



**Trimod<sup>®</sup> Besta**

**B=STA**

## Contenido

<b>En uso en todo el mundo</b>	Interruptores de nivel Trimod Besta	4
<b>Los expertos confían en nosotros</b>	Homologaciones	5
<b>Calidad para su seguridad</b>	Certificados	6
<b>El concepto trimodular</b>	Módulo de conmutación, módulo abridado y módulo de flotador	7
<b>Combinaciones ilimitadas</b>	Ejemplos de montaje	8
<b>Soluciones de problemas específicos</b>	Ejemplos de aplicación	9
<b>Algunas combinaciones típicas de interruptores abarcan la mitad de todas las aplicaciones</b>	Serie estándar eléctrica	
	Serie estándar neumática	
	Serie industrial	17
	Serie de plásticos	19
<b>Cómo puede componer su propio interruptor de nivel Trimod Besta ...</b>	Módulos de conmutación eléctricos	21
	Módulos de conmutación antideflagrantes	24
	Módulos de conmutación neumáticos	26
	Módulos abridados estándar	27
	Módulos abridados industriales	28
	Módulos abridados de plástico	31
	Módulos de flotador	32
	Prolongaciones de varillaje	36
<b>... o cómo podemos asumir ese trabajo por usted</b>	Ficha de especificaciones	37
<b>Los accesorios que le ahorran trabajo y costes</b>	Contrabrida	38
	Controlador	39
	Cámara del flotador	40
<b>Trimod Besta en zona explosiva</b>	Interruptores de nivel antideflagrantes	43
<b>Especificaciones eléctricas que son de ayuda</b>	Microinterruptores y sensores inductivos de proximidad	44

## Interruptores de nivel Trimod Besta en uso en todo el mundo



### Petróleo y gas

Los Interruptores de nivel Trimod Besta, completamente inoxidables, están disponibles en versión antideflagrante, encapsulados a presión o con componentes encapsulados, así como con cámaras de flotador diseñadas de acuerdo con las especificaciones del cliente para el montaje externo de interruptores. Éstas son las principales características de la gama de productos Trimod Besta para la industria petrolera y del gas. Asimismo, si fuera necesario, podemos suministrar interruptores de nivel y cámaras de flotador conforme a la norma NACE.



### Construcción naval

Muchos astilleros importantes y dueños de embarcaciones proporcionan las especificaciones para los interruptores de nivel. Muchos desarrollos y mejoras del producto resultan de la experiencia de muchos años en construcción naval; por ejemplo, los modelos sumergidos o los componentes imperdibles durante el montaje. Los interruptores de nivel Trimod Besta están aprobados en todo el mundo y, entre otras cosas, poseen las homologaciones de los siguientes registros de buques: LRS, DNV, ABS, GL, BV, RINA, RMRS, CCS.



### Generación de energía

El uso de los interruptores de nivel Trimod Besta en la construcción de plantas de energía exige máxima fiabilidad. Ellos se caracterizan también por su alta resistencia a los golpes y a las vibraciones. También se pueden usar en la vigilancia del circuito completo agua/vapor, desde el tratamiento de las aguas hasta el precalentamiento. El sistema integral de gestión de la calidad según la norma ISO 9001 contribuye también al cumplimiento de los requisitos de calidad actuales, como la fabricación completamente diseñada en CNC.



### Química y petroquímica

El concepto modular de los interruptores facilita la solución de problemas específicos de la aplicación en la industria química y petroquímica. Los interruptores de nivel Trimod Besta cumplen los exigentes requisitos de resistencia a la presión, temperatura y corrosión. Igualmente está disponible una gama completa de interruptores de plástico para la vigilancia y control de fluidos altamente agresivos o altamente puros.

## Los expertos confían en nosotros

Los interruptores de nivel Trimod Besta fueron presentados a los organismos de homologación más importantes para su inspección y han logrado su aprobación. Las numerosas homologaciones y las auditorías periódicas garantizan un aseguramiento de la calidad continuo durante todo el proceso de producción.

La lista de homologaciones para los interruptores de nivel Trimod Besta y sus accesorios se amplía continuamente. Contacte con nosotros y le informaremos del estado actual.



### American Bureau of Shipping / ABS

Certificate No. MF733873-X

### Bureau Veritas, París / BV

Certificate of Approval No. 03482/F0 BV

### Det Norske Veritas, Oslo / DNV

Certificate No. A-10101

### Germanischer Lloyd, Hamburgo / GL

Type Approval Certificate 66656-74HH

### Lloyds Register of Shipping / LRS

Type Approval Certificate No. 05/20052(E2)

### Registro Italiano Navale, Roma / R.I.N.A.

Certificate No. ELE/144605 CS

### Russian Maritime Register of Shipping /RMRS

Recognition Certificate 05.07007.250  
Type Approval Certificate 05.04039.250  
Type Approval Certificate 05.04040,250

### China Classification Society / CCS

Certificate No. HBT04291055



### Physikalisch-Technische Bundesanstalt / PTB (Instituto Alemán de Metrología)

EEx ed IIC T6 (tipos Z), PTB 03 ATEX 1006  
EEx ia IIC T6 (tipos I), PTB 02 ATEX 2198  
EEx ia d IIC T6 (tipos XB y XI), PTB 04 ATEX 2049  
EEx de IIC T6 (tipos XA), PTB 04 ATEX 1062

### International Electrotechnical Comisión / IECEx

Ex ed IIC T6 (tipos Z), IECExPTB 07.0003  
Ex ia IIC T6...T2 (tipos I), IECExPTB 07.0005

### Technischer Überwachungs-Verein / TÜV (Oficina de Inspección Técnica)

PED/DEP Cat. IV No. CH-SVTI-02-08-27867-001

### GostR

POCCCH.TH02177

## Calidad para su seguridad

El aseguramiento de la calidad es piedra angular de las directrices de Besta AG. Por consiguiente, hemos incorporado el Sistema de Gestión de la Calidad conforme a la norma ISO 9001 y hemos encargado su certificación a BVQI (Bureau Ventas Quality International). El aseguramiento de la calidad, por lo tanto, representa para nosotros un importante argumento de ventas, así como también y, en particular, es una obligación.



Werkzeugnis Test Report Relève de contrôle		DIN 50049-2.2 / EN10204-2.2		T-100	
Unsere Auftragsnummer Our order number Notre no. de commande		Ihre Bestellnummer Your order number Votre no. de commande			
Kunde Customer Client					
Wir bestätigen, dass die unten aufgeführten Teile zu We confirm that the following parts are manufactured Nous confirmons, que les pièces suivantes sont fab.					
Bezeichnung Description Désignation		Rückverfolgbarkeit Traceability		Bei Rückfragen ist die Angabe unserer Auftragsnummer zwingend With queries, the indication of our order number is mandatory	
Schaltart Switch type Type de contrôleur		Prüfdruck Test pressure Pression d'épreuve		Prüfstelle Testing organisation Laboratoire d'essai	
Ort, Datum Place, date Lieu, date		Ort, Datum Place, date Lieu, date		Ort, Datum Place, date Lieu, date	
Besta AG, Ackerstrasse 45, CH-8610 Uster, Switzerland Phone +41 43 399 15 15, Fax +41 43 399 15 00 Email info@besta.ch, http://www.besta.ch		Besta AG, Ackerstrasse 45, CH-8610 Uster, Switzerland Phone +41 43 399 15 15, Fax +41 43 399 15 00 Email info@besta.ch, http://www.besta.ch		Besta AG, Ackerstrasse 45, CH-8610 Uster, Switzerland Phone +41 43 399 15 15, Fax +41 43 399 15 00 Email info@besta.ch, http://www.besta.ch	

Bescheinigung über Materialprüfungen Certificate of Material Tests Certificat d'essai - Chambre à flotter		DIN 50049-3.1B/EN 10204-3.1B		T-101	
Unsere Auftragsnummer Our order number Notre no. de commande		Ihre Bestellnummer Your order number Votre no. de commande			
Kunde Customer Client					
Wir bestätigen, dass die unten aufgeführten Teile zu We confirm that the following parts are manufactured Nous confirmons, que les pièces suivantes sont fab.					
Bezeichnung Description Désignation		Rückverfolgbarkeit Traceability		Bei Rückfragen ist die Angabe unserer Auftragsnummer zwingend With queries, the indication of our order number is mandatory	
Schaltart Switch type Type de contrôleur		Prüfdruck Test pressure Pression d'épreuve		Prüfstelle Testing organisation Laboratoire d'essai	
Ort, Datum Place, date Lieu, date		Ort, Datum Place, date Lieu, date		Ort, Datum Place, date Lieu, date	
Besta AG, Ackerstrasse 45, CH-8610 Uster, Switzerland Phone +41 43 399 15 15, Fax +41 43 399 15 00 Email info@besta.ch, http://www.besta.ch		Besta AG, Ackerstrasse 45, CH-8610 Uster, Switzerland Phone +41 43 399 15 15, Fax +41 43 399 15 00 Email info@besta.ch, http://www.besta.ch		Besta AG, Ackerstrasse 45, CH-8610 Uster, Switzerland Phone +41 43 399 15 15, Fax +41 43 399 15 00 Email info@besta.ch, http://www.besta.ch	

Prüfprotokoll - Schwimmkammer Test Certificate - Float Chamber Certificat d'essai - Chambre à flotter		DIN 50049-3.1B/EN 10204-3.1B		T-130	
Unsere Auftragsnummer Our order number Notre no. de commande		Ihre Bestellnummer Your order number Votre no. de commande			
Kunde Customer Client					
Wir bestätigen, dass die unten aufgeführten Teile zu We confirm that the following parts are manufactured Nous confirmons, que les pièces suivantes sont fab.					
Bezeichnung Description Désignation		Rückverfolgbarkeit Traceability		Bei Rückfragen ist die Angabe unserer Auftragsnummer zwingend With queries, the indication of our order number is mandatory	
Schaltart Switch type Type de contrôleur		Prüfdruck Test pressure Pression d'épreuve		Prüfstelle Testing organisation Laboratoire d'essai	
Ort, Datum Place, date Lieu, date		Ort, Datum Place, date Lieu, date		Ort, Datum Place, date Lieu, date	
Besta AG, Ackerstrasse 45, CH-8610 Uster, Switzerland Phone +41 43 399 15 15, Fax +41 43 399 15 00 Email info@besta.ch, http://www.besta.ch		Besta AG, Ackerstrasse 45, CH-8610 Uster, Switzerland Phone +41 43 399 15 15, Fax +41 43 399 15 00 Email info@besta.ch, http://www.besta.ch		Besta AG, Ackerstrasse 45, CH-8610 Uster, Switzerland Phone +41 43 399 15 15, Fax +41 43 399 15 00 Email info@besta.ch, http://www.besta.ch	

Prüfprotokoll Test Certificate Certificat d'essai		DIN 50049-3.1B/EN 10204-3.1B		T-110	
Unsere Auftragsnummer Our order number Notre no. de commande		Ihre Bestellnummer Your order number Votre no. de commande		Kunde Customer Client	
Schaltart Switch type Type de contrôleur		Prüfdruck Test pressure Pression d'épreuve		Prüfstelle Testing organisation Laboratoire d'essai	
Ort, Datum Place, date Lieu, date		Ort, Datum Place, date Lieu, date		Ort, Datum Place, date Lieu, date	
Besta AG, Ackerstrasse 45, CH-8610 Uster, Switzerland Phone +41 43 399 15 15, Fax +41 43 399 15 00 Email info@besta.ch, http://www.besta.ch		Besta AG, Ackerstrasse 45, CH-8610 Uster, Switzerland Phone +41 43 399 15 15, Fax +41 43 399 15 00 Email info@besta.ch, http://www.besta.ch		Besta AG, Ackerstrasse 45, CH-8610 Uster, Switzerland Phone +41 43 399 15 15, Fax +41 43 399 15 00 Email info@besta.ch, http://www.besta.ch	

Los siguientes certificados oficiales de Besta y protocolos de pruebas están disponibles a petición:

### T-100 Certificado de conformidad según la norma EN 10204-2.2

Para material de brida y flotador de los interruptores de nivel, para contrabrida y controlador.

### T-101 Certificado de inspección de materiales según la norma EN 10204-3.1

Para material de brida de los interruptores de nivel, para contrabrida y pieza intermedia del controlador.

### T-110 Protocolo de pruebas

Para interruptores de nivel Trimod Besta (ensayo de presión, ensayo de funcionamiento eléctrico, ensayo de resistencia de aislamiento, ensayo de funcionamiento neumático)

### T-121/T-130 Protocolos de pruebas para cámaras de flotador

Ensayo de presión, certificado de material (2.2/3.1), ensayos adicionales (radiografía, ultrasonido, ensayos de dureza, etc.)

## El concepto trimodular



### Lo que usted necesita ...

Lo encuentra en el sistema modular formado por módulos de conmutación, módulos abridados y módulos de flotador, independientes entre sí. Entre las innumerables opciones encontrará la combinación correcta para usted, incluso para condiciones extremas. Nuestras entregas son rápidas y económicas.

Así, por ejemplo, disponemos de módulos de conmutación para todo tipo de control: eléctrico con microinterruptores (contacto inversor), electrónico con sensores inductivos de proximidad según la norma NAMUR y neumático con salida ON/OFF o neumático con salida proporcional.

Para cualquier entorno: en fundición de aluminio a presión resistente al agua de mar, adicionalmente cromada o en acero inoxidable. Para todo tipo de protección: de IP 65 a IP 68 y cápsula encapsulada a presión para la zona explosiva.



### ... se instala rápido ...

gracias a los módulos abridados según norma del fabricante Besta y según normas internacionales, como DIN, ANSI, BS o JIS. La tapa de conexiones y los tornillos son impermeables. El compartimiento de conexiones y los bornes destapables por sí mismos, así como el esquema de conexiones en el interior de la tapa permite conectar los cables con facilidad y rapidez. El diseño modular facilita el reajuste posterior.



### ... y tiene una larga vida útil.

Cien mil interruptores de nivel Trimod Besta están en uso y han dado excelentes resultados. Los imanes de AlNiCo, que se repelen y siempre poderosos, transmiten el movimiento sin prensaestopas; de forma completamente hermética y sin desgaste.

Esta repulsión magnética y el efecto de acción rápida del microinterruptor crean una doble seguridad funcional: el doble efecto de acción rápida. La construcción robusta garantiza una vida útil casi ilimitada.

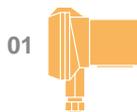
Los módulos de flotador, al igual que toda la parte mojada, son de acero inoxidable o plástico de alta calidad. Ellos son ideales para cualquier tipo de viscosidad, temperatura y nivel de presión, así como para las más diversas condiciones de montaje.



## Soluciones específicas de cliente con componentes estándar económicos

### COMBINACIONES PARA MONTAJE LATERAL

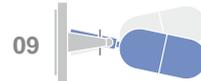
- 01 Con microinterruptor o iniciador, también en versiones protegidas contra explosión según ATEX / IECEx
- 02 Módulo de conmutación neumático con salida On/Off o proporcional
- 03 En tipo de protección IP 68 para montaje submarino
- 04 Para aplicación protegida contra explosión según ATEX en carcasa de cápsula presionizada con microinterruptor o iniciador
- 05 Con intercambiador térmico para temperaturas de servicio muy altas o bajas
- 06 Brida estándar cuadrada en CrNiMo, círculo de agujeros 92 mm
- 07 Brida industrial según DIN, ANSI, BS y JIS en CrNiMo y Hastelloy
- 08 Brida industrial según DIN, ANSI, BS y JIS en PP y PTFE
- 09 Con diferencial de conmutación fijo
- 10 Con prolongación de varillaje para mayor diferencial de conmutación
- 11 Prolongación de varillaje para corrección de punto de conmutación
- 12 Con fuelle protector para medios con contenidos de sólidos
- 13 Para control de bomba con diferencial de conmutación ajustable
- 14 Modelo de plástico para medios agresivos
- 15 Para vigilancia de la capa de separación de dos medios con densidades distintas
- 16 Para montaje vertical
- 17 Para montaje vertical de plástico
- 18 Para montaje vertical con prolongación de varillaje



01



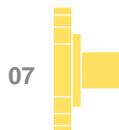
06



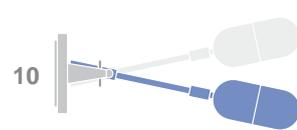
09



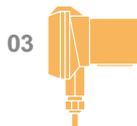
02



07



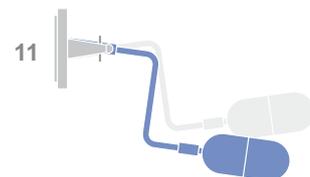
10



03



08



11



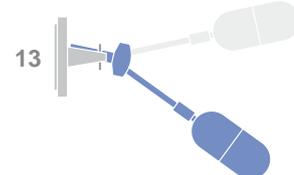
04



12



05



13



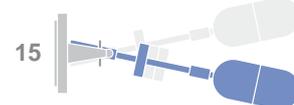
01



14

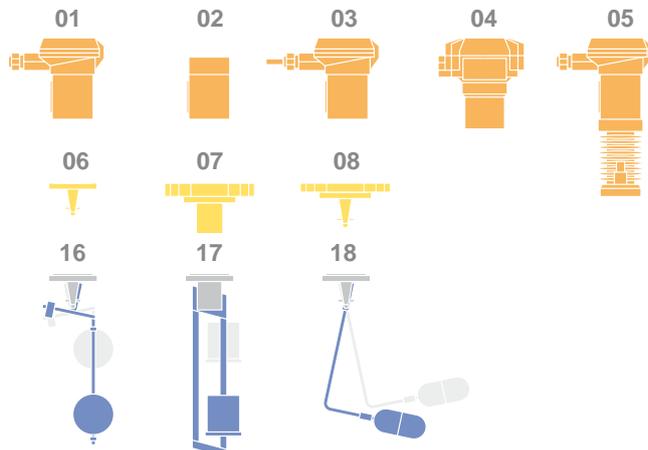


01



15

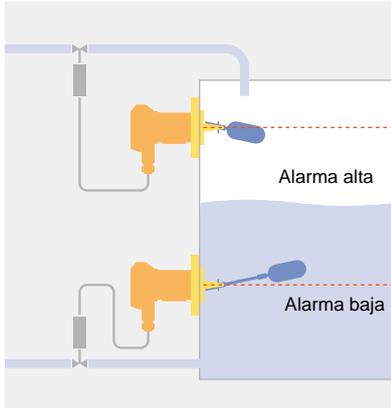
### COMBINACIONES PARA EL MONTAJE DESDE ARRIBA



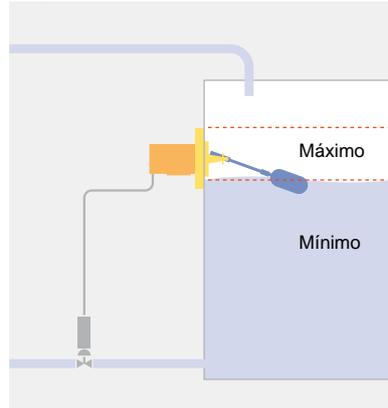
# Ejemplos de aplicación

## Alarma, control y regulación con Trimod Besta

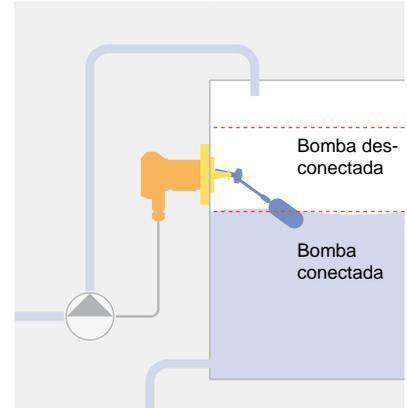
Limitar máximo/mínimo



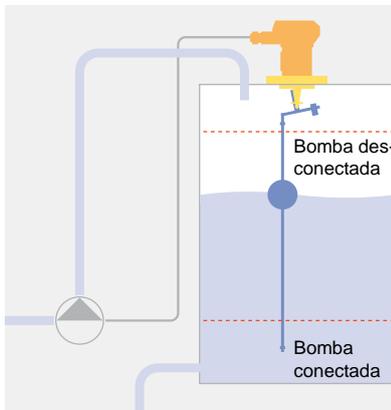
Regular neumáticamente



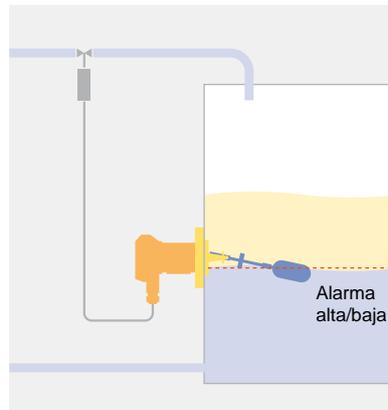
Controlar bomba y válvulas



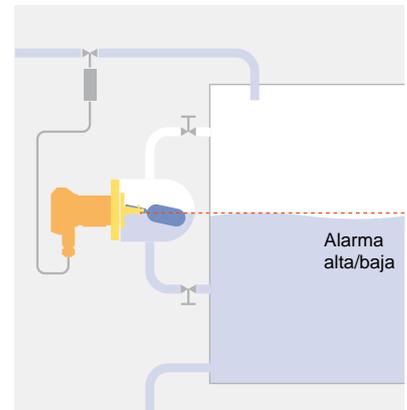
Controlar bomba y válvulas



Limitar capas de separación



Supervisar externamente el nivel



## Algunas combinaciones típicas de la serie estándar

La característica de los interruptores de nivel Trimod Besta de la serie estándar es la brida cuadrada con círculo de agujeros de 92 mm de acero inoxidable y presión nominal PN 25.

A continuación le mostramos los interruptores de nivel más corrientes. Además de éstos, es posible combinar una innumerable cantidad de tipos. En las descripciones de los módulos, en las páginas 21 a 36, encontrará las especificaciones detalladas. Los accesorios, tales como controladores, contrabridas y cámaras de flotador, se especifican en las páginas 38 a 42.

### Tipo A 01 04 – Para uso general

Presión nominal	PN 25, máx. 25 bar hasta 300°C
Temperatura de servicio	0 hasta 300°C
Temperatura ambiente	0 hasta 70°C
Densidad del líquido	mín. 0,7 kg/dm <sup>3</sup>
Diferencial de conmutación	fijo 12 mm
Prolongación de varillaje	véase página 36
Material de parte mojada	acero inoxidable (CrNiMo)
Material de brida	acero inoxidable (CrNiMo)
Material de carcasa de conmutación	fundición de aluminio a presión resistente al agua de mar
Dimensiones de la brida	92 x 92 mm (círculo de agujeros 92 mm)
Contrabrida	véase página 38
Elemento de conmutación	microinterruptor, contacto inversor (SPDT) con contactos plateados
Potencia de conmutación	250 VCA, 5 A    30 VCC, 5 A
Tipo de protección	IP 65
Peso	aprox. 1,8 kg

### Tipo A 01 041 – Para soluciones más económicas

Este modelo corresponde al tipo A 01 04, pero es más económico, ya que no incluye la posible prolongación de varillaje.

### Tipo A 01 01 – Para condiciones de espacio estrechas

La longitud de montaje completa de este modelo es de sólo 194 en lugar de 226 mm. Densidad del líquido: mín. 0,8 kg/dm<sup>3</sup>. Todas las demás especificaciones corresponden al tipo A 01 04.

### Tipo 5A 01 04 – Para condiciones de entorno agresivas

Corresponde al modelo A 01 04. Sin embargo, en este modelo la carcasa de conmutación completa (excepto prensaestopas) también es de acero inoxidable (CrNiMo) y, por lo tanto, es altamente resistente a la corrosión.

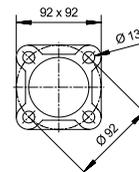
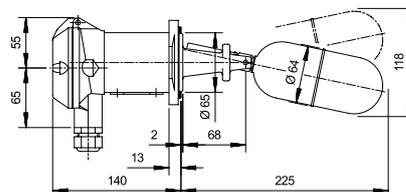
Peso: aprox. 2,7 kg

### Tipo A 01 07 – Para bajas densidades

Este interruptor de nivel se puede usar para líquidos con una densidad mínima de 0,5 kg/dm<sup>3</sup>. Todas las demás especificaciones corresponden al Tipo A 01 04. Peso: aprox. 2 kg.

### Campos de aplicación acreditados:

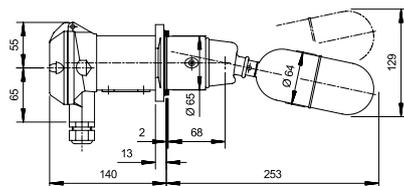
Construcción naval, técnica de refrigeración, química, industria alimentaria, fabricación de papel, suministro de agua potable, depuración de aguas residuales, etc.



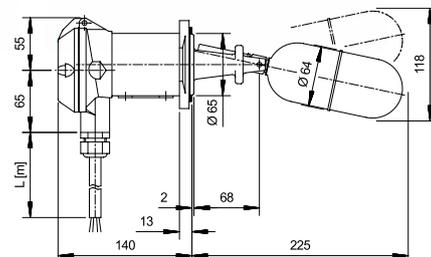
**Tipo A 01 051 hasta A 01 054 – Para medios sucios y cristalizantes**

Un fuelle de protección evita que se bloquee la inclinación del flotador

Material del fuelle de protección	A 01 051 Perbunán/buna
	A 01 052 Silicona
	A 01 053 FPM
	A 01 054 PTFE
Temperatura de servicio	A 01 051 0 hasta 120°C
	A 01 052 0 hasta 200°C
	A 01 053 10 hasta 200°C
	A 01 054 0 hasta 250°C
Longitud de montaje	253 mm
Peso	aprox. 2 kg
Las demás especificaciones técnicas como en A 01 04	

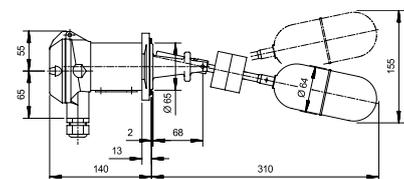
**Tipo U3A 01 04 hasta U11A 01 04 – Para montaje sumergido o en caso de inundación**

Temperatura de servicio	-30 hasta 80°C
Temperatura ambiente	-30 hasta 80°C
Material de carcasa de conmutación	Fundición de aluminio a presión, resistente al agua de mar
Tipo de protección	IP 68
	carcasa de conmutación a prueba de escape bajo presión hasta 100 metros de columna de agua
Longitud del cable moldeado	
U3A 01 04	3 m
U5A 01 04	5 m
U11A 01 04	11 m
Peso	
U3A 01 04	aprox. 2,5 kg
U5A 01 04	aprox. 2,8 kg
U11A 01 04	aprox. 4 kg
Las demás especificaciones técnicas como en A 01 04	

**Tipo A 01 08T1 - Para capa de separación entre dos líquidos**

Densidad del líquido más pesado	mín. 0,8 kg/dm <sup>3</sup>
Diferencial de densidad	mín. 0,22 kg/dm <sup>3</sup>
Diferencial de conmutación	aprox. 20 mm
Longitud del varillaje	100 mm
Peso	aprox. 2,4 kg
Las demás especificaciones técnicas como en A 01 04	

La posición de los pesos sobre la varilla se calcula de acuerdo con la densidad de los fluidos y se configura fijo en la fábrica.





**Tipo A 01 140 hasta A 01 141 - Para montaje vertical**

Presión nominal	PN 16, máx. 16 bar hasta 300°C
Temperatura de servicio	0 hasta 300°C
Temperatura ambiente	0 hasta 70°C
Densidad del líquido	
Control de bomba	mín. 0,45 kg/dm <sup>3</sup>
Alarma	mín. 0,30 kg/dm <sup>3</sup>
Diferencial de conmutación S	A 01 140: 12 hasta 1340 mm A 01 141: 12 hasta 2840 mm
Material de parte mojada	Acero inoxidable (CrNiMo)
Material de brida	Acero inoxidable (CrNiMo)
Material de carcasa de conmutación	Fundición de aluminio a presión, resistente al agua de mar
Dimensiones de la brida	92 x 92 mm (círculo de agujeros 92 mm)
Contrabrida	véase página 38
Elemento de conmutación	Microinterruptor, contacto inversor (SPDT)
Potencia de conmutación	250 VAC, 5 A 30 VDC, 5 A
Tipo de protección	IP 65
Peso	A 01 140 aprox. 2,5 kg A 01 141 aprox. 2,7 kg

**Ajuste del diferencial de conmutación****1. Aplicación para control de bombas (control de 2 puntos):**

El diferencial de conmutación deseado se alcanza fijando debidamente los dos anillos de ajuste sobre el varillaje. El contrapeso se ajusta de modo que se compense el peso del varillaje (sin flotador), es decir que el astil esté en equilibrio. El flotador se desliza sobre el varillaje con el nivel hacia arriba y hacia abajo y cambia a las posiciones finales de carrera.

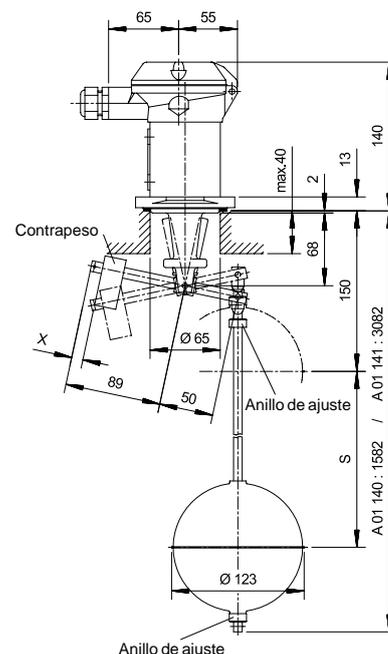
Las dos posiciones finales de carrera se mantienen por el par de giro magnético (función biestable).

**2. Aplicación para emisión de alarma (1 punto de conmutación)**

Solamente se fija el anillo de ajuste que se encuentra debajo del flotador. La altura del punto de alarma se puede elegir libremente según la longitud del varillaje. El peso (sin flotador) predomina. El diferencial de alarma es de 12 mm.

**Montaje**

En tanques abiertos y fosos sobre una consola. En tanques transitables sobre la tapa de registro y posteriormente se instala el módulo de flotador. Si no hay tapas de registro, es decir, el módulo de flotador no se puede instalar desde adentro, se deberá utilizar una brida intermedia de mín. DN 125. En caso de turbulencias, el varillaje en la parte inferior debe guiarse suelto. Para ajustar el contrapeso véase la ficha de datos LTDS02S.

**Tipo U3A 01 140 hasta 141 - Para montaje sumergido vertical**

Temperatura de servicio	-30 hasta 80°C
Temperatura ambiente	-30 hasta 80°C
Tipo de protección	IP 68, carcasa de conmutación a prueba de escape bajo presión hasta 100 metros de columna de agua
Longitud del cable moldeado	3 m
Peso	U3A 01 140 aprox. 3,2 kg U3A 01 141 aprox. 3,4 kg

Las demás especificaciones técnicas como se describen arriba

**Tipo P 01 04 - Para funciones de control neumáticas**

Equipado con válvula de 3/2 vías de mando directo (ON/OFF) para aire de ajuste de 0 a 10 bar. También puede funcionar con otros gases o líquidos no agresivos.

Presión nominal	PN 25, máx. 25 bar hasta 250°C
Temperatura de servicio	1 hasta 250°C
Temperatura ambiente	1 hasta 80°C
Densidad del líquido	mín. 0,7 kg/dm <sup>3</sup>
Diferencial de conmutación	fijo 12 mm
Prolongación del varillaje	véase página 36
Conexiones de control	G 1/8" (BSPP) Rosca interior
Presión máxima de control	10 bar
Paso interno	1,5 mm
Factor Kv	1
Tasa de fuga interna	máx. 1 cm/min.
Caudal	90 NI/min. a 6 bar
Caída de la presión	1 bar
Material de parte mojada	Acero inoxidable (CrNiMo)
Material de brida	Acero inoxidable (CrNiMo)
Material de carcasa de conmutación	Fundición de aluminio a presión, resistente al agua de mar
Contrabrida	véase página 38
Peso	aprox. 1,7 kg
Calidad del aire comprimido	Categoría de calidad 4 según ISO 8571 (tamaño de partícula máx. 15 µm, densidad de la partícula máx. 8 mg/m <sup>3</sup> )

Según la función requerida, el aire de alimentación se puede conectar a la válvula de 3/2 vías, opcionalmente en A o B, dependiendo de si el proceso de llenado o vaciado o elemento de ajuste está cerrado sin presión o está abierto. Esto significa que la entrada de presión se realiza por A-C y la ventilación por C-B o viceversa, es decir entrada de presión por B-C y ventilación por C-A.

**Tipo 5P 01 04 - Para condiciones de entorno difíciles o altas temperaturas. Modelo completamente inoxidable**

Corresponde al modelo P 01 04. Sin embargo, la carcasa de conmutación completa también es de acero inoxidable (CrNiMo) y, por lo tanto, es altamente resistente a la corrosión y está homologada para temperaturas de servicio de hasta 300°C. Peso aprox. 2,2 kg.

**Tipo PV 01 04 – Para aire de control húmedo**

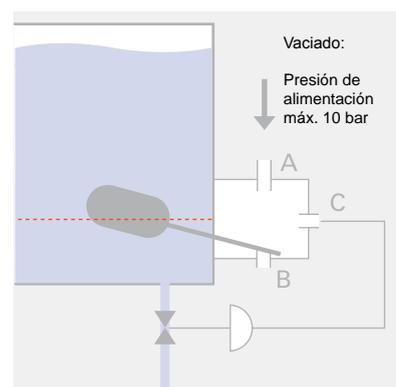
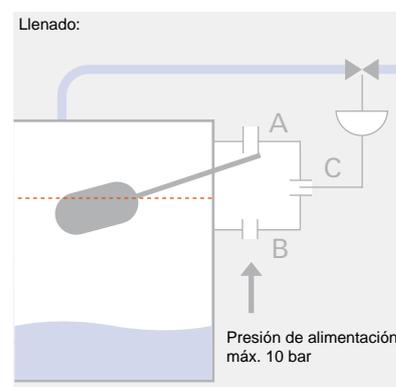
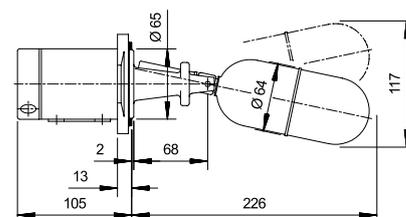
Modelo igual que P 01 04, pero con válvula de purga de condensados.

**Tipo FP 01 04 – Para la zona explosiva**

Modelo igual que P 01 04, pero con funciones probadas. Con declaración de conformidad para usar en la zona explosiva.

**Tipo FPV 01 04 – Para la zona explosiva con válvula de purga de condensados**

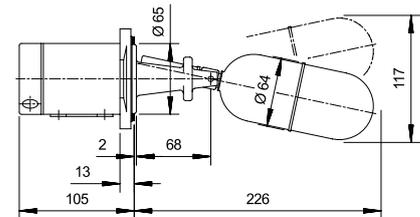
Modelo igual que FP 01 04, pero con válvula de purga de condensados. Con declaración de conformidad para usar en la zona explosiva.



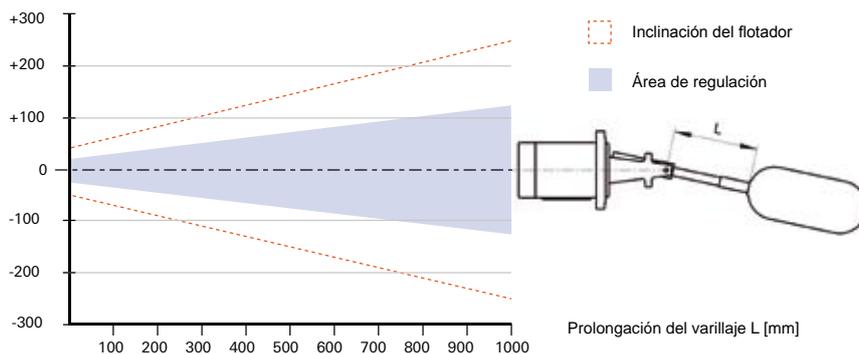
**Tipo M 01 04 - Para funciones de regulación neumáticas**

Equipado con regulador proporcional neumático que convierte la presión de alimentación de 1,4 bar, según el nivel, en una señal de salida proporcional de 0,2 a 1 bar (opción 7 hasta 15 PSI)

Presión nominal	PN 25, máx. 25 bar hasta 250°C
Temperatura de servicio	1 hasta 250°C
Temperatura ambiente	1 hasta 80°C
Densidad del líquido	mín. 0,7 kg/dm <sup>3</sup>
Área de regulación	véase la tabla de abajo
Conexiones de control	G 1/8" (BSPP) Rosca interior
Presión de alimentación	1,4 bar
Señal de salida	0,2 a 1 bar
Linearität	±5% (del área de medición)
Caudal	3,5 a 6,0 NI/min.
	Posibilidad de aumento mediante amplificador de caudal externo (Booster valve)
Consumo de aire	máx. 0,4 Nm <sup>3</sup> /h
Material de parte mojada	Acero inoxidable (CrNiMo)
Material de brida	Acero inoxidable (CrNiMo)
Material de carcasa del regulador	Fundición de aluminio a presión, resistente al agua de mar
Contrabrida	véase página 38
Peso	aprox. 1,7 kg
Calidad del aire comprimido	Categoría de calidad 3 según ISO 8571 (tamaño de partícula máx. 5 µm, densidad de la partícula máx. 5 mg/m <sup>3</sup> )

**Funcionamiento con presión de alimentación más elevada, máx. 10 bar**

Presión de alimentación en bar	Señal de salida en bar mín.	Señal de salida en bar máx.	Relación de regulación P máx / P mín
2	0,25	1,5	6
4	0,6	3,1	5,17
6	1,1	4,8	4,36
8	1,8	6,5	3,61
10	2,5	8,3	3,32

**Áreas de regulación**

El área normal de regulación es de 30 mm, es decir +15 mm/-15 mm de la línea media, medida en agua a 20°C. La señal de salida es de 0,6 bar en la posición central del flotador. El área de regulación se puede ampliar mediante prolongación del varillaje. (Véase gráfico)

**Tipo 5 M 01 04 – Para condiciones de entorno difíciles / altas temperaturas.****Modelo completamente inoxidable**

Corresponde al modelo M 01 04, pero la carcasa del regulador también es de acero inoxidable (CrNiMo) y, por lo tanto, es altamente resistente a la corrosión y está homologado para temperaturas de servicio de hasta 300°C.

Peso aprox. 2,2 kg.

**Tipo MV 01 04 - Para aire de control húmedo**

Modelo igual a M 01 04, pero con válvula de purga de condensados.

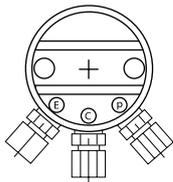
**Tipo FM 01 04 – Para la zona explosiva con válvula de purga de condensados**

Modelo igual a FM 01 04, pero con válvula de purga de condensados.

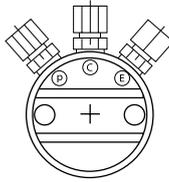
Con declaración de conformidad para usar en la zona explosiva.

**Función reguladora**

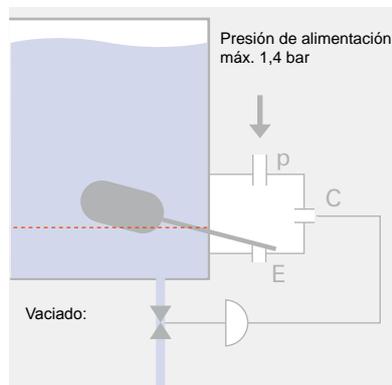
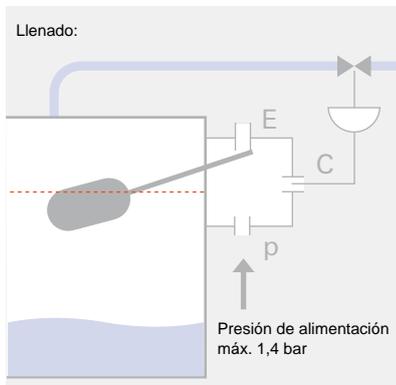
En la configuración original del equipo, las conexiones se encuentran en la parte inferior (Dibujo A). Esto significa que la señal de salida disminuye, proporcionalmente, al subir el nivel. La función inversa se logra girando toda la carcasa del regulador 180° respecto a las bridas. Para ello, sólo es necesario aflojar los dos tornillos, lo que se puede hacer durante el funcionamiento. (Dibujo B)



Dibujo A



Dibujo B

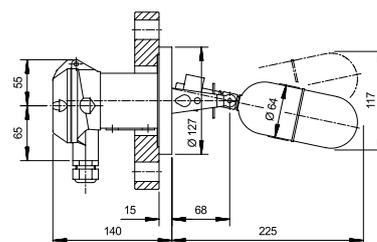
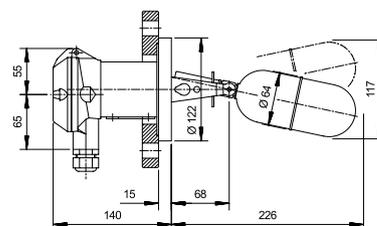


## La variedad es típica de la serie industrial

La característica de la serie industrial es el módulo abridado fabricado de acuerdo con las normas internacionales, como DIN, ANSI, BS o JIS. Está disponible en diferentes calidades de acero, diámetros nominales y niveles de presión (p.ej. hasta PN 315 según DIN o cl. 2500 según ANSI). A continuación, le mostraremos sólo algunas combinaciones típicas. En las descripciones de los módulos encontrará otras innumerables opciones. Todos los tipos de la serie estándar se pueden combinar también con bridas industriales.

### Tipo A 22C 04 - Para uso general

Presión nominal	PN 40
Temperatura de servicio	0 hasta 330°C
Temperatura ambiente	0 hasta 70°C
Densidad del líquido	mín. 0,7 kg/dm <sup>3</sup>
Diferencial de conmutación	fijo 12 mm
Prolongación del varillaje	véase página 36
Material de parte mojada	Acero inoxidable (CrNiMo)
Material de brida	
Unidad de sellado	Acero inoxidable (CrNiMo)
Brida suelta	H II zincado galvánico, pasivado
Material de carcasa de conmutación	Fundición de aluminio a presión, resistente al agua de mar
Brida	DN 65, PN 40 según DIN 2501
Tipo de junta	Resalto liso forma C, DIN 2526
Elemento de conmutación	Microinterruptor, contacto inversor (SPDT)
Potencia de conmutación	250 VAC, 5 A    30 VDC, 5 A
Tipo de protección	IP 65
Peso	aprox. 5,4 kg



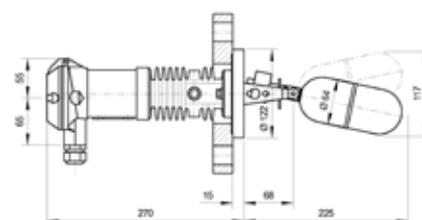
**Tipo B 132R 07 – Para circuitos eléctricos intrínsecamente seguros y líquidos ligeros** Si posee conexión de seguridad intrínseca certificada, es adecuado para la aplicación en la zona explosiva (véase también Interruptores de nivel antideflagrantes, página 43).

Presión nominal	ANSI cl. 300 lbs
Temperatura de servicio	0 hasta 330°C
Temperatura ambiente	0 hasta 70°C
Densidad del líquido	mín. 0,5 kg/dm <sup>3</sup>
Diferencial de conmutación	fijo 12 mm
Material de parte mojada	Acero inoxidable (CrNiMo)
Material de brida	
Unidad de sellado	Acero inoxidable (CrNiMo)
Brida suelta	H II zincado galvánico, pasivado
Material de carcasa de conmutación	Fundición de aluminio a presión, resistente al agua de mar
Brida	DN 3", PN cl.300 lbs ANSI B16.5
Tipo de junta	Resalto liso
Elemento de conmutación	Microinterruptor, contacto inversor (SPDT) con contactos dorados
Tipo de protección	IP 65
Peso	aprox. 8,6 kg

**Aplicación típica:** Petroquímica, en alta mar, instalaciones industriales, centrales eléctricas, sistemas de calefacción y climatización.

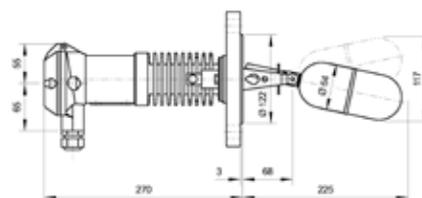
**Tipo HA 24E 02 - Para altas temperaturas**

Presión nominal	PN 100
Temperatura de servicio	0 hasta 400°C
Temperatura ambiente	0 hasta 135°C
Densidad del líquido	mín. 0,7 kg/dm <sup>3</sup>
Diferencial de conmutación	fijo 12 mm
Prolongación del varillaje	véase página 36
Material de parte mojada	Acero inoxidable (CrNiMo)
Material de brida	
Unidad de sellado	Acero inoxidable (CrNiMo)
Brida suelta	H II zincado galvánico, pasivado
Material de carcasa de conmutación	Fundición de aluminio a presión, resistente al agua de mar
Brida	DN 65, PN 100 según DIN 2501
Tipo de junta	Resalto liso forma E, DIN 2526
Elemento de conmutación	Microinterruptor, contacto inversor (SPDT)
Potencia de conmutación	250 VAC, 5 A 30 VDC, 5 A
Tipo de protección	IP 65
Peso	aprox. 9,6 kg

**Tipo 5TDI 22CF 041 - Para bajas temperaturas y condiciones de entorno difíciles**

Modelo completamente inoxidable con brida fija. Si posee conexión de seguridad intrínseca certificada es adecuado para la aplicación en la zona explosiva (véase también Interruptores de nivel antideflagrantes, página 43)

Presión nominal	PN 40
Temperatura de servicio	-196°C hasta 270°C
Temperatura ambiente	-10°C hasta 80°C
Densidad del líquido	mín. 0,7 kg/dm <sup>3</sup>
Diferencial de conmutación	fijo 12 mm
Material de parte mojada	Acero inoxidable (CrNiMo)
Material de brida	Acero inoxidable (CrNiMo)
Material de carcasa de conmutación	Acero inoxidable (CrNiMo)
Brida	DN 65, PN 40 según DIN 2501
Tipo de junta	Resalto liso forma C, DIN 2526
Elemento de conmutación	Sensor inductivo de proximidad según NAMUR/EN 50227
Tensión nominal	8.2 VDC ±5%
Tensión de servicio	5 hasta 25 VDC
Consumo de energía	
superficie activa descubierta	≥2.2 mA flotador abajo
superficie activa cubierta	≤1 mA flotador arriba
Función	
como alarma alta	en modo principio de corriente de reposo
como alarma baja	en modo principio de corriente de trabajo
Para función inversa	Tipo 5TDIN 22CF 041
Tipo de protección	IP 67
Peso	aprox. 7,7 kg



## La serie de plástico para medios agresivos y medios altamente puros

La característica de la serie de plástico es que todas las partes mojadas son de plásticos a alta calidad, como PP, PTFE o PVDF. A continuación le mostraremos 4 combinaciones típicas. Pero también en la serie de plástico son posibles las más diversas combinaciones al igual que en la serie estándar y en la serie industrial. En las descripciones de los módulos, páginas de 21 a 35, encontrará información más detallada.

### Tipo A 301 99 - Para aplicaciones generales, modelo de PP

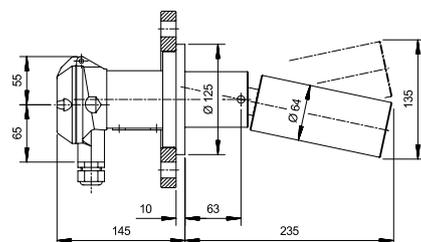
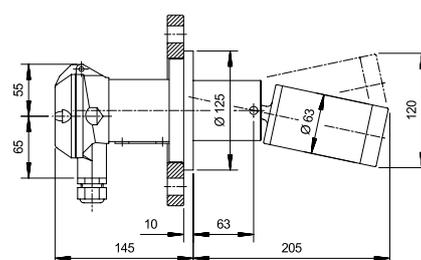
Presión nominal	PN 10	máx. 10 bar hasta 25°C máx. 5 bar a 45°C máx. 2,5 bar a 60°C
Temperatura de servicio	0 hasta 60°C	
Temperatura ambiente	0 hasta 60°C	
Densidad del líquido	mín. 0,65 kg/dm <sup>3</sup>	
Diferencial de conmutación	fijo 12 mm	
Prolongación del varillaje	véase página 36	
Material de parte mojada	PP	
Material de brida	Unidad de sellado: PP Brida suelta: PVC	
Material de carcasa de conmutación	Fundición de aluminio a presión, resistente al agua de mar	
Brida	DN 80, PN 10 según DIN 2501	
Tipo de junta	Resalto liso forma C, DIN 2526	
Elemento de conmutación	Microinterruptor, contacto inversor (SPDT)	
Potencia de conmutación	250 VAC, 5 A 30 VDC, 5 A	
Tipo de protección	IP 65	
Peso	aprox. 1,9 kg	

### Tipo A 304 98 - Para líquidos muy agresivos y calientes, modelo de PTFE

Presión nominal	PN 10	máx. 8 bar hasta 50°C máx. 5 bar a 100°C máx. 3 bar a 200°C
Temperatura de servicio	0 hasta 200°C	
Temperatura ambiente	0 hasta 70°C	
Densidad del líquido	mín. 0,75 kg/dm <sup>3</sup>	
Diferencial de conmutación	fijo 12 mm	
Prolongación del varillaje	véase página 36	
Material de parte mojada	PTFE	
Material de brida	Unidad de sellado: PTFE con 25% de fibra de vidrio Brida suelta: H II zincado galvánico, pasivado	
Material de carcasa de conmutación	Fundición de aluminio a presión, resistente al agua de mar	
Brida	DN 80, PN 10 según DIN 2501	
Tipo de junta	Resalto liso forma C, DIN 2526	
Elemento de conmutación	Microinterruptor, contacto inversor (SPDT) con contactos plateados	
Potencia de conmutación	250 VAC, 5 A 30 VDC, 5 A	
Tipo de protección	IP 65	
Peso	aprox. 5 kg	

**Aplicación en vacío:** ¡Si los interruptores de nivel de la serie de plástico se van a aplicar en vacío, es preciso indicar esto en la especificación/pedido! Campo de aplicación: hasta 0 bar absoluto. Identificación adicional: E20, p.ej. A 301E20 99.

**Campos de aplicación acreditados:** química, galvanizado, industria alimentaria, etc.

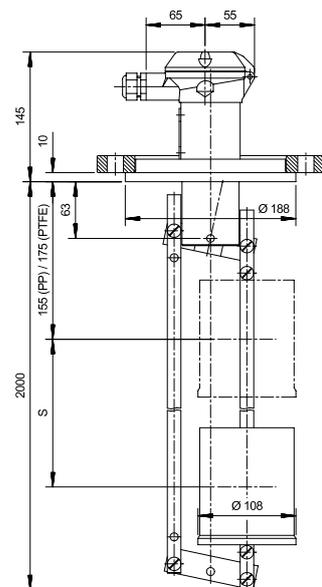


**Tipo A 501 97 - Para montaje vertical, modelo de PP.****Para emisión de alarma o control de 2 puntos**

Presión nominal	PN 10	máx. 10 bar hasta 25°C máx. 5 bar a 45°C máx. 2,5 bar a 60°C
Temperatura de servicio	0 hasta 60°C	
Temperatura ambiente	0 hasta 60°C	
Densidad del líquido	mín. 0,5 kg/dm <sup>3</sup>	
Diferencial de conmutación S	12 hasta 1730 mm	
Material de parte mojada	PP	
Material de brida	Unidad de sellado: PP Brida suelta: PVC	
Material de carcasa de conmutación	Fundición de aluminio a presión, resistente al agua de mar	
Brida	DN 125, PN 10 según DIN 2501	
Tipo de junta	Resalto liso forma C, DIN 2526	
Elemento de conmutación	Microinterruptor, contacto inversor (SPDT) con contactos plateados	
Potencia de conmutación	250 VAC, 5 A 30 VDC, 5 A	
Tipo de protección	IP 65	
Peso	aprox. 3,1 kg	

**Tipo A 504 96 - Para líquidos muy agresivos, modelo de PTFE.****Para emisión de alarma o control de 2 puntos**

Presión nominal	PN 10	máx. 8 bar hasta 50°C máx. 5 bar a 100°C máx. 3 bar a 200°C
Temperatura de servicio	0 hasta 200°C	
Temperatura ambiente	0 hasta 70°C	
Densidad del líquido	mín. 0,9 kg/dm <sup>3</sup>	
Diferencial de conmutación S	12 hasta 1700 mm	
Material de parte mojada	PTFE	
Material de brida	Unidad de sellado: PTFE con 25% de fibra de vidrio Brida suelta: H II zincado galvanizado, pasivado	
Material de carcasa de conmutación	Fundición de aluminio a presión, resis- tente al agua de mar	
Brida	DN 125, PN 10 según DIN 2501	
Tipo de junta	Resalto liso forma C, DIN 2526	
Elemento de conmutación	Microinterruptor, contacto inversor (SPDT) con contactos plateados	
Potencia de conmutación	250 VAC, 5 A 30 VDC, 5 A	
Tipo de protección	IP 65	
Peso	aprox. 7,7 kg	



## Módulos de conmutación

El módulo de conmutación se elige en función del tipo de control deseado, la potencia de conmutación, las condiciones del entorno y la temperatura de servicio en el tanque. En la gráfica de la página 22 está representada la estructura del código de tipo. Los detalles de los módulos de conmutación se encuentran en las tablas de 1 a 13. De conformidad con las correspondientes Directivas de la Unión Europea, y en donde corresponda, el interruptor de nivel Trimod Besta lleva el marcado **CE**.



**Tabla 1**  
**Módulos básicos eléctricos/electrónicos, IP 65**

Con 1 o 2 elementos de conmutación, separados galvánicamente y aislados mediante tierra de protección. Tipo de protección IP 65. Carcasa de fundición de aluminio a presión, resistente al agua de mar, con prensaestopas M20x1,5.

**Tabla 1**

Tipo	Tipo de control	Potencia de conmutación	Temperatura de servicio en °C	Temperatura de entorno en °C	Esquema de conexiones
A	Microinterruptor eléctrico unipolar (SPDT) con contactos plateados	250 VAC, 5 A 30 VDC, 5 A	0 hasta +330	0 hasta +70	
AA	Dos Microinterruptores eléctricos unipolar (2xSPDT), con contactos plateados, separados galvánicamente	250 VAC, 5 A 30 VDC, 5 A	0 hasta +330	0 hasta +70	
B	Microinterruptor eléctrico unipolar (SPDT) con contactos dorados, para circuitos de seguridad intrínseca	Adecuado para usar en circuitos eléctricos de seguridad intrínseca EEx i certificada	0 hasta +330	0 hasta +70	
BB	Dos Microinterruptores eléctricos unipolar (2xSPDT) con contactos dorados, separados galvánicamente, para circuitos de seguridad intrínseca	Adecuados para usar en circuitos eléctricos de seguridad intrínseca EEx i certificada	0 hasta +330	0 hasta +70	
I	Sensor inductivo de proximidad según NAMUR/EN 50227, también para circuitos de seguridad intrínseca. Como alarma alta en modo principio de corriente de reposo, o como alarma baja en modo principio de corriente de trabajo. Flotador arriba: sensor atenuado: $I \leq 1$ mA. Flotador abajo: sensor no atenuado: $I \geq 2.2$ mA	$U_N$ 8,2 VDC $\pm 5\%$ ( $U_B$ 5 hasta 25 VDC)	0 hasta +150	0 hasta +70	
IN	Sensor inductivo de proximidad según NAMUR/EN 50227, también para circuitos de seguridad intrínseca. Como alarma baja en modo principio de corriente de reposo, o como alarma alta en modo principio de corriente de trabajo. Flotador arriba: sensor no atenuado: $I \geq 2.2$ mA. Flotador abajo: sensor atenuado: $I \leq 1$ mA	$U_N$ 8,2 VDC $\pm 5\%$ ( $U_B$ 5 hasta 25 VDC)	0 hasta +150	0 hasta +70	
II	Dos Sensores inductivos de proximidad según NAMUR/EN 50227, también para circuitos de seguridad intrínseca. Separados galvánicamente. Combinación de I e IN.	$U_N$ 8,2 VDC $\pm 5\%$ ( $U_B$ 5 hasta 25 VDC)	0 hasta +150	0 hasta +70	
IE9	Sensor inductivo de proximidad de seguridad según NAMUR/EN 50227, inspeccionado por el TÜV, también para circuitos de seguridad intrínseca. Como alarma alta en modo principio de corriente de reposo. Para autovigilancia es necesario trabajar en modo principio de corriente de reposo.	$U_N$ 8,2 VDC $\pm 5\%$ ( $U_B$ 5 hasta 25 VDC)	0 hasta +150	0 hasta +70	
INE9	Sensor inductivo de proximidad de seguridad según NAMUR/EN 50227, inspeccionado por el TÜV, también para circuitos de seguridad intrínseca. Como alarma baja en modo principio de corriente de reposo. Flotador abajo: sensor atenuado: $I \leq 1$ mA. Para autovigilancia es necesario trabajar en modo principio de corriente de reposo.	$U_N$ 8,2 VDC $\pm 5\%$ ( $U_B$ 5 hasta 25 VDC)	0 hasta +150	0 hasta +70	
IIe9	Dos Sensores inductivos de proximidad según NAMUR/EN 50227, también para circuitos de seguridad intrínseca. Separados galvánicamente. Combinación de IE9 e INE9.	$U_N$ 8,2 VDC $\pm 5\%$ ( $U_B$ 5 hasta 25 VDC)	0 hasta +150	0 hasta +70	

## Códigos de tipo

### Módulo de conmutación

Prefijos

Módulo básico



Elemento de conmutación (eléctrico, electrónico, neumático)

Tipo de protección en grados más altos (IP 67 / IP 68)  
Temperaturas de servicio superiores e inferiores

Otras carcasas del módulo de conmutación (cromadas / completamente de acero inoxidable CrNiMo)

Otras roscas de prensaestopas diferentes a M20x1,5

### Módulo abridado

Página 27



### Módulo de flotador

Página 32



### Rosca de prensaestopas

A petición, los tipos de las tablas 1, 2, 4 y 5 se pueden suministrar también con una rosca de prensaestopas diferentes a M20x1,5

Prefijo	Prensaestopas
10	Modelo naval (DIN 89280), tipo de equipo W
30	Modelo naval (DIN 89280), tipo de equipo Z
40	Rosca interior 3/4", sin prensaestopas

### Materiales y revestimientos de la carcasa para cumplir las altas exigencias

#### Carcasa cromada (según RoHS)

Los tipos de las tablas 1, 2, 7 y 11 están disponibles también en carcasa cromada. El prefijo es: 2

Los tipos de las tablas 3, 4, 5, 9 y 10 están cromados de fábrica.

**Ejemplo: 2DA o X2B8**

#### Carcasa de acero inoxidable (CrNiMo)

Todos los módulos de conmutación de las tablas 1 hasta 11 también están disponibles en acero inoxidable. El prefijo es 5.

**Ejemplo: 5DA o X5A8**

#### Carcasa recubierta de epoxi

La mayoría de los módulos de conmutación están disponibles también recubiertos de epoxi.

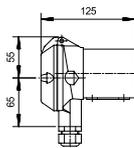
Prefijo: E46 capa epoxi gris  
E146 capa epoxi blanca

**Ejemplo: DAE46**

Tabla 2

**Tipo de protección de grado más alto IP 67**

Todos los módulos básicos, especificados en la tabla 1, están disponibles también en el tipo de protección de grado más alto IP 67. El prefijo es D. Las especificaciones de la tabla 1 (excepto las temperaturas) no se modifican. Para temperaturas más altas (servicio -4°C hasta 200°C, ambiente -40°C hasta 120°C) existe una identificación adicional E28, p.ej. DAE28.

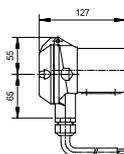


Tipo	Temperatura en °C	
	Servicio	Ambiente
DA / DAA	-30 hasta +120	-30 hasta +120
DB / DBB	-30 hasta +120	-30 hasta +120
DI / DIN / DII	-30 hasta +120	-20 hasta +90
DIE9 / DINE9 / DIIE9	-30 hasta +120	-30 hasta +90

Tabla 3

**Modelo sumergido IP 68**

Todos los módulos básicos, especificados en la tabla 1, están disponibles también para montaje sumergido (IP 68); a prueba de escape bajo presión hasta 100 m columna de agua. El prefijo es U3, U5 o U11. Los números 3, 5 y 11 indican la longitud en metros del cable de conexión encapsulado (posibilidad de cables más largos). Las especificaciones de la tabla 1 (excepto las temperaturas) no se modifican. Carcasa: cromada.

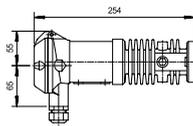


Tipo	Temperatura en °C	
	Servicio	Ambiente
U3A / U3AA	-30 hasta +80	-30 hasta +80
U3B / U3BB	-30 hasta +80	-30 hasta +80
U3I / U3IN / U3II	-25 hasta +80	-25 hasta +80
U3IE9 / U3INE9 / U3IIE9	-30 hasta +80	-30 hasta +80

Tabla 4

**Temperaturas de servicio más altas**

Todos los módulos básicos, especificados en la tabla 1, están disponibles también en versión para altas temperaturas con carcasa cromada en IP 65. El prefijo es H. Las especificaciones de la tabla 1 (excepto las temperaturas y la asignación de los contactos) no se modifican.

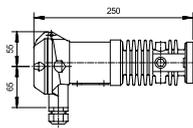


Tipo	Temperatura en °C	
	Servicio	Ambiente
HA / HAA	0 hasta +400	0 hasta +135
HB / HBB	0 hasta +400	0 hasta +135
HI / HIN / HII	0 hasta +300	0 hasta +75
HIE9 / HINE9 / HIIE9	0 hasta +300	0 hasta +75

Tabla 5

**Temperaturas de servicio más bajas**

Todos los módulos básicos, especificados en la tabla 1, están disponibles también en versión para bajas temperaturas con carcasa cromada en IP 67. El prefijo es TD. Las especificaciones de la tabla 1 (excepto las temperaturas y la asignación de los contactos) no se modifican.



Tipo	Temperatura en °C	
	Servicio	Ambiente
TDA / TDAA	-196 hasta +270	-10 hasta +80
TDB / TDBB	-196 hasta +270	-10 hasta +80
TDI / TDIN / TDII	-196 hasta +270	-10 hasta +80
TDIE9 / TDINE9 / TDIIIE9	-196 hasta +270	-10 hasta +80

Tabla 6

**Interruptor para circuitos eléctricos de seguridad intrínseca (EEx i certificada)**

Los interruptores de nivel con los módulos de conmutación de las series I e IE9 están disponibles también para usar en zonas explosivas. Las especificaciones técnicas están en la página 43.

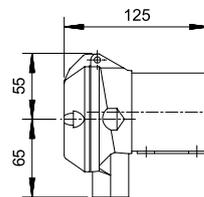
**Ejemplo: IE98**

Series certificadas	Código	Tipo constructivo según	Organismo de inspección o de homologación	Identificación o tipo de protección antideflagrante	Certificado de inspección o certificado de conformidad
I und IE9	8	Directiva 94/9/EG	PTB/LCIE	EEx ia IIC T6...T2	PTB 02 ATEX 2198
I und IE9	5	IECEX scheme	PTB/LCIE	Ex ia IIC T6...T2	IECEX PTB 07.0005

Tabla 7

**Interruptor antideflagrante, con componente encapsulado, para zona 1, flotador: zona 0**

Las carcasas según el tipo constructivo «e» (seguridad aumentada) están equipadas con 1 ó 2 microinterruptores EEx d (en cápsula presionizada), separados galvánicamente y aislados mediante tierra de protección. Tipo de protección: IP 67. Carcasa de fundición de aluminio a presión, resistente al agua de mar u opcionalmente en acero inoxidable: Prefijo «5». Rosca en la entrada de cable: M20x1.5 (sin prensaestopas).



Tipo	Tipo de control	Temperatura en °C		Esquema de conexiones
		Servicio	Ambiente	
ZK.	Microinterruptor eléctrico unipolar (SPDT) con contactos plateados	-30 hasta +145	-20 hasta +40	
ZKK.	Dos Microinterruptores eléctricos unipolar (2xSPDT), con contactos plateados, separados galvánicamente	-30 hasta +145	-20 hasta +40	
ZR.	Microinterruptor eléctrico unipolar (SPST) con contactos plateados	-30 hasta +145	-20 hasta +40	
ZRR.	Dos Microinterruptores eléctricos unipolar, NC (2xSPST), con contactos plateados, separados galvánicamente	-30 hasta +145	-20 hasta +40	
ZS.	Microinterruptor eléctrico unipolar, NO (SPST) con contactos plateados	-30 hasta +145	-20 hasta +40	
ZSS.	Dos Microinterruptores eléctricos unipolar, NO (2xSPST), con contactos plateados, separados galvánicamente	-30 hasta +145	-20 hasta +40	
ZRS.	Dos Microinterruptores eléctricos unipolar, 1x NO, 1x NC, con contactos plateados, separados galvánicamente	-30 hasta +145	-20 hasta +40	

**Potencia de conmutación:** 250 VCA, 5A 30 VCC, 5A  
125 VCC, 0.5A  
250 VCC, 0.25A

Tabla 8

**Códigos y homologaciones para interruptores antideflagrantes con componentes encapsulados Tipo Z**

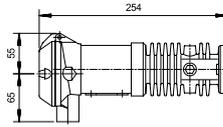
El código identifica el certificado de inspección o el certificado de conformidad y se coloca detrás de la identificación del módulo.

**Ejemplo: ZK8**

Código	Tipo constructivo según	Organismo de inspección y homologación	Identificación o tipo de protección antideflagrante	Certificado de inspección o certificado de conformidad
8	Directiva 94/9/EG	PTB / LCIE	EEx ed IIC T6 o T5	PTB 03 ATEX 1006
5	IECEX Schema	PTB / LCIE	Ex ed IIC T6 o T5	IECEX PTB 07.0003

**Tabla 9**

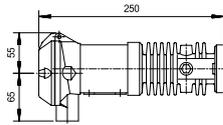
**Para altas temperaturas de servicio**  
Los módulos básicos, especificados en la tabla 7, están disponibles también en versión para altas temperaturas con carcasa cromada en IP 67. El prefijo es ZH, o también opcionalmente en acero oxidable: Z5H. La asignación de los contactos se muestra en la tabla 7.



Tipo	Temperatura en °C	
	Servicio	Ambiente
ZHK. / ZHKK.	0 hasta +380	según
ZHR. / ZHRR.	0 hasta +380	EN 50014
ZHS. / ZHSS. / ZHRS.	0 hasta +380	-20 hasta +40

**Tabla 10**

**Para bajas temperaturas de servicio**  
Los módulos básicos, especificados en la tabla 7, están disponibles también en versión para bajas temperaturas con carcasa cromada en IP 67. El prefijo es ZTD, o también opcionalmente en acero oxidable: Z5TD. La asignación de los contactos se muestra en la tabla 7.

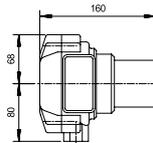


Tipo	Temperatura en °C	
	Servicio	Ambiente
ZTDK. / ZTDKK.	-196 hasta +270	según
ZTDR. / ZTDRR.	-196 hasta +270	EN 50014
ZTDS. / ZTDSS. / ZTDRS.	-196 hasta +270	-20 hasta +40

**Tabla 11**

**Interruptor antideflagrante encapsulado a presión**

Los siguientes tipos están disponibles también en versión antideflagrante con protección encapsulado a presión. El prefijo es X, tipo de protección: IP 67. Modelo sumergido (XU) IP 68. Material de la carcasa: fundición de aluminio a presión, resistente al agua de mar. Rosca de entrada de cable: M20x1.5. Las potencias de conmutación se muestran en la página 44.

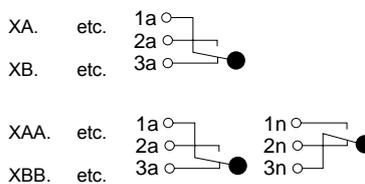


Tipo	Código (Véase tabla 12)	Temperatura en °C	
		Servicio	Ambiente
XA. / XAA.	8*	-40 hasta +330	
XU3A. / XU3AA	8*	-30 hasta +80	según
XB. / XBB.	8**	-40 hasta +330	EN 50014
XU3B. / XU3BB.	8**	-30 hasta +80	-20 hasta +40
XI. / XIN. / XII.	8**	-30 hasta +150	
XIIE9.	8**	-30 hasta +150	

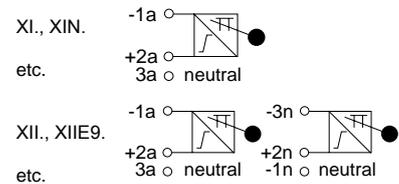
**Tabla 11a**

**Esquema de conexiones**

Tipo



Tipo



**Tabla 12**

**Códigos y homologaciones para interruptores antideflagrantes** El código identifica el certificado de inspección o el certificado de conformidad y se coloca detrás de la identificación del módulo.

**Ejemplo: XA8**

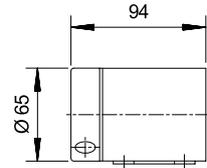
Código	Tipo constructivo según	Organismo de inspección y homologación	Identificación o tipo de protección antideflagrante	Certificado de inspección o certificado de conformidad
8*	Directiva 94/9/EG	PTB	EEx de IIC T6	PTB 04 ATEX 1062
8**	Directiva 94/9/EG	PTB	EEx ia d IIC T6	PTB 04 ATEX 2049

Observación: Los interruptores de nivel Trimod Besta antideflagrantes encapsulados a presión están autorizados para la Zona 1, los flotadores para la Zona 0.

Tabla 13

**Módulos neumáticos**

Los módulos neumáticos se describen detalladamente en las páginas 14 hasta 16. Las carcasas son de aluminio resistentes al agua de mar. Conexiones para aire comprimido: G 1/8" (BSPP) rosca interior.



Tipo	Tipo de control	Esquema	Temperatura en °C	
			Servicio	Ambiente
P	Interruptor neumático con válvula de 3/2 vías ON/OFF, presión de alimentación de 0 a 10 bar.		+1 hasta +250	+1 hasta +80
PV	Interruptor neumático con válvula de 3/2 vías ON/OFF y válvula de purga de condensados, presión de alimentación de 0 a 10 bar.		+1 hasta +250	+1 hasta +80
FP	Interruptor neumático con válvula de 3/2 vías ON/OFF, presión de alimentación de 0 a 10 bar. Funcionamiento probado, aplicable en la zona explosiva.		+1 hasta +250	+1 hasta +80
FPV	Interruptor neumático con válvula de 3/2 vías ON/OFF y válvula de purga de condensados, Presión de alimentación de 0 a 10 bar. Funcionamiento probado, aplicable en la zona explosiva.		+1 hasta +250	+1 hasta +80
M	Regulador neumático con válvula proporcional, presión de alimentación 1,4 bar (máx. 10 bar). Señal de salida de 0,2 a 1 bar.		+1 hasta +250	+1 hasta +80
MV	Regulador neumático con válvula proporcional y válvula de purga de condensados, presión de alimentación 1,4 bar (máx. 10 bar). Señal de salida de 0.2 a 1 bar.		+1 hasta +250	+1 hasta +80
FM	Regulador neumático con válvula proporcional, presión de alimentación 1,4 bar (máx. 10 bar). Señal de salida de 0.2 a 1 bar. Funcionamiento probado, aplicable en la zona explosiva		+1 hasta +250	+1 hasta +80
FMV	Regulador neumático con válvula proporcional y válvula de purga de condensados, presión de alimentación 1,4 bar (máx. 10 bar). Señal de salida de 0,2 a 1 bar. Funcionamiento probado, aplicable en la zona explosiva		+1 hasta +250	+1 hasta +80

**Modelo de carcasa cromada**

Los tipos de la tabla 13 están disponibles también en versión cromada. El prefijo es 2.  
**Ejemplo: 2P o F2M**

**Carcasa de acero inoxidable (CrNiMo)**

Todos los módulos de conmutación de la tabla 13 están disponibles también en acero inoxidable. El rango de temperaturas aumenta en 400°C. El prefijo es 5.  
**Ejemplo: 5MV o F5MV**

## Módulos abridados

Los módulos abridados se eligen en función de la norma de bridas deseada, presión nominal (PN), diámetro nominal (DN), tipo de junta, calidad del medio y el material de la brida deseado. En principio, se diferencia entre módulos abridados de la serie estándar, de la serie industrial y de la serie de plástico. Los módulos abridados se pueden utilizar para el montaje horizontal y vertical.

Directiva de equipos a presión (DEP/PED) 97/23/CE: Para interruptores según la directiva 97/23/CE colocar la letra «P» después de la identificación de la brida, p.ej. A 01P 041



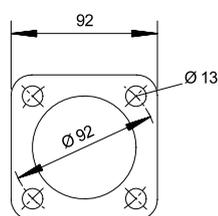
**Tabla 14**

### Módulos abridados de la serie estándar

#### Tipo Brida estándar

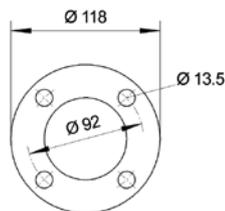
##### 01 Brida cuadrada con junta

Material	1.4408
Presión nominal	PN 25, máx. 25 bar hasta 300°C
Tipo de junta	Resalto liso C
Rango de temperatura	-196 hasta 300°C
Contrabrida	véase página 38



##### 011 Brida cuadrada con junta

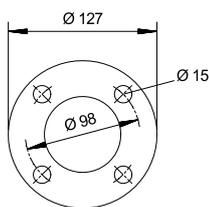
Material	1.4571
Presión nominal	PN 25, máx. 25 bar hasta 300°C máx. 23 bar a 400°C
Flange facing	Resalto liso C
Rango de temperatura	-196 hasta 400°C
Contrabrida	véase página 38



#### Tipo Brida especial

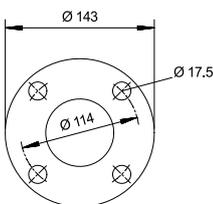
##### 03 Brida cuadrada con junta

Material	1.4571
Presión nominal	PN 25, máx. 25 bar hasta 300°C máx. 23 a 400°C
Tipo de junta	Resalto liso C
Rango de temperatura	-196 hasta 400°C



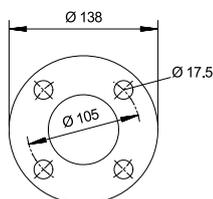
##### 04 Brida redonda con junta

Material	1.4571
Presión nominal	PN 25, máx. 25 bar hasta 300°C máx. 23 bar a 400°C
Tipo de junta	Resalto liso C
Rango de temperatura	-196 hasta 400°C



##### 06 Brida redonda con junta

Material	1.4571
Presión nominal	PN 25, máx. 25 bar hasta 300°C máx. 23 bar a 400°C
Tipo de junta	Resalto liso C
Rango de temperatura	-196 hasta 400°C

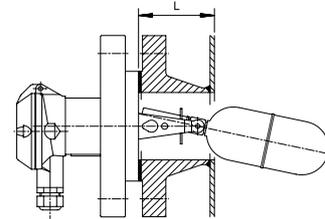
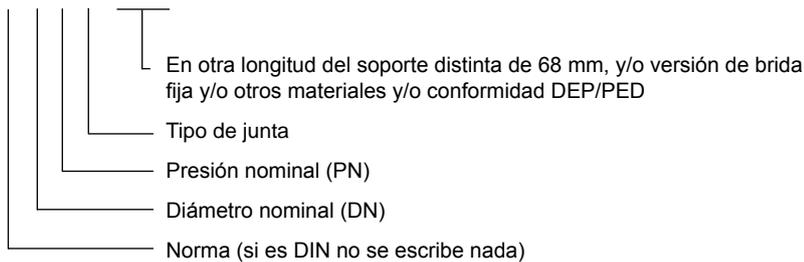
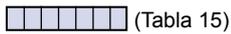


## Códigos de tipo

**Módulo de conmutación**  
Página 21

**Módulo abridado**  
Tablas 14 - 16

**Módulo de flotador**  
Página 32



### Nota importante:

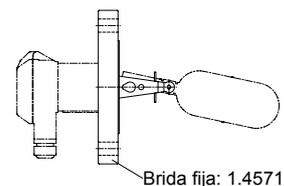
Elija la longitud de la tubuladura L y el diámetro nominal DN de manera que el flotador se pueda mover libremente. Véase tabla 26, página 35.

## Módulos abridados de la serie industrial según DIN, ANSI, BS, JIS

Por razones económicas, existen dos modelos diferentes de módulos abridados de la serie industrial: el modelo de brida fija que cumple con las más altas exigencias en cuanto a rango de temperatura y resistencia a la corrosión y el modelo de brida combinada que ofrece máxima rentabilidad.

### Brida fija

Rango de temperatura	-196 hasta 400°C
Material	1.4571
Opciones	1.4435 (316L), Hastelloy C
	Nos podemos encargar de presentarle la designación de tipo correcta.
	Designación de tipo según la tabla 15



### Brida combinada

Rango de temperatura	-10 hasta 400°C (DIN)
	-29 hasta 400°C (ANSI)
Material Unidad de sellado:	1.4571 (316Ti)
Brida suelta:	H II (acero de carbono) zincado y pasivado
Opciones Unidad de sellado:	1.4435 (361L), Hastelloy C
	Designación de tipo según tabla 15
Brida suelta de:	13 CrMo44 (acero resistente al calor)
	A 350-LF2 (acero dúctil a bajas temperaturas)



Tabla 15

**Designación de tipo de los módulos abridados según DIN 2501**

	PN 16	PN 40	PN 63	PN 100	PN 160	PN 250	PN 315
<b>DN 65</b>	21.	22.	23.	24.	25.	-	27.
<b>DN 80</b>	31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.
<b>DN 100</b>	41.	42.	43.	44.	45.	46.	47.
<b>DN 125</b>	51.	52.	53.	54.	-	-	-
<b>DN 150</b>	61.	62.	63.	64.	-	-	-

Designación adicional para el tipo de junta:

Resalto liso forma C	DIN 2526: C	PN 16 hasta 40
Resalto liso forma E	DIN 2526: E	PN 63 hasta 315
Resalto	DIN 2513: V	PN 16 hasta 100
Ranura	DIN 2512: N	PN 16 hasta 160
Entalladura para junta lenticular	DIN 2696: L	PN 63 hasta 315

**Ejemplo:**Módulo abridado según DIN, DN 65, PN 40, resalto: **22V**
**Designación de tipo de los módulos abridados según ANSI B16.5**

	cl. 150	cl. 300	cl. 400	cl. 600	cl. 900	cl. 1500	cl. 2500
<b>DN 3"</b>	131.	132.	-	134.	135.	136.	137.
<b>DN 4"</b>	141.	142.	143.	144.	145.	146.	147J
<b>DN 5"</b>	151.	152.	153.	154.	-	-	-
<b>DN 6"</b>	161.	162.	163.	164.	-	-	-

Designación adicional para el tipo de junta:

Raised face (Resalto liso):	R
Small male (pequeño resalto):	M
Small tongue (pequeño resorte):	T
Small groove (pequeña entalladura):	G
Ring joint (junta anular):	J

**Ejemplo:**Módulo abridado según ANSI 4", cl. 900, small groove: **145G**
**Designación de tipo de los módulos abridados según BS 10**

	Tbl. E	Tbl. F	Tbl. H	Tbl. K	Tbl. R	Tbl. S	Tbl. T
<b>DN 3"</b>	230R	231R	232R	233R	234R	235R	236R
<b>DN 4"</b>	240R	241R	242R	243R	244R	245R	246R
<b>DN 5"</b>	250R	251R	252R	253R	254R	-	-
<b>DN 6"</b>	260R	261R	262R	263R	264R	-	-

Tipo de junta: Raised face (resalto liso)

**Ejemplo:**Módulo abridado según BS 4", Table K: **243R**
**Designación de tipo de los módulos abridados según JIS B 2220**

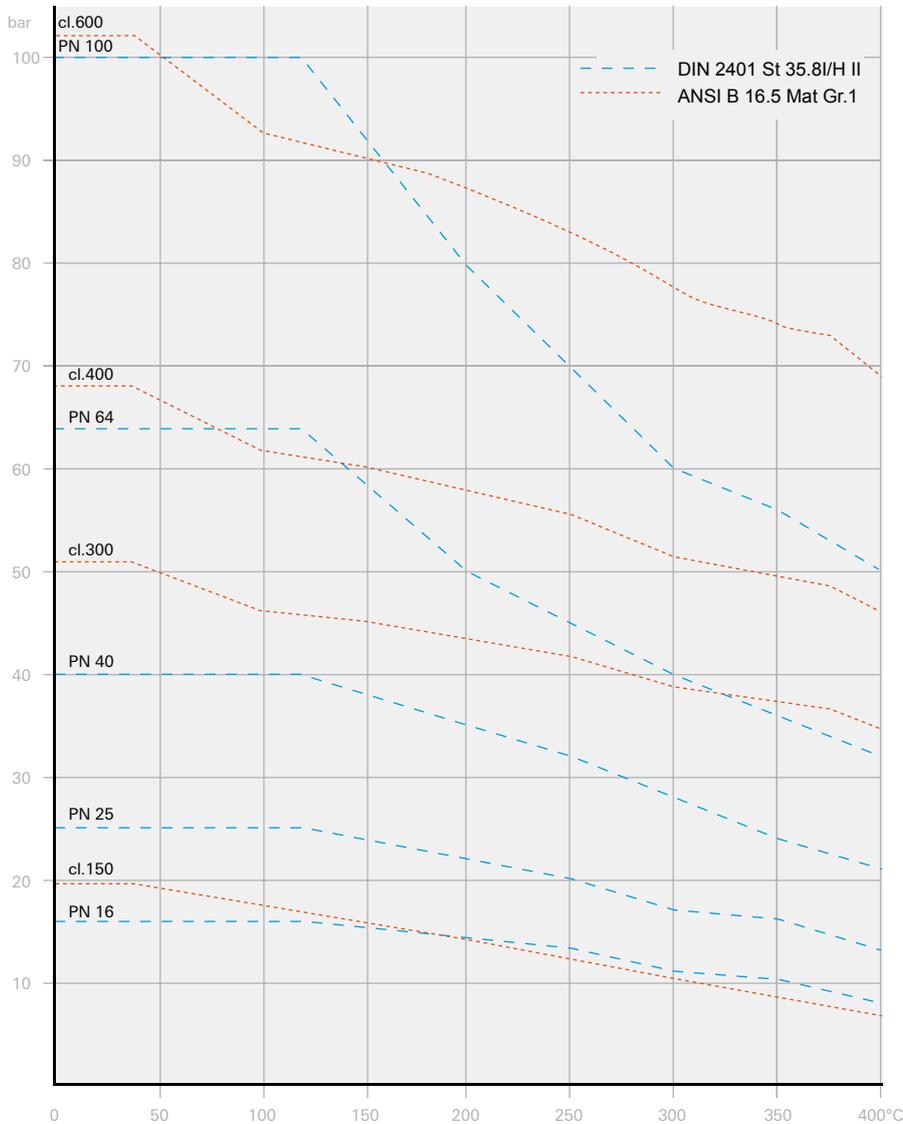
	5K	10K	16K	20K	30K	40K	63K
<b>DN 65</b>	329.	320.	328.	321.	322	323.	324.
<b>DN 80</b>	339.	330.	338.	331.	332.	333.	334.
<b>DN 100</b>	-	340.	-	341.	352.	343.	344.
<b>DN 125</b>	-	350.	-	351.	352.	353.	354.

Designación adicional para el tipo de junta:

Large raised face (resalto grande):	R
Male (resalto):	M
Tongue (resorte):	T
Groove (entalladura):	G

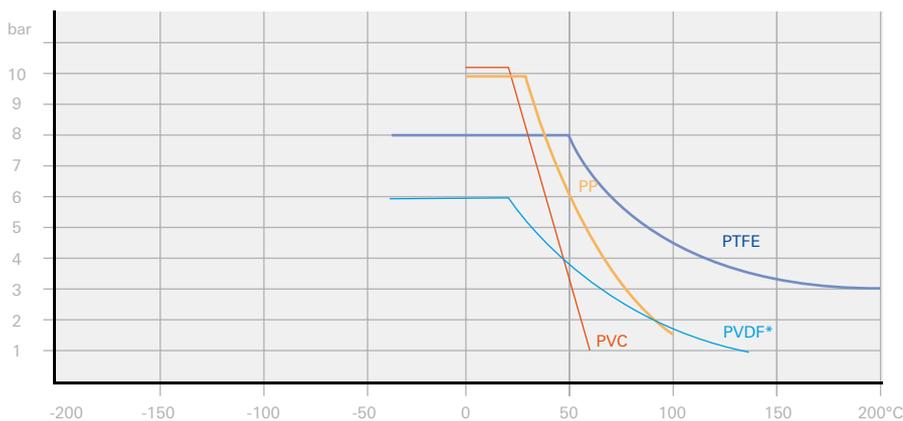
**Ejemplo:**Módulo abridado según JIS DN 80A, PN 30K, entalladura: **332G**

### Diagrama de presiones y temperaturas según DIN EN 1333 y ANSI B16.5



Aquí se especifican solamente aceros al carbono hasta PN 100 / cl. 600. Para presiones nominales superiores de máximo PN 315 o bien cl. 2500, así como para otros materiales, como aceros resistentes al calor o aceros inoxidable, hacemos referencia a las correspondientes normas.

### Plástico



### Diagrama de presiones y temperaturas

\* La curva PVDF se refiere al flotador Tipo 95 (tabla 22, página 34). Éste se puede combinar con una Unidad de sellado de PTFE en lugar del flotador PTFE tipo 98. Esto permite la aplicación en medios con una densidad mínima de 0,55 kg/dm<sup>3</sup>.

### Módulos abridados de la serie de plástico según DIN, ANSI, BS, JIS

Partes mojadas PP (polipropileno) o PTFE  
 Unidad de sellado de PTFE con 25% de fibra de vidrio  
 Opción: Unidad de sellado y pernos de aletas de PTFE puro (E104)

Brida suelta PVC (sólo para la serie DIN) o  
 acero al carbono H II zincado galvánico, pasivado  
 Opción: CrNiMo para aplicaciones a bajas temperaturas

Banda de sellado Resalto liso

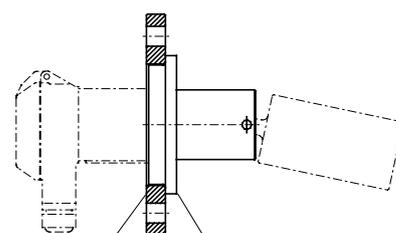
Rango de temperatura	Modelo de PP con	
	PVC-Brida suelta	0 hasta 60°C
	H II-Brida suelta	0 hasta 100°C
Rango de presión	Modelo de PTFE con	
	PVC-Brida suelta	0 hasta 60°C
	H II-Brida suelta	-10 hasta 200°C
	CrNiMo-Brida suelta	-196 hasta 200°C

Rango de presión máx. 10 bar

Rango de vacío Aplicación posible, hasta 0 bar absoluto, pero es necesario indicarlo en la especificación o en el pedido, p.ej.

Modelo de PTFE: E19 (p.ej. 302E19)

Modelo de PP: E20 (p.ej. 301E20)



Brida suelta  
 PVC o H II  
 Opción: CrNiMo 1.4571

Unidad de sellado  
 PP o PTFE  
 Opción: PTFE puro

Tabla 16

#### Designación de tipo de los módulos abridados según DIN 2501 PN 10

Material	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150
PVC / PP	301	401	501	601
PVC / PTFE	302	402	502	602
H II / PP	303	403	503	603
H II / PTFE	304	404	504	604

#### Designación de tipo de los módulos abridados según ANSI B 16.5 cl. 150 lbs.

Material	DN 3"	DN 4"	DN 5"	DN 6"
H II / PP	1313	1413	1513	1613
H II / PTFE	1314	1414	1514	1614

#### Designación de tipo de los módulos abridados según BS Table E

Material	DN 3"	DN 4"	DN 5"	DN 6"
H II / PP	2303	2403	2503	2603
H II / PTFE	2304	2404	2504	2604

#### Designación de tipo de los módulos abridados según JIS B 2220 PN 10K

Material	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150
H II / PP	3303	3403	3503	3603
H II / PTFE	3304	3404	3504	3604

## Módulos de flotador

Los módulos de flotador se eligen de acuerdo con los siguientes parámetros:

1. Función (emisión de alarma o control)
2. Densidad mínima del líquido
3. Presión de servicio
4. Temperatura de servicio
5. Material de la parte mojada
6. Contenido de sólidos en el líquido
7. Posibilidad de montaje (horizontal, desde arriba, cámara de flotador)
8. Para aplicación en zona con riesgo de explosión o sin riesgo de explosión
9. Fluido

### Códigos de tipo

#### Schaltmodul

Página 21



#### Módulo abridado

Página 27

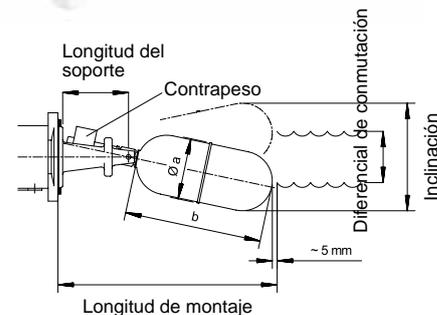
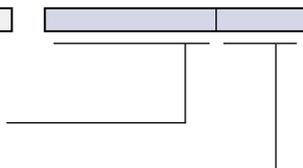


Flotador

Prolongación del varillaje

#### Módulo de flotador

Tablas 17-30



Prolongaciones del varillaje véase página 36

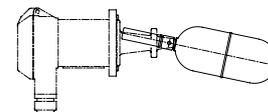
En las tablas de 17 a 24 se encuentran los módulos de flotador más comunes. Sin embargo, la variedad de módulos es aún mayor. Si no encuentra aquí el módulo deseado, consulte con nosotros.

La mayoría de los módulos de flotador están disponibles también en Hastelloy C. El número de tipo cambia, p.ej., de 04 a 404 etc. Consulte con nosotros la especificación de tipo exacta.

NACE: Flotadores de acero inoxidable y en Hastelloy también están disponibles según la norma NACE.

Tabla 17

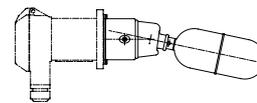
Módulos de flotador con diferencial de conmutación fijo 12 mm, material del flotador 1.4571 (SS316Ti)



Tipo	Dimensiones del flotador (mm) $\varnothing a \times b$	Longitud del soporte (mm)	Longitud de montaje (mm)	Inclinación (mm)	Contra-peso	Hasta Presión nominal PN				Densidad mínima (kg/dm <sup>3</sup> )	Ex-aprobado	Prolongación de varillaje (véase pág. 36)
						DIN bar	ANSI cl.	BS Table	JIS bar			
01	64 x 110	68	194	104	-	40	300	H	30	0,8	x	G1, G2, G3
04	64 x 142	68	226	117	-	40	300	H	30	0,7	x	G1, G2, G3
041	64 x 142	68	226	117	-	40	300	H	30	0,7	x	-
07	64 x 142	68	226	117	x	40	300	H	30	0,5	x	G1, G2
76	64 x 200	102	316	114	x	63	400	K	40	0,4	x	G1, G2
02	64 x 142	68	224	117	x	100	600	R	63	0,7	x	G1, G2
26	64 x 200	102	316	114	x	100	600	K	63	0,35	x	G1, G2
27	64 x 142	102	321	115	x	100	600	R	63	0,5	x	G1, G2
03	64 x 142	102	258	98	x	250	1500	T	63	0,75	x	G1, G2
031	64 x 142	142	431	115	x	250	1500	T	63	0,7	x	G1, G2
032	64 x 142	142	421	112	x	250	1500	T	63	0,5	x	G1, G2

Tabla 18

Módulos de flotador con fuelle de protección y diferencial de conmutación fijo 12 mm, material del flotador 1.4571 (SS316Ti)

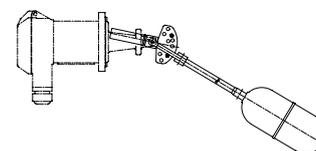


Tipo	Dimensiones del flotador (mm) øa x b	Longitud del soporte (mm)	Longitud de montaje (mm)	Inclinación	Contra-peso	Hasta Presión nominal PN				Densidad mínima (kg/dm³)	Ex-aproba-do	Prolongación de varillaje (véase pág. 36)	Material del fuelle
						DIN bar	ANSI cl.	BS Table	JIS bar				
011	64 x 110	68	221	115	-	40	300	H	30	0,8	x	G1, G2, G3	Perbunán
012	64 x 110	68	221	115	-	40	300	H	30	0,7	-	G1, G2, G3	Silicona
013	64 x 110	68	221	115	-	40	300	H	30	0,7	-	G1, G2, G3	FPM
051	64 x 142	68	253	129	-	40	300	H	30	0,5	x	G1, G2, G3	Perbunán
052	64 x 142	68	253	129	-	40	300	H	30	0,4	-	G1, G2, G3	Silicona
053	64 x 142	68	253	129	-	40	300	H	30	0,7	-	G1, G2, G3	FPM
054	64 x 142	68	253	129	-	40	300	H	30	0,35	-	G1, G2	PTFE
071	64 x 142	68	253	129	x	40	300	H	30	0,5	x	G1, G2	Perbunán
072	64 x 142	68	253	129	x	40	300	H	30	0,75	-	G1, G2	Silicona
073	64 x 142	68	253	129	x	40	300	H	30	0,7	-	G1, G2	FPM
074	64 x 142	68	253	129	x	40	300	H	30	0,5	-	G1, G2	PTFE
761	64 x 200	102	345	121	x	63	400	K	40	0,45	x	G1, G2	Perbunán
762	64 x 200	102	345	121	x	63	400	K	40	0,45	-	G1, G2	Silicona
763	64 x 200	102	345	121	x	63	400	K	40	0,45	-	G1, G2	FPM
764	64 x 200	102	345	121	x	63	400	K	40	0,45	-	G1, G2	PTFE

Perbunán = Buna (NBR)

Tabla 19

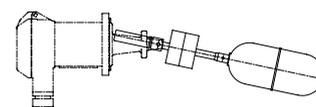
Módulos de flotador con diferencial de conmutación ajustable para control de 2 puntos, material del flotador 1.4571 (SS316Ti)



Tipo	Dimensiones del flotador (mm) øa x b	Longitud del soporte (mm)	Longitud de montaje (mm)	Inclinación	Diferencial de conmutación (mm)	Contra-peso	Hasta Presión nominal PN				Densidad mínima (kg/dm³)	Ex-aproba-do	Observaciones
							DIN bar	ANSI cl.	BS Table	JIS bar			
090	64 x 142	68	278	160 hasta 350	37 hasta 218	-	40	300	H	30	0,8	x	Detalles para el diferencial de conmutación ajustable (véase pág. 12)
091	64 x 142	68	361	202 hasta 476	56 hasta 317	-	40	300	H	30	0,75	x	
092	64 x 142	68	461	254 hasta 630	83 hasta 442	-	40	300	H	30	0,75	x	
093	64 x 142	68	561	307 hasta 790	97 hasta 557	-	40	300	H	30	0,75	x	
095	64 x 110	68	246	148 hasta 294	34 hasta 190	-	40	400	K	40	0,9	x	

Tabla 20

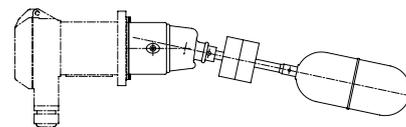
Módulos de flotador para aplicación con capa de separación, montaje horizontal, Material del flotador 1.4571 (SS316Ti)



Tipo	Dimensiones del flotador (mm) øa x b	Longitud del soporte (mm)	Longitud de montaje (mm)	Inclinación (mm)	Contra-peso	Hasta Presión nominal PN				Densidad mínima (kg/dm³)	Ex-aproba-do	Diferencia densidad mínima	Prolongación del varillaje (mm)
						DIN bar	ANSI cl.	BS Table	JIS bar				
08T1	64 x 142	68	509	236	-	40	300	H	30	0,75	x	0,1	300
			409	194	-	40	300	H	30	0,75	x	0,14	200
			309	152	-	40	300	H	30	0,8	x	0,22	100
28T1	64 x 142	102	541	174	x	100	600	R	63	0,8	x	0,16	300
			441	147	x	100	600	R	63	0,72	x	0,22	200
			341	120	x	100	600	R	63	0,6	x	0,37	100

Tabla 21

Módulos de flotador con fuelle de protección para aplicación con capa de separación, montaje horizontal, material del flotador 1.4571 (SS316Ti)

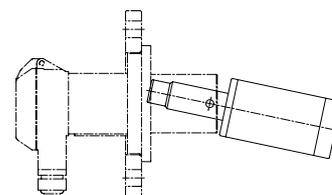


Tipo	Dimensiones del flotador (mm) øa x b	Longitud del soporte (mm)	Longitud de montaje (mm)	Inclinación (mm)	Contra-peso	Hasta presión nominal PN				Densidad mínima (kg/dm³)	Ex-aprobado	Diferencia densidad mínima	Prolongación del varillaje (mm)	Material del fuelle
						DIN bar	ANSI cl.	BS Table	JIS bar					
081T1	64 x 142	68	536	248	-	40	300	H	30	0,8	x	0,1	300	Perbunán
			436	206	-	40	300	H	30	0,8	x	0,13	200	Perbunán
			336	163	-	40	300	H	30	0,9	x	0,19	100	Perbunán
082T1	64 x 142	68	536	248	-	40	300	H	30	0,8	-	0,1	300	Silicona
			436	206	-	40	300	H	30	0,8	-	0,13	200	Silicona
			336	163	-	40	300	H	30	0,9	-	0,19	100	Silicona
083T1	64 x 142	68	536	248	-	40	300	H	30	0,8	-	0,1	300	FPM
			436	206	-	40	300	H	30	0,8	-	0,13	200	FPM
			336	163	-	40	300	H	30	0,9	-	0,19	100	FPM
084T1	64 x 142	68	536	248	-	40	300	H	30	0,8	-	0,1	300	PTFE
			436	206	-	40	300	H	30	0,8	-	0,13	200	PTFE
			336	163	-	40	300	H	30	0,9	-	0,19	100	PTFE

Perbunán = Buna (NBR)

Tabla 22

Muelle de flotador de plástico con diferencial de conmutación fijo 12 mm



Tipo	Dimensiones del flotador (mm) øa x b	Longitud del soporte (mm)	Longitud de montaje (mm)	Inclinación (mm)	Contra-peso	Hasta presión nominal PN				Densidad mínima (kg/dm³)	Material	Prolongación del varillaje (véase pág. 36)
						DIN bar	ANSI cl.	BS Table	JIS bar			
95	63 x 150	68	240	131	-	6	*	*	*	0,55	PVDF	V1, V2, V3
98	64 x 150	68	240	132	-	8	**	**	**	0,75	PTFE	P1, V1, V2, V3
99	63 x 120	68	205	118	-	10	**	**	**	0,65	PP	K1, K2, K3

\* Presión de servicio máxima 6 bar  
\*\* Presión de servicio máxima 8 bar

Tabla 23

Módulos de flotador para montaje vertical  
Material del flotador CrNiMo

Es posible la aplicación mínima para alarma o control de bomba, véase página 13. Instrucciones de montaje página 13.

Tipo	Dimensiones del flotador (mm) øa x b	Longitud del soporte (mm)	Longitud de montaje (mm)	Inclinación (mm)	Contra-peso	Hasta Presión nominal PN				Densidad mínima ** (kg/dm³)	Ex-aprobado
						DIN bar	ANSI cl.	BS Table	JIS bar		
140	120	68	1582	12 hasta 1340	x	16	150*	E	10	0,45	-
141	120	68	3082	12 hasta 2840	x	16	150*	E	10	0,45	-
145	120 x 164	68	1582	12 hasta 1300	x	25	150	F	10	0,45	x
146	120 x 164	68	3082	12 hasta 2800	x	25	150	F	10	0,45	x

\* Presión de servicio máxima 16 bar  
\*\* Densidad mínima para control de bomba 0,45 kg/dm³, para alarma 0,3 kg/dm³

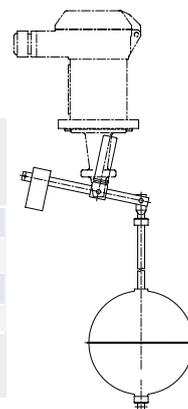


Tabla 24

**Módulo de flotador de plástico para montaje vertical**

Es posible la aplicación para alarma o para control de bomba. En caso de que el módulo de flotador no se pueda montar desde adentro, se deberá utilizar un módulo abridado de al menos DN 125.

Tipo	Dimensiones del flotador (mm) øa x b	Longitud del soporte (mm)	Longitud de montaje (mm)	Diferencial de conmutación (mm)	Contra-Peso	Hasta Presión nominal PN				Densidad mínima (kg/dm³)	Material
						DIN bar	ANSI cl.	BS Table	JIS bar		
96	108 x 130	68	2000	12 hasta 1700	-	10	150*	E*	10*	0,9	PTFE
97	110 x 100	68	2000	12 hasta 1730	-	10	150*	E*	10*	0,5	PP

\* Presión de servicio máxima = 10 bar

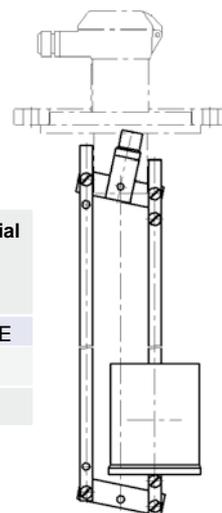


Tabla 25

**Temperaturas de servicio admisibles para los módulos de flotador**

Material de flotador	Rango de temperatura in°C
Acero inoxidable 1.4571	-196 hasta +400
Polipropileno PP	0 hasta +100
Politetrafluoroetileno PTFE	-200 hasta +200
Polivinilideno fluoruro PVDF	-40 hasta +140
Flotador de CrNiMo recubierto de poliamida	-50 hasta +80
Flotador de CrNiMo recubierto de Halar	-60 hasta +150

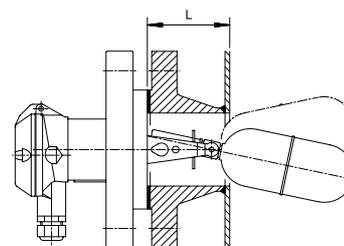
Material del fuelle de protección	Rango de temperatura in°C
Perbunán / Buna (NBR)	0 hasta +120
Silicona	-40 hasta +200
FPM	+10 hasta +200
Politetrafluoroetileno PTFE	-200 hasta +250

**Observación:** Preste atención también a los rangos de temperaturas admisibles para el módulo de conmutación y el módulo abridado.

Tabla 26

**Longitud máxima de la tubuladura L**

Para que el flotador pueda moverse libremente, es necesario tener en cuenta la longitud máxima de la tubuladura según el módulo de flotador y el diámetro nominal de la brida de conformidad con las especificaciones indicadas en la siguiente tabla. (Dimensiones en mm)



Diámetro nominal de la brida	Tipo de módulo de flotador												
	01	011 hasta 013	04 y 041	051 hasta 053	054	090	091	092	093	095	07	076	02
DN 65 según DIN 2501	80	105	80	105	70	70	70	70	70	70	80	110	80
DN 80 según DIN 2501	90	110	90	110	110	90	90	90	90	90	90	140	90
DN 100 según DIN 2501	∞	140	140	140	140	90	100	100	100	90	140	220	140
DN 125 según DIN 2501	∞	∞	∞	∞	∞	90	110	110	110	90	∞	∞	∞
DN 150 según DIN 2501	∞	∞	∞	∞	∞	90	120	120	120	90	∞	∞	∞
3" según ANSI B16.5	90	110	90	110	110	90	90	90	90	90	90	140	90
4" según ANSI B16.5	140	140	140	140	140	90	100	100	100	90	140	220	140
5" según ANSI B16.5	∞	∞	∞	190	190	90	110	110	110	90	∞	∞	∞
6" según ANSI B16.5	∞	∞	∞	∞	∞	90	120	120	120	90	∞	∞	∞

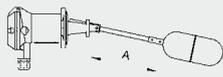
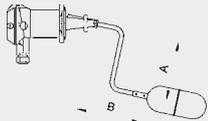
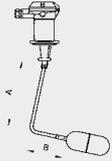
Diámetro mínimo del agujero para los módulos de flotador arriba especificados: ø 65 mm.

### Prolongaciones de varillaje

Si es necesario proteger el soporte del flotador de medios altamente contaminados, o si las condiciones de montaje o el diferencial de conmutación así lo requieren, los flotadores pueden equiparse con una prolongación de varillaje.

**Tabla 27**

**Designación de tipo de las prolongaciones de varillaje (dimensiones en mm)**

Material de la prolongación de varillaje	Adecuado para los módulos de flotador de:			
Acero inoxidable (CrNiMo)	Acero inoxidable (CrNiMo)	Tipo: G1 A máx: 1000	Tipo: G2 A+B máx: 1000 A/B: ≤ 4 A mín: 100 B mín: 100	*Tipo: G3 A+B máx: 1000 A/B: ≤ 4 A mín: 50 B mín: 50
PP	PP	Tipo: K1 A mín: 100 A máx: 1000	Tipo: K2 A+B máx: 1000 A mín: 100 B mín: 200	Tipo: K3 A+B máx: 1000 A/B: ≤ 3 A mín: 100 B mín: 100
PVDF	PVDF o PTFE	Tipo: V1 A mín: 100 A máx: 1000	Tipo: V2 A+B máx: 1000 A mín: 100 B mín: 200	Tipo: V3 A+B máx: 1000 A/B: ≤ 4 A mín: 100 B mín: 100
PTFE	PTFE	Tipo: P1 A mín: 100 A máx: 300	-	-

\* El varillaje tipo G3 está disponible con un ángulo de 90° o 135°.

La utilización de prolongaciones de varillaje afecta siempre la densidad mínima admisible del fluido que se debe vigilar. Las tablas de 28 a 30 contienen especificaciones de la densidad del módulo de flotador 04 con prolongaciones de varillaje G1, G2, G3. Consulte con nosotros si está interesado en otros módulos de flotador, así como en prolongaciones de varillaje con otras dimensiones o materiales.

**Tabla 28**

**Densidad mínima del módulo de flotador 04G1**

Longitud del varillaje A (mm)	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
Densidad mín (kg/dm <sup>3</sup> )	0,66	0,66	0,67	0,69	0,71	0,74	0,76	0,79	0,81	0,84

**Tabla 29**

**Densidad mínima del módulo de flotador 04G2 (kg/dm<sup>3</sup>)**

A (mm)	100	200	300	400	500	600	700	800
<b>B (mm)</b>								
100	0,69	0,68	0,70	0,71	0,72	0,74	0,75	-
200	0,67	0,67	0,68	0,69	0,70	0,71	0,72	0,73
300	0,68	0,69	0,69	0,70	0,71	0,71	0,72	
400	0,70	0,70	0,71	0,71	0,72	0,73		
500	0,72	0,73	0,73	0,73	0,74			
600	0,74	0,75	0,75	0,75				
700	0,77	0,77	0,77					
800	0,79	0,80						
900	0,82							

**Tabla 30**

**Densidad mínima del módulo de flotador 04G3 (kg/dm<sup>3</sup>)**

A (mm)	50-500	600	700	800
<b>B (mm)</b>				
50	0,71	-	-	-
100	0,69	-	-	-
200	0,68	0,68	0,68	0,68
300	0,69	0,69	0,69	
400	0,71	0,71		
500	0,73			
600	0,75			
700	0,77			
800	0,80			
900	0,82			
950	0,83			

## Ficha de especificaciones

Con gusto nos podemos encargar de especificar el interruptor de nivel Trimod Besta ideal para su aplicación específica, sólo tiene que enviarnos una fotocopia de esta ficha debidamente llenada. Cuanto más detalladas sean sus especificaciones, mejor podremos especificar el interruptor de nivel recomendable. Los dibujos o bosquejos adicionales simplifican el trabajo. Por favor, marque con una X donde corresponda.

Líquido \_\_\_\_\_

Densidad \_\_\_\_\_ kg/dm<sup>3</sup>

Presión de servicio \_\_\_\_\_ bar

Temperatura de servicio/ambiente \_\_\_\_\_ °C / \_\_\_\_\_ °C

Material del tanque/recipiente \_\_\_\_\_

Dimensiones tanque/recipiente \_\_\_\_\_

### Aplicación

- Alarma alta
- Alarma baja
- Control de 2 puntos
- Aplicación capa de separación
- Regulación (neumática)

### Tipo de montaje

- Montaje lateral
- Montaje desde arriba
- Montaje en cámara de flotador (by-pass)

### Módulo de conmutación

Tipo de contacto

- SPDT  2x SPDT

Tipos de protección antideflagrante

- Plata  Dorado
- EEx ed IIC T6  
(Sellado herméticamente)

Rosca tubuladura

- M20 x 1.5

Material de la carcasa

- Fundición de aluminio a presión  Fundición de aluminio a presión cromada  Acero inoxidable

Tipo de protección

- IP 65  IP 67  IP 68, longitud del cable \_\_\_\_\_

Observaciones \_\_\_\_\_

### Módulos abridados

Tipo de brida

- Brida cuadrada 92 x 92  Brida fija  Brida suelta

DN/PN

- ANSI  DIN  DN \_\_\_\_\_  PN \_\_\_\_\_ Tipo de junta \_\_\_\_\_

Material de parte mojada

- CrNiMo  Hastelloy C  PP  PTFE otros \_\_\_\_\_

Material de brida suelta

- H II, zincado y pasivado otros \_\_\_\_\_

Observaciones \_\_\_\_\_

### Módulo de flotador

Material Schwimmer

- CrNiMo  Hastelloy C  PP  PTFE  PVDF

Diferencial de conmutación

- Fijo 12 mm modificable entre \_\_\_\_\_

Fuelle de protección

- Perbunán/NBR  Silicona  FPM  PTFE

Observaciones \_\_\_\_\_

### Opción

Prolongación del varillaje

- G1  G2  G3 Dim. A \_\_\_\_\_ mm Dim. B \_\_\_\_\_ mm

Contrabrida

- Acero al carbono  CrNiMo

Controlador

- CrNiMo / FPM  CrNiMo / EPDM

Protocolos de comprobaciones

- T-100 (2.2)  T-101 (3.1)  T-110  T-121  T-130

Nº de pieza \_\_\_\_\_

## Accesorios

### Contrabridas

Nuestra contrabrida con collarines de soldadura facilita el montaje de todos los interruptores de nivel Trimod Besta. En la tabla 31 se muestran las diferentes contrabridas disponibles; a saber, con tubuladuras y/o pernos roscados en dos longitudes diferentes y en acero C22.8 o acero inoxidable 1.4401. Para los módulos de flotador especificados en la tabla 23, página 34 sólo se pueden utilizar las contrabridas cortas ( $V = 38$  mm).

El mecanizado de las contrabridas ofrece tres opciones de soldadura:

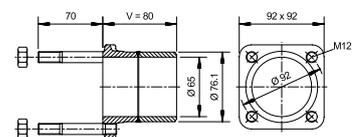
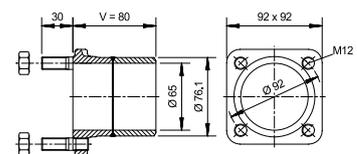
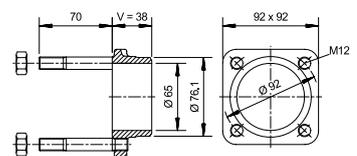
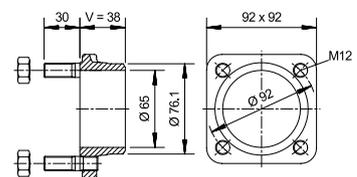
- soldadura a tope a la pared del tanque. Agujero en la pared del tanque 65 mm de diámetro. El cordón de soldadura se encuentra en el chaflán delantero.
- soldadura en un agujero de 76,1 mm de diámetro en la pared del tanque. En este caso, el cordón de soldadura se encuentra en la tubuladura de giro cilíndrico.
- soldadura a tope de un tubo de 75 x 5 mm de diámetro en el chaflán delantero. Con este tipo (ideal en caso de aislamiento del tanque con mayor espesor) son posibles prolongaciones hasta  $V$  máx. = 150 mm. Sin embargo, para que el flotador se pueda mover libremente, se ha previsto una prolongación del varillaje G1 de al menos 100 mm.

Rango de temperatura: Material C22.8: -10 hasta 300°C  
Material 1.4401: -196 hasta 400°C



Tabla 31

Tipo	Descripción	Material Brida	Material perno
2829.1	Contrabrida	C22.8	5.8
2831.3		1.4401	A2
2829.2	Contrabrida con	C22.8	5.8
2831.4	perno roscado prolongado para alojar un controlador	1.4401	A2
2829.1 V80	Contrabrida prolongada	C22.8	5.8
2831.3 V80	(p.ej. con aislamiento de tanque con mayor espesor)	1.4401	A2
2829.2 V80	Contrabrida prolongada con	C22.8	5.8
2831.4 V80	perno roscado prolongado para alojar un controlador (p.ej. con aislamiento de tanque con mayor espesor)	1.4401	A2



### Controlador

El controlador permite una prueba funcional regular y manual del interruptor de nivel estando montado. Las siguientes funciones de comprobación son posibles (véase también la tabla 33):

- Función del elemento de conmutación (microinterruptor, sensor inductivo de proximidad, válvula neumática)
- Función de movimiento del flotador

Los controladores pueden utilizarse con todos los interruptores de nivel Trimod Besta de la serie estándar (brida cuadrada) en montaje horizontal. Al igual que los interruptores de nivel, ellos están diseñados para soportar presiones de servicio de -1 a 25 bar. Los controladores se instalan entre la brida del interruptor de nivel y la contrabrida sobre el recipiente o sobre la cámara de flotador. Si desea la combinación con fuelle de protección, consulte con nuestra fábrica.



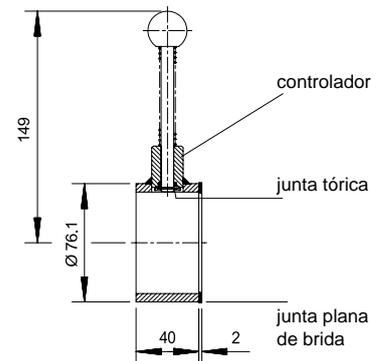
Tabla 32

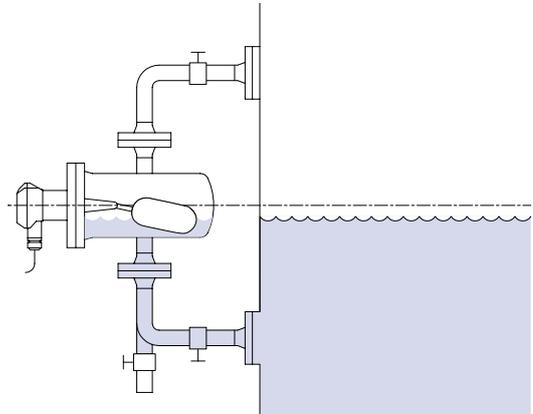
Tipo	Producto	Material	Material junta tórica	Rango de temperaturas en °C	Rango de presiones en bar
2382	Controlador	CrNiMo	FPM	0 hasta +150	-1 hasta 25
2383	Controlador	CrNiMo	EPDM	-30 hasta +150	-1 hasta 25

Los controladores se suministran con junta plana.

Tabla 33

Aplicación	Aplicación como alarma alta (HA) o alarma baja (LA)	Posición de montaje
Verificación de la función de conmutación y del movimiento del flotador en funcionamiento (PB = -1 hasta 25 bar)	HA	
	LA	





### Cámaras de flotador

En caso de que es imposible o no desea el montaje de interruptores de flotador en el recipiente, existe la posibilidad de instalar interruptores de nivel horizontales externos en una cámara de flotador. Este tipo de montaje permite realizar controles funcionales y trabajos de servicio sin interrumpir el funcionamiento, si en las líneas de alimentación hay válvulas de cierre y de purga

Las cámaras de flotador se dividen en 2 grupos.

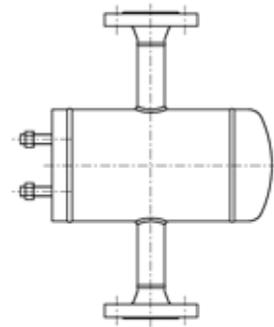
#### Cámaras estándar PN 25

En diferentes calidades de acero y diseños con conexiones a proceso según DIN o ANSI.

Para el montaje de interruptores de nivel Trimod Besta de la serie estándar con:

Brida cuadrada Tipo: 01 o

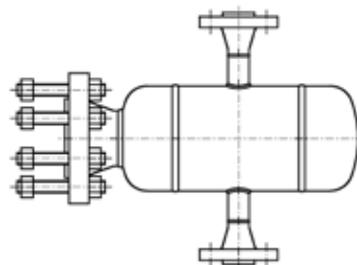
Brida redonda Tipo: 011



#### Cámaras industriales hasta PN 315 según DIN o cl. 2500 según ANSI

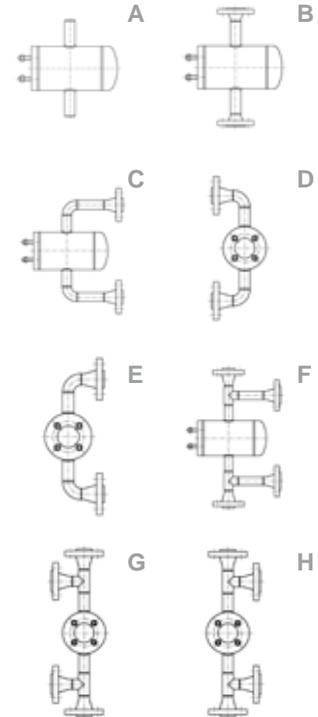
En diferentes calidades de acero y diseños con conexiones a proceso según DIN o ANSI.

Para el montaje de interruptores de nivel Trimod Besta de la serie industrial con bridas DN 65 según DIN o bridas DN 3" según ANSI.



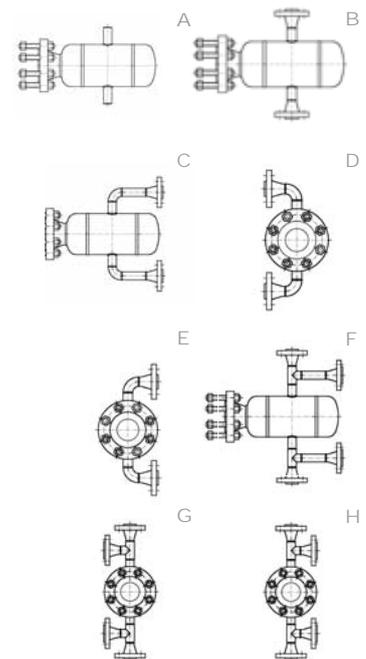
**Tabla 34**  
**Cámaras estándar PN 25**

Modelos	según figura A hasta H
Conexiones a proceso	DN 25, 50 según DIN DN 1", 2" según ANSI
Material	Acero al carbono Acero al carbono de alta temperatura Acero CrNi Acero CrNiMo
Superficie obturadora conexiones a proceso	según DIN 2526 y según ANSI B16 5
Opciones	Dimensiones especiales y figuras Tapón de ventilación y de purga Pernos roscados largos para alojar un controlador Cámaras de flotador para aplicación a baja temperatura Cámaras de flotador con dureza máx. de HRC 22 según NACE



**Tabla 35**  
**Cámaras industriales PN 40 hasta 100 y ANSI cl. 150 hasta 600**

Modelos	según figura A hasta H
Conexiones a proceso	DN 25, 50 según DIN DN 1", 2" según ANSI
Material	Acero al carbono Acero al carbono de alta temperatura Acero CrNi Acero CrNiMo
Superficie obturadora conexiones a proceso	según DIN 2526 y según ANSI B16 5
Opciones	Dimensiones especiales y figuras Tapón de ventilación y de purga Cámaras hasta PN 315 según DIN, cl. 2500 según ANSI Cámaras de flotador para aplicación a baja temperatura Cámaras de flotador con dureza máx. de HRC 22 según NACE



**Para las cámaras de flotador de las tablas 34 y 35 son posibles los siguientes servicios:**

Certificados de conformidad según EN 10204-2.2

Certificados de inspección de materiales según EN 10204-3.1

Ensayos de material no destructivos, como ultrasonidos, radiografía, método de penetración de tinte

Ensayos mecánico-tecnológicos, como ensayos de choque sobre probeta entallada (DVM, Charpy-V etc.), ensayos de tracción, ensayos de dureza

Certificado de examen del diseño para DEP/PED según la Directiva 97/23/CE de aparatos de presión

Imprimación de pintura o capa protectora

**Inspecciones del proceso:**

AD HP 2/1

**Exámenes de soldador:**

AD HP 3

**Homologaciones para reestampado de material según:**

SVTI 201/507

## Protección contra explosión con interruptores de nivel Trimod Besta

Los interruptores de nivel Trimod Besta permiten vigilar el nivel en áreas con riesgo de explosión de diferentes maneras.

### Interruptor de nivel Trimod Besta antideflagrante encapsulado a presión

Los interruptores de nivel Trimod Besta encapsulados a presión están diseñados según la norma EN y han sido probados y homologados por el PTB.

Tipo de protección antideflagrante:

EEx de IIC T6 para módulos de conmutación XA..8 etc. PTB 04 ATEX 1062

EEx ia d IIC T6 para módulos de conmutación XB..8, XI..8, XIE9..8 etc. PTB 04 ATEX 2049

Para más detalles véase la página 25.



Tipo de protección antideflagrante encapsulado a presión

### Interruptor de nivel Trimod Besta antideflagrante con componente encapsulada

Estos interruptores están disponibles en dos versiones.

EEx ed IIC T6 o T5 para módulos de conmutación Z..8, ZH..8, ZTD..8 etc. PTB 03 ATEX 1006

Ex ed IIC T6 o T5 para módulos de conmutación Z..5, ZH..5, ZTD..5 etc. IECEx PTB 07.0003

Details véase página 24.



Tipo de protección antideflagrante con componente encapsulada

### Interruptor de nivel Trimod Besta antideflagrante para conexión intrínsecamente segura certificada

Estos interruptores de nivel con sensores inductivos de proximidad según NAMUR (serie I y IE9 etc.), con conexión intrínsecamente segura certificada en zona explosiva, están homologados según normas nacionales, para Zona 1 o bien flotadores para Zona 0.

Tipo de protección antideflagrante:

EEx ia IIC T6 .. T2 para módulos de conmutación I..8, IE9..8 etc. PTB 02 ATEX 2198

Ex ia IIC T6 .. T2 para módulos de conmutación I..5, IE9..5 etc. IECEx PTB 07.0005

Designación de tipo véase página 21 y 23.



Tipo de protección antideflagrante conexión intrínsecamente segura

### Interruptor / regulador de nivel neumático Trimod Besta

Los interruptores de nivel neumáticos de la serie FP y FM están homologados para montaje en la zona 1.

Designación de tipo véase página 26.



Tipo neumático

### Tipo de montaje

El montaje de los interruptores de nivel Trimod Besta para la zona explosiva puede ser horizontal o vertical.

## Microinterruptores y sensores inductivos de proximidad

Información complementaria para describir los módulos de conmutación en las páginas de 21 a 26.

### Microinterruptor de módulos de conmutación serie A

A diferencia de las especificaciones del fabricante en la tabla 37, estos microinterruptores fueron probados por el EstI (Eidgenössisches Starkstrom-Inspektorat) de la siguiente manera: () en carga inductiva

Tipo A: 250 VCC, 0.5 (0.15) A 250 VCA, 5 A  
 Tipo AE26: 440 VCC, 0.3 A 380 VCA, 5 (1) A

### Microinterruptor de módulos de conmutación serie XA

Especificaciones eléctricas según examen de tipo por el PTB

Tipo XA: 250 VCC, máx. 0.25 A 250 VCA, máx. 5 A

### Microinterruptor de módulos de conmutación serie B

Los contactos plateados de estos microinterruptores son dorados. Aunque se permiten los valores máximos especificados en la tabla 36, tenga en cuenta que, si los valores eléctricos son superiores al de los circuitos eléctricos usuales para circuitos eléctricos intrínsecamente seguros, se daña permanentemente la capa de oro de los contactos dorados.

### Microinterruptor de módulos de conmutación serie XB

máx. 16 VCC, máx. 25 mA, máx. 64 mW  
 Li ≤ 50 μH, Ci ≤ 45 nF

### Microinterruptor de módulos de conmutación serie Z

250 VCC, 0,25 A 250 VCA, 5A  
 125 VCC, 0,5 A  
 30 VCC, 5 A

Tabla 36

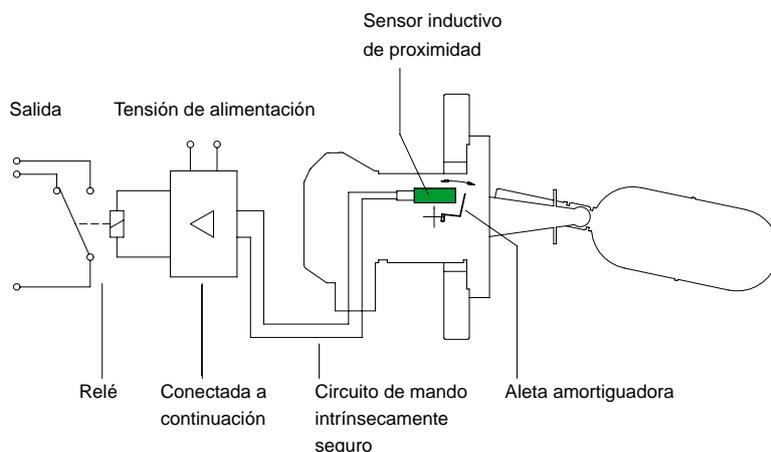
Tensión V	Carga incandescente			Carga inductiva A
	Carga óhmica A	NC A	NO A	
CA hasta 250	5	0,5	0,5	5
CC hasta 30	5	1.5	1,0	5
CC hasta 50	3	0,8	0,8	2,5
CC hasta 75	1	0,6	0,6	0,5
CC hasta 125	0,5	0,5	0,5	0,07
CC hasta 250	0,25	0,25	0,25	0,03

Para la carga máxima admisible de contactos dorados sólo pueden indicarse valores de referencia que deben reducirse en condiciones desfavorables de impedancia. El producto de la corriente por la tensión no debería exceder 0,12 VA. La corriente debería moverse a ≤ 400 mA y la tensión a ≤ 30 V. En el caso de corriente alterna, estos valores deben interpretarse como valores máximos.

## Interruptores con sensores inductivos de proximidad según NAMUR EN 50227

Los módulos de conmutación de la serie I e IE9 son adecuados para utilizar en la zona explosiva\*. El elemento de conmutación, un sensor inductivo de proximidad (Pepperl+Fuchs), solamente tiene el oscilador. La evaluación de la señal se realiza en la electrónica de evaluación, conectada a continuación (conmutador separador), como se muestra abajo\*(ATEX/IECEX)

### Esquema de conexión:



### Especificaciones eléctricas de los sensores inductivos de proximidad

Tensión nominal $U_N$	8,2 VDC $\pm 5\%$
Tensión de servicio $U_B$	5 hasta 25 VDC
Consumo de energía	
superficie activa descubierta	$\geq 2,2$ mA
superficie activa cubierta	$\leq 1$ mA
Línea de control: resistencia adm.	$\leq 50 \Omega$

### Características especiales

Si los interruptores de nivel se conectan según el principio de corriente de reposo, en caso de que se produzca una interrupción de la alimentación de tensión o de cortocircuito del cable o de rotura del cable, se activa inmediatamente p.ej. un circuito de alarma o un dispositivo de cierre automático (entrada o salida de caudal).

Además, los sensores inductivos de proximidad de los módulos de conmutación IE9, INE9 y IIE9 se autocontrolan y están homologados para circuitos de seguridad (inspeccionados por el TÜV). En estos sensores inductivos de proximidad se activa también de inmediato una alarma en caso de que falle algún elemento. Durante la construcción de un circuito de seguridad es necesario tener en cuenta que en la electrónica de evaluación se utiliza también un "amplificador transistorizado en técnica de seguridad" o un "relé transistorizado en técnica de seguridad".

Tenga en cuenta las siguientes especificaciones al utilizar interruptores de nivel Trimod Besta con sensores inductivos de proximidad en zonas explosivas:

Tipo I, IN, II:	$U_{max.}$ 16 VDC	$L_i \leq 50 \mu H$	$C_i \leq 45 nF$
Tipo IE9, INE9, IIE9:	$U_{max.}$ 16 VDC	$L_i \leq 150 \mu H$	$C_i \leq 50 nF$

## Notas



## Trimod Besta



Interruptores de nivel con elementos de conmutación eléctricos, electrónicos y neumáticos. Varias homologaciones náuticas y empleo en áreas bajo riesgo de explosión.

## Senlux Besta



Sensores de nivel optoelectrónicos para montaje lateral o desde arriba. Sensibilidad con potenciómetro ajustable.

Besta AG  
Ackerstrasse 45  
CH-8610 Uster  
Suiza  
Teléfono +41 43 399 15 15  
Fax +41 43 399 15 00  
info@besta.ch  
www.besta.ch

## Página web

Puede encontrar a su interlocutor local para asesoramiento y servicio en [www.besta.ch](http://www.besta.ch)

## Gestión de calidad

El sistema de gestión de calidad de Besta Ltd. está certificado desde 1991 según la ISO 9001.

## Marcas comerciales registradas

Trimod y Besta son marcas registradas de Besta Ltd., Suiza.