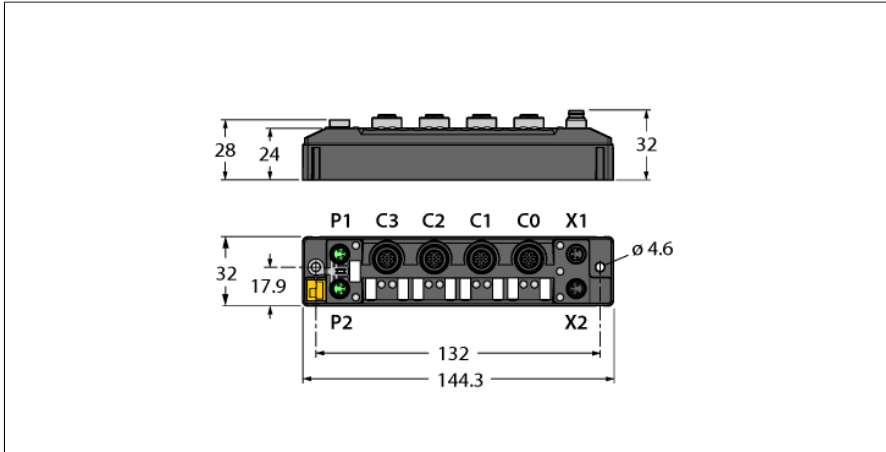


# Módulo E/S multiprotocolo compacto para Ethernet

## 4 entradas analógicas, configurables como tensión, corriente, RTD o termoelemento

### TBEN-S2-4AI



|  |  |
|--|--|
| Tipo   | TBEN-S2-4AI  |
| N.º de ID  | 6814025  |
| <b>Datos de sistema</b>                                |  |
| Tensión de alimentación                                | 24 VCC   |
| Rango admisible  | 18...30 VDC<br>Corriente total máx. 4 A por grupo de tensión V1                                |
| Tecnología de conexión para la alimentación de tensión | 2 x M8, de 4 polos, codificación A   |
| Corriente de servicio                                  | V1: mín. 100 mA, máx. 240 mA   |
| Suministro del sensor/actuador                         | Alimentación de las ranuras C0-C3 desde V1 resistente a cortocircuito, máx 1 A por grupo C0-C3 |
| Separación de potencial                                | separación galvánica del grupo de tensión V1 y V2<br>resistencia a la tensión hasta 500 VCC    |
| <b>Datos de sistema</b>                                |  |
| Velocidad de transmisión del bus de campo              | 10/100 Mbit/s  |
| Técnica de conexión bus de campo                       | 2 x M8, 4 polos  |
| Detección de protocolo                                 | automático   |
| Servidor web   | Por defecto: 192.168.1.254   |
| Interfaz de servicio                                   | Ethernet a través de P1 ó P2   |
| Funcionalidad ARGEE                                    | Admitido   |
| <b>Modbus TCP</b>                                      |  |
| Direccionamiento                                       | IP estático, DHCP  |
| Códigos de función compatibles                         | FC1, FC2, FC3, FC4, FC5, FC6, FC15, FC16, FC23   |
| Cantidad de conexiones TCP                             | 8  |
| Dirección inicial del registro de entrada              | 0 (0x0000 hex)   |
| Dirección inicial del registro de salida               | 2048 (0x0800 hex)  |

- Dispositivo PROFINET, dispositivo Ethernet/IP, servidor Modbus TCP, campo básico CC-Link IE
- Interruptor de Ethernet integrado
- Compatible con 10 Mbps/100 Mbps
- Dos conexiones de bus de campo Ethernet M12, 4 polos, codificación D
- Redundancia de sistema PROFINET S2
- Carcasa reforzada por fibra de vidrio
- Con control de resistencia a choques y vibraciones
- Electrónica de módulos completamente sellada
- Clases de protección IP65, IP67, IP69K
- M8 macho, de 4 polos para fuente de alimentación
- Zona 2/22 de ATEX
- Posibilidad de elegir libremente cada canal para voltaje, corriente, RTD, resistencia o termoelemento
- Rangos de medición:
  - Voltaje: +/-500 mV, +/-100 mV, +/-50 mV, +/-1 V, 0/1-5 V, +/-10 V, 0/2-10 V
  - Corriente: De 0/4 a 20 mA, ±20 mA
  - RTD: PT100, NI100, PT200, PT500, PT1000, NI1000
  - Resistencia: 0-100 Ω/400 Ω/2 kΩ/4 kΩ
  - Termopares: Tipos B, C, E, G, J, K, N, R, S, T
- Entradas de uso individual o en conjunto
- ARGEE programable

| Ethernet/IP                          |   |
|--------------------------------------|---|
| Direccionamiento                     | Conforme a las especificaciones EtherNet/IP |
| Quick Connect (QC)                   | < 500 ms                                    |
| mín. RPI                             | 2 ms  |
| Anillo a nivel de dispositivos (DLR) | compatible                                  |
| Conexiones clase 3 (TCP)             | 3   |
| Conexiones clase 1 (CIP)             | 10  |
| Input Assembly Instance              | 103   |
| Output Assembly Instance             | 104   |
| Configuration Assembly Instance      | 106   |

| PROFINET                                |   |
|---|---|
| Versión                                 | 2.35                                      |
| Direccionamiento                        | DCP                                       |
| Clase de conformidad                    | B (RT)                                    |
| MinCycleTime                            | 1 ms                                      |
| Inicio rápido (FSU)                     | < 500 ms                                  |
| diagnóstico                             | conforme a la gestión de alarmas PROFINET |
| Detección de topología                  | compatible                                |
| Direccionamiento automático             | compatible                                |
| Protocolo de redundancia de medio (MRP) | compatible                                |
| Redundancia del sistema                 | S2  |
| Clase de carga de red                   | 3   |

| CC-Link                        |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| RS232                          | Campo básico IE CC-Link    |
| Tipo                           | Intelligent device station |
| Transmisión de mensajes        | sí                         |
| Especificación de perfil       | CSP+                       |
| Número de estaciones asignadas | 2                          |
| Mecanismo de cambio de IP      | Sí                         |
| Comunicación acíclica SLMP     | Sí                         |

| Entradas analógicas     |   |
|-------------------------|---|
| Número de canales       | 4   |
| Modos de funcionamiento | tensión, corriente, RTD, resistencia, termoelemento |
| Resolución              | 16 Bit  |

| Operating mode voltage        |  |
|-------------------------------|--|
| Filtro de entrada             | estándar, liso, rápido, apagado  |
| Tensión de entrada máx.       | 11.85 V  |
| Resistencia de carga          | 100 K $\Omega$   |
| Tipos de señales de entrada   | simétrico, simétrico sin masa, asimétrico                                      |
| Rango de medición             | 0...10V, +/-10V, 2...10V, 0...5V, 1...5V, +/-1V<br>+/-500mV, +/-100mV, +/-50mV |
| Gleichtaktspannung            | $\pm 15$ V   |
| Supresión de red              | ninguna, 50Hz, 60Hz  |
| Cycle time                    | 4 ms   |
| Basic error at 25 °C          | <0.1 %   |
| Repeat accuracy               | < 0.015 %  |
| Temperature coefficient       | < 100 ppm/°C de escala completa  |
| Measurement error total (FSR) | $\leq 0,75$ %  |

| Modo de funcionamiento corriente |   |
|----------------------------------|---|
| Filtro de entrada                | estándar, liso, rápido, apagado           |
| Corriente de entrada máx.        | 23 mA                                     |
| Resistencia de carga             | 50 $\Omega$                               |
| Tipos de señales de entrada      | simétrico, simétrico sin masa, asimétrico |
| Rango de medición                | 0...20 mA, 4...20 mA, $\pm$ 20 mA         |
| Gleichtaktspannung               | $\pm$ 15 V                                |
| Supresión de red                 | ninguna, 50Hz, 60Hz                       |
| Duración del ciclo               | 4 ms                                      |
| Basic error at 25 °C             | <0.1 %                                    |
| Repeat accuracy                  | < 0.015 %                                 |
| Temperature coefficient          | < 100 ppm/°K a escala completa            |
| Measurement error total (FSR)    | $\leq$ 0,75 %                             |

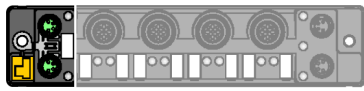
| Modo de funcionamiento RTD/de resistencia |   |
|---|---|
| Unidad de temperatura                     | °Celsius, °Fahrenheit   |
| Rango de medición                         | Pt100 -200°C..850°C, Pt100 -200°C..150°C *2)<br>Pt200 -200°C..850°C*3)*4), Pt200 -200°C..150°C<br>Pt500 -200°C..850°C*1), Pt500 -200°C..150°C*3)*4)<br>Pt1000 -200°C..850°C,Pt1000 -200°C..150°C*1)<br>Ni100 -60°C..250°C*2), Ni100 -60°C..150°C*2)*4)<br>Ni1000 -60°C..250°C*2)*4), Ni1000 -60°C..150°C*4)<br>0...100 $\Omega$ *2), 0...400 $\Omega$ , 0...2k $\Omega$ , 0...4k $\Omega$ |
| Tipos de conexión                         | 2 hilos, 3 hilos, 4 hilos   |
| Filtro de entrada                         | estándar, liso  |
| Duración del ciclo                        | 400 ms  |
| Basic error at 25 °C                      | < 0.2 %<br>*1) < 0.3 % 2 hilos, *2) < 0.3 %, 3 hilos,<br>*3) < 0,3 %, 4 hilos, *4) < 0,7 % 2 hilos  |
| Repeat accuracy                           | < 0.015 %   |
| Temperature coefficient                   | < 100 ppm/°C de escala completa   |
| Total measurement error (MBE)             | < 0.85 %<br>*1) < 0,95 % 2 hilos, *2) < 0,95 %, 3 hilos,<br>*3) < 0,95 %, 4 hilos, *4) < 1,35 %, 2 hilos  |

| Modo de funcionamiento termoelemento |  |
|--------------------------------------|--|
| Unidad de temperatura                | °Celsius, °Fahrenheit  |
| Rango de medición                    | Tipo K -270...1370°C *3), tipo B 100...1820°C *2)<br>Tipo E -270...1000°C *4), tipo J -210...1200°C<br>Tipo N -270...1300°C, tipo R -50...1768°C *1)<br>Tipo S -50...1768°C *1), tipo T -270...400°C *3)<br>Tipo C 0...2315°C, tipo G 0...2315°C *5) |
| Filtro de entrada                    | estándar, liso   |
| Compensación de puntos de frío       | Fija de 23 °C, Pt100, Pt1000, canal 0  |
| Duración del ciclo                   | 400 ms   |
| Basic error at 25 °C                 | $\leq$ 0,1 %<br>*1) < 0,2 %, *2) < 0,5 %, *3) < 0,7 %,<br>*4) < 1 %, *5) < 1,6 %<br>3, 4, 5 solo en el rango de medición inferior  |
| Repeat accuracy                      | < 0.015 %  |
| Temperature coefficient              | < 100 ppm/°C de escala completa  |
| Total measurement error (MBE)        | < 0.75%<br>*1) < 0,85%, *2) < 1,15%, *3) < 1,35%,<br>*4) < 1.65%, *5) < 2.25%<br>3, 4, 5 solo en el rango de medición inferior   |

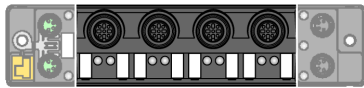
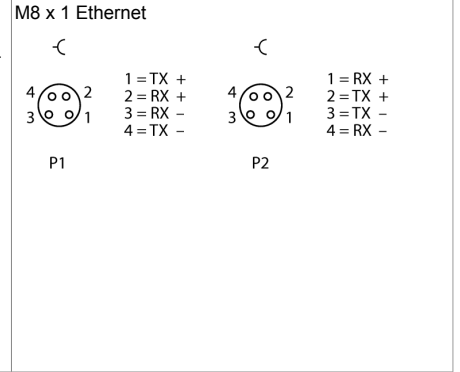
| Conformidad con las normas/directivas |   |
|---------------------------------------|---|
| Control de vibraciones                | Conforme a EN 60068-2-6<br>Aceleración hasta 20 g   |
| Control de choques                    | acc. to EN 60068-2-27   |
| Caidas y vuelcos                      | conforme a IEC 60068-2-31/IEC 60068-2-32  |
| Compatibilidad electromagnética       | Conforme a la norma EN 61131-2  |
| Aprobaciones y certificados           | CE y UKCA<br>Declaración de la FCC,<br>Resistente a UV según DIN EN ISO 4892-2A (2013)            |
| Certificado UL                        | cULus LISTED 21 W2, Encl.Type 1 IND.CONT.EQ.  |
| Nota sobre ATEX/IECEX                 | Se debe cumplir con la Guía de inicio rápido con información sobre el uso en las zonas Ex 2 y 22. |

| Datos de sistema            |  |
|-----------------------------|--|
| Medidas (An x L x Al)       | 32 x 144 x 32 mm                       |
| Temperatura ambiente        | -40...+70 °C                           |
| Temperatura de almacén      | -40...+85 °C                           |
| Altitude                    | máx. 5000 m                            |
| Grado de protección         | IP65<br>IP67<br>IP69K                  |
| MTTF                        | 145 Años según SN 29500 (ed. 99) 20 °C |
| Material de la cubierta     | PA6-GF30                               |
| Color de la carcasa         | negro                                  |
| Material del conector macho | Latón niquelado                        |
| Material etiqueta           | policarbonatos                         |
| Sin halógenos               | Sí                                     |
| Montaje                     | 2 orificios de fijación Ø 4,6 mm       |

Tenga en cuenta la numeración del rango E/S: desde la versión de firmware 3.1.2.0 y superior, se cuentan los puertos desde C0 hasta C3 y los canales desde CH0 hasta CH3. Encontrará información detallada sobre los cambios correspondientes en el manual.



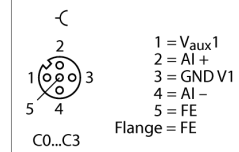
**Nota**  
Se recomienda encarecidamente usar solo cables Ethernet prefabricados



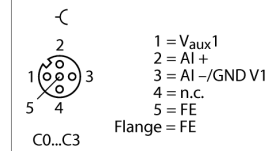
**Nota**  
Información general de los modos de funcionamiento:  
Ajuste de fábrica: Modo de funcionamiento: Termoelemento  
Se recomienda parametrizar el modo de funcionamiento antes de conectar los sensores.  
Por favor, desactivar los canales no utilizados en el modo de funcionamiento tensión, a fin de evitar diagnósticos de fallo.  
Conectar y operar los sensores solo en el modo de funcionamiento previsto. De lo contrario existe peligro de dañar los sensores.  
No operar los sensores TC en los modos de funcionamiento Corriente o Tensión.

**Modo de funcionamiento: tensión & corriente**

Entrada M12 x 1, simétrica



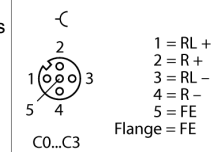
Masa conjunta



**Modo de funcionamiento: RTD / Resistencia**

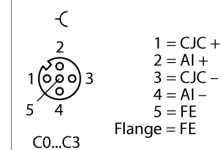
Si se operan resistencias en la medición de 2 o 3 conductores, los pins que no se utilicen se tienen que quedarse sin ocupar.

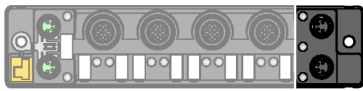
ranura E/S M12 x 1



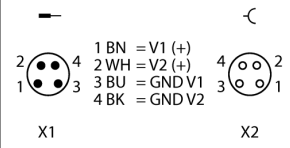
**Modo de funcionamiento: Termoelemento**

ranura E/S M12 x 1





## Alimentación de tensión M8 x 1



**LED de estado módulo**

| Luz LED     | Color          | Estado       | Descripción  |
|-------------|----------------|--------------|--|
| ETH1 / ETH2 | verde          | on           | enlace Ethernet (100 MBit/s)   |
|             |                | intermitente | comunicación Ethernet (100 MBit/s)   |
|             | amarillo       | on           | enlace Ethernet (10 MBit/s)  |
|             |                | intermitente | comunicación Ethernet (10 MBit/s)  |
|             |                | off          | sin enlace Ethernet  |
| BUS         | Verde          | ON           | Conexión activa con un maestro   |
|             |                | Parpadeo     | Destello continuo: Operativo<br>Secuencia de 3 destellos en 2 segundos: FLC/ARGEE activo         |
|             | Rojo           | ON           | Modo de conflicto de direcciones IP o de restauración o bien tiempo de espera (Timeout) Modbus   |
|             |                | Parpadeo     | Comando Blink/Wink activo  |
|             | Rojo/<br>Verde | alternante   | Esperando a asignación de una dirección IP, DHCP o BootP   |
| OFF         |                | Power off    |  |
| ERR         | Verde          | Encendido    | No hay diagnóstico disponible  |
|             | Rojo           | Encendido    | El diagnóstico está pendiente<br>La respuesta de diagnóstico de subvoltaje depende del parámetro |
| PWR         | Verde          | Encendido    | Fuente de alimentación V <sub>1</sub> correcta   |
|             |                | Apagado      | V <sub>1</sub> con alimentación apagada o V <sub>1</sub> con bajo voltaje                        |

**LED de estado I/O**

| LED   | Color               | Estado | Descripción  |
|---|---------------------|--------|--|
| Modo de funcionamiento<br>Tensión / corriente<br>AI 0 ... 3 | verde               | On     | Entrada activa   |
|   |                     | rojo   | intermitente (~0,5Hz)  |
|   | intermitente (~4Hz) |        | límite superior del rango de medición superado                   |
|   | ON                  |        | Sobrecorriente de la alimentación en la ranura V <sub>aux1</sub> |
|   |                     | OFF    | Entrada inactiva   |
| Modo de funcionamiento<br>RTD / Resistencia<br>AI 0 ... 3   | verde               | ON     | Entrada activa   |
|   |                     | rojo   | intermitente (~0,5Hz)  |
|   | intermitente (~4Hz) |        | Valor de medición fuera del rango admisible                      |
|   | ON                  |        | RTD: Cortocircuito   |
|   |                     | OFF    | Entrada inactiva   |
| Modo de funcionamiento<br>Termoelemento<br>AI 0 ... 3       | verde               | ON     | Entrada activa   |
|   |                     | rojo   | intermitente (~0,5Hz)  |
|   | intermitente (~4Hz) |        | Valor de medición fuera del rango admisible                      |
|   | ON                  |        | Error de punto frío  |
|   |                     | OFF    | Entrada inactiva   |

### Mapping de datos de proceso de los protocolos individuales

Encontrará información detallada sobre los protocolos correspondientes en el manual.

#### Mapeo de registro Modbus TCP

|                                    | Reg    | Bit 15      | Bit 14 | Bit 13 | Bit 12 | Bit 11 | Bit 10 | Bit 9 | Bit 8 | Bit 7       | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|------------------------------------|--------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Entradas (RO)                      | 0x0000 | Canal MSB 0 |        |        |        |        |        |       |       | Canal LSB 0 |       |       |       |       |       |       |       |
|                                    | 0x0001 | Canal MSB 1 |        |        |        |        |        |       |       | Canal LSB 1 |       |       |       |       |       |       |       |
|                                    | 0x0002 | Canal MSB 2 |        |        |        |        |        |       |       | Canal LSB 2 |       |       |       |       |       |       |       |
|                                    | 0x0003 | Canal MSB 3 |        |        |        |        |        |       |       | Canal LSB 3 |       |       |       |       |       |       |       |
| Diag<br>Canal LSB 0<br>Canal MSB 1 | 0x0004 | LLVU        | UFL    | OFL    | WBR    | V1AOL  | ULVE   | RTDSC | CJE   | LLVU        | UFL   | OFL   | WBR   | V1AOL | ULVE  | RTDSC | CJE   |
| Canal LSB 2<br>Canal MSB 3         | 0x0005 | LLVU        | UFL    | OFL    | WBR    | V1AOL  | ULVE   | RTDSC | CJE   | LLVU        | UFL   | OFL   | WBR   | V1AOL | ULVE  | RTDSC | CJE   |
| Estado (RO)                        | 0x0006 | FCE         |        |        |        |        |        | V1    |       | V2          |       | DIAG  |       |       |       |       |       |

#### Mapping de datos EtherNet/IP

|                                    | Palabra | Bit 15      | Bit 14 | Bit 13 | Bit 12 | Bit 11 | Bit 10 | Bit 9 | Bit 8 | Bit 7       | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|------------------------------------|---------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Entradas (estación -> escáner)     |         |             |        |        |        |        |        |       |       |             |       |       |       |       |       |       |       |
| Palabra de estado                  | 0x0000  | FCE         |        |        |        |        |        | V1    |       | V2          |       | DIAG  |       |       |       |       |       |
| Entradas (RO)                      | 0x0001  | Canal 0 MSB |        |        |        |        |        |       |       | Canal 0 LSB |       |       |       |       |       |       |       |
|                                    | 0x0002  | Canal 1 MSB |        |        |        |        |        |       |       | Canal 1 LSB |       |       |       |       |       |       |       |
|                                    | 0x0003  | Canal 2 MSB |        |        |        |        |        |       |       | Canal 2 LSB |       |       |       |       |       |       |       |
|                                    | 0x0004  | Canal 3 MSB |        |        |        |        |        |       |       | Canal 3 LSB |       |       |       |       |       |       |       |
| Diag<br>LSB canal 0<br>MSB canal 1 | 0x0005  | LLVU        | UFL    | OFL    | WBR    | V1AOL  | ULVE   | RTDSC | CJE   | LLVU        | UFL   | OFL   | WBR   | V1AOL | ULVE  | RTDSC | CJE   |
| LSB canal 2<br>MSB canal 3         | 0x0006  | LLVU        | UFL    | OFL    | WBR    | V1AOL  | ULVE   | RTDSC | CJE   | LLVU        | UFL   | OFL   | WBR   | V1AOL | ULVE  | RTDSC | CJE   |

#### Datos de proceso PROFINET

|             | Byte | Bit 7      | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|-------------|------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Entradas    | 0x00 | Canal0 LSB |       |       |       |       |       |       |       |
|             | 0x01 | Canal0 MSB |       |       |       |       |       |       |       |
|             | 0x02 | Canal1 LSB |       |       |       |       |       |       |       |
|             | 0x03 | Canal1 MSB |       |       |       |       |       |       |       |
|             | 0x04 | Canal2 LSB |       |       |       |       |       |       |       |
|             | 0x05 | Canal2 MSB |       |       |       |       |       |       |       |
|             | 0x06 | Canal3 LSB |       |       |       |       |       |       |       |
|             | 0x07 | Canal3 MSB |       |       |       |       |       |       |       |
| Diag canal0 | 0x08 | LLVU       | UFL   | OFL   | WBR   | V1AOL | ULVE  | RTDSC | CJE   |
| Diag canal1 | 0x09 | LLVU       | UFL   | OFL   | WBR   | V1AOL | ULVE  | RTDSC | CJE   |
| Diag canal2 | 0x0A | LLVU       | UFL   | OFL   | WBR   | V1AOL | ULVE  | RTDSC | CJE   |
| Diag canal3 | 0x0B | LLVU       | UFL   | OFL   | WBR   | V1AOL | ULVE  | RTDSC | CJE   |
| Estado      | 0x0C | V2         |       |       |       |       |       | DIAG  |       |
|             | 0x0D | FCE        |       |       |       |       |       | V1    |       |

Leyenda:

|         |                                     |       |                                    |
|---------|-------------------------------------|-------|------------------------------------|
| V1      | Subtensión V1                       | CFG   | Error de configuración E/S         |
| V2      | Subtensión V2                       | FCE   | I/O-ASSISTANT Force Mode activo    |
| Cx      | Ranura x                            | Px    | Pin x                              |
| I/ODiag | Diagnóstico E/S disponible          |       |                                    |
| Diag    | Diagnóstico como mínimo en un canal |       |                                    |
| CJE     | Error de punto frío                 | RTDSC | Sobrecorriente (solo RTD)          |
| ULVE    | Valor límite superior rebasado      | V1AOL | Sobrecorriente alimentación VAUX1  |
| WBR     | Rotura de hilo                      | OFL   | Valor de medición desbordamiento   |
| UFL     | Valor de medición subdesbordamiento | LLVU  | Valor límite inferior no alcanzado |
| OVL     | Sobrecarga de salida                |       |                                    |