

**Titre du calcul**

Identificateur		<b>offer no.: 12/30554</b>	
Auteur		<b>Kurt</b>	14.02.2012 16:15:34
Éditeur		<b>Kurt</b>	22.02.2012 11:18:12
Tag No.		<b>FIT 6221</b>	
client		<b>Airlitec</b>	

**Données de fonctionnement**

Fluide		<b>solvent gas</b>	
Press. de fonctionnement	p1	<b>1,65</b>	bar(g)
Temp. de fonctionnement	t1	<b>220,0</b>	°C
Etat		<b>Gazeux</b>	
Gaz		<b>Gaz, sec (Conditions standards)</b>	

**Propriétés au point de fonctionnement**

Facteur du gaz réel (t1,p1)	Z1	<b>1,0</b>	-
Masse volumique (t1, p1)	$\rho$	<b>6,42</b>	kg/m <sup>3</sup>
Coefficient isentropique (t1, p1)	$\kappa$	<b>1,3</b>	-
<input checked="" type="radio"/> Viscosité dynamique(t1,p1)	$\eta_1$	<b>0,01006</b>	mPa s
<input type="radio"/> Viscosité cinématique (t1,p1)	$\nu_1$	<b>1,567</b>	mm <sup>2</sup> /s

**Constantes physiques**

Conditions standards		<b>0°C, 1013 mbar</b>	
<input checked="" type="radio"/> M.V. (conditions standard)	pN	<b>4,4098</b>	kg/m <sup>3</sup>
<input type="radio"/> Constante spécifique du gaz	R	<b>84,119</b>	J/(kg K)
<input type="radio"/> Masse molaire	M	<b>98,842</b>	kg/kmol
Facteur du gaz réel (conditions standards)	Zn	<b>1,0</b>	-

**Tube**

Référence de la matière		<b>1.0345</b>	
Material short name		<b>P235GH</b>	
Condition		<b>new, seamless, cold drawn</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>STD</b>	
Coefficient lin. d'expansion thermique	$\alpha_{lin}$	<b>12,699</b>	E -6 1/K
Rugosité du tube	k	<b>0,02</b>	mm

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

Type d'appareil		<b>Appareil ISO-5167</b>	
Norme du calcul		<b>EN ISO 5167:2003</b>	
Appareil primaire	<input checked="" type="checkbox"/>	<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><math>\Delta p</math></b>	
Diamètre de l'orifice (20°C)	d	<b>16,0</b>	mm
Différence de pression	$\Delta p$	<b>551,53</b>	mbar
<input checked="" type="radio"/> Débit massique	$q_m$	<b>350,0</b>	kg/h
<input type="radio"/> Débit vol. (conditions standards)	$q_n$	<b>79,369</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>16,6</b>	E -6 1/K
Rayon de l'arête (20 °C)	rk	<b>4,8</b>	E -3 mm

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

Incément pour le tableau des valeurs

No.	$\Delta p$ [%]	$\Delta p$ [mbar]	qm [kg/h]	qn [m³/h]	up [m/s]	%	Conforme à l...
1	10,0	55,15	117,0	26,53	2,326		<input checked="" type="checkbox"/>
2	20,0	110,3	164,4	37,28	3,269		<input checked="" type="checkbox"/>
3	30,0	165,5	200,1	45,38	3,979		<input checked="" type="checkbox"/>
4	40,0	220,6	229,7	52,09	4,567		<input checked="" type="checkbox"/>
5	50,0	275,8	255,3	57,88	5,076		<input checked="" type="checkbox"/>
6	60,0	330,9	277,9	63,03	5,527		<input checked="" type="checkbox"/>
7	70,0	386,1	298,4	67,66	5,933		<input checked="" type="checkbox"/>
8	80,0	441,2	317,0	71,89	6,304		<input checked="" type="checkbox"/>
9	90,0	496,4	334,1	75,77	6,644		<input checked="" type="checkbox"/>
10	100,0	551,5	350,0	79,37	6,96		<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	0,60317	-
Perte de charge résiduelle	$\Delta\omega$	492,78	mbar
Perte de puissance	$P\Delta\omega$	0,82519	kW
Puissance du débit	$P\Delta p$	0,93587	kW
Vitesse du fluide dans le tube	up	6,9597	m/s
Vit. du fluide dans l'élément de mesure	uf	74,82	m/s
Nombre de Reynolds (*)	ReD	233.770,0	-
Diamètre intérieur du tube (t1)	Di,t1	52,635	mm
Diamètre de l'orifice (t1)	d,t1	16,053	mm
Rapport de diamètre	$\beta$	0,30499	-
Rugosité relative du tube	kr	3,7997	-
Facteur de corr. de la rugosité	br	1,0	-
Facteur de corr. du radius de l'angle	bk	1,0	-
Facteur d'expansion (*)	$\varepsilon$	0,94225	-
Rapport de pression (*)	$\tau$	0,79291	-

**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		842,16	mm
Deux coudes à 90°, 5D>S>10D égal plat		526,35	mm
Deux coudes à 90°, 10D>S égal plat		526,35	mm
Deux coudes à 90°, 5D>S>5D vertical plat		2.315,9	mm
Deux coudes à 90°, 5D>S vertical plat		2.631,8	mm
Pièce en T simple à 90°		473,72	mm
Un ou deux coudes à 45°, S>2D		1.579,1	mm
Réducteur		263,18	mm
Diffuseur		631,62	mm
Vanne à passage direct, complètement ouverte		631,62	mm
Réduction abrupte du diamètre		1.579,1	mm
Poche de thermomètre, $\varphi < 0,03$ Di		263,18	mm
Poche de thermomètre, $\varphi < 0,03$ Di		1.052,7	mm

**Longueur droite nécessaire en aval**

Longueur droite nécessaire en aval  **315,81** 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,p1 	<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 facteur d'expansion (*)	e, $\varepsilon$ 	<b>0,55755</b>	%
Incertitude du coef.de débit	e,C 	<b>0,79147</b>	%
Incertitude du coef.du débit corrigé	e,Cb 	<b>0,79147</b>	%
Incertitude du débit massique	e,qm 	<b>2,7181</b>	%
Incertitude additionnelle	e,ad 	<b>0,0</b>	%

**Correct:**

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

**Légende**

-  Valeur calculée
-  Modifier valeur calculée
-  Valeur de remplacement
- ✓ Correct





**Titre du calcul**

Identificateur		<b>offer no.: 12/30554</b>	
Auteur		<b>Kurt</b>	14.02.2012 16:15:34
Éditeur		<b>Kurt</b>	22.02.2012 11:06:11
Tag No.		<b>FIT 6222</b>	
client		<b>Airlitec</b>	








**Données de fonctionnement**

Fluide		<b>solvent</b>	
Press. de fonctionnement	p1	<b>2,95</b>	bar(g)
Temp. de fonctionnement	t1	<b>34,3</b>	°C
Etat		<b>Liquide</b>	


**Propriétés au point de fonctionnement**

Tension de vapeur (t1)	pv1 	<b>0,15</b>	bar(g)
Masse volumique (t1, p1)	$\rho$ 	<b>696,4</b>	kg/m <sup>3</sup>
<input checked="" type="radio"/> Viscosité dynamique(t1,p1)	$\eta$ 1 	<b>0,39</b>	cP
<input type="radio"/> Viscosité cinématique (t1,p1)	v1 	<b>0,56002</b>	mm <sup>2</sup> /s





**Tube**

Référence de la matière		<b>1.0345</b>	
Material short name		<b>P235GH</b>	
Condition		<b>new, seamless, cold drawn</b>	
Diamètre du tube		<b>Circulaire</b>	
<input checked="" type="radio"/> Classe du tube		<b>ANSI</b>	
Diamètre nominal	DN 	<b>1"</b>	
Pression nominale	PN 	<b>STD</b>	
Coefficient lin. d'expansion thermique	$\alpha$ lin 	<b>11,41</b>	E -6 1/K
Rugosité du tube	k 	<b>0,02</b>	mm

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

Type d'appareil		<b>Appareil ISO-5167</b>	
Norme du calcul		<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 qm</b>	
Valeur calculée		<b><math>\Delta p</math></b>	
Diamètre de l'orifice (20°C)	d 	<b>5,0</b>	mm
Différence de pression	$\Delta p$ 	<b>469,48</b>	mbar
<input checked="" type="radio"/> Débit massique	qm 	<b>350,0</b>	kg/h
<input type="radio"/> Débit vol. (conditions de fonctionnement)	qv 	<b>0,50258</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>1,5</b>	E -3 mm

**Tableau de valeur**

<input checked="" type="checkbox"/> Tableau des valeurs de débit			
Incrément pour le tableau des valeurs	n	<b>10,0</b>	%

No.	$\Delta p$ [%]	$\Delta p$ [mbar]	$q_m$ [kg/h]	$q_v$ [m³/h]	$u_p$ [m/s]	Conforme à I...
1	10,0	46,95	111,5	0,1601	0,07974	<input type="checkbox"/>
2	20,0	93,9	157,2	0,2258	0,1124	<input type="checkbox"/>
3	30,0	140,8	192,3	0,2761	0,1375	<input type="checkbox"/>
4	40,0	187,8	221,9	0,3186	0,1587	<input type="checkbox"/>
5	50,0	234,7	247,9	0,356	0,1773	<input type="checkbox"/>
6	60,0	281,7	271,4	0,3898	0,1941	<input type="checkbox"/>
7	70,0	328,6	293,1	0,4208	0,2096	<input type="checkbox"/>
8	80,0	375,6	313,2	0,4497	0,224	<input type="checkbox"/>
9	90,0	422,5	332,1	0,4769	0,2375	<input type="checkbox"/>
10	100,0	469,5	350,0	0,5026	0,2503	<input type="checkbox"/>

### Autres valeurs calculés

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

<input type="checkbox"/> Coefficient de débit (*)	C	0,61167	-
Perte de charge résiduelle	$\Delta\omega$	449,67	mbar
Perte de puissance	$P\Delta\omega$	6,2777	E -3 kW
Puissance du débit	$P\Delta p$	6,5542	E -3 kW
Vitesse du fluide dans le tube	$u_p$	0,2503	m/s
Vit. du fluide dans l'élément de mesure	$u_f$	7,1069	m/s
Nombre de Reynolds (*)	ReD	11.911,0	-
Diamètre intérieur du tube (t1)	Di,t1	26,649	mm
Diamètre de l'orifice (t1)	d,t1	5,0011	mm
Rapport de diamètre	$\beta$	0,18767	-
Rugosité relative du tube	kr	7,505	-
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	<input type="checkbox"/>	159,89	mm
Deux coudes à 90°, 5D>S>10D égal plat	<input type="checkbox"/>	266,49	mm
Deux coudes à 90°, 10D>S égal plat	<input type="checkbox"/>	266,49	mm
Deux coudes à 90°, 5D>S>5D vertical plat	<input type="checkbox"/>	506,33	mm
Deux coudes à 90°, 5D>S vertical plat	<input type="checkbox"/>	906,06	mm
Pièce en T simple à 90°	<input type="checkbox"/>	79,947	mm
Un ou deux coudes à 45°, S>2D	<input type="checkbox"/>	186,54	mm
Réducteur	<input type="checkbox"/>	133,24	mm
Diffuseur	<input type="checkbox"/>	159,89	mm
Vanne à passage direct, complètement ouverte	<input type="checkbox"/>	319,79	mm
Réduction abrupte du diamètre	<input type="checkbox"/>	799,47	mm
Poche de thermomètre, $\varphi < 0,03 Di$	<input type="checkbox"/>	133,24	mm
Poche de thermomètre, $\varphi < 0,03 Di$	<input type="checkbox"/>	532,98	mm










### Longueur droite nécessaire en aval

Longueur droite nécessaire en aval	<input type="checkbox"/>	106,6	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, $\Delta$ p 	0,8	%
Incertitude de la M.V. de fonctionnement	e, $\rho$ 1 	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 	1,3984	%
Incertitude du coef.du débit corrigé	e,Cb 	1,3984	%
Incertitude du débit massique	e,qm 	2,8993	%
Incertitude additionnelle	e,ad 	0,0	%

**Avertissement:**

-  Diamètre de l'orifice (20°C) -  $d < 12,5$  mm n'est pas normalisée, peut cependant être réalisée par calibra...
-  Diamètre intérieur du tube (t1) -  $D_i, t1 < 50$  mm n'est pas normalisée, peut cependant être réalisée par calibration.

**Légende**

-  Valeur calculée
-  Modifier valeur calculée
-  Valeur de remplacement
-  Avertissement