

JUMO dTRANS pH 02

Convertidor de medición/Regulador para
pH, Redox, NH_3 , Temperatura
y Señales Normalizadas



B 202551.0
Manual de servicio





ADVERTENCIA:

¡En caso de una parada repentina del aparato o de un sensor conectado a él, se puede producir una sobredosificación peligrosa! Para este caso se deben tomar medidas de precaución apropiadas.



Indicación:

Lea el presente manual de instrucciones antes de utilizar el aparato. Conserve el manual de instrucciones en un lugar accesible para todos los usuarios.



Reajustar el brillo de la pantalla LCD:

Si el brillo se ajustó de tal forma que el texto de la pantalla ya no es legible, se puede reajustar a la posición inicial de la siguiente manera:

- ★ desconectar la fuente de alimentación.
- ★ conectar la fuente de alimentación e inmediatamente mantener pulsados ambos botones  y  simultáneamente.

Ajustar el idioma de servicio:

- ★ pulsar el botón  más de 3 segundos.
 - ★ seleccionar el idioma deseado con los botones  y .
 - ★ pulsar el botón  brevemente.
-

Contenido

1	Convenciones tipográficas	8
1.1	Símbolos de advertencia	8
1.2	Símbolos indicadores	8
2	Descripción	9
3	Identificar el aparato	11
3.1	Placa de modelo	11
3.2	Descripción de modelo	11
3.3	Accesorios (incluidos en el suministro)	13
3.4	Accesorios (opcional)	13
4	Montaje	14
4.1	Generalidades	14
4.2	Dimensiones	14
5	Instalación	15
5.1	Consejos de instalación	15
5.2	Separación galvánica	16
5.3	Conexión	17
6	Operar	21
6.1	Elementos operativos	21
6.2	Indicación	22
6.3	Principio de manejo	23
6.4	Modo de medición	26
6.5	Informaciones de entradas y salidas	27
6.6	Nivel de usuario	32
6.7	Nivel de administrador	33
6.8	Funcionamiento MANUAL / Simulación	35
6.9	Funcionamiento HOLD	38
7	Puesta en servicio	40
7.1	Inicio rápido	40
7.2	Ejemplos de configuración	41
8	Calibrado de un electrodo pH	46
8.1	Indicaciones	46
8.2	Generalidades	46
8.3	Calibrado de Punto 0 (1 Punto)	48
8.4	Calibrado de 2 Puntos	49

Contenido

8.5	Calibrado de 3 Puntos	51
8.6	Electrodo de pH-Antimonio	54
8.7	Electrodos ISFET-pH	54
9	Calibrado de un electrodo Redox	55
9.1	Indicaciones	55
9.2	Generalidades	55
9.3	Calibrado de Punto 0 (Calibrado de 1 Punto-Offset)	57
9.4	Calibrado de 2 Puntos	58
10	Calibrado de una célula de medición de amoniaco (NH ₃) ..	60
10.1	Indicaciones	60
10.2	Generalidades	60
10.3	Calibrado de Punto 0 (1 Punto)	61
11	Calibrado de un sensor con señal normalizada	63
11.1	Generalidades	63
11.2	Modo de funcionamiento lineal	65
11.3	Modo de funcionamiento pH	69
11.4	Modo de funcionamiento conductividad	70
11.5	Modo de funcionamiento concentración	76
11.6	Modo de funcionamiento medición de cloro, pH compensado	77
12	Cuaderno de bitácora de calibrado	80
12.1	Generalidades	80
13	Regulador	82
13.1	Generalidades	82
13.2	Funciones del regulador	82
13.3	Regulador de software y salidas	83
13.4	Configuración de reguladores superiores	85
13.5	Juegos de parámetros	85
13.6	Ejemplos de configuración	86
14	Programa de Setup	89
14.1	Parámetros configurables	89
14.2	Documentar la configuración del aparato	90
14.3	Particularidades del "registrador de datos"	91
15	Solución de errores y averías	93

Contenido

16	Datos técnicos	95
16.1	Entradas (placa principal)	95
16.2	Entradas termoresistencias (placa opcional)	95
16.3	Entradas señales normalizadas (placa opcional)	95
16.4	Compensación de temperatura	95
16.5	Control del circuito de medición	95
16.6	Medición de la impedancia	96
16.7	Entrada binaria	96
16.8	Regulador	96
16.9	Salidas	96
16.10	Indicación	96
16.11	Datos eléctricos	97
16.12	Carcasa	97
16.13	Interfaz	97
16.14	Autorizaciones/Certificados	97
17	Reequipar las placas opcionales	98
18	Anexo	101
18.1	Aclaración de conceptos	101
18.2	Parámetros del nivel de usuario	111

Índice

A

Acceso rápido 27
Accesorios 13
Administrador 33
Ajustes básicos 33
Ajustes del cliente 111
Ajustes de fábrica 111

C

Calibrado 1 Punto- Amoniaco 61
Calibrado 1 Punto pH 48
Calibrado 2 Puntos 101
Calibrado 2 Puntos pH 49
Calibrado 3 Puntos 102
Calibrado 3 Puntos pH 51
Calibrado Punto 0 101
Calibrar
 Amoniaco, 1 Punto 61
 Amoniaco, Punto 0 61
 Antimon 54
 Cuaderno de bitácora 80
 ISFET 54
 pH, 2 Puntos 49
 pH, Antimon 54
 pH-ISFET 54
 Redox, 1 Punto 57
 Redox, Punto 0 57
 Señal normalizada 63
 Señal normalizada, posibilidades 64
Conexión asimétrica 108–110
Contacto de enjuague 110
Contraseña 33
Combinaciones de teclado 27
Compensación de temperatura 108
Cuaderno de bitácora 35

D

Datos de usuario 28
Desbloqueo de calibrado 35

E

Ejemplo de ajuste
 Medición diferencial pH 43
 Medición pH 41
Entradas opcionales
 Valores actuales 30
Entradas y salidas binarias
 Estados 30
Esquema funcionamiento manual 31

Esquema parámetros 111
Estados 30

F

Fecha fabricación 11
Funciones de regulador 82
Función valor límite 102
Funcionamiento HOLD 38
Funcionamiento MANUAL 35
 Desactivar 39
 Regulador 36
 Salidas analógicas 38
 Salidas binarias 37 G

G

Grado de regulación 29

I

Indicación 22
Indicación grado de regulación 29
Info
 Aparato 32
 Hardware 31
Inicio rápido 40
Irradiación solar 14

L

Lugar de montaje 14

M

Menú
 Específico del cliente 28

N

Nivel usuario 32

P

Parámetros configurables 89
Posición de montaje 14
Principio de manejo 23, 27
Programa Setup 89

R

Registrador de datos
 Particularidades 91
Regulador
 Configuración reguladores "superiores" 85
 Ejemplo de ajuste, control de valor límite 86
 Ejemplo de ajuste, salida long. impulso 87
 Funciones conmutación "sencillas" 82
 Funciones conmutación "superiores" 82

Generalidades 82
Juegos de parámetros 85

S

Salidas de conmutación 36
Sensor ISFET 110
Separación Galvánica 16
Símbolos de indicación g
Símbolos de advertencia g
Simulación de salidas binarias 37
Simulación funcionamiento 35

T

Temporizador de enjuague 110

V

Valores min/max 28-29

1 Convenciones tipográficas

1.1 Símbolos de advertencia



Precaución

Se utilizará este símbolo cuando el incumplimiento o cumplimiento impreciso de las indicaciones pueda provocar daños personales.



Atención

Se utilizará este símbolo cuando el incumplimiento o cumplimiento impreciso de las indicaciones pueda provocar daños en aparatos o datos.

1.2 Símbolos indicadores



Indicación

Se utilizará este símbolo para llamarle la atención sobre algún punto especial.

abc¹

Nota al pie

Las notas al pie son comentarios referentes a alguna parte del texto. Las notas al pie están compuestas de dos partes:

Referencia en el texto y texto al pie de página.

La referencia en el texto se produce mediante números elevados secuenciales.

★

Indicación de uso

Este símbolo indica la descripción de una acción a realizar. Los pasos individuales estarán indicados por asteriscos.

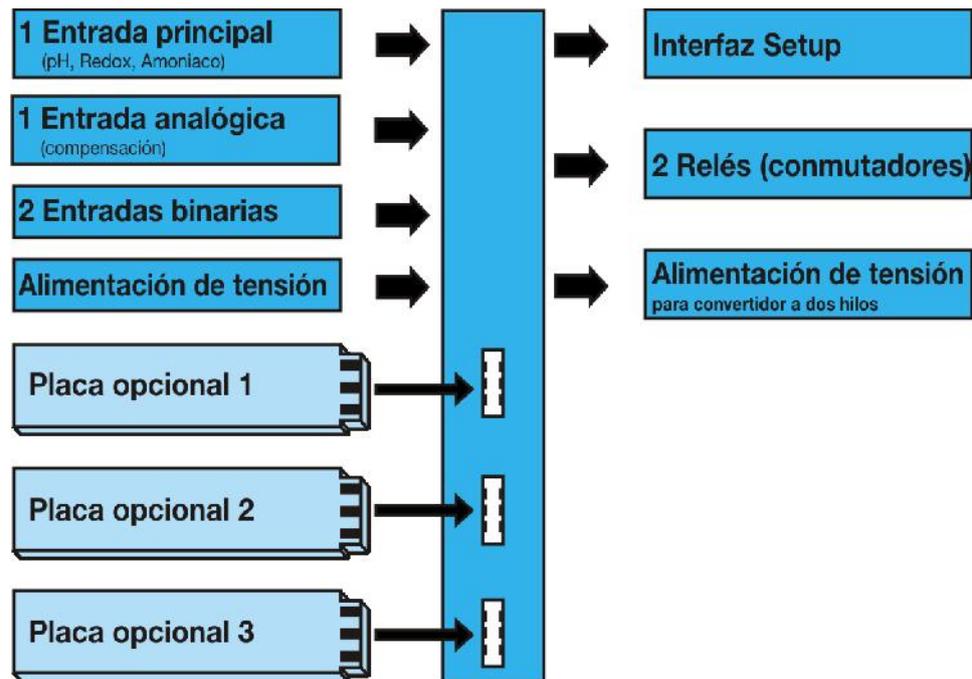
Ejemplo:

★ Pulsar el botón  brevemente.

Entradas/Salidas Incluso la versión básica del aparato incorpora, junto a la entrada principal (pH/Redox) y de la entrada secundaria (compensación de temperatura), dos entradas binarias, dos relés, una alimentación de tensión para sensores externos y un interfaz de setup.

La pantalla gráfica muestra las señales de entrada en cifras o como gráfico de barras. La indicación de los parámetros en texto legible permite una operatividad fácilmente comprensible y segura.

Opcional Las tres ranuras de inserción pueden ser equipadas con diversas entradas y salidas e interfaces adicionales ampliamente configurables.



Aplicación El aparato es adecuado p.ej. para la indicación, medición y regulación de:

- Valor pH o tensión Redox.
- Cloro libre, dióxido de cloro, ozono, peróxido de hidrógeno y perácido acético en combinación con sensores según hoja técnica 202630.
- Mediciones de nivel de llenado (hidrostático) con convertidores de medición a dos hilos (sondas de nivel) según hojas técnicas 40.2090 o 40.4390.
- Caudal en combinación con convertidores según hoja técnica 40.6010.
- Dos puntos de medición de temperatura.
- Emitir las señales normalizadas 0...10 V o 0(4)...20 mA) a la mayoría de sensores y transmisores.

La medición integrada de temperatura permite una compensación de temperatura rápida y precisa, que resulta de especial importancia en muchas mediciones con técnica analítica.

Particularidades

- Indicación: mg/l, pH, mV, $\mu\text{S/cm}$, etc.. El programa de setup permite otras indicaciones especiales.
- Texto de indicación configurable (nivel de usuario)
- Modo display seleccionable: cifras grandes, gráfico de barras o indicación de tendencia

2 Descripción

- Cuatro reguladores de valor límite
- Rutinas integradas de calibrado: de 1, 2 y 3 puntos
- Módulo matemático y lógico (opción)
- Cuaderno de bitácora de calibrado
- Tres ranuras de inserción para opciones
- Idiomas de servicio conmutables: alemán, inglés, francés, etc.
- Mediante programa de setup: programación confortable, documentación de la instalación
- Interfaz RS422/485 (opción)
- Interfaz Profibus-DP (opción).

3.1 Placa de modelo

en el convertidor de medición



	La fecha de fabricación se incluye en el "F-Nr." (nº de fabricación): 1122 significa año de fabricación 2011 / semana 22
--	---

3.2 Descripción de modelo

- (1) Versión básica
 - 202551 JUMO dTRANS pH 02
convertidor de medición/regulador
- (2) Ampliación de versión
 - 01 en carcasa del panel de mando
 - 05 en carcasa de incorporación
- (3) Ejecución
 - 8 estándar con ajuste de fábrica
 - 9 programación según especificación del cliente
- (4) Idioma de servicio¹
 - 01 alemán
 - 02 inglés
 - 03 francés
 - 04 holandés
 - 05 ruso
 - 06 italiano
 - 07 húngaro
 - 08 checo
 - 09 sueco
 - 10 polaco
 - 13 portugués
 - 14 español
 - 16 rumano

3 Identificar el aparato

(5) Ranura opcional de inserción 1

- 0 sin ocupar
- 1 entrada analógica (universal)
- 2 relé (1x conmutador)
- 3 relé (2x cierra)
- 4 salida analógica
- 5 dos conmutadores semiconductores MosFET
- 6 relé semiconductor 1 A
- 7 salida de alimentación de tensión +/- 5 V DC (p.ej. para IsFET)
- 8 salida de alimentación de tensión 12 V DC (p.ej. para conmut. ind. de proximidad)

(6) Ranura opcional de inserción 2

- 0 sin ocupar
- 1 entrada analógica (universal)
- 2 relé (1x conmutador)
- 4 salida analógica
- 5 dos conmutadores semiconductores MosFET
- 6 relé semiconductor 1 A
- 7 salida de alimentación de tensión +/- 5 V DC (p.ej. para IsFET)
- 8 salida de alimentación de tensión 12 V DC (p.ej. para conmut. ind. de proximidad)

(7) Ranura opcional de inserción 3

- 0 sin ocupar
- 1 entrada analógica (universal)
- 2 relé (1x conmutador)
- 3 relé (2x cierre)
- 4 salida analógica
- 5 dos conmutadores semiconductores MosFET
- 6 relé semiconductor 1 A
- 7 salida de alimentación de tensión +/- 5 V DC (p.ej. para IsFET)
- 8 salida de alimentación de tensión 12 V DC (p.ej. para conmut. ind. de proximidad)
- 10 interfaz RS422/485
- 11 registrador de datos con interfaz RS485²
- 12 interfaz Profibus DP

(8) Alimentación de tensión

- 23 AC 110 ... 230 V, +10% / -15%, 48 ... 63 Hz
- 25 AC/DC 20 ... 30 V, 48 ... 63 Hz

(9) Extracódigos³

- 0 ninguno

¹ El aparato contiene todos los idiomas que pueden ser cambiados por el cliente en cualquier momento. El preajuste de fábrica de un idioma (exceptuando el "alemán") esta sujeto a coste.

² ¡La lectura de los datos sólo es posible con el software de setup de PC!

³ Los extracódigos se listan seguidos separados por coma

Código de pedido (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)
 [] / [] - [] - [] - [] - [] - [] - [] / [] , ...

Código de ejemplo 202551 / 1 - 8 - 1 - 2 - 2 - 4 - 23 / 000

3 Identificar el aparato

3.3 Accesorios (incl. en el suministro)

- 4 x elementos de sujeción, completo¹
- 3 x puentes de inserción CON¹
- 3 x puentes alambre²
- 1 x junta para panel de mando¹
- 1 x elementos de sujeción, completo²
 - 1 x sujeción a raíl izquierda
 - 1 x sujeción a raíl derecha
 - 3 x sujeción a pared
 - 3 x tornillos de sujeción

1 solo para ampliación de versión básica 01 (en carcasa de panel de mando)

2 solo para ampliación de versión básica 05 (en carcasa de montaje)

3.4 Accesorios (opcional)

Artículo	Artículo nº
sujeción para rail C	70/00375749
falsa cubierta 96mm x 48mm	70/00069680
juego de montaje tubo	20/00398162
tejadillo de protección completo para ampliación de versión 05	20/00401174
PC-Setup-Software	20/00560380
PC-Interfaz-cable con convertidor USB / TTL y dos adaptadores (cable de conexión USB))	70/00456352

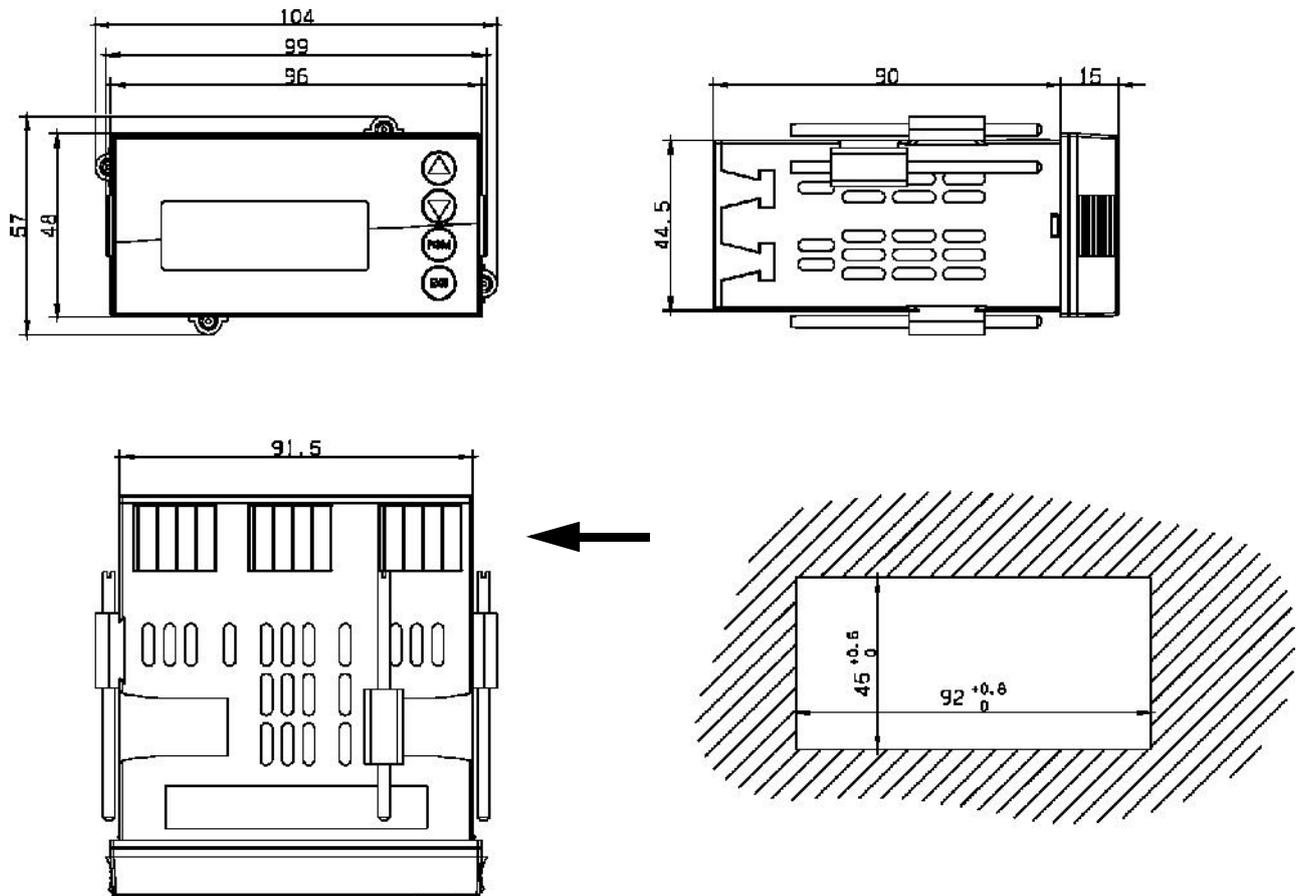
Placa opcional	Código	Artículo nº
entrada analógica (universal)	1	70/00442785
relé (1 x conmutador)	2	70/00442786
relé (2 x cierre)	3	70/00442787
salida analógica	4	70/00442788
relé semiconductor 1 A	5	70/00442790
conmutadores semiconductor MosFET	6	20/00566677
salida de alimentación de tensión +/- 5 V DC (p.ej. para IsFET)	7	20/00566681
salida de alimentación de tensión 12 V DC (p.ej. para conmutador inductivo de proximidad)	8	20/00566682
interfaz RS422/485	10	70/00442782
registrador de datos con interfaz RS485	11	20/00566678
interfaz Profibus-DP	12	20/00566679

4 Montaje

4.1 Generalidades

- Lugar de montaje: Tenga en cuenta que sea de fácil acceso para calibraciones posteriores.
 La fijación debe ser segura y libre de vibraciones.
 ¡Evite el contacto directo con la irradiación solar!
 Temperatura ambiente admitida en el lugar de instalación: -10 ... 55°C con humedad relativa del 95% sin condensación.
- Posición de montaje: Se puede montar el aparato en cualquier posición.

4.2 Dimensiones



Montaje encastrado

Distancias mínimas del recorte del panel de mando	horizontal	vertical
sin enchufe de setup:	30mm	11mm
con enchufe de setup (ver flecha):	65mm	11mm

5.1 Consejos de instalación



¡La conexión eléctrica solamente puede ser realizada por personal técnico!

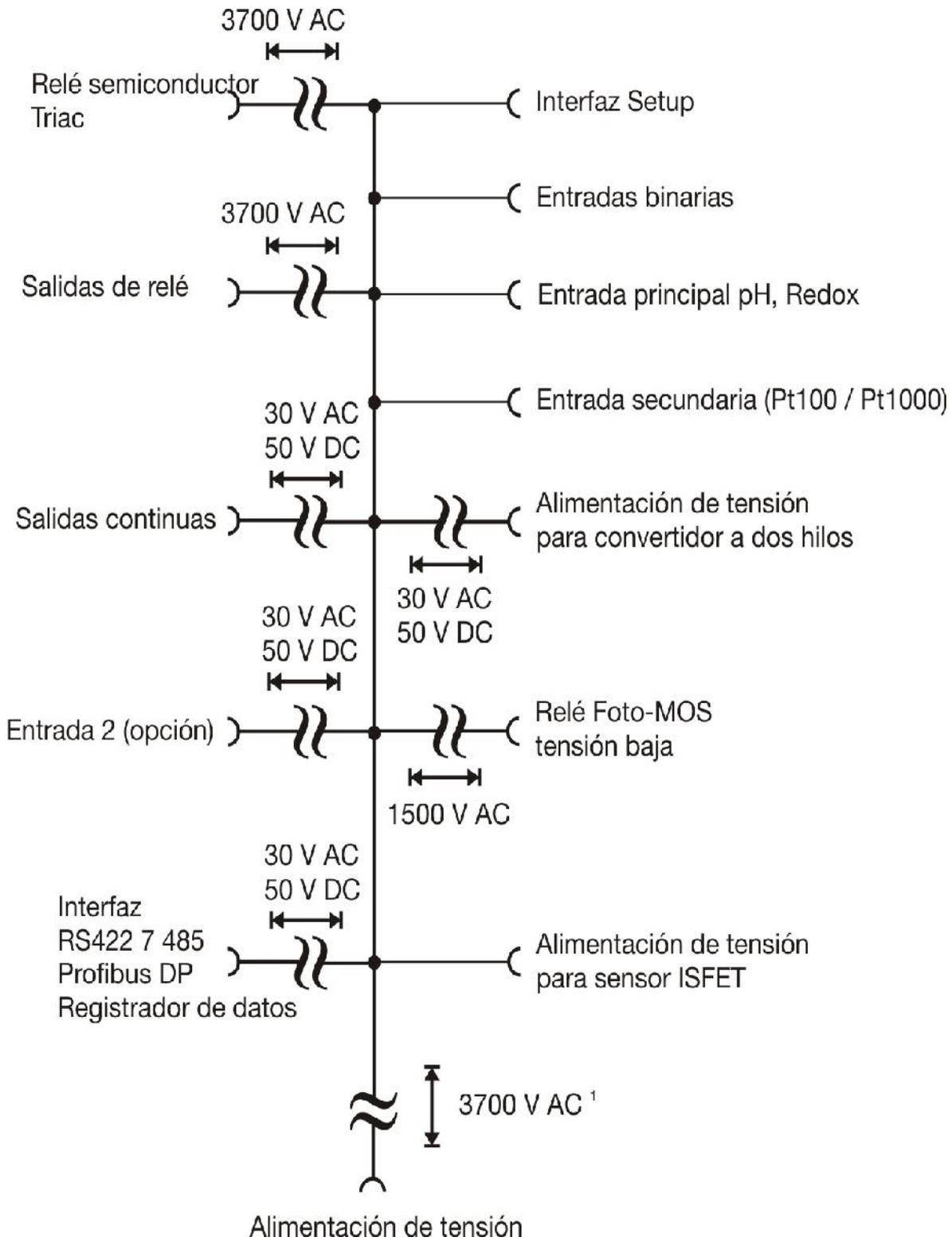
- La selección del material de cableado, la instalación y la conexión eléctrica del aparato deben realizarse teniendo en cuenta las directrices VDE 0100 "Disposiciones sobre la instalación de sistemas de alto voltaje con tensiones de hasta 1000 V" o las normativas nacionales aplicables.
- Desconectar el aparato de la red cuando al realizar trabajos se pueda entrar en contacto con piezas conductoras de corriente.
- Los circuitos de carga deben protegerse por fusible a la máxima corriente de carga correspondiente, para evitar el fundido de los relés de contacto en caso de cortocircuito.
- La compatibilidad electromagnética se corresponde a la norma EN 61326,
- Debe reservarse un espacio entre los cables de entrada, salida y alimentación y no deben instalarse conjuntamente en paralelo.
- Utilice cables conductores retorcidos y blindados. No guiar dichos cables cerca de componentes o cables conductores de corriente. Poner el blindaje por un lado a tierra.
- Utilizar los cables conductores solamente como cables pasantes (no mediante bornes en fila u otros).
- No conectar otros receptores en los bornes de red del aparato.
- Este aparato no está indicado para su instalación en áreas con riesgo de explosión.
- Además de una instalación errónea también se pueden producir valores mal configurados en el aparato e influir o perjudicar al siguiente proceso en su funcionamiento correcto. Por lo tanto, se deben prever instalaciones de seguridad independientes y limitar la configuración al personal técnico.

Indicación de montaje para secciones del conductor y virolas de cable

Virola de cable	Sección de cable		Longitud mínima virola de cableo asilamiento
	mínimo	máximo	
Sin virola de cable	0,34 mm ²	2,5 mm ²	10mm (aislamiento)
sin cuello	0,25 mm ²	2,5 mm ²	10mm
con cuello hasta 1,5 mm ²	0,25 mm ²	1,5 mm ²	10mm
gemelos con cuello	0,25 mm ²	1,5 mm ²	12mm

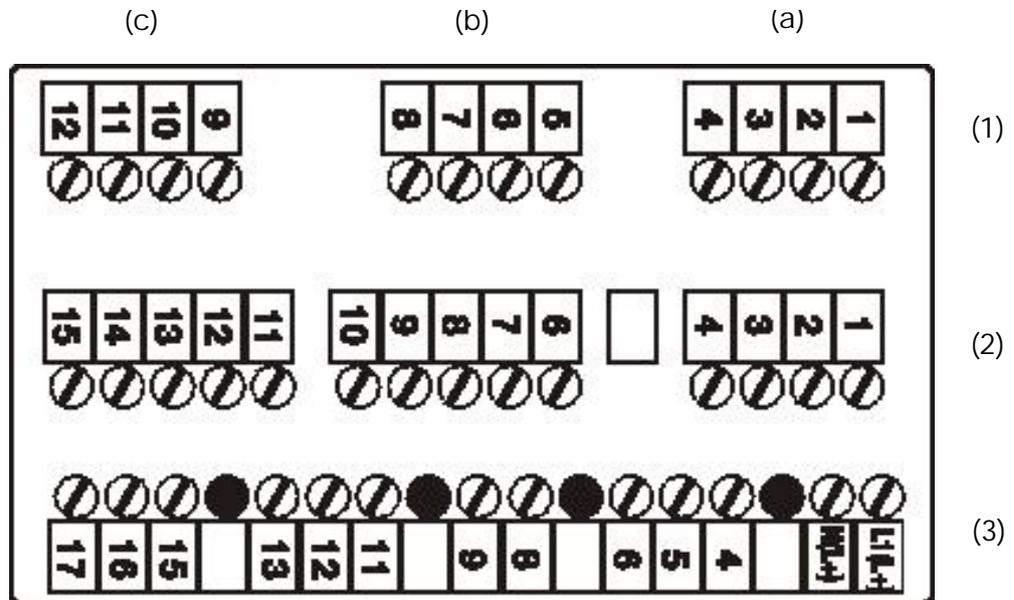
5 Instalación

5.2 Separación galvánica



5.3 Conexión

5.3.1 Ocupación de bornes

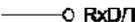
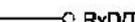
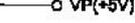
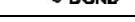
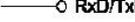
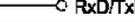
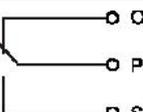
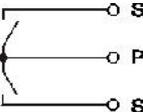
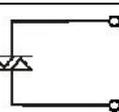
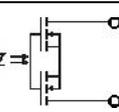
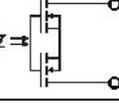


(1)	Fila 1	(a)	Opción 1	(b)	Opción 2	(c)	Opción 3
(2)	Fila 2	placa principal (pH / Redox / temperatura / señal normalizada)					
(3)	Fila 3	placa fuente de alimentación (alimentación de tensión/ 2x relés)					

5.3.2 Placas opcionales (Fila 1, posición a, b o c)

Función	Símbolo	Borne en la ranura (a)	Borne en la ranura (b)	Borne en la ranura (c)
Entrada analógica				
Sensor de temperatura en conexión a dos hilos Pt100 o Pt1000		2 4	6 8	10 12
Sensor de temperatura en conexión a tres hilos Pt100 o Pt1000		2 3 4	6 7 8	10 11 12
Telemando resistencia		2 3 4	6 7 8	10 11 12
Corriente		3 4	7 8	11 12

5 Instalación

Función	Símbolo	Borne en la ranura (a)	Borne en la ranura (b)	Borne en la ranura (c)
Tensión 0(2) ... 10 V	 +	1	5	9
	 -	2	6	10
Tensión 0 ... 1 V	 +	2	6	10
	 -	3	7	11
Salida continua				
Corriente o tensión	 +	2	6	10
	 -	3	7	11
Interfaz Modbus				
RS422	 Rx/D+	1	5	9
	 Rx/D-	2	6	10
	 Tx/D+	3	7	11
	 Tx/D-	4	8	12
RS485	 Rx/D/TxD+	3	7	11
	 Rx/D/TxD-	4	8	12
Interfaz Profibus				
	 VP(+5V)	1	5	9
	 Rx/D/TxD-P(B)	2	6	10
	 Rx/D/TxD-N(A)	3	7	11
	 DGND	4	8	12
Interfaz registrador de datos				
RS485	 Rx/D/TxD+	2	6	10
	 Rx/D/TxD-	3	7	11
Relé (1x conmutador)				
		K3 1	K4 5	K5 9
		2	6	10
		3	7	11
Relé (2x cierre, polo común)				
		K3 1		K5 9
		2		10
		K6 3		K8 11
Triac (1 A)				
		K3 2	K4 6	K5 10
		3	7	11
Relé Foto-MOS (0,2 A)				
		K3 1	K4 5	K5 9
		2	6	10
		K6 3	K7 7	K8 11
		4	8	12

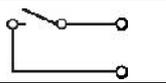
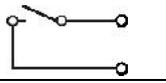
5 Instalación

Función	Símbolo	Borne en la ranura (a)	Borne en la ranura (b)	Borne en la ranura (c)
Alimentación de tensión para sensor ISFET				
DC +/- 5 V		1	5	9
GND		2	6	10
		3	7	11
		4	8	12
DC +12 V		1	5	9
GND		2	6	10

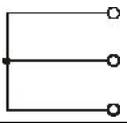
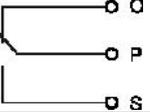
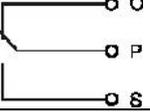
5.3.3 Placa principal (Fila 2)

Función	Símbolo	Borne
Alimentación de tensión para sensor ISFET		11
DC +/- 4,85 V		10
GND		15
Entrada de señal normalizada de corriente 0(4) ... 20 mA		3
		4
Entrada de señal normalizada de tensión 0(2) ... 10 V o 10 ... 0(2) V		1
		4
Sensor de temperatura en conexión a dos hilos Pt100 o Pt1000		2 3 4
Sensor de temperatura en conexión a tres hilos Pt100 o Pt1000		2 3 4
Telemando resistencia		4 3 2
Electrodo pH/Redox		
Pantalla pH (¡solo en conducción Triaxial!)		6
Electrodo de vidrio/metal		7
Electrodo de referencia		8
Potencial de difusión (FP) En conexión asimétrica puentear borne 8 y 9 En conexión simétrica conexión FP en borne 9		9
Entradas binarias		

5 Instalación

Entrada binaria 1		12+ 14
Entrada binaria 2		13+ 14

5.3.4 Placa de red (Fila 3)

Función	Símbolo	Borne
Alimentación de tensión para JUMO dTRANS 02		
Alimentación de tensión:AC 110 ... 240 V		1 L1 (L+)
Alimentación de tensión:AC/DC 20 ... 30 V		2 N (L-)
n.c.		4 5 6
Alimentación de tensión para convertidor externo de medición a dos hilos		
DC 24 V (-15 / +20 %)		8 L +
		9 L -
Relé 1		
Salida de conmutación K1 (libre de potencial)		11 12 13
Relé 2		
Salida de conmutación K2 (libre de potencial)		15 16 17



A continuación se describe el manejo por medio del teclado del aparato.

Para consultar el manejo del aparato mediante el programa opcional de setup, ver cap. 14 " Programa de setup" página 89.

6.1 Elementos operativos



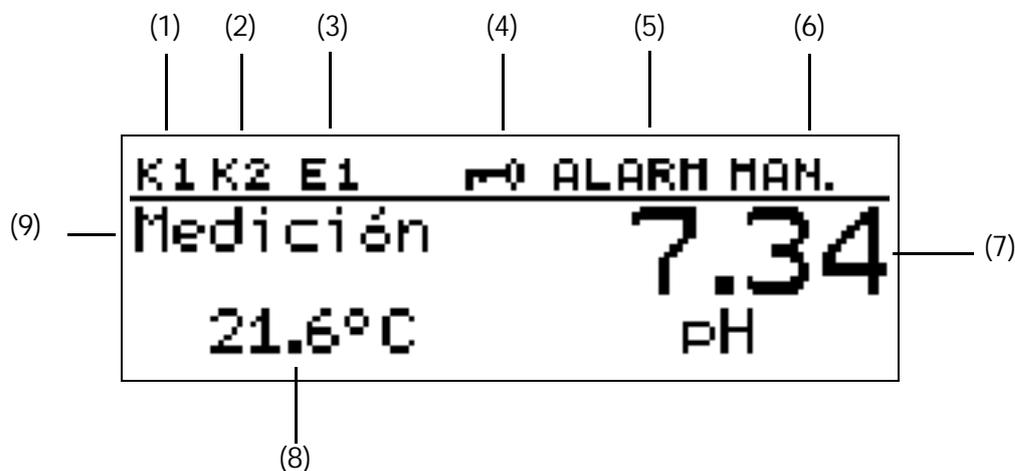
- (1) Unidad del valor de medición
- (2) Temperatura
- (3) Modo de funcionamiento
- (4) Valor de medición
- (5) Botón  incrementar el valor numérico / continuar selección
- (6) Botón  reducir el valor numérico / continuar selección
- (7) Botón  cambiar de nivel / continuar selección / confirmar selección
- (8) Botón  interrumpir introducción / abandonar nivel

6 Operar

6.2 Indicación

6.2.1 Modo de medición (indicación normal)

Ejemplo



- (1) Salida binaria (relé) K1 esta activa
- (2) Salida binaria (relé) K2 esta activa
- (3) Entrará brindaría esta activa
- (4) El teclado está bloqueado
- (5) Estado del aparato
 - ALARMA (intermitente): p.ej. rotura de sonda o Overrange
 - AL R1: alarma control de regulador del canal de regulación 1
 - AL R2: alarma control de regulador del canal de regulación 2
 - CALIB: el modo de calibrado está activo
 - CALIB (intermitente): temporizador de calibrado ha terminado
- (6) Modo de salida
 - MAN.: el funcionamiento manual y/o simulado está activo
 - HOLD: el funcionamiento Hold esta activo
- (7) Indicación superior
 - Valor de medición y unidad de la magnitud ajustada mediante el parámetro "indicación superior"
- (8) Indicación inferior
 - Valor de medición y unidad de la magnitud ajustada mediante el parámetro "indicación inferior"
- (9) Tipo de funcionamiento
 - MEDICIÓN: el modo normal de medición está activo



Para regresar al modo de medición (MEDICIÓN):
pulsar el botón  o esperar el "Timeout".

6.3 Principio de manejo

6.3.1 Operar en niveles

ver página

Modo de medición

Indicación normal	26
Valores min/max de la entrada principal	28
Valores min/max de las entradas opcionales	29
Indicación del grado de regulación	29
Valores actuales de la entrada principal	29
Valores actuales de las entradas opcionales	30
Valores actuales de los canales matemáticos	30
Estado de las entradas días y salidas binarias	30
Esquema de funcionamiento manual	31
Información del Hardware	31
Información del aparato	32
Datos de usuario	90
Calibrar (depende del ajuste básico)	46, 55, 60, 63
Funcionamiento manual / simulación	35
Funcionamiento Hold	38

Menú principal

Nivel de usuario	32
Entrada pH/Redox	111
Entrada temperatura	111
Entradas opcionales	112
Entrada analógica1, 2, 3	
Entradas binarias	113
Entrada binaria 1, 2	
Regulador	114
Regulador 1	
juego de parámetros 1, 2	
configuración	
Regulador 2	
juego de parámetros 1, 2	
configuración	
Funciones especiales del regulador	116
Control del valor límite	116
Valores límite 1, 2, 3	
Salidas binarias	113
Salida binaria1, 2, 3, ... 8	
Salidas analógicas	118
Salida analógica 1, 2, 3	
Interfaz	119
Temporizador enjuague	119
Registrador de datos	119

6 Operar

Indicación	120
Nivel de administrador (contraseña)	33
Nivel de parámetros	33
Parámetros como en "nivel de usuario"	
Nivel de desbloqueo	33
Parámetros como en "nivel de usuario"	
Ajustes básicos	33
Nivel de calibrado	35
Entrada principal (depende del ajuste básico)	
punto 0	
2 puntos	
3 puntos	
Entrada opcional 1, 2, 3	
coeficiente de temperatura lineal	
coeficiente de temperatura curva	
constante relativa de célula	
punto 0	
punto final	
2 puntos	
Desbloqueo de calibrado	35
Entrada principal (depende del ajuste básico)	
coeficiente de temperatura lineal	
coeficiente de temperatura curva	
constante relativa de célula	
punto 0	
punto final	
2 puntos	
3 puntos	
factor K	
Entrada opcional 1, 2, 3	
coeficiente de temperatura lineal	
coeficiente de temperatura curva	
constante relativa de célula	
punto 0	
punto final	
2 puntos	
3 puntos	
Borrar valores min-/max	35
Entrada principal	
Entrada opcional 1, 2, 3	
Borrar cuaderno de bitácora	35
Entrada principal	
Entrada opcional 1, 2, 3	
Borrar cantidad del día	35

	Borrar la cantidad total	35
	Nivel de calibrado	46, 55, 60
	Entrada principal	
	punto 0	
	2 puntos	
	3 puntos	
	Entrada opcional 1, 2, 3	112
	coeficiente de temperatura lineal	
	coeficiente de temperatura curva	
	constante relativa de célula	
	punto 0	
	punto final	
	2 puntos	
	Cuaderno de bitácora de calibrado	80
	Entrada principal	
	Entrada opcional 1, 2, 3	
	Información del aparato	32

6 Operar

6.4 Modo de medición



Se pueden configurar diversos tipos de indicación, ver " indicación del valor de medición NORMAL", página 103.

Para regresar al modo de medición:
pulsar el botón  o esperar el "Timeout".

Se ignoran las mediciones con "out of range".

Se puede reajustar la memoria del valor min./max:
nivel de administrador/ borrar Min-Max.

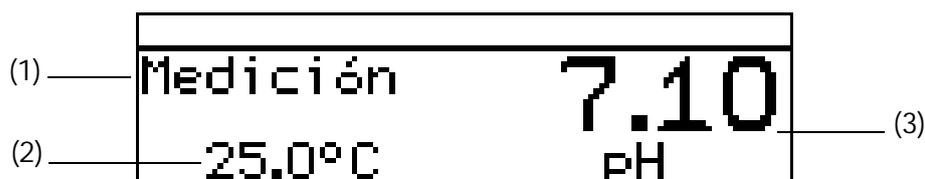
Al cambiar el ajuste básico se borran los valores mínimos y máximos.

6.4.1 Indicación normal

Presentación

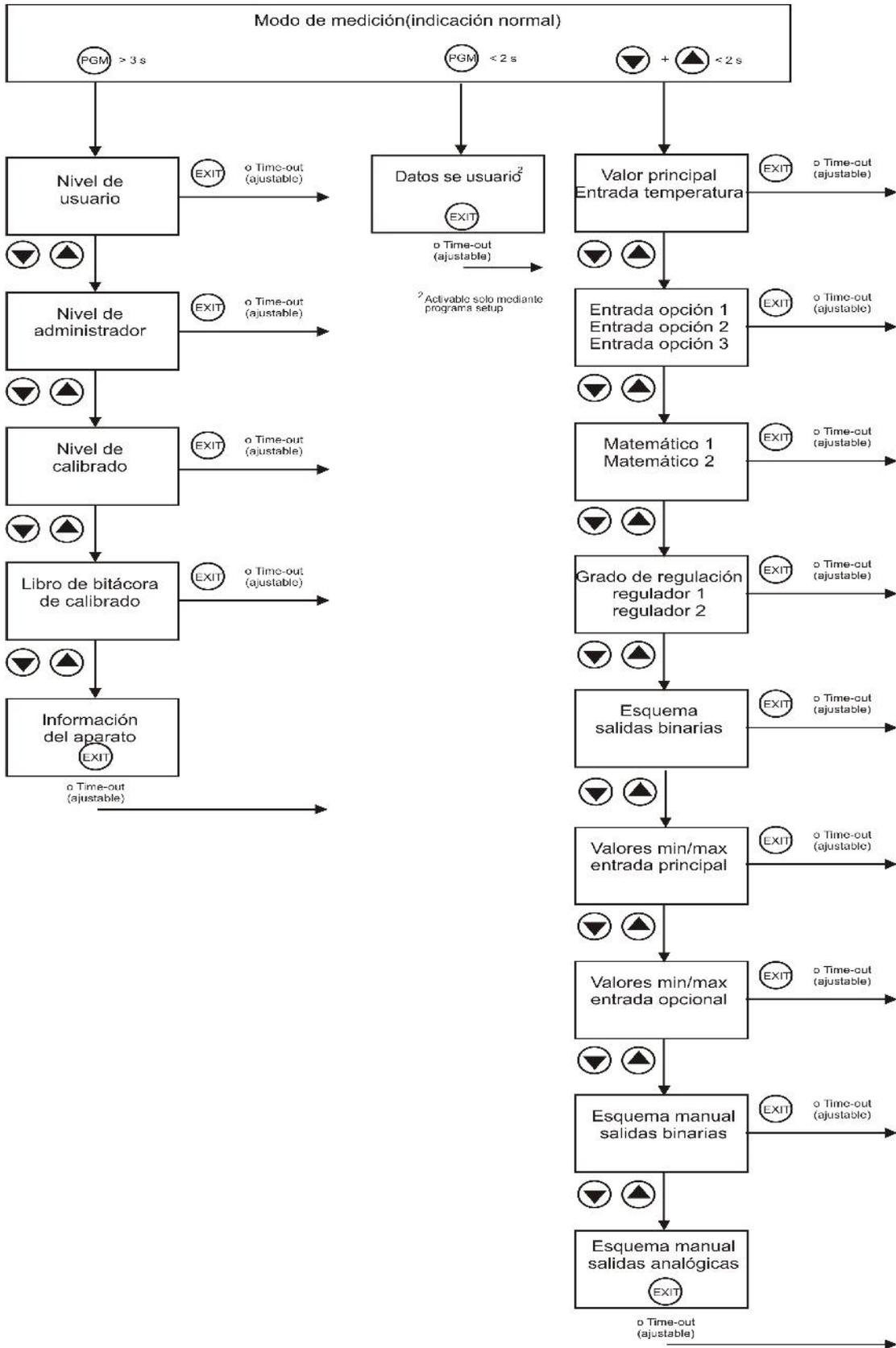
En el modo de medición se indica lo siguiente:

- señal de la entrada analógica
- unidad (p.ej. pH)
- temperatura del medio de medición

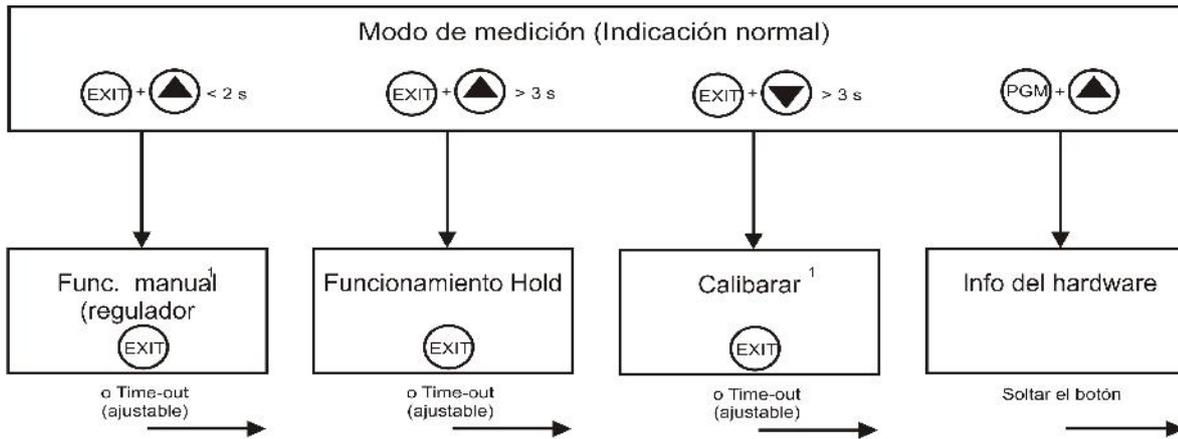


- (1) MEDICIÓN -> modo de medición
- (2) 25.0°C -> temperatura del medio de medición
- (3) 7.70 pH -> valor de medición calculado de la señal normalizada de entrada

6.5 Informaciones de entradas y salidas



6 Operar



¹ Solo si está desbloqueado

6.5.1 Datos de usuario

```
SP 1 Reservoir II
7.03 pH
```

Se pueden resumir hasta 8 parámetros, que sean modificados por el usuario frecuentemente, en el nivel de usuario bajo "datos de usuario" (sólo mediante programas de setup).

Activar la indicación

El aparato se encuentra en el modo de medición (indicación normal)

- ★ pulsar el botón **PGM** brevemente.
- ★ seleccionar el "ajuste rápido" deseado con los botones **▲** o **▼**.

Editar

- ★ pulsar el botón **PGM** brevemente.
- ★ evitar el ajuste con los botones **▲** o **▼**.

6.5.2 Valores min/max de la entrada principal

```
Princ. min/max
1: 5.03 8.52 pH
T: 25.0 25.0 °C
```

Activar la indicación

El aparato se encuentra en el modo de medición (indicación normal)

- ★ pulsar el botón **▲** o **▼** (en su caso varias veces) brevemente.

Se indican los valores mínimos y máximos del valor principal "1:" (pH, mV, %, ppm) y de la temperatura "T:".

Los valores extremos de la magnitud principal de medición y de la temperatura no están mutuamente asignados (p.ej. no 5.03 pH a 25.0°C).

6.5.3 Valores min/max de las entradas opcionales

```

Opc. min/max
1:  -----
2:  -----
3:           0   2001
    
```

Activar la indicación

El aparato se encuentra en el modo de medición (indicación normal)

- ★ pulsar el botón ▲ o ▼ (en su caso varias veces) brevemente.
Se indican los valores mínimos y máximos de las entradas opcionales (1, 2 y 3).

6.5.4 Grado de regulación

```

Razón de regulación
Reg. 1           0%
Reg. 2          100%
    
```

Activar la indicación

El aparato se encuentra en el modo de medición (indicación normal)

- ★ pulsar el botón ▲ o ▼ (en su caso varias veces) brevemente.
Se indican los grados de regulación actuales de las salidas del regulador.

6.5.5 Valores actuales de las entradas principales

```

Val prin.      6.99 pH
TempEIN.      25.0 °C
    
```

Activar la indicación

El aparato se encuentra en el modo de medición (indicación normal)

- ★ pulsar el botón ▲ o ▼ (en su caso varias veces) brevemente.
Se indican los valores actuales de la entrada principal.

6 Operar

6.5.6 Valores actuales de las entradas opcionales

OPT. IN 1	0
OPT. IN 2	00
OPT. IN 3	0

Activar la indicación

El aparato se encuentra en el modo de medición (indicación normal)

- ★ pulsar el botón ▲ o ▼ (en su caso varias veces) brevemente.
Se indican los valores actuales de las entradas opcionales (1, 2 y 3) .

6.5.7 Valores actuales de los canales matemáticos

MATE 1	8888
MATE 2	8888

Activar la indicación

El aparato se encuentra en el modo de medición (indicación normal)

- ★ pulsar el botón ▲ o ▼ (en su caso varias veces) brevemente.
Se indican los valores actuales.

6.5.8 Estados de las salidas y entradas binarias

Vis. anal señ. bin			
E1 0	E2 0		
K1 0	K2 0	K3 0	K4 0
K5 0	K6 0	K7 0	K8 0

Activar la indicación

El aparato se encuentra en el modo de medición (indicación normal)

- ★ pulsar el botón ▲ o ▼ (en su caso varias veces) brevemente.
se indican los estados de las entradas binarias E1 y E2 y de los relés K1 a K8 (en el ejemplo el relé K1 está activo).

6.5.9 Esquema de funcionamiento manual

Salidas analógicas (placas opcionales)

En este ejemplo las salidas analógicas 2 y 3 trabajan normalmente.

```

Vis. aral manual
Sal analógica 1 Man.
Sal analógica 2 ----
Sal analógica 3 ----
  
```

Salidas de conmutación (placa de fuente de alimentación y placas opcionales)

En este ejemplo la salida de relé 2 se encuentra en funcionamiento manual.

```

Vis. aral manual
Sals bin.s
K1 0 K2 @ K3 0 K4 0
K5 0 K6 0 K7 0 K8 0
  
```

El aparato se encuentra en el modo de medición "indicación normal"

★ pulsar el botón ▲ o ▼ (en su caso varias veces) brevemente.



El funcionamiento o manual sólo se puede indicar cuando al menos 1 salida o el regulador se encuentran en funcionamiento manual.

p.ej. en el administrador/ nivel parámetros/ salidas binarias/ salida binaria1 / funcionamiento manual "activo" o "simulación".

Para regresar al modo de medición:
pulsar el botón o esperar el "Timeout".

6.5.10 Hardware Info



Estas indicaciones se necesitan para el soporte telefónico.

El aparato se encuentra en el modo de medición (indicación normal)

★ Pulsar y mantener pulsados los botones y .

```

MAIN CPU 268.01.01-34
MAIN INPUT 269.01.01-04
  
```

Indicación alternativa

6 Operar

```
OPTION 1    200.01.02
OPTION 2
OPTION 3    193.02.01
BOOTLOADER 297.00.01
```

6.5.11 Geräte Info



Estas indicaciones ofrecen una sinópsis del equipamiento de hardware los ajustes de las entradas (muy útil p.ej. para la búsqueda de errores).

- ★ pulsar el botón durante más de 3 segundos.
- ★ pulsar el botón o (en su caso varias veces) brevemente.
- ★ seleccionar información del aparato.

```
Nivel administra. >
Nivel calibra. >
Registro calibrac. >
Info instrumento >
```

- ★ pulsar el botón .

```
En. princ: pH/REDOX
Opción 1: Sa. analó.
Opción 2:
Opción 3: En. analo.
```

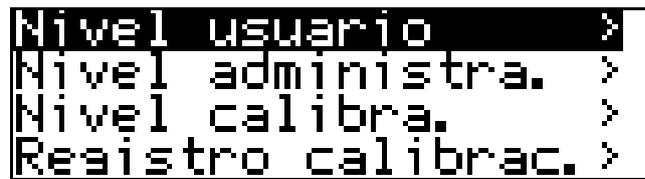
- ★ pulsar el botón o (en su caso varias veces) brevemente.
Se pueden consultar informaciones adicionales sobre las entradas con los botones o .

6.6 Nivel de usuario

En este nivel se pueden editar todos los parámetros desbloqueados por el administrador (ver cap. 7 comillas "Nivel de administrador" página 33). Todos los demás parámetros (señalizados con una llave) sólo pueden ser leídos.

- ★ pulsar el botón durante más de 2 segundos.

- ★ seleccionar "NIVEL DE USUARIO".



A continuación se relacionan todos los parámetros posibles; según la configuración algunos de estos parámetros no son indicados en el aparato.

6.6.1 Parámetros del nivel de usuario

ver cap. 18.2 "Parámetros del nivel de usuario" páginas 111.

6.7 Nivel de administrador

- En este nivel se pueden editar todos los parámetros.
- En este nivel se puede determinar, cuáles son los parámetros o calibrados que un usuario "normal" puede editar.

Al nivel de administrador se accede de la forma siguiente:

- ★ pulsar el botón  durante más de 2 segundos.
- ★ con el botón  o  seleccione el "NIVEL DE ADMINISTRADOR".
- ★ con el botón  y  introduzca la contraseña 300 (ajuste de fábrica).
- ★ confirme con el botón .

6.7.1 Nivel de parámetros

Aquí se pueden realizar los mismos ajustes como en el nivel de usuario, ver "Nivel de usuario" página 32. Al tener el usuario aquí derechos de administrador, también puede modificar parámetros que se encuentran bloqueados en el nivel de usuario.

6.7.2 Nivel de desbloqueo

Aquí se pueden desbloquear (posibilidad de modificar) o bloquear (modificación no posible) todos los parámetros para su edición en el nivel de usuario.

6.7.3 Ajustes básicos

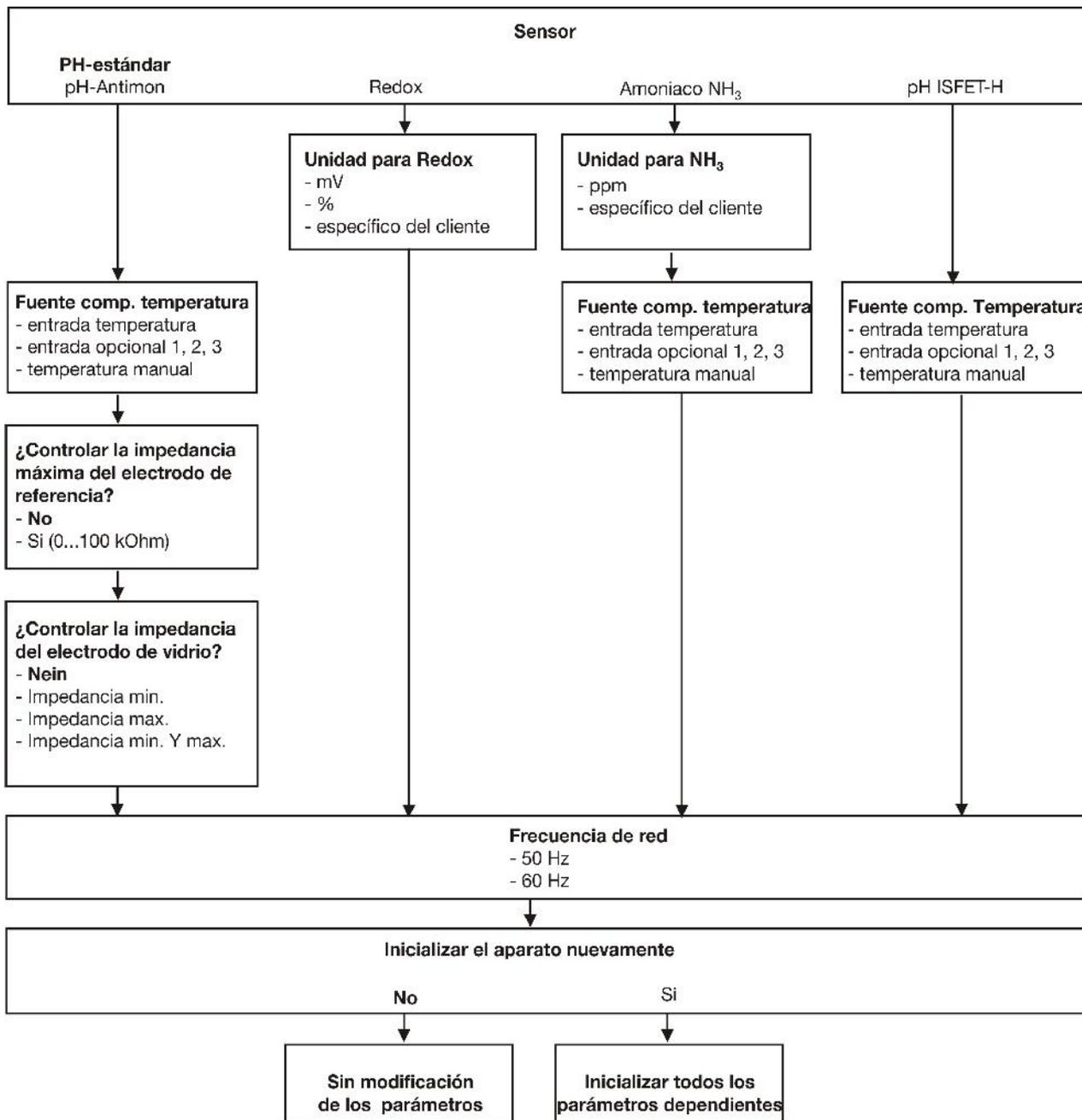
Para facilitar al usuario la configuración de todas las amplias posibilidades de ajuste del aparato y evitar conflictos de configuración, el aparato JUMO dTRANS 02 pH disponen de un asistente de ajustes básicos.

A los ajustes básicos se accede desde el NIVEL ADMINISTRADOR / CONTRASEÑA / AJUSTES BÁSICOS.

6 Operar

Aquí se solicitan de forma sistemática todos los ajustes importantes. Al final, una vez confirmado con una pregunta de seguridad, se le inicia el aparato con los nuevos ajustes. simultáneamente se comprueban y adaptan los parámetros dependientes.

Asistente de ajustes básicos



6.7.4 Nivel de calibrado

Según el tipo de funcionamiento configurado (en el menú de ajustes básicos), se ofrece una o varias de las siguientes posibilidades de calibrado:

- Punto 0
- Calibrado de 2 puntos (sólo con un ajuste "pH ESTÁNDAR" y "pH ANTIMON")
- Calibrado de 3 puntos (sólo con un ajuste "pH ESTÁNDAR" y "pH ANTIMON")

6.7.5 Desbloqueo del calibrado

Aquí se puede ajustar el procedimiento de calibrado que se puede realizar directamente y cuál no, ver cap. 8.2.2 "Posibilidades de iniciar el calibrado" página 47.

6.7.6 Borrar los valores min/max

Los valores se pueden borrar según necesidad después de una pregunta de seguridad,

ver "Valores Min/Max de la entrada principal" página 28 o
ver "Valores Min/Max de las entradas opcionales" página 29.

6.7.7 Borrar el cuaderno de bitácora

En el cuaderno de bitácora se archivan los últimos cinco procesos de calibrado por cada entrada. En caso de equipar la placa opcional con un "registrator de datos" el archivo se realiza adicionalmente por fecha y hora.

El cuaderno de bitácora se puede borrar según necesidad después de una pregunta de seguridad.

6.7.8 Borrar la cantidad del día

El contador se puede borrar según necesidad después de una pregunta de seguridad.

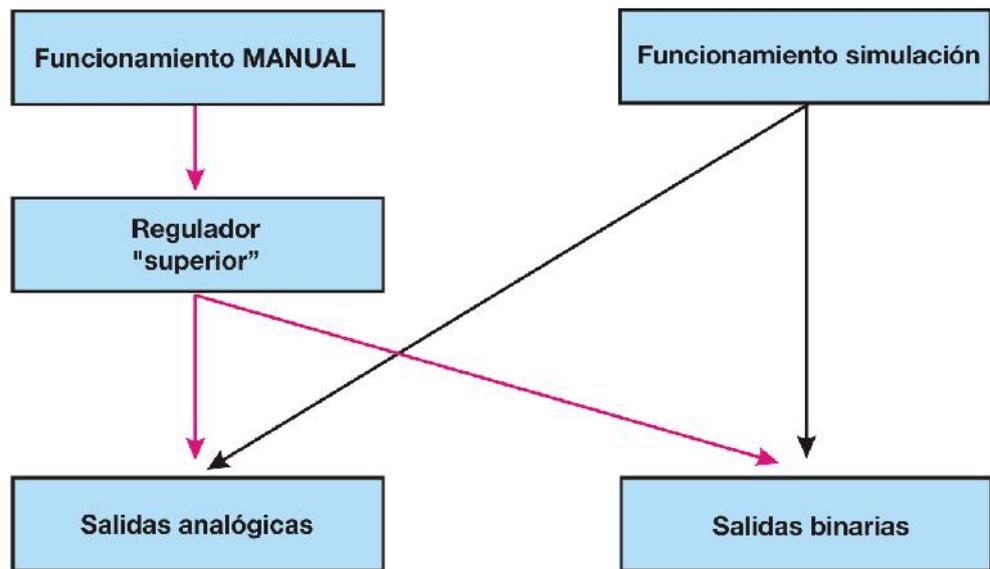
6.7.9 Borrar la cantidad total

El contador se puede borrar según necesidad después de una pregunta de seguridad.

6.8 Funcionamiento MANUAL / Simulación

Mediante estas funciones, las salidas de conmutación y las salidas analógicas del aparato se pueden ajustar a un estado definido. Esto facilita p.ej. la puesta en marcha en seco, la búsqueda de fallos y el servicio.

6 Operar



El funcionamiento de simulación actúa directamente sobre las salidas analógicas o binarias. ¡Si se ha elegido el funcionamiento simulado no es posible el funcionamiento MANUAL!

En el funcionamiento MANUAL se respetan los ajustes del "regulador superior".

6.8.1 Funcionamiento MANUAL sólo mediante funciones de regulación "superiores"

Selecccionar modo de funcionamiento manual wählen



Con los ajustes de fábrica el parámetro del funcionamiento MANUAL está bloqueado, es decir que sólo lo puede activar el administrador!
Para otros usuarios el parámetro debe ser desbloqueado, ver "Nivel de desbloqueo" página 33.

- ★ NIVEL ADMINISTRADOR/NIVEL PARÁMETROS/ REGULADOR / FUNCIONES ESPECIALES REGULADOR/ FUNCIONAMIENTO MANUAL ajustar "bloqueado, pulsando o conmutante".

Bloqueado = sin funcionamiento manual, el aparato regula.

Pulsando = las salidas están activas mientras se pulse el botón o .

Conmutante= las salidas se activan cuando se pulsa el botón o ; cuando se pulsa de nuevo el botón correspondiente, la salida se vuelve de nuevo inactiva.

Activar el funcionamiento manual

El aparato se encuentra en el modo de indicación.

- ★ pulsar los botones y menos de 2 segundos.
En la línea de estado de la pantalla aparece el texto MANUAL.



¡Pulsando el botón  (solo) más de 3 segundos, el aparato inicia la selección de idioma!

¡Pulsando los botones  y  durante más de 3 segundos, el aparato e iniciar el funcionamiento HOLD!

Las salidas del aparato se comportan entonces según los preajustes.

Para abandonar de nuevo el funcionamiento HOLD, pulsar los botones  y  más de 3 segundos.

El aparato ya no regula. El grado de regulación en la salida del regulador es del 0%.

El regulador 1 sin dirección a mediante el botón ; el grado de regulación a la salida del regulador 1 es entonces del 100%.

El regulador 2 sin dirección a mediante el botón ; el grado de regulación a la salida del regulador 2 es entonces del 100%.

Desactivar

★ pulsar el botón .

Las salidas del aparato vuelven a regular.

En la línea de estado de la pantalla desaparece el texto MANUAL.

6.8.2 Simulación de las salidas binarias

Activar la simulación



Con los ajustes de fábrica el parámetro del funcionamiento MANUAL se sitúa en "sin simulación", es decir que sólo lo puede activar el administrador!

Para otros usuarios el parámetro debe ser desbloqueado, ver "Nivel de desbloqueo" página 33

Cuando a una salida se le ha asignado una función de conmutación superior, el funcionamiento de simulación no es posible para esa salida.

★ NIVEL ADMINISTRADOR/ NIVEL PARÁMETROS / SALIDAS BINARIAS/ SALIDA BINARIA 1(...8) " ajustar funcionamiento manual a "sin simulación, inactivo o activo" .

Sin simulación = sin funcionamiento manual, el aparato regula.

Inactivo = el relé K1 o K2 cae - inen la línea de estado de la pantalla aparece el texto MANUAL

Activo = el relé K1 o K2 opera - en la línea de estado de la pantalla aparece el texto MANUAL

Desactivar el funcionamiento manual

Sin simulación= sin funcionamiento manual, el aparato regula.

Cuando el aparato se encuentran en el modo de indicación, desaparece el texto MANUAL de la línea de estado de la pantalla.

6 Operar

6.8.3 Simulación de las salidas analógicas mediante funcionamiento MANUAL

Desbloqueo y activación

- ★ Seleccionar la activación de la simulación de la salida del valor real:
NIVEL ADMINISTRADOR/ NIVEL PARÁMETROS / SALIDAS ANALÓGICAS/
SALIDA ANALÓGICA 1 (2, 3) / SIMULACIÓN / ENCENDIDO.

Con "Encendido" la salida adopta el valor del parámetro "valor de simulación".
Cuando el aparato se encuentran en el modo de indicación, desaparece el texto MANUAL de la línea de estado de la pantalla.

Desactivar

- ★ NIVEL ADMINISTRADOR/ NIVEL PARÁMETROS / SALIDAS ANALÓGICAS/
SALIDA ANALÓGICA 1 (2, 3) / SIMULACIÓN / APAGADO.

La salida correspondiente del aparato vuelve a regular.

Cuando el aparato se encuentra en el modo de indicación, desaparece el texto MANUAL de la línea de estado de la pantalla.

6.9 Funcionamiento HOLD

En situación HOLD las salidas adoptan los estados programados en el parámetro correspondiente (canal de regulador, salida de conmutación o salida analógica).

Esta función permite "congelar" las salidas de conmutación y las salidas analógicas del aparato, es decir la situación momentánea de la salida se mantiene aún cuando cambie el valor de la medición. El aparato no regula.



Si se activa el funcionamiento MANUAL con el funcionamiento HOLD en activo, el funcionamiento MANUAL tiene preferencia - ¡en la línea de estado de la indicación ahora se muestra MANUAL!

El funcionamiento MANUAL puede finalizarse pulsando el botón .

¡Si aún continúa activo el funcionamiento HOLD (por la entrada binaria o por el teclado), el aparato conmuta de nuevo al funcionamiento HOLD!

El funcionamiento HOLD puede activarse mediante teclado o por medio de la entrada binaria.

Activación mediante teclado

- ★ pulsar botones  y  más de 3 segundos.
Las salidas del aparato se comportan entonces según los preajustes.
En la línea de estado de la pantalla aparece el texto HOLD.



Pulsando los botones  y  menos de 3 segundos, el aparato inicia el funcionamiento manual.

Las salidas del aparato se comportan entonces según los preajustes.

Desactivación del funcionamiento HOLD mediante teclado

★ pulsando botones  y  más de 3 segundos.



Pulsando los botones  y  menos de 3 segundos, el aparato inicia el funcionamiento manual.

Las salidas del aparato se comportan entonces según los preajustes.

Las salidas del aparato vuelven a regular. En la línea de estado de la pantalla desaparece el texto MANUAL.

7 Puesta en servicio

7.1 Inicio rápido



Recomendaciones para configurar el aparato en poco tiempo y de forma fiable.

- ✦ Montar el aparato, ver cap. 4 "Montaje" página 14.
- ✦ Instalar el aparato, ver cap. 5 "Instalación" página 15 y sig..
- ✦ Acceder al nivel de administrador (NIVEL ADMINISTRADOR).
- ✦ Introducir la contraseña 0300 (ajuste de fábrica).
- ✦ Acceder al NIVEL PARÁMETROS / INDICACIÓN / TIMEOUT SERVICIO.
- ✦ Establecer el TIMEOUT SERVICIO en 0 minutos (sin Timeout) .
- ✦ Abandonar el nivel de indicación con "EXIT"
- ✦ Abandonar el nivel de parámetros con "EXIT"
- ✦ Seleccionar la AJUSTES BÁSICOS y procesar por completo todos los puntos de menú, ver cap. 6.7.3 "Ajustes básicos" página 33.
- ✦ Responder "Sí" a la pregunta "¿Reiniciar aparato?".
- ✦ Configurar parámetros necesarios adicionales.
- ✦ Calibrar el aparato con el sensor y el medio de medición, ver cap. 8 "Calibrado de un electrodo pH" página 46 o ver cap. 9 "Calibrado de un electrodo Redox" página 55 o ver cap. 10 "Calibrado de célula de medición de amoníaco (NH₃)" página 60 o ver cap. 11 "Calibrado de un sensor con señal normalizada" página 63.

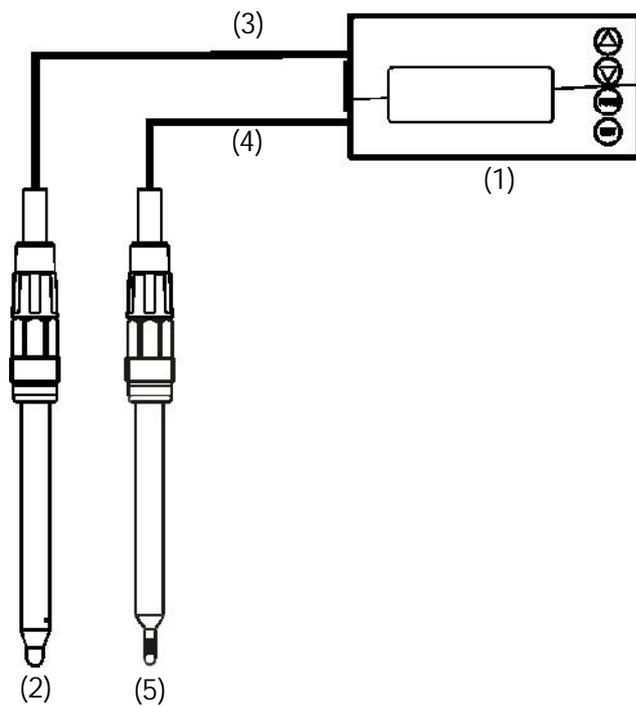
7.2 Ejemplos de configuración

7.2.1 Medición del valor pH con electrodo pH



Medición de pH con compensación automática de temperatura.

Disposición



		H. técnica
(1)	Convertidor de medición/Regulador Modelo 202551	202551
(2)	Electrodo pH en la placa principal	201020
(3)	Cable coaxial	202990
(4)	Cable de dos hilos apantallado	202990
(5)	Termómetro de compensación Pt100 en placa principal	201085

Conexión eléctrica

ver cap. 5 " Instalación" página 15.

Objetivo

Campo de medición:	2 ... 12 pH
Señal de salida:	4 ... 20 mA
Medición de temperatura	Pt100
Función de regulación:	regulador de impulsos
Valor nominal 1:	pH 6,5
Valor nominal 2:	pH 8,5

7 Puesta en servicio

Ajustes básicos



Inicio de los ajustes básicos, ver cap. 6.7.3 "Ajustes básicos" página 33.
Resumen esquemático, ver cap. "Asistente de ajustes básicos" página 34.

Sensor	pH estándar
Fuente de compensación de temperatura	entrada de temperatura
Control referencia	apagado
Control de electrodo de vidrio	apagado
Frecuencia de red	50 Hz
Inicializar nuevamente el aparato	si

Entrada temperatura

Nivel administrador/ contraseña / nivel parámetros/ entrada temperatura
Sensor de temperatura Pt100

Salida analógica

Nivel administrador/ contraseña / nivel parámetros / salidas analógicas/ salida analógica 1

Fuente de señal	Valor principal
Tipo de señal	4...20 mA
Inicio de escalado	2.00 pH
Fin de escalado	12.00 pH

Ajustes del regulador

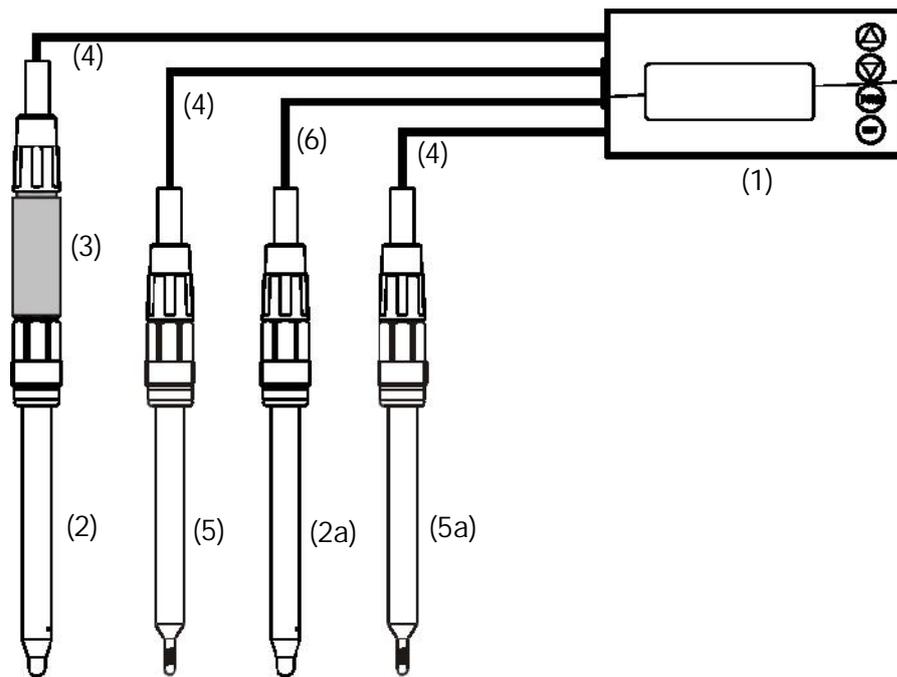
ver cap. 13.6.2 "Regulador con comportamiento PID y salida de longitud de impulso" página 87.

7.2.2 Medición del pH diferencial



Ambas mediciones de pH se compensan la temperatura automáticamente.

Disposición



		H.técnica
(1)	Convertidor de medición/Regulador Modelo 202551	202551
(2)	Electrodo pH en convertidor a dos hilos	201020
(2a)	Electrodo pH en placa principal	201020
(3)	Convertidor de medición a dos hilos en placa opcional 1	202701
(4)	Cable de dos hilos apantallado	202990
(5)	Termómetro de compensación Pt100 en placa opcional 2	201085
(5a)	Termómetro de compensación Pt100 en placa principal	201085
(6)	Cable coaxial	202990

Conexión eléctrica

ver cap. 5 " Instalación" página 15.

Objetivo

Campo de medición (placa principal):	2 ... 12 pH
Campo de medición (placa opcional):	2 ... 12 pH
Señal de salida (placa principal):	4 ... 20 mA
Mediciones de temperatura	Pt100
Valor real para el regulador:	placa principal
Control del valor límite:	función de valor límite

7 Puesta en servicio

Valor límite 1: pH 6,5
Valor límite 2: pH 8,5

Ajustes básicos de la placa principal



Inicio de los ajustes básicos, ver cap. 6.7.3 "Ajustes básicos" página 33.
Resumen esquemático, ver cap. "Asistente de ajustes básicos" página 34.

Sensor	pH estándar
Fuente de compensación de temperatura	entrada de temperatura
Control referencia	apagado
Control de electrodo de vidrio	apagado
Frecuencia de red	50 Hz
Inicializar nuevamente el aparato	si

Entrada temperatura de la placa principal

Nivel administrador/ contraseña / nivel parámetros/ entrada temperatura
Sensor de temperatura Pt100

Salida analógica de la placa principal

Nivel administrador/ contraseña / nivel parámetros/ salidas analógicas/ salida analógica 1

Fuente de señal	Valor principal
Tipo de señal	4...20 mA
Inicio de escalado	2.00 pH
Fin de escalado	12.00 pH

Ajustes básicos de la placa opcional 1

Nivel administrador/ contraseña / nivel parámetros / entradas opcionales/ salida analógica 1

Modo de funcionamiento	Medición pH
Tipo de señal	4...20 mA
Inicio de escalado	-600 mV (depende del convertidor a dos hilos)
Fin de escalado	+600 mV (depende del convertidor a dos hilos)
Fuente de compensación de temperatura	Entrada opcional 2

Ajustes básicos de la placa opcional 2

Nivel administrador/ contraseña / nivel parámetros/ salidas analógicas/ salida analógica 2

Modo de funcionamiento

Temperatura

Tipo de señal

Pt100

Tipo de conexión

2 hilos

Ajustes del regulador

ver cap. 13.6.1 " Control sencillo del valor límite" página 86.

8 Calibrado de un electrodo pH

8.1 Indicaciones



¡Durante un calibrado los relés y las señales de salida adoptan los estados configurados!



¿Cuándo calibrar?

- en intervalos regulares (dependiendo del medido a medir y de las especificaciones).
- cuando en la parte superior de la pantalla aparecen valores negativos.
- cuando la parte superior de la pantalla indica "Underrange / Overrange".

Cada calibrado realizado con éxito se documenta en el cuaderno de bitácora de calibrado, ver cap. 12 "Cuaderno de bitácora de calibrado" página 80.

8.2 Generalidades

Las características eléctricas de cualquier sensor se dispersa un poco según el ejemplar y cambian adicionalmente durante el funcionamiento (p.ej. incrustaciones o suciedad). Con ello se modifica la señal de salida del sensor.

Para una medición de amoníaco con requisitos de precisión "normales", el convertidor de medición utiliza una línea característica típica en función de la concentración. Las características individuales del sensor se tienen en cuenta aquí mediante un desplazamiento del punto 0. Esto reduce considerablemente las exigencias de calibrado.

El software del convertidor de medición está especialmente ajustado al control del medio de refrigeración.

8.2.1 Requisitos

- el aparato debe tener suministro de tensión, ver cap. 5 "Instalación" página 15 y sig..
- debe estar conectado un electrodo de pH al convertidor de medición.



Un ejemplo de una configuración se puede ver en cap. 7.2.1 "Medición del valor de pH con un electrodo de pH" página 41.

Un sensor de pH puede conectarse

- directamente a la salida principal o
 - mediante un convertidor a dos hilos a la laca opcional "Entrada analógica (universal)" .
-

- En los ajustes básicos el sensor debe estar configurado como "PH ESTÁNDAR" .
 - El aparato se encuentra en el modo de medición.
-

8 Calibrado de un electrodo pH

8.2.2 Posibilidades de iniciar el calibrado



Se debe seleccionar la entrada a la que está conectado el sensor de pH.



Con el nivel de calibrado no desbloqueado

- Pulsar el botón durante más de 3 segundos / NIVEL ADMINISTRADOR / CONTRASEÑA / NIVEL CALIBRADO / ENTRADA PRINCIPAL o ENTRADA ANALÓGICA.

Con el nivel de calibrado desbloqueado

- Pulsar los botones y simultáneamente / ENTRADA PRINCIPAL o ENTRADA ANALÓGICA.

Con el nivel de calibrado desbloqueado

- Pulsar el botón durante más de 3 segundos / NIVEL CALIBRADO / ENTRADA PRINCIPAL o ENTRADA ANALÓGICA.

8.2.3 Posibilidades de calibrado

Para el ajuste del aparato JUMO dTRANS 02 pH a un electrodo de pH, el equipo ofrece tres posibilidades de calibrado:

Calibrado de 1 punto Offset

Se calibra el Punto 0 del electrodo de pH, ver cap. 8.3 "Calibrado de Punto 0" página 48.

Se recomienda sólo para aplicaciones especiales, p.ej. agua ultrapura.

Calibrado de 2 puntos

Se calibra el punto 0 y la pendiente del electrodo, ver cap. 8.4 "Calibrado de 2 Puntos" página 49.

Este calibrado se recomienda para la mayoría de sensores.

Calibrado de 3 puntos

En el calibrado de 3 Puntos, se calibra el Punto 0 así como la pendiente en el ámbito ácido y la pendiente en la zona alcalina, ver cap. 8.4 "Calibrado de 2 Puntos" página 49.

Este calibrado se recomienda para elevados requerimientos de precisión.

8 Calibrado de un electrodo pH

8.3 Calibrado de Punto 0 (1 Punto)

- ✦ Realizar los preparativos, ver cap. 8.2 "Generalidades" página 46.
- ✦ Iniciar calibrado, ver cap. 8.2.2 "Posibilidades de iniciar el calibrado" página 47.
- ✦ Seleccionar calibrado del Punto 0.

Punto 0	>
Punto 2	>
Punto 3	>

- ✦ Sumergir el electrodo en una solución tope con pH conocido.
- ✦ Iniciar el calibrado del Punto 0 pulsando el botón .



Ahora se puede seleccionar la fuente del registro de temperatura (manualmente o entrada de temperatura de la placa base o entrada de temperatura mediante placa opcional) que estará activa durante el calibrado.

A continuación este ejemplo: introducción manual de la temperatura.

E1	KALIB
Fuente Tempcomp.	
Temp manual	

- ✦ En introducción manual de la temperatura, ajustar la temperatura de la solución de calibrado con los botones  o  y confirmar con el botón .

E1	KALIB
Introd.	+025.0 °C
Temp	

- ✦ Esperar hasta que se haya estabilizado el valor de indicación; después continuar pulsando el botón .

E1	KALIB
Medición	6.46
refer	pH
	25.0 °C

- ✦ Regular el valor indicado al valor de la solución tope con los botones  o

8 Calibrado de un electrodo pH

 ; después continuar pulsando el botón .

E1	KALIE
Introd. refer	+07.10 pH

★ Aceptar el Punto 0 con el botón  o descartar el valor con el botón .

KALIE	
Punto 0	7.10pH

El aparato vuelve al modo de medición.

Medición	7.10
25.0°C	pH

8.4 Calibrado de 2 Puntos



¡Las soluciones utilizadas para calibrado (soluciones de referencia) deben diferenciarse al menos por 2 pH!

¡Durante el calibrado la temperatura de ambas soluciones lo que debe ser igual y mantenerse constante!

- ★ Realizar los preparativos, ver cap. 8.2 "Generalidades" página 46.
- ★ Iniciar calibrado, ver cap. 8.2.2 "Posibilidades de iniciar el calibrado" página 47.
- ★ Seleccionar el calibrador de 2 Puntos.

Punto 0	>
Punto 2	>
Punto 3	>

- ★ Sumergir al electrodo en la primera solución tope con valor pH conocido.
- ★ Iniciar el calibrado de 2 Puntos pulsando el botón .

8 Calibrado de un electrodo pH



Ahora se puede seleccionar la fuente del registro de temperatura (manualmente o entrada de temperatura de la placa base o entrada de temperatura mediante placa opcional) que estará activa durante el calibrado.

A continuación este ejemplo: introducción manual de la temperatura.

E1	KALIB
Fuente Tempcomp. Temp manual	

- ★ En introducción manual de la temperatura, ajustar la temperatura de la solución de calibrado con los botones ▼ o ▲ y confirmar con el botón .

E1	KALIB
Introd. Temp	+025.0 °C

- ★ Esperar hasta que se haya estabilizado el valor de indicación; después continuar pulsando el botón .

KALIB	
Medición refer 1	7.03 pH 25.0 °C

- ★ Regular el valor indicado al valor de la primera solución tope con los botones ▼ o ▲ ; después continuar pulsando el botón .

KALIB	
Introd. refer 1	+07.01 pH

- ★ Enjuagar y secar el electrodo de pH.
- ★ Sumergir el electrodo de pH en la segunda solución tope.
- ★ Esperar hasta que se haya estabilizado el valor de indicación; después continuar pulsando el botón .

KALIB	
Medición refer 2	4.03 pH 25.0 °C

- ★ Regular el valor indicado al valor de la segunda solución tope con los boto-

8 Calibrado de un electrodo pH

nes  o  ; después continuar pulsando el botón .

KALIB	
Introd. refer 2	+04.00 pH

Se indica el Punto 0 y la pendiente determinados por el aparato.

- ★ Aceptar los valores calibrados con el botón  o descartar los valores con el botón .

KALIB	
Punto 0	7.01pH
Pendiente	99.7%

El aparato vuelve al modo de medición.

Medición	7.10
25.0°C	pH

8.5 Calibrado de 3 Puntos



Las soluciones tope utilizadas para el calibrado (soluciones de referencia) deben mostrar los siguientes valores:

Solución tope 1: en zona neutral (lo más ajustado posible a 7 pH)

Solución tope 2: mayor de 9 pH

Solución tope 3: menor de 5 pH

¡Durante el calibrado la temperatura de ambas soluciones lo que debe ser igual y mantenerse constante!

Durante el calibrado ambas soluciones se pueden utilizar por el orden que se desee.

- ★ Realizar los preparativos, ver cap. 8.2 "Generalidades" página 46.
- ★ Iniciar calibrado, ver cap. 8.2.2 "Posibilidades de iniciar el calibrado" página 47.
- ★ Seleccionar el calibrador de 3 Puntos.

Punto 0	>
Punto 2	>
Punto 3	>

8 Calibrado de un electrodo pH

- ✦ Sumergir al electrodo en la primera solución tope con valor pH conocido.
- ✦ Iniciar el calibrado de 3 Puntos pulsando el botón  ..



Ahora se puede seleccionar la fuente del registro de temperatura (manualmente o entrada de temperatura de la placa base o entrada de temperatura mediante placa opcional) que estará activa durante el calibrado.

A continuación este ejemplo: introducción manual de la temperatura.

E1	KALIB
Fuente Tempcomp. Temp manual	

- ✦ En introducción manual de la temperatura, ajustar la temperatura de la solución de calibrado con los botones  o  y confirmar con el botón .

E1	KALIB
Introd. Temp	+025.0 °C

- ✦ Esperar hasta que se haya estabilizado el valor de indicación; después continuar pulsando el botón .

KALIB	
Medición refer 1	4.01 pH 25.0 °C

- ✦ Regular el valor indicado al valor de la primera solución tope con los botones  o  ; después continuar pulsando el botón .

KALIB	
Introd. refer 1	+04.02 pH

- ✦ Enjuagar y secar el electrodo de pH.
- ✦ Sumergir el electrodo de pH en la segunda solución tope. Esperar hasta que se haya estabilizado el valor de indicación; después continuar pul-

8 Calibrado de un electrodo pH

sando el botón .

KALIB	
Medición	6.99
refer 2	pH
	25.0 °C

- ✦ Regular el valor indicado al valor de la segunda solución tope con los botones  o ; después continuar pulsando el botón .

KALIB	
Introd.	+07.01
refer 2	pH

- ✦ Enjuagar y secar el electrodo de pH.
- ✦ Sumergir el electrodo de pH en la tercera solución tope. Esperar hasta que se haya estabilizado el valor de indicación; después continuar pulsando el botón .

KALIB	
Medición	9.98
refer 3	pH
	25.0 °C

- ✦ Regular el valor indicado al valor de la tercera solución tope con los botones  o ; después continuar pulsando el botón .

KALIB	
Introd.	+10.04
refer 3	pH

Se muestra el Punto 0 del electrodo determinado por el aparato y su pendiente tanto en el campo ácido como en el alcalino de la línea característica.

- ✦ Aceptar los valores calibrados con el botón  o descartar los valores con el botón .

KALIB	
Punto 0	7.01 pH
Pen. ácida	100.4 %
Pen. Alcal.	99.0 %

El aparato vuelve al modo de medición.

Medición	7.10
25.0°C	pH

8 Calibrado de un electrodo pH

8.6 Electrodo de pH-Antimonio

El calibrado de electrodos de antimonio se realiza de forma análoga a la de electrodos "normales" de pH.

- Generalidades sobre el calibrado ver "Generalidades" página 46.
- Calibrado del Punto 0 ver cap. 8.3 "Calibrado de Punto 0" página 48.
- Calibrado de 2 Puntos ver cap. 8.4 "Calibrado de Punto 0" página 49.
- Calibrado de 3 Puntos ver cap. 8.5 "Calibrado de Punto 0" página 51.

8.7 Electrodo ISFET-pH

El calibrado de electrodos de ISFET-pH se realiza de forma análoga a la de electrodos "normales" de pH.

- Generalidades sobre el calibrado ver "Generalidades" página 46.
- Calibrado del Punto 0 ver cap. 8.3 "Calibrado de Punto 0" página 48.
- Calibrado de 2 Puntos ver cap. 8.4 "Calibrado de Punto 0" página 49.
- Calibrado de 3 Puntos ver cap. 8.5 "Calibrado de Punto 0" página 51.

9.1 Indicaciones



¡Durante un calibrado los relés y las señales de salida adoptan los estados configurados!



¿Cuándo calibrar?

- en intervalos regulares (dependiendo del medido a medir y de las especificaciones).
- cuando en la parte superior de la pantalla aparecen valores negativos.
- cuando la parte superior de la pantalla indica "Underrange / Overrange".

Cada calibrado realizado con éxito se documenta en el cuaderno de bitácora de calibrado, ver cap. 12 "Cuaderno de bitácora de calibrado" página 80.

9.2 Generalidades

Las características eléctricas de cualquier sensor se dispersa un poco según el ejemplar y cambian adicionalmente durante el funcionamiento (p.ej. incrustaciones o suciedad). Con ello se modifica la señal de salida del sensor.

9.2.1 Requisitos previos

- el aparato debe tener suministro de tensión, ver cap. 5 "Instalación" página 15 y sig..
- debe estar conectado un electrodo Redox al convertidor de medición.



Un ejemplo de una configuración se puede ver en cap. 7.2.1 "Medición del valor de pH con un electrodo de pH" página 41.

Un sensor Redox puede conectarse

- directamente a la salida principal o

mediante un convertidor a dos hilos a la laca opcional "Entrada analógica (universal)" .

¡En la medición de la tensión Redox no se realiza una compensación de temperatura!

- En los ajustes básicos el sensor debe estar configurado como "REDOX" .
- El aparato se encuentra en el modo de medición.

9 Calibrado de un electrodo Redox

9.2.2 Posibilidades de iniciar el calibrado

Se debe seleccionar la entrada a la que está conectado el sensor de pH.



Con el nivel de calibrado no desbloqueado

- Pulsar el botón  durante más de 3 segundos / NIVEL ADMINISTRADOR / CONTRASEÑA / NIVEL CALIBRADO / ENTRADA PRINCIPAL o ENTRADA OPCIONAL.

Con el nivel de calibrado desbloqueado

- Pulsar los botones  y  simultáneamente / ENTRADA PRINCIPAL o ENTRADA OPCIONAL.

Con el nivel de calibrado desbloqueado

- Pulsar el botón  durante más de 3 segundos / NIVEL CALIBRADO / ENTRADA PRINCIPAL o ENTRADA OPCIONAL.

9.2.3 Posibilidades de calibrado

Para el ajuste del aparato a un electrodo Redox, el equipo ofrece dos posibilidades de calibrado.

- Calibrado de 1 punto
Si se ha configurado "mV" como UNIDAD.
- Calibrado de 2 puntos
Si se ha configurado "%" como UNIDAD o "ESPECIF. CLIENTE" .

Calibrado de 1 punto Offset

Se calibra el Punto 0 del electorado de pH, ver cap. 8.3 "Calibrado de Punto 0" página 48.

Se recomienda sólo para aplicaciones especiales, p.ej. agua ultrapura.

Calibrado de 2 puntos

Se calibra el punto 0 y la pendiente del electrodo, ver cap. 8.4 "Calibrado de 2 Puntos" página 49.

Este calibrado se recomienda para la mayoría de sensores.

9 Calibrado de un electrodo Redox

9.3 Calibrado de Punto 0 (Calibrado de 1 Punto Offset)



¡El calibrado de Punto 0 solo está disponible si la unidad está configurada como "mV" !

- ✦ Realizar los preparativos, ver cap. 9.2 "Generalidades" página 55.
- ✦ Iniciar calibrado, ver cap. 9.2.2 "Posibilidades de iniciar el calibrado" página 56.
- ✦ Seleccionar calibrado del Punto 0.

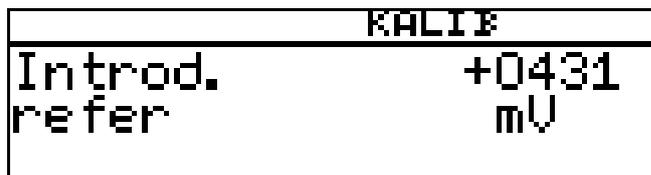


- ✦ Sumergir el electrodo en una solución tope con un potencial Redox conocido.
- ✦ Iniciar el calibrado del Punto 0 pulsando el botón .

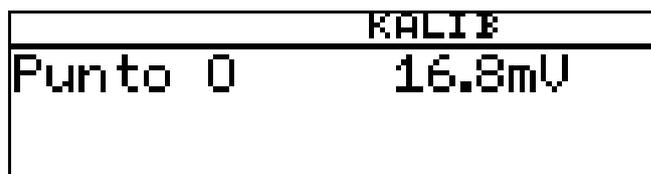


Esperar hasta que se haya estabilizado el valor de indicación; después continuar pulsando el botón .

- ✦ Regular el valor indicado al valor de la solución tope con los botones  o ; después continuar pulsando el botón .



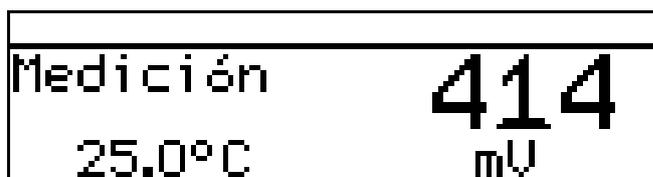
Se indica el Punto 0 determinado por el aparato.



- ✦ Aceptar el valor con el botón  o descartar el valor con el botón .

9 Calibrado de un electrodo Redox

El aparato vuelve al modo de medición.



El calibrado ha concluido

Una vez enjuagado el electrodo puede ser utilizado para otras mediciones.

9.4 Calibrado de 2 Puntos



Con este procedimiento se puede realizar un escalado de la señal de entrada absoluta (mV) a un valor relativo (%) indicado. Con esto se facilita mucho la valoración del valor de medición (bueno/malo).

El calibrado de 2 Puntos sólo está disponible si la unidad está configurada como "%" o "especifico del cliente" !

- ★ Realizar los preparativos, ver cap. 9.2 "Generalidades" página 55.
- ★ Iniciar calibrado, ver cap. 9.2.2 "Posibilidades de iniciar el calibrado" página 56, .
- ★ Seleccionar calibrado de 2 Puntos.



- ★ Sumergir el electrodo en una solución con un "buen" potencial Redox conocido.
- ★ Iniciar el calibrado de 2 Puntos pulsando el botón . Esperar hasta que se haya estabilizado el valor de indicación; después continuar pulsando el botón .



- ★ Regular el valor indicado al valor relativamente "bueno" de la solución (en este ejemplo 20%) con los botones  o ; después continuar pulsando

9 Calibrado de un electrodo Redox

el botón .

KALIB	
Introd. refer 1	+020.0 %

- ✦ Enjuagar y secar el electrodo Redox.
- ✦ Sumergir el electrodo en una solución con un "mal" potencial Redox conocido. Esperar hasta que se haya estabilizado el valor de indicación; después continuar pulsando el botón .

KALIB	
Medición refer 2	355 mV

- ✦ Regular el valor indicado al valor relativamente "malo" de la solución (en este ejemplo 80%) con los botones  o ; después continuar pulsando el botón .

KALIB	
Introd. refer 2	+080.0 %

- ✦ Se indican el Punto 0 y la pendiente determinados por el aparato.

KALIB	
Punto 0	-39 %
Pendiente	493 %

- ✦ Aceptar los valores calibrados con el botón  o descartar el valor con el botón .

Medición	80
25.0°C	%

El aparato vuelve al modo de medición.

El calibrado ha concluido

Una vez enjuagado el electrodo puede ser utilizado para otras mediciones.

10 Calibrado de una célula de medición de amoniaco (NH_3)

10.1 Indicaciones



¡Durante un calibrado los relés y las señales de salida adoptan los estados configurados!



¿Cuándo calibrar?

- en intervalos regulares (dependiendo del medido a medir y de las especificaciones).
- cuando en la parte superior de la pantalla aparecen valores negativos.
- cuando la parte superior de la pantalla indica "Underrange / Overrange".

Cada calibrado realizado con éxito se documenta en el cuaderno de bitácora de calibrado, ver cap. 12 "Cuaderno de bitácora de calibrado" página 80.

10.2 Generalidades

Las características eléctricas de cualquier sensor se dispersa un poco según el ejemplar y cambian adicionalmente durante el funcionamiento (p.ej. incrustaciones o suciedad). Con ello se modifica la señal de salida del sensor.

Para una medición de amoniaco con requisitos de precisión "normales", el convertidor de medición utiliza una línea característica típica en función de la concentración. Las características individuales del sensor se tienen en cuenta aquí mediante un desplazamiento del punto 0. Esto reduce considerablemente las exigencias de calibrado.

El software del convertidor de medición está especialmente ajustado al control del medio de refrigeración.

10.2.1 Requisitos

- el aparato debe tener suministro de tensión, ver cap. 5 "Instalación" página 15 y sig..
- debe estar conectado un electrodo de amoniaco al convertidor de medición.



Un ejemplo de una configuración se puede ver en cap. 7.2.1 "Medición del valor de pH con un electrodo de pH" página 41.

Un sensor de amoniaco puede conectarse

- directamente a la salida principal o

mediante un convertidor a dos hilos a la laca opcional "Entrada analógica (universal)" .

- En los ajustes básicos el sensor debe estar configurado como "AMONIACO NH3".
-

10 Calibrado de una célula de medición de amoniaco

10.2.2 Posibilidades de iniciar el calibrado

Se debe seleccionar la entrada a la que está conectado el sensor.



Con el nivel de calibrado no desbloqueado

- Pulsar el botón  durante más de 3 segundos / NIVEL ADMINISTRADOR / CONTRASEÑA / NIVEL CALIBRADO / ENTRADA OPCIONAL.

Con el nivel de calibrado desbloqueado

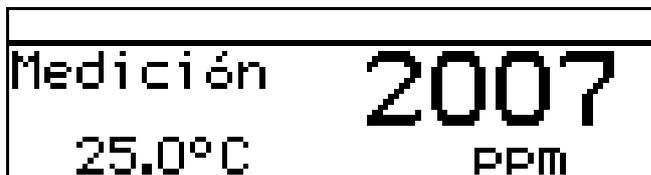
- Pulsar los botones  y  simultáneamente / ENTRADA OPCIONAL.

Con el nivel de calibrado desbloqueado

- Pulsar el botón  durante más de 3 segundos / NIVEL CALIBRADO / ENTRADA OPCIONAL.

10.3 Calibrado de Punto 0 (1 Punto)

- El convertidor de medición se encuentra en el "modo medición".



- ★ Sumergir el electrodo en una solución sin amoniaco.
- ★ Realizar los preparativos, ver "requisitos" página 60 .
- ★ Iniciar calibrado, ver "Posibilidades de iniciar el calibrado" página 61.



- ★ Iniciar el calibrado del Punto 0 pulsando el botón .



Ahora se puede seleccionar la fuente del registro de temperatura (manualmente o entrada de temperatura de la placa base o entrada de temperatura mediante placa opcional) que estará activa durante el calibrado.

A continuación este ejemplo: introducción manual de la temperatura.

10 Calibrado de una célula de medición de amoniaco

E1	KALIB
Fuente Tempcomp. Temp manual	

- ★ En introducción manual de la temperatura, ajustar la temperatura de la solución de calibrado con los botones ▼ o ▲ y confirmar con el botón .

E1	KALIB
Introd. Temp	+025.0 °C

- ★ Esperar hasta que se haya estabilizado el valor de indicación; después continuar pulsando el botón .

KALIB	
Medición refer	-0.1 mV 25.0 °C

- ★ Esperar hasta que se haya estabilizado el valor de indicación; después continuar pulsando el botón .

KALIB	
Punto 0	-0.1mV

- ★ Aceptar el resultado del calibrado con el botón  o descartar el valor con el botón .

Medición	
25.0°C	0 PPM

El aparato vuelve al modo de medición.

El calibrado ha concluido

Una vez enjuagado el electrodo puede ser utilizado para otras mediciones.

11 Calibrado de un sensor con señal normalizada

11.1 Generalidades



¡Durante un calibrado los relés y las señales de salida adoptan los estados configurados!



¡Los sensores con salida de señal normalizada sólo pueden ser conectados a una placa opcional "entrada analógica (universal)"!

Se debe calibrar el aparato y limpiar los sensores conectados al mismo en intervalos regulares (en función del medio de medición).

Cada calibrado realizado con éxito se documenta en el cuaderno de bitácora de calibrado, ver cap. 12 "Cuaderno de bitácora de calibrado" página 80.

11.1.1 Modos de funcionamiento

La elección del modo de funcionamiento depende del sensor conectado (convertidor de medición).

Modo de funcionamiento lineal

p.ej. sensor para cloro libre, Redox, presión, nivel de llenado o humedad

Modo de funcionamiento pH

p.ej. sensor de pH

Modo de funcionamiento conductividad

p.ej. sensor para conductividad, concentración

Específico del cliente

Para sensores sin característica lineal.

En una tabla del aparato se pueden definir hasta xx puntos de apoyo.

De esta forma se puede aproximar aceptablemente una característica no lineal.

Cloro, compensación de pH y temperatura

Combinación de sensor de cloro y sensor de pH y sensor de temperatura.

El valor de medición para cloro es fuertemente dependiente del valor pH de la solución.

En este modo de funcionamiento se compensa la medición del cloro en función del valor de pH. La medición del pH tiene compensada la temperatura.

11 Calibrado de un sensor con señal normalizada

11.1.2 Posibilidades de calibrado

Según el modo de funcionamiento están disponibles diferentes posibilidades de calibrado.

Modo de funcionamiento	Posibilidades de calibrado					Página
	1 Punto	2 Puntos	Punto Final	Const. rel. de célula	Coefec. temperatura	
lineal	X	X	X	-	-	65
pH	X	X	-	-	-	69
conductividad	-	-	-	X	X	70
concentración	-	-	-	X		77
específico cliente	Es necesario un calibrado mediante tabla con puntos de apoyo					
cloro, compensación pH	-	-	X	-	-	78

- En el calibrado de 1 Punto (Offset) se calibra el Punto 0 del sensor.
- En el calibrado de 2 Puntos se calibra el Punto 0 y la pendiente del sensor. Este calibrado se recomienda para la mayoría de los sensores.
- En el calibrado de valor final se calibra la pendiente del sensor. Este calibrado se recomienda p.ej. para sensores de cloro.
- Calibrado de la constante relativa de célula sólo en células de medición de conductividad.
- Calibrado del coeficiente de temperatura sólo en células de medición de conductividad.

11.1.3 Posibilidades de iniciar el calibrado

Se debe seleccionar la entrada a la que está conectado el sensor.



Con el nivel de calibrado no desbloqueado

- Pulsar el botón  durante más de 3 segundos / NIVEL ADMINISTRADOR / CONTRASEÑA / NIVEL CALIBRADO / ENTRADA OPCIONAL.

Con el nivel de calibrado desbloqueado

- Pulsar los botones  y  simultáneamente / ENTRADA OPCIONAL.

Con el nivel de calibrado desbloqueado

- Pulsar el botón  durante más de 3 segundos / NIVEL CALIBRADO / ENTRADA OPCIONAL.

11 Calibrado de un sensor con señal normalizada

11.2 Modo de funcionamiento lineal

11.2.1 Calibrador de 1 Punto



En este ejemplo se parte de una medición del nivel de llenado (en %).
Un transductor de presión pone a disposición la señal de entrada.

El convertidor de medición se encuentra en el "modo medición".

Val prin.	7.00 pH
TemPEIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	2.5 %

- ✦ Llevar la instalación a un estado definido (p.ej. en caso de medir el nivel de llenado: vaciar el depósito).
- ✦ Iniciar el calibrado, ver "Posibilidades de iniciar el calibrado" página 64.
- ✦ Seleccionar el calibrado del Punto 0 pulsando el botón

Punto 0	>
Punto Final	>
Punto 2	>

- ✦ Esperar hasta que se haya estabilizado el valor de indicación; después continuar pulsando el botón .

KALIB	
Medición	2.5
refer	%

Regular el valor indicado al valor deseado (habitualmente 0%) con los botones o ; después continuar pulsando el botón .

KALIB	
Introd.	+000.0
refer	%

Se indica el Punto 0 determinado por el aparato.

Aceptar el valor del calibrado con el botón o descartar el valor con el botón .

11 Calibrado de un sensor con señal normalizada

CALIBR	
Punto 0	-2.5%

Aceptar el valor del calibrado con el botón  o descartar el valor con el botón .
El aparato vuelve al modo de medición.

Val prin.	7.00 pH
TempEIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	0.0 %

El calibrado ha concluido

Una vez enjuagado el sensor puede ser utilizado para otras mediciones.

11.2.2 Calibrado de 2 Puntos



Los valores determinados en el calibrado (Punto 0 y pendiente) actúan de la siguiente manera:

$$\text{Indicación} = \frac{\text{Valor entrada}}{\text{Pendiente}} + \text{Punto 0}$$

En este ejemplo se parte de una medición del nivel de llenado. Un transductor de presión pone a disposición la señal de entrada.

- El convertidor de medición se encuentra en el "modo medición".

Val prin.	7.00 pH
TempEIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	2.5 %

- ✦ Llevar la instalación a un estado definido (p.ej. en caso de medir el nivel de llenado: vaciar el depósito).
- ✦ Iniciar calibrado, ver "Posibilidades de iniciar el calibrado" página 64.
- ✦ Seleccionar el calibrado de 2 Puntos pulsando el botón .

11 Calibrado de un sensor con señal normalizada

Punto 0	>
Punto Final	>
Punto 2	>

- ★ Esperar hasta que se haya estabilizado el valor de indicación; después continuar pulsando el botón .

KALIB	
Medición	2.5
refer 1	%

- ★ Regular el valor indicado al valor deseado (habitualmente 0) con los botones  o ; después continuar pulsando el botón .

KALIB	
Introd.	+000.0
refer 1	%

- ★ Llevar ahora a la instalación al segundo estado definido (p.ej. en caso de medir el nivel de llenado: depósito lleno). Esperar hasta que se haya estabilizado el valor de indicación; después continuar pulsando el botón .

KALIB	
Medición	94.9
refer 2	%

- ★ Regular el valor indicado al "Máximo" (habitualmente 100%) con los botones  o ; después continuar pulsando el botón .

KALIB	
Introd.	+100.0
refer 2	%

Se indican el Punto 0 y la pendiente determinados por el aparato.

- ★ Aceptar los valores del calibrado con el botón  o descartar el valor con el botón .

11 Calibrado de un sensor con señal normalizada

KALIB	
Punto 0	-2.7%
Pendiente	108.2%

- ★ El aparato vuelve al modo de medición.

Val prin.	7.00 pH
TempEIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	100.0 %

El calibrado ha concluido

Una vez enjuagado el sensor puede ser utilizado para otras mediciones.

11.2.3 Calibrado de Punto final



En este ejemplo se parte de una medición de cloro libre. El convertidor correspondiente pone a disposición la señal de entrada.

- El convertidor de medición se encuentra en el "modo medición".

Val prin.	7.00 pH
TempEIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	1.59 PPM

- ★ El proceso ha de ser llevado ahora al estado que se corresponda mejor con el valor final (p.ej. en medición de cloro: concentración deseada).
- ★ Iniciar calibrado, ver "Posibilidades de iniciar el calibrado" página 64.
- ★ Seleccionar el calibrado del Punto final pulsando el botón .

Punto Final	>
-------------	---

- ★ Esperar hasta que se haya estabilizado el valor de indicación; después continuar pulsando el botón .

11 Calibrado de un sensor con señal normalizada

KALIB	
Medición	1.95
refer	PPM

Regular el valor indicado al valor de referencia medido con los botones  o ; después continuar pulsando el botón .

KALIB	
Introd.	+02.00
refer	PPM

Se indica la pendiente calculada por el aparato.

✱ Aceptar el valor con el botón  o descartar el valor con el botón .

KALIB	
Pendiente	97.4%

✱ El aparato vuelve al modo de medición.

Val prin.	7.00 pH
TemPEIN.	24.2 °C
OPT. IN 3	2.00 PPM

El calibrado ha concluido

Una vez enjuagado el sensor puede ser utilizado para otras mediciones.

11 Calibrado de un sensor con señal normalizada

11.3 Modo de funcionamiento pH

11.3.1 Calibrado de Punto 0 (1 Punto)



En este ejemplo se parte de un electrodo de vidrio conectado con un convertidor de medición a dos hilos.

- El convertidor de medición se encuentra en el "Modo de medición".

Val prin.	7.00 pH
TempEIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	6.12 pH

✦ Realizar calibrado, ver cap. 8.3 "Calibrado de Punto 0 (1 Punto)" página 48.

11.3.2 Calibrado de 2 Puntos



En este ejemplo se parte de un electrodo de vidrio conectado con un convertidor de medición a dos hilos.

- El convertidor de medición se encuentra en el "Modo de medición".

Val prin.	7.00 pH
TempEIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	6.12 pH

✦ Realizar calibrado, ver cap. 8.4 "Calibrado de 2 Puntos" página 49.

11.4 Modo de funcionamiento conductividad

11.4.1 Calibrado de la constante relativa de célula



En este ejemplo se parte de una célula de medición de conductividad conectada a con un convertidor de medición a dos hilos.

11 Calibrado de un sensor con señal normalizada

- El convertidor de medición se encuentra en el "Modo de medición".

Val prin.	7.00 pH
TempEIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	20 µS/cm

- Sumergir el sensor de conductividad en una solución de referencia de conductividad conocida.
- Iniciar calibrado, ver "Posibilidades de iniciar el calibrado" página 64 .
- Seleccionar CONST REL CÉLULA.
- Pulsar el botón .

Coefic. Temp lineal >
Const. rel. célula >

- Cuando el valor de medición sea estable pulsar el botón .

KALIE	
Medición	1949
refer	µS/cm

- el valor de medición de conductividad se muestra intermitente.

KALIE	
Introd.	+02000
refer	µS/cm

- Ajustar el valor a la conductividad real con los botones  o .
- Pulsar el botón  ;
se indica la constante relativa de célula (en %) determinado por el aparato.

KALIE	
const cél.	102.6 %

- Aceptar coeficiente de temperatura con el botón  o descartar el valor

11 Calibrado de un sensor con señal normalizada

con el botón .

Val prin.	7.00 pH
TempEIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	2000 µS/cm

Se indica la temperatura y el valor de medición actual.

El calibrado ha concluido

Una vez enjuagado el sensor puede ser utilizado para otras mediciones.

11 Calibrado de un sensor con señal normalizada

11.4.2 Calibrado del coeficiente de temperatura

Coeficiente lineal de temperatura



En este ejemplo se parte de una célula de medición de conductividad conectada a con un convertidor de medición a dos hilos.

El convertidor de medición se encuentra en el "Modo de medición".

Val prin.	7.00 pH
TempEIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	20 µS/cm

- ★ Sumergir el sensor de conductividad en el medio de medición.
- ★ Iniciar calibrado, ver "Posibilidades de iniciar el calibrado" página 64 .
- ★ Seleccionar "COEFIC TEMP LINEAL".

Coefic. Temp lineal >
Const. rel. célula >

La pantalla muestra de forma intermitente la temperatura actual del sensor (1).

KALIB	
Introd.	024.5 °C (1)
Temp trab.	
< 20.0 °C	> 30.0 °C



La temperatura de trabajo debe situarse al menos 5°C por encima o por debajo de la temperatura de referencia (25.0°C).

- ★ Introducir y confirmar la temperatura de trabajo deseada.
La pantalla LCD muestra ahora la temperatura de trabajo seleccionada (intermitente) (2).

KALIB	
Introd.	+075.0 °C (2)
Temp trab.	
< 20.0 °C	> 30.0 °C

11 Calibrado de un sensor con señal normalizada

- ★ Pulsar el botón .

KALIB		
T1	25.0 °C	416
T2	75.0 °C	μS/cm
		24.5 °C

La pantalla LCD muestra ahora a la derecha la conductividad (399 μS/cm) a la temperatura actual (24.3°C).

A la izquierda se muestran además las temperaturas al direccionar T1 (25°C) y T2 (70.0°C).

- ★ Pulsar el botón .

- ★ Calentar el medio de medición hasta alcanzar la temperatura de trabajo.



Durante el calibrado no se debe extender la velocidad de cambio de temperatura de la solución de medición de 10 K/min.

Igualmente es posible el calibrado durante el proceso de enfriamiento (con temperatura descendiente). Se comienza por encima de la temperatura de trabajo, finalizando por debajo de la referencia de temperatura.

En el momento en que la temperatura del medio de medición T1 excede 25°C está se oculta en la pantalla. A la derecha se muestra la conductividad no compensada a temperatura actual.

KALIB		
T2	75.0 °C	833
		μS/cm
		73.2 °C

Cuando la temperatura del medio T2 excede de 73.0°C, el aparato calcula el coeficiente de temperatura.

La pantalla LCD muestra el coeficiente de temperatura calculado en %/K .

KALIB	
coef Temp	2.01 %/K

- ★ Aceptar el coeficiente de temperatura con el botón  o descartar el valor con el botón .

Val prin.	7.00 pH
TempEIN.	74.9 °C
OPT. IN 3	416 μS/cm

11 Calibrado de un sensor con señal normalizada

El convertidor de medición se encuentra en el "modo medición" e indica a la conductividad compensada de la solución.

El calibrado ha concluido

Una vez enjuagado el sensor puede ser utilizado para otras mediciones.

Con coeficiente de temperatura no lineal (COEF TEMP CURVA)



En este ejemplo se parte de una célula de medición de conductividad conectada a con un convertidor de medición a dos hilos.

¡El coeficiente de temperatura no lineal sólo se puede calibrar con temperatura ascendente!

¡La temperatura de inicio debe situarse por debajo de la temperatura de referencia configurada (habitualmente 25°C)!

La opción del menú "COEF TEMP CURVA" solo aparece si hay conectado un sensor de temperatura está configurado como modo de compensación de temperatura "CURVA TK" .

- El convertidor de medición se encuentra en el "modo medición".

Val prin.	7.00 pH
TempEIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	20 µS/cm

- ★ Sumergir el sensor de conductividad en el medio de medición. Iniciar el calibrado, ver "Posibilidades de iniciar el calibrado" página 64.
- ★ Seleccionar "COEF TEMP CURVA" y pulsar el botón .

Coefic. Temp curva >
Const. rel. célula >

- ★ Introducir la deseada temperatura de inicio (1) de la curva TK.

KALIE	
Introd.	+024.0 °C (1)
Temp trab.	

11 Calibrado de un sensor con señal normalizada

- ★ Introducir la deseada temperatura final (2) de la curva TK.

KALIB	
Introd.	+075.0 °C
Temp final	

- ★ Calentar de forma continuada el medio de medición
(3) la conductividad actual sin compensar
(4) la temperatura actual del medio de medición
(5) la primera temperatura objetivo.

KALIB	
Siguiente	416
Temp	$\mu\text{S}/\text{cm}$
24.0 °C	22.4 °C



Durante el calibrado no se debe extender la velocidad de cambio de temperatura de la solución de medición de 10 K/min.

El aparato indica durante el proceso de calibrado los valores sobre los siguientes puntos de apoyo de temperatura.

KALIB	
Siguiente	426
Temp	$\mu\text{S}/\text{cm}$
25.0 °C	24.1 °C

Se ha alcanzado la temperatura final

Aceptar los coeficientes de temperatura con el botón **POH** o descartar los valores con el botón **ENT**

KALIB	
1: 3.91 %/K	2: 3.67 %/K
3: 3.35 %/K	4: 3.12 %/K
5: 2.87 %/K	6: 2.51 %/K

La pantalla LCD muestra el coeficiente de temperatura calculado en %/K an.

- ★ Aceptar los coeficientes de temperatura con el botón **POH** o descartar los

11 Calibrado de un sensor con señal normalizada

valores con el botón .

Val prin.	7.00 pH
TempEIN.	74.9 °C
OPT. IN 3	416 μ S/cm

El convertidor de medición se encuentra en el "modo medición" e indica la conductividad compensada de la solución.

El calibrado ha concluido

Una vez enjuagado el sensor puede ser utilizado para otras mediciones.

11.5 Modo de funcionamiento concentración

11.5.1 Calibrado de la constante relativa de célula



En este ejemplo se parte de una célula de medición de conductividad conectada a con un convertidor de medición a dos hilos.

El aparato recalcula la conductividad de la sosa cáustica a un valor de concentración [%] .

- El convertidor de medición se encuentra en el "modo medición".

Val prin.	7.00 pH
TempEIN.	24.2 °C
OPT. IN 3	2.1 %

- ★ Sumergir el sensor de conductividad en el medio de medición de conductividad conocida.
- ★ Iniciar el calibrado, ver "Posibilidades de iniciar el calibrado" página 64
- ★ Pulsar el botón .

Const. rel. célula >

Se indica el valor de conductividad medido.

- ★ Esperar hasta que se esterilice el valor de medición.

11 Calibrado de un sensor con señal normalizada

- ★ Pulsar el botón .

KALIE	
Medición	104
refer	mS/cm

- ★ Ajustar el valor a la conductividad real con los botones  o .

KALIE	
Introd.	+00107
refer	mS/cm

- ★ Pulsar el botón  ;
se indica la constante relativa de célula (en %) calculada por el aparato.

KALIE	
const cél.	103.3 %

- ★ Aceptar la constante relativa de célula con el botón  o descartar el valor con el botón .

Val prin.	7.00 pH
TemPEIN.	24.2 °C
OPT. IN 3	2.1 %

El convertidor de medición se encuentra en el "modo medición" e indica la conductividad compensada de la solución.

El calibrado ha concluido

Una vez enjuagado el sensor puede ser utilizado para otras mediciones.

11.6 Modo de funcionamiento medición de cloro, pH compensado

11.6.1 Calibrado de valor final



Las señales de pH y temperatura se suministran por la entrada principal - la señal de cloro (señal normalizada) se envía por la entrada opcional.

11 Calibrado de un sensor con señal normalizada

- El convertidor de medición se encuentra en el "modo medición".

Val prin.	7.00 pH
TempEIN.	24.2 °C
OPT. IN 3	1.04 PPM

Calibrar el sensor de pH

- Realizar el calibrado, ver cap. 8 "Calibrado de un electrodo de pH" página 46.

Calibrar el sensor de cloro

- El proceso ha de ser llevado ahora al estado que se corresponda mejor con el valor final (p.ej. en medición de cloro: concentración deseada).
- Iniciar el calibrado, ver "Posibilidades de iniciar el calibrado" página 64.
- Seleccionar el calibrado final con el botón .

ENDPUNKT	?
----------	---

- Esperar hasta que se haya estabilizado el valor de indicación; después continuar pulsando el botón .

KALIB	
Medición	1.95
refer	PPM

Ajustar el valor indicado al valor de referencia medido con los botones  o ; después continuar pulsando el botón .

KALIB	
Introd.	+02.00
refer	PPM

Se indica la pendiente calculada por el aparato.

- Aceptar el valor con el botón  o descartar el valor con el botón .

11 Calibrado de un sensor con señal normalizada

KALIB	
Pendiente	97.4%

El aparato vuelve al modo de medición.

Val prin.	7.00 pH
TempEIN.	24.2 °C
OPT. IN 3	2.00 ppm

El calibrado ha concluido

Una vez enjuagado el sensor puede ser utilizado para otras mediciones.

11 Calibrado de un sensor con señal normalizada

12 Cuaderno de bitácora de calibrado

12.1 Generalidades

En el cuaderno de bitácora del calibrado se documentan los datos característicos de los últimos procesos de calibrado realizados con éxito.

Abrir

El aparato se encuentra en el modo de medición.

★ Pulsar el botón  durante más de 3 segundos.

```
Nivel usuario >
Nivel administra. >
Nivel calibra. >
Registro calibrac. >
```

Seleccionar la entrada

Pulsar el botón  brevemente.

```
Entr. PRINC >
Entr. opción 1 >
Entr. opción 2 >
Entr. opción 3 >
```

Último calibrado exitoso



¡El "sello horario" en las siguientes reproducciones de pantallas (arriba a la izquierda p.ej. 11-06-06 12:02) sólo se muestra, cuando la ranura de inserción opcional 3 está equipada con el "Registrador de datos con interfaz RS485"!

★ Pulsar botón  brevemente.

```
00000 HORA
PUNTO 0 6.95 pH
PEN. ACIDA 100.7 %
PEN. ALCAL. 101.7 %
```

Siguiente calibrado exitoso más antiguo

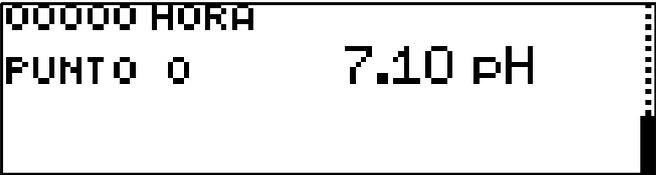
★ Pulsar botón  brevemente.

```
00000 HORA
PUNTO 0 7.05 pH
PENDIENTE 98.4 %
```

12 Cuaderno de bitácora de calibrado

Siguiente calibrado exitoso más antiguo

* Pulsar botón  brevemente.



00000 HORA
PUNTO 0 7.10 PH

The image shows a rectangular LCD display with a black border. The text is displayed in a simple, pixelated font. The first line reads '00000 HORA' and the second line reads 'PUNTO 0' followed by a wide gap and then '7.10 PH'. On the right side of the display, there is a vertical bar with a dotted pattern at the top and a solid black bar at the bottom, likely representing a battery level indicator.

13 Reguladores

13.1 Generalidades

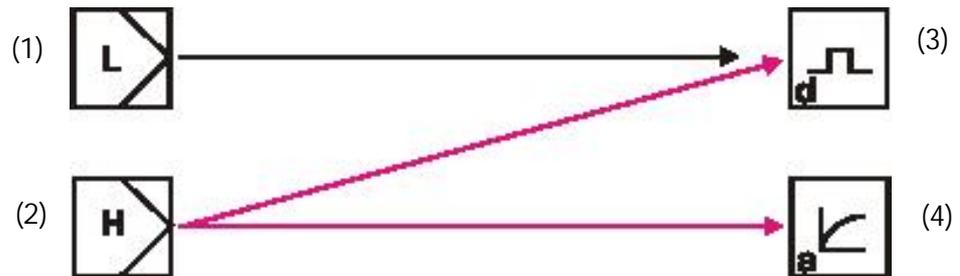


Además de una instalación errónea también se pueden producir valores mal configurados en el aparato e influir o perjudicar al siguiente proceso en su funcionamiento correcto. Por lo tanto, se deben prever instalaciones de seguridad independientes y limitar la configuración al personal técnico.

13.2 Funciones del regulador



En este aparato se asignan funciones de regulación de "software" a salidas "hardware".



- 1 Regulador software para funciones de conmutación "sencillas" (p.ej. control alarmas)
- 2 Regulador software para funciones de conmutación "superiores" (p.ej. regulador PID)
- 3 Salida hardware "conmutante" (p.ej. relé)
- 3 Salida hardware "continua" (salida analógica)

13.2.1 Función de conmutación sencilla

Se pueden ajustar hasta cuatro funciones de conmutación (valor límite 1, 2, 3, 4)
NIVEL ADMINISTRADOR/ NIVEL PARÁMETRO/ CONTR VALOR LIM/ VALOR LIM x.

13.2.2 Función de conmutación superior (PID)

Funciones superiores de conmutación se configuran en el nivel de parámetros mediante los parámetros de "regulador 1 o 2" .

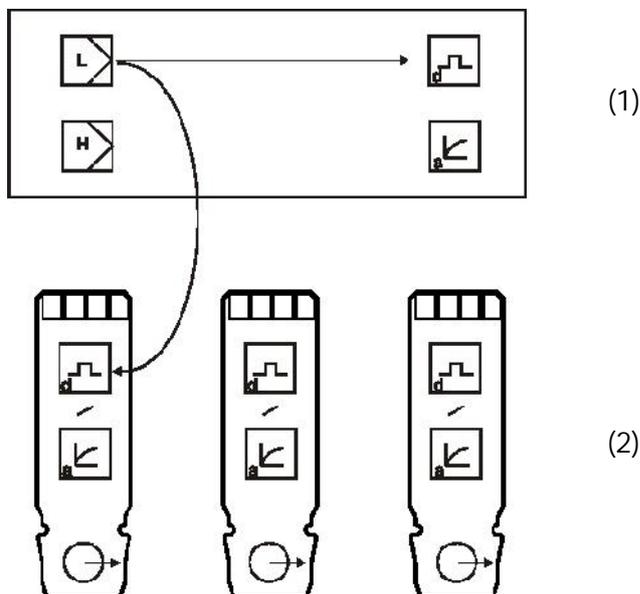
NIVEL ADMINISTRADOR/ NIVEL PARÁMETRO / REGULADORES/ REGULA-
DOR 1(2) / CONFIGURACIÓN / TIPO REGULADOR/ p.ej. LONG IMPULSOS

13.2.3 Ejemplo de parámetros del nivel de usuario

Salidas binarias Fuente de señal	Motivo
Sin señal	No se desea ninguna función de conmutación
Control de valor límite 1 a 4	Función de conmutación "sencilla"
Función de alarma (AF1)	
Función de alarma (AF2)	
Función de alarma (AF7)	
Función de alarma (AF8)	
Regulador 1(2)	Función de conmutación "superior"
Valor límite Longitud del impulso Frecuencia de impulso Continua 3 estados modulante	

13.3 Regulador de software y salidas

Funciones del regulador sencillas



- 1 Placa principal
- 2 Placas opcionales
- L Regulador sencillo
- H Regulador superior
- d Salida digital
- a Salida analógica

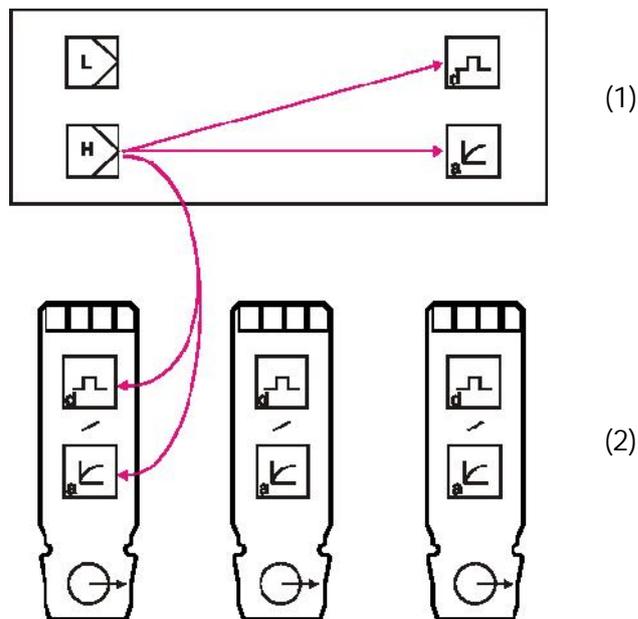
13 Reguladores



¡Si se han configurado "funciones de regulador sencillas", sólo se pueden direccionar salidas digitales!

Se debe configurar que salida digital debe ser direccionada - placa principal o placa opcional 1, 2 o 3

Funciones del regulador superiores



- 1 Placa principal
- 2 Placas opcionales
- L Regulador sencillo
- H Regulador superior
- d Salida digital
- a Salida analógica



Si se han configurado funciones de regulador superiores, se pueden direccionar tanto las salidas digitales como las analógicas.

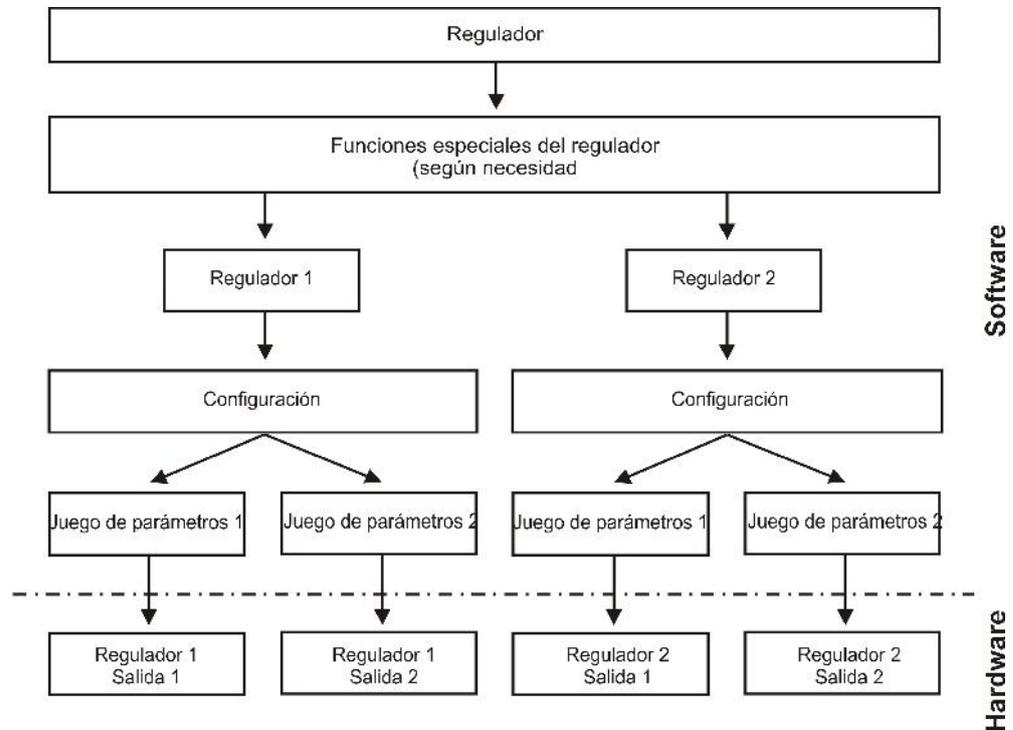
Se debe configurar que salida debe ser direccionada - placa principal o placa opcional 1, 2 o 3.



Aclaraciones adicionales, ver cap. 18.1 "Aclaración de conceptos" página 101.

13.4 Configuración de reguladores superiores

13.4.1 Estructura



13.5 Juegos de parámetros



Los diferentes pasos del proceso pueden requerir de distintos ajustes de regulador. El aparato ofrece la posibilidad de configurar dos juegos de parámetros conmutables mediante una entrada binaria.

Definir juego de parámetros

NIVEL ADMINISTRADOR/ NIVEL PARÁMETROS / REGULADORES / REGULADOR 1(2) / JUEGO PARÁMETROS 1(2)
ver "Reguladores" página 114.

Configurar conmutación de juego de parámetros

NIVEL ADMINISTRADOR/ NIVEL PARÁMETROS / ENTRADAS BINARIAS/ ENTRADA BINARIA 1(2) / CAMB JUEGO PARÁMETROS
ver "Entradas binarias" página 113.

13 Reguladores

13.6 Ejemplos de configuración

13.6.1 Control sencillo del valor límite

Configuración

Control del valor límite

Valor límite 1

Fuente de señal:	valor principal
Función de conmutación:	función de alarma  (AF8)
Punto de conmutación:	6.50 pH
Histéresis:	0.50 pH

Valor límite 2

Fuente de señal:	valor principal
Función de conmutación:	función de alarma  (AF7)
Punto de conmutación:	8.50 pH
Histéresis:	0.50 pH

Configuración salida binaria (p.ej. rele)

Salidas binarias

Salida binaria 1

Fuente de señal:	control de valor límite 1
En calibrado:	funcionamiento normal
En caso de avería:	inactivo
En funcionamiento HOLD:	congelado
Retardo de activación:	0 segundos
Retardo de desactivación:	0 segundos
Tiempo de barrido:	0 segundos
Funcionamiento manual:	sin simulación

Salida binaria 2

Fuente de señal:	control de valor límite 2
En calibrado:	funcionamiento normal
En caso de avería:	inactivo
En funcionamiento HOLD:	congelado
Retardo de activación:	0 segundos
Retardo de desactivación:	0 segundos
Tiempo de barrido:	0 segundos
Funcionamiento manual:	sin simulación

13.6.2 Regulador con comportamiento PID y salida de longitud de impulsos

Configuración regulador de software

Regulador 1

Configuración

Tipo de regulador:	longitudes de impulso
Valor real del regulador:	valor principal
Contr. ejec. grado regulación:	sin señal
Magn. perturbadora aditiva:	sin señal
Magn. perturbadora multiplica.:	sin señal
Contacto min/max:	contacto min
Contacto trabajo/descanso:	contacto de trabajo
En funcionamiento HOLD:	0 %
Grado de regulación HOLD:	0 %
En caso de avería:	0 %
Control de alarmas:	apagado

Juego de parámetros 1

Valor nominal min:	según necesidad
Valor nominal max:	según necesidad
Valor nominal:	6,50 pH
Campo proporcional:	según necesidad
Tiempo de restitución:	según necesidad
Tiempo de acción derivada:	según necesidad
Duración del intervalo:	según necesidad
Límite del valor de regulación:	según necesidad
Tiempo min. de conducción:	según necesidad
Tolerancia de alarma:	según necesidad
Retardo de alarma:	según necesidad

Regulador 2

Configuración

Tipo de regulador:	longitudes de impulso
Valor real del regulador ¹ :	valor principal
Contr. ejec. grado regulación ¹ :	sin señal
Magn. perturbadora aditiva ¹ :	sin señal
Magn. perturbadora multiplica. ¹ :	sin señal
Contacto min/max:	contacto max

¹ Este parámetro solo se muestra si se han configurado las funciones especiales de regulador "reguladores separados".

13 Reguladores

Contacto trabajo/descanso:	contacto de trabajo
En funcionamiento HOLD:	0 %
Grado de regulación HOLD:	0 %
En caso de avería:	0 %
Control de alarmas:	apagado
Juego de parámetros 1	
Valor nominal min:	según necesidad
Valor nominal max:	según necesidad
Valor nominal:	8,50 pH
Campo proporcional:	según necesidad
Tiempo de restitución:	según necesidad
Tiempo de acción derivada:	según necesidad
Duración del intervalo:	según necesidad
Límite del valor de regulación:	según necesidad
Tiempo min. de conducción:	según necesidad
Tolerancia de alarma:	según necesidad
Retardo de alarma:	según necesidad

Configuración salida binaria (p.ej. relé)

Salidas binarias	
Salida binaria 1	
Fuente de señal:	Regulador 1 Salida 1
Salida binaria 2	
Fuente de señal:	Regulador 2 Salida 1

14.1 Parámetros configurables

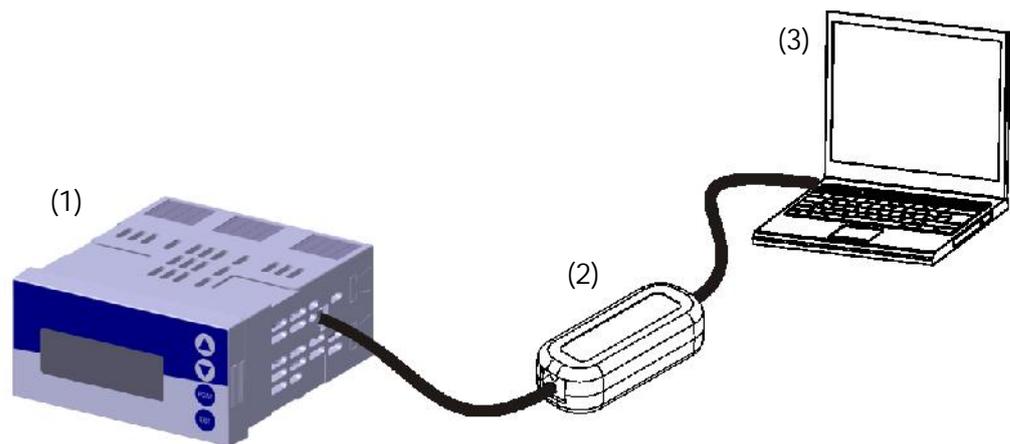
Mediante el programa de setup (20/00560380), de adquisición opcional y el cable interfaz PC con convertidor USB/TTL (70/00456352), igualmente opcional, el convertidor de medición puede ser adaptado a sus necesidades de forma confortable:

- Ajuste del campo de medición.
- Ajuste del comportamiento de las salidas en caso de sobrepasar el campo de medición.
- Ajuste de las funciones de las salidas de conmutación K1 a K8.
- Ajuste de las funciones de las entradas binarias.
- Ajuste de la línea característica específica del cliente
- etc.



Una transmisión de datos desde o hacia el convertidor de medición sólo se puede realizar si el convertidor está conectado a una fuente de alimentación, ver cap. 5 "Instalación" página 15 y siguientes.

Conexión

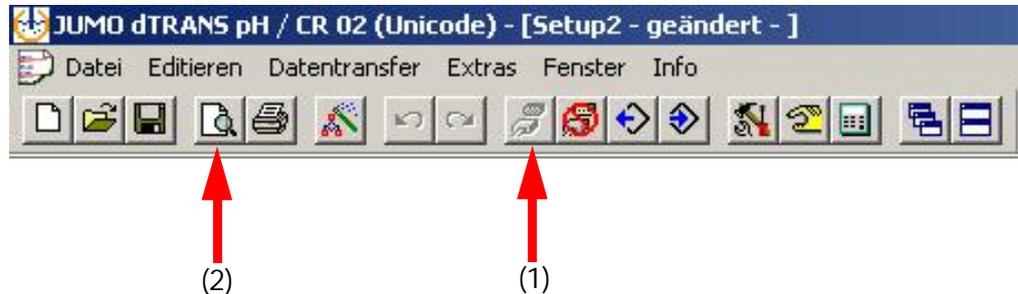


- (1) JUMO dTRANS 02 pH
- (2) Cable interfaz PC con convertidor USB / TTL, artículo n°.:70/00456352
- (3) PC o Notebook

14 Programa de Setup

14.2 Documentar la configuración del aparato

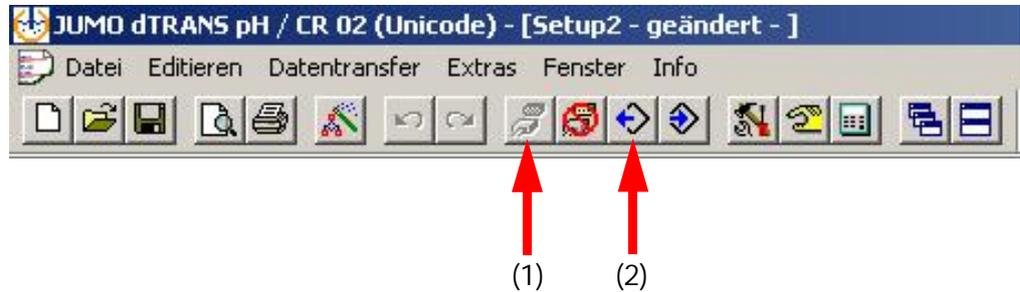
- ✦ Iniciar el programa de setup
 - ✦ Establecer la conexión con el aparato (1).
- Leer la configuración del aparato (2).



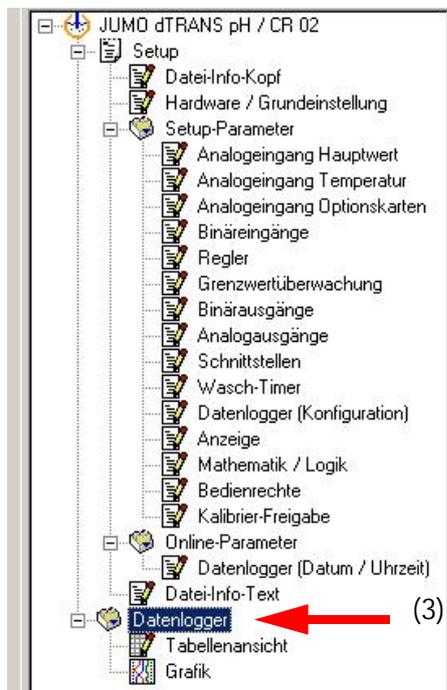
Datei-Info-Kopf:			
Gerätename:	dTRANS02	Erstellungsdatum:	07.06.2011
Geräte-S/W-Version:	269.01.xx	Änderungsdatum:	07.06.2011
VDN:		Programm-Version:	1.00 J
Kurzinfo:			
Bearbeiter:			
Typenschlüssel:			
Auftrag:			
Zusatzinfo:			
Hardware / Grundeinstellung:			
Hardwaretyp:	pH / Redox Regler		
Variante:	Standard		
Grundeinstellung			
Sensar:	pH Standard-Elektrode		
Einheit:	pH		
Optionale Bestückung:			
Optionssteckplatz 1:	Analog-Ausgang		
Optionssteckplatz 2:	Analog-Eingang		
Optionssteckplatz 3:	Datenlogger		
Analogeingang Hauptwert:			
pH / Redox:			
Kompensationsquelle:	Temperatur-Eingang		
Überwachung Bezugselektroden:	Aus		
Überwachung Glaselektrode:	Aus		
Filterzeit:	2.0s		
Kalibrierintervall:	0 Tage		
Differenzmessung:	Aus		
Netzfrequenz:	50 Hz		
Analogeingang Temperatur:			
Sensartyp:	Kein Sensor		
Filterzeit:	2.0s		
Manuelle Temperaturvorgabe:	25.0 °C		
Offset:	0.0 °C		
Analogeingang Optionskarten:			
Analogeingang 2			
Betriebsart:	Linear		
Kom ma:	XX.xx		
Einheit:	µS / cm		
Skalierung Anfang:	0.00 µS / cm		
Skalierung Ende:	99.99 µS / cm		
Signalart:	0 ...20 mA		
Filterzeit:	2.0s		
Ersteller: [Name]			
Gerätename:	dTRANS02	Dokument:	Setup1 - geändert -
Geräte-S/W-Version:	269.01.xx	Erstellungsdatum:	07.06.2011
Programm-S/W-Version:	1.00 J	Änderungsdatum:	07.06.2011
		Selbstkalibrieren:	12

14.3 Particularidades del "registrador de datos"

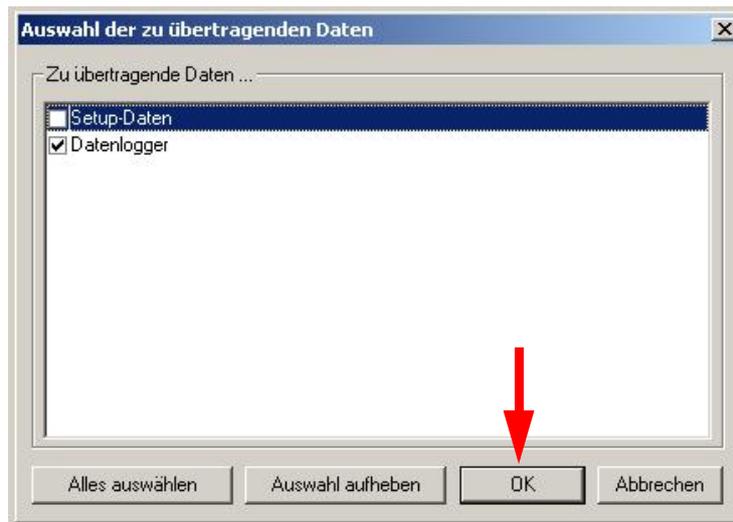
- ✦ Iniciar el programa de setup
- ✦ Establecer la conexión con el aparato (1).
- ✦ Leer la configuración del aparato (2).



- ✦ Leer los datos del registrador de datos (p.ej. vista tabular)
 - marcar el símbolo del registrador de datos (3)
 - leer los valores del aparato (4)



14 Programa de Setup



✦ exportar los datos (para su procesado con un programa externo) .



Geräteerkennung: yyyyyyyyyyyyyyyyyy														
	Datum	Zeit	Analogwert 1	Einheit 1	Analogwert 2	Einheit 2	Analogwert 3	Einheit 3	Analogwert 4	Einheit 4	Binärausgang 1	Binärausgang 2	Binärausgang 3	Binärausgang 4
1	07.06.2011	14:32:01	7.021104	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
2	07.06.2011	14:31:01	7.020878	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
3	07.06.2011	14:30:01	7.021447	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
4	07.06.2011	14:29:01	7.020861	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
5	07.06.2011	14:28:01	7.020949	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
6	07.06.2011	14:27:01	7.020753	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
7	07.06.2011	14:26:01	7.020559	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
8	07.06.2011	14:25:01	7.020248	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
9	07.06.2011	14:24:01	7.020679	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
10	07.06.2011	14:23:01	7.020659	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
11	07.06.2011	14:22:01	7.020184	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
12	07.06.2011	14:21:01	7.020											
13	07.06.2011	14:20:01	7.020											
14	07.06.2011	14:19:01	7.020											
15	07.06.2011	14:18:01	7.020											
16	07.06.2011	14:17:01	7.019											
17	07.06.2011	14:16:01	7.020											
18	07.06.2011	14:15:01	7.020											
19	07.06.2011	14:14:01	7.020											
20	07.06.2011	14:13:01	7.020											
21	07.06.2011	14:12:01	7.019											
22	07.06.2011	14:11:01	7.019											
23	07.06.2011	14:10:01	7.019											
24	07.06.2011	14:09:01	7.021											
25	07.06.2011	14:08:01	7.020	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
26	07.06.2011	14:07:01	7.020673	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0



15 Solución de errores y averías

Problema	Posible causa	Medidas
No indica el valor de medición o no hay salida de corriente	Falta alimentación de corriente	Comprobar la alimentación de corriente
Indicador de valor de medición 000 o Salida analógica 4 mA	El sensor no está sumergido en el medio; El nivel del depósito es demasiado bajo	Rellenar el depósito
	El distribuidor de paso está obstruido	Limpiar el distribuidor de paso
	Defecto en el sensor	Cambiar sensor
Valores de medición falsos o variables	Defecto en el sensor	Cambiar sensor
	El sensor está mal colocado	Elegir otro lugar de montaje
	Burbujas de aire	Optimizarán montaje
Entr. princ: OVERRANGE	Por encima del campo de medición	Elegir el campo de medición adecuado
Entr. princ: UNDERRANGE	Por debajo del campo de medición	
<div style="text-align: center;"> <small>ALARM</small> <hr/> Medición 8888 27.4°C pH </div>	Entrada principal: campo de medición "out of range"	
Entr. princ: Campo compensación	Se ha abandonado el campo de compensación	
Temp OVERRANGE	Por encima del campo de medición	Elegir el campo de medición adecuado
Temp UNDERRANGE	Por debajo del campo de medición	
<div style="text-align: center;"> <small>ALARM</small> <hr/> Medición 8888 8888 °C pH </div>	Entrada de temperatura: campo de medición "out of range"	
Entr. opción 1: Campo compensación	Sea abandonado el campo de compensación	
Entr. opción 1 OUT OF RANGE	Entrada de temperatura: campo de medición "out of range"	Elegir el campo de medición adecuado
Imp. Elect. vidrio demasiado alta	Incrustaciones	Limpiar electrodo (vidrio). Cambiar electrodo (vidrio).

15 Solución de errores y averías

Imp. Elect. vidrio demasiado baja	Daños en la membrana de vidrio	Cambiar electrodo (vidrio).
Impd. Elect. Refer. demasiado alta	Incrustaciones	Limpiar electrodo de referencia. Cambiar electrodo de referencia.
Parámetros depend. se han ajustado	Cambio en la configuración	OK
registrador datos se borra ...	Cambio en la configuración	OK
Nivel bloqueado	Bloqueo mediante contacto binario	Comprobar la configuración y en su caso desbloquear
parámetro bloqueado	No desbloqueado	En su caso desbloquear en el nivel de desbloqueo
Contraseña errónea		Comprobar
Teclado bloqueado	Bloqueo mediante contacto binario	Comprobar la configuración y en su caso desbloquear
la confia. se ha restabl. de nuevo	Interrupción en los ajustes básicos	OK
ERROR DE PROFIBUS		Comprobar el hardware
NO PERMITIDA EQUIPAM. HARDWARE		Comprobar el equipamiento y en su caso adecuarlo
err rel. Tiem. real: Poner hora de nuevo	El aparato ha estado mucho tiempo sin alimentación de tensión	Restablecer la alimentación de tensión ajustar el reloj del registrador de datos

16 Datos técnicos

16.1 Entradas (placa principal)

Entrada principal	Campo med./Campo regulac.	Precisión	Influencia temperatura
Valor ph	-2 ... 16 pH	≤ 0,3% de campo medición	0,2%/10 K
Tensión Redox	-1500 ... 1500 mV	≤ 0,3% de campo medición	0,2%/10 K
NH ₃ (amoníaco)	0...9999 ppm	≤ 0,3% de campo medición	0,2%/10 K
Entrada secundaria			
Temperatura Pt100/1000	-50...250 °C ¹	≤ 0,25% de campo medición	0,2%/10 K
Temperatura NTC/PTC	0,1 ... 30 kΩ Introducción en tabla de 20 pares de valores	≤ 1,5% de campo medición	0,2%/10 K
Señal normalizada	0(4) ... 20 mA o 0 ... 10 V	0,25% de campo medición	0,2%/10 K
Telemando resistencia	mínimo: 100 Ω máximo: 3 kΩ	+/- 5 Ω	0,1%/10 K

¹ conmutable a °F.

16.2 Entradas termoresistencias (placa opcional)

Denominación	Tipo de conexión	Campo medición	Precisión medición		Influencia temperatura entorno
			3 hilos/4 hilos	2 hilos	
Pt100 DIN EN 60751 (ajuste de fábrica)	2 hilos/3 hilos/4 hilos	-200 ... +850°C	≤ 0,05%	≤ 0,4%	50 ppm/K
Pt1000 DIN EN 60751 (ajuste de fábrica)	2 hilos/3 hilos/4 hilos	-200 ... +850°C	≤ 0,1%	≤ 0,2%	50 ppm/K
Resistencia específica sensor	máximo 30 Ω por línea en conexión a 3 y 4 hilos				
Corriente de hilo	aprox. 250 μA				
Equilibrado de circuitos	no necesario en conexión a 3 y 4 hilos. En conexión a 2 hilos se puede realizar un equilibrado de circuitos con una corrección del valor real mediante software.				

16.3 Entradas señales normalizadas (placa opcional)

Denominación	Campo medición	Precisión medición	Influencia temperatura entorno
Tensión	0(2) ... 10 V 0 ... 1 V Resistencia entrada R _E > 100 kΩ	≤ 0,05%	100 ppm/K
Corriente	0(4) ... 20 mA, Caída tensión ≤ 1,5 V	≤ 0,05%	100 ppm/K
Telemando resistencia	mínimo: 100 Ω máximo: 4 kΩ	+/- 4 Ω	100 ppm/K

16.4 Compensación de temperatura

Magnitud de medida	Compensación	Campo ¹
Valor ph	si	-10...150 °C
Tensión Redox	no	suprimido
NH ₃ (amoníaco)	si	-20...+50 °C

¹ ¡Tener en cuenta el campo de la temperatura de aplicación del sensor!

16.5 Control del circuito de medición

Entradas	Exceso/defecto campo medición	Cortocircuito	Rotura conexión
Valor ph	si	si ¹	si ¹
Tensión Redox	si	no	no
NH ₃ (amoníaco)	si	no	no
Temperatura	si	si	si
Tensión 2 ... 10 V	si	si	si
2 ... 10 V	si	no	no
Corriente 4 ... 20 mA	si	si	si
0 ... 20 mA	si	no	no
Telemando resistencia	no	no	si

¹ En la medición del pH se puede vigilar el sensor sobre cortocircuito o rotura activando la medición de impedancia.

16 Datos técnicos

16.6 Medición de la impedancia

La medición de la impedancia se puede activar de forma opcional.

Al depender esta de parámetros marginales, se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- Solo están permitidos sensores con base de vidrio.
- Los sensores deben ser conectados directamente al convertidor de medición.
¡No está permitida la utilización de un convertidor de impedancia en el circuito de medición!
- La longitud máxima de línea permitida entre sensor y convertidor es de 10 m.
- Las resistencias de los líquidos forman parte directa del resultado de la medición.
Por eso es recomendable activar la medición en líquidos a partir de una conductividad mínima de aprox. 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

16.7 Entrada binaria

Activación	Contacto libre de potencial está abierto: función inactiva Contacto libre de potencial está cerrado: función activa
Función	Bloqueo de teclado, func. manual, HOLD, HOLD inverso, supresión de alarma, congelar valor de medición, bloqueo de nivel, Reset subconjunto, Reset conjunto total, conmutación juego parámetros

16.8 Regulador

Tipo de regulador	Comparadores límite, regulador valor límite, regulador longitud impulsos, regulador frecuencia impulsos, regulador de tres estados modulante, regulador continuo
Estructura de regulación	P / PI / PD / PID

16.9 Salidas

Relé (conmutador) - Potencia de ruptura - Tiempo de vida del contacto	Placa de fuente alimentación	5 A a 240 VAC carga resistiva 350.000 conmutaciones con carga nominal /750.000 conmutaciones con 1 A
Alimentación de tensión para convertidor a dos hilos	Placa de fuente alimentación	separado galvánicamente, sin regulación DC 15,8 ... 15,2V; 30 ... 50 mA
Alimentación de tensión para ISFET	Placa opcional	DC +/- 5 V; 5 mA
Alimentación de tensión para conmutador inductivo proximidad	Placa opcional	DC 12 V; 10 mA
Relé (conmutador) - Potencia de ruptura - Tiempo de vida del contacto	Placa opcional	8 A a AC 240 V carga resistiva 100.000 conmutaciones con carga nominal/350.000 conmutaciones a 3A
Relé (cierre) - Potencia de ruptura - Tiempo de vida del contacto	Placa opcional	3A a 240VAC carga resistiva 350.000 conmutaciones con carga nominal/900.000 conmutaciones a 1A
Relé semiconductor - Potencia de ruptura - Circuito protector	Placa opcional	1 A a 240 V Varistor
Conmutador semiconductor (Foto-MOS)	Placa opcional	$U \leq 50 \text{ V AC/DC}$ $I \leq 200 \text{ mA}$
Tensión - señales de salida - resistencia de carga - precisión	Placa opcional	0 ... 10 V / 2 ... 10 V $R_{\text{Carga}} \geq 500 \Omega$ $\leq 0,5\%$
Corriente - señales de salida - resistencia de carga - precisión	Placa opcional	0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA $R_{\text{Carga}} \leq 500 \Omega$ $\leq 0,5\%$

16.10 Indicación

Tipo	Pantalla gráfica LCD, azul retroiluminada, 122 x 32 pixel
------	---

16 Datos técnicos

16.11 Datos eléctricos

Alimentación de tensión (fuente de alimentación de conmutación)	AC 110...240 V -15/+10%; 48 ... 63 Hz o AC/DC 20... 30 V; 48 ... 63 Hz
Seguridad eléctrica	según DIN EN 61010, parte 1 categoría de sobretensión II, grado de suciedad 2
Consumo de potencia	max. 13 VA
Aseguramiento de datos	EEPROM
Conexión eléctrica	posterior mediante bornes atornillados, sección de hilo conductor hasta max. 2,5 mm ²
Compatibilidad electromagnética (EMV)	DIN EN 61326-1
- emisión de interferencias	Clase A
- resistencia a interferencias	Requisitos industriales

16.12 Carcasa

Tipo de carcasa	carcasa de plástico para el montaje en panel de mando según DIN IEC 61554
Profundidad de montaje	90 mm
Temperatura ambiente	-5 ... +55 °C
Temperatura almacenaje	-30 ... +70 °C
Resistencia climática	humedad relativa ≤ 90% como media anual sin condensación
Posición de montaje	horizontal
Tipo de protección	según DIN EN 60529
- en carcasa para panel de mando	frontal IP65, posterior IP20
- en carcasa de incorporación	IP65
Peso (completamente equipado)	aprox.. 380 g

16.13 Interfaz

Modbus	
Tipo de interfaz	RS422/RS485
Protocolo	Modbus, Modbus Integer
Ratio de baudios	9600, 19200, 38400
Dirección del aparato	0...255
Número máximo de participantes	32
PROFIBUS-DP	
Dirección del aparato	0...255

16.14 Autorizaciones/Certificados

Marca verificación	Entidad acreditadora	Certificados/números de comprobación	Base de comprobación	válido para
c UL us	Underwriters Laboratories	solicitado	UL 61010-1 CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1	JUMO dTRANS pH 02

17 Reequipar las placas opcionales



Atención:

¡El aparato **debe** encontrarse sin tensión tanto en las salidas como en las entradas!

El reequipamiento con placas opcionales sólo debe ser realizado por personal cualificado.

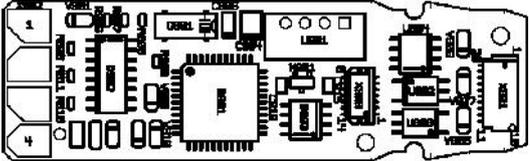
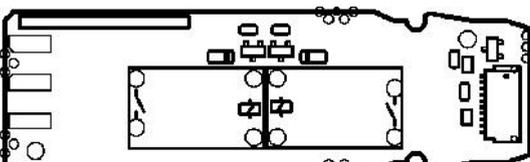
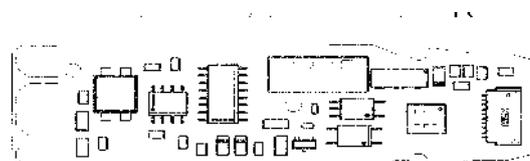
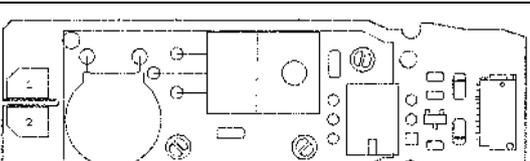


ESD:

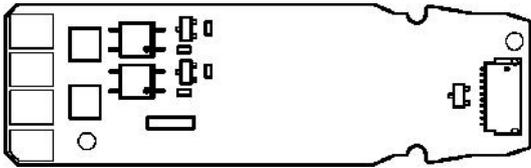
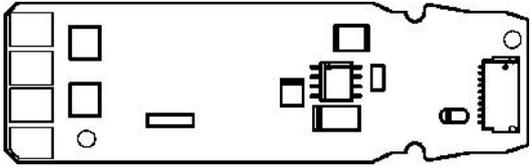
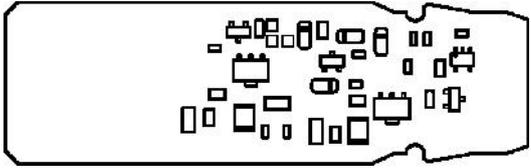
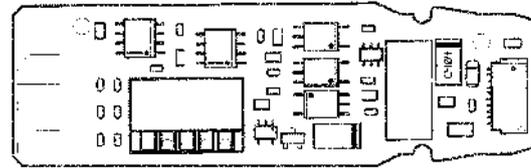
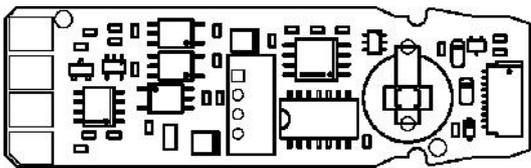
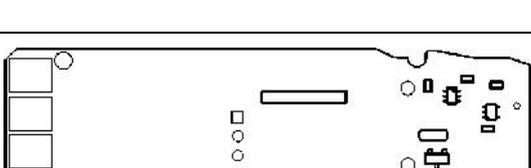
Una descarga electrostática puede dañar las placas opcionales. Evite una carga electrostática durante el montaje y desmontaje. Realice el reequipamiento con placas opcionales en un puesto de trabajo con toma a tierra.

17.1 Identificar las placas opcionales

El embalaje de la placa opcional está marcado con un número de artículo.

Placa opcional	Código	Artículo n°.	Vista de la placa
Entrada analógica(universal)	1	70/00442785	
Relé (1 x conmutador)	2	70/00442786	
Relé (2 x cierre) ¡Esta placa sólo se debe insertar en la ranura opcional 1 o 3!	3	70/00442787	
Salida analógica	4	70/00442788	
Relé semiconductor 1 A	5	70/00442790	

17 Reequipar las placas opcionales

Placa opcional	Código	Artículo nº.	Vista de la placa
Conmutadores semiconductores MosFET	6	20/00566677	
Salida de tensión de alimentación +/- 5 V DC (p.ej para IsFET)	7	20/00566681	
Salida de tensión de alimentación 12 V DC (p.ej para interruptor inductivo de proximidad)	8	20/00566682	
Interfaz RS422/485 ¡Esta placa sólo se debe insertar en la ranura opcional 3!	10	70/00442782	
Registrador de datos con interfaz RS422/485 y reloj de tiempo real ¡Esta placa sólo se debe insertar en la ranura opcional 3!	11	20/00566678	
Interfaz Profibus-DP ¡Esta placa sólo se debe insertar en la ranura opcional 3!	12	20/00566679	



Indicación:

Las placas opcionales reconocidas por el aparato se muestran en la "Información del aparato" (ver cap. 6.5.11 "Información del aparato" página 32).

17 Reequipar las placas opcionales

17.2 Extraer unidad



- (1) Comprimir la placa frontal en las áreas laterales (izquierda y derecha) y extraer la unidad.

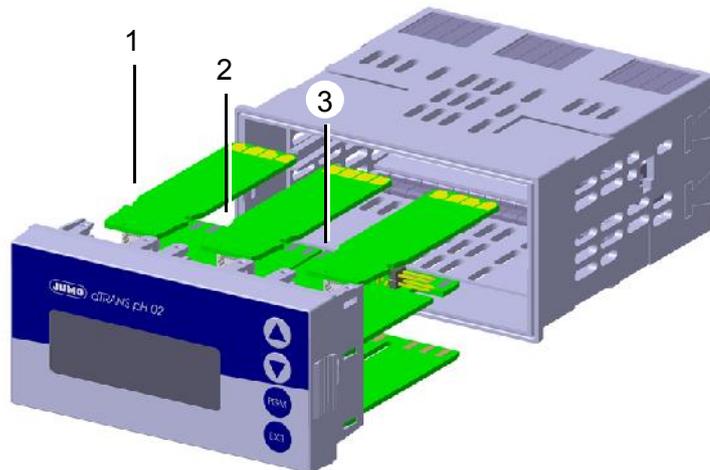
17.3 Colocar la placa opcional



Atención:

¡En la ranura de inserción 2 no se debe insertar ninguna placa "3" relés (2 x cierre)!#

¡Una placa "11" registrador de datos con interfaz sólo debe ser insertada en la ranura 3!

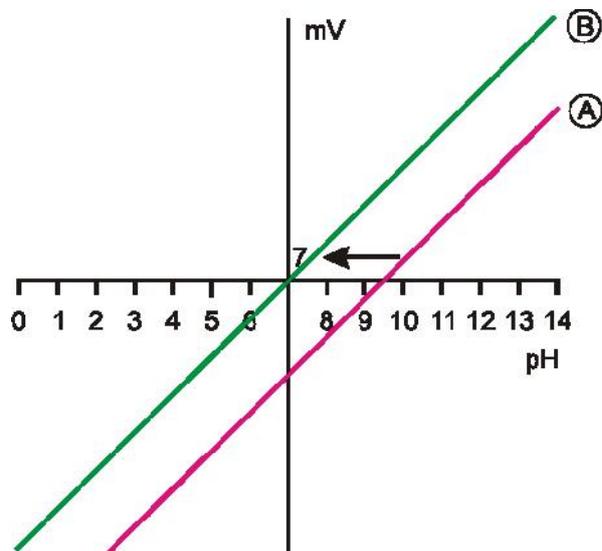


- (1) Ranura de inserción 1 para placa opcional
- (2) Ranura de inserción 2 para placa opcional
- (3) Ranura de inserción 3 para placa opcional

- (1) Introducir la placa opcional en la ranura de inserción hasta que encaje.
- (2) Introducir la unidad del aparato en la carcasa hasta que encaje.

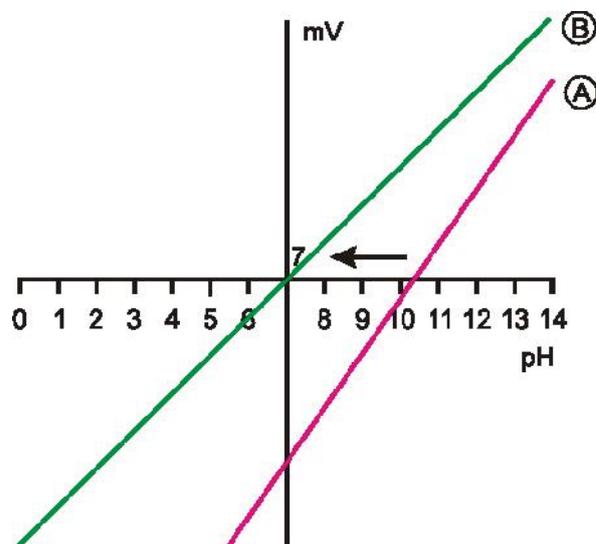
18.1 Aclaración de conceptos

Calibrado de Punto 0 (1 Punto)



- En el calibrado de 1 Punto Offset se calibra el punto 0 del electrodo de pH, ver cap 8.3 "Calibrado de Punto 0 (1 Punto)" página 48. Recomendable sólo para aplicaciones especiales, p.ej. agua ultrapura.

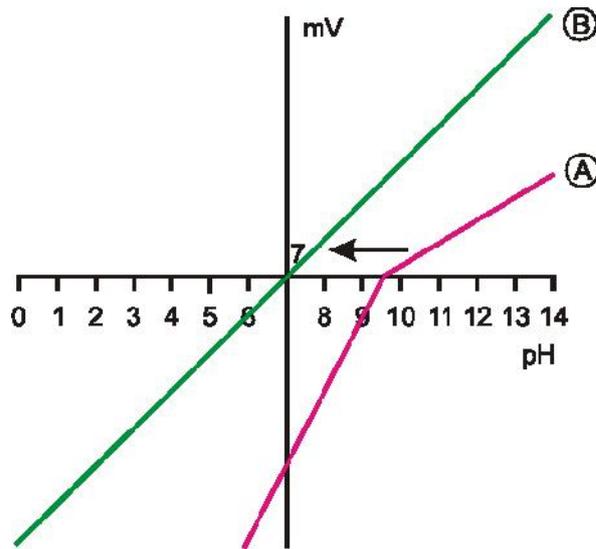
Calibrado de 2 Puntos



- En el calibrado de 2 Puntos se calibra el punto 0 y la pendiente del electrodo, ver cap 8.3 "Calibrado de 2 Puntos" página 49 . Este calibrado se recomienda para la mayoría de los sensores.

18 Anexo

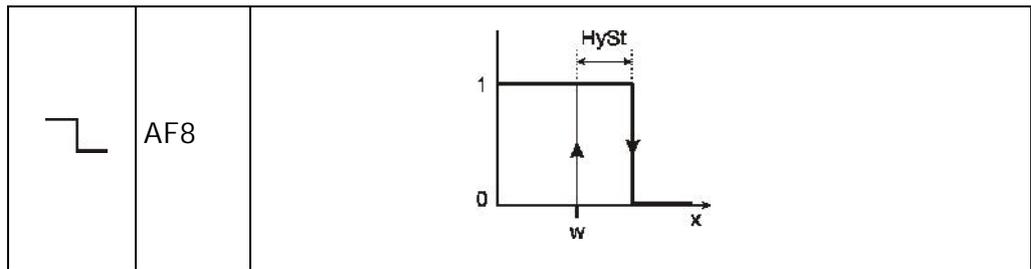
Calibrado de 3 Puntos



En el calibrado de 3 Puntos se calibra el punto 0 y la pendiente del electrodo en el campo ácido y la pendiente en el campo alcalino, ver cap. 8.5 "Calibrado de 3 Puntos" página 51 . Este calibrado se recomienda para requerimientos mayores de precisión.

Función (alarma) de valor límite

	AF1	
	AF2	
	AF7	



Modo de indicación del valor de medición NORMAL

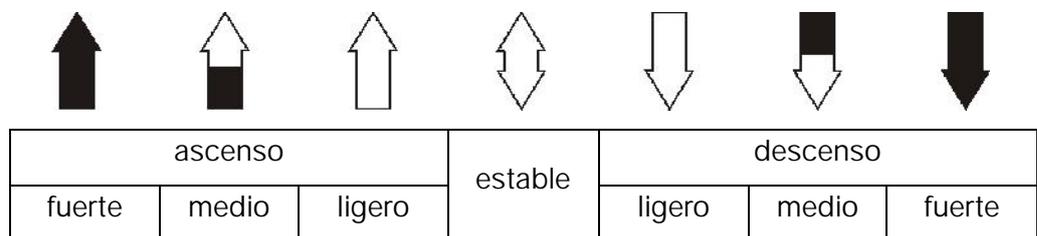
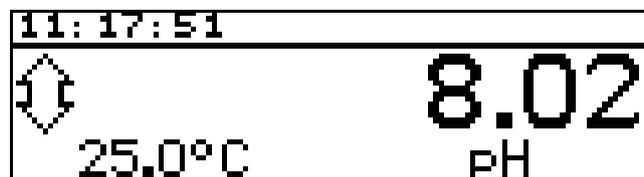
En la indicación normal se muestra el valor de medición, la magnitud de medición y la temperatura del material de medición.



- (1) Modo de funcionamiento
- (2) Indicación inferior (entrada de temperatura)
- (3) Indicación superior (valor de medición de la entrada analógica)

Modo de indicación del valor de medición TENDENCIA

El usuario puede reconocer rápidamente en qué dirección varía el valor de medición.



La tendencia del valor de medición se calcula sobre los últimos 10 valores de medición.

Con un tiempo de exploración de 500 ms se tienen en cuenta por lo tanto los últimos 5 segundos.

18 Anexo

Modo de indicación del valor de medición GRÁFICO DE BARRAS

- Se pueden indicar como barras variables los valores de la entrada principal, de las entradas opcionales o de los canales matemáticos (fuente de señal).



Escalado de las barras

- ✦ Activar el modo de indicación del valor de medición "GRAFICO DE BARRAS".
- ✦ Con el botón  seleccionar "INICIO DE ESCALADO".
- ✦ Con el botón  confirmar selección.
- ✦ Con el botón  o  introducir el límite inferior del campo a indicar.
- ✦ Con el botón  confirmar selección.
- ✦ Con el botón  seleccionar "FIN DE ESCALADO".
- ✦ Con el botón  o  introducir el límite superior del campo a indicar.
- ✦ Con el botón  confirmar la selección.



Para regresar al modo de medición:

Pulsar varias veces el botón  o esperar el "Timeout".

Modo de indicación del valor de medición CURVA DE TENDENCIA

Los valores de la entrada principal, de las entradas opcionales o de los canales matemáticos (fuente de señal) se pueden representar como curvas. Los valores actuales se indican a la derecha de la pantalla.



Escalado de la indicación

- ✦ Activar el modo de indicación del valor de medición "CURVA DE TENDENCIA".
 - ✦ Con el botón  seleccionar "INICIO DE ESCALADO".
 - ✦ Con el botón  confirmar la selección.
-

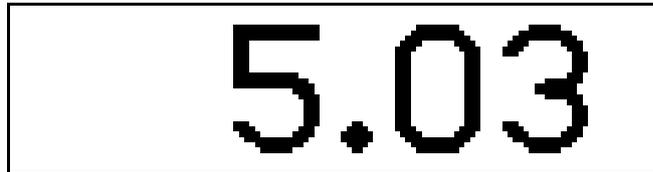
- ✦ Con el botón  o  introducir el límite inferior del campo a indicar.
- ✦ Con el botón  confirmar la selección.
- ✦ Con el botón  seleccionar "FIN DE ESCALADO"
- ✦ Con el botón  o  introducir el límite superior del campo a indicar.
- ✦ Con el botón  confirmar la selección.



Para regresar al modo de medición:
Pulsar varias veces el botón  o esperar el "Timeout".

Modo de indicación del valor de medición TAMAÑO GRANDE

Se pueden representar en un tamaño mayor los valores de la entrada principal, de las entradas opcionales o de los canales matemáticos (fuente de señal).



Modo de indicación del valor de medición TRES VALORES DE MEDICIÓN

Se pueden representar simultáneamente los valores de la entrada principal, de las entradas opcionales o de los canales matemáticos (fuente de señal).

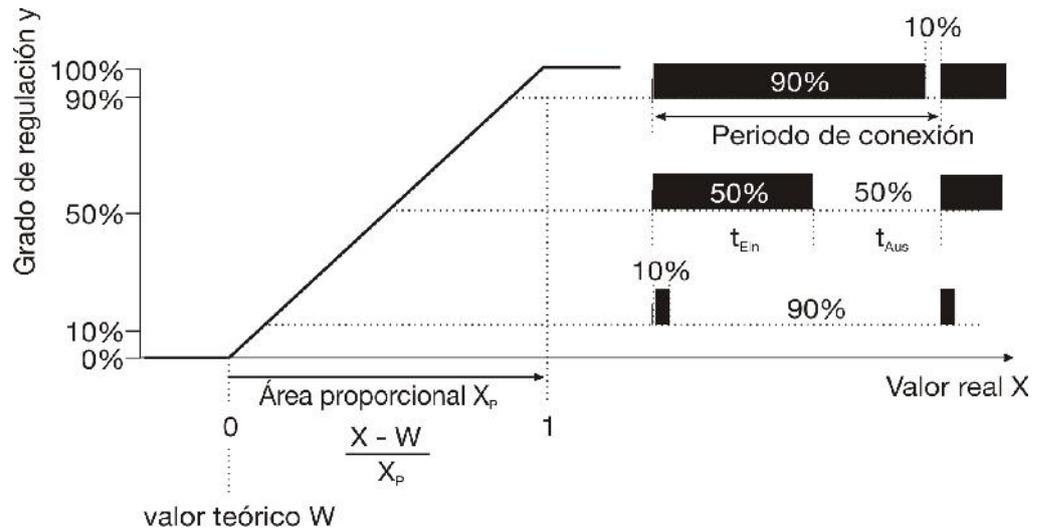
La posición del valor a indicar se puede ajustar en "arriba", "medio" o "abajo".



11:43:59	
Caudal	54 l/min
Cantd	6584 l
caudal tot	--- l

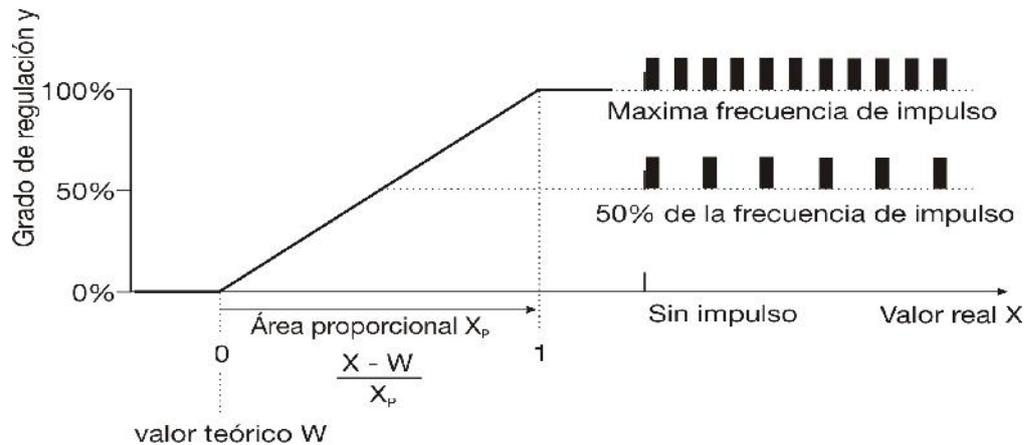
18 Anexo

Regulador de longitud de impulsos (salida activa con $x > w$ y estructura de regulación P)



Si el valor real x excede el valor nominal w , el regulador P regula proporcionalmente a la desviación de la regulación. En caso de exceder el rango proporcional, el regulador trabaja con un grado de regulación del 100% (100% frecuencia de reloj).

Regulador de frecuencia de impulsos (salida activa con $x > w$ y estructura de regulación P)



Si el valor real x excede el valor nominal w , el regulador P regula proporcionalmente a la desviación de la regulación. En caso de exceder el rango proporcional, el regulador trabaja con un grado de regulación del 100% (máxima frecuencia de conmutación).

Temporizador de calibrado

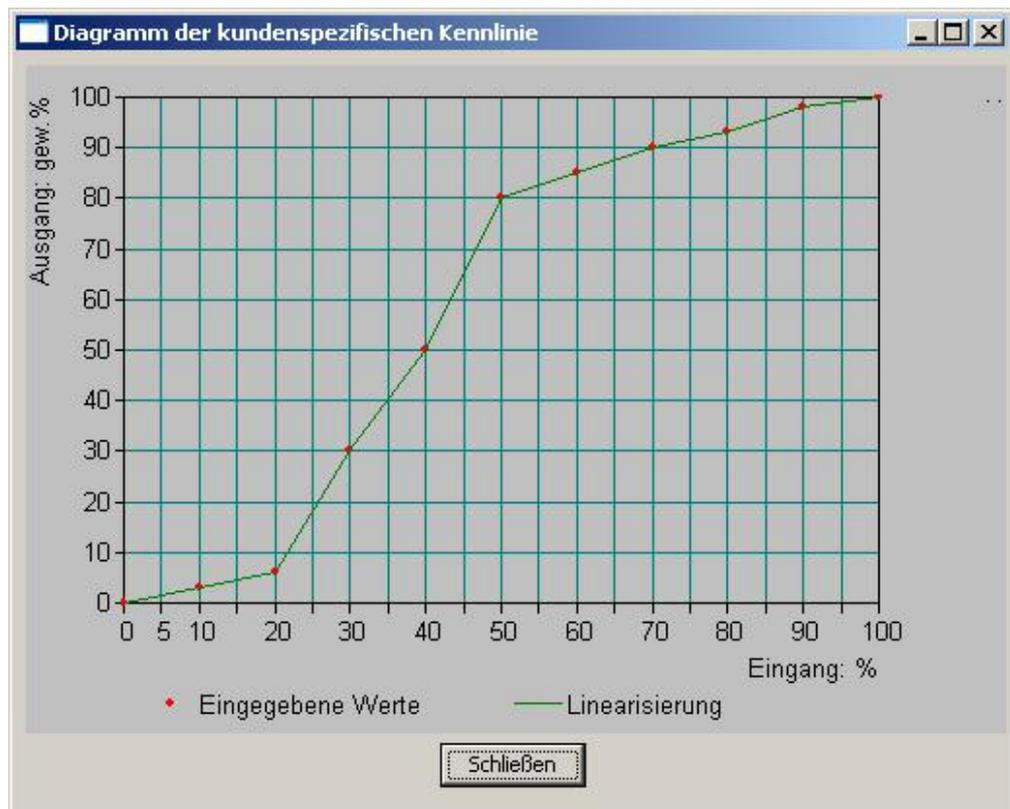
El temporizador de calibrado advierte (a petición) de un calibrado necesario rutinario. El temporizador de calibrado se activa con la introducción de un número de días, a cuyo vencimiento se prevé un recalibrado (especificación de la instalación o del usuario).

Tabla específica del cliente

En este modo se puede mostrar el valor de entrada en una tabla (max. 20 pares de valores). Con esta función se puede representar idealizar magnitudes de entrada no lineales. La introducción de los valores en la tabla sólo es posible mediante el programa de setup opcional.

Curva característica específica de cliente

En este modo el aparato puede reflejar una magnitud de entrada dependiente monótona sobre cualquier valor de salida.



La introducción de la tabla de valores necesaria se realiza mediante el programa de setup opcional.

Kundenspezifische Kennlinie

	Eingang	Ausgang
4	30	30
5	40	50
6	50	80
7	60	85
8	70	90
9	80	93
10	90	98
11	100	100
12		
13		
14		
15		
16		
17		

Hinweis
Bei der kundenspezifischen Tabelle können Sie maximal 20 Stützstellen in die Tabelle eintragen.
Wertebereich Eingangsgröße: 0.00 ... 100.00 %
Wertebereich Ausgangsgröße: -999.900 ... 999.900 gew. %
Bitte beachten Sie, daß die Eingangsgrößen in ihrem Wert ansteigen müssen.

OK Abbrechen

18 Anexo

Memoria de valores min/max

Esta memoria registra las magnitudes de entrada mínimas o máximas aparecidas. Con esta información se puede valorar p.ej. si el sensor conectado está dimensionado para los valores reales manifestados.

La memoria de valores min/max puede ser reposicionado, ver cap. 6.76 "Borrar valores min/max" página 35 y siguientes.

Compensación de temperatura

El valor pH de una solución de medición depende de la temperatura. Al no medirse siempre el valor pH con temperatura de referencia, el aparato puede realizar una compensación de temperatura.

La señal del sensor en la medición de amoniaco depende de la temperatura. El aparato puede realizar la compensación de temperatura.



¡La tensión Redox de una solución de medición no depende de la temperatura! No es necesaria una compensación de temperatura.

Funciones especiales del regulador: reguladores separados

Esta función normalmente está desactivada (ajuste de fábrica o selección "no").

En estado desactivado el software evita que las dos salidas del regulador trabajen "una contra otra". Con ello no se puede p.ej. la dosificación simultánea de ácido y lejía.

Si los dos reguladores están separados (selección "sí"), los dos reguladores son libremente configurables.

Desconexión de la parte I

Esta función está normalmente desactivada (ajuste de fábrica o elección "no").

En estado desactivado el regulador trabaja según la teoría reguladora general.

Con la desconexión de la parte I activada (selección "si"), la parte de la razón de regulación que se atribuye a la parte I se pone a 0 al alcanzar el valor teórico.

Esto puede ser ventajoso en caso de una neutralización doble (posibilidad de dosificar ácido y lejía) en una pila de tratamiento.

Registrado de datos

Duración de la grabación = aprox. 10 horas con un intervalo de guardado de 1 segundo

Duración de la grabación = aprox. 150 días con un intervalo de guardado de 300 segundos.

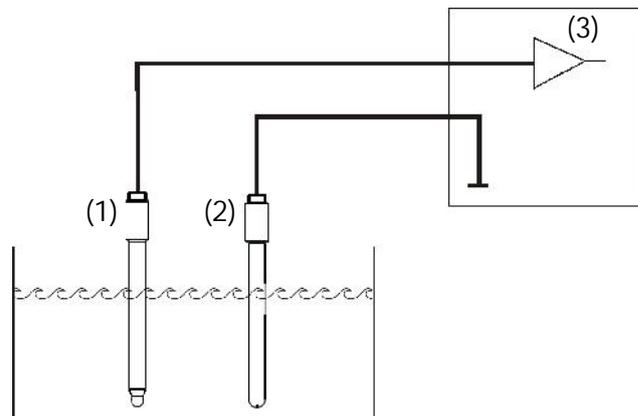
Conexión asimétrica de electrodos de pH

Habitualmente, los electrodos pH se conectarán asimétricamente al convertidor de medición. La conexión se corresponde exactamente a la estructura de impedancia de un electrodo de pH.

En una conexión asimétrica, el electrodo de vidrio estará enlazado con alta

impedancia y el electrodo de referencia con impedancia baja en la electrónica del convertidor de medición. La mayoría de convertidores de medición están diseñados para este tipo de conexión.

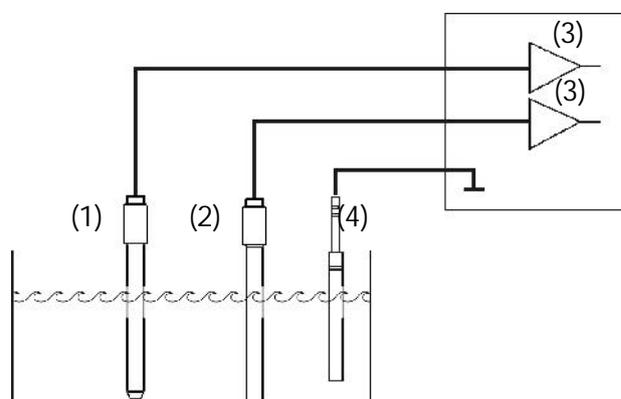
Tanto en las conexiones simétricas como en las asimétricas la impedancia de entrada del convertidor de medición debe ser 1000 veces superior a la impedancia del electrodo de vidrio conectado. La impedancia de un electrodo de vidrio puede ser de hasta 1000 MOhm.



- (1) Electrodo de vidrio
- (2) Electrodo de referencia
- (3) Amplificador operacional

Conexión simétrica de electrodos de pH

La entrada simétrica de alta impedancia es una alternativa para conectar los electrodos de pH al convertidor de medición. En este caso tanto los electrodos de vidrio como los de referencia se conectarán al convertidor de medición con alta impedancia. En este tipo de conexión es imprescindible la conexión adicional del potencial de líquido al convertidor.



- (1) Electrodo de vidrio
- (2) Electrodo de referencia
- (3) Amplificador operacional
- (4) Clavija de tierra

Con la conexión simétrica se pueden también compensar comportamientos eléctricos complicados del entorno.

Si p. ej. un motor eléctrico mal aislado de un mezclador conduce una corriente residual al medio de medición, producirá una desviación del potencial relativa a la tierra de servicio. Con las conexiones asimétricas habituales, la corriente residual puede fluir a la tierra de servicio mediante la capacitancia de acoplamiento (que se da en todos los aparatos) y por lo tanto provocar fallos en la medición.

Con la conexión simétrica, ambas entradas son conducidas a la electrónica del aparato el amplificador operacional. Los amplificadores operacionales bloquean la corriente residual (hasta cierto punto) para evitar errores de medición.

18 Anexo

Control de la impedancia

La supervisión de impedancia de electrodos de pH de vidrio es muy exigente con la electrónica del convertidor de medición. La medición necesaria para ello se realiza en paralelo al registro del valor principal de medición. Para minimizar la carga de los electrodos, se puede establecer un tiempo de reacción de hasta un minuto.

En las conexiones asimétricas de electrodos de vidrio de referencia se puede supervisar la impedancia total.

La supervisión de los electrodos de referencia no está recomendada ya que es difícil interpretar el valor de medición.

La medición de la impedancia depende del material conductor, de la longitud del conducto y de los componentes utilizados. Los conductores especiales JUMO para la medición de pH no pueden superar los 10 metros.

Si utiliza sensores ISFET o convertidores de impedancia no es posible realizar la supervisión de la impedancia.

Temporizador de lavado

Mediante el temporizador de lavado se puede realizar una limpieza de sensor automatizada. Para ello se asigna a esta función a una salida de conmutación.

Se puede ajustar la duración del ciclo (intervalo de limpieza) en un rango de 1 a 240 horas.

El temporizador de lavado se desactiva con la duración "0" del ciclo.

Se puede ajustar la duración del lavado (duración de la limpieza) en un rango de 1 a 1800 segundos.

Durante el lavado, el regulador conmuta a funcionamiento HOLD, que se mantiene durante 10 segundos una vez terminado el lavado. Un calibrado de sensor dentro del ciclo inicia de nuevo el temporizador de lavado.

Conmutación del juego de parámetros

En algunos procesos (pasos de procesos diferentes) es ventajoso disponer de dos juegos completos de parámetros.

Para definir los juegos de parámetros ver cap. 13.5 "Juegos de parámetros" página 85.

La activación de los juegos de parámetros predefinidos se realiza mediante una entrada binaria.

18.2 Parámetros del nivel de usuario

Cuando se tengan que reconfigurar varios parámetros del aparato, se recomienda anotar los parámetros a modificar en la siguiente tabla, para realizar las modificaciones en el orden indicado.



La siguiente lista muestra la cantidad máxima de parámetros modificables.

Según la configuración de su aparato algunos parámetros no serán visibles o modificables (no editables).

Parámetros	Selección / Rango de valores Configuración de fábrica	Nueva configuración
Entrada pH/Redox		
punto cero	5.00 ... 7.00 ... 9.00 o -9999.99 ... 0.00 ... +9999.99 mV	
Pendiente ácida	xx.xx ... xx.xx ... xx.xx %	
Pendiente alcalina	xx.xx ... xx.xx ... xx.xx %	
Fuente de compensación de temperatura	Entrada de temperatura Entrada opcional 1 Entrada opcional 2 Entrada opcional 3 Introducción manual de la temperatura	
Control del electrodo de referencia	Apagado encendido	
Control del electrodo de vidrio	Apagado encendido	
Constante tiempo filtrado	0.0 ... 2.0 ... 25.0 segundos	
Intervalo de calibrado	0 ... 99 días (0 = temporizador no activo)	
Medición diferencial	Apagado Entrada principal - (menos) Entrada opcional 1 Entrada principal - (menos) Entrada opcional 2 Entrada principal - (menos) Entrada opcional 3 Entrada opcional 1 - (menos) Entrada principal Entrada opcional 2 - (menos) Entrada principal Entrada opcional 3 - (menos) Entrada principal	
Frecuencia de red	50 Hz 60 Hz	
Entrada de temperatura		
Sensor de temperatura	sin sensor Pt 100 Pt 1000 Específico el cliente 0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 0 ... 10 V 2 ... 10 V Telemando resistencia	

18 Anexo

Parámetros	Selección / Rango de valores Configuración de fábrica	Nueva configuración
Unidad	°C/°F % Sin unidad Específico del cliente	
Escalado inicio	-100.0 ... 0.0 ... 499.9°C	
Escalado final	-99.9 ... 100.0 ... 500.0°C	
Constante tiempo filtrado	0.0 ... 2.0 ... 25.0 segundos	
Temperatura manual	-99.9 ... 25.0 ... +99.9 °C	
Offset	-99.9 ... 0.0 ... +99.9 °C	
Entradas opcionales		
Entrada analógica 1 a 3		
Modo de funcionamiento	Apagado Lineal Temperatura Medición pH Conductividad Concentración Específico del cliente Aviso comprobación grado regulación Cloro compensación pH	
Tipo de señal	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 0 ... 10 V 2 ... 10 V 0 ... 1 V Pt100 Pt1000 Específico del cliente	
Tipo de conexión	2 hilos 3 hilos 4 hilos	
Formato indicación	XXXX XXX.x XX.xx X.xxx	
Unidad	µS/cm mS/cm kΩ*cm MΩ*cm ninguna Específico del cliente mV pH % ppm mg/l	
Escalado inicio	-9999 ... +9998	
Escalado final	-9998 ... +9999	

Parámetros	Selección / Rango de valores Configuración de fábrica	Nueva configuración
Fuente de compensación temperatura	Entrada de temperatura Entrada opcional 1 Entrada opcional 2 Entrada opcional 3 Temperatura manual	
Fuente de compensación pH	Entrada principal Entrada opcional 1 Entrada opcional 2 Entrada opcional 3	
Compensación de temperatura	Ninguna Lineal Curva TK Aguas naturales ASTM D1125 neutral ASTM D1125 ácido ASTM D1125 alcalino NaOH 0...12% NaOH 25...50% HNO ₃ 0...25% HNO ₃ 36...82% H ₂ SO ₄ 0...28% H ₂ SO ₄ 36...85% H ₂ SO ₄ 92...99% HCl 0...18% HCl 22...44%	
Temperatura de referencia	15.0 ... 25.0 ... 30.0°C	
Constante tiempo filtrado	0.0 ... 2.0 ... 25.0 Segundos	
Constante relativa célula	20.0 ... 100.0 ... 500.0 1/cm	
Coeficiente temperatura	0.00 ... 2.20 ... 8.00 1/cm	
Punto 0	-9999 ... 0 ... +9999	
Pendiente	-999.9 ... 100.0 ... +999.9%	
Entradas binarias		
Entrada binaria 1 o 2		
Función	Sin función Funcionamiento manual Funcionamiento Hold Funcionamiento Hold inverso Parada de alarma Congelar valor de medición Bloqueo de teclado Bloquear niveles Medición de caudal Reset contador diario Reset contador total Conmutación entre juegos de parámetros	

18 Anexo

Parámetros	Selección / Rango de valores Configuración de fábrica	Nueva configuración
Regulador		
Regulador 1 o 2		
Juego de parámetros 1 o 2		
Min. Valor nominal	-2.00 ... 0.00 ... 16.00 pH	
Max. Valor nominal	-2.00 ... 16.00 ... 16.00 pH	
Valor nominal	-2.00 ... 0.00 ... 16.00 pH	
Valor nominal 2	-2.00 ... 0.00 ... 16.00 pH	
Campo proporcional	0.00 ... 99.99 pH	
Tiempo de reajuste	0.00 ... 9999 s	
Tiempo de acción derivada	0.00 ... 9999 s	
Duración del periodo	2.00 ... 60.0 ... 999.9 s	
Histéresis	0.00 ... 1.00 ... 9.00 pH	
Retardo de reacción	0.00 ... 999.5 s	
Retardo de apertura	0.00 ... 999.5 pH	
Límite grado regulación	0 ... 100%	
Tiempo mín. de conexión	0.20 ... 0.50 ... 99.50 s	
Tiempo recorrido elem. ajuste	10 ... 60 ... 3000 s	
Frecuencia max. impulso	1 ... 60 ... 80 1/s	
Tolerancia la alarma	0.00 ... 1.00 ... 9.00 pH	
Retardo de alarma	0.00 ... 9999 s	
Configuración		
Tipo de regulador	Apagado Valor límite Longitud de impulsos Frecuencia de impulsos Constante Tres estados modulante	
Valor real de regulador	Valor principal Valor principal sin compensar Temperatura Entrada opcional 1 Entrada opcional 1 sin compensar Entrada opcional 2 Entrada opcional 2 sin compensar Entrada opcional 3 Entrada opcional 3 sin compensar Matemático 1 Matemático 2 Señal diferencial	

Parámetros	Selección / Rango de valores Configuración de fábrica	Nueva configuración
Aviso de comprobación grado de regulación	Sin señal Valor principal Valor principal sin compensar Temperatura Entrada opcional 1 Entrada opcional 1 sin compensar Entrada opcional 2 Entrada opcional 2 sin compensar Entrada opcional 3 Entrada opcional 3 sin compensar Matemático 1 Matemático 2	
Magnitud perturbadora aditiva	Sin señal Valor principal Valor principal sin compensar Temperatura Entrada opcional 1 Entrada opcional 1 sin compensar Entrada opcional 2 Entrada opcional 2 sin compensar Entrada opcional 3 Entrada opcional 3 sin compensar Matemático 1 Matemático 2	
Magnitud perturbadora multiplicadora	Sin señal Valor principal Valor principal sin compensar Temperatura Entrada opcional 1 Entrada opcional 1 sin compensar Entrada opcional 2 Entrada opcional 2 sin compensar Entrada opcional 3 Entrada opcional 3 sin compensar Matemático 1 Matemático 2	
Contacto min/max	Contacto min Contacto max	
Contacto descanso/trabajo	Contacto descanso Contacto trabajo	
En funcionamiento Hold	0% 100% Congelado Grado de regulación Hold	
Grado de regulación Hold	0 ... 100%	
En caso de avería	0% 100% Congelado Grado de regulación Hold	

18 Anexo

Parámetros	Selección / Rango de valores Configuración de fábrica	Nueva configuración
Control de alarma	Apagado Encendido	
Funciones especiales del regulador		
Desconexión I	Inactivo (el regulador trabaja normal) Activo (comportamiento especial)	
Reguladores separados	No Si	
Funcionamiento manual	Bloqueado Pulsante Conmutante	
Control del valor límite		
Control del valor límite 1 a 4		
Fuente de señal	Sin señal Valor principal Valor principal sin compensar Temperatura Entrada opcional 1 Entrada opcional 1 sin compensar Entrada opcional 2 Entrada opcional 2 sin compensar Entrada opcional 3 Entrada opcional 3 sin compensar Matemático 1 Matemático 2 Señal diferencial Caudal Cantidad parcial Cantidad total Grado de regulación Regulador 1 Grado de regulación Regulador 2 Valor nominal 1 Regulador 1 Valor nominal 2 Regulador 1 Valor nominal 1 Regulador 2 Valor nominal 2 Regulador 2	
Función de conmutación	Función alarma  (AF1) Función alarma  (AF2) Función alarma  (AF7) Función alarma  (AF8)	
Punto de conmutación	2.00 ... 0.00 ... 16.00 pH	
Histéresis	0.00 ... 9.00 pH	

Parámetros	Selección / Rango de valores Configuración de fábrica	Nueva configuración
Salidas binarias		
Salida binaria 1 a 8		
Fuente de señal	Sin señal Control de valor límite 1 Control de valor límite 2 Control de valor límite 3 Control de valor límite 4 Regulador 1 salida 1 Regulador 1 salida 2 Regulador 2 salida 1 Regulador 2 salida 2 Alarma de regulador 1 Alarma de regulador 2 Alarma de regulador Avisos de sensor Avería de sensor Avisos y averías Temporizador de calibrado Temporizador de enjuague Lógico 1 Lógico 2 Autorange	
En calibrado	Funcionamiento normal Inactivo Activo Congelado	
En caso de avería	Inactivo Activo Congelado	
En funcionamiento Hold	Inactivo Activo Congelado Funcionamiento normal	
Retardo de encendido	0.0 ... 3600 s	
Retardo de desconexión	0.0 ... 3600 s	
Tiempo de barrido ¹	0.0 ... 3600 s	
Funcionamiento manual	Sin simulación Inactivo Activo	

¹ Con tiempos de barrido de más de 0 segundos se desactiva automáticamente el retardo de la desconexión.

18 Anexo

Parámetros	Selección / Rango de valores Configuración de fábrica	Nueva configuración
Entradas analógicas		
Entrada analógica 1 a 3		
Fuente de señal	Sin señal Valor principal Valor principal sin compensar Temperatura Entrada opcional 1 Entrada opcional 1 sin compensar Entrada opcional 2 Entrada opcional 2 sin compensar Entrada opcional 3 Entrada opcional 3 sin compensar Matemático 1 Matemático 2 Señal diferencial Caudal Cantidad parcial Cantidad total Grado de regulación Regulador 1 Grado de regulación Regulador 2 Valor nominal 1 Regulador 1 Valor nominal 2 Regulador 1 Valor nominal 1 Regulador 2 Valor nominal 2 Regulador 2	
Tipo de señal	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 20 ... 0 mA 20 ... 4 mA 0 ... 10 V 10 ... 0 V	
Escalado inicio	2.00 ... 0.00 ... 15.00 pH	
Escalado final	0.00 ... 16.00 pH	
En calibrado	Acoplado Congelado Valor de seguridad	
En caso de avería (Señal de salida del regulador en caso de avería)	0/4 mA / 0 V 20 mA / 10 V Congelado Valor de seguridad	
En funcionamiento Hold (Señal de salida del regulador en funcionamiento Hold)	Congelado Valor de seguridad Funcionamiento normal 0/4 mA / 0 V 20 mA / 10 V	
Valor de seguridad	0.0 ... 20.0 mA	
Simulación	Apagado Encendido	
Valor de simulación	Apagado 0.0 ... 20.0 mA	

Parámetros	Selección / Rango de valores Configuración de fábrica	Nueva configuración
Interfaz		
Dirección Modbus	1 ... 254	
Ratio de baudios	9600 19200 38400	
Paridad	Ninguna Par Impar	
Bits de parada	1 2	
Dirección Profibus	0 ... 99	
Describir EEPROM	Apagado Encendido	
Temporizador de lavado		
Duración del ciclo	0.0 ... 240.0 horas (0.0 = contacto de lavado no activo)	
Duración del lavado	1 ... 60 ... 1800 segundos	
Registrador de datos		
Intervalo de guardado	1 ... 60 ... 300 segundos	
Canal 1 a 4	Sin señal Valor principal (estándar en canal 1) Valor principal sin compensar Temperatura (estándar en canal 2) Entrada opcional 1 Entrada opcional 1 sin compensar Entrada opcional 2 Entrada opcional 2 sin compensar Entrada opcional 3 Entrada opcional 3 sin compensar Matemático 1 Matemático 2 Señal diferencial Caudal Cantidad parcial Cantidad total Grado de regulación Regulador 1 (estándar en canal 3) Grado de regulación Regulador 2 (estándar en canal 4) Valor nominal 1 Regulador 1 Valor nominal 2 Regulador 1 Valor nominal 1 Regulador 2 Valor nominal 2 Regulador 2	
Fecha año	20xx	
Fecha mes	1 ... 12	
Fecha día	1 ... 31	
Hora hora	0 ... 24	

18 Anexo

Parámetros	Selección / Rango de valores Configuración de fábrica	Nueva configuración
Hora minuto	0 ... 59	
Hora segundo	0 ... 59	
Indicación		
Iluminación	Encendida Cuando se maneja	
Tipo de indicador de valores de medición	Normal Tendencia Gráfico de barras Curva de tendencia Tamaño grande 3 valores de medición Hora	
Indicación arriba / medio / bajo	Sin señal Valor principal (estándar en "arriba") Valor principal sin compensar Temperatura (estándar en "medio" y "abajo") Entrada opcional 1 Entrada opcional 1 sin compensar Entrada opcional 2 Entrada opcional 2 sin compensar Entrada opcional 3 Entrada opcional 3 sin compensar Matemático 1 Matemático 2 Señal diferencial Caudal Cantidad parcial Cantidad total Grado de regulación Regulador 1 Grado de regulación Regulador 2 Valor nominal 1 Regulador 1 Valor nominal 2 Regulador 1 Valor nominal 1 Regulador 2 Valor nominal 2 Regulador 2	
Timeout operativo	0 ... 1 10 Minuten (0 = el timeout operativo está apagado)	
Escalado inicio	-2.00 ... 0.00 15.00 pH	
Escalado final	0.00 16.00 pH	

Parámetros	Selección / Rango de valores Configuración de fábrica	Nueva configuración
Fuente de señal	Valor principal Valor principal sin compensar Temperatura Entrada opcional 1 Entrada opcional 1 sin compensar Entrada opcional 2 Entrada opcional 2 sin compensar Entrada opcional 3 Entrada opcional 3 sin compensar Matemático 1 Matemático 2 Señal diferencial Caudal Cantidad parcial Cantidad total	
Unidad de temperatura	°C °F	
Invertir LCD	Apagado Encendido	
Contraste	0 ... 10 ... 20	



JUMO CONTROL S. A

c/Berlin 15
Torres de la Alameda
E - 28813 MADRID
Teléfono: +34 91 886 31 53
Fax: +34 91 830 87 70
E-Mail: info.es@jumo.net
Internet: www.jumo.es