

Turbinas medidoras de caudal

Serie TM-44



Las turbinas TM-44, son medidores de caudal o contadores volumétricos, dependiendo de los sistemas electrónicos empleados

- Precisión mejor que $\pm 0,5\%$
- Ejecución estándar:
 - Cuerpo EN 1.4404 (AISI316L)
 - Hélice EN 1.4416 (AISI430)
 - Ejes de tungsteno
 - Cojinetes de grafito
- DN-10 a DN-500
- Caudales:
 - Agua: 100 l/h a 6.700 m³/h
- Baja pérdida de carga
- Funcionamiento vertical u horizontal
- Caja ADF para la utilización en atmósferas explosivas o inflamables
- Unión por:
 - Bridas DIN-2502, PN-40...16 según DN (EN 1.4404)
 - Bajo demanda hasta PN-400, ASA, rosca gas, NPT, o alimentaria 11851

Aplicaciones

Las turbinas Serie TM-44 están construidas con elementos normalizados resistentes a ácidos, alcalinos, disolventes, agua, líquidos alimentarios, aceites minerales, productos petroquímicos, líquidos criogénicos y gas licuado.



Turbinas medidoras de caudal TM-44

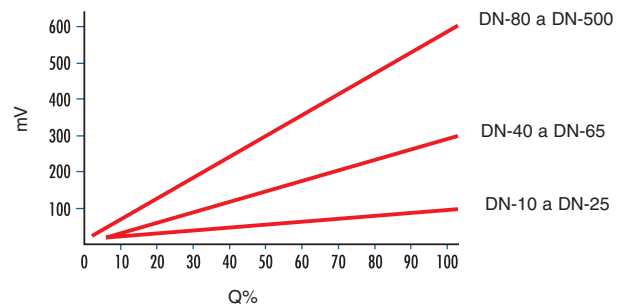
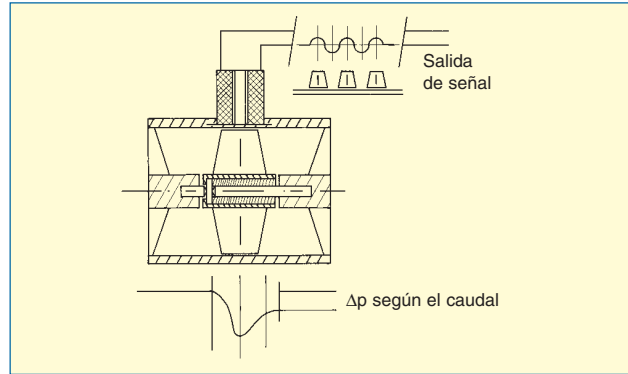
Funcionamiento

En el interior de un tubo cilíndrico se monta un rotor helicoidal, que puede girar libremente. La circulación de un fluido (gas o líquido), choca contra las palas del rotor imprimiéndole una velocidad de giro, que es proporcional al caudal circulante, dentro de una amplia gama de caudales y viscosidades.

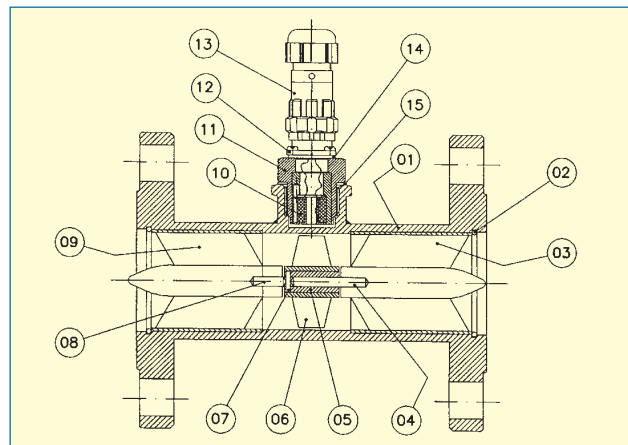
Una bobina inductiva montada exteriormente, capta el giro de las palas de la hélice, y emite una señal eléctrica que tratada por los diferentes sistemas electrónicos, proporciona directamente los valores de caudal instantáneo, preselección de volumen total o parcial y salidas digitales y analógicas (mA, Hz y V).

Las turbinas TECFLUID Serie TM-44, están calibradas en nuestros bancos de ensayo, determinando así su factor K de corrección.

Nº	Pieza	Materiales
1	Tubo de medida	EN 1.4404
2	Circlips	EN 1.4401
3	Deflector de salida	EN 1.4404
4	Eje	Tungsteno
5	Cojinete	Grafito
6	Hélice	EN 1.4416
7	Disco	Tungsteno
8	Tope	Tungsteno
9	Deflector de entrada	EN 1.4404
10	Bobina	—
11	Soporte bobina	EN 1.4305
12	Base conector	Aluminio
13	Conector hembra	Aluminio
14	Junta	Acrlonitrilo
15	Junta	PTFE



Señal aproximada de salida mV (sin amplificador), en función del caudal (Divisor de Hz, convertidor Hz a mA pag.7)



Datos técnicos

- Montaje por:
 - Bridas DN-10 a DN-50 PN-40, hasta DN-500 PN-16 según norma DIN 2502
 - Racords norma DIN 11851 (norma alimentaria)
 - Otros tipos de unión bajo demanda
- Presión: Normalizada PN-40, PN-16 bajo demanda máx. 3 kbar (3000 bar)
- Temperatura: Normalizada de -50°C a +130°C (de -200°C a +250°C bajo demanda)
- Precisión: ±0,5%
- Reproducción de lecturas: ±0,05% a 0,1%
- Amplitud de escala: 10:1
- Tiempo de respuesta: 10 ms
- Señal de salida: 5-500 mV para caudal mín-máx

- Materiales: Cuerpo EN 1.4404 (AISI316L), PVC y PTFE Hélice EN 1.4416 (AISI430), PVC y PTFE
- Conexión eléctrica:
 - Normalizada por conector hermético IP 65
 - Con caja ADF montada en la turbina bajo demanda
- Cable recomendado:
 - Utilizar cable bifilar con blindaje para las distancias hasta 30 m. Para distancias hasta 100 m utilizar el amplificador AP TM-44 y hasta 3.000 m se debe utilizar un convertidor Hz/mA, serie CI-420.

Zonas clasificadas

Montaje de los aparatos electrónicos en caja ADF (EEx d IIC T6) normalizada, con ventana de visualización y teclado de mando.

Montaje-Instalación

Indistintamente HORIZONTAL o VERTICAL, hasta DN-80 / DN-100, para DN mayores, es recomendable el montaje HORIZONTAL.

De acuerdo con la norma A.P.I. 2534 son necesarios tramos rectos de tubería antes y después de la turbina, sin ningún elemento de control o filtro, equivalentes a 10 x DN ANTES y 5 x DN DESPUÉS.

Para un buen funcionamiento de las turbinas TM-44, es imprescindible instalar un FILTRO antes de la turbina, con tamiz de 1 mm² hasta DN-80 / DN-100, y de 3 mm² aproximadamente a partir de DN-125.

En todos los procesos de medida y conteo de líquidos, donde se pueda presentar la incorporación de AIRE o GASES, EVAPORACIÓN DEL LÍQUIDO, etc., se deberá instalar un DESGASIFICADOR previo al contador, para obtener las lecturas reales de caudal y volumen.

Es imprescindible evitar cavitaciones en el interior de la cámara de medida de la turbina, siguiendo la norma A.P.I. que indica: A la salida de la turbina debe existir siempre una PRESIÓN SUPERIOR AL DOBLE DE LA PÉRDIDA DE CARGA DEL MEDIDOR, más 1,25 veces la tensión de vapor del líquido o componente más volátil.

Importante: La instalación de los cables de comunicación entre las turbinas TM-44 y los contadores electrónicos, debe efectuarse de forma que NO PASEN PRÓXIMOS A CABLES DE ALIMENTACIÓN, MANIOBRA O POTENCIA.

De ésta forma se evita la posibilidad de captación de parásitos que pueden influir en la lectura de los contadores electrónicos.

Densidad y viscosidad

Los contadores volumétricos TM-44, están calibrados con agua, densidad 1 kg/l, viscosidad 1 mPa.s., acompañando a cada contador un certificado de calibrado indicando el número de pulsos/litro.

Las variaciones de viscosidad modifican el número de pulsos/litro, pero no la repetibilidad de pulsos para un mismo líquido.

El error de la lectura por la variación de la viscosidad se indica de forma muy aproximada en las curvas de la figura 2.

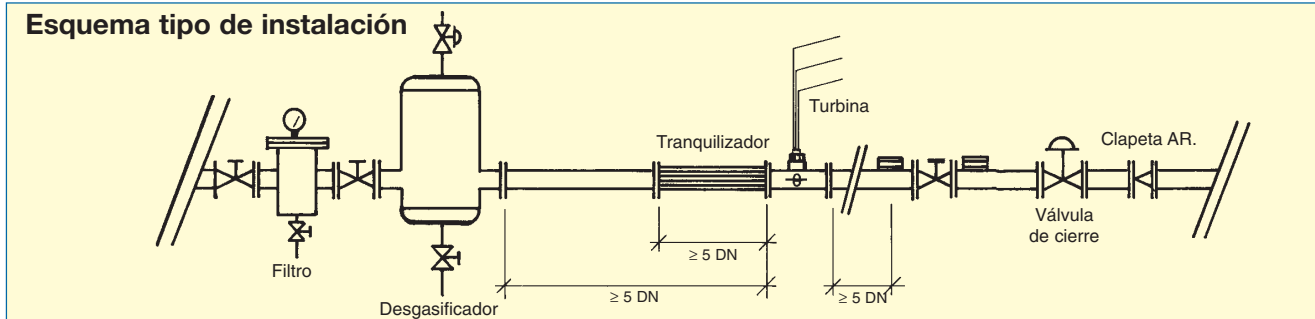
La variación de la densidad y de la viscosidad modifican la curva de pérdida de carga de las turbinas TM-44, tal como se indica en la tabla 3.

Por norma general, éstas variaciones influyen en las turbinas TM-44 modificando el inicio de la escala de trabajo:

Así con densidades inferiores a 1 kg/l el caudal mínimo necesario será superior, para que la turbina inicie la medición del líquido.

Si la densidad del líquido es superior a 1kg/l el caudal mínimo necesario, para efectuar lecturas será inferior al indicado en las tablas.

En todos los casos, las variaciones de densidad no modifican de manera importante los ámbitos de las escalas. Estas variaciones no son superiores al 5 - 7 % del valor medido con el líquido de calibrado.



Contador TM-44 Compacto Autónomo CIP Electrónica a batería de 30.000 horas (3-4 años)

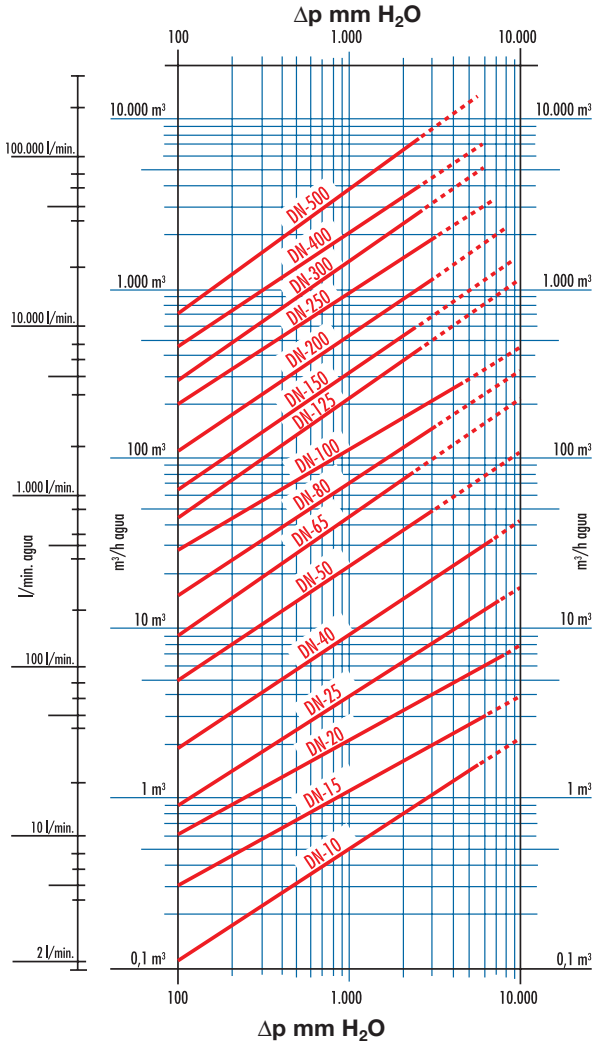
Sistema compacto compuesto por:

- Cuerpo de turbina TM-44 y electrónica de conteo, montada en el cuerpo medidor formando una sola pieza
- Caudales, presiones y demás condiciones de trabajo igual a la serie TM-44
- Electrónica de conteo CIP montada en caja estanca IP 65 de fundición de aluminio y tapa de policarbonato con tratamientos contra rayos U.V.
- Display de 7 dígitos de 9 mm. altura
- Puesto a cero: por pulsador interno o por iman exterior
- Alimentación por pila de "botón", duración de 30.000 horas (3-4 años)
- Programación del factor pulsos / unidad de medida

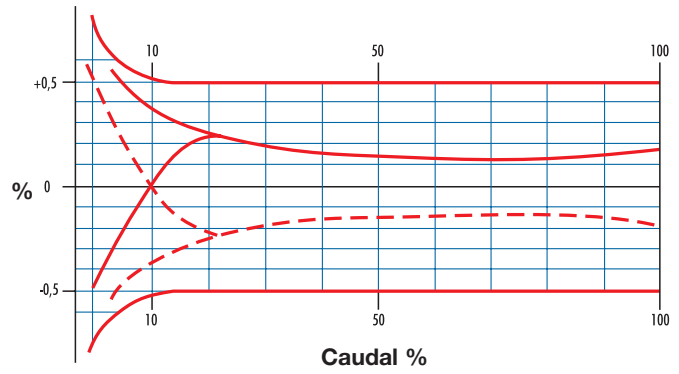


Turbina TM-44

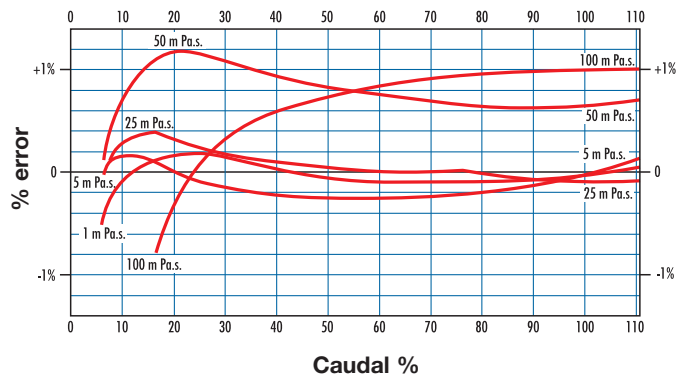
Curvas de caudal y pérdida de carga para agua



Curvas de precisión % (líquido 1 kg/l 1 mPa.s.) **Figura 1**

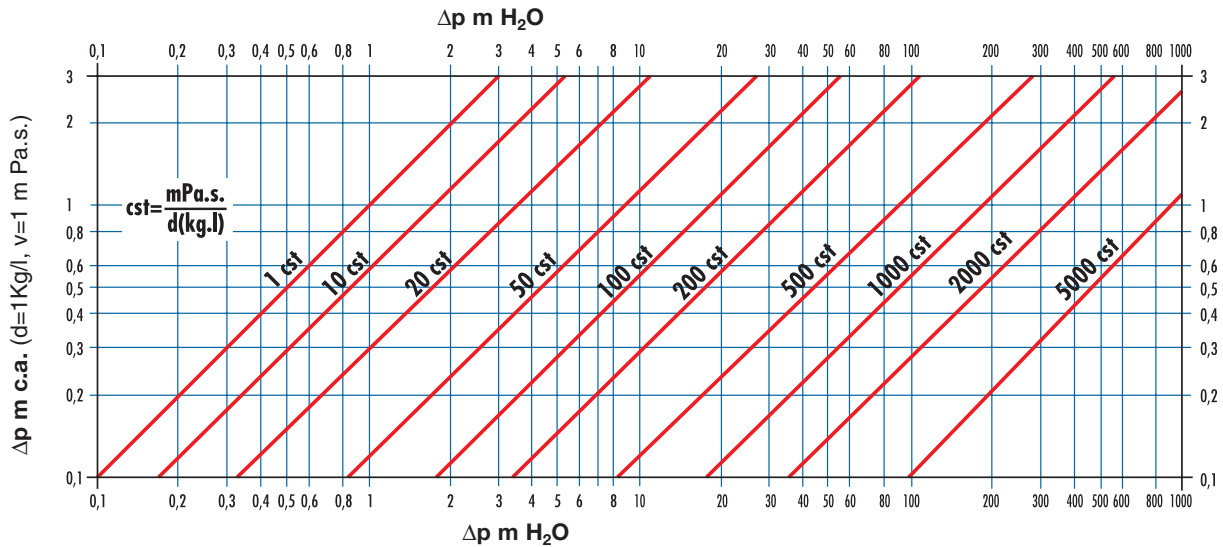


Influencia de la viscosidad para líquidos **Figura 2**



Variaciones de Δp m c.a. por densidad y viscosidad

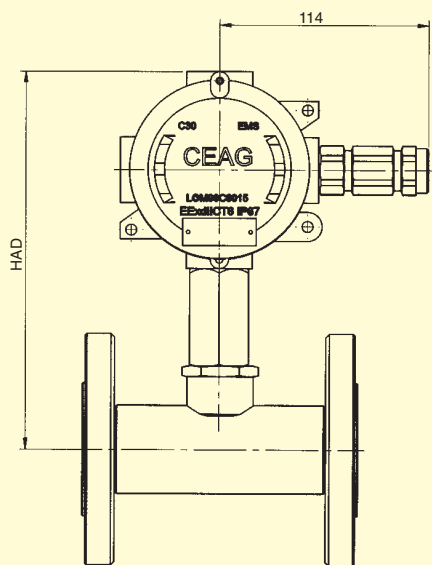
Figura 3



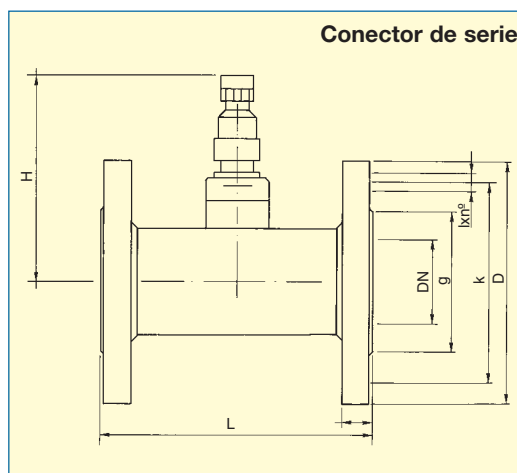
Medidas y pesos

DN	Bridas bar	D	k	g	lxn°	b	L	H (máx.)	HAD	Peso kg
10	40	90	60	40	14x4	16	100	120	210	1,6
15	40	95	64	45	14x4	16	100	120	210	1,9
20	40	105	75	58	14x4	18	100	120	210	2,1
25	40	115	85	68	14x4	18	130	120	210	3,6
40	40	150	110	88	18x4	18	150	130	220	6,2
50	40	165	125	102	18x4	20	180	130	225	7
65	16	185	145	122	18x4	18	200	140	230	10
80	16	200	160	138	18x8	20	230	145	240	12
100	16	220	180	158	18x8	20	250	155	250	17
125	16	250	210	188	18x8	22	280	170	260	21
150	16	285	240	212	23x8	22	300	180	275	27
200	16	340	295	268	23x8	24	400	210	300	50

Caja ADF



Conector de serie



DN	Caudal m ³ /h		Caudal máx. de paso m ³ /h	Impulsos/l ±10	Δp mm c.a. a caudal máx.
	Mín.	Máx.			
10	0,200	1	1,4	2.500	7.500
15	0,300	3	4	730	7.500
20	0,600	6,80	8	500	7.500
25	0,900	13,50	16	220	7.000
40	1,90	30	40	60	5.600
50	5	50	60	20	2.800
65	9	90	115	10	2.400
80	15	150	180	5	3.100
100	28	280	340	3	4.500
125	45	450	560	1,5	2.400
150	65	650	820	0,8	2.500
200	110	1.100	1.300	0,3	2.800



Electrónica asociada

Las Series MC-01 y MT-02 (montaje en panel) están equipadas con microprocesador.

Según el modelo miden caudal, cuentan y dosifican volúmenes, conectados a una turbina TM-44.

Se adaptan a cualquier generador de pulsos equivalentes.

Alimentación estandar: 240, 220, 110, 24 V ac, 50/60 Hz
24 V dc

Serie MC-01

- Medidor de caudal, contador volumétrico y dosificación de volumen, controlado por Microprocesador
- Totalmente programable por el usuario
- 2 líneas de 16 caracteres (5 mm. altura) Display LCD
- Contador totalizador de 7 dígitos
- Contador parcial y preselector de volumen de 7 dígitos
- Relé de salida de preselector de volumen
- Indicador de caudal en l/h y m³/h
- Medidas 96 x 96 mm DIN 43700
- Protección IP 65 opcional mediante funda de silicona



Opciones

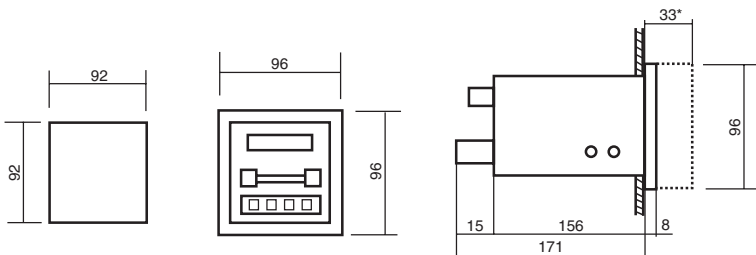
- Salida analógica 0...4-20 mA, 0-10 V
- Entradas para COVOL, TURBINA, 4-20 mA, etc.
- Protección frontal plástica con llave, funda de silicona
- Puesta a cero e inicio de preselección con pulsador a distancia

Serie MT-02

- Preselector de volumen y contador volumétrico, controlado por microprocesador
- Totalmente programable por el usuario
- Contador LED de 7 dígitos y 1 para modo de trabajo
- Contador de 7 dígitos
- Contador parcial y preselección de volumen de 7 dígitos
- Relé de salida para preselección de volumen (opcional, segundo relé)
- Puesta a cero e inicio de preselección, con pulsador a distancia
- Medidas 96 x 96 mm DIN 43700
- Protección IP 65 opcional mediante funda de silicona
- Protección frontal plástica con llave, o funda de silicona



Bajo demanda todas las electrónicas, pueden ser suministradas en cajas EEx d IIC T6.



Serie DFD-2 Divisores Electrónicos de frecuencia (Hz)

Los divisores de frecuencia DFD, están equipados con microprocesador, son totalmente programables por el usuario y se adaptan directamente a salidas de COVOL, TM-44 y generadores de pulsos y mV equivalentes.

Aplicaciones

- Procesos de contaje, dosificación de volumen y medida de caudal
- Interface entre contadores de volumen, medidores de caudal y PLC
- Interface para PLC de lectura lenta
- Interface para PLC sin capacidad de cálculo
- Interface para contadores electromecánicos

Datos técnicos

- Programación por conmutadores BCD (sin necesidad de batería)
- Entradas:
 - COVOL: contacto reed 0...100 Hz
 - TM-44: 5 mV...3 V ac, 0...2000 Hz
 - TTL: 0...2000 Hz
 - NAMUR: 0...100Hz
- Precisión sin pérdida de pulsos
- Tª de trabajo: -10°C...+60°C
- Salidas:
 - TTL 5 V
 - Optoaislada max. 30 V 50 mA
 - Señal cuadrada (50%)
- Alimentación: 110, 220, 240, 24 V ac, 50/60 Hz
12 V dc
- Consumo: 1 VA
- Montaje: Rail DIN 46277

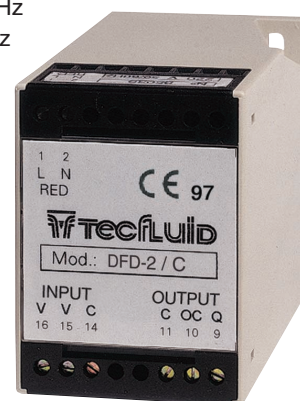
Información en pedido

DFD / a / vvv

- a = Entrada Tipo**
- = 1 COVOL
 - = 2 Turbina (bobina)
 - = 3 TTL
 - = 4 para detectores de proximidad (12 V)
 - = 5 para generadores de pulsos (5 V), o colector abierto

vvv = Voltaje de alimentación

- = 110 110 V ac 50/60 Hz
- = 220 220 V ac 50/60 Hz
- = 240 240 V ac 50/60 Hz
- = 024 24 V ac 50/60 Hz
- = 12d 12 V dc



Serie CI-420 Convertidor Electrónico Hz a mA

Los convertidores de Hz / mA, están equipados con micro-procesador, son totalmente programables por el usuario y se adaptan directamente a salidas de COVOL, TM-44 y generadores de pulsos o mV equivalentes.

Aplicaciones

- Procesos industriales de control (contadores, caudal, etc.) como interface entre PLC y elementos de control
- Interface para indicadores y alarmas con entrada analógica

Datos técnicos

- Programación por conmutadores BCD (sin necesidad de baterías)
 - Entradas:
 - COVOL: contacto reed 0...100 Hz
 - TM-44: 20 mV...3 V ac, 0...2000 Hz
 - Rango de frecuencia: 0,1...9999 Hz, final escala
 - Frecuencia de corte: 0,04 Hz
 - Tª de trabajo: -10°C...+60°C
 - Precisión: 0,2% final escala
 - Señal de salida: 0 ... 4-20 mA, 0-10 V, 0-5 V, 2-10 V, 1-5 V (salidas opcionales)
 - Alimentación: 110, 220, 230, 24 V ac, 50/60 Hz
24 V dc
 - Consumo: 1 VA
 - Montaje: Rail DIN 46277
- Opciones bajo demanda: 0-20 mA

Información en pedido

CI-420/ a / b / vvv

a = Señal de salida

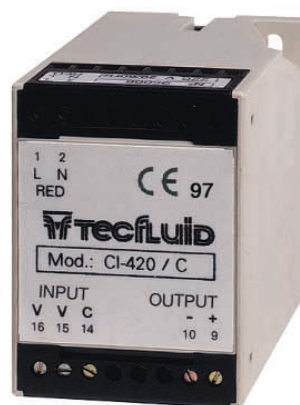
- = A 0 - 20 mA
- = B 4 - 20 mA
- = C 0 - 24 mA
- = D 0 - 5 V dc
- = E 0 - 10 V dc
- = F 1 - 5 V dc
- = G 2 - 10 V dc

b = Entrada Tipo

- = 1 COVOL
- = 2 Turbina (bobina)
- = 3 TTL
- = 4 para detectores de proximidad (24 V)
- = 5 para generadores de pulsos (5 V), o colector abierto

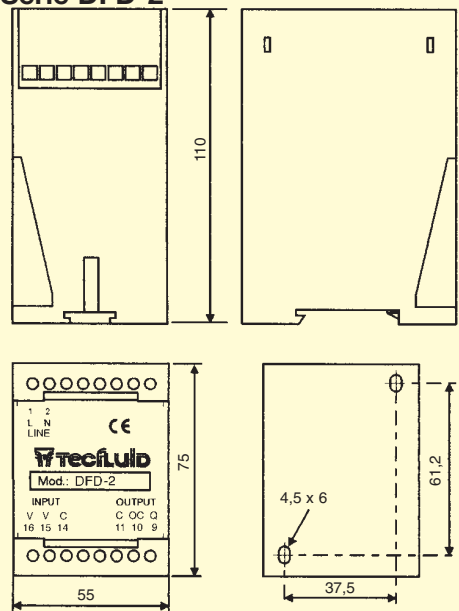
vvv = Voltaje de alimentación

- = 110 110 V ac 50/60 Hz
- = 220 220-230 V ac 50/60 Hz
- = 240 240 V ac 50/60 Hz
- = 024 24 V ac 50/60 Hz
- = 24d 24 V dc

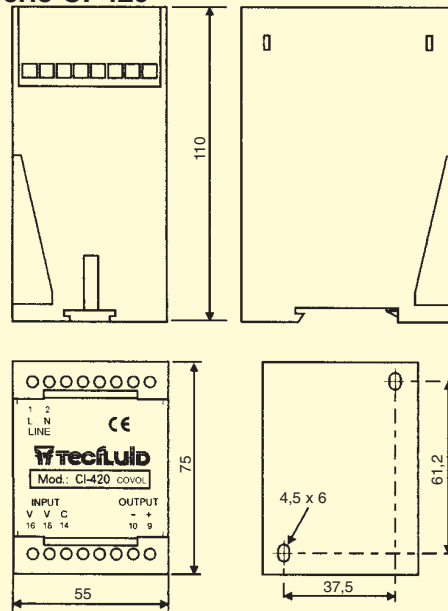


Dimensiones

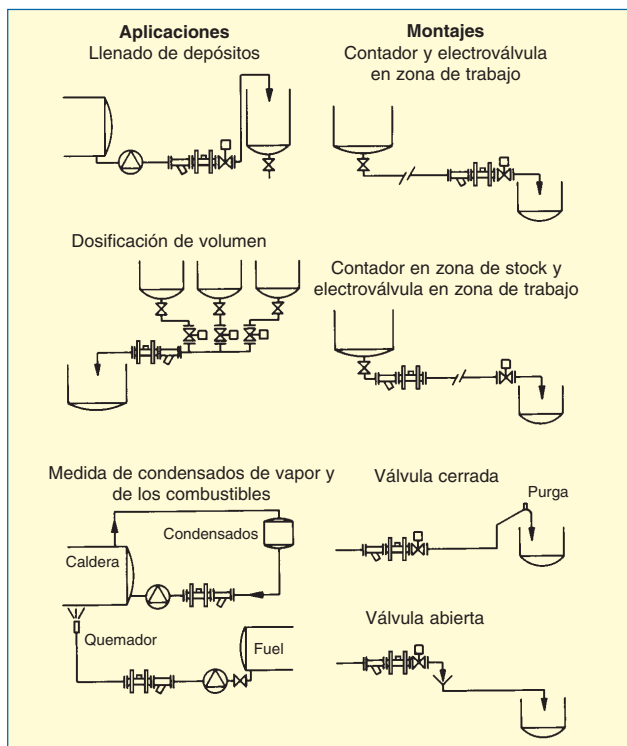
Serie DFD-2



Serie CI-420



Turbinas TM-44



Líquidos

<ul style="list-style-type: none"> Aceite alimentario Aceite hidráulico Aceite mineral Aceite + ácidos Acetona Ácido acético Ácido clorhídrico Ácido cianhídrico Ácido fluorhídrico Ácido fosfórico Ácido monocloracético Ácido nítrico Ácido sulfúrico Acronitrilo Agentes coloides Agua Agua amoniacal Agua caliente Agua de mar Agua de río Agua desmineralizada Agua desnaturalizada Agua destilada y depurada Agua dulce Agua industrial Agua permutada Agua pesada Agua + abrasivos Agua + aceites Agua + ácido anticorrosivos Agua + almidón Agua + nitrato de plata Agua + sal gruesa Alcohol Amoniaco licuado Anticongelante 	<ul style="list-style-type: none"> Benzeno Butadieno Butano Buteno Butiral dehidro Cianuro Cloro Cloruro de vinilo Colorantes Condensados Desnaturalizantes Destilados Dicloretano Difenil tetracloro DGT-DMT Dimetilamina Disolvente Etileno Ester Estireno Freón Fuel doméstico Fuel ligero Fuel pesado nº1 y 2 Gas carbónico licuado Gas-oil Gasolina Gelatina Glicerina Glicohidrógeno Glicol Helio licuado Hydrocarburos diversos Insecticida Isopentano Isopropilamina Keroseno Lejía de potasa Licor uranífero 	<ul style="list-style-type: none"> Líquidos alimentarios: (crema, jarabe azucarado, jugos de frutas, leche, vinagre, vino) Líquidos de engrase Metacrilato de metilo Metano licuado Metanol Metaxileno Monómeros Nafta Nitrato de amonio Nitroclorobenzeno Oxido de etileno Oxígeno licuado Pentano Plomo tetraetil Polibuteno Polímero Propano Productos orgánicos Propileno licuado PVC y MVC licuados Revelador Sal gruesa Silicato sódico Sintol Sodio Solución nitrogenada Sosa Sulfato de manganeso Sulfuro de carbono Tolueno Tributil fosfato Tricloroetano Tricloroetileno Xileno
---	--	--

Estamos a su servicio, consúltenos.

TECFLUID diseña y fabrica medidores e instrumentación para gases y líquidos, utilizando las técnicas más avanzadas.

Solicítenos información llamando al teléfono nº: 933 724 511