

TLV®

DÉBITMÈTRE VORTEX

MODÈLE EF200-C ACIER INOX

SYSTÈME DE MESURE FIABLE DES DÉBITS POUR VAPEUR, AIR COMPRIMÉ ET EAU

Avantages

Débitmètre vortex à haute performance avec capteur robuste pour une mesure extrêmement précise des débits volumétriques ou massiques de vapeur saturée, de vapeur surchauffée, d'air et d'eau.

1. Le capteur capacitif DSC (Differential Switched Capacitance) permet une large plage de mesures et une forte résistance aux chocs thermiques, aux vibrations et aux coups de bélier.
2. Le capteur de pression intégré permet de calculer le débit massique même pour la vapeur surchauffée à des pressions variables - appareil tout-en-un. En option, pour EF200F-C et EF200R-C.
3. Le calculateur de débit intégré évalue le débit massique à partir du débit volumétrique mesuré et des variables de température.
4. Mesure du titre de vapeur (80 % - 100 %) - En option pour le EF200F-C. Voir page 3 pour les conditions.
5. Possibilité de signaux à impulsion (intervalle) et analogique (instantané) simultanés.
6. Aucun entretien nécessaire, pas de pièces mobiles, pas de dérive au point zéro.
7. Faible perte de charge induite.



Directive équipements sous pression (DESP)



Ce produit est conforme aux exigences de la directive sur les équipements sous pression (PED, 2014/68/EU) et porte par conséquent le marquage CE.

Caractéristiques techniques

Corps de la sonde/capteur

Modèle	EF200W-C	EF200F-C	EF200R-C
Raccordement	Entre brides (sans brides, passage intégral)	À brides (passage intégral)	À brides (passage réduit)
DN	15, 25, 40, 50, 80, 100, 150	15, 25, 40, 50, 80, 100, 150, 200, 250, 300	25, 40, 50, 80, 100, 150, 200
Compatibilités raccord	Voir détails à la section Dimensions, poids		
Pression de fonctionnement (bar)	0 à 49,6 (voir détails sur le schéma à droite)		
Plage températures (°C)	-200 ¹⁾ à +400 (Voir détails sur le schéma à droite)		
Fluides ^{2) 3)}	Vapeur, air comprimé et eau		
Précision ⁴⁾	Débit Volumétrique	Vapeur/air : ± 1 % de la lecture (Re > 20000) : ± 10 % de la lecture (Re: 5000 à 20000)	Vapeur/air : ± 1 % de la lecture (Re > 10000) : ± 5 % de la lecture (Re: 5000 à 10000)
	Débit massique	Vapeur saturée : 2 % de la lecture (Re > 20000) : 10 % de la lecture (Re : 5000 à 20000)	Vapeur saturée : ± 2,0 % de la lecture (Re > 20000) : ± 5,7 % de la lecture (Re : 5000 à 10000)
Reproductibilité	0,2 % de la lecture		
Position de montage	Pas de restrictions au niveau de la précision de mesure		
Accessoires ⁵⁾	Anneaux de centrage, boulons, écrous, rondelles et joints de bride		

¹⁾ Sujet aux limitations du point de gel du fluide ²⁾ Dans le cas de vapeur surchauffée et de l'air comprimé, un capteur de la pression externe et un débitmètre peuvent être nécessaires si la pression amont fluctue

³⁾ Ne convient pas pour tous fluides toxiques, inflammables ou autrement dangereux

⁴⁾ La précision peut être inférieure à celle affichée pour la vapeur saturée humide (vapeur mélangée au condensât)

⁵⁾ Modèle sans bride EF200W-C uniquement, pour garantir une installation concentrique

Transmetteur

Classe d'explosion	Non-antidéflagrant
Température ambiante	-40 à +80 °C
Classe de protection	IP66 et IP67, NEMA 4X
Sortie	Sortie 1 : sortie analogique 4 à 20 mA DC Sortie 2 : impulsion à collecteur ouvert (Sortie impulsion, fréquence ou interrupteur) Sortie simultanée possible
Alimentation	13 à 35 V DC (24 V DC recommandé)
Consommation de courant	Max. 2,77 VA
Entrée de câble	G 1/2
Câblage	Système à 2 fils (2 conducteurs, blindé, 0,5 à 2,5 mm ²) (AWG 20 à 14)
Résistance ligne alim.	Maximum 550 Ω à 24 V
Accessoires*	Câble de connexion (30 m)

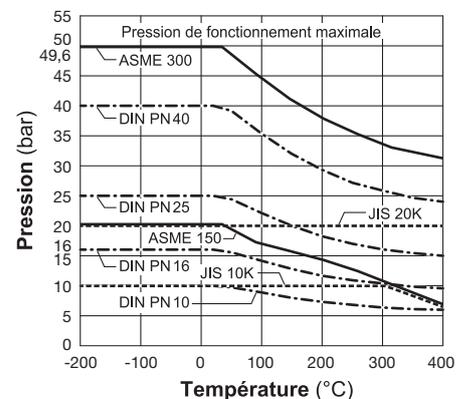
* Version déportée uniquement



ATTENTION

En cas de dépassement des limites de fonctionnement données, des dysfonctionnements ou accidents pourraient survenir. Il se peut que des règlements locaux limitent l'utilisation du produit en deçà des spécifications indiquées.

Plage de fonctionnement pression/temp.

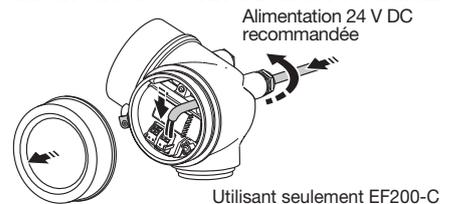


Calcul du nombre Reynolds (Re) :

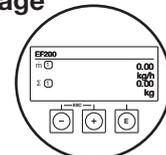
$$Re = \frac{d \times V}{\nu}$$

d = diamètre conduite V = vitesse
ν = viscosité

Méthode de connexion au terminal



Affichage

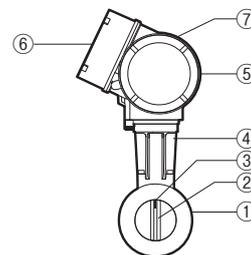


Exemple d'affichage

Caractéristiques techniques

N°	Désignation	Matériau	DIN EN	ASTM/AISI
①	Corps de la sonde	Acier inox coulé	EN 1.4408*	A351 Gr. CF3M
②	Corps non profilé	Acier inox coulé	EN 1.4408*	A351 Gr. CF3M
③	Capteur DSC	Acier inox	DIN/EN 1.4404	AISI316L*
④	Support	Acier inox forgé	EN 1.4408*	A351 Gr. CF3M
⑤	Boîtier du transmetteur	Aluminium coulé	—	—
⑥	Affichage	—	—	—
⑦	Plaque nominative	—	—	—

* Matériaux équivalents



Installation des tuyaux

Longueurs de conduite droite requises

Élément	Sans conditionneur de flux	Avec conditionneur de flux* (redresseur)
Vanne de régulation		
Réducteur concentrique (tuyau convergent)		
Tuyau extensible concentrique (tuyau de dilatation)		
Réducteur excentrique (tuyau convergent)		
Tuyau coudé		
Deux tuyaux coudés (bi-dimensionnel)		
Deux tuyaux coudés (tri-dimensionnel)		
Combinaison (tuyau coudé, réducteur excentrique, etc.)		

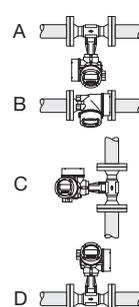
A = tuyau amont, B = tuyau aval, D = diamètre nominal de la conduite

* Ne peut pas être utilisé avec l'option « Calculateur du titre de vapeur »

Note : • Les positions de montage présentées sont pour la vapeur et les fluides hautes températures.

• Longueur minimale de tuyauterie requise. Utiliser des tuyaux droits lorsque c'est possible.

Position de montage



Il n'y a pas de restriction de montage (A – D) au niveau de la précision de mesure. Une attention particulière est cependant recommandée pour les fluides suivants :

1. Fluides à température élevée

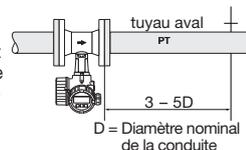
Pour les fluides à température élevée (vapeur, condensât), la position A, B ou C doit être choisie afin de protéger le transmetteur de la chaleur.

2. Eau

La position C est recommandée pour garantir que les conduites soient complètement remplies d'eau.

Points de mesure de la pression

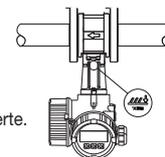
Si le point de mesure de la pression est en aval de l'appareil, veillez à ce qu'il y ait une distance suffisante entre le dispositif et le point de mesure pour qu'il n'y ait pas d'effets négatifs sur la formation de tourbillons dans le capteur.



D = Diamètre nominal de la conduite

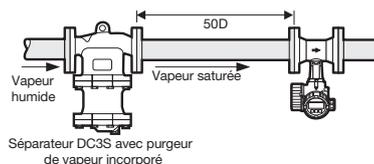
Isolation des conduites

L'entretoise sert de radiateur et protège l'électronique du surchauffage. Vérifier dès lors qu'une surface suffisante demeure non recouverte. Attention de ne pas isoler plus loin que l'indicateur « max. » sur l'entretoise.



Garantir la qualité de la vapeur pour un débit massique

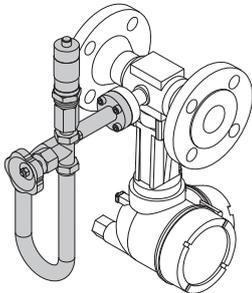
La vapeur humide a une densité supérieure à la vapeur saturée. Les calculs étant basés sur la densité de la vapeur saturée, en cas de vapeur humide le débit effectif sera supérieur à celui indiqué. Il est conseillé d'installer un séparateur (DC3S) en amont pour garantir la qualité de la vapeur et la précision du débitmètre. Il est recommandé de séparer et d'évacuer le condensât de façon adéquate dans toutes les applications vapeur.



Options

Calculateur du titre de vapeur	Permet de mesurer le taux d'humidité de la vapeur saturée compris entre 80 à 100 %. Cette option concerne uniquement le modèle EF200F-C (de DN 25 à 300) et doit également répondre à d'autres conditions. Voir ci-bas pour plus d'informations.
Protection contre les surtensions	Protège le circuit de la foudre
Conditionneur de débit	Compatible avec les normes de brides PN 10/16, 25/40, ASME Class 150, 300, et JIS 10K/20K et d'autres normes optionnelles. (y compris sans bride).
Kit de montage sur tuyauterie pour transmetteur déporté	Adapté pour les tuyaux avec un diamètre extérieur compris entre 20 à 70 mm. (Incluant les supports, les écrous et les boulons).
Pare-soleil pour transmetteur	Protège le transmetteur des rayons du soleil lorsqu'il est installé à l'extérieur
Module de mesure de la pression (EF200F-C, EF200R-C)	Capteur de mesure de la pression intégré. Compensation de la pression possible avec le débitmètre seul. Voir « Détails du module de mesure de la pression ».

● Détail du module de mesure de la pression



Raccordement	Raccorder à la bride adaptée au corps du débitmètre. Le sens de montage peut être modifié de 90°.
Groupe de composants	Cellule de mesure de la pression, siphon, vanne d'arrêt, câble
Matériau	Acier inoxydable

1. Le capteur de pression est destiné aux EF200F-C et EF200R-C uniquement. Il ne peut pas être connecté à d'autres appareils.
2. Ne pas retirer le siphon car il est indispensable pour mesurer la pression de la vapeur.

Conditions d'utilisation de l'option « Calculateur du titre de vapeur »

Titre de vapeur

Le ratio de la masse de vapeur dans de la vapeur saturée

$$\text{Titre de vapeur (\%)} = \frac{\text{Débit massique de vapeur}}{(\text{Débit massique de vapeur} + \text{Débit massique d'eau})} \times 100$$

Cette fonction ne peut être utilisée que pour les modèles suivants et sous certaines conditions.

Modèle	DN	Vitesse d'écoulement (m/s)	Plage température (°C)	Plage pression (bar)
EF200F-C	25, 40, 50, 80, 100, 150, 200, 250, 300	$5 \leq u \leq 50$	$82 < T < 320$	$-0,5 < P < 98,9$

Débit

Consulter le tableau du EF200F-C page 4 pour connaître les débits mesurables.

Position de montage

Le module du capteur doit être positionné vers le bas

Conditions de fonctionnement

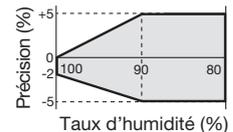
Utiliser à une pression et un débit stable

Titre de vapeur mesurable

80 à 100 % (avec l'utilisation de vapeur surchauffée, le titre de vapeur aura pour valeur 100 %, soit la valeur maximale possible)

Précision pour vapeur humide

Débit massique : ± 4 % de lecture
Taux d'humidité : voir diagramme



Répartiteur de flux

Ne peut pas être utilisé avec un répartiteur de flux. Assurez-vous d'avoir en amont un tuyau droit suffisamment long.

Sortie externe

Le signal de sortie pour le titre de vapeur est de type analogique. Un calculateur de débit et un signal de compensation supplémentaire (pour la pression ou la température) sont nécessaires pour afficher le débit

Débit pour la vapeur saturée

• EF200W-C Entre brides

(Unité : kg/h)

DN	15		25		40		50		80		100		150		Temp (°C)
	Pression (bar)	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.		
0,5	4,4	30	13	140	28	325	46	527	102	1187	166	1930	389	4531	111,6
1	5	40	14	183	32	424	52	689	117	1551	190	2521	445	5919	120,4
2	6	58	17	267	39	620	63	1006	141	2263	229	3678	537	8636	133,7
3	6,9	76	20	350	45	811	72	1316	161	2962	262	4814	614	11303	143,7
4	7,6	94	22	432	49	1000	80	1623	179	3652	291	5936	682	13936	151,9
5	8,3	112	24	512	54	1187	87	1927	195	4336	317	7047	743	16545	158,9
6	8,9	130	25	593	58	1373	94	2229	210	5015	341	8150	799	19136	165
7	9,5	147	27	673	62	1558	100	2529	224	5691	363	9249	851	21714	170,5
8	10	165	28	752	65	1743	105	2828	236	6364	383	10342	900	24282	175,4
9	11	182	30	832	68	1927	111	3126	248	7035	403	11433	947	26843	179,9
10	11	199	31	911	72	2110	116	3424	260	7705	423	12522	991	29399	184,1
12	12	234	34	1069	78	2476	125	4018	282	9042	457	14694	1073	34500	191,6
15	14	286	37	1306	86	3025	139	4909	311	11046	506	17951	1186	42144	201,4
20	15	373	42	1702	98	3942	158	6397	355	14394	577	23391	1354	54918	214,9
25	17	461	47	2102	108	4867	175	7897	394	17768	640	28876	1504	67791	226,1
30	18	549	51	2505	118	5802	191	9413	430	21180	700	34420	1642	80810	235,7

• EF200F-C À bride

(Unité : kg/h)

DN	15		25		40		50		80		100		150		200		250		300		Temp (°C)
	Pression (bar)	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.		
0,5	3,1	21	10	108	23	267	39	446	86	1001	149	1735	339	3947	594	6919	933	10870	1321	15392	111,6
1	3,5	27	11	142	27	349	44	583	99	1308	171	2266	388	5156	679	9038	1066	14201	1510	20107	120,4
2	4,3	40	13	207	32	510	53	850	119	1909	206	3307	468	7523	820	13188	1288	20723	1823	29336	133,7
3	4,9	53	15	271	37	667	61	1113	136	2498	236	4328	535	9846	938	17260	1474	27120	2086	38397	143,7
4	5,4	65	17	334	41	823	68	1372	151	3080	262	5336	594	12140	1041	21280	1636	33438	2316	47337	151,9
5	5,9	78	18	397	44	977	74	1629	165	3657	285	6335	648	14412	1135	25264	1783	39694	2524	56199	158,9
6	6,3	90	20	459	48	1130	79	1885	177	4230	306	7328	696	16669	1220	29220	1917	45911	2714	65000	165
7	6,7	102	21	521	51	1282	84	2139	189	4800	326	8315	742	18915	1300	33157	2042	52096	2891	73757	170,5
8	7,1	114	22	583	54	1434	89	2392	199	5368	345	9298	784	21152	1375	37078	2159	58257	3057	82480	175,4
9	7,5	126	23	645	56	1585	94	2644	210	5934	363	10279	825	23383	1445	40986	2270	64401	3214	91178	179,9
10	7,8	138	24	706	59	1736	98	2896	219	6499	380	11257	863	25609	1512	44890	2376	70532	3364	99858	184,1
12	8,5	163	26	829	64	2038	106	3398	238	7626	411	13211	935	30053	1638	52685	2574	82770	3644	117184	191,6
15	9,4	199	29	1012	71	2489	117	4151	263	9316	454	16138	1033	36712	1811	64355	2845	101109	4027	143149	201,4
20	11	259	33	1319	80	3244	134	5410	300	12140	519	21030	1179	47840	2067	83860	3247	131756	4597	186538	214,9
25	12	320	36	1629	89	4005	148	6678	332	14986	576	25960	1310	59054	2296	103520	3608	162642	5108	230266	226,1
30	13	382	39	1942	97	4774	162	7961	363	17864	629	30945	1430	70394	2507	123400	3939	193875	5577	274485	235,7

• EF200F-C À bride (quand utilisé avec l'option calculateur du titre de vapeur)

(Unité : kg/h)

DN	25		40		50		80		100		150		200		250		300		Temp (°C)
	Pression (bar)	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.		
0,5	10	72	23	178	39	297	86	667	149	1156	339	2631	594	4612	933	7247	1321	10261	111,6
1	11	94	27	233	44	388	99	872	171	1511	388	3437	679	6025	1066	9467	1510	13403	120,4
2	14	138	35	340	57	567	128	1272	221	2204	502	5015	880	8792	1382	13814	1956	19558	133,7
3	19	181	45	445	75	743	167	1666	289	2885	657	6564	1151	11506	1809	18080	2560	25597	143,7
4	23	223	55	548	92	915	206	2054	356	3557	810	8093	1419	14187	2230	22291	3156	31559	151,9
5	27	265	66	651	109	1086	244	2438	423	4223	961	9608	1685	16843	2647	26464	3747	37467	158,9
6	31	306	76	753	126	1256	282	2820	489	4885	1112	11113	1949	19481	3061	30609	4334	43335	165
7	35	347	86	855	143	1436	320	3200	555	5543	1262	12610	2211	22105	3474	34732	4918	49174	170,5
8	39	389	96	956	160	1594	358	3578	620	6199	1411	14101	2472	24719	3885	38840	5499	54989	175,4
9	44	430	106	1057	177	1763	396	3956	686	6852	1559	15588	2733	27326	4294	42936	6079	60788	179,9
10	48	471	116	1157	194	1930	434	4332	751	7505	1708	17073	2993	29928	4703	47023	6658	66575	184,1
12	56	552	136	1356	227	2265	509	5084	881	8807	2004	20035	3513	35121	5519	55183	7813	78127	191,6
15	68	675	166	1659	277	2767	622	6211	1076	10758	2448	24474	4291	42902	6742	67410	9544	95438	201,4
20	88	879	217	2163	361	3606	810	8093	1403	14020	3190	31893	5591	55907	8785	87842	12437	124366	214,9
25	109	1086	268	2670	446	4452	1000	9990	1731	17306	3937	39369	6902	69012	10844	108434	12353	123520	226,1
30	130	1294	319	3182	531	5306	1191	11909	2064	20630	4693	46929	8227	82265	12926	129257	18301	183001	235,7

1. Nous contacter pour des débits non mentionnés

Débit pour la vapeur saturée

● EF200R-C À bride (passage réduit)

(Unité : kg/h)

DN	25		40		50		80		100		150		200		Temp (°C)
	Pression (bar)	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.		
0,5	3,1	21	10	108	23	267	39	446	86	1001	149	1735	339	3947	111,6
1	3,5	27	11	142	27	349	44	583	99	1308	171	2266	388	5156	120,4
2	4,3	40	13	207	32	510	53	850	119	1909	206	3307	468	7523	133,7
3	4,9	53	15	271	37	667	61	1113	136	2498	236	4328	535	9847	143,7
4	5,4	65	17	334	41	823	68	1372	151	3080	262	5336	594	12140	151,9
5	5,9	78	18	397	44	977	74	1630	165	3657	285	6335	648	14413	158,9
6	6,3	90	20	459	48	1130	79	1885	177	4230	306	7327	696	16669	165
7	6,7	102	21	521	51	1282	84	2139	189	4800	326	8315	742	18915	170,5
8	7,1	114	22	583	54	1434	89	2392	199	5368	345	9298	784	21150	175,4
9	7,5	126	23	645	56	1585	94	2644	210	5934	363	10279	825	23382	179,9
10	7,8	138	24	706	59	1736	98	2896	219	6499	380	11257	863	25610	184,1
12	8,5	163	26	829	64	2038	106	3398	238	7626	411	13211	935	30051	191,6
15	9,4	199	29	1012	71	2489	117	4151	263	9316	454	16138	1033	36710	201,4
20	11	259	33	1319	80	3244	134	5410	300	12140	519	21030	1179	47837	214,9
25	12	320	36	1629	89	4005	148	6678	332	14986	576	25960	1310	59052	226,1
30	13	382	39	1942	97	4774	162	7961	363	17864	629	30945	1430	70390	235,7

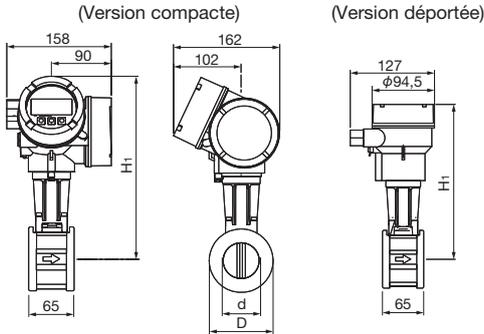
Débit pour l'air comprimé et l'eau

(Unité : m³/h)

Modèle	EF200W-C				EF200F-C				EF200R-C			
	Air (0 °C, press. atm.)		Eau (20 °C)		Air (0 °C, press. atm.)		Eau (20 °C)		Air (0 °C, press. atm.)		Eau (20 °C)	
	DN	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
15	4,1	35	0,23	7	2,9	25	0,2	4,9	—	—	—	—
25	11	162	0,41	19	8,8	125	0,35	15	2,9	25	0,20	4,9
40	26	374	0,95	45	22	308	0,78	36	8,8	125	0,34	15
50	43	606	1,54	73	36	513	1,3	61	22	308	0,78	37
80	96	1365	3,46	164	81	1151	2,92	138	36	513	1,30	62
100	164	2326	5,90	279	140	1995	5,05	239	81	1151	2,92	138
150	367	5210	13,20	625	319	4538	11,49	544	140	1995	5,05	239
200	—	—	—	—	560	7955	20,15	954	319	4538	11,49	544
250	—	—	—	—	880	12500	31,65	1500	—	—	—	—
300	—	—	—	—	1246	17700	44,82	2123	—	—	—	—

Dimensions, poids

● **EF200W-C** Entre brides



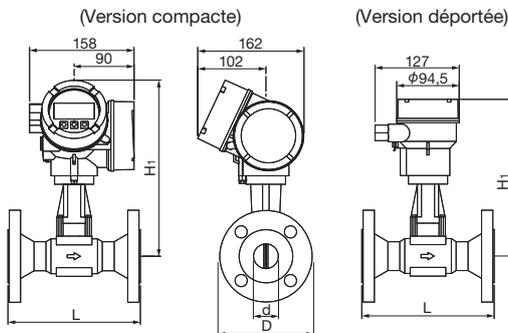
EF200W-C Entre brides* (mm)

DN	φD	φd	H ₁		Poids** (kg)
			Compacte	Déportée	
15	45	16,5	252,5	222,8	3,1
25	64	27,6	262	232,3	3,3
40	82	42	270,5	240,8	3,9
50	92	53,5	277,5	247,8	4,2
80	127	80,3	291,5	261,8	5,6
100	157,2	102,3	304	274,3	6,6
150	215,9	156,8	330	300,3	9,1

* Compatible avec les brides standards de DIN 2501 PN10/16, 25/40, ASME Class 150, 300 et JIS 10K/20K

** Poids pour version compacte

● **EF200F-C/EF200R-C** À brides



EF200F-C À brides (mm)

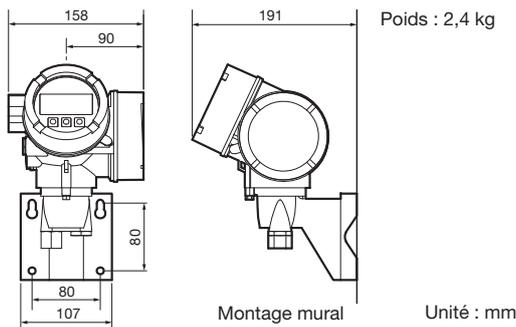
DN	L					φd	H ₁		Poids* (kg)
	DIN EN 1092-1			ASME Class			Compacte	Déportée	
	PN16	PN25	PN40	150RF	300RF				
15	—	—	—	—	—	13,9	252	225	5
25	—	—	—	—	—	24,3	258	231	7
40	—	—	200	200	200	38,1	266	239	9
50	—	—	—	—	—	49,2	272	245	11
80	—	—	—	—	—	73,7	286	259	16
100	250	—	250	250	250	97	300	273	21
150	300	—	300	300	300	146,3	325	298	37
200	251	287	303	247	285	193,7	348	321	72
250	286	322	356	280	324	242,8	375	348	111
300	348	376	422	334	386	288,9	394	370	158

D'autres standards disponibles, mais le poids peut varier

* Poids pour version compacte, brides PN 40

● **EF200W-C/EF200F-C/EF200R-C**

Transmetteur déporté



EF200R-C À brides (mm)

DN	L					φd	H ₁		Poids* (kg)
	DIN EN 1092-1			ASME Class			Compacte	Déportée	
	PN16	PN25	PN40	150RF	300RF				
25	—	—	—	—	—	22,1	252	225	6
40	—	—	—	—	—	30	258	231	10
50	—	—	200	200	200	45	266	239	12
80	—	—	—	—	—	56,5	272	245	16
100	250	—	250	250	250	87	286	259	23
150	—	—	—	—	—	112	300	273	42
200	300	300	300	300	300	146,3	325	298	63

D'autres standards disponibles, mais le poids peut varier

* Poids pour version compacte, brides PN 40

TLV EURO ENGINEERING FRANCE SARL

Parc d'Ariane 2, bât. C, 290 rue Ferdinand Perrier, 69800 Saint Priest, FRANCE

Tél: [33]-(0)4-72482222 Fax: [33]-(0)4-72482220

E-mail: tlv@tlv-france.com <https://www.tlv.com>

Manufacturer

TLV CO., LTD.

Kakogawa, Japan

is approved by LRQA Ltd. to ISO 9001/14001

ISO 9001
ISO 14001

