

Flexim PIOX R532/R500

Refractómetro para procesos



Refractómetro de luz transmitida para procesos - Diseño higiénico

Características

- Refractómetro de luz transmitida para el análisis de procesos
- Alta exactitud y libre de deriva gracias a la medición diferencial
- Medición de la temperatura del fluido integrada
- Autodiagnóstico interno y detección de malfunciones
- Óptica insensible ante depósitos
- Uso en la industria alimentaria para determinar el valor Brix

Principio de medición	3
Índice de refracción	3
Medición con el refractómetro PIOX R	3
Configuración de la medición	5
Transmisor	6
Datos técnicos	6
Dimensiones	8
Juego de montaje en tubos de 2" (opción)	8
Almacenamiento	8
Asignación de bornes	9
Sensor	10
Datos técnicos	10
Dimensiones	10
Posiciones de instalación del sensor	11
Conexión	12
Código de pedido	13

Principio de medición

Índice de refracción

El índice de refracción n de una solución es determinado mediante la refractometría por luz transmitida. Un rayo de luz atraviesa la solución y es refractado en la interfaz de un prisma. El ángulo de refracción es medido por un detector. El índice de refracción n de la solución es calculado usando la ley de Snell:

$$n_i \cdot \sin\theta_i = n_t \cdot \sin\theta_t$$

donde

- n_i - índice de refracción del fluido
- θ_i - ángulo de incidencia
- n_t - índice de refracción del prisma
- θ_t - ángulo de refracción

Medición con el refractómetro PIOX R

Sensor

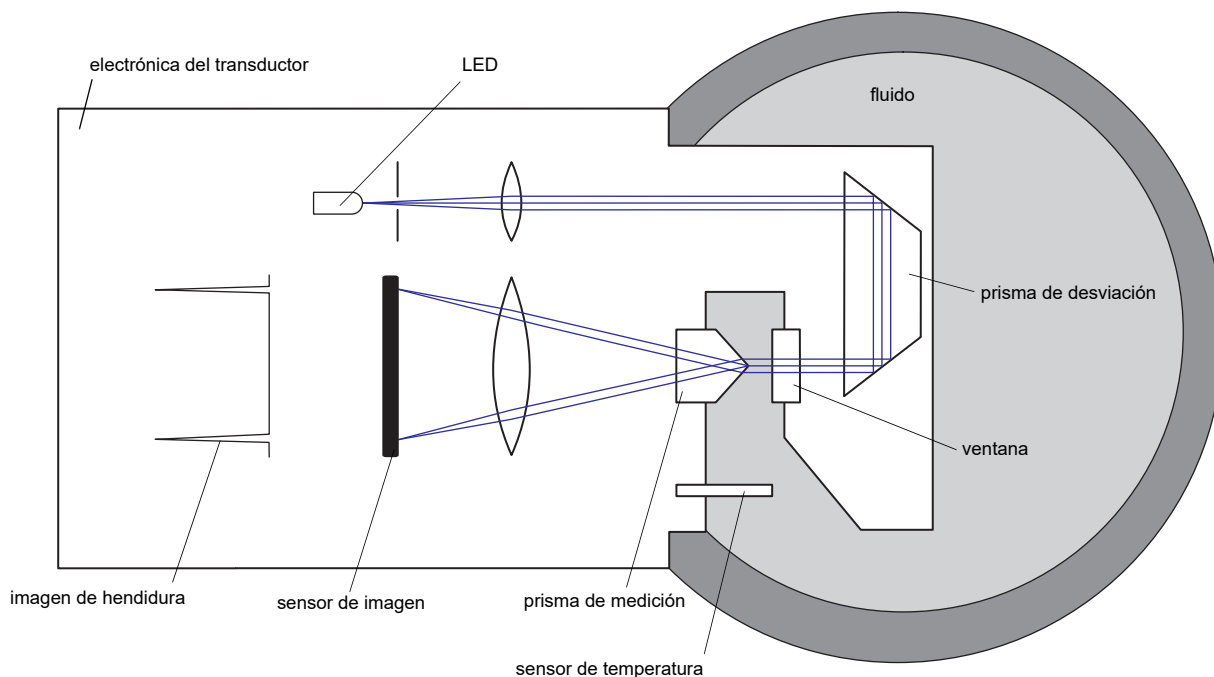
Un led especial con una longitud de onda de $\lambda = 590$ nm (línea espectral D) sirve como iluminación. La luz entra por un corte, es paralelizada en un lente y desviada en un prisma de desviación. A continuación pasa una ventana en la cabeza del sensor y penetra el fluido. Cuando el rayo de luz vuelve a entrar al sensor es partido en el vértice de un prisma de medición y refractado en sus superficies laterales.

Los dos haces de medición resultantes son enfocados por un lente generando imágenes nítidas en el sensor de imagen.

El ángulo de refracción es determinado de la diferencia de dos imágenes de hendidura. El punto cero es calculado continuamente de manera que las influencias de la presión y la temperatura del proceso son compensadas.

El índice de refracción n_D es calculado del ángulo de refracción entre el prisma de medición y el fluido. Además se miden los siguientes valores:

- temperatura del fluido, medido por el sensor de temperatura Pt1000 integrado
- valores diagnósticos (como p.ej. amplificación, amplitud, calidad y simetría) obtenidos del procesamiento de señales extendido
- humedad y temperatura del sensor



Procesamiento en el transmisor

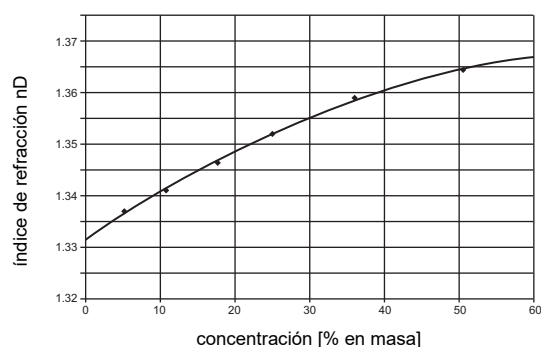
El transmisor calcula magnitudes medidas para el análisis específicas a la aplicación como p.ej. % m, % vol, g/l, nDT (índice de refracción termocompensado), densidad de servicio, densidad del laboratorio, valor Brix o con conjuntos de datos del fluido estandarizados de la librería o con estos personalizados.

El transmisor puede ser equipado con entradas eléctricas permitiendo introducir otras magnitudes del fluido disponibles, p.ej. la velocidad del sonido, densidad o conductancia, y utilizarlas para la medición de mezclas ternarias.

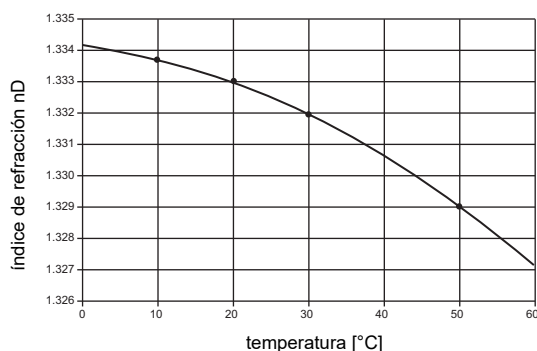
Dependencia de la temperatura y de la concentración

Igual que la densidad, el índice de refracción depende de la temperatura y la concentración. En la mayoría de las soluciones acuosas el índice de refracción aumenta a medida que sube la concentración (temperatura = constante) y disminuye a medida que sube la temperatura (concentración = constante).

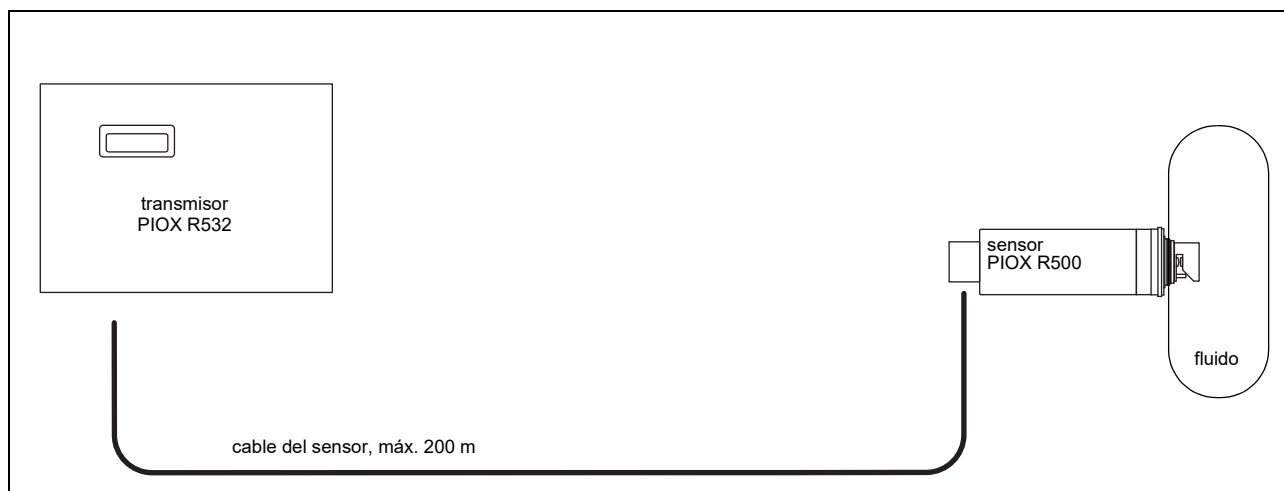
Dependencia del índice de refracción de la concentración (temperatura = constante)



Dependencia del índice de refracción de la temperatura (concentración = constante)



Configuración de la medición



Transmisor

Datos técnicos

PIOX R532	
	
diseño	instrumento de campo con 1 canal de medición
transmisor	
fuentes de alimentación	90...250 V/50...60 Hz o 11...32 V DC
consumo de potencia	W < 10
cantidad de los canales de medición	1
atenuación	s 0...100 (ajustable)
tiempo de respuesta	s 1
material de la carcasa	aluminio, recubrimiento de polvo
grado de protección	IP66
dimensiones	mm véase dibujo acotado
peso	kg 2.25
fijación	montaje en muro, opción: montaje en tubos de 2"
temperatura ambiente	°C -20...+60
display	128 x 64 pixeles, iluminación de fondo
idioma para el menú	inglés, alemán, francés, español, holandés, ruso, polaco, turco, italiano, chino
funciones de medición	
magnitudes físicas	véase tabla más abajo
funciones diagnósticas	amplitud de la señal, humedad del sensor, temperatura del sensor
interfaces de comunicación	
interfaces de servicio	transmisión de valores de medición, parametrización del transmisor: - USB - LAN
interfaces de proceso	máx. 1 opción: - Modbus RTU - HART
accesorios	
kit para la transmisión de datos	cable USB
software	- FluxDiagReader: descarga de valores de medición y de parámetros, presentación gráfica - FluxDiag (opción): descarga de datos de medición, presentación gráfica, generación de informes, parametrización del transmisor
memoria de valores de medición	
valores registrables	todas las magnitudes físicas y los totalizadores
capacidad	máx. 800 000 valores de medición

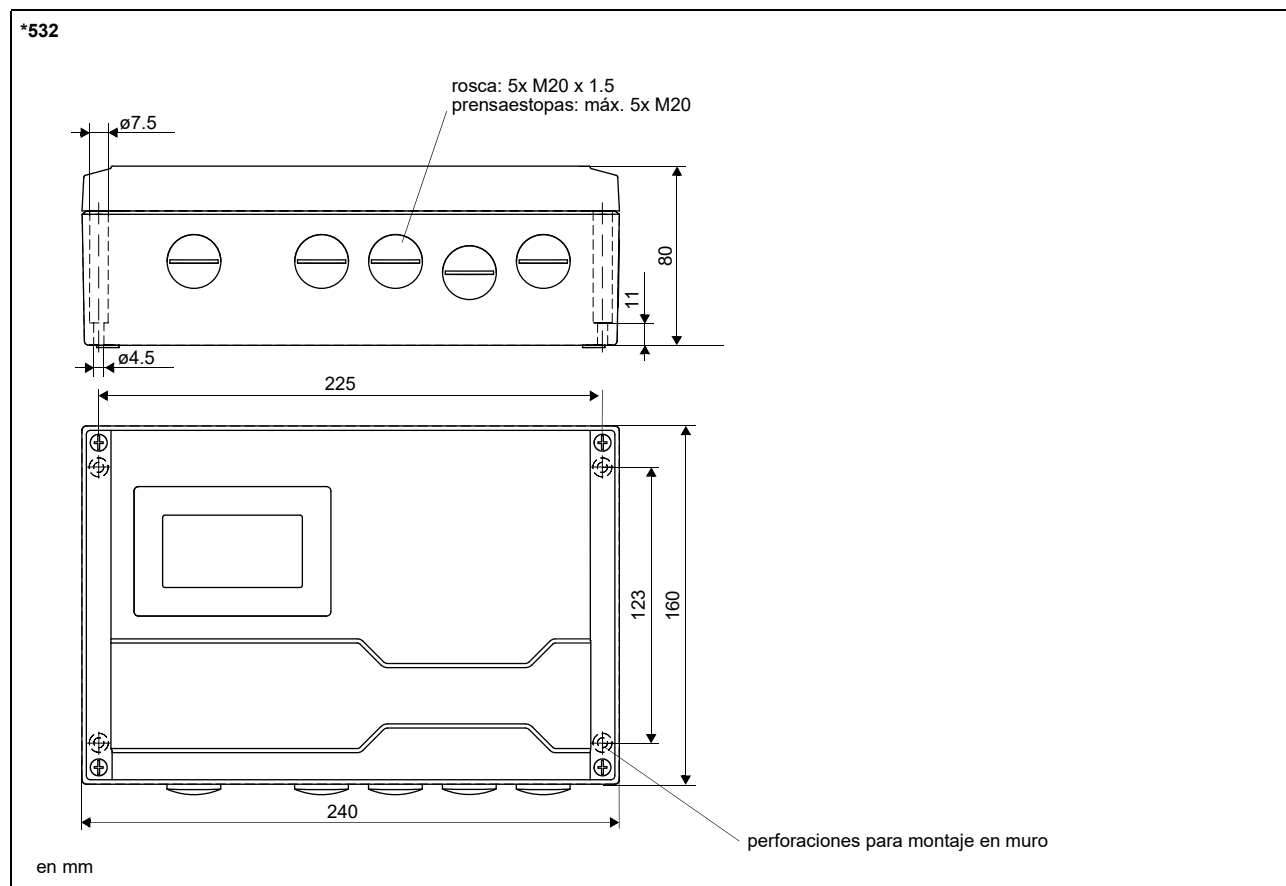
		PIOX R532
salidas		
		Las salidas están galvánicamente aisladas del transmisor.
• salida de corriente conmutable		
		configurable según NAMUR NE 43
cantidad		1 y opción: 1 (HART)
rango	mA	4...20 (corriente de alarma: 3.2...3.99, 20.01...24, corriente de error del hardware: 3.2)
incertidumbre		0.04 % del valor de salida ±3 µA
salida activa		$R_{\text{ext}} = 250...530 \Omega$, $U_{\text{opencircuit}} = 28 \text{ V DC}$
salida pasiva		$U_{\text{ext}} = 9...30 \text{ V DC}$, dependiendo de R_{ext} ($R_{\text{ext}} < 458 \Omega$ a 20 V)
salida de corriente en modo HART		
• rango	mA	4...20 (corriente de alarma: 3.5...3.99, 20.01...22, corriente de error del hardware: 3.2)
• salida activa		$R_{\text{ext}} = 250...530 \Omega$, $U_{\text{opencircuit}} = 28 \text{ V DC}$
• salida pasiva		$U_{\text{ext}} = 9...30 \text{ V DC}$, dependiendo de R_{ext} ($R_{\text{ext}} = 250...458 \Omega$ a 20 V)
• salida digital		
cantidad		2
funciones		• salida de frecuencia • salida binaria • salida de pulsos
tipo		open collector (pasivo)
parámetros de servicio		5...30 V, $I_{\text{max}} = 100 \text{ mA}$, $R_{\text{int}} = 20 \Omega$ Low: $U < 2 \text{ V}$ a $I_{\text{loop}} = 2 \text{ mA}$ ($R_{\text{ext}} = 12 \text{ k}\Omega$ a $U_{\text{ext}} = 24 \text{ V}$) High: $U > 15 \text{ V}$ ($R_{\text{ext}} = 12 \text{ k}\Omega$ a $U_{\text{ext}} = 24 \text{ V}$)
salida de frecuencia		
• rango	kHz	0.002...10
• atenuación	s	0...999.9 (ajustable)
• relación pulso/pausa		1:1
salida binaria		
• salida binaria como salida de alarma		valor límite, cambio de la dirección de flujo o error
salida de pulsos		
• valor pulso	unidades	0.01...1000
• ancho de pulso	ms	0.05...1000
• frecuencia de impulsos		máx. 10 000 impulsos

Magnitudes físicas

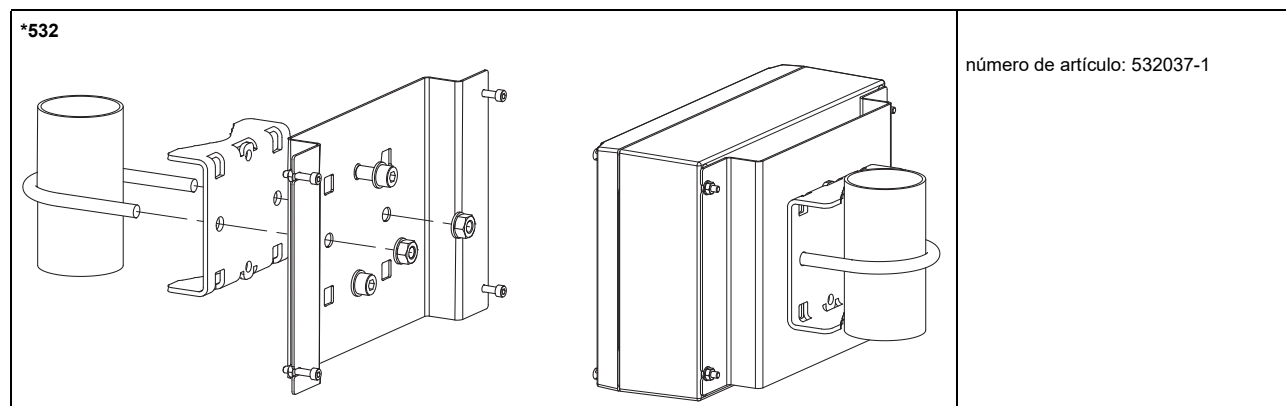
Las magnitudes medidas disponibles dependen del conjunto de datos del fluido en el transmisor.

conjunto de datos del fluido		magnitudes físicas	nota
	ningún conjunto de datos del fluido	índice de refracción, temperatura del fluido, °Brix, % en masa (sacarosa)	
SSF	conjunto de datos del fluido estándar	índice de refracción, temperatura del fluido, °Brix, % en masa (sacarosa), concentración	conjunto de datos del fluido especificado a la aplicación proveniente de la base de datos FLEXIM
SCF	conjunto de datos del fluido personalizado	índice de refracción, temperatura del fluido, °Brix, % en masa (sacarosa), otras magnitudes físicas personalizadas	conjunto de datos del fluido desarrollado por FLEXIM en cooperación con el cliente

Dimensiones



Juego de montaje en tubos de 2" (opción)



Almacenamiento

- no almacenar en el exterior
- almacenar en el embalaje original
- almacenar en un lugar seco y libre de polvo
- proteger contra la radiación solar
- mantener todas la aberturas cerradas
- temperatura de almacenamiento: -20...+60 °C

Asignación de bornes

*532

fuente de alimentación ¹			
borne	conexión (AC)	borne	conexión (DC)
PE	conductor de toma de tierra	PE	conductor de toma de tierra
N	conductor neutro	(-)	-
L	conductor de fase	(+)	+

transductores	
borne	cable del transductor
4	amarillo
3	verde
1	marrón
2	blanco

salidas ^{1, 2}	
borne	conexión
13+, 14-	salida de corriente pasiva
13-, 14+	salida de corriente activa
9+, 10-	salida digital
11+, 12-	
15+, 16-	salida de corriente pasiva /HART
15-, 16+	salida de corriente activa/HART

interfaces de comunicación		
borne	conexión	interfaz de comunicación
15	señal +	Modbus RTU ¹
16	señal -	
USB	tipo C Hi-Speed USB 2.0 Device	servicio (FluxDiag/FluxDiagReader)
LAN	RJ45 10/100 Mbps Ethernet	servicio (FluxDiag/FluxDiagReader)

¹ cable (por el cliente): p.ej. conductores flexibles, con punteras aisladas, section transversal del conductor: 0.25...2.5 mm²
² El número, el tipo y la asignación de los bornes son específicos para el pedido.

Sensor

Datos técnicos

		R500
código de pedido		RS1-R500-MHV4EP-NN
parámetros de proceso		
fluido		todos los líquidos con turbiedad < 10 000 FAU
temperatura del fluido (dependiendo de la temperatura ambiente)	°C	-20...+150 (150 °C a una temperatura ambiente de 20 °C)
presión del fluido		PN 10
medición		
principio de medición		refractometría de la luz transmitida
rango de medición		nD: 1.3...1.7 °Brix: 0...100
exactitud (absoluta)		nD: 0.000 2 (corresponde a 0.1 °Brix, típicamente 0.1 % en masa)
repetibilidad		nD: 0.000 02 (corresponde a 0.01 °Brix, típicamente 0.01 % en masa)
resolución (display)		nD: 0.000 001
material		
carcasa		acero inoxidable 304 (1.4301)
partes en contacto con el fluido		acero inoxidable 316L (1.4404)
juntas		EPDM
prisma		zafiro, nD ≈ 1.76
grado de protección		IP54, partes en contacto con el fluido: IP67
brida		para Varivent (N) o Tri-Clamp 3"
dimensiones		véase dibujo acotado
peso	kg	min. 2
temperatura ambiente	°C	-40...+70
sensor de temperatura		
tipo		Pt1000
resolución	K	0.01
exactitud a 20 °C	K	0.15
tiempo de respuesta	s	5

Dimensiones

rosca: M20 x 1.5
prensaestopas: M20

70

rugosidad (partes metálicas en contacto con el fluido): Ra 6.3

R500-MH, conexión Varivent

ø41

28

6.5

240

junta de proceso: anillo tórico 60 x 3 EPDM (número de artículo: AN 2673)

R500-MH, conexión Tri-Clamp

16.5

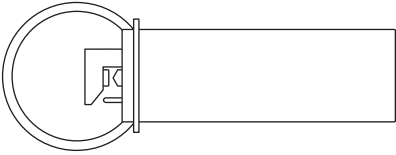
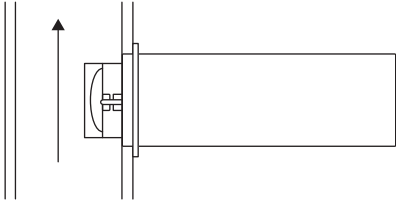
38

230

junta de proceso: anillo tórico DN 3" EPDM (número de artículo: AN 3364)

en mm

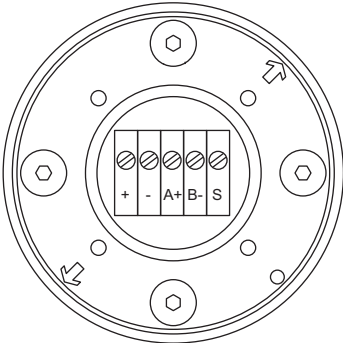
Posiciones de instalación del sensor

R500-M	
tubería horizontal	tubería vertical ¹
	

¹ La tubería siempre debe estar completamente llena. La dirección de flujo es hacia arriba, en casos excepcionales hacia abajo.

Conexión

Asignación de bornes



borne	conexión
+	amarillo
-	verde
A+	marrón
B-	blanco
S	blindaje

borne equipotencial sobre la tapa de la carcasa

Cable del sensor

		R500
número de artículo		TR10126
tipo		LIYCY 2 x 2 x 0.75 gris
longitud	m	máx. 200
peso	kg/ m	aprox. 0.106
temperatura ambiente	°C	-40...+80
propiedades		piro-retardante según IEC 60332-1-2
cubierta del cable		
material		PVC
diámetro exterior	mm	8.5
color		gris
blindaje		x

Código de pedido

1, 2	3...5	6	7	8, 9	10, 11	12, 13	14, 15	16...18	19	n° del caracter			
principio de medición	tipo	-	modo de construcción	diseño	material (partes en contacto con el fluido)	juntas	-	protección antideflagrante	certificación	-	presión de proceso	brida	descripción
R													refractómetro de luz transmitida
	500												sensor estándar
		M											diseño higiénico
			H										acero inoxidable 316L (1.4404)
				V4									EPDM
					EP								sin protección antideflagrante
						NN							-
							NN						
								P10					PN 10
								A15					150 psi
										V			brida, compatible con Varivent N ¹
										T			brida, compatible con Tri-Clamp 3" ⁱ

¹ conexión de proceso por el cliente



P. Manuel Giron - 08034 Barcelona
Tlf. 932 80 01 01

URL: www.lanasarrate.es
e-mail: lanasarrate@lanasarrate.es