



WA 500 : Débitmètre électromagnétique



Clamp (acier inoxydable)
DN15 - DN 250



Bride (acier inoxydable)
PN ≤1.6MPa DN300 - DN1000



Bride (acier au carbone)
PN ≤1MPa DN1200, PN ≤0.6MPa

Le débitmètre électromagnétique de CS Instruments ne contient aucune pièce mobile et donc aucun risque d'usure mécanique. Il utilise trois électrodes qui mesurent la densité du champ magnétique induit résultant d'un fluide électriquement conducteur, tel que l'eau, qui s'écoule dans une canalisation.

Les électrodes et revêtements utilisés peuvent être fabriqués à partir de matériaux aux propriétés diverses afin de rendre le débitmètre compatible avec pratiquement tous les fluides électriquement conducteurs, y compris les acides agressifs.

La seule contrainte liée à son utilisation est la conductivité du fluide qui doit être supérieure à 5µS/cm. Les fluides non-conducteurs, tels que l'huile et autres fluides à base de pétrole, ne peuvent être mesurés.

Caractéristiques :

- Précision de mesure de 0,5% de la P.E
- Communication RS-485 Modbus, sortie 4-20 mA
- Mesure du débit dans les deux sens
- N'est pas affecté par la température, la pression ou la densité du fluide.
- Aucune perte de charge
- Aucune altération par les changements de densité ou de viscosité
- Les vis pour la mise à la terre sont incluses

Applications :

- Eaux usées
- Impression et teinture
- Industrie chimique
- Protection environnementale
- Métallurgie
- Pharmaceutique
- Fabrication de papier
- Approvisionnement d'eau potable

Principe de mesure du débitmètre électromagnétique :

Quand un liquide s'écoule à une vitesse V dans un tube de diamètre D et que, à l'intérieur duquel se crée une densité de flux magnétique B par le biais d'une bobine, une force électromotrice E est générée proportionnellement :

$$E = K \times B \times V \times D$$

Avec :

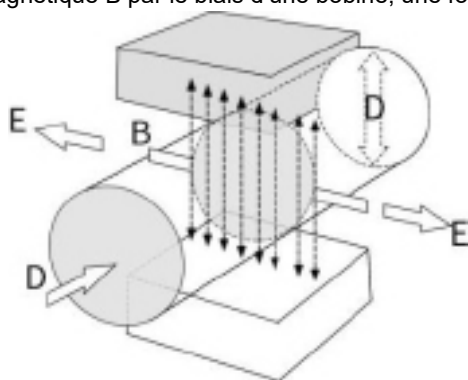
E – La force électromotrice induite

K – La constante du débitmètre

B – La densité de flux magnétique

V – La vitesse moyenne d'écoulement dans la section transversale

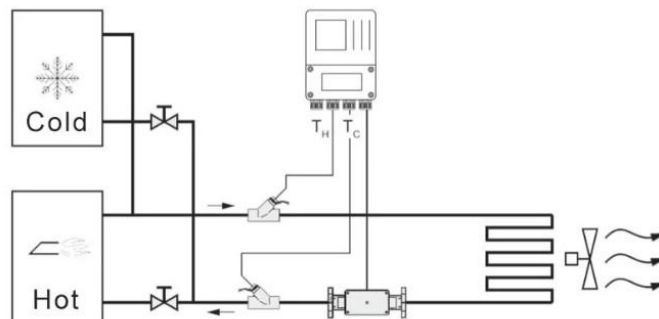
D – Le diamètre interne du tube de mesure



Le signal de tension E est détecté et transmis à un convertisseur.

Après traitement du signal analogique et numérique, le débit cumulé et instantané sont diffusés sur l'écran.

WA 500 : BTU – Option commande à distance



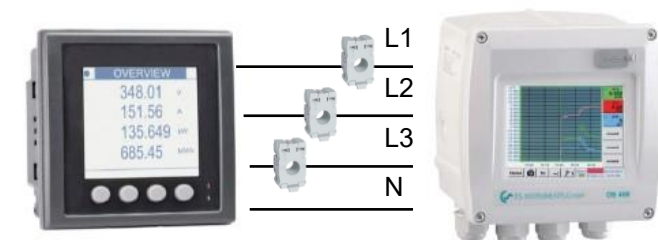
Les débitmètres électromagnétiques BTU de CS Instruments mesurent avec précision l'énergie thermique consommée par l'eau froide en BTU (British Thermal Unit), qui est un indicateur de base pour mesurer l'énergie thermique. Les débitmètres BTU sont généralement utilisés dans les bâtiments commerciaux et industriels, ainsi que dans les bureaux, pour les systèmes d'eau froide, la climatisation, le chauffage, etc.

1. Sonde de température d'entrée : mesure la température du fluide en entrée du système pour déterminer la température initiale qui sera ensuite distribuée dans le système.
2. Sonde de température de sortie : mesure la température du fluide en sortie du système pour déterminer l'efficacité du transfert de chaleur ou de refroidissement.

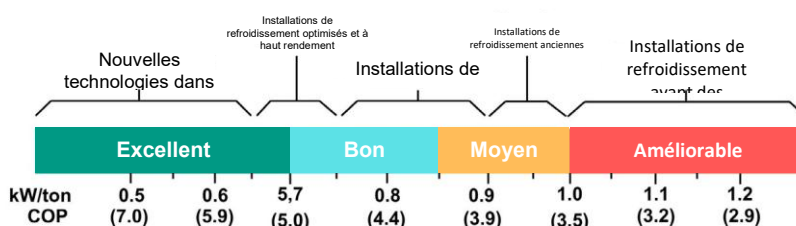
Surveillance du coefficient de performance des refroidisseurs

Coefficient de performance (COP)

La stratégie du contrôle en COP dans les refroidisseurs est basée sur l'analyse de la plage de charge où ils ont le meilleur rendement. Ce type d'équipement fonctionne de nombreuses heures dans l'année et occupe une place importante dans le classement de la consommation électrique d'un industriel. Il est donc intéressant de les surveiller et de veiller à ce que le rendement soit optimal.



Le COP des refroidisseurs mesure l'efficacité avec laquelle le système converti l'énergie électrique en refroidissement, défini comme la relation entre la chaleur extraite et l'énergie extraire. Plus le COP est levé, meilleur est le rendement ainsi que la réduction des coûts opérationnels et l'empreinte carbone.



ASHRAE COP classification



Débitmètre Electromagnétique

Exemple de code commande WA 500 :

0695 0500_A1_B1_C1_D1_E1_F1_G1_H1_I1_J1_K1_L1

Diamètre interne :	
A1	DN15
A2	DN20
A3	DN25
A4	DN32
A5	DN40
A6	DN50
A7	DN65
A8	DN80
A9	DN100
A10	DN125
A11	DN150
A12	DN200
A13	DN250
A14	DN300
A15	DN400
A16	DN500

Type :	
B1	Type compact. (IP65)
B2	Type cmd à distance inclut une fonction compteur d'énergie (IP68, sondes de température non incluses)

Type de liaison :	
C1	Bride
C2	Clamp

Matériau du corps	
D1	Acier au carbone
D2	Acier inoxydable

Alimentation électrique :	
E1	24 VCC
E2	220 VCA

Type d'électrode :	
F1	Acier inoxydable 316L
F2	Titane
F3	Tantale
F4	Hastelloy B
F5	Hastelloy C
F6	Platine
F7	Carbure de tungstène

Revêtement interne :	
G1	Néoprène (CR). Température max. 60°C
G2	Téflon (PTFE). Température max. 120°C
G3	Téflon (PFA). Température max. 180°C
G4	Polyuréthane. Température max. 60°C

Mise à la terre :	
H1	Electrode
H2	Anneau

Communication :	
I1	RS-485 (standard)
I2	Hart

Exactitude	
J1	0.5%
J2	2.00% (pour la fonction BTU)

Fréquence de sortie :	
K1	Impulsions

Signal de sortie	
L1	4-20mA output

Plage de mesure			
Diamètre nominal (mm)	Plage de débit (m3/h)		
	0,5	1	5
	Ecoulement (m3/h)		
10	0.14	0,28	1,41
15	0.32	0,64	3,18
20	0.57	1,13	5,65
25	0.88	1,77	8,84
32	1,45	2,90	14,48
40	2,26	4,52	22,62
50	3,53	7,07	35,34
65	5,97	11,95	59,73
80	9,05	18,10	90,48
100	14,14	28,27	141,37
125	22,09	44,18	220,89
150	31,81	63,62	318,09
200	56,55	113,10	565,49
250	88,36	176,71	883,57
300	127,23	254,47	1272,35
350	173,18	346,36	1731,8
400	226,19	452,39	2261,95
450	286,28	572,56	2862,78
500	353,43	706,86	3534,29
550	427,65	855,30	4276,49
600	508,94	1017,88	5089,38
650	597,30	1194,59	5972,95
700	692,72	1385,44	6927,21
750	795,22	1590,43	7952,16
800	904,78	1809,56	9047,79
850	1021,41	2042,82	10214,1
900	1145,11	2290,22	11451,11
950	1275,88	2551,76	12758,79
1000	1413,72	2827,43	14137,17
12000	2035,75	4071,5	20357,52

Débitmètre Electromagnétique



Données techniques WA 500			
Plage de mesure		Voir tableau	
Alimentation électrique			
Alimentation		85-245 VCA - 50/60 Hz, 22-26 VCC	
Consommation		Max 15W	
Isolation		≥20MΩ	
Câble de signal		Uniquement pour la cmd à distance	
Sortie			
Sortie de courant			
Fonction		Mesure du volume et de la qualité (en cas de densité constante)	
Configuration		Plage Max Min	4-20mA 20mA 4mA
Voltage interne		24VCC	
Charge		≤750Ω	
Sortie des impulsions et de la fréquence			
Fonction		Configuration de la sortie d'impulsions et de la fréquence	
Sortie des impulsions		Base	Largeur d'impulsion de sortie : 0.25 ms à 100 ms Cycle de travail : (Fréquence de pulsion ≥ 5 Hz) Fmax ≤ 5000 pulsions par secondes (cp/s)
		Configuration	0.001L – 1m3
Sortie passive		≤ 36VCC	
Etat de sortie			
Fonction		Sortie d'alarme	
Passive		≤ 36VCC	
Communication			
Interface		RS-485	
Sortie		Courant (4-20 mA), pulsion, fréquence, interrupteur d'état	
Fonction		Contamination des électrodes	
Exactitude de la mesure			
Erreur maximale de mesure		Valeur de mesure ±0.5% (Vitesse du fluide > 1 m/s) Valeur de mesure ±0.5% ±2 mm/s (Vitesse du fluide < 1 m/s)	
Répétabilité		0.15%	
Plage de mesure capteur de température		-20°C~120°C	
Erreur maximale de mesure		±0.1°C (Dans la plage de mesure du capteur)	
Environnement de fonctionnement			
Température de fonctionnement		-10°C - 55°C pour le compact -10°C - 60°C pour le cmd à distance -10°C – 55°C pour le transmetteur du cmd à distance	
Stockage		-40°C à 65°C	
Conductivité électrique			
Eau		Min. 20 µS/cm (La conductivité électrique réelle doit être supérieure à 50 µS/cm)	

Autres	Min. 5 µS/cm (La conductivité électrique réelle doit être supérieure à 50 µS/cm)	
Matériel		
Boîtier du senseur	Acier au carbone	
Convertisseur	Aluminium standard moulé sous pression	
Interface utilisateur		
Ecran	Ecran LCD monochrome, rétroéclairage blanc ; résolution 168:64	
Fonction de visualisation	2 images de valeurs de mesure (mesures, conditions, etc.)	
Langues	Espagnol, Anglais	
Unité	Configurable dans le menu, voir « 6.5 Détails de configuration » - « unités de débit 1-1 »	
Unité d'opération	4 touches mécaniques (compact) 4 touches tactiles (à distance)	
Système de mesure		
Principe	Loi de Faraday sur l'induction	
Fonction	Débit en temps réel, vitesse d'écoulement, débit massique (si densité constante), mesure en temps réel, accumulation du débit.	
Configuration du module	Le système de mesure est composé d'un convertisseur de signal et un capteur de mesure.	
Convertisseur		
Type compact	IP65	
Type à distance	IP65(IP68 optionnel)	
Capteur de mesure		
Diamètre nominal	DN15-DN1000	
Bride	En accord avec la norme GB/T9119-2000, acier au carbone (brides en acier inoxydable en option), d'autres brides peuvent être personnalisées.	
Classification des pressions (Personnalisable pour des pressions élevées)	DN6 - DN80, PN<4.0MPa DN100 - DN150, PN<1.6MPa DN200 – DN1000, PN<1.0MPa DN1200 – DN2000, PN<0.6MPa	
Matériel de revêtement	Néoprène (CR), Polyuréthane, Téflon (PFA), Téflon (PTFE)	
Matériel de l'électrode	Matériau de l'électrode : acier inoxydable 316L, Hastelloy C, Hastelloy B, Ti, Ta, Pt	
Indice de protection	IP68	IP65
Température du milieu	-25°C à 180°C	-10 °C à 80°C
Profondeur d'entrée	Moins de 5 mètres (protection IP68 du capteur à distance)	
Profondeur d'immersion	Moins de 3 mètres (protection IP68 du capteur à distance)	
Personnalisation :	Il est recommandé que les câbles ne dépassent pas 10 mètres pour les capteurs à distance.	



Sélection des électrodes	
Matériau :	Résistance à la corrosion :
Acier inoxydable contenant du molybdène (0Cr18N12Mo2Ti)	<u>Applicable</u> : Eau domestique/industrielle, Eaux usées, acides et alcalis faibles, salinité, ainsi qu'acide nitrique concentré à température ambiante. <u>Non applicable</u> : acide fluorhydrique, acide chlorhydrique, chlore, brome, iode et autres agents.
Hastelloy B	<u>Applicable</u> : Acide non oxydant, tel que l'acide chlorhydrique et l'acide fluorhydrique à une certaine concentration, et autres alcools avec une concentration en hydroxyde de sodium d'au moins 70%. <u>Non applicable</u> : acide nitrique et autres acides oxydants.
Hastelloy C	<u>Applicable</u> : acides oxydants, tels que l'acide nitrique, l'acide mixte ou l'acide sulfurique dans des milieux corrosifs mixtes, des environnements corrosifs avec des sels oxydants ou d'autres agents tels que des solutions d'hypochlorite au-dessus de la température ambiante, l'eau de mer. <u>Non applicable</u> : Acides réducteurs tels que l'acide chlorhydrique et les chlorures.
Titane (Ti)	<u>Applicable</u> : Corrosion par des acides oxydants tels que l'acide nitrique, les mélanges d'acides et l'acide sulfurique, et corrosion environnementale par des sels résistants à l'oxydation ou contenant d'autres oxydants. Par exemple, la solution d'hypochlorite à une température supérieure à la température ambiante est très résistante à la corrosion par l'eau de mer. <u>Non applicable</u> : Acide réduit et chlorure, comme l'acide chlorhydrique.
Tantale (Ta)	<u>Applicable</u> : Chlorure, hypochlorite, eau de mer, acide oxydant. <u>Non applicable</u> : Acide réduit tel que l'acide chlorhydrique, l'acide sulfurique.
Platine (Pt)	<u>Applicable</u> : La plupart des acides tels que l'acide chlorhydrique concentré, l'acide nitrique et l'acide sulfurique, y compris l'acide chlorhydrique et l'acide nitrique à leur point d'ébullition, ainsi que l'acide sulfurique à moins de 175 °C. <u>Non applicable</u> : Alkali, acide fluorhydrique et divers acides, bases et sels, à l'exclusion de l'eau régale.

Sélection du revêtement					
Matériau du revêtement	Symbole	Propriétés	Température maximale d'opération	Milieu d'application	Diamètre nominal
Néoprène	CR	Abrasion moyenne, convient aux solutions acides, alcalines et salines.	<60°C	Eau, eau de mer, eau industrielle	≥ DN50
Polyuréthane	PU	Très bonne résistance à l'abrasion ; ne convient pas aux solutions acides ou alcalines.	<60°C	Boues comme celles issues de l'exploitation minière	≤ DN600
Téflon	F4/PTFE	Propriétés chimiques stables, résistant à la corrosion par l'acide chlorhydrique bouillant, l'acide sulfurique, l'acide nitrique et l'eau régale, ainsi que les alcalis concentrés.	<120°C	Boues, pâte à papier	≥ DN10
FEP(F46)	FEP(F46)	Mêmes propriétés chimiques que le F4, mais avec une meilleure résistance à la traction et à la pression.	<120°C	Acides fortement corrosif, solution alcaline	DN10~1200
PFA	PFA	Mêmes propriétés chimiques que le F46, mais avec une meilleure résistance à la traction et à la pression.	<120°C Compact <180°C A distance	Solutions corrosives, acides, alcalines et salées	≤ DN500



Dimensions et pression							
DN	Débitmètre			Bride (mm)			Pression (Mpa)
	a	bf	e	D	Do	n°A	
6	102	252	62	76	58	4-φ7	4
10	150	322	82	90	60	4-φ14	
15	150	322	82	95	65	4-φ14	
20	150	322	78	105	75	4-φ14	
25	150	312	78	115	85	4-φ14	
32	150	327	74	15	100	4-φ18	
40	150	335	74	145	110	4-φ18	
50	200	354	86	160	125	4-φ18	
65	200	366	92	180	145	8-φ18	
80	200	385	92	195	160	8-φ18	
100	250	406	114	215	180	8-φ18	1.6
125	250	436	114	245	210	8-φ23	
250	400	570	202	390	350	8-φ23	
300	500	620	230	440	400	12-φ23	1
350	500	675	278	500	460	16-φ23	
400	600	733	320	565	515	16-φ25	
450	600	782	374	615	565	20-φ25	
500	600	835	388	670	620	20-φ25	
600	600	940	408	780	725	20-φ30	
700	700	1048	520	895	840	24-φ30	
800	800	160	580	1010	950	24-φ34	
900	900	1260	660	1110	1050	28-φ34	
1000	1000	1370	720	1220	1160	28-φ34	0.6
1200	1200	1585	1130	1405	1340	32-φ34	
1400	1400	1810	1260	1630	1560	26-φ36	
1600	1600	2040	1450	1830	1760	40-φ36	
1800	1800	2250	1640	2045	1970	44-φ39	
2000	2000	2460	1820	2265	2180	48-φ42	



Débitmètre Electromagnétique

Dimensions

