



INTRA-AUTOMATION GmbH - Postfach 10 03 27 - D-41487 Grevenbroich

Yokogawa France S.A.S.
Vélizy Valley
Mr. Gerber
18-20 Rue Grange Dame Rose

78140 Vélizy-Villacoublay
FRANKREICH

QUOTATION

offer no.: 10/26146

Date 04.01.2010
our reference EE/Br

Your inquiry : 23.12.2009 / compact orifice

Dear Mr. Gerber,

We thank you for your inquiry and are pleased to submit the following quotation acc. to our general conditions for sales and distribution:

item	description	quant.	price each		total amount
			EUR		EUR
001	Compact Orifice Plate Type: BL-405-1"/150# -A06-A66 size & rating: 1" ANSI 150 lbs. RF mounting between flanges installation length: 28,7 mm one-part carrier ring with direct mounted flange plate, instrument connection acc. IEC61518 complete with mounted 3-way manifold materials: carrier ring: SS316TI orifice plate: SS316TI flange plate: SS316 TI 3-way manifold: SS316L	1	582,00	net	582,00

Please find:
Orifice sizing calculation sheet
Dimensional drawing with part list

Pricing: ex works, packing extra.
Terms of payment: 30 days net.
Delivery time: 4 weeks
after receipt of order and clarification of technical and commercial matters.

Otto-Hahn-Straße 20
D-41515 Grevenbroich
Postfach 10 03 27
D-41487 Grevenbroich
Telefon 0 21 81 / 7 56 65-0
Telefax 0 21 81 / 6 44 92
E-Mail: info@intra-automation.de
internet: www.intra-automation.de
St.-Nr. 114/5762/0171

Sparkasse Neuss
BLZ 305 500 00
Kto.-Nr. 80 121 684
IBAN:
DE 20 305 500 000 080 121 684
SWIFT: WELA DE DN

Dresdner Bank AG Grevenbroich
BLZ 310 800 15
Kto.-Nr. 891 535 000
IBAN:
DE 94 310 800 150 891 535 000
SWIFT-BIC: DRES DE FF

Geschäftsführer
Ernst Evers
Handelsregister HRB 7395
Amtsgericht Mönchengladbach
UST.-ID-Nummer:
DE 811 214 588



INTRA-AUTOMATION GmbH - Postfach 10 03 27 - D-41487 Grevenbroich

offer no.: 10/26146

item description

quant.

price each
EUR

page 2 of 2
total amount
EUR

Instruments made by Intra-Automation GmbH are not subject to any restrictions for Im- or Export by EU-, German or US-law.

Standard documentation 1-fold included in price for each type of instrument.

Validity of quote: 60 days.

Should you have any further questions do not hesitate to contact us.

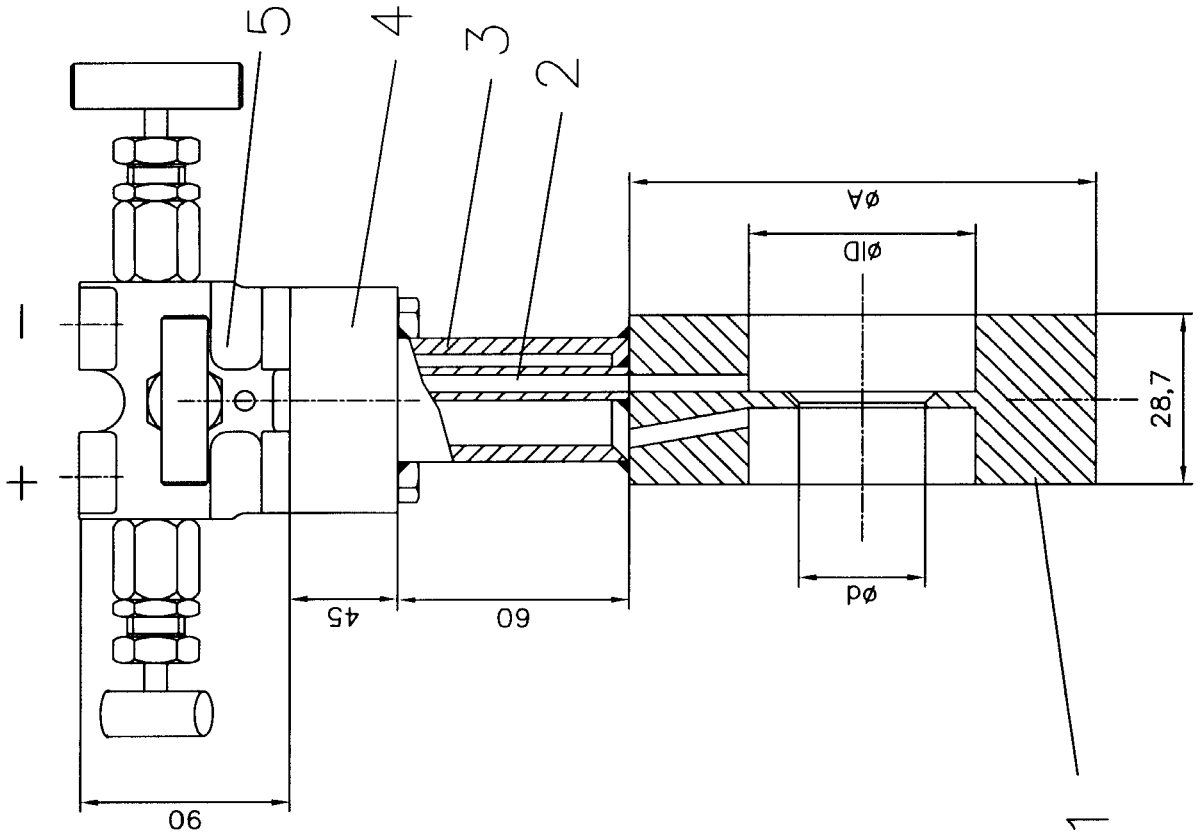
Yours faithfully

INTRA-AUTOMATION GmbH

i. A. K. Brumm

Please also visit our homepage www.intra-automation.de

Important. If you have any question or comment to this quote, please always note our reference number on your writings. Without that notice, we are not able to work on them.



Client	Yokogawa
offer no.:	10/26146
Tag.:	99-FIT-1720
size	1"ANSI, RF-SF
rating	150 lbs.
orifice bore Ø d	18,93 mm
pipe ID	27,86 mm
dimension A	66,7 mm
material	SS316Ti
quantity	1 pcs.

pipe line	medium	mounting of the flow sensor depend on the pipe line (horizontal or vertical)
<input checked="" type="checkbox"/> horizontal	<input checked="" type="checkbox"/> gas	<input checked="" type="checkbox"/> or <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> vertical	<input type="checkbox"/> fluid	<input type="checkbox"/> or <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> up stream	<input type="checkbox"/> gas	<input type="checkbox"/> or <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> down stream	<input type="checkbox"/> fluid	<input type="checkbox"/> or <input type="checkbox"/>

5	3-way manifold	1	316L
4	flange plate	1	316Ti
3	pulse pipe Ø 26,7 x 2,87 mm	1	EN10216 316Ti
2	pulse pipe Ø 8 x 1 mm	1	EN10216 316Ti
1	orifice	1	ISO5167-1 316Ti
item description		pcs.	standard/dwg. material
Benennung:			
Compact Orifice with manifold			
Type: BL405-DN1 150 Lbs RF			
dated		name	made
04.01.2010		K.Brumm	INTRA-AUTOMATION GmbH
Gez.		Norm	41515 Grevenbroich
Gepr.			
Norm			
drawing no.:		Form	A4
Mb-e-09-1-150-001			
item modify		dated	name
Ursprung:		Ers.für:	DOS-Bez.:
		Rev.	page
		0	1/1

Calculation header

Identifier offer no.: 10/26146

User-defined fields:

Tag No. 99-FIT-1720
 client Yokogawa France S.A.S.
 Zip code / City 78140 Vélizy-Villacoublay

Operating data

Medium Water
 Operating pressure p1 4,0 bar(g)
 Operating temperature t1 30,0 °C

Properties at operating point

State Liquid
 Vapour pressure (t1) pv1 -0,97078 bar(g)
 Operating density (t1, p1) ρ 995,83 kg/m³

Pipeline

Material number 1.0254
 Material short name A 106 (A)
 Condition new, seamless, cold drawn
 Pipe diameter Circular
 ● Pipe inside diameter (20°C) Di 27,86 mm
 Linear coefficient of thermal expansion αlin 11,377 E -6 1/K
 Pipe roughness k 0,02 mm

Flow element - operating values

Device type ISO 5167-device
 Calculation standard EN ISO 5167:2003
 Primary device Corner orifice
 Calculation reference Sizing: C and ε with 2/3 qm
 Calculated value d
 Throttle orifice (20°C) d 18,933 mm
 Pressure difference Δp 250,0 mbar
 ○ Mass flow rate qm 4.979,1 kg/h
 ● Volume flow rate (operating conditions) qv 5,0 m³/h

Flow element - material

Material number Device 1.4571c
 Material short name Device X6CrNiMoTi17-12-2 (cold manufactured)
 Linear coefficient of thermal expansion αlin,D 15,365 E -6 1/K
 Edge radius (20°C) rk 5,6799 E -3 mm

Values table Flow value table**More calculated values**

Values marked (*) depend on the calculation reference qm or 2/3 qm

Discharge coefficient (*) C 0,61579 -
 Residual pressure loss Δω 133,04 mbar
 Power loss PΔω 0,018478 kW
 Mechanical stream power PΔp 0,034722 kW
 Flow velocity in pipeline up 2,2778 m/s

Flow velocity in flow element	uf	4,9319	m/s
Reynolds number (*)	ReD	52.846,0	-
Pipe inside diameter (t1)	Di,t1	27,863	mm
Throttle orifice (t1)	d,t1	18,936	mm
Diameter ratio	β	0,6796	-
Relative pipe roughness	kr	7,1779	-
Correction factor for pipe roughness	br	1,0025	-
Correction factor for edge radius	bk	1,0	-

In- and outlet section

Specify as factors

Presentation

0% additional uncertainty

Required inlet sections

One or two 90° bends, $S > 30D$	1.226,0	mm
Two 90° bends, $30D > S > 10D$, same plane	1.226,0	mm
Two 90° bends, $10D > S$, same plane	1.226,0	mm
Two 90° bends, $30D > S > 5D$, perpendicular planes	1.226,0	mm
Two 90° bends, $5D > S$, perpendicular planes	2.089,7	mm
Single 90° tee	1.226,0	mm
One or two 45° bends, $S > 2D$	1.226,0	mm
Reducer	362,22	mm
Diffusor	1.003,1	mm
Gate valve, completely open	668,72	mm
Abrupt diameter reduction	835,9	mm
Thermometer pocket, $\varphi < 0,03 Di$	139,32	mm
Thermometer pocket, $\varphi > 0,03 Di$	557,26	mm

Required outlet section

Required outlet section	222,91	mm
-------------------------	---------------	----

Uncertainties

Values marked (*) depend on the calculation reference q_m or $2/3 q_m$

Unc. of operating temperature	e,t1	1,0	%
Unc. of absolute pressure	e,p1	0,6	%
Unc. of pipe diameter	e,Di	0,4	%
Unc. of throttle orifice	e,d	0,1	%
Unc. of pressure difference	e, Δp	0,8	%
Unc. of operating density	e, ρ_1	5,0	%
Unc. of correction factor br	e,br	0,25168	%
Unc. of correction factor bk	e,bk	0,0	%
Unc. of flow coefficient	e,C	0,74057	%
Unc. of corrected flow coefficient	e,Cb	0,78217	%
Unc. of mass flow rate	e, q_m	2,6709	%
Additional uncertainty	e,ad	0,0	%

Warning:

Pipe inside diameter (t1) - Di,t1 < 50.0 mm is not according to standard but can be realized by calibration.

Titre du calcul

Identificateur

offer no.: 10/26146

Champs définis par l'utilisateur:

Tag No.

99-FIT-1720

client

Yokogawa France S.A.S.

Zip code / City

78140 Vélizy-Villacoublay

Données de fonctionnement

Fluide

Water

Press. de fonctionnement

p1

4,0

bar(g)

Temp. de fonctionnement

t1

30,0

°C

Propriétés au point de fonctionnement

Etat

Liquide

Tension de vapeur (t1)

pv1

-0,97078

bar(g)

Masse volumique (t1, p1)

 ρ

995,83

kg/m³**Tube**

Référence de la matière

1.0254

Material short name

A 106 (A)

Condition

new, seamless, cold drawn

Diamètre du tube

Circulaire

⊙ Diamètre intérieur du tube (20°C)

Di

27,86

mm

Coefficient lin. d'expansion thermique

 α_{lin}

11,377

E -6

1/K

Rugosité du tube

k

0,02

mm

Éléments de mesure du débit - valeurs de fonctionnement

Type d'appareil

Appareil ISO-5167

Norme du calcul

EN ISO 5167:2003

Appareil primaire

Plaque à chambre annulaire

Référence de calcul

Calcul: C et ϵ avec 2/3 q_m

Valeur calculée

d

Diamètre de l'orifice (20°C)

d

18,933

mm

Différence de pression

 Δp

250,0

mbar

○ Débit massique

 q_m

4.979,1

kg/h

⊙ Débit vol. (conditions de fonctionnement)

 q_v

5,0

m³/h**Éléments de mesure du débit - matériel**

Référence de la matière

Appareil 1.4571c

Material short name

Appareil X6CrNiMoTi17-12-2 (cold manufactured)

Coefficient lin. d'expansion thermique

 $\alpha_{lin,D}$

15,365

E -6

1/K

Rayon de l'arête (20 °C)

rk

5,6799

E -3

mm

Tableau de valeur Tableau des valeurs de débit**Autres valeurs calculés**Les valeurs marqués par (*) sont dépendantes de la référence du calcul q_m ou 2/3 q_m Coefficient de débit (*)

C

0,61579

-

Perte de charge résiduelle

 $\Delta\omega$

133,04

mbar

Perte de puissance

 $P\Delta\omega$

0,018478

kW

Puissance du débit

 $P\Delta p$

0,034722

kW

Vitesse du fluide dans le tube

up

2,2778

m/s

Vit. du fluide dans l'élément de mesure	uf	4,9319	m/s
Nombre de Reynolds (*)	ReD	52.846,0	-
Diamètre intérieur du tube (t1)	Di,t1	27,863	mm
Diamètre de l'orifice (t1)	d,t1	18,936	mm
Rapport de diamètre	β	0,6796	-
Rugosité relative du tube	kr	7,1779	-
Facteur de corr. de la rugosité	br	1,0025	-
Facteur de corr. du radius de l'angle	bk	1,0	-

Entrée et sortie de section

Donnée comme facteurs

Représentation

0% Incertitude additionnelle

Longueurs droites nécessaires en amont

Un ou deux coudes à 90°, S>30D	1.226,0	mm
Deux coudes à 90°, 5D>S>10D égal plat	1.226,0	mm
Deux coudes à 90°, 10D>S égal plat	1.226,0	mm
Deux coudes à 90°, 5D>S>5D vertical plat	1.226,0	mm
Deux coudes à 90°, 5D>S vertical plat	2.089,7	mm
Pièce en T simple à 90°	1.226,0	mm
Un ou deux coudes à 45°, S>2D	1.226,0	mm
Réducteur	362,22	mm
Diffuseur	1.003,1	mm
Vanne à passage direct, complètement ouverte	668,72	mm
Réduction abrupte du diamètre	835,9	mm
Poche de thermomètre, $\varphi < 0,03$ Di	139,32	mm
Poche de thermomètre, $\varphi < 0,03$ Di	557,26	mm

Longueur droite nécessaire en aval

Longueur droite nécessaire en aval	222,91	mm
------------------------------------	---------------	----

Incertitudes

Les valeurs marqués par (*) sont dépendantes de la référence du calcul qm ou 2/3 qm

Incrtitude de la temp. de fonctionnement	e,t1	1,0	%
Incrtitude de la pression absolue	e,p1	0,6	%
Incrtitude du diamètre du tube	e,Di	0,4	%
Incrtitude de l'ouverture obturateur	e,d	0,1	%
Incrtitude de la différence de pression	e, Δ p	0,8	%
Incrtitude de la M.V. de fonctionnement	e, ρ 1	5,0	%
Incrtitude du fact.de correction br	e,br	0,25168	%
Incrtitude du fact.de correction bk	e,bk	0,0	%
Incrtitude du coef.de débit	e,C	0,74057	%
Incrtitude du coef.du débit corrigé	e,Cb	0,78217	%
Incrtitude du débit massique	e,qm	2,6709	%
Incrtitude additionnelle	e,ad	0,0	%

Avertissement:

Diamètre intérieur du tube (t1) - Di,t1 < 50 mm n'est pas normalisée, peut cependant être réalisée par calibration.