

## ULTRASONIC VORTEX FLOW METER BVA SERIES



**Sistema di Misura e Controllo di Velocità/Portata attuale o normalizzata per aria, gas, miscele e vapore a principio vortex-ultrasuoni**

Actual / Normal Flow Velocity Measurement System for air, gas, mixtures and steam with ultrasonic-vortex technology

Custom Design, sensore ad inserzione & in linea  
Certificazioni & Approvazioni (taratura, CE, ATEX, TÜV)  
Perdite di carico trascurabili & Sensore senza parti in movimento  
Elevata rangeability 100:1 con start-point migliore di 0.5 m/s  
Diverse temperature di processo da -25°C a +240°C  
Esecuzione in Acciaio Inox, Hastelloy, Titanio o Tantalio  
Disponibile anche per gas con presenza di condensa, polveri in sospensione e sostanze aggressive

Custom Design, insertion & in-line probe installation  
Certification & Approval (calibration, CE, ATEX, TÜV)  
Low pressure drops & Sensor without moving parts  
Excellent turn ratio 1:100 with start-point better than 0.5 m/s  
Different process temperatures -25°C ... + 240°C  
Execution in Stainless Steel, Hastelloy, Titanium or Tantalum  
Also suitable for use in condensation and particle-laden, aggressive gases

### Applicazioni / Applications

Controllo Qualità, Produzione Industriale, Gas di Processo  
Gas pulito, con particolato in sospensione / condensa  
Gas Naturale (consumo), Biogas  
Condizionamento e Sistemi di Ventilazione  
Controllo Emissioni, Impianti di Smaltimento ed Incenerimento, Bruciatori anche con approvazione TÜV  
Vapore  
Flusso Bidirezionale  
Processo Lavorazione Tabacco  
Industria Farmaceutica, Cosmetica, Semiconduttori  
Industria Energetica, Chimico-Petrochimica  
Raffineria e Industria del Petrolio

Quality Control, Industry Production, Process Gases  
Clean and / or particle-free gases / Condensation laden gases  
Natural gas consumption measurement / Biogas quantity measurement  
Flow measurement on air conditioning and ventilation systems  
Measuring exhaust emissions, also in accordance with TÜV / Chimney / Pollution  
Flow rate measurement in superheated steam  
Flow rate measurement with ( ± ) direction sensing  
Tobacco process  
Pharmaceutical, Cosmetic, Semiconductor Industry  
Energy and Petrochemical Industry  
Refinery Industry

## Principio di misura / The principle of measurement



Derived from the Karman phenomenon of vortex shedding, is based on vortices being shed when a flowing medium reaches an obstruction or strut, whereby the vortex shedding frequency is a dimension for the flow velocity.

The flow vortices are ultrasonically scanned. In this way, compared to other scanning methods, the lower flow velocities can be measured and a greater turndown ratio can be obtained. The vortices modulate the ultrasonic beam between an ultrasonic transmitter and receiver. The vortex frequency results from the demodulation.

Deriva dal fenomeno di Karman, basato sulla proprietà di un corpo di generare un fascio di vortici quando viene attraversato da un fluido: la frequenza del fascio di vortici che si genera quando un fluido colpisce un elemento separatore e strettamente legato alla velocità del fluido. I vortici sono analizzati e modulati attraverso un fascio di ultrasuono generato da un sistema costituito da un trasmettitore e ricevitore; in questo modo, in confronto ad altri metodi di analisi, possono essere rilevate le basse velocità del flusso ottenendo anche una elevata rangeability. La frequenza dei vortici deriva dalla demodulazione e consente di ottenere la velocità del fluido.

## Vantaggi / Advantages

Le sonde non hanno parti in movimento. Nonostante processi in condizioni critiche, il sistema ha dato prova di elevata affidabilità nel tempo, eccellente ripetibilità, stabilità a lungo termine, robustezza e intercambiabilità.

Cambiamenti del fluido (aria, gas, miscele) causati da particolato in sospensione come polveri o fibre non influiscono sulle qualità della misura, così come fluidi con elevata concentrazione di umidità, inferiore al 100%, non hanno alcun effetto sulle prestazioni del sistema.

Il grande vantaggio del principio vortex-ultrasuoni consiste nella misura dei valori di velocità/portata - lavorando all'interno delle rispettive specifiche - indipendentemente dalla densità, composizione, pressione e temperature del fluido con eccellenti performance (precisione e ripetibilità nel punto di misura) che vengono mantenute nel tempo.

La tecnologia ad ultrasuoni BAGGI® utilizzata per la misura dei vortici, a differenza di altre similari a principio vortex, consente di ottenere una elevata sensibilità a basse velocità con uno start-point migliore di 0.5 m/s e una elevata rangeability fino a 80 m/s.

Inoltre: veloce tempo di risposta, elevata rangeability (100:1), deriva nel tempo trascurabile, resistenza a sostanze aggressive, perdite di carico trascurabili, robustezza.

Vortex measuring probes have no moving parts. Even in rough conditions they prove to have outstanding fatigue strength, excellent repeatability, long-term stability are overload-proof and interchangeable. Measuring is practically inertia-free. Changes in the the gas caused by particles such as dust and fibres do not effect the measurement, as long as abrasion and agglomeration do not occur on the sensor; relative gas humidty of less than 100% does not affect the measuring uncertainty.

A great advantage of the vortex principle of measurement is well founded - when measuring within the respective specifications - in the independence of density, composition, pressure and temperature from the working medium with excellent performance (accuracy and repeatability in the measured point) in the time. The great advantage of BAGGI® ultrasonic scanning of the flow vortex is the very slight initial measurable flow rate of just 0.5 m/s and the extensive measuring range. Furthermore: minimum reaction time, high measuring dynamics (up to 1:100), no moving parts, high time yield, corrosion resistant, low pressure drop.



## Sviluppo & Progetto / Project Design



BAGGI® grazie alla consolidata esperienza nella misura di velocità/portata in differenti processi industriali, anche in condizioni critiche, è in grado di fornire una soluzione efficace ed affidabile con la tecnologia "vortex-ultrasuoni", selezionando il sensore più idoneo.

Tramite lo sviluppo di un progetto viene fornita una soluzione che usufruisce di una tecnologia brevettata altamente affidabile con eccellenti prestazioni a costi competitivi.

BAGGI® with own experience in the flow velocity measurement in different industrial processes, also under critical conditions, is able to give the suitable and reliable solution with the ultrasonic-vortex technology.

BAGGI® can offer customized solutions thanks to a unique technology with high performance and competitive costs.

## Tipi di Sensore :

- di velocità / portata attuale o normalizzata del fluido anche con elemento pt100 integrato per la misura istantanea della temperatura
- per la direzione ( ± ) del flusso

Types of sensor for actual or normal/standard velocity or volume flow, also with temperature pt100 sensor integrated and flow direction ( ± )



## Certificazioni anche per applicazioni specifiche :

- di taratura costruttore-BAGGI®
- di conformità per approvazione TÜV specifico per monitoraggio in continuo di velocità/portata di emissioni in atmosfera (inceneritori, bruciatori) in accordo con TA-Luft, 13th and 17th BimSchV
- ATEX 100a EEx ia IIC T6 (categoria 1,2 - zona 0,1,2)

In conformità alla normative vigenti per specifici settori (UNI 10169, FDA, DM503, IPPC)

Certification also for specific applications as calibration by production-BAGGI, TÜV qualification tested for continuous measurement of exhaust flow rate in the case of officially approved outgoing air plants, garbage incinerating plants and industrial furnaces according to TA-Luft, 13th and 17th BimSchV and ATEX 100a Eex ia IIC T6 (category 1,2 - zone 0,1,2).

In conformity with law or special agency approval for specific markets (UNI 10169, FDA, DM503, IPPC)

## Materiali a Contatto con il fluido :

- elemento di misura in acciaio inox, hastelloy, titanio o tantalio
- sensori con protezione ceramica e guarnizioni in viton o kalrez
- stelo/prolunghe e connessioni a processo in diversi materiali

Wetted Material as stainless steel, hastelloy, titanium, tantalum for the sensor; ceramic and viton or kalrez protection for the ultrasonic element and probe extension and process connection available in different materials



## Connessioni Meccaniche:

- ad inserzione per condotti da dn100 fino anche a 10metri; le connessioni sono disponibile tramite raccordi scorrevoli filettati (gas, npt) o flangiati (din, ansi)
- per montaggio in linea per condotti da dn25 a dn100 con attacco flangiato (din)

Process Connectin with insertion probe using flange or fitting for dn100 to large pipe as diameter of 10meters or in-line mounting for dn25 to dn100 with flange



## Elettronica di valutazione con uscita analogica linearizzata :

- "Analogica" (OEM) oppure "Smart" con display digitale e tastiera di configurazione in grado di rendere il sistema flessibile (facile e veloce impostazione dei parametri di processo e della configurazione della sonda) consentendo riduzione dei costi durante la fase di collaudo e le successive certificazioni
- in custodia ip40 per montaggio retroquadro barra-din oppure ip65 per montaggio esterno
- alimentazione disponibile tra 12/24 Vdc oppure 110/220Vac
- uscita seriale rs485 con modulo di conversione
- allarmi (minima e massima con doppia soglia)

Evaluation Units with flow proportional analogue output available in different design and enclosure. "Analogical" (OEM) or "Smart" with digital display and keypad to configure the unit giving flexibility and reducing costs for start-up and maintenance (setting some important process parameters for probe configuration as full scale, short time, profile factor, calibration factor). Smart unit: hardware "easy to read" displays, a clear, conversational menu guide and user-friendly keys ensure easy operation; software customer-specific software solutions are possible.

## BAGGI® Service

Fornitura di sistemi "custom" disegnati per applicazioni specifiche su progetto (materiali a contatto con il fluido, dimensioni della sonda, taratura, certificazioni, attacco meccanico al processo, elettronica di valutazione, interfaccia analogico/seriale, alimentazione).



Servizio di assistenza "interno" (laboratorio) - "esterno" (cantiere-impianto) per istruzione personale, collaudo ed elaborazione documenti di approvazione / conformità / certificazione (taratura-calibrzione, ATEX, TÜV, Gost).

Produzione documentazione tecnica specifica su progetto: disegno dimensionale / elettrico, manuale, verbale di collaudo.



Custom System Supplying drawing for specific application by project (wetted material, dimensions as probe length, calibration as full scale, certification, mechanical process connection, evaluation unit, analogue/serial interface, power-supply). Internal & External Assistance Service for personal instruction, start-up and specific document for approval, conformity, certification (calibration, ATEX, TÜV, Gost). Technical Document Production specific by project as dimensional / electrical drawing, instruction / operative manual, test paper.

## Caratteristiche Tecniche / Technical Characteristics

Sonda / Probe		
<u>Fluido / Medium</u>	<p>Aria / Gas – Miscela - Vapore</p> <p>Per la misura di fluidi in fase gassosa come aria - miscela con prevalenza di aria, ossigeno, azoto – metano – gas naturale – gas torcia – ammoniacca – argon – monossido di carbonio – vapore.</p> <p>Sono permessi fluidi aventi % non dominanti di biossido di carbonio – cloro – fluoro – elio – idrogeno.</p> <p>Impurità nel fluido in forma solida non compromettono l'affidabilità della misura e non danneggiano il sistema (compatibilmente con i materiali a contatto).</p> <p>Fluidi con elevata % di umidità non generano alcun svantaggio al sistema fino alla formazione di condensa la quale potrebbe influenzare la misura. Il limite per un funzionamento senza alcun tipo di influenza sulla misura è il 100% di saturazione.</p> <p>In ogni caso, per processi con rischio di condensa è possibile limitare e ridurre al limite l'influenza della condensa tramite l'installazione della sonda in posizione orizzontale oppure utilizzando il modulo VSM per depurare il segnale (in questo caso lo start point minimo diventa circa 4 m/s – consultare B.A.G.G.I.Srl.</p>	<p>Air / Gas – Mixture – Steam</p> <p>Are primarily intended for measurements in single-phase flow gas: air, gas mixtures with air, oxygen or nitrogen as a predominant constituent, methane, natural gas, torch gas, ammonia, argon, carbon monoxide, steam ...</p> <p>Permissible are non-dominant admixtures of carbon dioxide, chlorine, fluorine, helium, hydrogen ...</p> <p>Impurities in gases in the form of solids are of no impairment as long as abrasion does not result.</p> <p>Likewise moisture in gases is of no disadvantage, as long as condensation does not set in. Should condensation arise it can influence measurement. The limits between 100 % saturated flow of gas, occasional condensation on the sensor, severe or slight condensation, are flowing.</p> <p>However, the possibility of measurement being influenced by condensation can be kept to a minimum when the sensor is positioned horizontally (when occasional or slight con-densation arises. This makes drainage easier at the strut and ultrasonic transmitter and receiver or using the vortex signal processing module VSM wet gases (used when severe but not continually severe condensation arises. In the case of continual and severe condensation faulty measurements may still arise for the duration, even when using the VSM, especially when the velocity lies under approx. 4 m/s).</p>
<u>Campo di misura / Measuring Range</u>	<p>0.5 ... 40 m/s (standard)</p> <p>0.5 ... 80 m/s (upon request – contact B.A.G.G.I.Srl)</p> <p>The smallest measurable value during velocity measuring "v" is dependent on diameter/width across corners "d" of the strut as well as the kinematic viscosity of the gas and consequently on its density or temperature.</p> <p>It is well-known from scientific re- search that shedding of vortices arises in a vortex street with Reynolds number <math>Re &gt; 70...100</math>. From the relation <math>Re = v \cdot d / \text{kinematic viscosity}</math></p> <p>The smallest measurable value <math>v (+20 \text{ }^\circ\text{C}) = 0.38 \text{ m/s}</math> or <math>v (+180 \text{ }^\circ\text{C}) = 0.81 \text{ m/s}</math></p>	
<u>Temperatura / Temperature</u>	<p>-20°C ... +100 / 180 / 240 °C (continuous with Viton® seal)</p> <p>0°C ... +100 / 180 / 240 °C (continuous with Kalrez® seal)</p>	
<u>Pressione / Pressure</u>	3 bar (300 Kpa)	
<u>Materiale Guarnizione / Seal Material</u>	<p>Viton® (standard)</p> <p>Kalrez® or Silicone® (option)</p>	
<u>Materiale Sensore / Sensor Material</u>	Stainless steel / hastelloy C4-C22 / titanium / tantalum – ceramics	
<u>Dimensioni / Dimensions</u>	<p>Ad inserzione: lunghezza stelo dal 300m a 3000mm (con elettronica remota o montata sulla sonda)</p> <p>In linea : dn25 – dn100 (con elettronica montata sulla sonda)</p>	<p>Insertion: probe length 300mm to 3000mm (with remote or mounted on the probe transducer)</p> <p>In-line: dn25 – dn100 (with electronic mounted on the probe transducer)</p>
<u>Attacco al processo / Process Connections</u>	<p>Ad inserzione: raccordo scorrevole flangiato (da 2" a 6" DIN/ANSI) o filettato da 1-1/2" a 2" in acciaio inox</p> <p>In linea: flangiato din (dn25 – dn100)</p>	<p>Insertion: clamping bush with flange (2" to 6" DIN / ANSI) or fitting 1-1/2" to 2" in stainless steel</p> <p>In line: din flange (dn25 to dn100)</p>
Elettronica di Valutazione / Evaluation Unit		
<u>Distanza dalla Sonda / Probe Distance</u>	100 metri (max) con cavo schermato	100 meters (max) with shielded cable
<u>Custodia / Enclosure</u>	<p>IP40 (remota per montaggio retroquadro din)</p> <p>IP65 (montata sulla sonda / remota)</p>	<p>IP40 (remote to din mounted)</p> <p>IP65 (mounted on the probe or remote)</p>
<u>Alimentazione / Power Supply</u>	24Vdc – 110 Vac – 220 Vac	
<u>Uscita Analogica / Analogue Output</u>	0-10 Vdc / 4-20mA	
<p>La B.A.G.G.I.Srl -Milano- può comunque fornire il giusto supporto per la scelta dell'esecuzione più adatta all'applicazione specifica così come l'assistenza post-vendita grazie al BAGGI® SERVICE. B.A.G.G.I.Srl – Milan – is able suggesting the best solution for your application as the post-sales assistance with BAGGI® SERVICE.</p>		

Tutti i marchi citati appartengono ai rispettivi proprietari. For all trademarks refer to the owners.

Le informazioni contenute nel presente documento possono essere soggette a modifiche senza obbligo di avviso da parte di B.A.G.G.I.Srl . The information contained herein is subject to change without notice by B.A.G.G.I.Srl