

Information technique

Canaux Venturi ISO

ISO 415... ISO 450

Mesure de débit en canaux ouverts



Descriptif

Endress+Hauser propose 6 modèles de canaux Venturi préfabriqués, réalisés en fibre de verre, (type Mat de verre E.450 en 6 couches) et résine polyester isophthalique type (6811), avec Gelcoat ISO et de couleur RAL 6027 pour les HQI-415 à HQI-450. Chaque canal Venturi peut être fourni avec sa règle graduée $Q = f(h)$ en option.

Une construction INOX est également disponible en option !

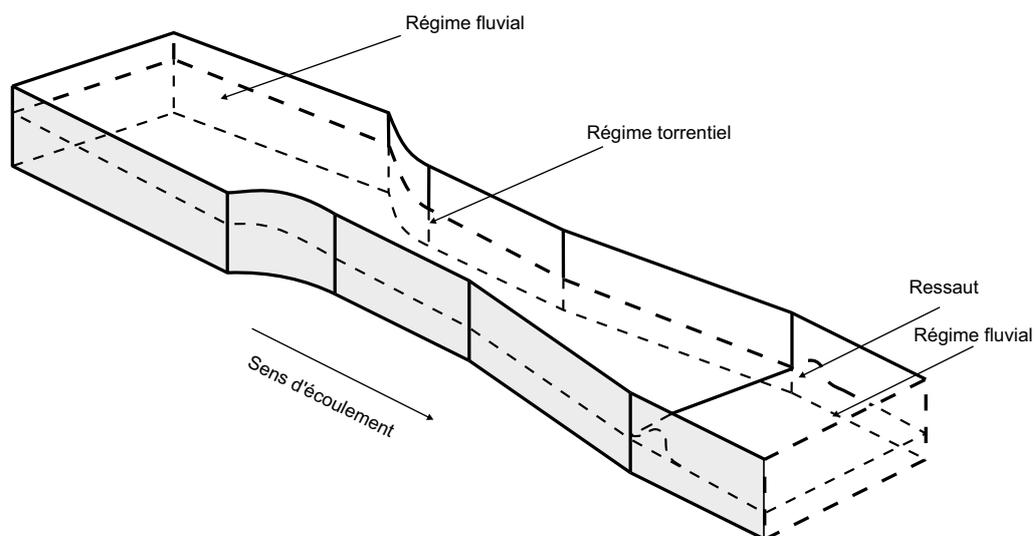
HQI	415	425	430	440	450
Débit minimum	5,2	8,6	13,6	18,9	23
Débit max	27,5	84,5	208,8	464,7	854,7
Gamme étendue	42,5	130,3	322,2	720	1318,9
Largeur d'entrée	150	250	400	400	500

Principe de fonctionnement

L'écoulement dans les canaux Venturi ISO révèle du domaine des écoulements à surface libre.

Les canaux Venturi ISO sont des obstacles de géométrie définie conforme aux normes internationales (ISO 4359), **suffisamment** courts pour que les pertes par frottement entre la section d'entrée et la section contractée de l'écoulement soient négligeables.

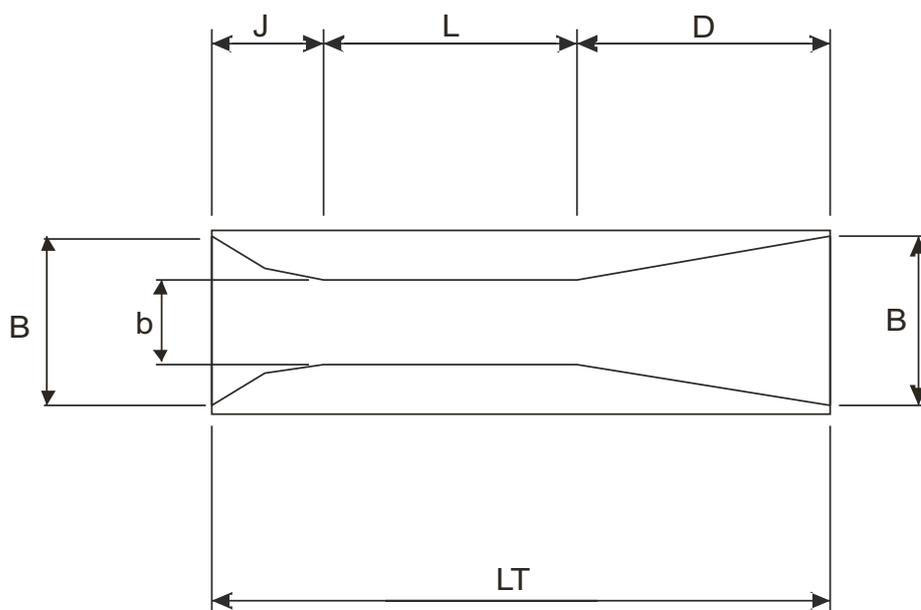
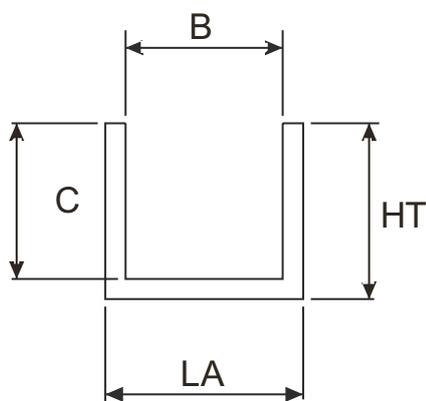
Lorsque la zone de contraction est le siège d'un écoulement en régime critique (limite entre le régime fluvial et le régime torrentiel), le débit passant sur la structure dépend uniquement de la hauteur d'eau mesurée en amont.



Plan d'encombrement

Type	Débit minimum (m ³ /h)	Débit maximum (m ³ /h)	Hmax (mm)	Gamme étendue (m ³ /h)	B (mm)	b (mm)	C (mm)	D (mm)	J (mm)	L (mm)	LT (mm)	LA (mm)	HT (mm)	Poids (kg)
415	5,2	27,5	150	42,5	150	75	200	225	100	300	625	250	250	3
425	8,6	84,5	225	130,3	250	125	300	375	165	450	990	350	350	6
430	13,6	208,8	300	322,2	400	200	400	600	265	600	1465	500	450	13
440	18,9	464,7	405	720	400	267	625	400	176	810	1386	500	675	16
450	23	854,7	525	1318,9	500	333	700	500	221	1050	1771	600	750	32

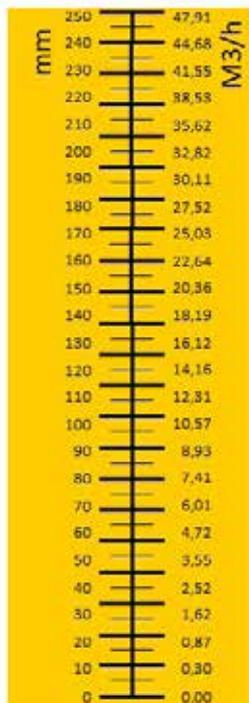
Limites de tolérances de construction : 1 % dans la limite de 2 mm minimum



Réglettes graduées

Réalisées en dilophane jaune avec écriture noire. Les hauteurs sont en standard affichées par pas de 10 mm.

Le débit correspondant est indiqué en m³/h suivant le tableau correspondant au type de canal venturi.



Exemple de réglette HQI 415

Venturi ISO type 415

Dimension Lxh = 50x220

h(mm)	Q(m ³ /h)	Q(l/s)
50	5,2	1,44
100	14,9	4,14
150	27,5	7,64
155	28,9	8,03
158,93	30	8,33
165	31,8	8,83
200	42,5	11,81

Venturi ISO type 425

Dimension Lxh = 50x320

h(mm)	Q(m ³ /h)	Q(l/s)
50	8,6	2,39
100	24,7	6,86
150	45,8	12,72
200	70,7	19,64
234,1	90	25,00
250	99	27,50
300	130,3	36,19

Venturi ISO type 430

Dimension Lxh = 50x420

h(mm)	Q(m ³ /h)	Q(l/s)
50	13,6	3,78
100	39,5	10,97
150	73,2	20,33
200	113,1	31,42
250	158,6	44,06
271,31	180	50,00
300	208,8	58,00
350	263,5	73,19
400	322,2	89,50

Venturi ISO type 440

Dimension Lxh = 50x620

h(mm)	Q(m ³ /h)	Q(l/s)
50	18,9	5,25
100	55,4	15,39
150	103,1	28,64
200	159,8	44,39
250	224,1	62,25
300	295,3	82,03
350	372,8	103,56
400	456	126,67
405	464,7	129,08
450	544,7	151,31
500	638,5	177,36
541,33	720	200,00

Venturi ISO type 450

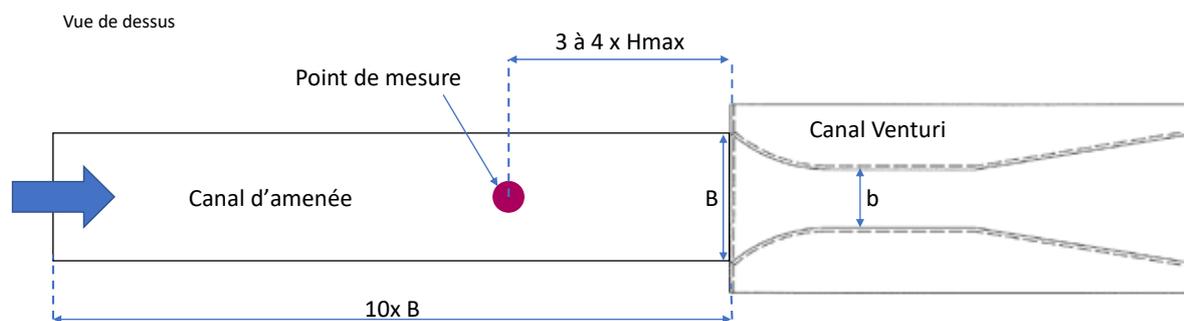
Dimension Lxh = 50x720

h(mm)	Q(m ³ /h)	Q(l/s)
50	23	6,39
100	68,3	18,97
150	127,6	35,44
200	198	55,00
250	278,1	77,25
300	366,7	101,86
350	463,1	128,64
400	566,8	157,44
450	677,2	188,11
500	794	220,56
550	916,8	254,67
590	1019,3	283,14
612,9	1080	300,00
650	1179,5	327,64
700	1318,9	366,36

Choix de l'emplacement des canaux Venturi ISO

Choix de l'emplacement Le canal jaugeur doit être situé dans un tronçon de chenal rectiligne, à l'écart des obstructions locales, rugosités ou inégalités du lit.

Installation Prévoir un long canal d'amenée, rectiligne, de section droite régulière, identique à la section d'entrée du canal Venturi utilisé (de largeur B et de hauteur C , voir ci-dessous). Ce canal d'amenée devra être réalisé avec des parois lissées et sans aspérités.



Canaux Venturi ISO 415...ISO 450

La sonde ultrasons servant à mesurer la charge est à placer dans la zone de mesure qui se situe entre 3 et $4 \times H_{\text{max}}$ de l'entrée de l'organe déprimogène, H_{max} étant la hauteur d'eau au débit maximum de l'application.

Lors de l'utilisation d'une mesure de niveau par sonde immergée il est conseillé d'utiliser un canal de mesure équipé d'un puits de mesure.

Le canal d'amenée (section d'approche + section de mesure) doit être supérieur ou égal à $10 \times B$, nécessaire pour garantir des conditions hydrauliques uniformes. Cette longueur peut être augmentée en fonction des perturbations hydrauliques et des vitesses d'écoulement à l'entrée du canal d'approche.

Installation canal Venturi ISO, réservation béton

Avant d'installer le canal Venturi ISO, prévoir les réservations minimums de béton suivantes :

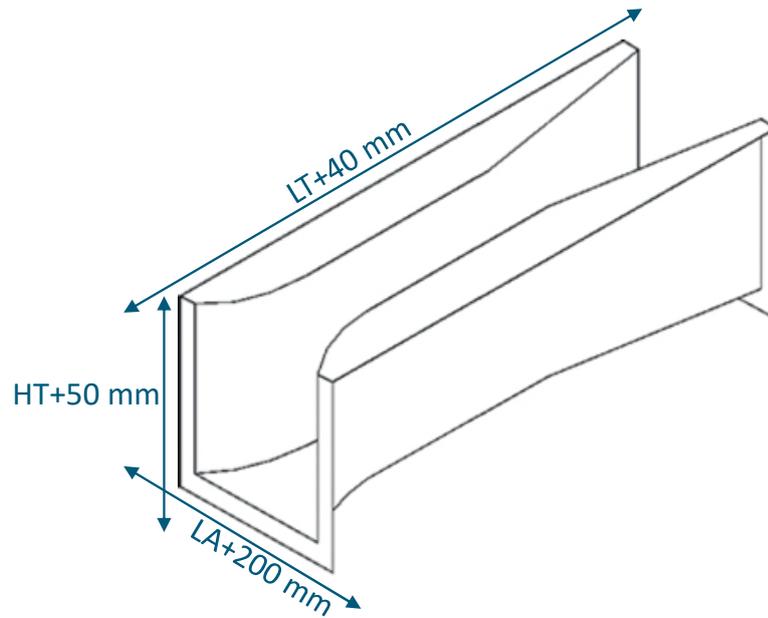
- en largeur LA + 200 mm
- en longueur LT + 40 mm
- en profondeur HT + 50 mm

Une règle graduée, livrée en option avec le canal Venturi devra être fixée sur la paroi du canal d'amenée à l'endroit du point de mesurage de la charge. A sa mise en place, prenez soin de bien ajuster le 0 mm de hauteur de la règle avec le 0 du canal d'amenée.

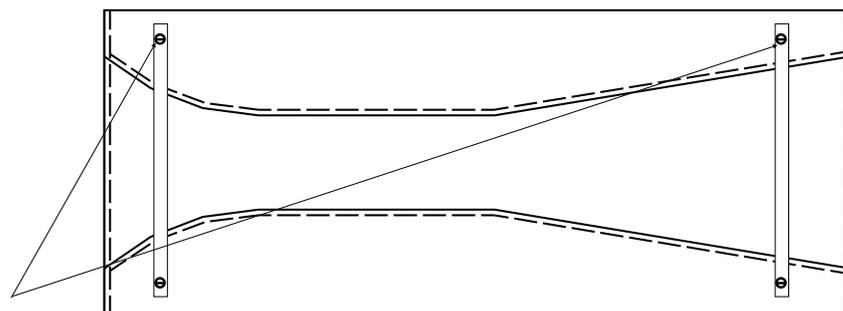
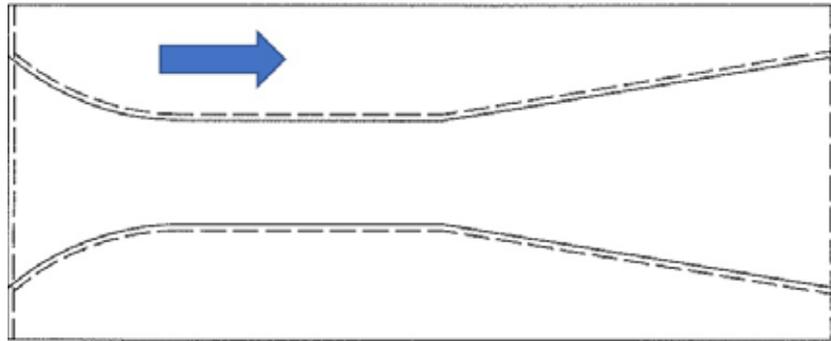
Nota : La pente du chenal sur le premier tronçon (canal d'amenée) et sur le deuxième tronçon (section de mesurage) doit être $< 0,1 \%$.

Prévoir en sortie du canal Venturi des conditions hydrauliques permettant de dénoyer le canal notamment à fort débit avec:

- un canal rectiligne de largeur B avec une pente descendante d'au moins 0,5 %
- et/ou une chute d'eau



Implantation et calage du canal Venturi



Les entretoises ne doivent jamais être démontées, même après séchage

Pose du canal Venturi

- Installez le canal Venturi dans sa réservation béton en prenant soin de respecter le sens de l'écoulement, indiqué par une flèche sur la plaque signalétique montée sur le canal Venturi.
- Prenez soin lors de la mise en place du canal Venturi d'en protéger l'intérieur, pour ne pas le rayer ou l'abîmer.
- Calez le canal Venturi verticalement suivant les axes X, Y et Z (voir Fig. A). Aux sections de transition d'entrée et de sortie, le radier du canal d'amenée et du canal de dégagement, si existant, doivent être au même niveau que le fond du canal Venturi.

Attention : le canal Venturi doit être impérativement implanté de niveau (pente = 0 %).

■ Scellement du canal Venturi en 3 étapes :

1) Sceller le canal Venturi dans du béton, avec du ciment à prise rapide aux deux extrémités (voir Fig. B : pré-scellement).

2) Remplir les parties vides du fond de la réservation avec du béton fluide sans retrait, utilisant du gravier de granulométrie 10/14 au maximum (voir Fig. C : scellement).

3) Une fois que le béton a pris, procéder au remplissage des parois en prenant soin d'alterner (voir Fig. C : remplissage). Vibrer manuellement le béton pour s'assurer de sa bonne répartition et de l'élimination des poches d'air. La construction des canaux Venturi avec dispositif d'accroche permet de garantir la géométrie de l'organe déprimogène par scellement des attaches dans le béton. Pour éviter la déformation après séchage, il est indispensable d'utiliser du béton sans retrait avec du gravier de granulométrie 10/14 au maximum.

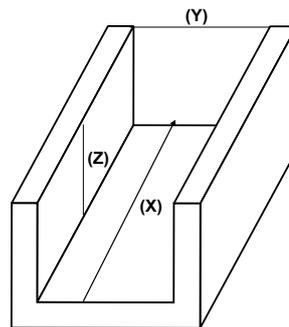


Fig. A

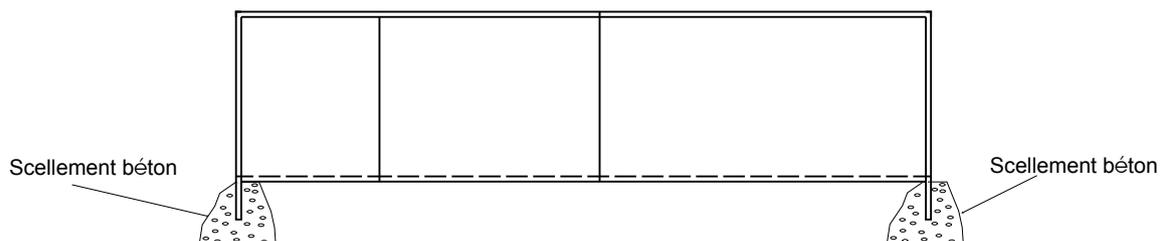


Fig. B

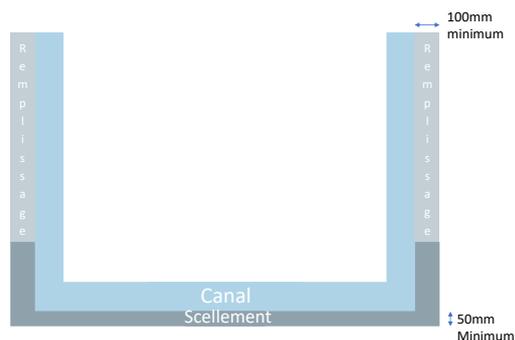


Fig. C

Pose des joints de dilatation et d'étanchéité

- Afin de permettre la dilatation de l'ensemble du canal de mesure, due aux variations de températures, il est nécessaire de prévoir un joint de dilatation entre chaque élément composant le canal de mesure. Prévoir des joints adaptés à la nature du fluide de 2 à 5 mm d'épaisseur.
- Un joint d'étanchéité doit ensuite être posé sur toute la périphérie des éléments du canal posé en contact avec le béton afin d'éviter la pénétration de l'eau dans l'interstice. L'exploitant veillera à la bonne tenue de ce joint d'étanchéité dans le temps (Fig. D).

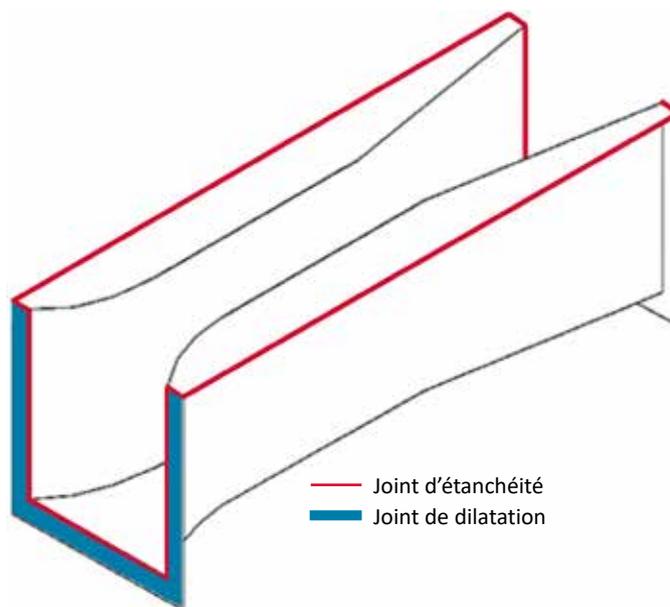


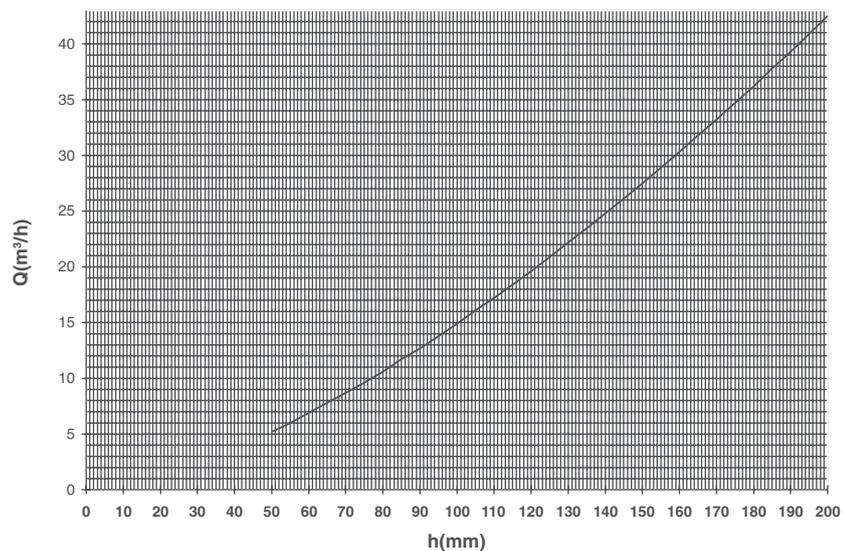
Fig. D

Conditions particulières

- Lorsque l'effluent à mesurer est de nature corrosive, une construction INOX de l'organe de mesure peut s'avérer nécessaire. Veuillez contacter Endress+Hauser pour un devis personnalisé.
- Les organes de mesure peuvent être sujets à des déformations de structure si l'installation n'est pas réalisée selon nos préconisations. Une construction en inox de ces organes est disponible.

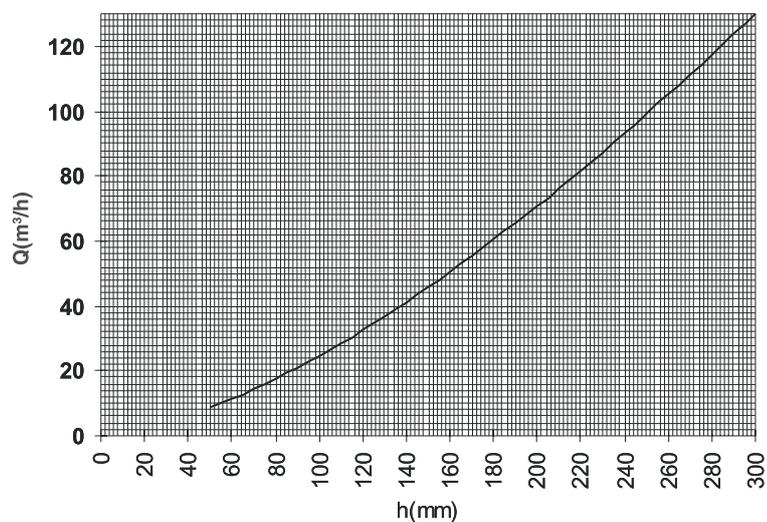
Veuillez contacter Endress+Hauser pour un devis personnalisé.

Canal Venturi ISO 415



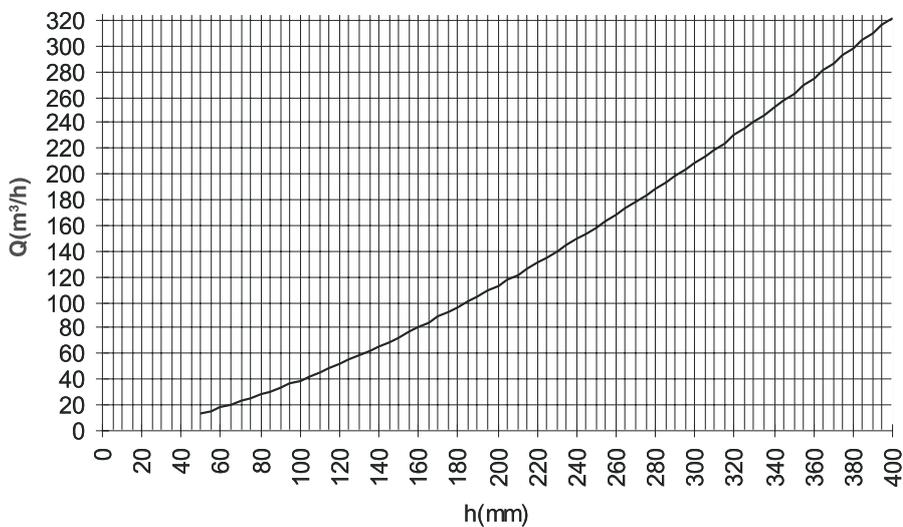
h(mm)	Q(m ³ /h)	h(mm)	Q(m ³ /h)
50	5,2	130	22,2
55	6	135	23,5
60	6,9	140	24,8
65	7,8	145	26,1
70	8,7	150	27,5
75	9,6	155	28,9
80	10,6	160	30,3
85	11,7	165	31,8
90	12,7	170	33,2
95	13,8	175	34,7
100	14,9	180	36,2
105	16,1	185	37,8
110	17,2	190	39,3
115	18,4	195	40,9
120	19,6	200	42,5
125	20,9		

Canal Venturi ISO 425



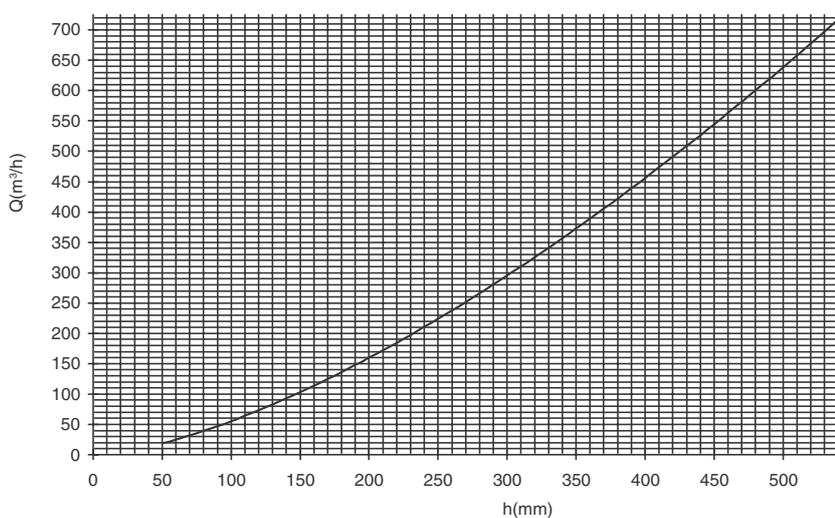
h(mm)	Q(m ³ /h)	h(mm)	Q(m ³ /h)	h(mm)	Q(m ³ /h)
50	8,6	135	39	220	81,7
55	9,9	140	41,2	225	84,5
60	11,3	145	43,5	230	87,3
65	12,8	150	43,8	235	90,2
70	14,4	155	48,1	240	93,1
75	16	160	50,5	245	96
80	17,6	165	52,9	250	99
85	19,3	170	55,3	255	102
90	21,1	175	57,8	260	105,1
95	22,9	180	60,3	265	108,1
100	24,7	185	62,9	270	111,2
105	26,6	190	65,4	275	114,3
110	28,6	195	68,1	280	117,5
115	30,6	200	70,7	285	120,6
120	32,6	205	73,4	290	123,8
125	34,7	210	76,1	295	127,1
130	36,9	215	78,9	300	130,3

Canal Venturi ISO 430



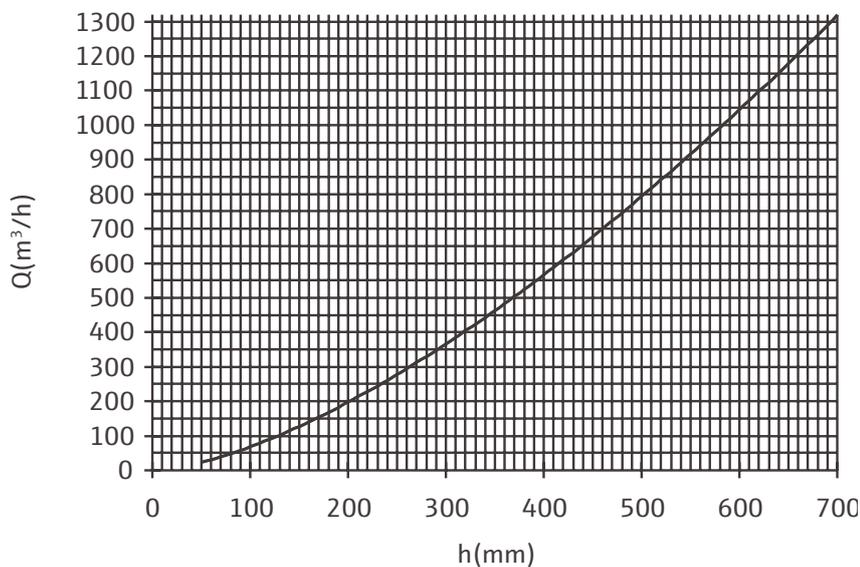
h(mm)	Q(m³/h)	h(mm)	Q(m³/h)	h(mm)	Q(m³/h)
50	13,6	170	88,5	290	198,4
55	15,7	175	92,4	295	203,6
60	18	180	96,5	300	208,8
65	20,4	185	100,6	305	214,1
70	22,8	190	104,7	310	219,4
75	25,4	195	108,9	315	224,8
80	28	200	113,1	320	230,2
85	30,8	205	117,5	325	235,6
90	33,6	210	121,8	330	241,1
95	36,5	215	126,2	335	246,6
100	39,5	220	130,7	340	252,2
105	42,5	225	135,2	345	257,8
110	45,6	230	139,8	350	263,5
115	48,8	235	144,4	355	269,2
120	52,1	240	149,1	360	274,9
125	55,5	245	153,8	365	280,7
130	58,9	250	158,6	370	286,5
135	62,3	255	163,4	375	292,4
140	65,9	260	168,2	380	298,2
145	69,5	265	173,2	385	304,2
150	73,2	270	178,1	390	310,2
155	76,9	275	183,1	395	316,2
160	80,7	280	188,2	400	322,2
165	84,5	285	193,3		

Canal Venturi ISO 440



h(mm)	Q(m³/h)	h(mm)	Q(m³/h)	h(mm)	Q(m³/h)
50	18,9	220	184,6	390	438,9
55	21,9	225	191	395	447,4
60	25,1	230	197,5	400	456
65	28,5	235	204	405	464,7
70	32	240	210,6	410	473,3
75	35,6	245	217,3	415	482,1
80	39,3	250	224,1	420	490,9
85	43,2	255	230,9	425	499,7
90	47,1	260	237,8	430	508,6
95	51,2	265	244,8	435	517,5
100	55,4	270	251,8	440	526,5
105	59,8	275	258,9	445	535,6
110	64,2	280	266	450	544,7
115	68,7	285	273,2	455	553,9
120	73,3	290	280,5	460	563,1
125	78,1	295	287,9	465	572,3
130	82,9	300	295,3	470	581,6
135	87,8	305	302,8	475	591
140	92,8	310	310,3	480	600,4
145	97,9	315	317,9	485	609,8
150	103,1	320	325,6	490	619,3
155	108,4	325	333,3	495	628,9
160	113,8	330	341,1	500	638,5
165	119,2	335	348,9	505	648,1
170	124,8	340	356,8	510	657,8
175	130,4	345	364,7	515	667,6
180	136,1	350	372,8	52	677,4
185	141,9	355	380,8	525	687,2
190	147,8	360	389	530	697,1
195	153,7	365	397,1	535	707
200	159,8	370	405,4	540	717
205	165,9	375	413,7	542	720
210	172	380	422		
215	178,3	385	430,5		

Canal Venturi ISO 450



h(mm)	Q(m³/h)	h(mm)	Q(m³/h)	h(mm)	Q(m³/h)	h(mm)	Q(m³/h)
50	23	215	221,1	380	524,5	545	904,3
55	26,8	220	228,9	390	545,5	550	916,8
60	30,7	225	236,9	395	556,1	555	929,4
65	34,9	230	245	400	566,8	560	942,1
70	39,2	235	253,1	405	577,5	565	954,8
75	43,7	240	261,3	410	588,4	570	967,6
80	48,3	245	269,7	415	599,2	575	980,4
85	53,1	250	278,1	420	610,2	580	993,3
90	58	255	286,6	425	621,2	585	1006,3
95	63,1	260	295,1	430	632,3	590	1019,3
100	68,3	265	303,8	435	643,4	595	1032,3
105	73,7	270	312,5	440	654,6	600	1045,4
110	79,2	275	321,4	445	665,9	605	1058,6
115	84,8	280	330,3	450	677,2	610	1071,8
120	90,6	285	339,2	455	688,6	615	1085,1
125	96,4	290	348,3	460	700,1	620	1098,4
130	102,4	295	357,5	465	711,6	625	1111,8
135	108,5	300	366,7	470	723,2	630	1125,2
140	114,8	305	376	475	734,8	635	1138,7
145	121,1	310	385,4	480	746,6	640	1152,3
150	127,6	315	394,8	485	758,3	645	1165,8
155	134,2	320	404,4	490	770,2	650	1179,5
160	140,8	325	414	495	782,1	655	1193,2
165	147,6	330	423,7	500	794	660	1207
170	154,5	335	433,4	505	806	665	1220,8
175	161,5	340	443,2	510	818,1	670	1234,6
180	168,6	345	453,2	515	830,2	675	1248,5
185	175,8	350	463,1	520	842,4	680	1262,5
190	183,1	355	473,2	525	854,7	685	1276,5
195	190,5	360	483,3	530	867	690	1290,6
200	198	365	493,5	535	879,4	695	1304,7
205	205,6	370	503,8	540	891,8	700	1318,9
210	213,3	375	514,1				

Caractéristiques techniques

Précisions

La précision intrinsèque de l'élément du canal Venturi est de $\pm 1\%$ de la valeur mesurée, de 50 mm jusqu'au 100% de la hauteur de mesure.
Pour des dispositifs construits à partir de l'élément du canal Venturi seul, la précision dépend de la qualité de l'exécution (canal d'amenée, mise en place du canal Venturi, canal de dégagement...). Avec une bonne exécution, la précision d'un ensemble de mesure pourra être de $\pm 3\%$. Un contrôle périodique de la chaîne de mesure est nécessaire pour garantir cette précision.

Garantie

Endress+Hauser garantie ses produits contre tous vices de fonctionnement, de matière et de construction.

La garantie contractuelle couvre, au choix d'Endress+Hauser, le coût de remplacement ou de réparation du produit vendu dans ses ateliers, et ce à l'exclusion de toute autre prestation et notamment les réparations sur site chez le client ou chez le sous-acquéreur.

Aucune autre obligation, ni indemnité de quelque ordre que ce soit, ne pourra être réclamée à Endress+Hauser et notamment les conséquences dommageables directes ou indirectes provenant de ou pouvant être liées à l'utilisation ou aux performances du produit telles que pertes de biens, de revenus, de projets, de frais d'installation ou de démontage d'installation.

La garantie ne s'étend pas aux défauts dus à l'usure normale des pièces, aux négligences de l'utilisateur ou de l'installateur, à la mauvaise utilisation ou installation du produit, ni au remplacement des pièces détachées et pièces considérées comme consommables ou toute intervention réalisée sur le produit par un tiers non agréé par Endress+Hauser.

Pour plus de détails, merci de consulter les Conditions Générales de Ventes et de Prestations de Services d'Endress+Hauser (CGV) qui sont jointes aux offres d'Endress+Hauser et consultables sur le site internet d'Endress+Hauser au lien suivant : <https://www.fr.endress.com/fr/conditions-generales-vente-prestations-services>.

Structures de commande

Canal Venturi ISO

		Type	
	415	Type 415	
	425	Type 425	
	430	Type 430	
	440	Type 440	
	450	Type 450	
		Version	
	R	Version renforcée	
	9	Autre	
HQI-			

Réglettes graduées

		Type	
	415	Pour canal Venturi ISO HQI-415	
	425	Pour canal Venturi ISO HQI-425	
	430	Pour canal Venturi ISO HQI-430	
	440	Pour canal Venturi ISO HQI-440	
	450	Pour canal Venturi ISO HQI-450	
	480	Pour canal Venturi ISO HQI-480	
	520	Pour canal Venturi ISO HQI-520	
		Matériau	
	0	Dilophane	
		Option	
	0	Hauteur (cm), débit (m ³ /h)	
HQR-			

France

Endress+Hauser France
3 rue du Rhin
68330 Huningue
info.fr@endress.com
www.fr.endress.com

Agence Export
3 rue du Rhin
68330 Huningue
Tél. (33) 3 89 69 67 38
Fax (33) 3 89 69 67 17

Agence Paris-Nord
91300 Massy

Agence Ouest
33700 Mérignac

Agence Est
69800 Saint-Priest

Tél. **0 825 888 001** Service 0,15 €/min + prix appel

Fax **0 825 888 009** Service 0,15 €/min + prix appel

Canada

Endress+Hauser Canada
6800 Côte de Liesse
St Laurent, Québec
Tél. (514) 733-0254
Fax (514) 733-2924

Endress+Hauser Canada Ltd
1075 Sutton Drive
Burlington, Ontario
Tél. (905) 681-9292
Fax (905) 681-9444
info.ca@endress.com
www.ca.endress.com

Belgique/Luxembourg

Endress+Hauser Belgium
17-19 Rue Carli
B-1140 Bruxelles
Tél. (02) 248 06 00
Fax (02) 248 05 53
info.be@endress.com
www.be.endress.com

Suisse

Endress+Hauser Switzerland
Kägenstrasse 2
CH-4153 Reinach
Tél. (061) 715 75 75
Fax (061) 715 27 75
info.ch@endress.com
www.ch.endress.com