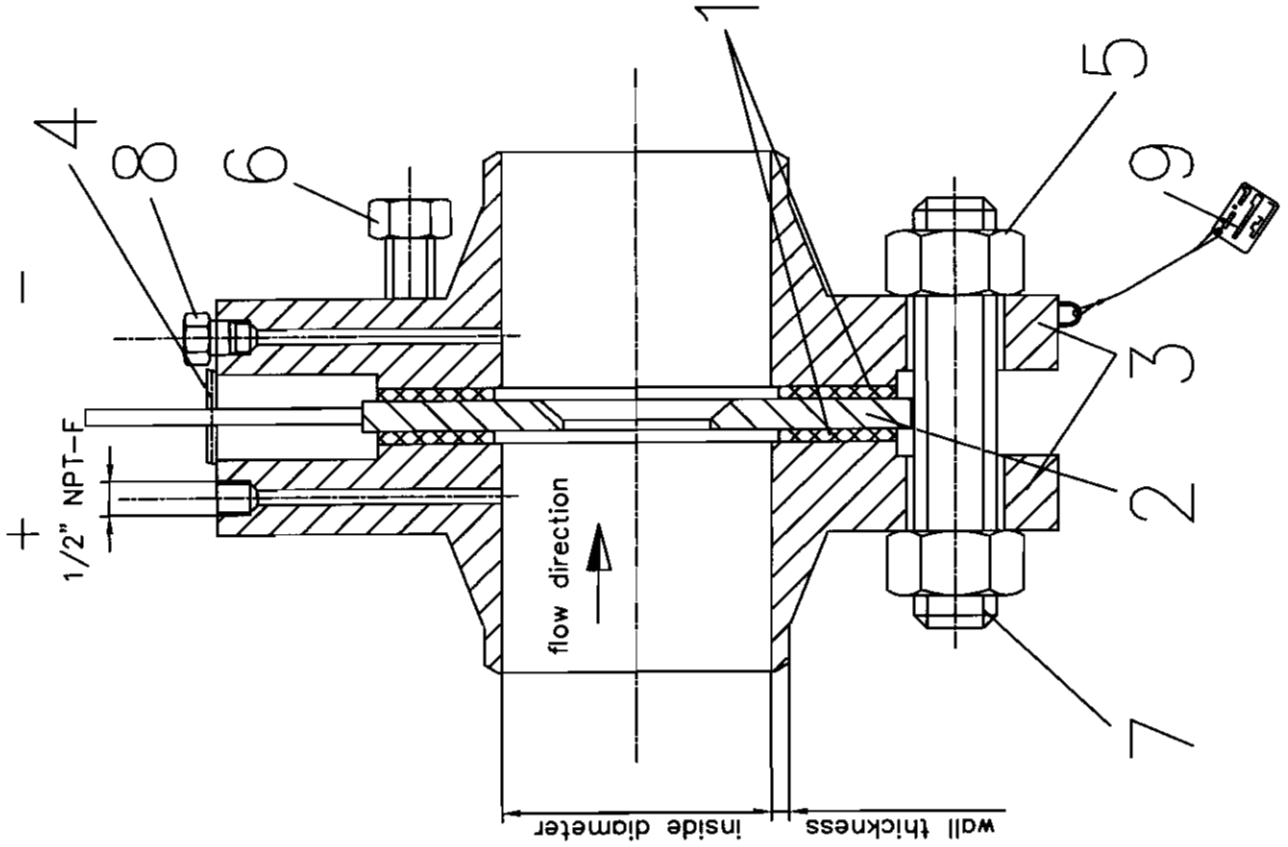


client	Airlitec
quotation no.	12/30518
TAG no.	acc. offer
size	acc. offer
quantity	acc. offer

pipe line	medium	position of instrument studs shown in direction of flow
<input checked="" type="checkbox"/> horizontal	<input type="checkbox"/> steam	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> vertical	<input type="checkbox"/> gas	<input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> up stream	<input type="checkbox"/> fluid	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> F
<input type="checkbox"/> down stream		<input type="checkbox"/> G



9	TAG plate	1	316SS
8	plug: 1/2" NPT	2	SS316Ti
7	stud bolts 5	Y	ASTM acc. offer
6	jackcrew	2	acc. bolts
5	nuts	X	ASTM acc. offer
4	center bolt #5mm	1	SS316Ti
3	orifice flanges	2	ANSIB16.36 acc. offer
2	orifice plate	1	SS316L
1	gasket, spiral wound	2	SS/graphite
item description		p.c.	standard/weg. material

Benennung:		orifice assembly with ANSI flanges	
		type BLS300, flange face type RF	
Datum	Name	Maßstab:	Formot: A3
Gez. 16.10.08	K. Brumm	INTRA-AUTOMATION GmbH	
Gepr.		Otto-Hahn-Straße 20	
Norm		41515 Grevenbroich	
Zeichnung-Nr.:			Rev. Blatt:
date home MB-160-000e			0 1
Umrangung:			DOS-Bez.:

**Titre du calcul**

Identificateur		<b>offer no. 12/30518</b>	
Auteur		Kurt	08.02.2012 13:41:24
Éditeur		Kurt	08.02.2012 13:41:24
Tag No.		FO72111	
client		Airlitec	

**Données de fonctionnement**

Fluide		<b>Water</b>	
Press. de fonctionnement	p1	<b>11,0</b>	bar(g)
Temp. de fonctionnement	t1	<b>20,0</b>	°C
<input checked="" type="checkbox"/> Détection automatique de phase			

**Propriétés au point de fonctionnement**

Etat		<b>Liquide</b>	
Tension de vapeur (t1)	pv1	<b>-0,98986</b>	bar(g)
Température d'ébullition(p1)	tv1	<b>188,01</b>	°C
Masse volumique (t1, p1)	$\rho$	<b>998,71</b>	kg/m <sup>3</sup>
<input checked="" type="radio"/> Viscosité dynamique(t1,p1)	$\eta$ 1	<b>1,0011</b>	mPa s
<input type="radio"/> Viscosité cinématique (t1,p1)	v1	<b>1,0024</b>	mm <sup>2</sup> /s

**Constantes physiques**

Pression critique	pc	<b>220,64</b>	bar(a)
Température critique	tc	<b>373,95</b>	°C

**Tube**

Référence de la matière		<b>1.4404</b>	
Material short name		<b>316L 1.4404</b>	
Condition		<b>-</b>	
Diamètre du tube		<b>Circulaire</b>	
<input checked="" type="radio"/> Classe du tube		<b>ANSI</b>	
Diamètre nominal	DN	<b>3"</b>	
Pression nominale	PN	<b>Schedule 10s</b>	
<input type="radio"/> Diamètre extérieur du tube	De	<b>88,9</b>	mm
Épaisseur de la paroi du tube	tp	<b>3,048</b>	mm
<input type="radio"/> Diamètre intérieur du tube (20°C)	Di	<b>82,804</b>	mm
Coefficient lin. d'expansion thermique	$\alpha$ lin	<b>16,0</b>	E -6 1/K
Rugosité du tube	k	<b>0,03</b>	mm

**Éléments de mesure du débit - valeurs de fonctionnement**

Type d'appareil		<b>Appareil ISO-5167</b>	
Norme du calcul		<input checked="" type="checkbox"/> <b>EN ISO 5167:2003</b>	
Appareil primaire		<b>Plaque à chambre annulaire</b>	
Référence de calcul		<b>Nouveau calcul: C et <math>\epsilon</math> avec <math>q_m</math></b>	
Valeur calculée		<b>d</b>	
Diamètre de l'orifice (20°C)	d	<b>25,73</b>	mm
Différence de pression	$\Delta p$	<b>250,0</b>	mbar
<input checked="" type="radio"/> Débit massique	$q_m$	<b>8.000,0</b>	kg/h
<input type="radio"/> Débit vol. (conditions de fonctionnement)	$q_v$	<b>8,0103</b>	m <sup>3</sup> /h

**Éléments de mesure du débit - matériel**

Référence de la matière	Appareil	<b>1.4404</b>	
Material short name	Appareil	<b>316L 1.4404</b>	
Coefficient lin. d'expansion thermique	$\alpha$ lin,D	<b>16,0</b>	E -6 1/K
Rayon de l'arête (20 °C)	rk	<b>7,719</b>	E -3 mm

**Tableau de valeur** Tableau des valeurs de débit

Incrément pour le tableau des valeurs

No.	$\Delta p$ [%]	$\Delta p$ [mbar]	qm [kg/h]	qv [m³/h]	up [m/s]	%	Conforme à l...
1	10,0	25,0	2.545,0	2,548	0,1314		<input checked="" type="checkbox"/>
2	20,0	50,0	3.591,0	3,595	0,1855		<input checked="" type="checkbox"/>
3	30,0	75,0	4.393,0	4,398	0,2269		<input checked="" type="checkbox"/>
4	40,0	100,0	5.069,0	5,075	0,2618		<input checked="" type="checkbox"/>
5	50,0	125,0	5.664,0	5,672	0,2926		<input checked="" type="checkbox"/>
6	60,0	150,0	6.203,0	6,211	0,3204		<input checked="" type="checkbox"/>
7	70,0	175,0	6.698,0	6,706	0,3459		<input checked="" type="checkbox"/>
8	80,0	200,0	7.158,0	7,167	0,3697		<input checked="" type="checkbox"/>
9	90,0	225,0	7.591,0	7,601	0,3921		<input checked="" type="checkbox"/>
10	100,0	250,0	8.000,0	8,01	0,4132		<input checked="" type="checkbox"/>

**Autres valeurs calculés**

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

<input type="checkbox"/> Coefficient de débit (*)	C	0,60198	-
Perte de charge résiduelle	$\Delta\omega$	222,46	mbar
Perte de puissance	$P\Delta\omega$	0,049499	kW
Puissance du débit	$P\Delta p$	0,055627	kW
Vitesse du fluide dans le tube	up	0,4132	m/s
Vit. du fluide dans l'élément de mesure	uf	4,2794	m/s
Nombre de Reynolds (*)	ReD	34.131,0	-
Diamètre intérieur du tube (t1)	Di,t1	82,804	mm
Diamètre de l'orifice (t1)	d,t1	25,73	mm
Rapport de diamètre	$\beta$	0,31073	-
Rugosité relative du tube	kr	3,623	-
Facteur de corr. de la rugosité	br	1,0	-
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		1.324,9	mm
Deux coudes à 90°, 5D>S>10D égal plat		828,04	mm
Deux coudes à 90°, 10D>S égal plat		828,04	mm
Deux coudes à 90°, 5D>S>5D vertical plat		3.643,4	mm
Deux coudes à 90°, 5D>S vertical plat		4.140,2	mm
Pièce en T simple à 90°		745,24	mm
Un ou deux coudes à 45°, S>2D		2.484,1	mm
Réducteur		414,02	mm
Diffuseur		993,65	mm
Vanne à passage direct, complètement ouverte		993,65	mm
Réduction abrupte du diamètre		2.484,1	mm
Poche de thermomètre, $\varphi < 0,03$ Di		414,02	mm
Poche de thermomètre, $\varphi < 0,03$ Di		1.656,1	mm

**Longueur droite nécessaire en aval**

Longueur droite nécessaire en aval		496,82	mm
------------------------------------	--	--------	----

## Incertitudes



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

Incertitude de la temp. de fonctionnement	e,t1 	1,0	%
Incertitude de la pression absolue	e,p1 	0,6	%
Incertitude du diamètre du tube	e,Di 	0,4	%
Incertitude de l'ouverture obturateur	e,d 	0,1	%
Incertitude de la différence de pression	e,Δp 	0,8	%
Incertitude de la M.V. de fonctionnement	e,p1 	5,0	%
Incertitude du fact.de correction br	e,br 	0,0	%
Incertitude du fact.de correction bk	e,bk 	0,0	%
Incertitude du coef.de débit	e,C 	0,5	%
Incertitude du coef.du débit corrigé	e,Cb 	0,5	%
Incertitude du débit massique	e,qm 	2,5886	%
Incertitude additionnelle	e,ad 	0,0	%

## Correct:

- ✓ Le calcul est conforme à EN ISO 5167:2003.

## Légende

-  Valeur calculée
-  Valeur de remplacement
- ✓ Correct

**Titre du calcul**

Identificateur		<b>offer no. 12/30518</b>	
Auteur		<b>Kurt</b>	08.02.2012 13:41:24
Éditeur		<b>Kurt</b>	08.02.2012 14:27:13
Tag No.		<b>FO72112</b>	
client		<b>Airlitec</b>	

**Données de fonctionnement**

Fluide		<b>Water</b>	
Press. de fonctionnement	p1	<b>11,0</b>	bar(g)
Temp. de fonctionnement	t1	<b>20,0</b>	°C
<input checked="" type="checkbox"/> Détection automatique de phase			

**Propriétés au point de fonctionnement**

Etat		<b>Liquide</b>	
Tension de vapeur (t1)	pv1	<b>-0,98986</b>	bar(g)
Température d'ébullition(p1)	tv1	<b>188,01</b>	°C
Masse volumique (t1, p1)	p	<b>998,71</b>	kg/m³
<input checked="" type="radio"/> Viscosité dynamique(t1,p1)	η1	<b>1,0011</b>	mPa s
<input type="radio"/> Viscosité cinématique (t1,p1)	v1	<b>1,0024</b>	mm²/s

**Constantes physiques**

Pression critique	pc	<b>220,64</b>	bar(a)
Température critique	tc	<b>373,95</b>	°C

**Tube**

Référence de la matière		<b>1.4404</b>	
Material short name		<b>316L 1.4404</b>	
Condition		<b>-</b>	
Diamètre du tube		<b>Circulaire</b>	
<input checked="" type="radio"/> Classe du tube		<b>ANSI</b>	
Diamètre nominal	DN	<b>2"</b>	
Pression nominale	PN	<b>Schedule 10s</b>	
<input type="radio"/> Diamètre extérieur du tube	De	<b>60,325</b>	mm
Épaisseur de la paroi du tube	tp	<b>2,7686</b>	mm
<input type="radio"/> Diamètre intérieur du tube (20°C)	Di	<b>54,788</b>	mm
Coefficient lin. d'expansion thermique	αlin	<b>16,0</b>	E -6 1/K
Rugosité du tube	k	<b>0,03</b>	mm

**Éléments de mesure du débit - valeurs de fonctionnement**

Type d'appareil		<b>Appareil ISO-5167</b>	
Norme du calcul	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>EN ISO 5167:2003</b>	
Appareil primaire		<b>Plaque à chambre annulaire</b>	
Référence de calcul		<b>Nouveau calcul: C et ε avec qm</b>	
Valeur calculée		<b>d</b>	
Diamètre de l'orifice (20°C)	d	<b>25,342</b>	mm
Différence de pression	Δp	<b>250,0</b>	mbar
<input checked="" type="radio"/> Débit massique	qm	<b>8.000,0</b>	kg/h
<input type="radio"/> Débit vol. (conditions de fonctionnement)	qv	<b>8,0103</b>	m³/h

**Éléments de mesure du débit - matériel**

Référence de la matière	Appareil	<b>1.4404</b>	
Material short name	Appareil	<b>316L 1.4404</b>	
Coefficient lin. d'expansion thermique	αlin,D	<b>16,0</b>	E -6 1/K
Rayon de l'arête (20 °C)	rk	<b>7,6027</b>	E -3 mm

**Tableau de valeur** Tableau des valeurs de débit

Incrément pour le tableau des valeurs

No.	$\Delta p$ [%]	$\Delta p$ [mbar]	qm [kg/h]	qv [m³/h]	up [m/s]	%	Conforme à l...
1	10,0	25,0	2.550,0	2,553	0,3008		<input checked="" type="checkbox"/>
2	20,0	50,0	3.595,0	3,6	0,4242		<input checked="" type="checkbox"/>
3	30,0	75,0	4.397,0	4,403	0,5187		<input checked="" type="checkbox"/>
4	40,0	100,0	5.072,0	5,079	0,5984		<input checked="" type="checkbox"/>
5	50,0	125,0	5.667,0	5,674	0,6686		<input checked="" type="checkbox"/>
6	60,0	150,0	6.205,0	6,213	0,732		<input checked="" type="checkbox"/>
7	70,0	175,0	6.699,0	6,708	0,7904		<input checked="" type="checkbox"/>
8	80,0	200,0	7.159,0	7,169	0,8446		<input checked="" type="checkbox"/>
9	90,0	225,0	7.591,0	7,601	0,8956		<input checked="" type="checkbox"/>
10	100,0	250,0	8.000,0	8,01	0,9438		<input checked="" type="checkbox"/>

**Autres valeurs calculés**

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

<input type="checkbox"/> Coefficient de débit (*)	C	0,60901	-
Perte de charge résiduelle	$\Delta\omega$	191,61	mbar
Perte de puissance	$P\Delta\omega$	0,042635	kW
Puissance du débit	$P\Delta p$	0,055627	kW
Vitesse du fluide dans le tube	up	0,94382	m/s
Vit. du fluide dans l'élément de mesure	uf	4,4113	m/s
Nombre de Reynolds (*)	ReD	51.585,0	-
Diamètre intérieur du tube (t1)	Di,t1	54,788	mm
Diamètre de l'orifice (t1)	d,t1	25,342	mm
Rapport de diamètre	$\beta$	0,46255	-
Rugosité relative du tube	kr	5,4757	-
Facteur de corr. de la rugosité	br	1,0	-
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		1.205,3	mm
Deux coudes à 90°, 5D>S>10D égal plat		986,18	mm
Deux coudes à 90°, 10D>S égal plat		1.205,3	mm
Deux coudes à 90°, 5D>S>5D vertical plat		2.410,7	mm
Deux coudes à 90°, 5D>S vertical plat		4.109,1	mm
Pièce en T simple à 90°		1.041,0	mm
Un ou deux coudes à 45°, S>2D		1.643,6	mm
Réducteur		438,3	mm
Diffuseur		1.095,8	mm
Vanne à passage direct, complètement ouverte		657,45	mm
Réduction abrupte du diamètre		1.643,6	mm
Poche de thermomètre, $\varphi < 0,03$ Di		273,94	mm
Poche de thermomètre, $\varphi < 0,03$ Di		1.095,8	mm

**Longueur droite nécessaire en aval**

Longueur droite nécessaire en aval		328,73	mm
------------------------------------	--	--------	----

## Incertitudes



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

Incertitude de la temp. de fonctionnement	e,t1 	<b>1,0</b>	%
Incertitude de la pression absolue	e,p1 	<b>0,6</b>	%
Incertitude du diamètre du tube	e,Di 	<b>0,4</b>	%
Incertitude de l'ouverture obturateur	e,d 	<b>0,1</b>	%
Incertitude de la différence de pression	e, $\Delta p$ 	<b>0,8</b>	%
Incertitude de la M.V. de fonctionnement	e, $\rho_1$ 	<b>5,0</b>	%
Incertitude du fact.de correction br	e,br 	<b>0,0</b>	%
Incertitude du fact.de correction bk	e,bk 	<b>0,0</b>	%
Incertitude du coef.de débit	e,C 	<b>0,66635</b>	%
Incertitude du coef.du débit corrigé	e,Cb 	<b>0,66635</b>	%
Incertitude du débit massique	e, $q_m$ 	<b>2,6267</b>	%
Incertitude additionnelle	e,ad 	<b>0,0</b>	%

## Correct:

- ✓ Le calcul est conforme à EN ISO 5167:2003.

## Légende

-  Valeur calculée
-  Valeur de remplacement
- ✓ Correct