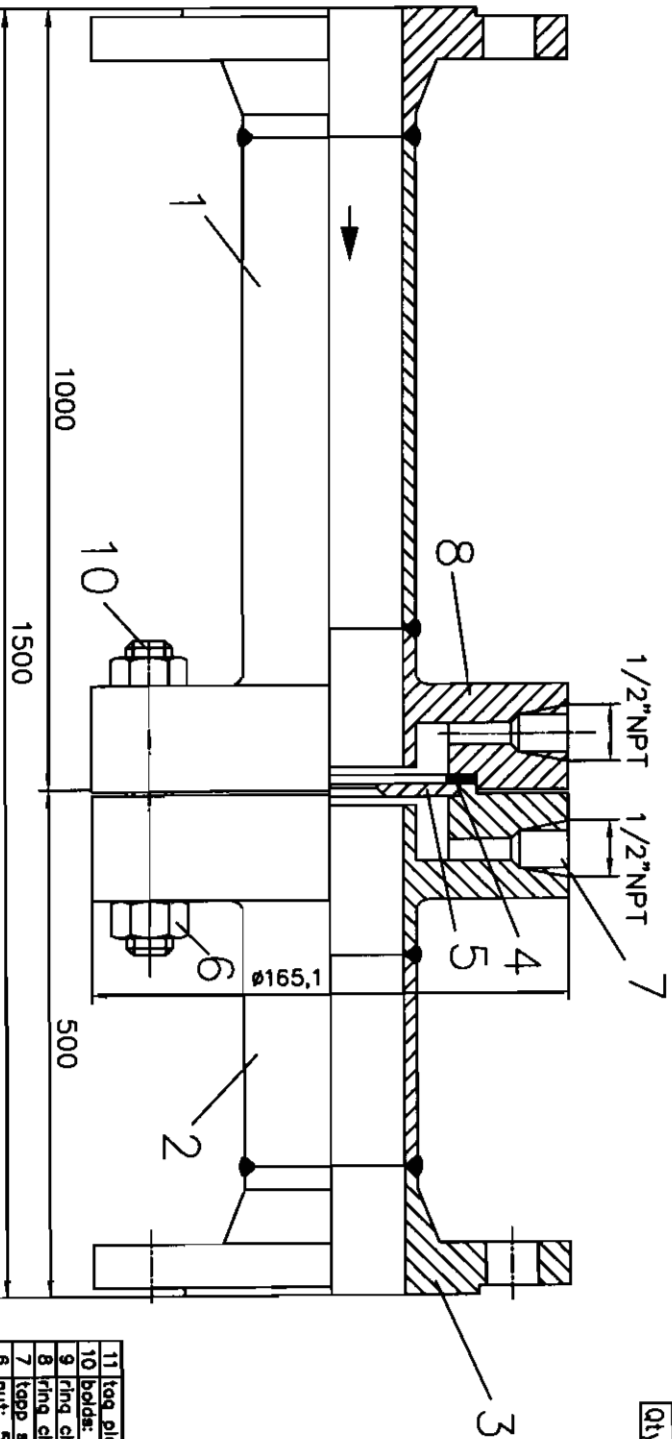


Customer	Airiltec
Offer/Order no.	12/30554
TAG no.	FE-21802
Nominal pipe size DN	2"
Pressure rating PN	150 lbs.
ID	52,5 mm
wall thickness	3,91 mm
Material	SS316Ti
Qty.	2



Item description	pc.	ASTM/material
11 tag plate	1	SS316
10 bolder: 5/8" x 130 mm	4	A193 B7
9 ring chamber (2" 300 lbs)	1	B16.36 316Ti
8 ring chamber (2" 300 lbs)	1	B16.36 316Ti
7 tapp size: 1/2"NPT(F)	2	-
6 nut: 5/8"	8	A194 2H
5 orifice plate	1	316Ti
4 gasket	1	Klingerall
3 WN-flange: 2" 150 lbs.RF	2	B16.5 316Ti
2 pipe down stream 60,3 x 3,91mm	1	316Ti
1 pipe up stream 60,3 x 3,91 mm	1	316Ti

Benennung: Flanged orifice type MBL-500
 size & rating: 2"ANSI 150 lbs.RF

<input checked="" type="checkbox"/> horizontal <input type="checkbox"/> vertical	<input type="checkbox"/> Steam <input checked="" type="checkbox"/> Gas <input type="checkbox"/> Fluid	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C	<input checked="" type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> G
<input type="checkbox"/> up stream <input type="checkbox"/> down stream			

Datum: 14.02.2012 Gez.: K. Brunn Norm:	Name: INTRA-AUTOMATION GmbH Otto-Hahn-Strade 20 41515 Grevenbroich	Fertige: A3
Zeichnungs-Nr.: 12-30554_MBL-500 Rev: 0 Blatt: 1/1	Bes.: 005-Bes.: DD-0E-69	

Titre du calcul

Identificateur		offer no.: 12/30554	
Auteur		Kurt	14.02.2012 16:15:34
Éditeur		Kurt	14.02.2012 16:15:34
Tag No.		FIT 6221	
client		Airlitec	

Données de fonctionnement

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

Propriétés au point de fonctionnement

Facteur du gaz réel (t1,p1)	Z1	1,0	-
Masse volumique (t1, p1)	ρ	6,42	kg/m³
Coefficient isentropique (t1, p1)	κ	1,3	-
<input checked="" type="radio"/> Viscosité dynamique(t1,p1)	η1	0,01006	mPa s
<input type="radio"/> Viscosité cinématique (t1,p1)	ν1	1,567	mm²/s

Constantes physiques

Conditions standards		0°C, 1013 mbar	
<input checked="" type="radio"/> M.V. (conditions standard)	pn	4,4098	kg/m³
<input type="radio"/> Constante spécifique du gaz	R	84,119	J/(kg K)
<input type="radio"/> Masse molaire	M	98,842	kg/kmol
Facteur du gaz réel (conditions standards)	Zn	1,0	-

Tube

Référence de la matière		1.0345	
Material short name		P235GH	
Condition		new, seamless, cold drawn	
Diamètre du tube		Circulaire	
<input checked="" type="radio"/> Classe du tube		ANSI	
Diamètre nominal	DN	2"	
Pression nominale	PN	STD	
<input type="radio"/> Diamètre extérieur du tube	De	60,325	mm
Epaisseur de la paroi du tube	tp	3,9116	mm
<input type="radio"/> Diamètre intérieur du tube (20°C)	Di	52,502	mm
Coefficient lin. d'expansion thermique	αlin	12,699	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		<input checked="" type="checkbox"/> EN ISO 5167:2003	
Appareil primaire		Plaque à chambre annulaire	
Référence de calcul		Nouveau calcul: C et ε avec qm	
Valeur calculée		d	
Diamètre de l'orifice (20°C)	d	19,12	mm
Différence de pression	Δp	250,0	mbar
<input checked="" type="radio"/> Débit massique	qm	350,0	kg/h
<input type="radio"/> Débit vol. (conditions standards)	qn	79,369	m³/h

Éléments de mesure du débit - matériel

Référence de la matière	Appareil	1.4404
-------------------------	----------	---------------

Material short name	Appareil	316L 1.4404		
Coefficient lin. d'expansion thermique	$\alpha_{lin,D}$	16,6	E -6	1/K
Rayon de l'arête (20 °C)	rk	5,7359	E -3	mm

Tableau de valeur Tableau des valeurs de débit

Incrément pour le tableau des valeurs

No.	Δp [%]	Δp [mbar]	qm [kg/h]	qn [m³/h]	up [m/s]	%	Conforme à I...
			n	10,0			
1	10,0	25,0	113,6	25,75	2,258		<input checked="" type="checkbox"/>
2	20,0	50,0	160,1	36,3	3,183		<input checked="" type="checkbox"/>
3	30,0	75,0	195,5	44,33	3,887		<input checked="" type="checkbox"/>
4	40,0	100,0	225,1	51,04	4,475		<input checked="" type="checkbox"/>
5	50,0	125,0	250,9	56,9	4,99		<input checked="" type="checkbox"/>
6	60,0	150,0	274,1	62,16	5,451		<input checked="" type="checkbox"/>
7	70,0	175,0	295,3	66,96	5,871		<input checked="" type="checkbox"/>
8	80,0	200,0	314,8	71,38	6,259		<input checked="" type="checkbox"/>
9	90,0	225,0	333,0	75,5	6,621		<input checked="" type="checkbox"/>
10	100,0	250,0	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	0,60416	-
Perte de charge résiduelle	$\Delta\omega$	212,66	mbar
Perte de puissance	$P\Delta\omega$	0,33563	kW
Puissance du débit	$P\Delta p$	0,39756	kW
Vitesse du fluide dans le tube	up	6,9597	m/s
Vit. du fluide dans l'élément de mesure	uf	52,397	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	19,183	mm
Rapport de diamètre	β	0,36445	-
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 (*)	ϵ	0,97402	-
Rapport de pression (*)	τ	0,90613	-

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 qm ou 2/3 qm

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 facteur d'expansion (*)	e,ε 	0,25273	%
Incertitude du coef.de débit	e,C 	0,75252	%
Incertitude du coef.du débit corrigé	e,Cb 	0,75252	%
Incertitude du débit massique	e,qm 	2,6612	%
Incertitude additionnelle	e,ad 	0,0	%

Correct:

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

Légende

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

Titre du calcul

Identificateur		offer no.: 12/30554	
Auteur		Kurt	14.02.2012 16:15:34
Éditeur		Kurt	14.02.2012 16:34:32
Tag No.		FIT 6222	
client		Airlitec	

Données de fonctionnement

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

Propriétés au point de fonctionnement

Tension de vapeur (t1)	pv1	0,15	bar(g)
Masse volumique (t1, p1)	ρ	696,4	kg/m ³
<input checked="" type="radio"/> Viscosité dynamique(t1,p1)	η1	0,39	cP
<input type="radio"/> Viscosité cinématique (t1,p1)	v1	0,56002	mm ² /s

Tube

Référence de la matière		1.0345	
Material short name		P235GH	
Condition		new, seamless, cold drawn	
Diamètre du tube		Circulaire	
<input checked="" type="radio"/> Classe du tube		ANSI	
Diamètre nominal	DN	2"	
Pression nominale	PN	STD	
<input type="radio"/> Diamètre extérieur du tube	De	60,325	mm
Épaisseur de la paroi du tube	tp	3,9116	mm
<input type="radio"/> Diamètre intérieur du tube (20°C)	Di	52,502	mm
Coefficient lin. d'expansion thermique	αlin	11,41	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		Nouveau calcul: C et ε avec qm	
Valeur calculée		d	
Diamètre de l'orifice (20°C)	d	12,523	mm
Différence de pression	Δp	12,0	mbar
<input checked="" type="radio"/> Débit massique	qm	350,0	kg/h
<input type="radio"/> Débit vol. (conditions de fonctionnement)	qv	0,50258	m ³ /h

Éléments de mesure du débit - matériel

Référence de la matière	Appareil	1.4404	
Material short name	Appareil	316L 1.4404	
Coefficient lin. d'expansion thermique	αlin,D	16,0	E -6 1/K
Rayon de l'arête (20 °C)	rk	3,757	E -3 mm

Tableau de valeur

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

No.	Δp [%]	Δp [mbar]	qm [kg/h]	qv [m³/h]	up [m/s]	Conforme à l...
1	10,0	1,2	112,3	0,1613	0,02068	<input type="checkbox"/>
2	20,0	2,4	157,9	0,2268	0,02909	<input type="checkbox"/>
3	30,0	3,6	192,9	0,277	0,03553	<input type="checkbox"/>
4	40,0	4,8	222,4	0,3193	0,04095	<input type="checkbox"/>
5	50,0	6,0	248,3	0,3565	0,04573	<input type="checkbox"/>
6	60,0	7,2	271,7	0,3902	0,05005	<input type="checkbox"/>
7	70,0	8,4	293,3	0,4212	0,05402	<input checked="" type="checkbox"/>
8	80,0	9,6	313,4	0,45	0,05772	<input checked="" type="checkbox"/>
9	90,0	10,8	332,2	0,477	0,06118	<input checked="" type="checkbox"/>
10	100,0	12,0	350,0	0,5026	0,06447	<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	0,60926	-
Perte de charge résiduelle	$\Delta\omega$	11,195	mbar
Perte de puissance	$P\Delta\omega$	156,29	E -6 kW
Puissance du débit	$P\Delta p$	167,53	E -6 kW
Vitesse du fluide dans le tube	up	0,064465	m/s
Vit. du fluide dans l'élément de mesure	uf	1,1329	m/s
Nombre de Reynolds (*)	ReD	6.044,6	-
Diamètre intérieur du tube (t1)	Di,t1	52,51	mm
Diamètre de l'orifice (t1)	d,t1	12,526	mm
Rapport de diamètre	β	0,23855	-
Rugosité relative du tube	kr	3,8088	-
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"/>	840,17	mm
Deux coudes à 90°, 5D>S>10D égal plat	<input type="checkbox"/>	525,1	mm
Deux coudes à 90°, 10D>S égal plat	<input type="checkbox"/>	525,1	mm
Deux coudes à 90°, 5D>S>5D vertical plat	<input type="checkbox"/>	2.310,5	mm
Deux coudes à 90°, 5D>S vertical plat	<input type="checkbox"/>	2.625,5	mm
Pièce en T simple à 90°	<input type="checkbox"/>	472,59	mm
Un ou deux coudes à 45°, S>2D	<input type="checkbox"/>	1.575,3	mm
Réducteur	<input type="checkbox"/>	262,55	mm
Diffuseur	<input type="checkbox"/>	630,12	mm
Vanne à passage direct, complètement ouverte	<input type="checkbox"/>	630,12	mm
Réduction abrupte du diamètre	<input type="checkbox"/>	1.575,3	mm
Poche de thermomètre, $\varphi < 0,03 Di$	<input type="checkbox"/>	262,55	mm
Poche de thermomètre, $\varphi < 0,03 Di$	<input type="checkbox"/>	1.050,2	mm










Longueur droite nécessaire en aval

Longueur droite nécessaire en aval	<input type="checkbox"/>	315,06	mm
------------------------------------	--------------------------	--------	----

Incertitudes

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




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, Δ p 	0,8	%
Incertitude de la M.V. de fonctionnement	e, ρ 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 	0,83725	%
Incertitude du coef.du débit corrigé	e,Cb 	0,83725	%
Incertitude du débit massique	e,qm 	2,6742	%
Incertitude additionnelle	e,ad 	0,0	%

Correct:

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

Légende

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