

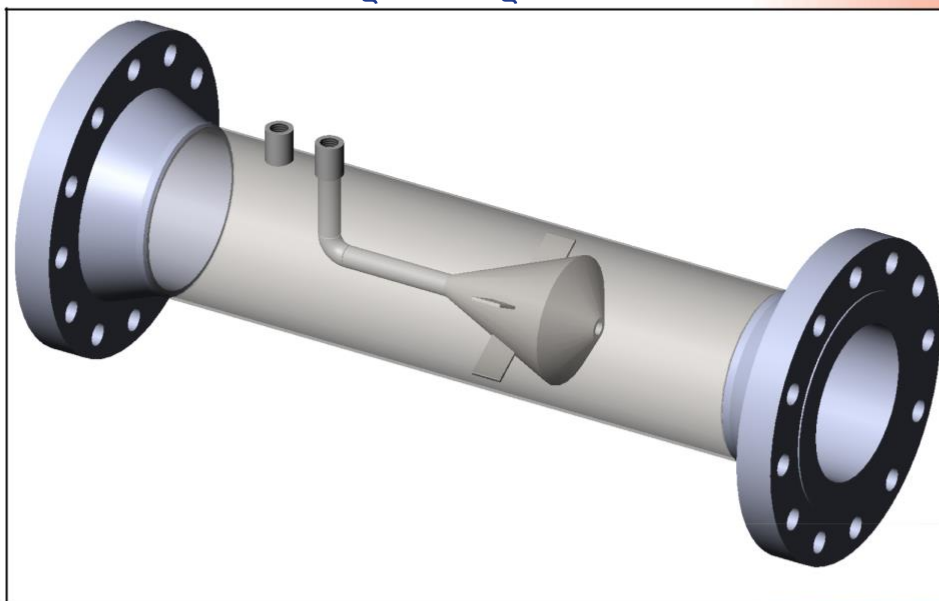
# IntraCône Débitmètre À Cône

## Type : ICM



**EMP**

Engineering Mesures Precision



**Informations techniques**

**09/2016**

**Liste des contenus :**

| <b>Chapt.</b> | <b>Titre</b>                 | <b>Page</b> |
|---------------|------------------------------|-------------|
| 1             | Description générale         | 3           |
| 2             | Principales caractéristiques | 3           |
| 3             | Équations                    | 3           |
| 4             | Données techniques           | 3           |
| 5             | Questionnaire d'application  | 5           |
| 6             | Code de commande             | 6           |

## 1. Description générale

Les débitmètres à cône sont conçus pour mesurer le débit volumique de liquides, de vapeur et de gaz selon le principe de la pression différentielle. Un élément d'écoulement conique est placé au centre d'une conduite dans laquelle passe le fluide à mesurer. Avec un robinet à l'avant (direction d'écoulement) de l'élément d'écoulement, la pression du tuyau (pression statique) est mesurée. En passant par l'élément, la vitesse d'écoulement augmente et génère une sous-pression derrière le cône, où se trouve le second robinet. Les deux valeurs de pression mesurées doivent être comparées. Le résultat est appelé « pression différentielle ». Avec cette pression différentielle, le débit peut maintenant être calculé.

## 2. Principales caractéristiques

- Les débitmètres à cône peuvent être utilisés dans une grande variété d'applications : liquides, gaz, vapeur, boues, etc.
- Une grande précision ( $\pm 0,5\%$  de la valeur mesurée) est possible
- Taux De Refus Élevé : 10:1
- Exigences minimales d'entrée et de sortie, fournies par une conduite de tuyau.
- Faible perte de charge (par rapport aux diaphragmes de même  $\beta$ )
- L'auto-nettoyage (grâce à la forme du cône derrière l'élément d'écoulement) génère un vide partiel, ce qui évite l'abrasion sur l'élément d'écoulement.



**NOTE**

### En quoi IntraCones diffère-t-il des principaux produits concurrents ?

Par rapport aux autres débitmètres à cône, qui sont fabriqués à partir de tôles métalliques (en acceptant les écarts de dimensions, provenant des procédures de production, ce qui signifie qu'ils doivent être calibrés aux conditions de processus de l'application), les IntraCones (jusqu'à DN500/10) sont calculés en premier, puis ils sont faits de matériau brut de barre sur un tour de tournage, avec des dimensions précises à la fraction d'un mm. Ils ne méritent plus d'être calibrés et ont une très grande précision pour la durée de vie. Sur des tuyaux de plus grande taille (> DN500/10), Intra fait également les cônes former des tôles, mais du fait qu'ils sont fabriqués spécialement pour l'application, la précision dimensionnelle est très élevée.

## 3. Équations

|                              |   |  |  |
|------------------------------|---|--|--|
| Rapport bêta :               | $\beta = \frac{\sqrt{D_2 - j_2}}{D}$                | <b>Où :</b>                            | <b><math>\beta</math></b> : Rapport de diamètre équivalent     |
| Rapport de surface :         | $m = \frac{D^2 - d^2}{D_2}$                         | <b>D</b> : Diamètre intérieur du tuyau | <b>d</b> : Diamètre de la plus grande section de cône          |
| Diamètre extérieur du cône : | $d = \beta_{cone} * D$                              | $q_v$ : Débit volumétrique             | <b><math>\rho</math></b> : Densité de fonctionnement           |
| Pression différentielle :    | $\circ P = P_H - P_L$                               | <b>K</b> : facteur K                   | <b><math>\varepsilon</math></b> : Facteur de dilatation du gaz |
|                              |   | <b>m</b> : Rapport de surface          | <b>AH</b> : Pression différentielle                            |
| Débit volumétrique :         | $q_v = K * \varepsilon \sqrt{\frac{\circ P}{\rho}}$ |  |  |

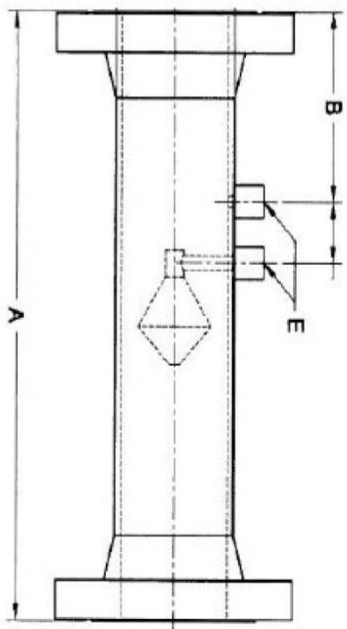
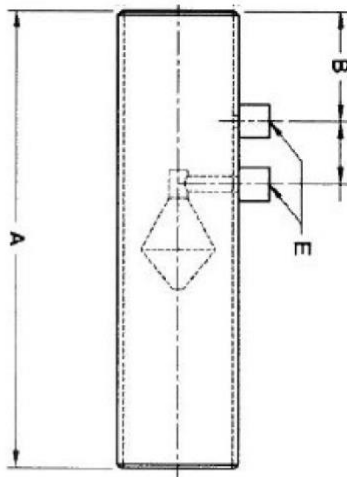
#### 4. Données techniques

|  |  |
|--|--|
| <b>Précision standard</b>                                      | ± 0,5 % du débit réel  |
| <b>Reproductibilité standard</b>                               | <±0,1 %  |
| <b>Plages d'écoulement</b>                                     | 10:1 et plus   |
| <b>Rapports bêta standard</b>                                  | 0,45 à 0,80  |
| <b>Perte De Tête</b>   | En fonction du rapport bêta et de AH P   |
| <b>Configuration requise pour la tuyauterie d'installation</b> | 3D en amont<br>1D en aval (selon la situation de l'installation)   |
| <b>Matériaux de construction</b>                               | Duplex 2205, 304SS, 316SS, Hastelloy C276, 254, SMO, aciers au carbone (autres matériaux également disponibles, sur demande) |
| <b>Tailles de ligne</b>  | 15...3000 mm (ou plus, sur demande)<br>Extrémités à bride, filetées, de moyeu ou de soudage                                  |
| <b>Raccords D'Extrémité</b>                                    | (autres sur demande)<br>+1292 °F (+700 °C) (températures plus élevées sur demande)   |
| <b>Température de l'opération (max.)</b>                       |  |
| <b>Pression d'opération (max.)</b>                             | 42 MPa (420 bar)<br>Tube d'écoulement  |
| <b>Configurations</b>  | de précision<br>- calibré sur mesure pour les besoins du client<br>- ASME - construction disponible                          |

#### Exigences relatives aux tuyaux amont et aval (en multiples du diamètre extérieur du tuyau [D]) :

| Taille         | Partie Perturbante                          | Mesure des gaz                |                           | Mesure de l'eau              |                           |
|----------------|---|-------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|
|                |   | Entrée                        | Sortie                    | Entrée                       | Sortie                    |
| Toutes tailles | 1 coude                                     | 1D                            | 1D                        | 0D                           | 0D                        |
|                | 2 Coudes                                    | 1D                            | 1D                        | 0D                           | 0D                        |
|                | Tuyau de raccordement en T                  | 1D                            | 1D                        | 0D                           | 0D                        |
|                | Soupape papillon (Soupape de commande)      | 10D pour défavorable position | 5D pour en aval de clapet | 3D pour défavorable position | 3D pour en aval de clapet |
|                | Soupape papillon (Vanne d'arrêt)            | 5D                            | 3D                        | 3D                           | 3D                        |
|                | Robinet à tournant sphérique (Couper)       | 1D                            | 1D                        | 0D                           | 0D                        |
|                | Échange de chaleur (selon le type)          | 1D                            | 0D                        | s/o                          | s/o                       |
|                | Convertisseur thermique (Commande spéciale) | s/o                           | s/o                       | 0D                           | 0D                        |
|                | Conduit divergent (0,67D-D) longueur 2,5D   | 2D                            | 2D                        | 1D                           | 1D                        |
|                | Conduit divergent (3D-1D) longueur 3,5D     | 1D                            | 1D                        | 1D                           | 1D                        |

**Dimensions des débitmètres à cône de type ICM :**



| Size | Dimension | Welding Ends |      | 150# RF |      | 300# RF |      | 600# RF |      | 900# RF                                 |      | 1500# RF |      |
|------|-----------|--------------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---|------|----------|------|
|      |           | A mm         | B mm | A mm    | B mm | A mm    | B mm | A mm    | B mm | A mm                                    | B mm | A mm     | B mm |
| 25   | 1         | 200          | 72   | 311     | 128  | 324     | 134  | 337     | 140  | use 1500 lbs dimensions for these sizes |      |          |      |
| 40   | 1½        | 250          | 75   | 374     | 137  | 387     | 143  | 403     | 151  |   |      |          |      |
| 50   | 2         | 295          | 85   | 422     | 149  | 435     | 155  | 454     | 165  | use 1500 lbs dimensions for these sizes |      |          |      |
| 65   | 2½        | 300          | 85   | 440     | 155  | 452     | 161  | 471     | 171  |   |      |          |      |
| 80   | 3         | 350          | 85   | 490     | 155  | 508     | 164  | 528     | 174  | 566                                     | 193  | 597      | 209  |
| 100  | 4         | 400          | 95   | 552     | 171  | 572     | 181  | 616     | 203  | 641                                     | 216  | 661      | 225  |
| 150  | 6         | 550          | 105  | 728     | 194  | 747     | 204  | 797     | 229  | 842                                     | 251  | 906      | 283  |
| 200  | 8         | 650          | 120  | 853     | 222  | 873     | 231  | 930     | 260  | 987                                     | 289  | 1089     | 339  |
| 250  | 10        | 695          | 120  | 898     | 222  | 930     | 237  | 1013    | 279  | 1076                                    | 311  | 1216     | 380  |
| 300  | 12        | 745          | 125  | 974     | 239  | 1005    | 255  | 1069    | 287  | 1158                                    | 332  | 1323     | 414  |
| 350  | 14        | 750          | 150  | 1004    | 277  | 1035    | 293  | 1093    | 322  | 1189                                    | 369  | 1360     | 455  |
| 400  | 16        | 750          | 150  | 1004    | 277  | 1042    | 296  | 1118    | 334  | 1195                                    | 372  | 1385     | 468  |
| 450  | 18        | 800          | 160  | 1079    | 300  | 1118    | 319  | 1181    | 351  | 1270                                    | 395  | 1467     | 494  |
| 500  | 20        | 900          | 170  | 1189    | 315  | 1224    | 332  | 1294    | 367  | 1408                                    | 424  | 1624     | 532  |
| 600  | 24        | 1200         | 241  | 1505    | 393  | 1536    | 409  | 1619    | 451  | 1797                                    | 540  | 2026     | 654  |

Notes:

- Dim. A - Base Dimension is Dimension A of the Welding-ends-type. For the flanged types Dimension A equates to Dimension h of the applied flanges (>300 # 2 x h + 12,8mm)
- Dim. B - Base Dimension is Dimension B of the Welding-ends-type. For the flanged types Dimension B equates to Dimension B of the Welding-end-types plus 1x Dimension h of the applied flanges (>300 # 2 x h + 6,4 mm)
- Dim E - The distance between the pressure taps is 54mm.
- Pressure taps: - nominal size < DN50 / 2" = ¼"NPT-F, - nominal size ≥ DN50 / 2" = ½"NPT-F

**6. Code de commande**

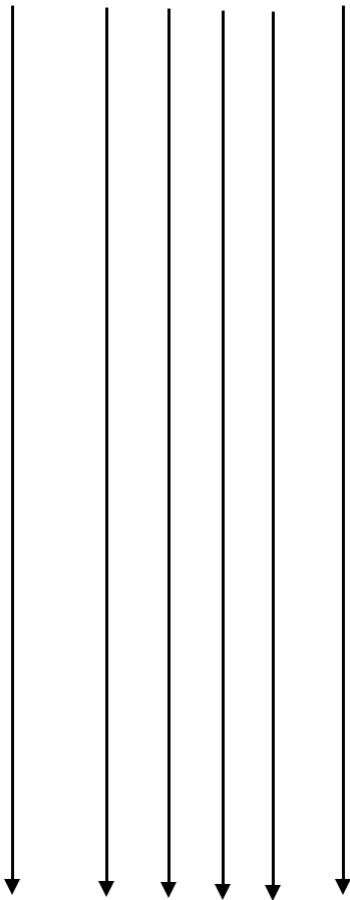
| Code  | Description                   |  |                       |  |  |
|---|-------------------------------|--|-----------------------|--|--|
| ICM   | Débitmètre A<br>Cône          |  |                       |  |  |
| <b>Taille (insérer comme indiqué ci-dessous)</b>  |                               |  |                       |  |  |
| XXX   | ANSI                          | DIN  |                       |  |  |
|   | 0,5»                          | DN15   |                       |  |  |
|   | 0,75»                         | DN20   |                       |  |  |
|   | 1 pouce                       | DN25   |                       |  |  |
|   | 1,25 PO                       | DN32   |                       |  |  |
|   | 1,5»                          | DN40   |                       |  |  |
|   | 2 po                          | DN50   |                       |  |  |
|   | 2,5 po                        | DN65   |                       |  |  |
|   | 3 po                          | DN80   |                       |  |  |
|   | 3,5 po                        |  |                       |  |  |
|   | 4 po                          | DN100  |                       |  |  |
|   | 5 po                          | DN125  |                       |  |  |
|   | :                             | :  |                       |  |  |
|   | :                             | :  |                       |  |  |
|   | 60 po                         | DN1500                                       |                       |  |  |
| <b>Traiter les connexions</b>   |                               |  |                       |  |  |
| W   | 0                             | 0  | Extrémités de soudure |  |  |
| F   | <b>Brides</b>                 |  |                       |  |  |
| A   | <b>face de bride ANSI</b>     |  |                       |  |  |
| F   | FF                            |  |                       |  |  |
| R   | RF                            |  |                       |  |  |
| J   | RTJ                           |  |                       |  |  |
| D   | <b>face de bride DIN</b>      |  |                       |  |  |
| B   | Formulai<br>re B              |  |                       |  |  |
| C   | Formulai<br>re C              |  |                       |  |  |
| F   | Formulai<br>re F              |  |                       |  |  |
| N   | De N                          |  |                       |  |  |
| Y   | 0                             | Autre norme de bride, veuillez préciser      |                       |  |  |
| T   | <b>Extrémités de filetage</b> |  |                       |  |  |
| N   | <b>TNP</b>                    |  |                       |  |  |
| M   | Homme                         |  |                       |  |  |
| F   | Femme                         |  |                       |  |  |
| G   | <b>G</b>                      |  |                       |  |  |
| M   | Homme                         |  |                       |  |  |
| F   | Femme                         |  |                       |  |  |
| R   | <b>R</b>                      |  |                       |  |  |
| M   | Homme                         |  |                       |  |  |
| F   | Femme                         |  |                       |  |  |
| Y   | 0                             | Autre standard de thread, veuillez spécifier |                       |  |  |
| <b>Pression nominale bride et programme de tuyauterie (veuillez insérer comme indiqué ci-dessous)</b> |                               |  |                       |  |  |
| XXX   | Pression nominale             |  | Planifier             |  |  |
|   | ANSI                          | DIN  |                       |  |  |
|   |                               | PN16   | Std                   |  |  |
|   | 150# (20 bars)                |  | Std                   |  |  |
|   |                               | PN40   | 80                    |  |  |
|   | 300# (50 bars)                |  | 80                    |  |  |
|   |                               | PN64   | 80                    |  |  |
|   |                               | PN100  | 80                    |  |  |
|   | 600# (110 bars)               |  | 80                    |  |  |
|   | 900# (150 bar)                |  | 120                   |  |  |
|   |                               | PN160  | 160                   |  |  |
|   |                               | PN250  | 160                   |  |  |
|   | 1500# (260 bars)              |  | 160                   |  |  |
|   |                               | PN320  | XXS                   |  |  |
|   |                               | PN420  | XXS                   |  |  |
|   | 2500# (420 bars)              |  | XXS                   |  |  |

ICM

(Suite page suivante)

**Code de commande ICM / Suite :**

|     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| ICM |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

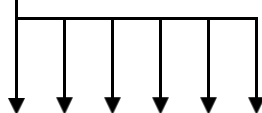


|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| <b>Matériaux</b>              |                                    |
| <b>Tuyau</b>                  |                                    |
| S04                           | 304SS (1,4301)                     |
| S16                           | 316SS (1,4401)                     |
| L16                           | 316 L (1,4404)                     |
| C35                           | A106A (1,0305 / St35,8)            |
| Y10                           | autre matériel (veuillez préciser) |
| <b>Brides</b>                 |                                    |
| S04                           | 304SS (1,4301)                     |
| S16                           | 316SS (1,4401)                     |
| L16                           | 316 L (1,4404)                     |
| C21                           | A105 (1,0432 / C21)                |
| Y20                           | autre matériel (veuillez préciser) |
| <b>Cône</b>                   |                                    |
| S04                           | 304SS (1,4301)                     |
| S16                           | 316SS (1,4401)                     |
| L16                           | 316 L (1,4404)                     |
| Y30                           | autre matériel (veuillez préciser) |
| <b>Connexion d'instrument</b> |                                    |
| N14                           | ¼ PO NPT                           |
| N12                           | ½ PO NPT                           |
| N34                           | ¾»NPT                              |
| N10                           | 1 POUCE NPT                        |
| S14                           | ¼»-socket                          |
| S12                           | demi-douille                       |
| S34                           | socket ¾»                          |
| S10                           | 1 pouce                            |
| Y40                           | autre, veuillez préciser           |

|     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| ICM |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Options :  
(Plusieurs choix possibles, veuillez ajouter au code de commande un «-Z»)

| Code | Description  |
|------|--|
| -Z   | Option à ajouter                                   |
| 0    | Compte de certification des matériaux EN 10204-3.1 |
| 1    | NACE MR 01-75                                      |
| 2    | PED  |
| 3    | CRN  |
| 4    | essai aux rayons X                                 |
| 5    | Essai de pénétration de colorant                   |



|    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| -Z |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Outre les produits couverts par cette brochure, Intra-Automation GmbH fabrique également d'autres instruments de haute qualité et de haute précision pour les tâches de mesure industrielles. Pour plus d'informations, veuillez nous contacter (coordonnées au verso de cette brochure).

### Mesure du débit



Captur de débit Itabar®



Débitmètre à ultrasons IntraSonic IS210

### Mesure du niveau



ITA-mag. Jauge De Niveau



Indicateur de niveau MAGLINK

### Autres tâches de mesure :



Ordinateurs DigiFlow Flow et Level  
Compteurs



Contrôleurs numériques IntraCon



Indicateurs numériques IntraDigit /





# **INTRA-AUTOMATION**

MESS- UND REGELINSTRUMENTE / MEASUREMENT AND CONTROL

**Siège social international :**

Intra-Automation GmbH  
Otto-Hahn-Str. 20  
41515 Grevenbroich  
ALLEMAGNE

☎ +49 - (0) 21 81 / 7 56 65-0

☎ +49-(0)2181/64492

✉ [info@intra-automation.de](mailto:info@intra-automation.de)

☐ [www.intra-automation.com](http://www.intra-automation.com)



**Bureau de vente pour le  
BENELUX :**

B.V. Intra-Automation HTP  
PO Box 10  
4730 AA Oudenbosch  
PAYS-BAS

☎ +31 - (0)165 - 32 22 01

☎ +31 - (0)165 - 32 29 70

✉ [info@intra-automation.nl](mailto:info@intra-automation.nl)

ENGINEERING MESURES PRECISION

120 ROUTE DE VERSAILLES

91160 CHAMPLAN

Tél : +33 (0)1 69 41 41 41

Email : [info@measure.com](mailto:info@measure.com) – Web : [www.measure.com](http://www.measure.com)