los buffers con arrastres de partículas entre ellas.

8. Una vez limpio, introducirlo en el buffer 2 y dejar estabilizarlo 1 ó 2 min.
9. Pulsar la tecla hasta la siguiente pantalla del buffer 2
10. En esta pantalla aparece el último valor introducido en la última calibración, pulsar y , para modificar el valor del buffer como en el buffer 1.
11. Una vez el valor mostrado corresponda al del buffer patrón pulsar para validarlo. Limpiar de nuevo en agua desmineralizada.

Se puede efectuar un sencillo control de calibración, aprovechando que el electrodo está en una solución de isotencial 7 pH (agua), para comprobar que mide bien.

NOTA IMPORTANTE AL RESPECTO DE LOS BUFFERS DE CALIBRACIÓN

En el FMC-5000 no es necesario ajustar con buffers de Offset y Slope como en otros equipos. El controlador FMC-5000 dispone de un nuevo sistema de calibración que extrapola los dos puntos sean cuales sean los buffers empleados.

Es recomendable, pero no necesario, utilizar buffers patrón lo mas cercanos al punto de trabajo.

12. Salir pulsando la tecla repetidamente hasta la pantalla inicial de medida.
13. Si se desea una mayor seguridad de los valores ajustados, introducir de nuevo el electrodo en buffer 1, limpiar en agua y en buffer 2. Comprobar las lecturas.
14. Si se observara alguna irregularidad volver a repetir el proceso de Autocalibración.
15. Si después del proceso de calibración no fuera posible conseguir estabilidad de medida consultar con el fabricante del electrodo, ya que podría estar dañado.

MUY IMPORTANTE SOBRE ELECTRODOS

- Dos o más electrodos darán siempre puntos isotenciales o relaciones medida/mV diferentes entre sí.
- Siempre que se reemplace un electrodo, o si se desea una medida sin errores, será preciso proceder previamente a una calibración del electrodo.
- Se recomienda realizar calibraciones periódicas siguiendo las pautas determinadas por el procedimiento de calidad ISO-9000 implantado.

MANTENIMIENTO

ATENCIÓN: ESTE INSTRUMENTO DE MEDIDA ES UN APARATO ELECTRÓNICO DE PRECISIÓN Y SÓLO DEBE SER ABIERTO POR PERSONAL TÉCNICO. CUALQUIER MANIPULACIÓN EFECTUADA EN EL POR PERSONAL NO AUTORIZADO PUEDE CAUSAR LA ANULACIÓN DE LA GARANTÍA.

Los instrumentos **FMC-5000** no necesitan un especial mantenimiento. No así en lo que respecta a los electrodos, a los que es recomendable efectuar calibraciones a menudo.

CALIBRACIÓN

AUTOCALIBRACIÓN DE LA ENTRADA DE SEÑAL

El procedimiento de calibración mediante buffers patrón consiste en ajustar la señal entregada por electrodo a la lectura indicada en el instrumento de medida.

En estos instrumentos, los valores de los buffers pueden ser introducidos en memoria por el responsable de calibración en función de los valores disponibles o de los mas próximos al proceso.

MATERIAL NECESARIO

- Electrodo combinado de pH conectado en los terminales de AIS (bornes 25+ y 26-)
- Sonda Pt100 (o Pt1000 en opción) conectada en la entrada AI2 (bornes 27 y 28-29)
- Uno o dos buffers (botellines con muestras patrón de pH) de valores conocidos lo más cercanos a los valores del proceso que vayamos a medir.
- Recipiente con agua desmineralizada para limpieza.

PROCEDIMIENTO

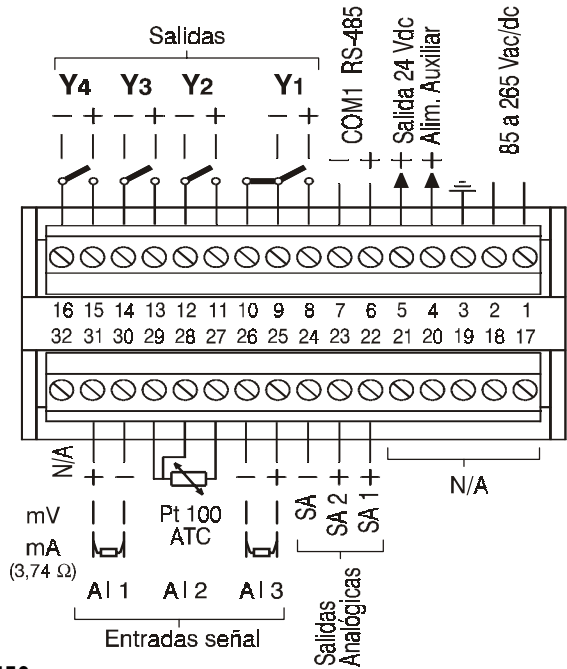
1. Sacar el electrodo del lugar de trabajo limpiarlo con suavidad con papel de celulosa pero sin frotar y sumergirlo en el recipiente de agua desmineralizada para limpiarlos de los residuos del proceso. Si el electrodo fuera nuevo deberá haber pasado previamente por el proceso de gelificación de la membrana, dejándolo sumergido en agua al menos 12 horas.
2. Una vez limpio, introducirlo en el buffer 1 y dejar estabilizar 1 ó 2 min. Si la sonda de temperatura es independiente, puede dejarse sumergida en el agua desmineralizada, siempre que esté a la misma tempertura que el buffer patrón.

NOTA IMPORTANTE AL RESPECTO DE LA TEMPERATURA

Estas operaciones deberán realizarse con la compensación automática activada y con la sonda de Pt100 (ó Pt1000) sumergida en el agua desmineralizada. Antes de proceder a la calibración, esperar 20 minutos aproximadamente para que todos los recipientes: agua de limpieza y buffers, se igualen a la misma temperatura.

3. Mientras se estabilizan los electrodos, pulsar la tecla hasta la pantalla de entrada al submenú de Calibración (**CAL PH**).
4. Pulsar y se pasará a la pantalla del buffer 1
5. En esta pantalla aparece el último valor introducido en la última calibración. Si este valor no fuera el mismo que el que se ha dispuesto pulsar y , para introducir el nuevo valor del buffer con y .
6. Una vez seleccionado el nuevo valor de buffer (correspondiente al del buffer patrón) pulsar para validarlo. Pulsar para volver a la pantalla de buffer 1. Para calibrar la entrada con este buffer pulsar .

CONEXIONADO



ACCESO A BORNES

- **Abrir el instrumento quitando los 4 tornillos debajo de la tapa transparente.**
- **Separar la tapa con cuidado y extraer el módulo de control del interior.**
- **Dispone de 2 filas de 16 bornes para cable 1 mm sección.**
- **Pasar los cables por los prensaestopas inferiores dejando fuera 20 cm.**
- **Conectar los cables según los diagramas de cada modelo.**
- **Volver a situar el módulo de control procurando no dañar el cable plano.**
- **Cerrar el FMC-5000 con los cuatro tornillos bajo la tapa transparente.**

1 - 2		Aliment. principal de Red. 85 Vac a 265 Vac
3		Tierra (desacoplo de fuente)
4 - 5		Salida Alimentación Opcional 24 Vdc 60 mA
6 - 7		Port COM1 de comunicación RS-485 Modbus
8	M	Salida Y1. Relé Conmutado (SPDT)
9	C	
10	P	
11	M	Salida Y2. Relé Norm. Abierto (SPST)
12	P	
13	M	Salida Y3. Relé Norm. Abierto (SPST)
14	P	
15	M	Salida Y4. Relé Norm. Abierto (SPST)
16	P	
17-19		N/A
18-19		N/A
20-21		N/A
22-24		Salida SA 1. Analógica 0..4-20 mA
23-24		Salida SA 2. Analógica 0..4-20 mA
25	+	Entrada AI 3 (AIS). Para variables químicas
26	-	
27		Entrada AI 2. Para compensación ATC
28		
29		
30	-	Entrada AI 1. Para combinar otra variable
31	+	
32	N/A	

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Entrada AI3 (AIS):	Impedancia $10^{14} \Omega$ mínimo
Función según modelo:	Electrodo combinado de pH Electrodo combinado de ORP (Redox) Electrodo de Conductividad (EC) K=1. Electrodo de Oxígeno Disuelto mod. DO2WW
Entrada AI2:	Sonda Pt100 (Pt1000 en opción) para compensación automática de temperatura
Entrada AI1:	Impedancia $10^7 \Omega$ mínimo
Función según modelo:	Electrodo combinado de ORP (Redox) Electrodo Cloro Disuelto Electrodos de Turbidez Electrodos de Ión Selectivo ESI
Compensación de temperatura	
Automática:	por Pt 100 (Pt1000 en opción) ± 0.02 pH / °C
Manual:	por teclado de 0 a 100 °C
Salida Analógica SA1:	0...4-20 mA sobre 1000 Ω a 24 V
Salida Analógica SA2:	0...4-20 mA sobre 1000 Ω a 24 V
Recalibración Entrada AI3 (AIS):	Automática por buffers programables
Recalibración Entradas AI1 y AI2:	Asignando valores por configuración
Alimentación:	85 a 265 Vac/dc (24 Vac/dc en opción)
Temperatura de trabajo:	-20 a 50 °C

RANGOS

RANGOS NORMALIZADOS POR MODELO

Pueden encontrarse otros rangos requeridos bajo demanda.

FMC-5000/pH/TEMP/ORP	-2.00 a 16.00 pH / 0 a 100 °C / ± 2000 mV
FMC-5000/pH/TEMP/CLD	-2.00 a 16.00 pH / 0 a 100 °C / 0 a 2,000 ppm
FMC-5000/EC/TEMP/ORP	0,1 a 999,9 μS (1,0 a 99,99 mS) / 0 a 100 °C / ± 2000 mV
FMC-5000/O2/TEMP/TB	0 a 100,0% (0 a 20,00 ppm) / 0 a 100 °C / 1 a 1000 NTU
FMC-5000/pH/TEMP/TB	Id. pH / 0 a 100 °C / 1 a 50 ó 1000 NTU (0 a 6000 ppm)
FMC-5000/pH/TEMP/F	Id. pH / 0 a 100 °C / 5 a 200 ppm
FMC-5000/pH/TEMP/Ca	Id. pH / 0 a 100 °C / 5 a 500 ppm
FMC-5000/pH/TEMP/S	Id. pH / 0 a 100 °C / 5 a 500 ppm
FMC-5000/pH/TEMP/Ni	Id. pH / 0 a 100 °C / 5 a 500 ppm
FMC-5000/pH/TEMP/Na	Id. pH / 0 a 100 °C / 5 a 500 ppm
FMC-5000/pH/TEMP/Am	Id. pH / 0 a 100 °C / 5 a 500 ppm
FMC-5000/pH/TEMP/Cy	Id. pH / 0 a 100 °C / 5 a 500 ppm
FMC-5000/pH/TEMP/Cu	Id. pH / 0 a 100 °C / 5 a 500 ppm

SALIDA LIMPIEZA

Introducción

El **FMC-5000** dispone una salida de relé temporizado, a voluntad, para accionar la función de limpieza, p.e. abriendo electroválvulas de agua, etc. Durante el tiempo de limpieza, el **FMC-5000** mantiene fijas la lectura de la variable principal y la salida analógica asociada a ella, con el fin de no provocar ninguna alteración en la función de control.

La salida de limpieza se efectúa por el relé Y4, bornes 15 y 16. Normalmente Abierto.

Preselección del tiempo entre limpiezas

Es el tiempo que tardará el relé en volver a realizar una secuencia de limpieza.

De origen se encuentra preseleccionado a **60 min.**

Se modifica entrando por **(PASS) (0003)** en **(Conf) (fMr 1)** parámetro **(P 03) (nnnn)**.

Introducir el tiempo en segundos. P.e. **60 min.** = 3600 seg. poner en **(nnnn) = (3600)**

Preselección del tiempo de limpieza

Es el tiempo que tomará para realizar una secuencia de limpieza. Cierra 15 y 16

De origen se encuentra preseleccionado a **10 seg.**

Se modifica entrando por **(PASS) (0003)** en **(Conf) (fMr 2)** parámetro **(P 03) (nnnn)**.

Introducir el tiempo en segundos. P.e. **5 seg.** se debe poner en **(nnnn) = (0005)**

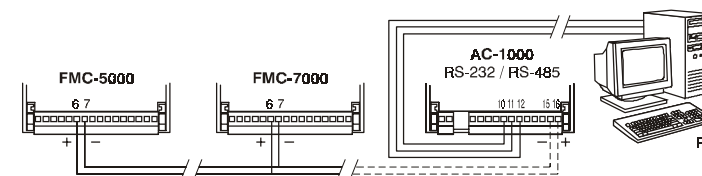
- Límites máximos de imposición: 1 a 6300 seg.

COMUNICACIÓN RS-485 MODBUS

Introducción

Todos los instrumentos **FMC-5000** incluyen de serie un puerto de Comunicación **Modbus RS-485**, modo binario RTU.

Todo lo concerniente a su configuración se explica en el apartado MANUAL DE COMUNICACIONES del Manual de Instrucciones de la serie MS-5000.



SALIDAS ANALÓGICAS

Introducción

El **FMC-5000** dispone de dos salidas analógicas configuradas como 4-20 mA asociadas a las lecturas de las variables principales.

De serie se suministra como:

Salida Analógica 1 por bornes 24 (-) y 22 (+) 4-20 mA de la medida de 0 a 14 pH

Salida Analógica 2 por bornes 24 (-) y 23 (+) 4-20 mA de la medida de 0 a 100 °C

La carga máxima puede ser 1000 Ohm.

Para configurarla en 0-20 mA, modificar el rango o para cambiar la asociación con la variable original, ver Manual de Instrucciones General.

La salida de 4-20 mA se queda fijada (al igual que la lectura del display) mientras el relé de limpieza está activado.

MODIFICACIÓN DE LOS LÍMITES

Introducción

El **FMC-5000** dispone de tres límites de control o alarma AL1, AL2 y AL3.

Las salidas de actuación se realizan respectivamente por los relés Y1, Y2 e Y3.

Para modificar el valor de los Límites de Control ó Alarmas:

- Pulsar la tecla  repetidamente hasta que el display presente la alarma a modificar (**AL 1, AL2 ó AL 3**).
- Pulsar  para entrar en la alarma. Aparecerá [xxxx] [SPA n] siendo “n” el número de alarma y [xxxx] el valor actual de la consigna de dicha alarma.
- Pulsar  de nuevo para modificar. El dígito de las unidades comenzará a parpadear.
- Pulsar  para cambiar el valor del dígito y a continuación pulsar  pasando al dígito siguiente repitiendo el proceso hasta el completar el nuevo valor de la alarma.
- Volver a pulsar  para validar el dato modificado, o pulsar la tecla  para modificar la histéresis [0001] [Hi n].
- Para salir pulsar la tecla  repetidas veces, hasta ver la **VISUALIZACIÓN NORMAL**.

NOTA 1: El valor a introducir en cada SPA es el valor absoluto en unidades físicas.

NOTA 2: Si el valor introducido en los SPA de las Alarmas es superior a sus valores Mínimo o Máximo predefinidos en el submenú Configuración para esa alarma, este nuevo valor se visualizará en el display, sin embargo en el momento de ser validado con , el valor tomado en cuenta será el del Mínimo o Máximo predefinido.

Para modificar el valor de la Histeresis de los Límites:

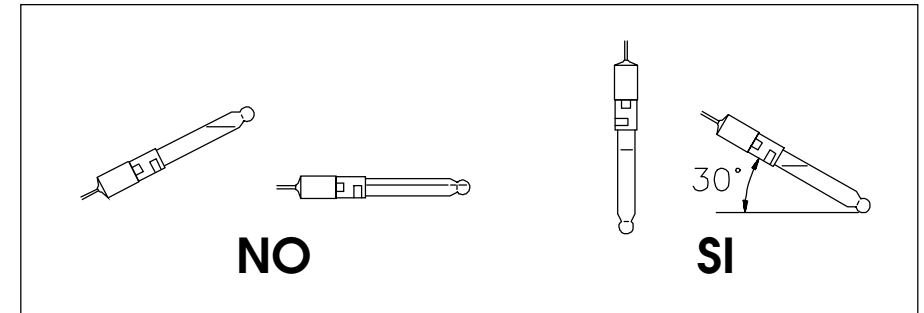
- Pulsar la tecla  repetidamente hasta que el display presente la alarma a modificar (**AL 1, AL2 ó AL 3**).
- Pulsar  para entrar en la alarma. Aparecerá [xxxx] [SPA n] siendo “n” el número de alarma
- Pulsar la tecla  Aparecerá [0001] [Hi n] siendo “n” el número de la alarma y [0001] que significa 0,1 ó 1 según las unidades físicas de la variable de esa Alarma.

NOTA: Los decimales han de ser los mismos predefinidos para esa Alarma.

- Para cambiar el valor del dígito pulsar  y  repitiendo el proceso hasta el completar el nuevo valor de histéresis.
- Para salir pulsar la tecla  repetidas veces, hasta ver la **VISUALIZACIÓN NORMAL**.

PRECAUCIONES MONTAJE ELECTRODOS

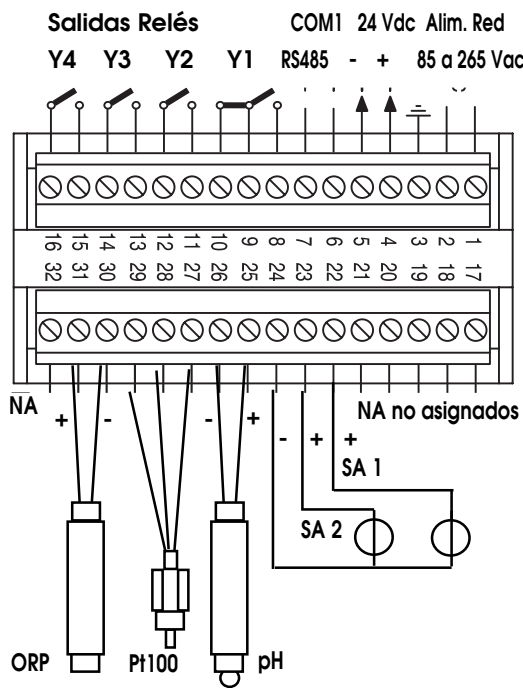
- Los **FMC-5000** no utilizan conector BCN, para evitar problemas de mal contacto. El electrodo se conecta directamente a los bornes de entrada. Al conectarlos tener la precaución de que la funda negra conductora puesta entre la malla y el aislante del cable central, no cortocircuite los conductores del electrodo.
- Separar el cable del electrodo de otros cables de líneas de potencia, alimentación o perturbadores eléctricos.
- Evitar las humedades en la cabeza del electrodo y en los bornes del **FMC-5000**.
- Evitar grandes distancias entre el electrodo y el **FMC-5000**. Es recomendable que el electrodo esté lo más próximo posible. La distancia óptima es de 3 a 5 metros.
- En las medidas de procesos a temperatura superior de 70 °C se deberá poner atención en que no se produzcan condensaciones en la cabeza del electrodo.
- No sumergir completamente el electrodo en el líquido a medir. Se recomienda utilizar modelos estancos del tipo **M10, M11 ó M12** (ver hoja técnica 125.13).
- Prever el emplazamiento del electrodo (sobre todo en O₂) de forma vertical o inclinada para que el electrolito siempre esté en contacto con las uniones.



- No quitar el protector humidificador de la parte sensible (membrana) hasta que deba ponerse en función de medir.
- Algunos electrodos disponen de un orificio para ser rellenados. Este orificio está protegido por una cubierta elástica. Retirar esta cubierta una vez puesto en su emplazamiento. Nunca antes.
- Los electrodos de O₂ se suministran con electrolito separado, rellenarlos con éste una vez situados verticalmente en su emplazamiento.
- No secar la punta sensible de los electrodos de pH. Para tener una medida correcta es preciso que se forme una capa de gel en la superficie de la membrana, por esta razón hay que evitar limpiarla fuertemente o que se seque. Si esto ocurriera, deberá dejarse el electrodo en agua desionizada de 12 a 24 horas, antes de usarlo.
- Cuando haya que almacenar los electrodos, deberán guardarse en posición vertical, con la parte sensible hacia abajo y con el protector humidificador colocado (que se suministra en origen).
- Estadísticamente, la mayor parte de errores de lectura en un sistema de medida de pH, ORP, EC, O₂, ESI, tienen su origen en los electrodos.

Una instalación errónea, ataque químico, pérdida de potencial de referencia, corte interior de la referencia, rotura, efectos de electrólisis, produzcan errores de medida.

pH/TEMP/ORP



CONEXIÓN SALIDAS

25	Entrada (+) electrodo pH.	22	Salida SA1(+) 0..4-20 mA del pH
26	Entrada (-) electrodo Referencia. Electrodo de masa.	23	Salida SA2 (+) 0..4-20 mA de Temp. (Pueden presentar otras funciones)
27	Entrada Pt100 (en opción Pt1000)	24	Salida (-) Analógica común a 1 y 2
28	Entrada Pt100 (en opción Pt1000) compensación de temperatura ATC.	8-9-10	Salida Y1 Relé Límite Alto pH
29	Entrada compensación de línea Pt100 Estos dos bornes pueden estar unidos	11-12	Salida Y2 Relé Límite Bajo pH
30	Entrada (-) electrodo ORP	13-14	Salida Y3 Relé Límite Alto Bajo ORP
31	Entrada (+) electrodo ORP	15-16	Salida Y4 Relé Limpieza electrodos

COMPENSACIÓN DE TEMPERATURA

Entrada de Pt100 (en opción Pt1000)

Introduce la temperatura del proceso en el cálculo de las variables medidas. P.e.: En pH la temperatura afecta a la medida siguiendo la ley de Nerst. En Conductividad la temperatura afecta a la medida según una constante de producto. En Oximetría la temperatura afecta a la medida de %O2 modificando la concentración de oxígeno en saturación.

Corrección ATC (Automatic Temperature Compensation) o MTC (Manual TC)

La temperatura corrige la medida según un algoritmo de cálculo interno que afecta a cada variable según este programado. El FMC-5000 dispone de cambio automático de ATC a MTC por la simple acción de conectar o no, la sonda a los bornes de entrada.

Corrección Automática ATC: La medida real de temperatura se muestra en display. **Corrección Manual MTC:** Se muestra en display parpadeando el valor de temperatura introducido por teclado la última vez.

NOTA IMPORTANTE:

Si en modo "Corrección Automática" se rompiera o desconectara el sensor Pt100, la corrección pasaría a Manual y el display presentaría, parpadeando, el último valor introducido por teclado.

Entrada Manual del valor de Temperatura del proceso

Introduce la temperatura en la ecuación de NERST cuando no hay sonda Pt100. Se modifica entrando por (PASS) (0003) en (Conf) (Str 1) parámetro (P 02) (nnnn). Introducir la temperatura con décimas. P.e. 25,0 °C se debe poner (nnnn) = (0250) - Límites máximos de imposición: 0 a 100,0 °C

CONTADOR DE HORAS DE USO

Introducción

El FMC-5000 dispone de un contador de horas de utilización para control de agotamiento de los electrodos de medida. Los actuales electrodos hermeticos con electrolito sólido de consumo lineal progresivo tienen grandes ventajas en coste de mantenimiento, su vida útil es proporcional al tipo de aplicación al que esté destinado, pero está dentro de un margen que puede ser previsible. En condiciones normales, este margen depende también del valor pH que están midiendo, variando su vida útil en función de la captación iónica de la membrana, en relación al electrolito de que dispone. Este tiempo útil viene determinado en horas de uso continuo en condiciones normales. En el FMC-5000, este contador de horas es una función variable del valor pH. El tiempo se cuenta desde el momento de que se pone a medir, siendo mostrado por display en la función (Int), el número de horas que el electrodo conectado lleva acumuladas. Desconectarlo de la alimentación de red no borra el acumulado, pero durante ese lapso (almacenado o paro técnico del equipo) no se produce conteo de horas. Debe ponerse a "cero" desde el momento de la conexión de un electrodo nuevo. - Se lee entrando en (PASS) (0001) apareciendo el número de horas hasta (9999) (Int). - Se pone a (0000) (Int) pulsando la tecla asterisco (*) desde esa misma pantalla.

MODO DE EMPLEO

Puesta en Marcha

El instrumento no dispone de interruptor. Al ponerlo bajo tensión se encenderán los dígitos mostrando **(SELF) (IESI)** mientras se autocomprueba. Despues mostrará la versión del producto y a continuación pasará a **Visualización Inicial** que es el estado normal de trabajo.

Display

Está formado por tres líneas de dígitos, que indican las variables en el mismo orden que tiene el sufijo de la referencia del equipo; p.e. en el mod. **FMC-5000/pH/TEMP/ ORP** la línea superior indica el valor de pH, la línea media indica la temperatura y la inferior indica el valor de Redox.

Pantallas de display

El **FMC-5000**, en su versión normal, con alarmas límite, presenta medidas en una única pantalla (L1). En su versión PID presenta tres pantallas (L1, L2 y L3) de medidas o parámetros que pueden mostrarse pulsando la tecla « y son indicadas en los LEDs de unidades físicas situados a la derecha del visualizador digital. La pantalla L1 indica: Variables medidas, en el mismo orden que tiene el sufijo de la referencia del equipo; p.e. en el mod. **FMC-5000/pH/TEMP/ORP** indicará:

Pantalla L1	Pantalla L2	Pantalla L3	ATENCIÓN: Las pantallas L2 y L3 aparecen sólo si el instrumento es versión PID
Variables Medidas	Setpoints PID	% Salida PID	
07.0 pH	00.0 SP pH	000.0 MV ORP	
22.5 °C	00.0 SP °C	000.0 MV °C	
1100 mV	0000 SP mV	000.0 MV mV	

Las pantallas L2 y L3, si la versión es para control PID, indican los Setpoints SP y el valor %MV de Salida de Control para cada una de las variables de las entradas de medida.

Menú Estandar

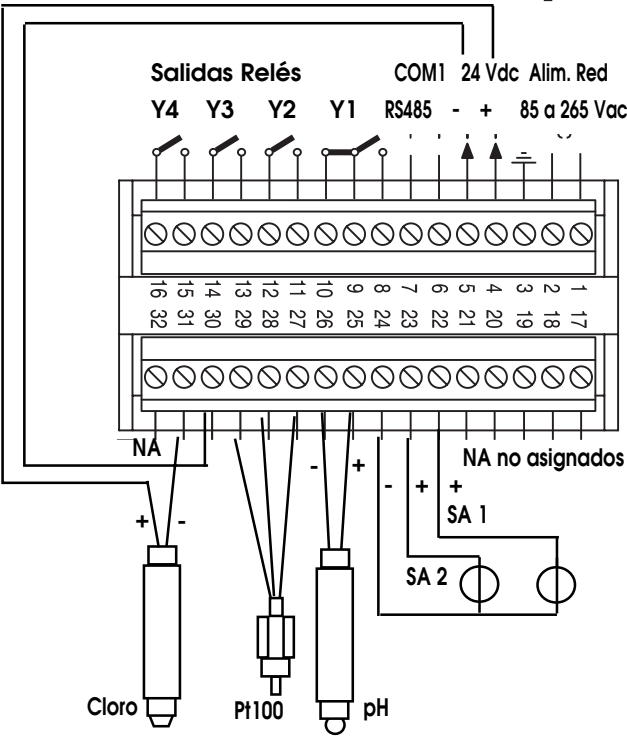
Se suministran de fábrica preparados con un menú básico reducido a los parámetros de las funciones de Alarmas Limite y Passwords, cualquier otra configuración existente puede haber sido hecha bajo demanda:

- Para cambiar de Pantalla pulsar «
- Para pasar de una opción a otra del menú, pulsar ↻
- Para entrar en una opción pulsar ↵
- Para modificar el valor o el dato de alguna opción del menú, se utilizan ▲ y «
- Para salir de una opción del menú, pulsar varias veces ↻

Inmediatamente despues de dar alimentación:

Presenta: Visualización Normal de trabajo (pantalla L1)
pulsando ↻ pasa a Alarma AL 1 (Sale por relé Y1)
pulsando ↻ pasa a Alarma AL 2 (Sale por relé Y2)
pulsando ↻ pasa a Alarma AL 3 (Sale por relé Y3)
pulsando ↻ pasa a Passwords de Acceso a Funciones Especiales (ver Instruc. Generales)
pulsando ↻ pasa a CAL PH (Autocalibración de pH)
pulsando ↻ pasa a Visualización Normal de trabajo

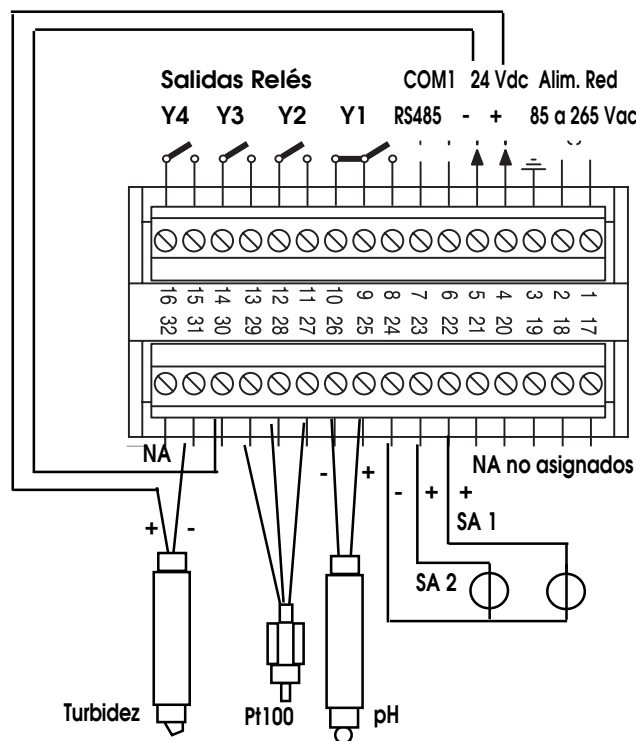
pH/TEMP/CLD



CONEXIÓN SALIDAS

25	Entrada (+) electrodo pH.	22	Salida SA1(+) 0..4-20 mA del pH
26	Entrada (-) electrodo Referencia. Electrodo de masa.	23	Salida SA2 (+) 0..4-20 mA de Temp. (Pueden presentar otras funciones)
27	Entrada Pt100 (en opción Pt1000)	24	Salida (-) Analógica común a 1 y 2
28	Entrada Pt100 (en opción Pt1000) compensación de temperatura ATC.	8-9-10	Salida Y1 Relé Límite Alto o Bajo pH
29	Entrada compensación de línea Pt100 Estos dos bornes pueden estar unidos	11-12	Salida Y2 Relé Límite Alto Cloro
30	Entrada (-) sonda Cloro (mod. SCL-20)	13-14	Salida Y3 Relé Límite Bajo Cloro
31	Entrada (+) sonda Cloro (mod. SCL-20)	15-16	Salida Y4 Relé Limpieza electrodos

pH/TEMP/TB

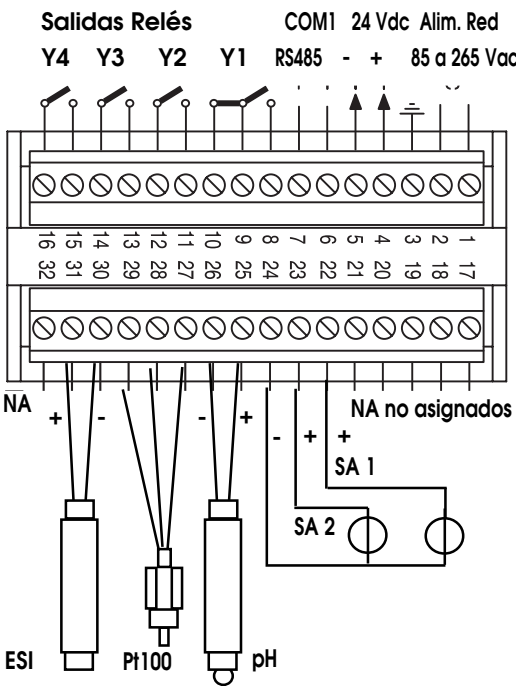


CONEXIÓN SALIDAS

25	Entrada (+) electrodo pH.
26	Entrada (-) electrodo Referencia. Electrodo de masa.
27	Entrada Pt100 (en opción Pt1000)
28	Entrada Pt100 (en opción Pt1000) compensación de temperatura ATC.
29	Entrada compensación de línea Pt100. Estos dos bornes pueden estar unidos
30	Entrada (-) sonda Turbidez SWN-7000
31	Entrada (+) sonda Turbidez SWN-7000

22	Salida SA1(+) 0..4-20 mA del pH
23	Salida SA2 (+) 0..4-20 mA de Temp. (Pueden presentar otras funciones)
24	Salida (-) Analógica común a 1 y 2
8-9-10	Salida Y1 Relé Límite Alto pH
11-12	Salida Y2 Relé Límite Bajo pH
13-14	Salida Y3 Relé Límite Turbidez
15-16	Salida Y4 Relé Limpieza electrodos

pH/TEMP/ESI



CONEXIÓN SALIDAS

25	Entrada (+) electrodo pH.
26	Entrada (-) electrodo Referencia. Electrodo de masa.
27	Entrada Pt100 (en opción Pt1000)
28	Entrada Pt100 (en opción Pt1000) compensación de temperatura ATC.
29	Entrada compensación de línea Pt100. Estos dos bornes pueden estar unidos
30	Entrada (-) sonda Ión Selectivo
31	Entrada (+) sonda Ión Selectivo

22	Salida SA1(+) 0..4-20 mA del pH
23	Salida SA2 (+) 0..4-20 mA de Temp. (Pueden presentar otras funciones)
24	Salida (-) Analógica común a 1 y 2
8-9-10	Salida Y1 Relé Límite Alto pH
11-12	Salida Y2 Relé Límite Bajo pH
13-14	Salida Y3 Relé Límite Ión Selectivo
15-16	Salida Y4 Relé Limpieza electrodos