

Tableau de l'appareillage classé

No	No Det	Désignation analyse fonc.	Position	N° I/O automate	Appareil	Type	Plage de mesure	Entrée/Sortie	Type de signal	Signal	Nbre de capteur	Nbr entrée A	Nbre entrée D	Nbre sortie A	Nbre sortie D	Condition de détection	Arrêt normal	Arrêt rapide	Arrêt d'urgence	Alarme sonore	Alarme générée	Remarque
55	D55.1	A1	RES	EW0.6	Capteur de température extérieur		-20°C à 60°C	E	A	4-20mA	1	1	-	-	-	... < 0 < ...	X				Alarme température basse	
		A5	RES	A1.2	Commande dégrilleur			S	D	24V	1	-	-	-	1	-					Dégrilleur en marche	
44	D44.1	A5	RES	E3.7	Fin de course dégrilleur			E	D	24V	1	-	1	-	-	si = 1 ou = 0 ?	X				Alarme défaut dégrilleur	
43	D43.1	A5	RES		Détection détritus avec C6 et C7			-	-	-	-	-	-	-	-	0 < C7 - C6 < ...	X				Alarme dégrilleur bouché	
					Détection ligne coupée dégrilleur			-	-	-	-	-	-	-	-	?	X				Alarme défaut connexion dégrilleur	Pas de détection possible
6	D6.1	C6	RES	EW0.0	Capteur de niveau CmC			E	A	4-20mA	1	1	-	-	-	... < z < ...		X			Alarme niveau min	
17, 24	D17.1	C6	RES	E0.0	Contact défaut capteur de niveau CmC			E	D	24V	-	-	1	-	-	si = 1 ou = 0 ?		X			Alarme défaut capteur C6	
	D17.2	C6	RES		Détection défaut cpteur CmC			-	-	-	-	-	-	-	-	... < z < ...		X			Alarme défaut capteur C6	
	D17.3	C6	RES		Détection défaut ligne CmC			-	-	-	-	-	-	-	-	si signal 4-20mA =0A		X			Alarme connexion capteur C6	
41, 42	D41.1	C7	RES	EW3.2	Capteur de niveau avant grille			E	A	4-20mA	1	1	-	-	-	si signal 4-20mA =0A		X			Alarme connexion capteur niveau	
	D41.2	C7	RES	E4.5	Contact défaut capteur de niveau avant grille			E	D	24V	1	-	1	-	-	si = 1 ou = 0 ? / ... < z < ...		X			Alarme défaut capteur C7	
		C7	RES		Détection défaut cpteur avant grille			-	-	-	-	-	-	-	-	... < z < ...		X			Alarme défaut capteur C7	
		C7	RES		Détection défaut ligne avant grille			-	-	-	-	-	-	-	-	si signal 4-20mA =0A		X			Alarme connexion capteur C7	
								-	-	-	-	-	-	-	-							
68, 69	D53.2	C8	RES	EW3.3	Capteur de niveau déversoir			E	A	4-20mA	1	1	-	-	-	... < z < ...		X			Alarme niveau min déversoir	
53, 54	D68.1	C8	RES	E4.6	Contact défaut niveau déversoir			E	D	24V	1	-	1	-	-	si = 1 ou = 0 ?		X			Alarme niveau min déversoir	
56, 57	D53.1	C8	RES		Détection déversoir bouché			-	-	-	-	-	-	-	-	... < z < ...		X			Alarme niveau min déversoir	
	D56.1, D57.1	C8	RES		Détection niveau min déversoir			-	-	-	-	-	-	-	-	... < z < ...		X			Alarme niveau min déversoir	
	D68.2	C8	RES		Défaut niveau déversoir			-	-	-	-	-	-	-	-	si signal 4-20mA =0A		X			Alarme défaut connexion capt. Niv. Déversoir	
5	D5.1	C3	COND	EW0.1	Capteur de pression			E	A	4-20mA	1	1	-	-	-	... < p < ...			X		Alarme pression min	
	D18.3	C3	COND	E0.1	Contact défaut capteur pression			E	D	24V	1	-	1	-	-	si = 1 ou = 0 ?			X		Alarme défaut capteur de pression	
18, 21	D18.1	C3	COND		Détection ligne coupée capteur de pression			-	-	-	-	-	-	-	-	si signal 4-20mA =0A			X		Alarme défaut connexion capteur de pression	
	D18.2	C3	COND		Détection défaut capteur pression			-	-	-	-	-	-	-	-	... < p < ...			X		Alarme pression min ou max	
22	D22.1	C3	COND		Détection défaut by-pass avec p			-	-	-	-	-	-	-	-	... < p < ...			X		Alarme pression min max	
19, 20	D19.1	C4	COND	EW0.2	Débitmètre			E	A	4-20mA	1	1	-	-	-	... < Qnom < ...		X			Alarme défaut débitmètre	
	D19.3	C4	COND	E0.2	Contact défaut débitmètre			E	D	24V	1	-	1	-	-	si = 1 ou = 0 ?			X		Alarme défaut débitmètre	
	D19.2	C4	COND		Détection défaut ligne débitmètre			-	-	-	-	-	-	-	-	si signal 4-20mA =0A		X			Alarme connexion débitmètre	
9	D9.1	A8	TUR	A0.0, A0.1	Commande pointeau			S	D	24V	2	-	-	-	4	si entrée = 0V			X		Alarme pointeau	1 fermeture, 1 ouverture ----> 2 injecteurs
	D9.3	C1	TUR	EW0.7, EW3.0	Capteur position linéaire pointeau			E	A	4-20mA	2	2	-	-	-	-				X	Alarme pointeau	
61, 62	D9.2	C1	TUR	E1.0, E1.1	Fin de course pointeau			E	D	24V	4	-	4	-	-	si = 1 ou = 0 ?			X		Alarme pointeau	1 fermé, 1 ouvert ----> 2 injecteurs
	D61.1	C1	TUR		Détection défaut capteur lin			-	-	-	-	-	-	-	-	si 1 sur fdc alors pot = 20mA			X		Alarme défaut capteur linéaire	
	D61.2	C1	TUR		Détection ligne capteur lin			-	-	-	-	-	-	-	-	si signal 4-20mA =0A			X		Alarme défaut connexion capteur pointeau	
10, 11	D10.1	A12	TUR	A0.2	Commande déflecteur			S	D	24V	2	-	-	-	2	-					Déflecteur en marche	2 injecteurs
65, 66	D65.1	C2	TUR	E1.2	Capteur pos. Déflecteur			E	D	24V	2	-	4	-	-	si = 1 ou = 0 ?			X		Alarme défaut déflecteur	
	D10.2	A12	TUR	E1.3	Relais de courant pour déflecteur			E	D	24V	2	-	2	-	-	-			X		Alarme défaut déflecteur	
12, 13		C11	ALT	EW0.3	Tachymètre		0-4000 tr/min	E	A	4-20mA/0-10V	1	1	-	-	-	-					Indication de la vitesse	
	D8.2	C12.2	ALT	E2.0	Surveillance vitesse			E	D	24V	1	-	1	-	-	si = 1 ou = 0 ?			X		Alarme survitesse	
	D12.1	C11	ALT		Contrôle défaut tachymètre			-	-	-	-	-	-	-	-	si n pas égal f courant			X		Alarme défaut tachymètre	
	D12.2	C11	ALT		Contrôle défaut tachymètre			-	-	-	-	-	-	-	-	si n = 0 & f > 0			X		Alarme défaut capteur de vitesse	
34	D34.1	C12.1	ALT	EW1.0	Cos phi Alternateur			E	A	4-20mA	1	1	-	-	-	si signal 4-20mA =0A				X	Alarme défaut mesure cos phi	
		C12.1	ALT	EW1.1	Courant alternateur			E	A	4-20mA	1	1	-	-	-	si signal 4-20mA =0A				X	Alarme défaut mesure courant	
		C12.1	ALT	EW1.2	Fréquence alternateur			E	A	4-20mA	1	1	-	-	-	si signal 4-20mA =0A				X	Alarme défaut mesure fréquence	
		C12.1	ALT	EW1.3	Puissance active alt.			E	A	4-20mA	1	1	-	-	-	si signal 4-20mA =0A				X	Alarme défaut mesure puissance active	
		C12.1	ALT	EW1.4	Puissance réactive alt.			E	A	4-20mA	1	1	-	-	-	si signal 4-20mA =0A				X	Alarme défaut mesure puissance réactive	
		C12.1	ALT	EW1.5	Tension alt.			E	A	4-20mA	1	1	-	-	-	si signal 4-20mA =0A				X	Alarme défaut mesure tension	
	D7.2	C12.2	ALT	E2.1	Relais surveillance courant alt			E	D	24V	1	-	1	-	-	si = 1 ou = 0 ?				X	Alarme défaut départ alternateur	
58	D58.1	C12.2	ALT	E2.2	Relais anti-retour			E	D	24V	1	-	1	-	-	si = 1 ou = 0 ?				X	Alarme retour d'énergie	
		C12.2	ALT	E2.3, E2.4	Relais surveillance tension fréquence			E	D	24V	1	-	2	-	-	si = 1 ou = 0 ?				X	Alarme Umin ou lmin	
1,2	D1.1,D2.1	C14	ALT	EW3.4	Capteur de vibration		? 0-10kHz	E	A	4-20mA	2	2	-	-	-	... < f_vibr < ...		X			Alarme vibration	
74, 75	D74.1	E1	ALT	EW2.0, EW2.1	Capteur température paliers			E	A	4-20mA	2	2	-	-	-	01 =82			X		Alarme température paliers	
	D74.2	E1	ALT		Détection défaut ligne temp. Paliers			-	-	-	-	-	-	-	-	si signal 4-20mA =0A			X		Alarme défaut capteur temp. paliers	
76, 77	D76.1	E1	ALT	EW2.2-EW2.3	Capteur température bobinage			E	A	4-20mA	3	3	-	-	-	01 =82=83			X		Alarme temp. bobinage	
	D76.2	E1	ALT		Détection défaut ligne temp. Bobine			-	-	-	-	-	-	-	-	si signal 4-20mA =0A			X		Alarme défaut connexion capt. Temp. Bob.	
51	D51.1	E4	ALT	A2.0, A2.1	Commande excitation			S	D	24V	1	-	-	-	2	-						commande +/- d'excitation
		E4	ALT	E4.0	Contact défaut excitation			E	D	24V	-	-	1	-	-	si = 1 ou = 0 ?			X	X	Alarme défaut excitation	
		E4	ALT	E4.1	Courant excitation trop élevé			E	D	24V	-	-	1	-	-	si = 1 ou = 0 ?			X	X	Alarme courant excitation élevé	
		E4	ALT	E4.2	Excitation minimal			E	D	24V	-	-	1	-	-	si = 1 ou = 0 ?						
		E4	ALT	E4.3	Courant statorique maximal			E	D	24V	-	-	1	-	-	si = 1 ou = 0 ?						
		E4	ALT	EW2.6	Tension excitation			E	A	4-20mA	-	1	-	-	-	si signal 4-20mA =0A						
		E4	ALT	EW2.7	Courant exctation			E	A	4-20mA	-	1	-	-	-	si signal 4-20mA =0A						
67		C12.3	CMD	EW1.6	Mesure tension réseau			E	A	4-20mA	1	1	-	-	-	-					Indication de la tension réseau	
67		C12.3	CMD	EW1.7	Mesure fréquence réseau			E	A	4-20mA	1	1	-	-	-	-					Indication de la fréquence du réseau	
67	D67.1	C12.3	CMD	E1.5	Surveillance tension réseau			E	D	24V	1	-	1	-	-	si = 1 ou = 0 ?			X		Alarme défaut mesures alternateur	
		C12.3	CMD	E1.6	Compteur d'énergie active			E	D	24V	1	-	1	-	-	-					-	
		C12.3	CMD	E1.7	Compteur d'énergie réactive			E	D	24V	1	-	1	-	-	-					-	
48	D48.1	E2	CMD	A0.3, A0.2	Commande disjoncteur de couplage			S	D	24V	-	-	-	-	1	Si plus de 24V			X	X	Alarme défaut couplage	
7	D7.1	E2	CMD	E2.7	Contact défaut disj. Couplage			E	D	24V	1	-	1	-	-	si = 1 ou = 0 ?			X	X	Alarme défaut départ alternateur	1 entrée pour tous les contacts défauts / couplage séparé
8	D8.1,D8.3	E2	CMD	E2.5, E2.6	Contact auxiliaire de défaut couplage			E	D	24V	1	-	2	-	-	si = 1 ou = 0 ?			X	X	Alarme défaut couplage	
	D48.2	E2	CMD	E4.4	Contact défaut synchrotact			E	D	24V	1	-	1	-	-	si = 1 ou = 0 ?			X	X	Alarme couplage	Peut etre d'autre contact
30, 31	D30.1	IHM2	CMD	E3.0	Contact défaut télémaintenance			E	D	24V	1	-	1	-	-	si = 1 ou = 0 ?		X			Alarme défaut télémaintenance	
26, 27	D26.1	IHM1	CMD	A0.7	Alarme sonore			S	D	24V	1	-	-	-	1	-						
		IHM1	CMD	E0.6	Arrêt d'urgence tableau			E	D	24V	1	-	1	-	-	si = 1 ou = 0 ?			X	X	Alarme arrêt d'urgence	
14, 59, 78	D14.1	S1	BAT	E3.1	Contact défaut chargeur			E	D	24V	1	-	1	-	-	si = 1 ou = 0 ?			X		Alarme défaut chargeur	
16	D16.1	S1	BAT	E3.2	Défaut alimentation chargeur			E	D	24V	1	-	1	-	-	si = 1 ou = 0 ?			X		Alarme alim chargeur	
	D16.2	S1	BAT	E3.3	Contact défaut disj. Chargeur			E	D	24V	1	-	1	-	-	si = 1 ou = 0 ?			X		Alarme défaut alim. Chargeur	
60	D60.1	S1	BAT		Détection ligne coupée chargeur			-	-	-	-	-	-	-	-	si = 1 ou = 0 ?			X		Alarme défaut chargeur	
		S2	BAT	E3.4	Contact Surcharge Batterie			E	D	24V	1	-	1	-	-	si = 1 ou = 0 ?			X		Alarme surcharge batterie	
		S2	BAT	EW0.4	Tension batteries			E	A	4-20mA	1	1	-	-	-	-					Indication de la tension de batteries	
		S2	BAT	EW0.5	Courant de charge batteries			E	A	4-20mA	1	1	-	-	-	-					Indication courant de batteries	
37	D37.1	E5	COMP	A0.0	Commande compensation		0 < cos_phi < 1	S	D	24V	-	-	-	-	1	-					Réseau compensé	
36	D36.1	E5	COMP	E0.7	Contact défaut compensation			E	D	24V	1	-	1	-	-	si = 1 ou = 0 ?			X		Alarme défaut compensation	
37	D37.1	E5	COMP		Contrôle cos phi			-	-	-	-	-	-	-	-	si ... > cos_phi > ...			X		Alarme défaut compensation	
</																						

Liste des emplacements I/O sur l'automate

No	No Det	Désignation	Position	Obligatoire	No Automate	Mnémonique	Appareil	Commande	Plage de mesure	Marque	Type	Entrée/Sortie	Type de signal	Signal	Dépons	Nbre capteur	Nbr entrée A	Nbre entrée D	Nbre sortie A	Nbre sortie D
9	D9.1	A8	TUR	x	A0.0	tur_cmd_point1_+	Commande pointeau	Pointeau 1 +		SKF	CATR32Bx200x1A2G2U/C24CU	S	D	24V		1	-	-	-	1
10, 11	D10.1	A12	TUR	x	A0.1	tur_cmd_point_1_	Commande pointeau	Pointeau 1 -		SKF	CATR32Bx200x1A2G2U/C24CU	S	D	24V		1	-	-	-	1
48	D48.1	E2	CMD	x	A0.2	tur_cmd_deflt_1	Commande déflecteur	Déflecteur 1				S	D	24V		1	-	-	-	1
			CMD	x	A0.3	cmd_coupl_en	Commande disjoncteur de couplage	Disj. Couplage				S	D	24V		1	-	-	-	1
			CMD	x	A0.4	cmd_compt_heure	Compteur d'heure					S	D	24V		1	-	-	-	1
			CMD	x	A0.5	cmd_compt_dem	Compteur de démarrages					S	D	24V		1	-	-	-	1
		IHM1	CMD	x	A0.6	cmd_alarme_sonore	Alarme sonore					S	D	24V		1	-	-	-	1
					A0.7															
37	D37.1	E5	COMP	x	A1.0	cmd_compensation	Commande compensation					S	D	24V		1	-	-	-	1
		A10	BYP	x	A1.1	cmd_bypass	Commande vanne by-pass					S	D	24V		1	-	-	-	1
		A5	RES		A1.2	cmd_dégrilleur	Commande dégrilleur					S	D	24V	x	1	-	-	-	1
			TUR		A1.3	cmd_point_2_+	Commande pointeau	Pointeau 2 +		SKF	CATR32Bx200x1A2G2U/C24CU	S	D	24V		1	-	-	-	1
			TUR		A1.4	cmd_point_2_-	Commande pointeau	Pointeau 2 -		SKF	CATR32Bx200x1A2G2U/C24CU	S	D	24V		1	-	-	-	1
			TUR		A1.5	cmd_deflt_2	Commande déflecteur	Déflecteur 2				S	D	24V		1	-	-	-	1
					A1.6															
					A1.7															
		E4	ALT		A2.0	cmd_excit_+	Commande excitation	Excitation +				S	D	24V		1	-	-	-	1
			ALT		A2.1	cmd_excit_-	Commande excitation	Excitation -				S	D	24V		1	-	-	-	1
		A13	BYP		A2.2	cmd_pointCar_+	Commande pointeau carnot	Pointeau Carnot +		SKF	CATR32Bx200x1A2G2U/C24CU	S	D	24V		1	-	-	-	1
			BYP		A2.3	cmd_pointCar_-	Commande pointeau carnot	Pointeau Carnot -		SKF	CATR32Bx200x1A2G2U/C24CU	S	D	24V		1	-	-	-	1
			COND		A2.4	cmd_vanneSec	Commande vanne de sécurité					S	D	24V		1	-	-	-	1
					A2.5															
					A2.6															
					A2.7															
17, 24	D17.1	C6	RES	x	E0.0	res_def_nivCmc	Contact défaut capteur de niveau CmC			Hendress+Hauser	FMU40	E	D	24V	x	1	-	1	-	-
	D18.3	C3	COND	x	E0.1	cond_def_captPres	Contact défaut capteur pression			Hendress+Hauser	PTP 31	E	D	24V		1	-	1	-	-
	D19.3	C4	COND	x	E0.2	cond_def_debit	Contact défaut débitmètre					E	D	24V		1	-	1	-	-
38	D38.1	C13	BYP	x	E0.3	byp_fdc_ouvert	Fin de course by-pass	By-pass Ouvert				E	D	24V		1	-	1	-	-
			BYP	x	E0.4	byp_fdc_fermé	Fin de course by-pass	By-pass Fermé				E	D	24V		1	-	1	-	-
	D38.2	A10	BYP	x	E0.5	byp_surv_courant	Relais de courant vanne by-pass					E	D	24V		1	-	1	-	-
26, 27	D26.1	IHM1	CMD	x	E0.6	cmd_AmetUrgence	Arrêt d'urgence tableau					E	D	24V		1	-	1	-	-
36	D36.1	E5	COMP	x	E0.7	comp_defaut_comp	Contact défaut compensation			TRI ELEC	-	E	D	24V		1	-	1	-	-
	D9.2	C1	TUR	x	E1.0	tur_fdc_point1_ouvert	Fin de course pointeau	Fdc Ouvert pointeau 1		BAUMER	IFRM 18P17A3/S14L	E	D	24V		1	-	1	-	-
			TUR	x	E1.1	tur_fdc_point1_fermé	Fin de course pointeau	Fdc Fermé pointeau 1		BAUMER	IFRM 18P17A3/S14L	E	D	24V		1	-	1	-	-
65, 66	D65.1	C2	TUR	x	E1.2	tur_fdc_deflt_ouvert	Capteur pos. Défecteur	Fdc Ouvert Déft. 1		BAUMER	IFRM 18P17A3/S14L	E	D	24V		1	-	1	-	-
			TUR	x	E1.3	tur_fdc_deflt_fermé	Capteur pos. Défecteur	Fdc Fermé Déft. 1		BAUMER	IFRM 18P17A3/S14L	E	D	24V		1	-	1	-	-
	D10.2	A12	TUR	x	E1.4	tur_surv_courant_deflt	Relais de courant pour déflecteur					E	D	24V		1	-	1	-	-
67	D67.1	C12.3	CMD	x	E1.5	cmd_survTension_1_reseau	Surveillance tension réseau	Relais Déf. 1		COMAT	SSU34	E	D	24V		1	-	1	-	-
			CMD		E1.6	cmd_survTension_2_reseau	Surveillance tension réseau			SEG	XUF2	E	D	24V		1	-	1	-	-
					E1.7	alt_antiRetour_4	Relais anti-retour			SEG	XP2-R	E	D	24V		1	-	1	-	-
		C12.2	ALT	x	E2.0	alt_surv_tension_1_alt	Relais surveillance tension alterateur			SEG	XUF2	E	D	24V		1	-	1	-	-
		C12.3	CMD	x	E2.1	cmd_comptEnActive	Compteur d'énergie active					E	D	24V		1	-	1	-	-
		C12.3	CMD	x	E2.2	cmd_comptEnReactive	Compteur d'énergie réactive					E	D	24V		1	-	1	-	-
		C12.2	ALT	x	E2.3	alt_surv_Vitesse_1	Surveillance vitesse			SEG	BZ1-G	E	D	24V		1	-	1	-	-
	D8.2	C12.3	ALT	x	E2.4	alt_surv_Vitesse_2	Surveillance vitesse			SEG	BZ1-G	E	D	24V		1	-	1	-	-
	D8.2	C12.4	ALT	x	E2.5	alt_surv_Vitesse_3	Surveillance vitesse			SEG	BZ1-G	E	D	24V		1	-	1	-	-
	D8.2	C12.5	ALT	x	E2.6	alt_surv_Vitesse_4	Surveillance vitesse			SEG	BZ1-G	E	D	24V		1	-	1	-	-
	D8.2	C12.6	ALT	x	E2.7	alt_surv_Vitesse_5	Surveillance vitesse			SEG	BZ1-G	E	D	24V		1	-	1	-	-
	D8.2	C12.7	ALT	x	E3.0	alt_surv_Vitesse_6	Surveillance vitesse			SEG	BZ1-G	E	D	24V		1	-	1	-	-
	D7.2	C12.2	ALT	x	E3.1	alt_surv_courant_alt_1	Relais surveillance courant alt			SEG	XI-1I	E	D	24V		1	-	1	-	-
		C12.2	ALT	x	E3.2	alt_surv_courant_alt_2	Relais surveillance courant alt			SEG	XI-1I	E	D	24V		1	-	1	-	-
		C12.2	ALT	x	E3.3	alt_surv_courant_alt_3	Relais surveillance courant alt			SEG	XI-1I	E	D	24V		1	-	1	-	-
		C12.2	ALT	x	E3.4	alt_surv_courant_alt_4	Relais surveillance courant alt			SEG	XI-1I	E	D	24V		1	-	1	-	-
58	D58.1	C12.2	ALT	x	E3.5	alt_antiRetour_1	Relais anti-retour			SEG	XP2-R	E	D	24V		1	-	1	-	-
		C12.3	ALT	x	E3.6	alt_antiRetour_2	Relais anti-retour			SEG	XP2-R	E	D	24V		1	-	1	-	-
		C12.4	ALT	x	E3.7	alt_antiRetour_3	Relais anti-retour			SEG	XP2-R	E	D	24V		1	-	1	-	-
		C12.2	ALT	x	E4.0	alt_surv_tension_2_alt	Relais surveillance tension alterateur			SEG	XUF2	E	D	24V		1	-	1	-	-
		C12.2	ALT	x	E4.1	alt_surv_freq_1_alt	Relais surveillance fréquence alterateur			SEG	XUF2	E	D	24V		1	-	1	-	-
8	D8.1,D8.3	C12.2	ALT	x	E4.2	alt_surv_freq_2_alt	Relais surveillance fréquence alterateur			SEG	XUF2	E	D	24V		1	-	1	-	-
		E2	CMD	x	E4.3	cmd_coupl_en	Contact auxiliaire de défaut couplage	Couplage EN				E	D	24V		1	-	1	-	-
			CMD	x	E4.4	cmd_coupl_hors	Contact auxiliaire de défaut couplage	Couplage HORS				E	D	24V		1	-	1	-	-
7	D7.1	E2	CMD	x	E4.5	cmd_def_coupl	Contact défaut disj. Couplage					E	D	24V		1	-	1	-	-
30, 31	D30.1	IHM2	CMD	x	E4.6	cmd_def_telemaintenance	Contact défaut télémaintenance					E	D	24V		1	-	1	-	-
14, 59, 78	D14.1	S1	BAT	x	E4.7	bat_def_charg	Contact défaut chargeur					E	D	24V		1	-	1	-	-
16	D16.1	S1	BAT	x	E5.0	bat_def_alim_charg	Défaut alimentation chargeur					E	D	24V		1	-	1	-	-
	D16.2	S1	BAT	x	E5.1	bat_def_disj_charg	Contact défaut disj. Chargeur					E	D	24V		1	-	1	-	-
		S2	BAT	x	E5.2	bat_surcharge_charg	Contact Surcharge Batterie					E	D	24V		1	-	1	-	-
		A15	BYP		E5.3	byp_fdc_carnot_ouvert	Fin de course pointeau carnot	Pointeau Carnot Ouvert		BAUMER	IFRM 18P17A3/S14L	E	D	24V		1	-	1	-	-
			BYP		E5.4	byp_fdc_carnot_fermé	Fin de course pointeau carnot	Pointeau Carnot Fermé		BAUMER	IFRM 18P17A3/S14L	E	D	24V		1	-	1	-	-
		A5	RES		E5.5	res_fdc_degrlt	Fin de course dégrilleur					E	D	24V	x	1	-	1	-	-
51	D51.1	E4	ALT		E5.6	alt_def_excit	Contact défaut excitation					E	D	24V		1	-	1	-	-
		E4	ALT		E5.7	alt_excit_max	Courant excitation trop élevé					E	D	24V		1	-	1	-	-
		E4	ALT		E6.0	alt_excit_min	Excitation minimal					E	D	24V		1	-	1	-	-
		E4	ALT		E6.1	alt_courantStat_max	Courant statorique maximal					E	D	24V		1	-	1	-	-
68, 69	D48.2	E2	CMD		E6.2	cmd_def_sync	Contact défaut synchroact					E	D	24V		1	-	1	-	-
	D41.2	C7	RES		E6.3	res_def_captNiv_aGrille	Contact défaut capteur de niveau avant grille					E	D	24V	x	1	-	1	-	-
	D68.1	C8	RES		E6.4	res_def_captNiv_dev	Contact défaut niveau déversoir					E	D	24V		1	-	1	-	-
			TUR		E6.5	tur_fdc_carnot_ouvert	Fin de course pointeau	Fdc Ouvert pointeau 2		BAUMER	IFRM 18P17A3/S14L	E	D	24V		1	-	1	-	-
			TUR		E6.6	tur_fdc_carnot_fermé	Fin de course pointeau	Fdc Fermé pointeau 2		BAUMER	IFRM 18P17A3/S14L	E	D	24V		1	-	1	-	-
			TUR		E6.7	tur_fdc_def2_ouvert	Capteur pos. Défecteur	Fdc Ouvert Déft. 2				E	D	24V		1	-	1	-	-
		TUR			E7.0	tur_fdc_def2_fermé	Capteur pos. Défecteur	Fdc Fermé Déft. 2				E	D	24V		1	-	1	-	-
		TUR			E7.1	tur_surv_courant_deflt	Relais de courant pour déflecteur					E	D	24V		1	-	1	-	-
		COND			E7.2	cond_vanneSec_ouvert	Fin de course vanne sécurité ouvert					E	D	24V		1	-	1	-	-
		COND			E7.3	cond_vanneSec_fermé	Fin de course vanne sécurité fermé					E	D	24V		1	-	1	-	-
		ALT			E7.4	alt_synchroscope_1	Synchroscope			SEG	BV1	E	D	24V		1	-	1	-	-
					E7.5	alt_synchroscope_2	Synchroscope			SEG	BV1	E	D	24V		1	-	1	-	-
					E7.6	alt_synchroscope_3	Synchroscope			SEG	BV1	E	D	24V		1	-	1	-	-
					E7.7	alt_synchroscope_4	Synchroscope													

Description de l'installation :

Commande d'une mini centrale hydroélectrique de type Pelton.

Liste des I/O local : (bâtiment génératrice)

- 17 sorties digitales 24V
- 40 entrées digitales 24V
- 26 entrées analogiques 4-20mA
- 1 entrée analogique 0-10V

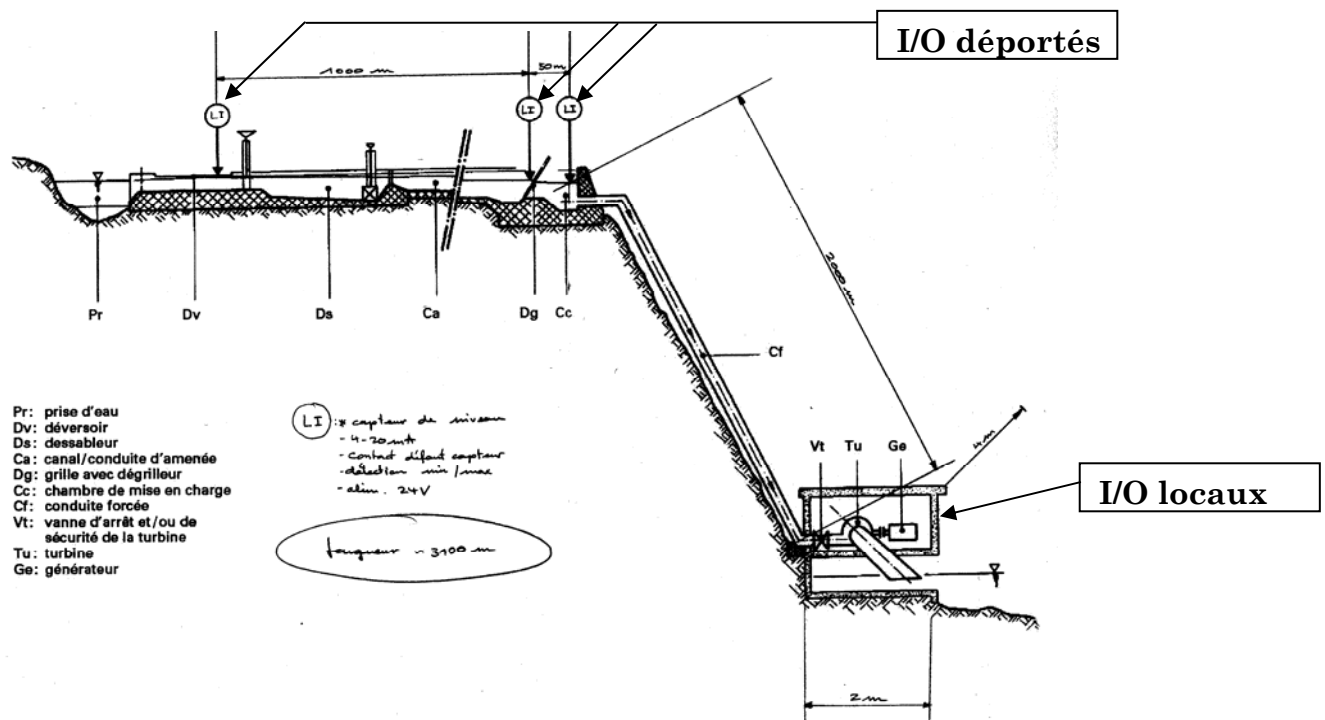
Liste des I/O déportés : (Chambre de mise en charge, déversoir)

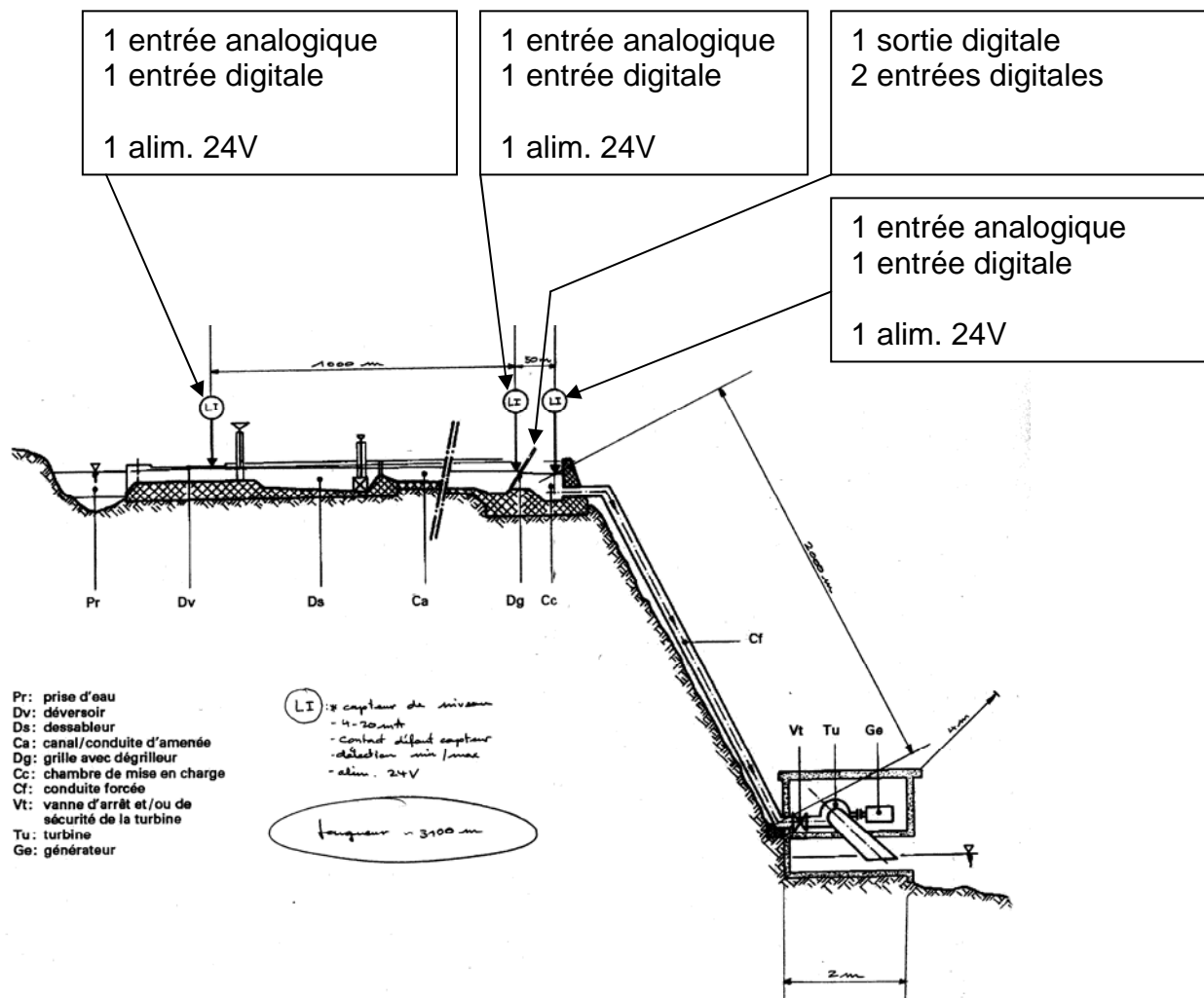
- 1 sortie digitale 24V
- 4 entrées digitales 24V
- 3 entrées analogiques 4-20mA

Auriez-vous l'amabilité de me proposer une offre pour un système de contrôle-commande par API pour le cahier des charges suivant ?

Cahier des charges:

- Liaison local/déporté : fil à fil ou bus de terrain
- Télémaintenance
- Pupitre opérateur
- Si existant : Avec module de synchronisation pour couplage génératrice  
Avec module de gestion excitation génératrice synchrone







# SIEMENS

## Offre

Site / agence régionale

8047 Zürich, A&amp;D

N° d'offre / Version:

Date:

► 10078586 /

31.10.2007

N° de client:

► 624438

Groupe de vendeurs:

Menzi Hans

Responsable / Dept.:

Monsieur Kandic Vladimir / A&amp;D SW

Téléphone:

Fax:

0848 822 844

0848 822 855

e-mail:

adassistance.ch@siemens.com

Votre demande:

Projets Microcentrales

du 26.10.2007

Valable jusqu'au 30.01.2008

Siemens Suisse SA 8047 Zuerich

Ecole d'Ingenieurs Valais  
Monsieur Yvan Sanchez  
Rue du Rawyl 47  
1950 Sion

— Cher Client, Chère Cliente,

Nous avons bien reçu votre demande d'offre et nous vous en remercions.

Afin d'éviter tout malentendu par rapport à votre demande, nous vous prions de bien vouloir relire attentivement notre offre et de nous informer dans les plus brefs délais des éventuelles erreurs constatées.

En cas de commande, nous vous remercions de faire mention du numéro de l'offre située en l'en-tête.

Nous restons bien évidemment à votre entière disposition pour tout complément d'informations aux numéros de téléphones suivants :

Conseils de vente :

Téléphone : 0848 822 844 / Fax : 0848 822 855 / E-Mail : adassistance.ch@siemens.com

Traitement des commandes :

Téléphone : 0848 822 833 / Fax : 0848 822 855 / E-Mail : adsales.ch@siemens.com

INTERNET :

Vous avez aussi la possibilité de trouver par vous-même les prix et les disponibilités des articles A&D en vous rendant directement sur [www.siemens.ch/mall](http://www.siemens.ch/mall)

ATTENTION !

En raison d'une entrée de commandes très élevée actuellement, il peut se produire quelques légers changements de délais.

C'est avec plaisir que nous vous proposons le matériel suivant :

Les marchandises portant la désignation "AL/EKN autre que N" sont soumises à la réglementation suisse en cas d'exportation hors de Suisse, à la réglementation européenne ou allemande en matière de contrôle des exportations en cas d'exportation hors de l'UE. Les marchandises portant la désignation "ECCN autre que N" sont soumises à la réglementation nord-américaine. Les marchandises ne portant pas de désignation "EKN:N", "AL:N" ou "ECCN:N" peuvent être également soumises à autorisation, selon la destination finale ou l'utilisation des marchandises.

Les retours de marchandises ne seront acceptés qu'avec notre consentement préalable. Les envois ayant subi d'éventuels dégâts dus au transport ne doivent être acceptés que sous réserve. L'établissement d'un procès-verbal doit être exigé de l'entreprise de transport.

Renvoi de marchandises: Siemens Suisse SA

**Siemens Suisse SA**  
Siège de la société  
Albisriederstrasse 245  
Case postale  
CH-8047 Zürich

MWST / TVA / IVA N° 230908  
No. d'ident.intra.:DE142295437  
Numéro de téléphone central  
Siemens Suisse SA  
+41 (0) 585 585 585

Bank	W	BLZ	Cpte.	SWIFT	IBAN
UBS AG, CH-8098 Zürich	CHF	230	230-598282.01P	UBSWCHZH80A	CH32 0023 0230 5982 8201 P
	EUR	230	230-598282.62A	UBSWCHZH80A	CH55 0023 0230 5982 8262 A
	USD	230	230-598282.60J	UBSWCHZH80A	CH71 0023 0230 5982 8260 J
Credit Suisse, CH-8070 Zürich	CHF	4835	464731-91-1	CRESCHZZ80A	CH73 0483 5046 4731 9100 1
	EUR	4835	464731-92-5	CRESCHZZ80A	CH28 0483 5046 4731 9200 5
Postcheck	CHF		80-1443-2	POFICHBEXXX	CH11 0900 0000 8000 1443 2

Pour tout renseignement, veuillez indiquer les cases marquées de la mention ►

Destinataire:

Ecole d'Ingenieurs Valais  
Monsieur Yvan Sanchez

N° d'offre

10078586

/ Version:

Date:

31.10.2007

Pos	Quantité / Unité	Désignation de la livraison/prestation Durée de la prestation	UP	Prix unitaire	Alt/opt	Prix total <b>CHF</b>
001000	1 PCE	Configuration local S7-300				
		Prix net		9.366,46		9.366,46
		Date de livraison: 02.11.2007				
-001010 à pos. 1000	1 PCE	6ES7390-1AE80-0AA0				
		Prix	1 PCE	43,52		43,52
		Rabais		- 30,000 %		- 13,06
			1 PCE	30,46		30,46
		SIMATIC S7-300, PROFILE SUPPORT L=480MM				
		Poids net		0,695 KG		
		Poids brut		0,695 KG		
		AL:		N		
		ECCN:		N		
		EU-Code des douanes:		85389099		
		Origine:		DE		
		EKN:		N		
		Délai de livraison: 5 jours				
-001020 à pos. 1000	1 PCE	6ES7315-2EH13-0AB0				
		Prix	1 PCE	3.046,47		3.046,47
		Rabais		- 30,000 %		- 913,94
			1 PCE	2.132,53		2.132,53
		SIMATIC S7-300 CPU 315-2 PN/DP, CPU COMPACTE AVEC MEMOIRE TRAVAIL 256 KO, INTERF. 1. MPI/DP 12MBIT/S, INTERF. 2. ETHERNET PROFINET, MICRO-CARTE MEMOIRE NECESSAIRE				
		Poids net		0,521 KG		
		Poids brut		0,521 KG		
		AL:		N		
		ECCN:		N		
		EU-Code des douanes:		85371091		
		Origine:		DE		
		EKN:		N		
		Délai de livraison: 5 jours				
-001030 à pos. 1000	1 PCE	6ES7953-8LJ20-0AA0				
		Prix	1 PCE	271,07		271,07
		Rabais		- 30,000 %		- 81,32
			1 PCE	189,75		189,75
		SIMATIC S7, MICRO CARTE MEMOIRE P. S7-300/C7/ET 200, NFLASH 3,3 V, 512 KO				
		Poids net		0,014 KG		
		Poids brut		0,014 KG		
		AL:		N		
		ECCN:		EAR99H		
		EU-Code des douanes:		85235110		
		Origine:		DE		
		EKN:		N		
		Délai de livraison: 5 jours				
-001040 à pos. 1000	1 PCE	6ES7322-1BL00-0AA0				
		Prix	1 PCE	650,37		650,37
		Rabais		- 30,000 %		- 195,11
			1 PCE	455,26		455,26
		SIMATIC S7-300, SORTIE TOR SM 322, AVEC SEPAR. GALVANIQUE 32S TOR, 24V CC, 0,5A, 40 POLES COURANT TOTAL 4 A/GROUPE (16 A/MODULE)				
		Poids net		0,300 KG		
		Poids brut		0,300 KG		
		AL:		N		
		ECCN:		N		
		EU-Code des douanes:		85389091		
		Origine:		DE		
		EKN:		N		
		Délai de livraison: 5 jours				

Destinataire:

Ecole d'Ingenieurs Valais  
Monsieur Yvan Sanchez

N° d'offre

10078586

/ Version:

Date:

31.10.2007

Pos	Quantité / Unité	Désignation de la livraison/prestation Durée de la prestation	UP	Prix unitaire	Alt/opt	Prix total <b>CHF</b>
—001050 à pos. 1000	1 PCE	6ES7321-1BL00-0AA0				
		Prix	1 PCE	469,44		469,44
		Rabais		- 30,000 %		- 140,83
			1 PCE	328,61		328,61
		SIMATIC S7-300, ENTREES TOR SM 321, AVEC SEP. GALVANIQUE 32 E TOR, 24V CC, 40 POINTS				
		Poids net		0,296 KG		
		Poids brut		0,296 KG		
		AL:		N		
		ECCN:		N		
		EU-Code des douanes:		85389091		
		Origine:		DE		
		EKN:		N		
		Délai de livraison:	5 jours			
—001060 à pos. 1000	1 PCE	6ES7321-1BH02-0AA0				
		Prix	1 PCE	233,09		233,09
		Rabais		- 30,000 %		- 69,93
			1 PCE	163,16		163,16
		SIMATIC S7-300, ENTREES TOR SM 321, AV. SEPAR. GALVANIQUE, 16 ET, 24V CC, 20 PTS				
		Poids net		0,228 KG		
		Poids brut		0,228 KG		
		AL:		N		
		ECCN:		N		
		EU-Code des douanes:		85389091		
		Origine:		DE		
		EKN:		N		
		Délai de livraison:	5 jours			
—001070 à pos. 1000	1 PCE	6ES7392-1AJ00-0AA0				
		Prix	1 PCE	34,23		34,23
		Rabais		- 30,000 %		- 10,27
			1 PCE	23,96		23,96
		SIMATIC S7-300, CONNECTEUR FRONTAL,POUR MODULES DE SIGNAUX AVEC DES BORNES A VIS, 20 POINTS				
		Poids net		0,069 KG		
		Poids brut		0,069 KG		
		AL:		N		
		ECCN:		N		
		EU-Code des douanes:		85369010		
		Origine:		DE		
		EKN:		N		
		Délai de livraison:	5 jours			
—001080 à pos. 1000	2 PCE	6ES7392-1AM00-0AA0				
		Prix	1 PCE	53,79		107,58
		Rabais		- 30,000 %		- 32,27
			1 PCE	37,66		75,31
		SIMATIC S7-300, CONNECTEUR FRONTAL 392 AVEC BORNES A VIS, 40 POINTS				
		Poids net		0,268 KG		
		Poids brut		0,268 KG		
		AL:		N		
		ECCN:		N		
		EU-Code des douanes:		85369010		
		Origine:		DE		
		EKN:		N		
		Délai de livraison:	5 jours			
—001090 à pos. 1000	4 PCE	6ES7331-1KF01-0AB0				
		Prix	1 PCE	614,51		2.458,04
		Rabais		- 30,000 %		- 737,41
			1 PCE	430,16		1.720,63

Destinataire:

Ecole d'Ingenieurs Valais  
Monsieur Yvan Sanchez

N° d' offre / Version:

10078586

Date:

31.10.2007

Pos	Quantité / Unité	Désignation de la livraison/prestation Durée de la prestation	UP	Prix unitaire	Alt/opt	Prix total	CHF
SIMATIC S7-300, ENTREES ANALOG. SM331, AV. SEPAR. GALVANIQUE, 8 EA, RESOL. 13 BITS, U/I/RESISTANCE/PT100, NI100, NI1000, LG-NI1000, TEMPS DE CONVERS. 66 MS, 40 PTS							
		Poids net	1,200	KG			
		Poids brut	1,200	KG			
		AL:	N				
		ECCN:	N				
		EU-Code des douanes:	85389091				
		Origine:	DE				
		EKN:	N				
		Délai de livraison:	5 jours				
-001100 à pos. 1000	4 PCE	6ES7392-1AM00-0AA0					
		Prix	1 PCE	53,79		215,16	
		Rabais		- 30,000 %		- 64,55	
			1 PCE	37,65		150,61	
SIMATIC S7-300, CONNECTEUR FRONTAL 392 AVEC BORNES A VIS, 40 POINTS							
		Poids net	0,536	KG			
		Poids brut	0,536	KG			
		AL:	N				
		ECCN:	N				
		EU-Code des douanes:	85369010				
		Origine:	DE				
		EKN:	N				
		Délai de livraison:	5 jours				
-001110 à pos. 1000	1 PCE	6AV6644-0AB01-2AX0					
		Prix	1 PCE	5.705,00		5.705,00	
		Rabais		- 30,000 %		- 1.711,50	
			1 PCE	3.993,50		3.993,50	
SIMATIC MP 377 15" TOUCH MULTIPANEL, WINDOWS CE 5.0 ECRAN COUL. TFT 15" MEMOIRE CONFIG.12 MO CONFIGURABLE A PARTIR DE WINCC FLEXIBLE 2007							
		Poids net	8,100	KG			
		Poids brut	8,100	KG			
		AL:	N				
		ECCN:	5D002ENC3				
		EU-Code des douanes:	85389099				
		Origine:	DE				
		EKN:	N				
		Délai de livraison:	5 jours				
-001120 à pos. 1000	1 PCE	6ES7972-0BB50-0XA0					
		Prix	1 PCE	73,35		73,35	
		Rabais		- 30,000 %		- 22,01	
			1 PCE	51,34		51,34	
SIMATIC DP, CONNECTEUR POUR PROFIBUS JUSQUE 12 MBPS SORTIE DE CABLE 90 DEGRES, (LA X H X P): 16 X 72,7 X 34 MM TECHNIQUE AUTODENUDANTE FAST CONNECT AV. CONN. POUR PG							
		Poids net	0,060	KG			
		Poids brut	0,060	KG			
		AL:	N				
		ECCN:	N				
		EU-Code des douanes:	85369010				
		Origine:	CZ				
		EKN:	N				
		Délai de livraison:	5 jours				
-001130 à pos. 1000	1 PCE	6GK1500-0FC00					
		Prix	1 PCE	73,35		73,35	
		Rabais		- 30,000 %		- 22,01	
			1 PCE	51,34		51,34	
SIMATIC NET, PB FC RS 485 PLUG 180, CONNECTEUR DE BUS PB AVEC AVEC CONN. FASTCONNECT ET SORTIE DE CABLE AXIALE POUR PC INDUSTRIEL, SIMATIC OP. OLM: VITESSE DE TRANSM. 12 MBPS; RESISTANCE DE TERMINAISON							

Destinataire:

Ecole d'Ingenieurs Valais  
Monsieur Yvan Sanchez

N° d'offre

10078586

/ Version:

Date:

31.10.2007

Pos	Quantité / Unité	Désignation de la livraison/prestation Durée de la prestation	UP	Prix unitaire	Alt/opt	Prix total CHF
AVEC FONCTION DE SECTIONNEMENT						
		Poids net		0,046 KG		
		Poids brut		0,046 KG		
		AL:		N		
		ECCN:		N		
		EU-Code des douanes:		85366990		
		Origine:		DE		
		EKN:		N		
		Délai de livraison:		5 jours		
002000	1 PCE	Telemaintenance : TELESERVICE				
		Prix net		1.376,05		1.376,05
		Date de livraison:		02.11.2007		
-002010 à pos. 2000	1 PCE	6ES7842-0CE00-0YE0				
		Prix	1 PCE	906,28		906,28
		Rabais		- 30,000 %		- 271,88
			1 PCE	634,40		634,40
SIMATIC S7, TELESERVICE V6.1 LICENCE FLOTTANTE LOG. E, LOG. ET DOCU SUR CD CLE DE LICENCE SUR STICK USB, CLASSE A 5 LANGUES (ALL,AN,FR, IT,ES), EXECUTABLE SOUS WIN2000 WINXP-HOME/XP-PROF. MAT. REFERENCE: PG/PC						
		Poids net		0,200 KG		
		Poids brut		0,200 KG		
		AL:		N		
		ECCN:		EAR99S		
		EU-Code des douanes:		85234025		
		Origine:		DE		
		EKN:		N		
		Délai de livraison:		5 jours		
-002020 à pos. 2000	1 PCE	6ES7972-0EM00-0XA0				
		Prix	1 PCE	1.059,50		1.059,50
		Rabais		- 30,000 %		- 317,85
			1 PCE	741,65		741,65
SIMATIC S7, TS-ADAPTER IE MODEM POUR SIMATIC TELESERVICE RS232 ET MODEM ANAL. INTEGR., POUR CONNEXION SUR ETHERNET, ALIMENTATION EXT. 24V,						
		Poids net		0,200 KG		
		Poids brut		0,200 KG		
		AL:		N		
		ECCN:		N		
		EU-Code des douanes:		85176200		
		Origine:		DE		
		EKN:		N		
		Délai de livraison:		5 jours		
-002030 à pos. 2000	1 PCE	6ES7972-0ED00-0XA0				
		Autre poste 002020				
		Prix	1 PCE	1.173,60		1.173,60
		Rabais		- 30,000 %		- 352,08
			1 PCE	821,52		821,52
SIMATIC S7, TS-ADAPTER IE ISDN POUR SIMATIC TELESERVICE RS232 ET MODEM ISDN INTEGR., POUR CONNEXION SUR ETHERNET, ALIMENTATION EXT. 24V,						
		Poids net		0,200 KG		
		Poids brut		0,200 KG		
		AL:		N		
		ECCN:		N		
		EU-Code des douanes:		85176200		
		Origine:		DE		
		EKN:		N		
		Délai de livraison:		5 jours		

Destinataire:

Ecole d'Ingenieurs Valais  
Monsieur Yvan Sanchez

N° d'offre

10078586

/ Version:

/

Date:

31.10.2007

Pos	Quantité / Unité	Désignation de la livraison/prestation Durée de la prestation	UP	Prix unitaire	Alt/opt	Prix total CHF
003000	1 PCE	Telemaintenance : GPRS Autre poste 002000 Prix net Date de livraison: 02.11.2007		1.119,32	1.119,32	
-003010 à pos. 003000	1 PCE	6NH9740-1AA00 Prix Rabais SINAUT MD740-1 MODEM GPRS; COMMUNICAT. IP VIA RESEAUX GSM ETHERNET 10/100 MBITS; VPN: IPSEC 3DES DES AES, MD5, SHA-1, IKE, PSK, X.509V3, NAT-T DYNDNS,DPD; FIREWALL: SPI, ANTI-SPOOFING, NAT, PORT FOR- WARDING; DNS CACHE, DHCP, NTP, CONFIGURATION WEBBASED, GSM: QUADRIBANDE, GPRS CLASSE 10; RACCORDS: SMA, RJ45, RS232, 24 V CC; MONTAGE SUR RAIL DIN Poids net 0,280 KG Poids brut 0,280 KG AL: N ECCN: N EU-Code des douanes: 85256000 Origine: DE EKN: N Délai de livraison: 5 jours	1 PCE 1 PCE	1.540,35 - 30,000 % 1.078,24		1.540,35 - 462,11 1.078,24
-003020 à pos. 003000	1 PCE	6NH9860-1AA00 Prix Rabais ANT 794-4MR ANTENNE GSM QUADBAND ET UMTS; RESISTANT AUX INTEMPERIES POUR INTERIEUR ET EXTERIEUR; CABLE DE RACCORD. 5 M "LOW LOSS" FIXE A DEMEURE A L'ANTENNE; CONNECTEUR SMA; EQUERRE DE MONTAGE; VIS; CHEVILLE; Poids net 0,364 KG Poids brut 0,364 KG AL: N ECCN: N EU-Code des douanes: 85291069 Origine: DE EKN: N Délai de livraison: 6 jours	1 PCE 1 PCE	58,68 - 30,000 % 41,08		58,68 - 17,60 41,08
004000	1 PCE	Configuration Déportés ET200S Prix net Date de livraison: 02.11.2007		16.355,12		16.355,12
-004010 à pos. 004000	1 PCE	6XV1873-2A-Z Prix SIMATIC NET FO, CABLE STANDARD (50/125), CABLE STANDARD, DEDOUBLABLE, HOMOLOGATION UL, Rabais client 30% déjà inclu Z= 2000m !! deliver the cable in one length !! AL: N ECCN: N EKN: N IV: N Date de livraison: 02.11.2007	1 PCE	7.994,00		7.994,00
-004020 à pos. 004000	1.000 M	6XV1873-2A Prix Rabais SIMATIC NET FO, CABLE STANDARD (50/125), CABLE STANDARD, DEDOUBLABLE,	1 PCE 1 PCE	5,71 - 30,000 % 4,00		5.710,00 - 1.713,00 3.997,00

Destinataire:

Ecole d'Ingenieurs Valais  
Monsieur Yvan Sanchez

N° d'offre

10078586

/ Version:

Date:

31.10.2007

Pos	Quantité / Unité	Désignation de la livraison/prestation Durée de la prestation	UP	Prix unitaire	Alt/opt	Prix total <b>CHF</b>
HOMOLOGATION UL, LONGUEUR MAX.: 1000 M COMMANDE MIN.: 20 M AU METRE						
		Poids net	40	KG		
		Poids brut	40	KG		
		AL:	N			
		ECCN:	N			
		EU-Code des douanes:	85447000			
		Origine:	DE			
		EKN:	N			
		Délai de livraison:	6 jours			
—004030	4 PCE	6GK1503-2CB00				
à pos. 004000		Prix	1 PCE	687,86		2.751,44
		Rabais		- 30,000 %		- 825,43
			1 PCE	481,50		1.926,01
SIMATIC NET, PB OLM/G11 V4.0 OPTICAL LINK MODULE AV. 1 RS485 ET 1 INTERFACE VERRE-FO (2 PRISES BFOC) AVEC CONTACT DE SIGNALISATION ET SORTIE MESURE,						
		Poids net	2	KG		
		Poids brut	2	KG		
		AL:	N			
		ECCN:	EAR99H			
		EU-Code des douanes:	85423990			
		Origine:	DE			
		EKN:	N			
		Délai de livraison:	5 jours			
—004040	4 PCE	6ES5710-8MA11				
à pos. 004000		Prix	1 PCE	39,12		156,48
		Rabais		- 30,000 %		- 46,94
			1 PCE	27,39		109,54
SIMATIC S5, RAIL NORMALISE 35MM, LONGUEUR 483MM POUR ARMOIRES 19"						
		Poids net	1,760	KG		
		Poids brut	1,760	KG		
		AL:	N			
		ECCN:	N			
		EU-Code des douanes:	76169990			
		Origine:	DE			
		EKN:	N			
		Délai de livraison:	5 jours			
—004050	1 PK	6ES7131-4BB01-0AA0				
à pos. 004000		Prix	1 PCE	108,72		108,72
		Rabais		- 30,000 %		- 32,62
			1 PCE	76,10		76,10
SIMATIC DP, 5 MODULES ELECTRON. POUR ET 200S, 2 ETOR STANDARD 24 V CC, LARGEUR 15 MM EMBALLE PAR 5						
		Poids net	0,175	KG		
		Poids brut	0,175	KG		
		AL:	N			
		ECCN:	EAR99H			
		EU-Code des douanes:	85389091			
		Origine:	DE			
		EKN:	N			
		Délai de livraison:	5 jours			
—004060	1 PK	6ES7132-4BB01-0AA0				
à pos. 004000		Prix	1 PCE	152,41		152,41
		Rabais		- 30,000 %		- 45,72
			1 PCE	106,69		106,69
SIMATIC DP, 5 MODULES ELECTRON. POUR ET 200S, 2 S TOR STANDARD 24 V CC/0,5 A, LARGEUR 15 MM EMBALLE PAR 5						
		Poids net	0,180	KG		
		Poids brut	0,180	KG		
		AL:	N			
		ECCN:	EAR99H			

Date:  
31.10.2007

Pos	Quantité / Unité	Désignation de la livraison/prestation Durée de la prestation	UP	Prix unitaire	Alt/opt	Prix total	CHF
		EU-Code des douanes:	85389091				
		Origine:	DE				
		EKN:	N				
		Délai de livraison:	5 jours				
-004070	3 PCE	6ES7134-4FB01-0AB0					
à pos. 004000		Prix	1 PCE	182,56		547,68	
		Rabais		- 30,000 %		- 164,30	
			1 PCE	127,79		383,38	
		SIMATIC DP, MODULE ELECTRONIQUE POUR ET 200S, 2 EA STANDARD U LARGEUR 15MM +/-10V; 13 BITS + SIGNE +/-5V; 12BITS+S, 1..5V; 12BITS TEMPS DE CYCLE 65 MS/VOIE AVEC LED SF (SIGNAL. GROUPEE)					
		Poids net	0,135	KG			
		Poids brut	0,135	KG			
		AL:	N				
		ECCN:	N				
		EU-Code des douanes:	85389091				
		Origine:	DE				
		EKN:	N				
		Délai de livraison:	5 jours				
-004080	4 PCE	6ES7138-4CA01-0AA0					
à pos. 004000		Prix	1 PCE	18,91		75,64	
		Rabais		- 30,000 %		- 22,69	
			1 PCE	13,24		52,95	
		SIMATIC DP, MODULE ALIM. PM-E POUR ET 200S; DC 24V AVEC DIAGNOSTIC					
		Poids net	0,160	KG			
		Poids brut	0,160	KG			
		AL:	N				
		ECCN:	EAR99H				
		EU-Code des douanes:	85389091				
		Origine:	DE				
		EKN:	N				
		Délai de livraison:	5 jours				
-004090	4 PCE	6ES7151-1CA00-0AB0					
à pos. 004000		Prix	1 PCE	290,14		1.160,56	
		Rabais		- 30,000 %		- 348,17	
			1 PCE	203,10		812,39	
		SIMATIC DP, COUPLEUR IM151-1 BASIC POUR ET200S, VITESSE DE TRANSMISSION JUSQU'A 12MBPS, 12 MOD. DEPART-MOTEUR, ELECTRONIQUES OU DE PUISSANCE RACCORDABLES MAX. (NON F-MOD.), CONNEXION BUS PAR SUB-D 9 PTS AVEC MODULE DE TERMINAISON					
		Poids net	0,736	KG			
		Poids brut	0,736	KG			
		AL:	N				
		ECCN:	N				
		EU-Code des douanes:	85389091				
		Origine:	DE				
		EKN:	N				
		Délai de livraison:	5 jours				
-004100	2 PK	6ES7193-4CA80-0AA0					
à pos. 004000		Prix	1 PCE	71,56		143,12	
		Rabais		- 30,000 %		- 42,94	
			1 PCE	50,09		100,18	
		SIMATIC DP, 5 EMBASES UNIVERS. TM-E15N26-A1 POUR ET 200S POUR MODULES ELECTRONIQUES LARGEUR 15 MM, BORNE FAST CONNECT, 2X4 BORNES A VIS AVEC ACCES PAR BORNES A AUX1, CONTINUE DE AUX1 COLISAGE PAR 5					
		Poids net	1,116	KG			
		Poids brut	1,116	KG			
		AL:	N				
		ECCN:	N				
		EU-Code des douanes:	85389091				
		Origine:	DE				



Destinataire:

Ecole d'Ingenieurs Valais  
Monsieur Yvan Sanchez

N° d'offre

10078586

/ Version:

Date:

31.10.2007

Pos	Quantité / Unité	Désignation de la livraison/prestation Durée de la prestation	UP	Prix unitaire	Alt/opt	Prix total <b>CHF</b>
		EKN:	N			
		Délai de livraison:	5 jours			
-004110	4 PCE	6ES7193-4CD70-0AA0				
à pos. 004000		Prix	1 PCE	10,76		43,04
		Rabais		- 30,000 %		- 12,91
			1 PCE	7,53		30,13
		SIMATIC DP, EMBASE TM-P15N23-A0 POUR ET 200S P. MODULE ALIM., LARGEUR 15MM BORNE FAST CONNECT, 2X3 RACCORDEMENTS PAR BORNES AVEC ACCES PAR BORNES A AUX1, AUX1 INTERROMPU				
		Poids net	0,328 KG			
		Poids brut	0,328 KG			
		AL:	N			
		ECCN:	N			
		EU-Code des douanes:	85389091			
		Origine:	DE			
		EKN:	N			
		Délai de livraison:	5 jours			
-004120	3 PCE	6EP1333-2AA01				
à pos. 004000		Prix	1 PCE	169,52		508,56
		Rabais		- 30,000 %		- 152,57
			1 PCE	118,66		355,99
		SITOP SMART 120W ALIMENTATION STABILISEE ENTREE: 120/230 V CA SORTIE: 24 V CC / 5 A				
		Poids net	1,500 KG			
		Poids brut	1,500 KG			
		AL:	N			
		ECCN:	N			
		EU-Code des douanes:	85044090			
		Origine:	AT			
		EKN:	N			
		Délai de livraison:	5 jours			
-004130	8 PCE	6ES7972-0BB50-0XA0				
à pos. 004000		Prix	1 PCE	73,35		586,80
		Rabais		- 30,000 %		- 176,04
			1 PCE	51,35		410,76
		SIMATIC DP, CONNECTEUR POUR PROFIBUS JUSQUE 12 MBPS SORTIE DE CABLE 90 DEGRES, (LA X H X P): 16 X 72,7 X 34 MM TECHNIQUE AUTODENUDANTE FAST CONNECT AV. CONN. POUR PG				
		Poids net	0,480 KG			
		Poids brut	0,480 KG			
		AL:	N			
		ECCN:	N			
		EU-Code des douanes:	85369010			
		Origine:	CZ			
		EKN:	N			
		Délai de livraison:	5 jours			
						27.097,63
TVA				7,600 % de	27.097,63	2.059,42
<b>Total CHF</b>						<b>29.157,05</b>

Conditions de paiement:

Dans les 30 jours sans remise

Conditions de livraison (INCOTERMS 2000) DDP .

Clause de parité pour offre en CHF

Les prix sont basés sur une parité EURO 1,-- = CHF. 1.63. Ils seront adaptés au cours en vigueur lors de la livraison de

Destinataire:

Ecole d'Ingenieurs Valais  
Monsieur Yvan Sanchez

N° d'offre

10078586

/ Version:

/

Date:

31.10.2007

l'usine, en cas d'écart supérieur à +/- 0.02.

Les prix des produits contenant de l'argent, du plomb, de l'aluminium et/ou du cuivre sont susceptibles d'un réajustement en cas de dépassement des cours de base respectifs. Le calcul des majorations s'effectue sur la base du cours respectif de l'argent, du plomb et de l'aluminium contenus dans les câbles ou encore du cuivre électrolytique, au jour de l'offre ou de la commande.

Conditions de paiement (complément de l'art. 4 CGL-P)

Si la valeur de la commande dépasse CHF 50'000.- ou si le délai de livraison souhaité par le client dépasse trois mois, le paiement s'effectue comme suit:

- 1/3 de la valeur de la commande payable à la passation de la commande.
- 2/3 de la valeur de la commande payable à la livraison.

Annulations et retours de marchandise

L'annulation d'une commande passée ou le retour de marchandise n'est possible qu'avec notre consentement.

La reprise de composants standards, dans l'emballage d'origine irréprochable et scellé, est possible dans les 2 semaines à partir de la date de livraison. Les frais en résultant (au minimum 25% du prix) seront facturés.

Les logiciels ne peuvent en principe pas être retournés.

Délais de livraison (complément de l'art. 11 CGL-P)

Se référer au délai de livraison indiqué pour chaque position. Sous réserve de vente intermédiaire.

Logiciels

Le contrat d'utilisation joint à chaque paquet de logiciel est en outre valable pour l'utilisation et la garantie de logiciels.

Les listes de prix, catalogues et conditions actuels de livraison de Siemens Suisse SA servent comme base.

Les commandes de moins de 150 CHF bruts (ou 100 EUR) ainsi que la fourniture de pièces de remplacement par notre service de pièces de rechange ne bénéficient d'aucun rabais. En revanche, si la commande est passée par voie électronique (c.-à-d. A&D Mall (INTERNET), Erp2Mall ou au moyen d'Edifact), il en résultera des remises sur les commandes inférieures à 150 CHF (ou 100 EUR).

Les "Conditions générales de livraison de Siemens Suisse SA pour le commerce de produits - Version 01.2005" font partie intégrales du contrat. Le for juridique est Zurich. Nous sommes toutefois en droit de poursuivre l'acheteur aussi au for de son siège social.

Les offres et devis du contractant ne sont valides, et le contrat ne peut être exécuté que sous réserve qu'il ne s'oppose à aucune réglementation relative aux exportations ou importations, ou aux obligations douanières, ou à des mesures d'embargo ou à d'autres sanctions.

Nous espérons que cette offre retiendra toute votre attention et restons à votre entière disposition pour toutes informations complémentaires.

Nous vous prions d'agréer, Cher Client, Chère Cliente, nos meilleures salutations.

Siemens Suisse SA

KANDIC Vladimir  
Product Manager

## 1. Généralités

- 1.1 Toute offre non assortie d'un délai d'acceptation est dépourvue d'effet obligatoire.
- 1.2 Les présentes Conditions de livraison sont obligatoires lorsque notre offre ou nos listes de produits/prix, ou notre confirmation de commande les déclarent applicables. Les conditions de l'acheteur qui dérogeraient aux présentes conditions de livraison ne seront valables que si nous les avons acceptées expressément par écrit.
- 1.3 Si notre livraison comporte également des programmes software en vente dans le commerce, y compris la documentation afférente, les conditions de livraison ou les contrats de licences des tiers fournisseurs concernés sont seuls applicables.
- 1.4 En cas de réalisation d'ouvrages selon les spécifications de l'acheteur, nos "Conditions générales pour l'exécution d'ouvrages selon spécifications du maître de l'ouvrage" sont applicables.

## 2. Prospectus publicitaires, plans et documents techniques

- 2.1 Sauf stipulation contraire, les prospectus et catalogues publicitaires ne nous engagent pas. Les indications figurant sur les documents techniques ne nous engagent que si elles ont été garanties expressément.
- 2.2 Chaque partie conserve tous ses droits aux plans, documents techniques et programmes software qu'elle a remis à l'autre partie contractante. Cette dernière reconnaît ses droits et elle s'engage à ne pas rendre des plans, documentation et programmes software accessibles à des tiers, ni à les affecter à un autre but que celui pour lequel ils lui ont été remis, sans accord écrit préalable de l'autre partie contractante.

## 3. Prix

- 3.1 Sauf stipulation contraire, nos prix sont énoncés en francs suisses. Les livraisons aux maîtres d'ouvrage en Suisse s'entendent départ usine (à savoir de notre lieu d'entreposage en Suisse), selon INCOTERMS 2000.
- 3.2 Si les conditions qui sont à la base de la formation des prix se modifient, en particulier en cas de changement des parités monétaires ou des impôts d'Etat/administratifs, redevances, taxes, droits de douane, etc. entre le moment de l'offre et la date convenue pour la livraison, nous sommes en droit d'adapter nos prix et conditions aux modifications intervenues.

## 4. Conditions de paiement

- 4.1 Sauf stipulation contraire, nos factures sont payables immédiatement et, au plus tard, le 30ème jour après la date de facturation, sans escompte, ni autre déduction. Les paiements doivent être effectués sur l'un de nos comptes auprès des banques indiquées sur nos factures. Le paiement est considéré comme ayant été effectué si le montant dû est crédité en francs suisses sur l'un de ces comptes et s'il est à notre libre disposition. Une compensation avec une contreprétention n'est pas admissible.
- 4.2 Si l'acheteur ne respecte pas les délais de paiement convenus, il est en demeure sans interpellation et est tenu d'acquitter dès le 31ème jour à compter de la date de la facturation un intérêt moratoire de 8% p.a.

## 5. Réserve de propriété

Nous demeurons propriétaires de la totalité de la livraison jusqu'à paiement intégral du montant convenu. Dès la conclusion du contrat, l'acheteur nous autorise à faire inscrire une réserve de propriété dans les registres publics, selon les lois nationales entrant en ligne de compte, et à remplir à cet effet toutes les formalités nécessaires. L'acheteur maintiendra en état à ses frais les objets livrés pendant la durée de la réserve de propriété et il les assurera en notre faveur contre le vol, le bris, le feu, l'eau et les autres risques. En outre, il prendra toutes les mesures utiles pour empêcher toute atteinte ou annulation de notre droit de propriété.

## 6. Délai de livraison

- 6.1 Le délai de livraison convenu court dès réception d'une commande écrite, dont les conditions commerciales et techniques ont été bien précisées et que toutes les formalités administratives aient été effectuées, respectivement remplies. Le délai de livraison est considéré comme ayant été respecté si, à son échéance, la livraison a été effectuée ou si l'acheteur a été informé qu'elle est prête à être expédiée.
- 6.2 Le délai de livraison est prorogé de manière appropriée:
  - lorsque les indications nécessaires à l'exécution du contrat ne nous ont pas été communiquées en temps utile, ou si l'acheteur exige après-coup des modifications ou des compléments entraînant un retard des livraisons ou des prestations;
  - lorsque surviennent des empêchements que nous ne pouvons écarter en dépit de la diligence requise, que ce soit chez nous, chez l'acheteur ou chez un tiers. Sont considérés comme de tels empêchements, notamment des mesures ou omissions des autorités; désordres civils, mobilisation, guerre; conflits de travail, lockout, grèves, accidents et autres perturbations graves de l'exploitation; épidémies, événements naturels; activités terroristes. Le cas échéant, les parties contractantes conviendront d'une adaptation adéquate du contrat;
  - lorsque l'acheteur ou un tiers auquel il a fait appel est en retard dans l'exécution des travaux qui lui incombent ou dans l'accomplissement de ses obligations contractuelles, ou encore si l'acheteur ne respecte pas les conditions de paiement.
- 6.3 En cas de livraison tardive, l'acheteur est en droit de faire valoir une indemnité pour non-respect du délai de livraison, pour autant qu'il soit démontré que le retard nous est imputable et que l'acheteur rende vraisemblable que ce retard a entraîné un dommage. Aucun dédommagement n'est dû si l'acheteur bénéficie d'une livraison de remplacement en temps utile. L'indemnité pour non-respect du délai de livraison s'élève au maximum à 0,5 % pour chaque semaine complète, sans excéder toutefois au total 5 % du prix contractuel de la part tardive de la livraison. Les deux premières semaines de retard ne donnent pas droit à une prétention pour non-respect du délai de livraison.

Lorsque le maximum de la prétention pour non-respect du délai de livraison est atteint, l'acheteur doit nous fixer par écrit un délai supplémentaire approprié. Si ce délai supplémentaire n'est pas respecté pour des motifs qui nous sont imputables, l'acheteur est en droit de refuser la part tardive de la livraison. Si, pour des raisons d'ordre économique, on ne peut raisonnablement attendre de lui une acceptation partielle, il est en droit de se départir du contrat et d'exiger le remboursement des paiements déjà effectués moyennant restitution des livraisons intervenues.

- 6.4 L'acheteur ne jouit d'aucun droit, ni prétention, pour retard de livraison ou de prestations, à l'exception de ceux expressément mentionnés au chiffre 6 du présent contrat. De plus amples prétentions à dommages intérêts n'existent que dans les cas de faute grave ou d'intention délictueuse et cela seulement si l'indemnité pour non-respect du délai de livraison ne suffit pas à couvrir le dommage.

## 7. Transfert des profits et risques

Les profits et risques passent à l'acheteur au plus tard lorsque la livraison quitte notre usine. Si l'expédition est retardée à la demande de l'acheteur ou pour d'autres motifs qui ne nous sont pas imputables, le risque passe à l'acheteur à la date initialement prévue de la livraison au départ de notre usine. A partir de ce moment, la livraison est entreposée et assurée pour le compte et aux risques de l'acheteur.

## 8. Vérification et acceptation

- 8.1 La livraison est vérifiée chez nous conformément aux usages avant expédition. Si l'acheteur exige des vérifications supplémentaires, ces dernières devront faire l'objet d'une convention distincte et être prises en charge par l'acheteur. Une vérification particulière avant acceptation, ainsi que la fixation des conditions s'y référant feront l'objet d'une convention distincte.
- 8.2 L'acheteur est tenu de vérifier la livraison et les prestations dans un délai approprié et de nous notifier immédiatement par écrit des défauts éventuels. S'il ne le fait pas, la livraison et les prestations seront considérées comme acceptées, sous réserve de défauts cachés éventuels.
- 8.3 Nous remédierons dans les meilleurs délais aux défauts notifiés selon chiffre 8.2, à notre choix par une réparation ou par une livraison de remplacement. L'acheteur devra nous accorder à cet effet le temps nécessaire et l'occasion. Les pièces défectueuses remplacées deviendront notre propriété.
- 8.4 L'acheteur ne jouit d'aucun droit, ni prétention, à l'exception de ceux expressément mentionnés aux chiffres 8 et 9 (Garantie, responsabilité en raison de défauts cachés) pour des défauts de quelque nature que ce soit de la livraison ou des prestations.

## 9. Garantie, responsabilité en raison des défauts cachés

- 9.1 Sauf stipulations contraires, le délai de garantie est de 12 mois pour l'objet livré. Il court dès que la livraison concernée quitte notre usine. Si l'expédition est retardée pour des motifs qui ne nous sont pas imputables, le délai de garantie échoit au plus tard 18 mois après l'envoi de l'avis informant l'acheteur que la livraison est prête à l'expédition.

Pour les éléments remplacés ou réparés de la livraison, le délai de garantie est de 6 mois à compter de leur remplacement ou de l'achèvement de la réparation, pour le cas où le délai de garantie prévu au paragraphe précèdent expire auparavant.

- 9.2 Le droit de garantie s'éteint prématurément si l'acheteur ou des tiers procèdent, sans notre consentement écrit préalable, à des modifications ou à des réparations ou si l'acheteur, en cas de défaut, ne prend pas immédiatement les mesures propres à réduire le dommage et ne nous donne pas la possibilité d'y remédier.

- 9.3 Sur demande écrite de l'acheteur, nous nous engageons - à notre choix - à réparer ou à remplacer aussi rapidement que possible tous les éléments de la livraison qui, jusqu'à l'expiration du délai de garantie, sont reconnus défectueux ou inutilisables en raison de mauvais matériaux, d'une conception erronée ou d'une fabrication défectueuse. Sur demande, les pièces qui font l'objet de la réclamation nous seront remises. Dans la mesure où des éléments défectueux doivent être remplacés, ils deviennent notre propriété.

A l'expiration du délai de garantie selon chiffre 9.1, alinéa 1, la prestation de garantie pour les éléments remplacés ou réparés (chiffre 9.1, al. 2) de la livraison ne s'étend qu'aux éléments remplacés ou réparés en cause. Les frais de démontage, de transport et de remontage de ces éléments sont à la charge de l'acheteur.

- 9.4 Les qualités garanties ne sont que celles décrites expressément comme telles dans les spécifications. La garantie n'est valable que jusqu'à l'expiration du délai de prestation de garantie. Si les qualités garanties ne sont pas ou ne sont que partiellement remplies, l'acheteur a en premier lieu le droit d'exiger de nous une amélioration immédiate. A cet effet, l'acheteur accordera le temps nécessaire et l'occasion. Si l'amélioration échoue ou n'est que partiellement satisfaisante, l'acheteur a droit à une réduction équitable du prix. Si le défaut est d'une gravité telle qu'on ne puisse y remédier dans un délai équitable et si la livraison ou les prestations ne sont pas utilisables pour le but indiqué ou seulement dans une mesure sensiblement moindre, l'acheteur a le droit de refuser l'acceptation de l'élément défectueux de la livraison, ou, si pour des raisons d'ordre économique une acceptation partielle ne peut lui être raisonnablement demandée, de se départir du contrat. Nous ne pourrions être obligés qu'à restituer les montants payés pour les éléments affectés par la résiliation du contrat.

- 9.5 Sont exclus de la garantie et de la responsabilité les dommages dont il ne peut être prouvé qu'ils découlent de mauvais matériaux, de constructions erronées ou d'exécutions défectueuses, par exemple d'usure naturelle, d'entretien insuffisant, d'observation de prescriptions d'exploitation, de sollicitations excessives, d'usage de moyens de production inappropriés, d'influences chimiques ou électrolytiques, de travaux de fabrication ou de montage qui n'ont pas été exécutés par nos soins, ainsi que pour toutes autres causes qui ne nous sont pas imputables.

- 9.6 La condition d'une prestation de garantie en cas de programme défectueux de software est que l'erreur contenue dans la version originale non modifiée du programme software en cause puisse se reproduire et qu'au surplus elle soit prouvée de manière aussi détaillée que possible. En cas de perte ou d'endommagement de données et/ou de matériel de supports de données, la garantie ne comprend pas les dépenses afférentes à la réacquisition des données perdues.

- 9.7 L'acheteur n'a aucun droit, ni prétention en raison de défauts de matériel, construction ou exécution, ou d'absence de qualité garantie, à l'exception de celles expressément mentionnées aux chiffres 9.1 à 9.4.

## 10. Autres responsabilités

Toute autre prétention de l'acheteur, à l'exception de celles expressément mentionnées dans les présentes conditions de livraison, quelles que soient leurs bases juridiques, notamment des prétentions non expressément mentionnées en dommages-intérêts, réductions, annulation du contrat ou dénonciation du contrat, sont exclues.

En aucun cas, l'acheteur ne peut exiger la réparation de dommages qui ne sont pas causés à l'objet même de la livraison, telles que pertes de production, pertes d'exploitation, pertes d'affaires, pertes de gain, ainsi que de tous autres dommages directs ou indirects. Cette exclusion de responsabilité ne s'applique pas dans les cas de négligence grossière ou d'intention délictueuse, ou lorsque des dispositions légales contraires de nature impérative sont applicables.

## 11. Règlement relatif à l'exportation

- 11.1 La validité de ce contrat est uniquement garantie par nous dans la mesure où elle ne s'oppose à aucune réglementation nationale et/ou internationale, et en particulier aucune loi relative au contrôle des exportations.

- 11.2 En cas de revente, cession ou d'exportations des biens qui font l'objet du présent contrat, l'acheteur s'engage à respecter les conditions prévues par la Loi Fédérale sur le Contrôle des Biens utilisables à des Fins civiles et militaires et des Biens militaires spécifiques, par l'Ordonnance sur le Contrôle des Biens, par les conditions d'exportation applicables à son siège ainsi que les conditions des « US Export Administration Regulations » et de la « Commerce Control List ». Il s'engage à appliquer les mêmes conditions aux parties auxquelles il cède ces biens.

## 12. Droit applicable

Le rapport contractuel est régi par le droit matériel suisse. La Convention des Nations Unies sur les contrats de vente internationale de marchandises, du 11 avril 1980 (dénommée "Droit de vente viennois") n'est pas applicable.

## 13. Le for juridique est à Lausanne ou, à défaut, à Zurich, tant pour l'acheteur que pour nous.

Nous sommes toutefois en droit d'actionner également l'acheteur à son siège social.

HES-SO Valais  
Institut Systèmes industriels  
Monsieur Sanchez Yvan  
Rue du Rawyl 47  
1950 Sion

Murten, le 06.11.2007

Saia-Burgess Controls AG  
Bahnhofstr. 18  
CH-3280 Murten (Schweiz)

Téléphone 026 672 71 11  
Téléfax 026 672 74 99

E-Mail pcd@saia-burgess.com  
Internet www.saia-burgess.com/controls\_ch

**Offre No 003\_20071106\_00185**

Votre référence / No Tél.  
Y.Sanchez / 027 606 87 32  
Fax: 027 606 85 15  
E-Mail: [yvansanchez@msn.com](mailto:yvansanchez@msn.com)

Notre référence  
Haas R.

Collab. externe  
Haas R.

Numéro direct  
021 683 40 15

**Objet: Commande standard pour pour micro-centrales**

Monsieur,

Nous vous remercions de votre demande par E-Mail du 29.10.2007 et avons le plaisir de vous soumettre ci-dessous l'offre désirée.

Marchandise livrable: à convenir  
Conditions de livraison: emballage compris, départ Morat en plus frais d'expédition  
Condition de paiement: 30 jours net

**Automate programmable Saia® PCD3.M5540 (pour E/S locales):**



Pos	Article Description	Quantité	Unité	PV brut	Rabais	Net CHF
001	<b>PCD3.M5540</b> CPU avec 1 Mo mémoire utilisateur, option backup avec carte Flash PCD7.R500, port USB pour PG5, jusqu'à 1024 E/S, 2 interrupts, Web-Server, RS 232, 2 x RS 485 pour Profi-S-Net/MPI/S-Bus, slot #0 pour PCD3.F..., sauvegarde données 1-3 ans, Ethernet TCP/IP	1		2'000.—	20 %	1'600.—
002	<b>PCD7.R551M04</b> Module mémoire flash de 4 Mo pour PCD3.M5xxx et ..M6xxx, avec 1 Mo comme sauvegarde du programme utilisateur et 3 Mo avec système de fichiers, enfichable sur slot M1 ou M2	1		300.—	20 %	240.—
003	<b>PCD3.A400</b> Module de 8 sorties digitales à transistors 5...32 VDC/0.5 A (bornier type A ou B)	3		122.—	20 %	292.80
004	<b>PCD3.E110</b> Module de 8 entrées digitales 24 VDC, logique positive ou négative, retard 8 ms (bornier type A ou B)	5		98.—	20 %	392.—
005	<b>PCD3.W315</b> Module de 7 entrées analogiques avec séparation galvanique, 12 bits, 0(4)...20 mA (bornier type E)	4		305.—	20 %	976.—
006	<b>PCD3.W305</b> Module de 7 entrées analogiques avec séparation galvanique, 12 bits, 0...10 V (bornier type E)	1		305.—	20 %	244.—
007	<b>PCD3.C200</b> Boîtier d'extension pour 4 modules d'E/S enfichables avec alimentation 24 VDC	2		220.—	20 %	352.—
008	<b>PCD3.C100</b> Boîtier d'extension pour 4 modules d'E/S enfichables	1		149.—	20 %	119.20
009	<b>PCD3.K010</b> Connecteur de raccordement PCD3 à PCD3	3		50.—	20 %	120.—
010	<b>PCD3.E009</b> Boîtier E/S vide pour PCD3	3		20.—	20 %	48.—
<b>Total intermédiaire 1:</b>						<b>4'384.—</b>

### **Borniers déportés PCD3.T760 (pour E/S déportées):**



Pos	Article Description	Quantité	Unité	PV brut	Rabais	Net CHF
001	<b>PCD3.T760</b> Tête de station Profibus DP RIO avec 4 emplacements de modules d'E/S, connexion Profibus DP/Profi-S-Net et Serveur Web embarqué, alimentation 24 VDC	4		390.—	20 %	1'248.—
002	<b>PCD3.W315</b> Module de 7 entrées analogiques avec séparation galvanique, 12 bits, 0(4)...20 mA (bornier type E)	3		305.—	20 %	732.—
003	<b>PCD3.B100</b> Module digital avec 2 entrées, 2 sorties et 4 entrées ou sorties configurables. Entrées : 24 VDC / retard 8 ms, Sorties : 5...32 VDC / 0.5 A (bornier type A ou B)	1		150.—	20 %	120.—

004	<b>PCD3.E110</b> Module de 8 entrées digitales 24 VDC, logique positive ou négative, retard 8 ms (bornier type A ou B)	3		98.—	20 %	235.20
-----	---	---	--	------	------	--------

**Total intermédiaire 2: 2'335.20**

### Borniers d'E/S pour modules PCD3:

Pos	Article Description	Quantité	Unité	PV brut	Rabais	Net CHF
001	<b>4 405 4954 0</b> Bornier d'E/S à ressort embrochable à 10 contacts jusqu'à 2.5 mm <sup>2</sup> , numéroté 0 à 9, pour modules de 4, 6 ou 8 E/S, type de bornier "A"	14		10.—	20 %	112.—
002	<b>4 405 4998 0</b> Bornier d'E/S à ressort embrochable à 14 contacts jusqu'à 1.5 mm <sup>2</sup> , numéroté 0 à 13, pour modules complexes (p. ex. module de pesage), type de bornier "E"	3		12.—	20 %	28.80

**Total intermédiaire 3: 140.80**

### Composants réseaux ,modem^, switch industriel:



Pos	Article Description	Quantité	Unité	PV brut	Rabais	Net CHF
001	<b>PCD7.T160</b> Terminaison de ligne RS 485 avec séparation galvanique	2		295.—	20 %	472.—
002	<b>PCD7.T100</b> Répéteur de ligne RS 485 - RS 485 avec séparation galvanique	2		620.—	20 %	992.—
003	<b>Q.NET-5TX</b> Switch Ethernet industriel, 5 ports 10/100Base-TX, 24 VDC, montage sur rail DIN	1		225.—	20 %	180.—

**Total intermédiaire 4: 1'644.—**

### Modem GSM, externe sur rail DIN:

Pos	Article Description	Quantité	Unité	PV brut	Rabais	Net CHF
001	<b>Q.G736-AS2</b> Modem GSM pour montage sur rail DIN (interfaces RS 232 et TTL)	1		780.—	20 %	624.—

**Total intermédiaire 5: 624.—**

### Web-panel eXP, 15":



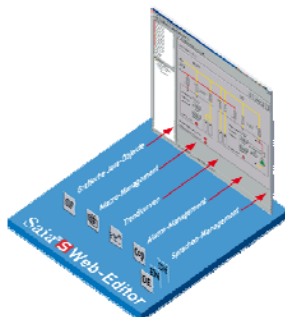
Pos	Article Description	Quantité	Unité	PV brut	Rabais	Net CHF
001	<b>PCD7.D6150TM010</b> Pupitre web tournant sous Windows eXP : - Touch screen 15" TFT couleur, dalle résistive, - XGA 1024 x 768 pixels, - Processeur CELERON-M 1.3 GHz, - 512 Mo RAM, - CFC 1 Go externe, - 2 x Ethernet 10/100 MBit (RJ45), - 4 x USB 1.1 interface maître, - 3 x RS 232, - Windows XP embedded, - JVM Sun, - Saia Web-Connect	1		5'625.—	20 %	4'500.—
<b>Total intermédiaire 6:</b>						<b>4'500.—</b>

### Logiciel de programmation PG5:



Pos	Article Description	Quantité	Unité	PV brut	Rabais	Net CHF
001	<b>PG5 Standard</b> PG5 - Standard Package Outil de programmation inclus éditeurs (IL, Fupla, Grafftec, HMI), bibliothèques standard (analogique, communication, HMI, ...), configureurs réseau (Profibus DP/FMS, Profi-S-IO), configureur CAN et FBox Builder (version de base)	1		1'500.—		1'500.—
<b>Total intermédiaire 7:</b>						<b>1'500.—</b>

### Editeur Web "advanced version":



Pos	Article Description	Quantité	Unité	PV brut	Rabais	Net CHF
001	<b>PG5 Web Editor "advanced version"</b> PG5 - Web Editor ("advanced version") Paquet logiciel pour Saia® S-Web-Editor Idem que la version de base avec en plus fonctions "Alarming" et "Trending"	1		1'500.—		1'500.—
<b>Total intermédiaire 8:</b>						<b>1'500.—</b>

## **RECAPITULATIF :**

<b>Automate programmable Saia PCD3.M5540 (pour E/S locales)</b>	<b>4'384.—</b>
<b>Borniers déportés PCD3.T760 (pour E/S déportées)</b>	<b>2'335.20</b>
<b>Borniers d'E/S pour modules PCD3</b>	<b>140.80</b>
<b>Composants réseaux</b>	<b>1'644.—</b>
<b>Modem GSM, externe sur rail DIN</b>	<b>624.—</b>
<b>Web-panel eXP, 15"</b>	<b>4'500.—</b>
<b>Logiciel de programmation</b>	<b>1'500.—</b>
<b>Editeur Web "advanced version"</b>	<b>1'500.—</b>

Total	16'628.—
TVA 7.6%	1'263.75
<b>Total incl. TVA</b>	<b>17'891.75</b>

### Remarques :

- Le rabais spécial de 20% est accordé si le client final s'équipe sur le matériel Saia® PCD.
- Le réseau utilisé est en le Profi-S-Bus RS 485 sur une paire torsadée et blindée avec un baudrate de max. 93 Kbauds. Autrement il faudrait prendre un câble du standard Profibus.
- La télémaintenance pourra s'effectuer par note concept Saia S-Web par accès Internet sur le PCD3 par exemple avec un router ASDL , envoi d'E-Mail avec attachement, de même l'envoi de SMS via le modem GSM.

Les conditions générales de livraison de Saia-Burgess Controls AG, Murten s'appliquent.  
Veuillez vous reporter à la liste des prix ou la consulter [www.saia-burgess.com/controls\\_ch](http://www.saia-burgess.com/controls_ch)

Nous vous remercions de l'intérêt que vous portez à nos produits et restons à votre entière disposition pour tous renseignements complémentaires.

Dans l'attente d'une réponse favorable de votre part, nous vous prions d'agréer, Monsieur, nos salutations distinguées.

Cette offre est valable jusqu'au 06.02.2008

Saia-Burgess Controls AG  
Vente Suisse



e.r. R. Haas







Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs

Systèmes  
Composants

Services



Solutions

## Information technique

# Prosonic M FMU40/41/42/43/44

Mesure de niveau par ultrasons

Transmetteur compact pour la mesure de niveau sans contact de liquides, pâtes et solides en vrac à forte granulométrie



### Domaines d'application

- Mesure de niveau continue, sans contact, de liquides, pâtes, boues et solides en vrac à forte granulométrie
- Mesure de débit sur canal ouvert et déversoir
- Intégration système par
  - HART (standard), 4...20mA
  - PROFIBUS PA
  - Foundation Fieldbus
- Gamme de mesure max. :
  - FMU40 : 5 m dans les liquides / 2 m dans les solides
  - FMU41 : 8 m dans les liquides / 3,5 m dans les solides
  - FMU42 : 10 m dans les liquides / 5 m dans les solides
  - FMU43 : 15 m dans les liquides / 7 m dans les solides
  - FMU44 : 20 m dans les liquides / 10 m dans les solides

### Principaux avantages

- Configuration rapide en face avant par menus déroulants
- Diagnostic simple grâce à la représentation des courbes enveloppes sur l'afficheur
- Logiciel d'exploitation ToF Tool pour mise en service, documentation du point de mesure et diagnostic à distance
- Adapté pour l'utilisation en zones explosibles (Ex gaz, Ex poussières)
- Fonction de linéarisation (jusqu'à 32 points)
- Mesure sans contact, c'est-à-dire maintenance réduite
- Afficheur séparé et configuration à distance en option (jusqu'à 20 m du transmetteur)
- Possibilité de montage à partir d'un raccord fileté G 1 1/2" ou 1 1/2 NPT
- Capteur de température intégré pour la correction automatique de la vitesse du son en fonction de la température

---

# Sommaire

## Principe de fonctionnement et construction du système . . . . . 3

Principe de mesure . . . . .	3
Ensemble de mesure . . . . .	4

## Grandeurs d'entrée . . . . . 8

Grandeur de mesure . . . . .	8
Gamme de mesure . . . . .	8
Fréquence de travail . . . . .	9

## Grandeurs de sortie . . . . . 10

Signal de sortie . . . . .	10
Signal de défaut . . . . .	10
Charge HART . . . . .	10
Temps d'intégration . . . . .	10
Linéarisation . . . . .	10

## Alimentation . . . . . 11

Compartiment de raccordement . . . . .	11
Connexion des bornes . . . . .	11
Connecteur de bus de terrain . . . . .	12
Tension d'alimentation . . . . .	13
Bornes de raccordement . . . . .	13
Entrée de câble . . . . .	13
Consommation . . . . .	13
Consommation courant (appareils 2 fils) . . . . .	13
Ondulation HART . . . . .	14
Bruit HART . . . . .	14
Isolation galvanique . . . . .	14

## Précision de mesure . . . . . 15

Temps de réaction . . . . .	15
Conditions de référence . . . . .	15
Résolution . . . . .	15
Fréquence de mesure . . . . .	15
Ecart de mesure . . . . .	15

## Conditions de montage . . . . . 16

Variante de montage FMU40, FMU41 . . . . .	16
Variante de montage FMU42, FMU44 . . . . .	16
Variante de montage FMU43 . . . . .	17
Conditions de montage pour la mesure de niveau . . . . .	17
Montage dans un puits étroit avec parois non uniformes . . . . .	18
Conditions de montage pour la mesure de débit . . . . .	18
Distance de blocage . . . . .	
Montage sur piquage . . . . .	20

## Conditions ambiantes . . . . . 21

Température ambiante . . . . .	21
Température de stockage . . . . .	21
Résistance aux variations de température . . . . .	21
Classe climatique . . . . .	21
Protection . . . . .	21
Résistance aux oscillations . . . . .	21
Compatibilité électromagnétique (CEM) . . . . .	21

## Conditions de process . . . . . 21

Température de process . . . . .	21
Pression de process . . . . .	21

## Construction mécanique . . . . . 22

Construction ; dimensions . . . . .	22
Poids . . . . .	24
Boîtier . . . . .	25
Raccord process, joint, capteur . . . . .	25

## Interface utilisateur . . . . . 26

Éléments d'affichage et de configuration . . . . .	26
Configuration sur site . . . . .	27
Configuration à distance . . . . .	28

## Certificats et agréments . . . . . 30

Sigle CE . . . . .	30
Certificats Ex . . . . .	30
Normes et directives externes . . . . .	30

## Informations à fournir à la commande . . . . . 31

Structure de commande FMU40 . . . . .	31
Structure de commande FMU41 . . . . .	32
Structure de commande FMU42 . . . . .	33
Structure de commande FMU43 . . . . .	34
Structure de commande FMU44 . . . . .	35
Contenu de la livraison . . . . .	36

## Accessoires . . . . . 37

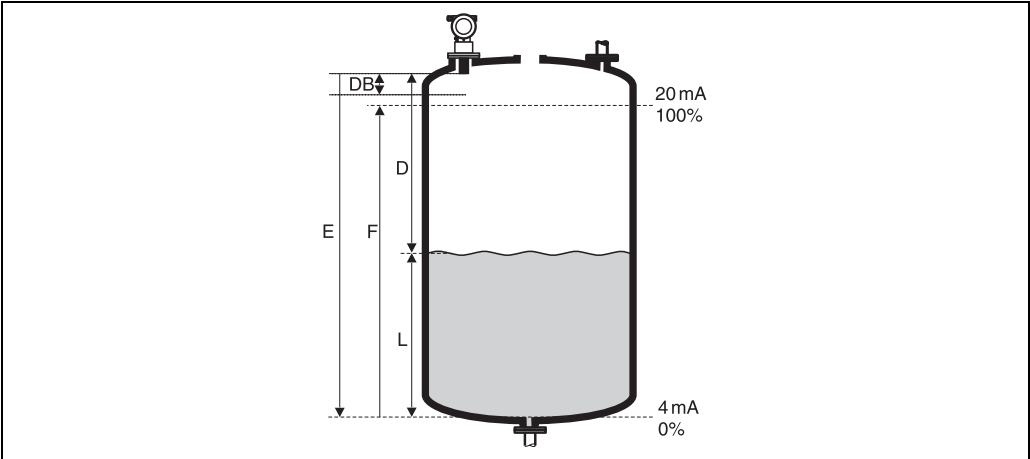
Capot de protection . . . . .	37
Equerre de montage pour FMU40/41 . . . . .	37
Bride adaptatrice . . . . .	38
Bras de montage . . . . .	39
Support de montage . . . . .	40
Support mural . . . . .	40
Commubox FXA191 HART . . . . .	40
Commubox FXA195 HART . . . . .	40
Interface service FXA193 . . . . .	41
Afficheur séparé FHX40 . . . . .	42

## Documentation complémentaire . . . . . 43

Information série . . . . .	43
Manuel de mise en service . . . . .	43
Description des fonctions de l'appareil . . . . .	43
Instructions condensées . . . . .	43
Conseils de sécurité . . . . .	43
Control Drawings . . . . .	
Installation Drawings . . . . .	45

# Principe de fonctionnement et construction du système

## Principe de mesure



**E** : Distance "vide" ; **F** : Etendue de mesure (distance "plein") ; **D** : Distance membrane du capteur - surface du produit ; **L** : Niveau ; **DB** : Distance de blocage

Capteur	DB	Portée max. dans les liquides	Portée max. dans les solides en vrac
FMU40	0,25 m	5 m	2 m
FMU41	0,35 m	8 m	3,5 m
FMU42	0,4 m	10 m	5 m
FMU43	0,6 m	15 m	7 m
FMU44	0,5 m	20 m	10 m

## Principe du temps de parcours

Le capteur Prosonic M envoie des impulsions ultrasoniques en direction de la surface du produit, où elles sont réfléchies et à nouveau reçues par le capteur. Le Prosonic M mesure le temps  $t$  entre l'émission et la réception d'une impulsion. Le transmetteur utilise le temps  $t$  (et la vitesse du son  $c$ ) pour calculer la distance  $D$  entre la membrane du capteur et la surface du produit :

$$D = c \cdot t / 2$$

La distance vide  $E$  étant connue par le système, il est aisé de calculer le niveau  $L$  :

$$L = E - D$$

La sonde de température intégrée permet de compenser les changements de la vitesse du son causés par des fluctuations thermiques.

## Suppression des échos parasites

La suppression des échos parasites du Prosonic M permet de s'affranchir d'éventuels échos parasites (par ex. parois, soudures et éléments internes) qui pourraient perturber la mesure.

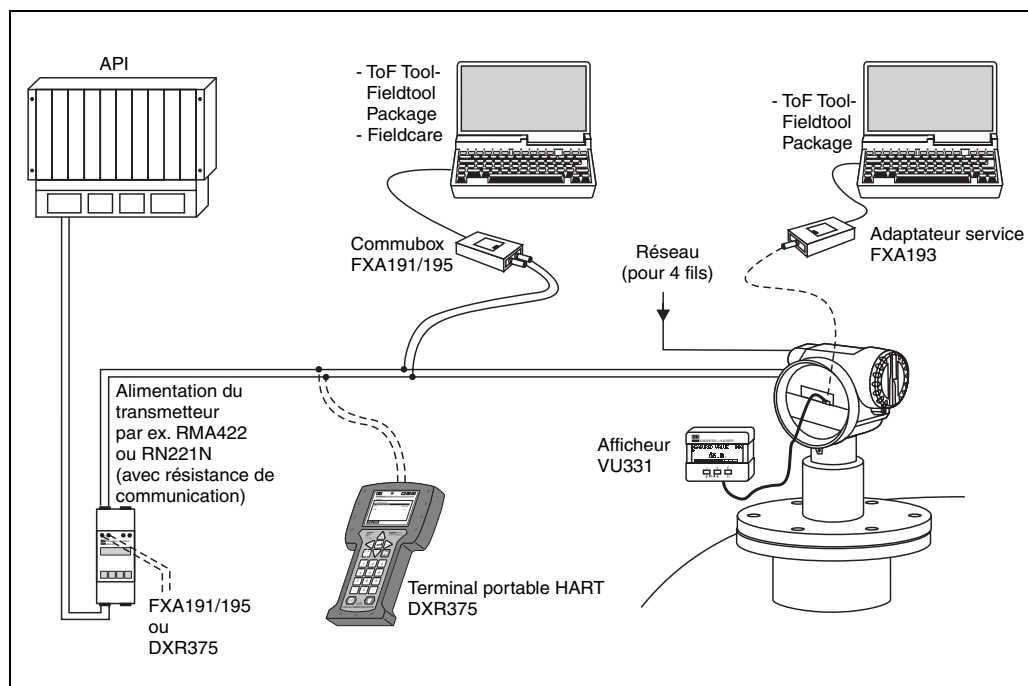
## Étalonnage

L'étalonnage du Prosonic M consiste à entrer la distance "vide"  $E$  et l'étendue de mesure  $F$ .

## Distance de blocage

L'étendue de mesure  $F$  ne doit pas pénétrer dans la distance de blocage  $DB$ . Le capteur est "aveugle" à toute onde réfléchie pendant sa phase d'émission. Ceci implique qu'il existe une distance minimale en deçà de laquelle un signal écho n'est pas exploitable. La distance de blocage est propre à chaque type de sonde.

L'ensemble de mesure complet est composé de :



Si la résistance de communication HART n'est pas intégrée dans l'alimentation, il faut insérer une résistance de communication de 250  $\Omega$  dans la paire torsadée blindée.

#### Configuration sur site

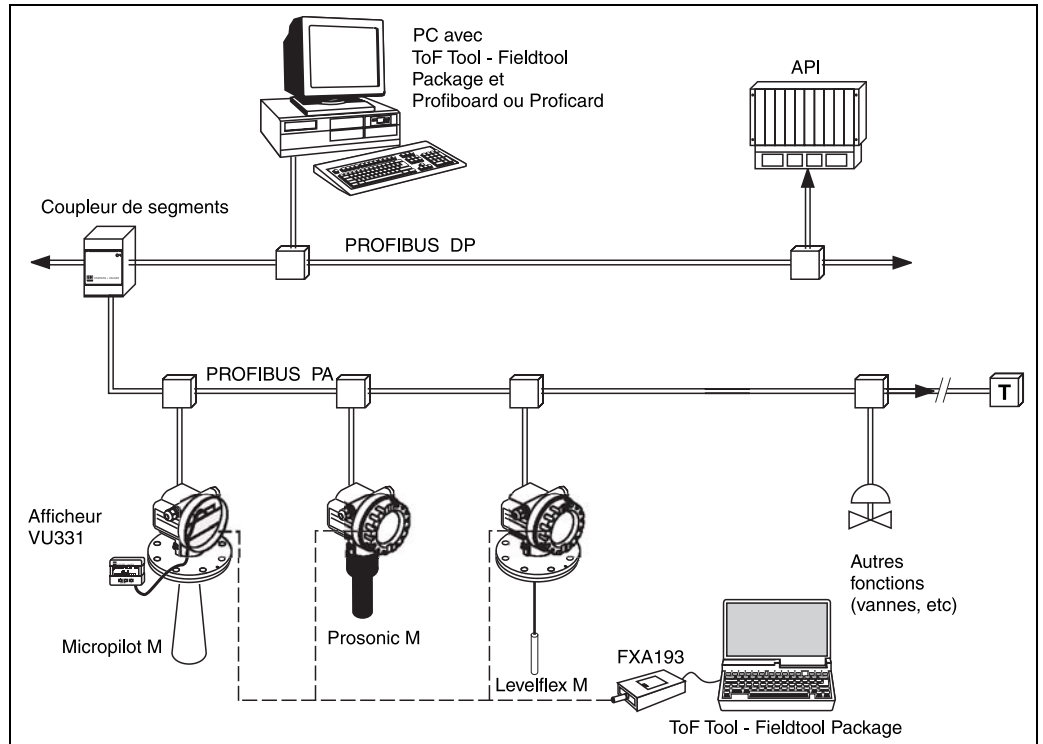
- avec l'afficheur VU331
- avec un PC, FXA193 et le logiciel d'exploitation ToF Tool

#### Configuration à distance

- avec le terminal portable HART DXR375
- avec un PC, Commubox FXA191 et le logiciel d'exploitation Commuwin II ou ToF Tool

### Intégration système par PROFIBUS PA

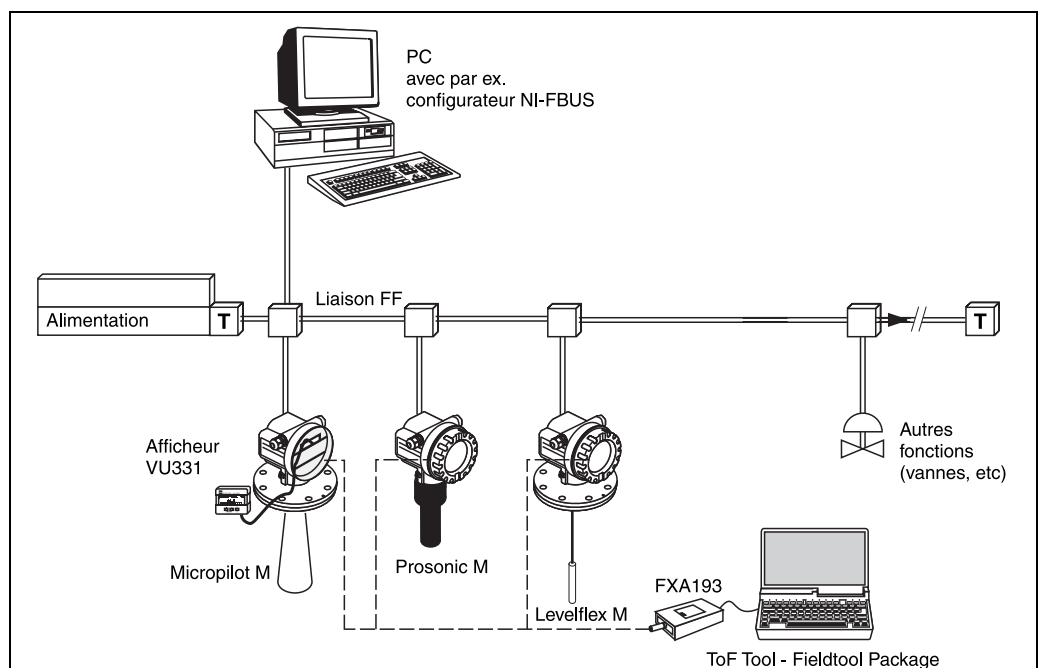
Au maximum 32 transmetteurs (8 en zone explosible EEx ia IIC selon le modèle FISCO) peuvent être raccordés au bus alimenté par le coupleur de segment. Il est possible d'effectuer la configuration sur site ou à distance. Pour plus d'informations sur PROFIBUS PA, voir le manuel de mise en service BA 198F "PROFIBUS DP/PA" et la spécification PROFIBUS PA EN 50170 (DIN 19245).



L00-FMxxxXXXX-14-00-06-de-001

### Intégration système par Fieldbus Foundation (FF)

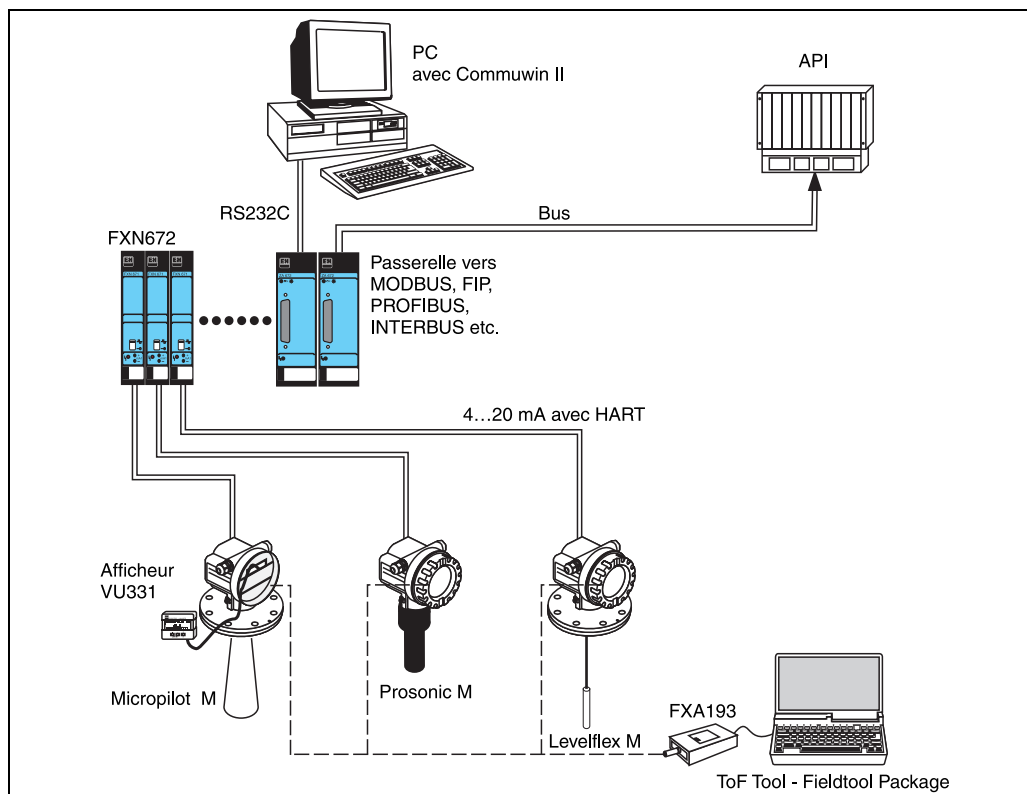
Au maximum 32 transmetteurs (standard ou EEx d) peuvent être raccordés au bus. En protection EEx ia, le nombre max. de transmetteurs est fonction des réglementations et normes en matière d'interconnexion de circuits à sécurité intrinsèque (EN 60070-14), preuve de la sécurité intrinsèque. Il est possible d'effectuer la configuration sur site ou à distance.



L00-FMxxxXXXX-14-00-06-de-003

### Intégration système par Rackbus Endress+Hauser

Plusieurs transmetteurs (64 au maximum) 2 fils avec protocole HART peuvent être reliés à un Rackbus via un module interface FXN672. Ce bus peut être intégré à un système de bus expert via une passerelle ZA. Des passerelles sont disponibles pour MODBUS, FIP, PROFIBUS, INTERBUS etc. Il est possible d'effectuer la configuration sur site ou à distance.



100-FMxxXXX-14-00-06-de-006



Remarque !

L'interface FXN672 peut être utilisée pour tous les appareils 2 fils de la famille Prosonic M.

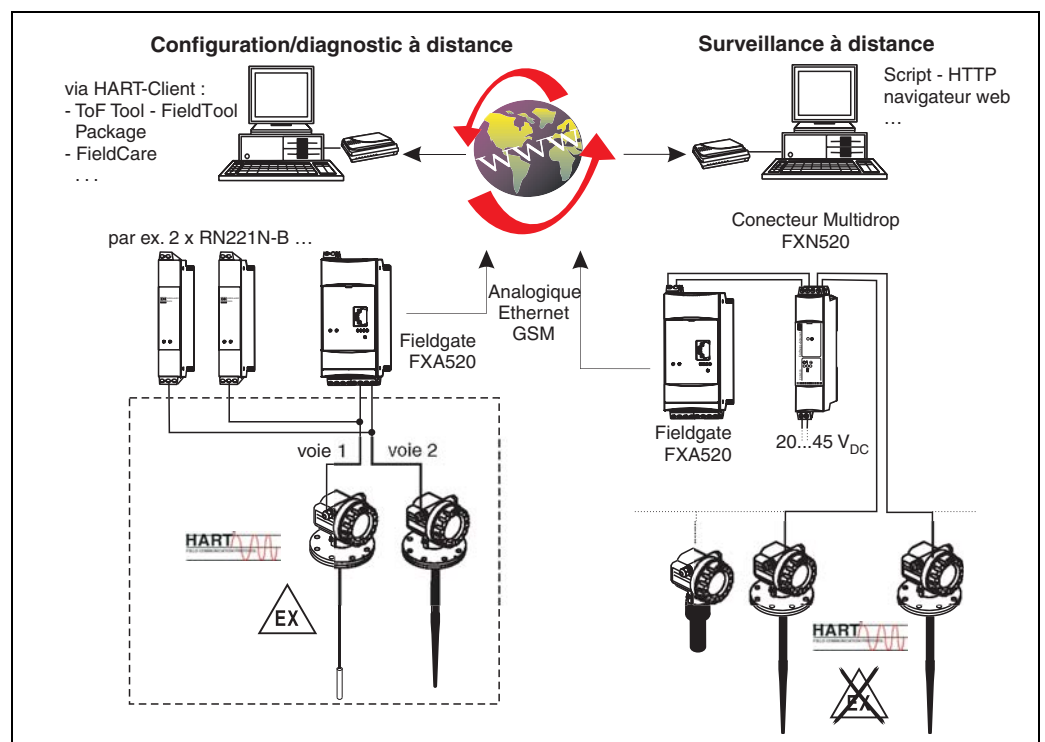
## Intégration système via Fieldgate

### Vendor Managed Inventory

En utilisant Fieldgate pour interroger à distance le niveau des cuves et silos, le fournisseur de matières premières peut à tout moment être informé des stocks actuels chez ses clients réguliers et par ex. en tenir compte dans son propre planning de production. De leur côté, les Fieldgate surveillent les seuils configurés et activent automatiquement en cas de besoin la livraison suivante. Le spectre des possibilités s'étend d'une simple demande d'achat par e-mail jusqu'au traitement entièrement automatique de la commande en couplant les données XML dans les systèmes de planification des deux côtés.

### Maintenance à distance des systèmes de mesure

Fieldgate ne transmet pas uniquement les valeurs mesurées actuelles, mais avertit également si nécessaire par e-mail ou SMS le personnel d'astreinte responsable. En cas d'alarme ou pour un contrôle de routine, les techniciens de maintenance peuvent diagnostiquer et configurer à distance les appareils HART raccordés. Il suffit de disposer du logiciel d'exploitation HART (par ex. ToF Tool-FieldTool Package, FieldCare...) pour l'appareil raccordé. Fieldgate transmet les informations de façon transparente, de sorte que toutes les options du logiciel d'exploitation utilisé soient disponibles à distance. Grâce au diagnostic à distance et à la configuration à distance, certaines opérations de maintenance sur site peuvent être évitées, toutes les autres peuvent être mieux planifiées et mieux préparées.



L00-FXA520xx-14-00-06-de-009



### Remarque !

Le nombre d'appareils pouvant être raccordés en mode multidrop se calcule avec le programme "FieldNetCalc". Vous trouverez une description de ce logiciel dans l'Information technique TI400F (Multidrop Connector FXN520). Vous pouvez obtenir ce logiciel auprès de votre agence Endress+Hauser ou le télécharger sur Internet : **"www.fr.endress.com → Documentations"** (Recherche texte = "Fieldnetcalc").



---

## Grandeurs d'entrée

---

### Grandeur de mesure

La grandeur mesurée est la distance D entre la membrane du capteur et la surface du produit.

A l'aide de la fonction de linéarisation, le Prosonic T utilise la distance D pour calculer :

- le niveau L dans de nombreuses unités
- le volume V dans de nombreuses unités
- le débit Q dans les déversoirs ou canaux ouverts dans de nombreuses unités

---

### Gamme de mesure

La gamme de mesure est limitée par la portée du capteur. La portée dépend des conditions d'utilisation. Pour évaluer la portée effective, procéder de la façon suivante (voir également l'exemple de calcul) :

1. Déterminer à l'aide du tableau quels sont les facteurs à prendre en compte dans votre process.
2. Additionner les valeurs d'amortissement correspondantes.
3. Déterminer la portée à partir de l'amortissement total à l'aide du diagramme ci-dessous.

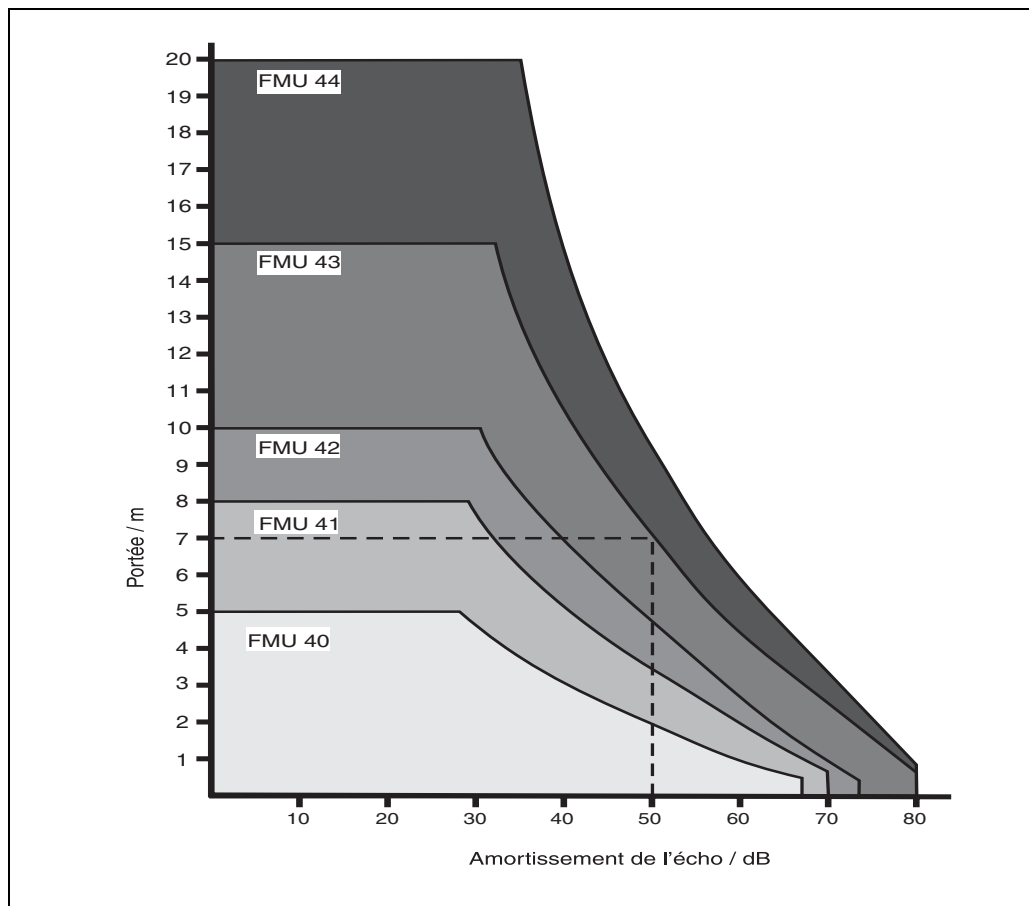
Surface des liquides	Amortissement
calme	0 dB
agitée	5 ... 10 dB
très agitée (par ex. agitateur)	10 ... 20 dB
mousse	Consulter Endress+Hauser

Surface des solides en vrac	Amortissement
dure, rugueuse (par ex. concassé)	40 dB
molle (par ex. tourbe, clinker recouvert de poussière)	40 ... 60 dB

Poussière	Amortissement
Pas de production de poussière	0 dB
faible production de poussière	5 dB
forte production de poussière	5 ... 20 dB

Veine de produit dans la zone de détection	Amortissement
aucune	0 dB
faibles quantités	5 ... 10 dB
grandes quantités	10 ... 40 dB

Différence de température entre le capteur et la surface du produit	Amortissement
jusqu'à 20 °C	0 dB
jusqu'à 40 °C	5 ... 10 dB
jusqu'à 80 °C	10 ... 20 dB



#### Exemple (pour FMU43)

Pour des applications de solides typiques, il faut toujours compter sur une certaine quantité de poussière. D'où les valeurs suivantes :

■ Concassé recouvert de poussière	env. 50 dB	
■ pas de production de poussière	0 dB	
■ Pas de flux de produit dans la zone de détection	0 dB	
■ Différence de température < 20°C	0 dB	
	env. 50 dB	=> Portée env. 7 m

Ces conditions de mesure sont utilisées comme base pour le calcul de la portée maximale pour les applications de solides.

#### Fréquence de travail

Capteur	Fréquence de travail
FMU40	env. 70 kHz
FMU41	env. 50 kHz
FMU42	env. 42 kHz
FMU43	env. 35 kHz
FMU44	env. 30 kHz

---

## Grandeurs de sortie

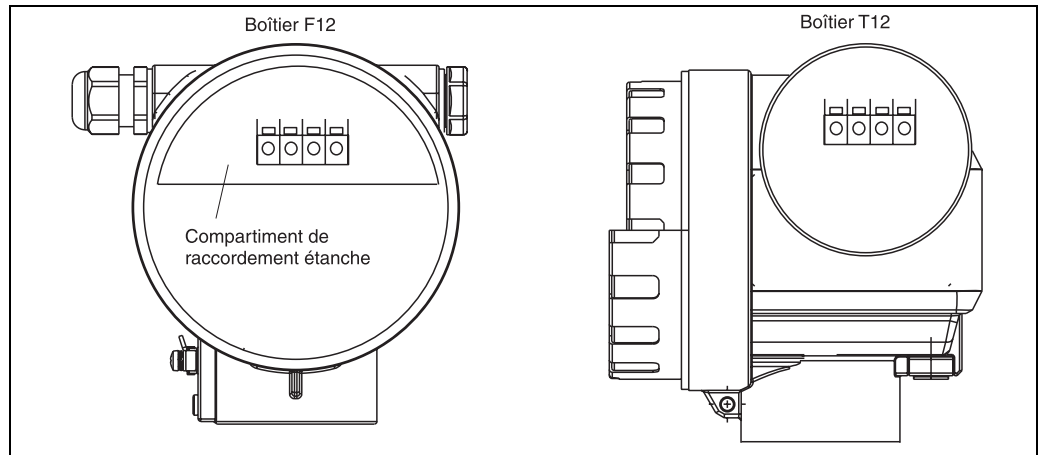
---

<b>Signal de sortie</b>	Selon la version d'appareil commandée <ul style="list-style-type: none"><li>■ 4...20 mA avec protocole HART</li><li>■ PROFIBUS PA</li><li>■ Foundation Fieldbus (FF)</li></ul>
<b>Signal de défaut</b>	Les informations de défaut sont accessibles par les interfaces suivantes : <ul style="list-style-type: none"><li>■ Afficheur local (symbole d'erreur, code erreur et description en texte clair)</li><li>■ Sortie courant (courant de défaut librement réglable)</li><li>■ Interface numérique</li></ul>
<b>Charge HART</b>	Charge min. pour communication HART : 250 $\Omega$
<b>Temps d'intégration</b>	Réglable librement, 0 ... 255 s
<b>Linéarisation</b>	<p>La fonction de linéarisation du Prosonic M permet de convertir la valeur mesurée dans de nombreuses unités de longueur ou de volume. Il est également possible de réaliser une linéarisation du débit dans un canal ouvert ou un déversoir (calcul du débit à partir du niveau mesuré).</p> <p>Le tableau de linéarisation pour calculer le volume dans les cuves cylindriques est préprogrammé. Les autres tableaux pouvant contenir jusqu'à 32 couples de valeurs peuvent être entrés manuellement ou de façon semi-automatique.</p> <p>Le logiciel d'exploitation ToF Tool permet de calculer automatiquement le tableau de linéarisation pour n'importe quel réservoir, canal ou déversoir et de le mémoriser dans l'appareil.</p> <p>De la même manière, le logiciel ToF Tool fourni peut être utilisé pour calculer les courbes de débit pour canal ouvert et les charger dans l'appareil.</p>

## Alimentation

### Compartiment de raccordement

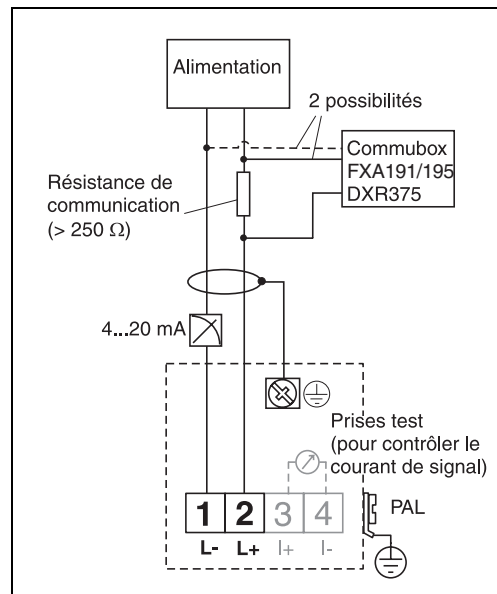
Dans le boîtier F12, les bornes de raccordement se trouvent sous le couvercle du boîtier, pour le boîtier T12 sous le couvercle du compartiment de raccordement séparé.



L00-FMR2xxxx-04-00-00-de-001

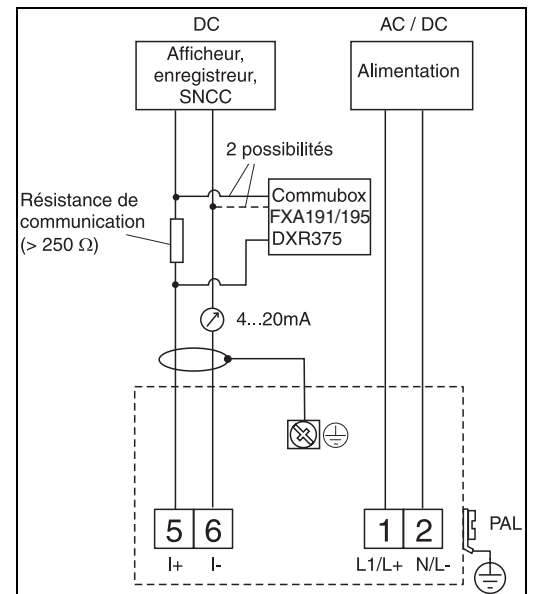
### Connexion des bornes

#### 4 ... 20 mA HART, 2 fils



L00-FMxxxxxx-04-00-00-de-015

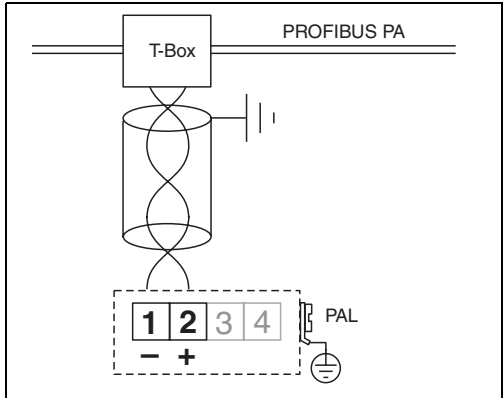
#### 4 ... 20 mA HART, 4 fils



L00-FMxxxxxx-04-00-00-de-011

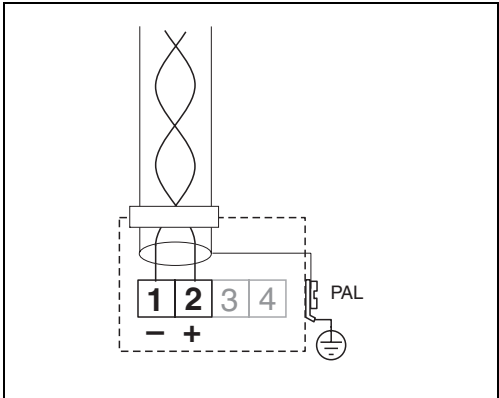
- Raccordement connecté aux bornes à vis (section 0,5...2,5 mm) du compartiment de raccordement.
- Utiliser une paire torsadée blindée pour le raccordement.
- Circuits de protection intégrés contre les inversions de polarité, les influences HF et les pics de surtension (voir TI 241F "Principes de contrôle CEM")

### PROFIBUS PA



L00-FMxxxxxx-04-00-00-de-012

### Foundation Fieldbus



L00-FMxxxxxx-04-00-00-de-013

Le signal numérique est transmis au bus via un raccordement 2 fils. Ce raccordement transmet également l'alimentation électrique. Utiliser une paire torsadée blindée.

Vous trouverez des conseils sur le type de câble, le montage et la mise à la terre du réseau dans les manuels de mise en service suivants :

- BA 198F "Conseils pour l'installation de PROFIBUS -DP/-PA"
- BA 013S "Foundation Fieldbus, Installation and Commissioning Guidelines"

### Connecteur de bus de terrain

Pour les versions avec connecteur de bus de terrain (M12 ou 7/8"), il n'est pas nécessaire d'ouvrir le boîtier pour raccorder le câble de signal.

#### Affectation des bornes du connecteur M12 (connecteur PROFIBUS PA)

	Borne	Signification
	1	Terre
	2	Signal +
	3	Signal -
	4	pas affecté

L00-FMxxxxxx-04-00-00-yy-016

#### Affectation des bornes du connecteur 7/8" (connecteur FOUNDATION Fieldbus)

	Borne	Signification
	1	Signal -
	2	Signal +
	3	pas affecté
	4	Terre

L00-FMxxxxxx-04-00-00-yy-017

**Tension d'alimentation****HART, 2 fils**

Les valeurs ci-dessous correspondent à la tension aux bornes de l'appareil :

Version		Consommation courant	Tension aux bornes minimale	Tension aux bornes maximale
2 fils HART	Standard	4 mA	14 V	36 V
		20 mA	8 V	36 V
	EEx ia	4 mA	14 V	30 V
		20 mA	8 V	30 V
	EEx d	4 mA	14 V	30 V
		20 mA	11 V	30 V
Courant constant, librement réglable, par ex. pour un fonctionnement sur batterie (valeur mesurée transmise via HART)	Standard	11 mA	10 V	36 V
	EEx ia	11 mA	10 V	30 V
Courant constant pour mode multidrop HART	Standard	4 mA <sup>1)</sup>	14 V	36 V
	EEx ia	4 mA <sup>1)</sup>	14 V	30 V

1) Courant de démarrage 11 mA

**HART, 4 fils**

Version	Tension	Charge max.
DC	10,5 ... 32 V	600 Ω
AC 50/60 Hz	90 ... 253 V	600 Ω

**Bornes de raccordement**

Section de fil : 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup>

**Entrée de câble**

- Presse-étoupe : M20x1,5 (diamètre de câble recommandé 6 ... 10 mm)
- Entrée de câble : G ½ ou ½ NPT
- Connecteur M12 PROFIBUS PA
- Connecteur Fieldbus Foundation 7/8"

**Consommation**

Version	Consommation
2 fils	51 mW ... 800 mW
4 fils AC	max. 4 VA
4 fils DC ; FMU40/41	330 mW ... 830 mW
4 fils DC ; FMU42/43	600 mW ... 1 W

**Consommation courant (appareils 2 fils)**

Communication	Consommation courant
HART	3,6 ... 22 mA
PROFIBUS PA	max. 13 mA
Foundation Fieldbus	max. 15 mA

---

<b>Ondulation HART</b>	47...125 Hz : $U_{ss} = 200 \text{ mV}$ (à $500 \Omega$ )
<b>Bruit HART</b>	500 Hz...10 kHz : $U_{eff} = 2,2 \text{ mV}$ (à $500 \Omega$ )
<b>Isolation galvanique</b>	Pour les appareils 4 fils, l'électronique d'exploitation et la tension du réseau sont séparées galvaniquement l'une de l'autre.

---

## Précision de mesure

---

### Temps de réaction

Le temps de réaction dépend des paramètres d'application réglés. Les valeurs minimales sont :

- Appareils 2 fils (FMU40/41/42) : min. 2 s
- Appareils 2 fils (FMU43 - PROFIBUS PA ou FOUNDATION Fieldbus) : min. 2 s
- Appareils 2 fils (FMU44) : min. 3 s
- Appareils 4 fils (FMU40/41/42/43/44) : min. 0,5 s

### Conditions de référence

- Température = +20 °C
- Pression = 1013 mbar abs.
- Humidité de l'air = 50 %
- Surface réfléchie idéale (par ex. surface de produit calme)
- Pas de réflexions parasites dans le faisceau d'émission.
- Paramètres d'application réglés :
  - Forme réservoir = toit plat
  - Caractéristique produit = liquide
  - Conditions process = surface calme

### Résolution

Capteur	Résolution
FMU40	1 mm
FMU41	1 mm
FMU42	2 mm
FMU43	2 mm
FMU44	2 mm

### Fréquence de mesure

- Appareils 2 fils (FMU40/41/42) : max. 0,5 Hz
- Appareils 2 fils (FMU43 - PROFIBUS PA ou FOUNDATION Fieldbus) : max. 0,5 Hz
- Appareils 2 fils (FMU44) : max. 0,4 Hz
- Appareils 4 fils (FMU40/41/42/43/44) : max. 2 Hz

Les valeurs exactes dépendent du type de l'appareil et du paramétrage.

### Ecart de mesure

Les données typiques des conditions de référence sont la linéarité, la reproductibilité et l'hystérésis :

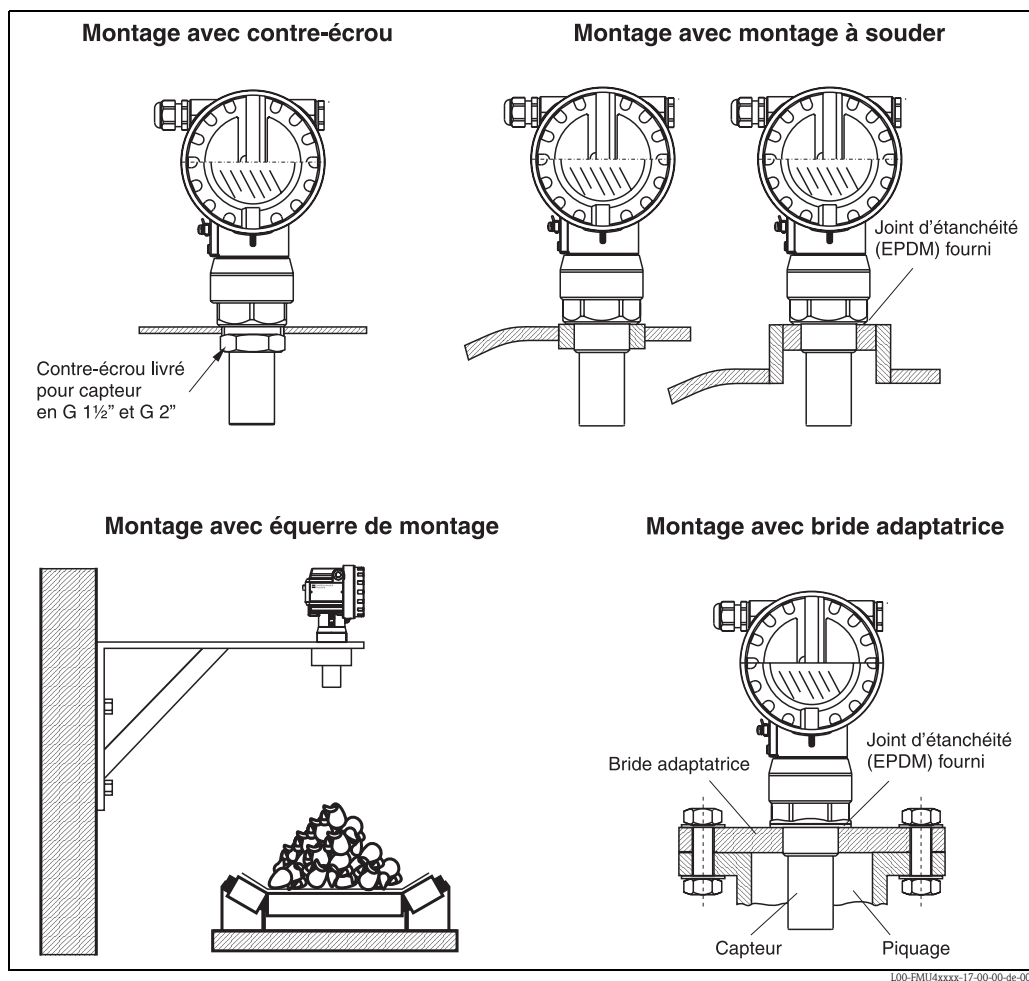
Capteur	Ecart de mesure
FMU40	± 2 mm ou 0,2% de la distance de mesure réglée (étalonnage vide) <sup>1</sup>
FMU41	± 2 mm ou 0,2% de la distance de mesure réglée (étalonnage vide) <sup>1</sup>
FMU42	± 4 mm ou 0,2% de la distance de mesure réglée (étalonnage vide) <sup>1</sup>
FMU43	± 4 mm ou 0,2% de la distance de mesure réglée (étalonnage vide) <sup>1</sup>
FMU44	± 4 mm ou 0,2% de la distance de mesure réglée (étalonnage vide) <sup>1</sup>

<sup>1</sup>prendre en compte la valeur la plus élevée.



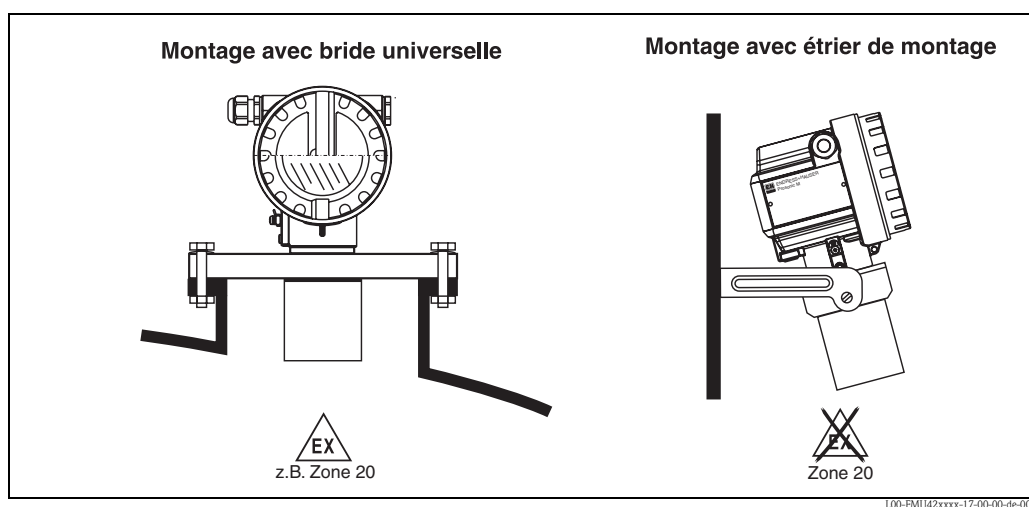
## Conditions de montage

### Variantes de montage FMU40, FMU41

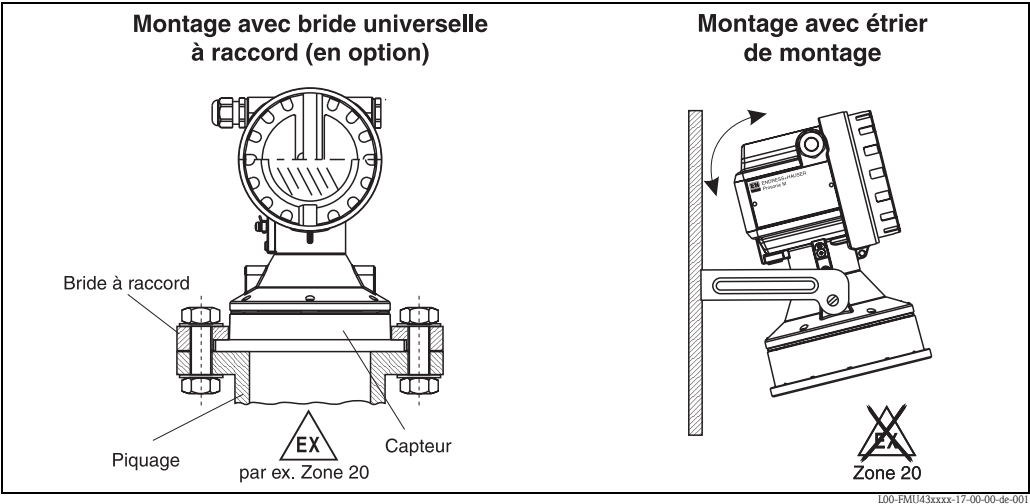


Pour l'équerre de montage ou la bride adaptatrice, voir chapitre "Accessoires".

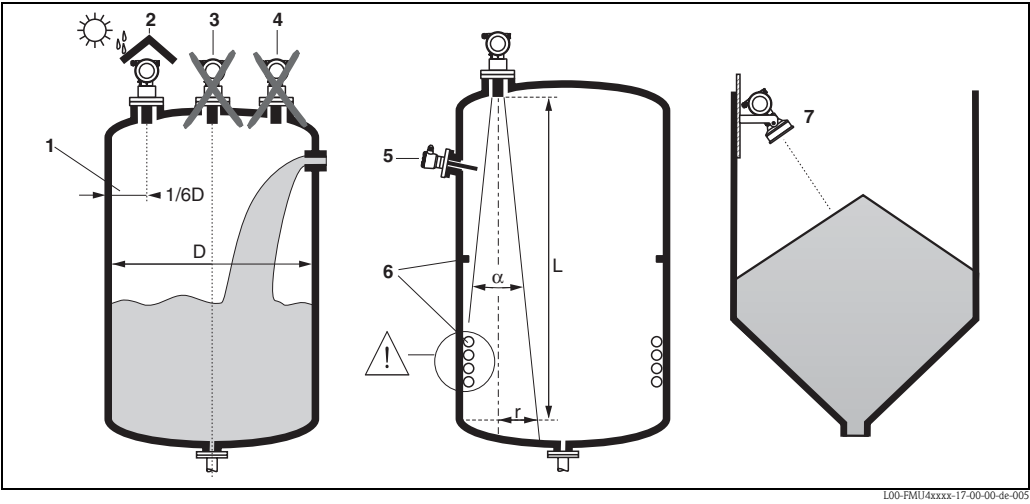
### Variantes de montage FMU42, FMU44



**Variantes de montage  
FMU43**



**Conditions de montage  
pour la mesure de niveau**

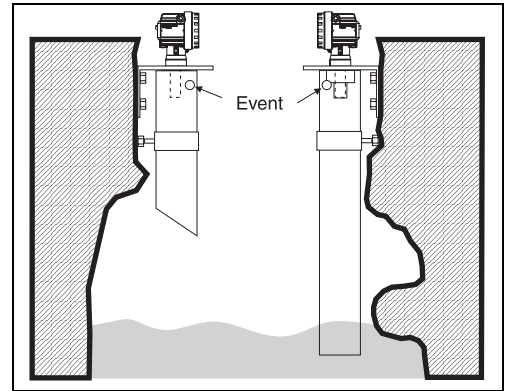


- Ne pas monter le capteur au milieu de la cuve (3). Distance recommandée par rapport à la paroi de la cuve :  $1/3$  du rayon de la cuve (1).
- Utiliser un capot de protection contre les intempéries pour protéger l'appareil de la pluie et de l'exposition directe au soleil (2).
- Ne pas monter l'appareil au-dessus des veines de remplissage (4).
- Eviter que des éléments internes (5) (fins de course, sondes de température, etc.) ne se trouvent dans l'angle d'émission  $\alpha$ . Des éléments internes symétriques (6) (serpentins de chauffage, déflecteurs, etc.) peuvent fausser la mesure.
- Orienter le capteur perpendiculairement à la surface du produit (7).
- Ne jamais monter deux appareils de mesure par ultrasons dans une même cuve, les deux signaux pouvant influencer l'un sur l'autre.
- Pour évaluer la zone de détection, utiliser l'angle d'émission  $\alpha$  3 dB :

Capteur	$\alpha$	$L_{\max}$	$r_{\max}$
FMU40	11°	5 m	0,48m
FMU41	11°	8 m	0,77m
FMU42	9°	10 m	0,79m
FMU43	6°	15 m	0,79m
FMU44	11°	20 m	1,93 m

### Montage dans un puits étroit avec parois non uniformes

Dans des puits étroits avec de forts échos parasites, il est recommandé d'utiliser un tube guide d'ultrasons (par ex. tube d'évacuation PE ou PVC) avec un diamètre minimum de 100 mm. Il faut veiller à ce que des impuretés ne s'accumulent pas dans le tube. Il doit être nettoyé régulièrement si nécessaire.

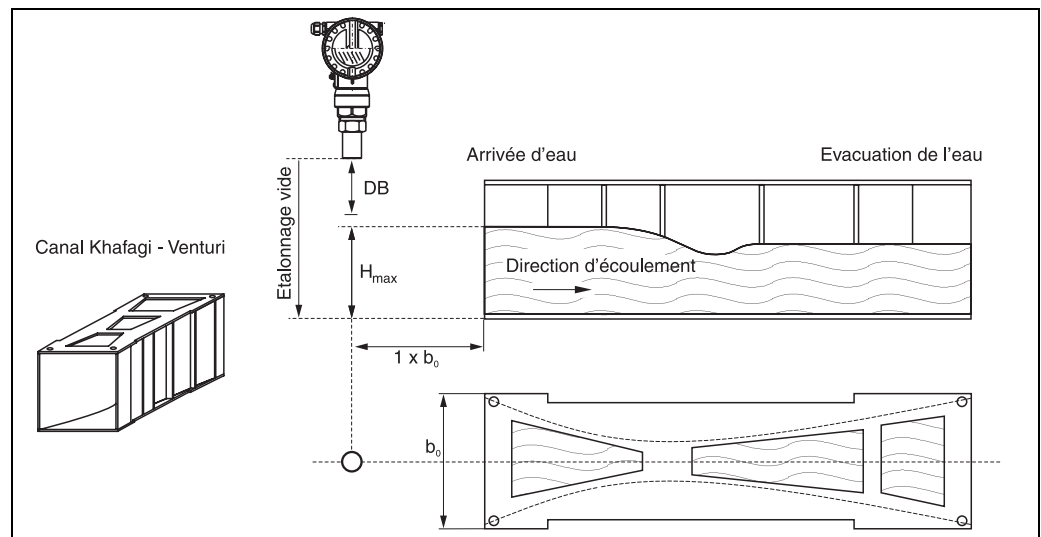


L00-FMU4xxxx-17-00-00-de-010

### Conditions de montage pour la mesure de débit

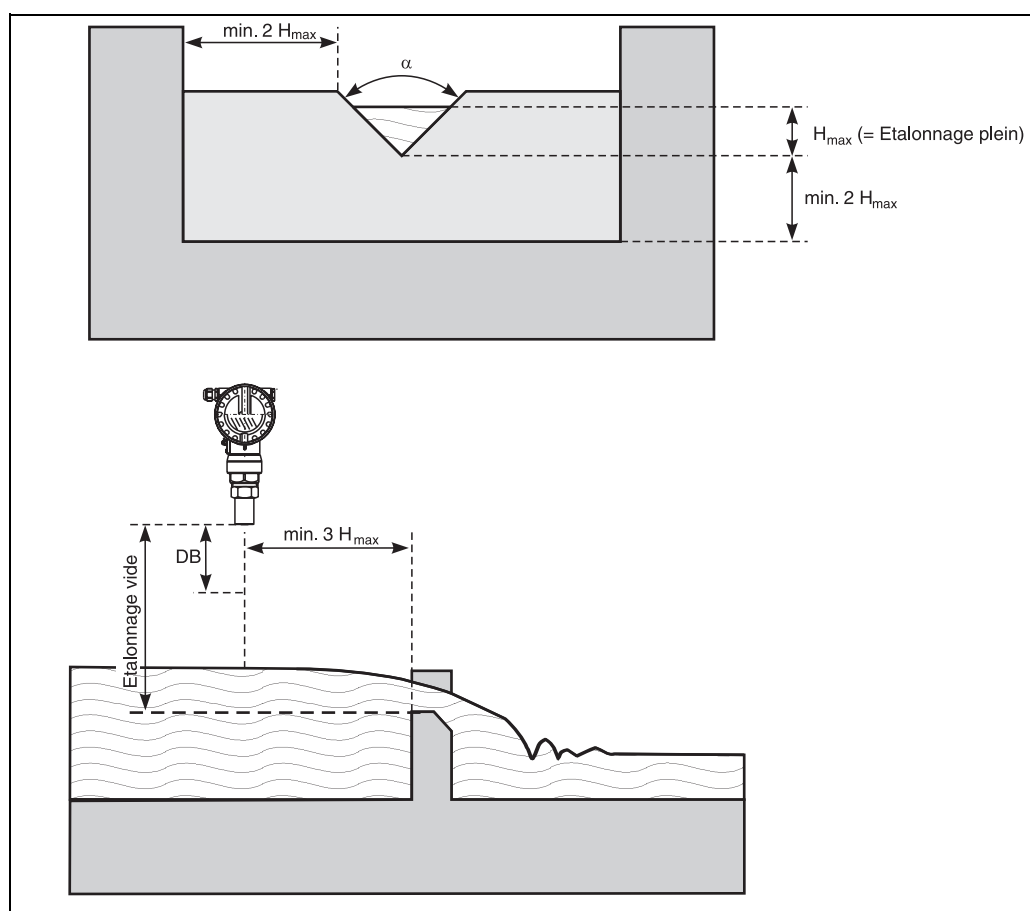
- Monter le Prosonic M du côté de l'arrivée d'eau, le plus près possible au-dessus du niveau maximum de l'eau  $H_{\max}$  (tenir compte de la distance de blocage DB).
- Positionner le Prosonic M dans l'axe du canal et du déversoir.
- La membrane du capteur doit être parallèle à la surface de l'eau.
- Respecter la distance de montage du canal ou déversoir concerné.
- La courbe de linéarisation "débit - niveau" ("courbe Q/h") peut être entrée via ToF-Tool ou manuellement à l'aide de l'afficheur local.

### Exemple : Canal Khafagi-Venturi



L00-FMU4xxxx-17-00-00-de-003

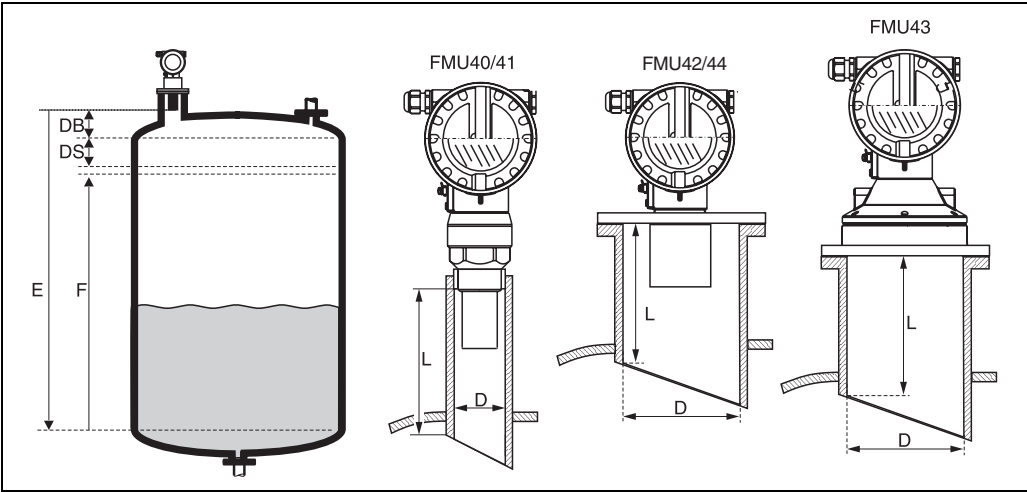
### Exemple : Déversoir triangulaire



100-FM14xxxx-17-00-00-de-012

**Distance de blocage**  
**Montage sur piquage**

Monter le Prosonic M de sorte que le niveau maximum n'atteigne pas la distance de blocage DB. Si la distance de blocage ne peut pas être respectée d'une autre manière, il faut utiliser un piquage. La paroi intérieure du piquage doit être lisse (ni aspérité ni soudure). L'extrémité du piquage côté cuve ne doit présenter aucune bavure. Les diamètres et longueurs limites indiqués doivent être respectés. Pour diminuer les effets parasites, il est recommandé d'utiliser un piquage incliné (idéal 45°).



**DB :** Distance de blocage ; **DS :** Distance de sécurité ; **E :** Etalonnage vide ; **F :** Etendue de mesure ;  
**D :** Diamètre du piquage ; **L :** Longueur du piquage

Capteur	DB	Portée max. Liquides	Portée max. Solides en vrac	Diamètre du piquage D	Longueur max. du piquage L
FMU40	0,25 m	5 m	2 m	50 mm	env. 80 mm
				80 mm	env. 240 mm
				100 mm	env. 300 mm
FMU41	0,35 m	8 m	3,5 m	80 mm	env. 240 mm
				100 mm	env. 300 mm
FMU42	0,4 m	10 m	5 m	80 mm	env. 250 mm
				100 mm	env. 300 mm
FMU43	0,6 m	15 m	7 m	min. 100 mm	env. 300 mm
FMU44	0,5 m	20 m	10 m	min. 150 mm	env. 400 mm



**Attention !**  
Si le niveau atteint la distance de blocage, cela peut causer un dysfonctionnement de l'appareil.




**Remarque !**  
Pour détecter dès que le niveau approche la distance de blocage, il est possible de définir une distance de sécurité (DS). Lorsque le niveau se trouve dans cette distance de sécurité, le Prosonic M émet un avertissement ou un message d'alarme correspondant.

---

## Conditions ambiantes

---

<b>Température ambiante</b>	-40 °C ... +80 °C A Ta <-20°C et Ta >+60°C, il se peut que la fonctionnalité de l'afficheur LCD soit réduite. Utiliser un capot de protection contre les intempéries si l'appareil est monté à l'extérieur avec exposition au soleil.
<b>Température de stockage</b>	-40 °C ... +80 °C
<b>Résistance aux variations de température</b>	selon DIN EN 60068-2-14 ; test n° : +80 °C/-40 °C, 1 K/min, 100 cycles
<b>Classe climatique</b>	DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD) DIN/IEC 68 T2-30Db
<b>Protection</b>	<div></div> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Boîtier fermé, testé selon<ul style="list-style-type: none"><li>– IP 68, NEMA 6P (24h à 1,83 m sous la surface de l'eau)</li><li>– IP 66, NEMA 4x</li></ul></li><li>■ Boîtier fermé : IP 20, NEMA 1 (également protection de l'afficheur)</li></ul> <p>Attention ! La protection IP 68 Nema 6P ne s'applique aux connecteurs M12 PROFIBUS PA que lorsque le câble PROFIBUS est embroché.</p>
<b>Résistance aux oscillations</b>	DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64 : 20...2000 Hz, 1 (m/s <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> /Hz ; 3 x 100 min
<b>Compatibilité électromagnétique (CEM)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Emissivité selon EN 61326, produit de la classe B.</li><li>■ Immunité selon EN 61326, annexe A (domaine industriel) et recommandation NAMUR NE 21 (CEM)</li><li>■ Si seul le signal analogique est utilisé, un câble d'installation standard est suffisant, mais en cas de signal de communication superposé (HART/ Intensor), il faut utiliser un câble blindé.</li></ul>

## Conditions de process

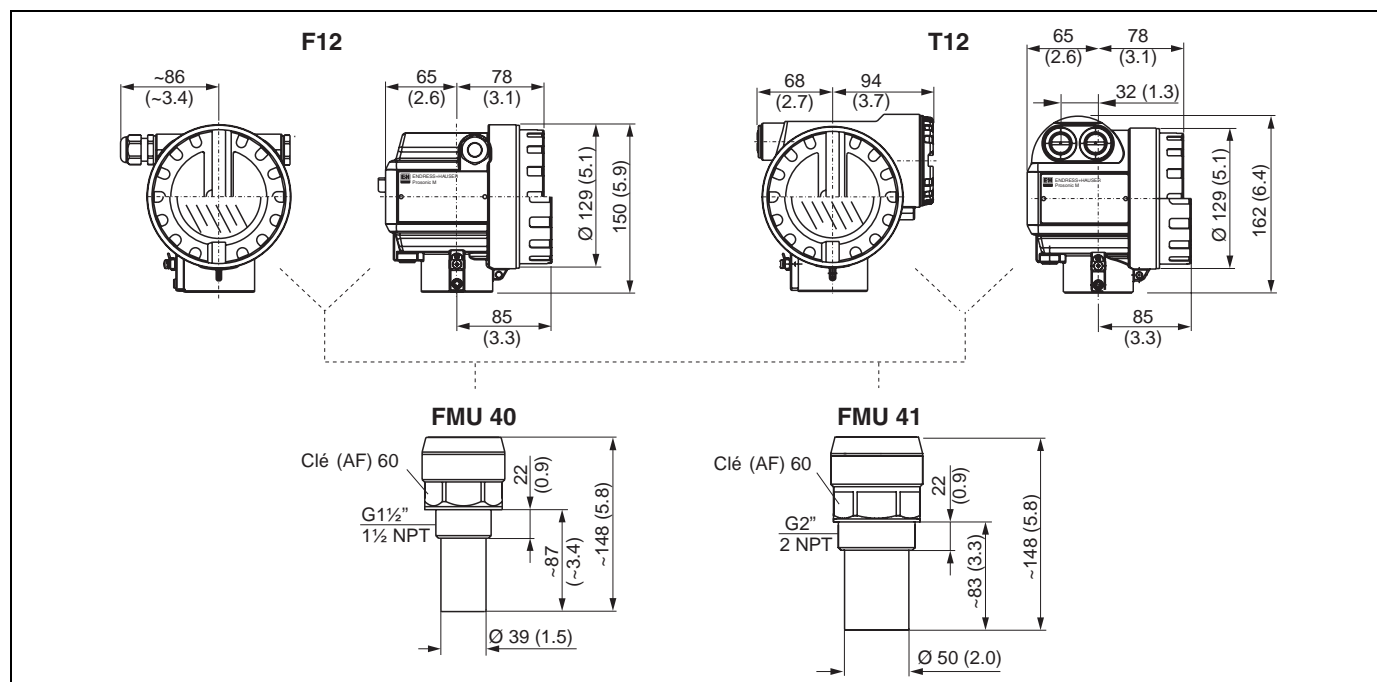
---

<b>Température de process</b>	-40 °C ... +80 °C Une sonde de température est intégrée pour la correction du temps de parcours dépendant de la température.
<b>Pression de process</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ FMU40/41 : 0,7 bar ... 3bar abs.</li><li>■ FMU 42/43/44 : 0,7 bar ... 2,5bar abs.</li></ul>

# Construction mécanique

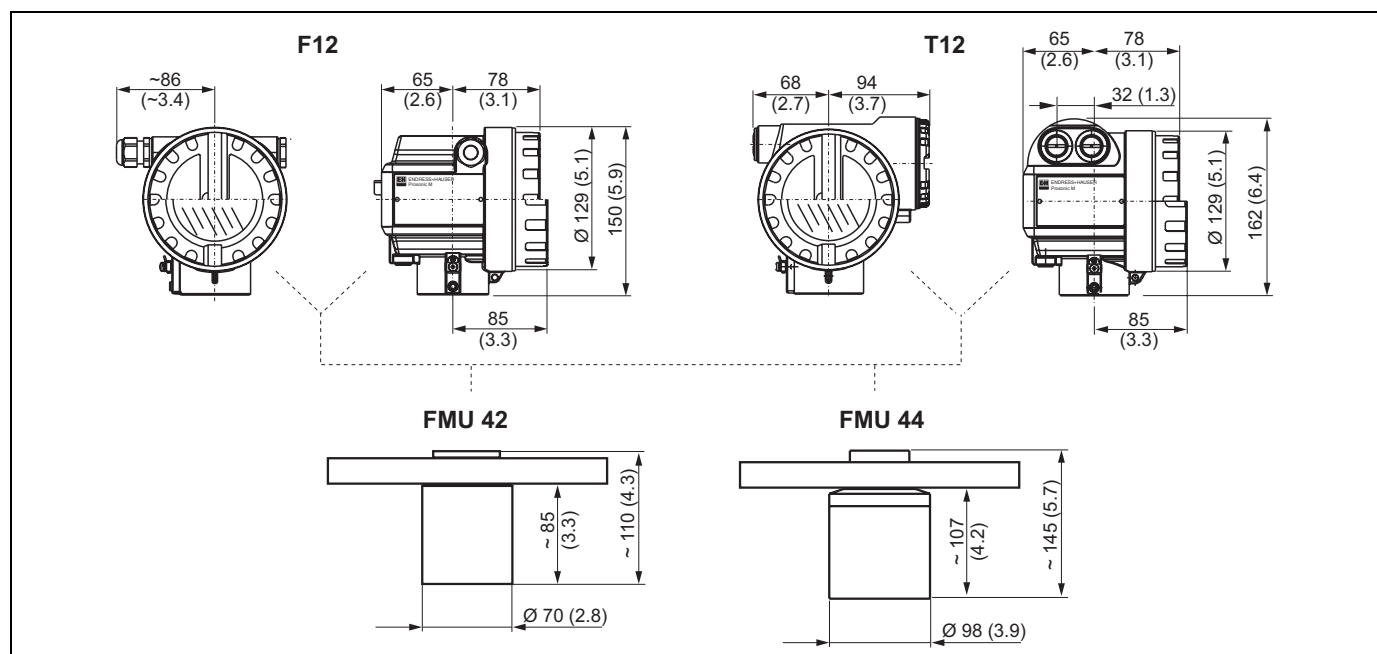
Construction ; dimensions

FMU40, FMU41



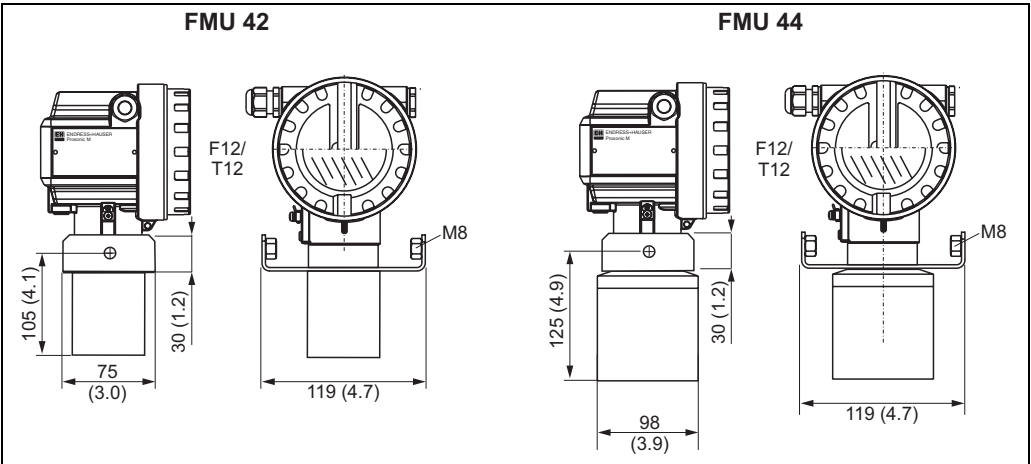
Dimensions en mm (inch)

FMU42, FMU44 avec bride tournante



Dimensions en mm (inch)

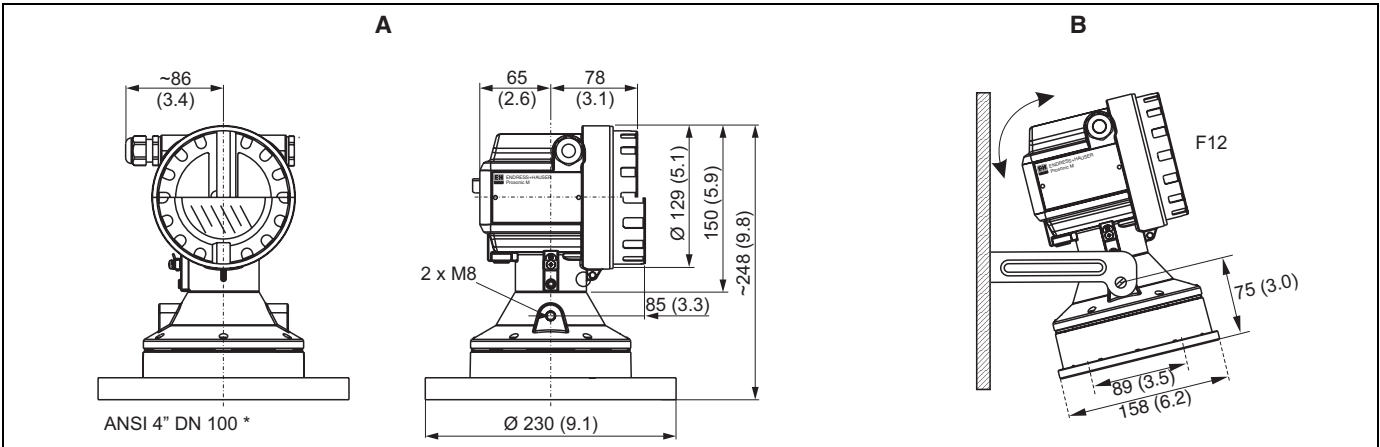
FMU42, FMU44 avec étrier de montage



L00-FMU4xxxx-06-00-00-yy-008

Dimensions en mm (inch)

FMU43

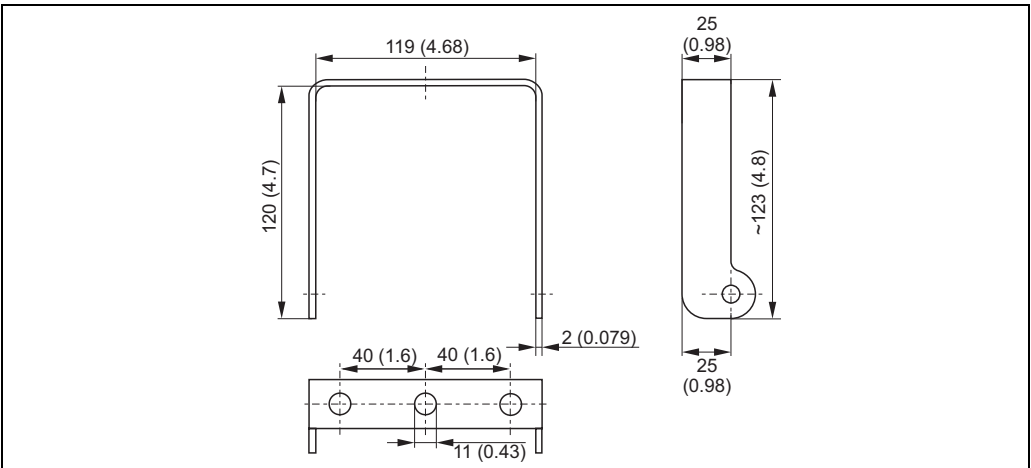


L00-FMU4xxxx-06-00-00-yy-009

Dimensions en mm (inch) ;

A : avec bride tournante ; B : avec étrier de montage

Etrier de montage pour FMU42, FMU43 et FMU44

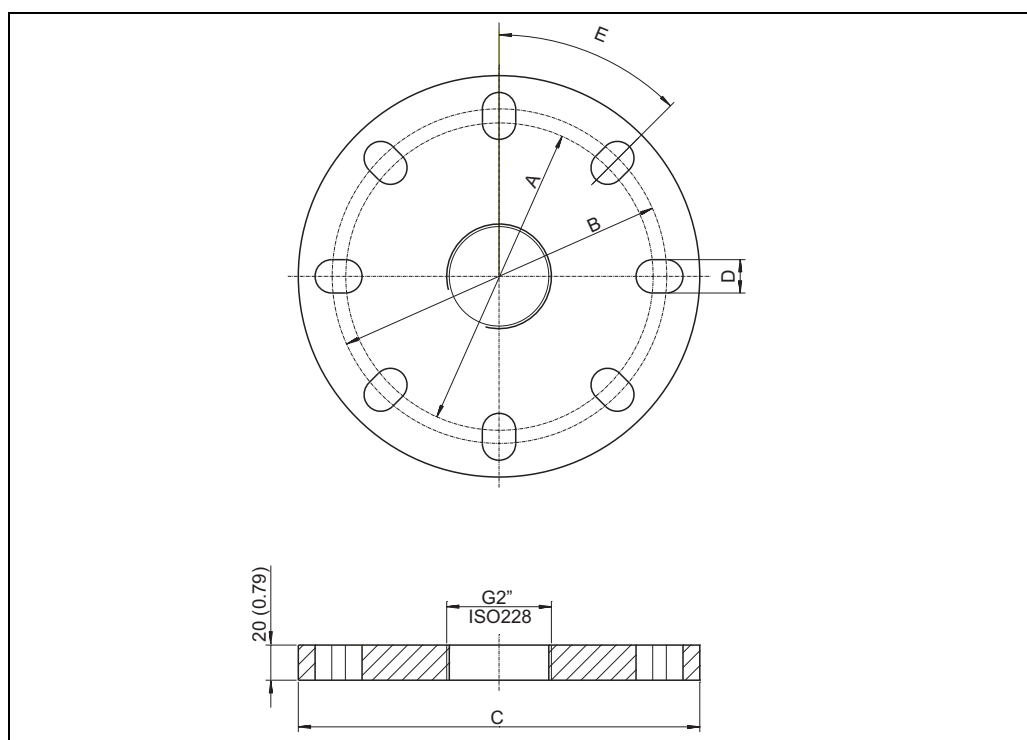


L00-FMU4xxxx-06-00-00-yy-010

Dimensions en mm (inch)



## Brides pour FMU42 et FMU44



L00-FMU4xxxx-06-00-00-yy-011

compatible avec	A	B	C	D	E	Nombre de perçages
3" 150lbs / DN80 PN16 / 10K 80	150 mm (5,91")	160 mm (6,30")	200 mm (7,87")	19 mm (0,75")	45°	8
4" 150 lbs / DN100 PN16 / 10K 100	175 mm (6,90")	190,5 mm (7,50")	228,6 mm (9,00")	19 mm (0,75")	45°	8
6" 150 lbs / DN150 PN16 / 10 K 150	240 mm (9,45")	241,3 mm (9,50")	285 mm (11,22")	23 mm (0,91")	45°	8
8" 150 lbs	298,5 mm (11,75")	298,5 mm (11,75")	342,9 mm (13,50")	22,5 mm (0,89")	45°	8
DN200 PN16 / 10 K 200	290 mm (11,42")	295 mm (11,61")	340 mm (13,39")	23 mm (0,91")	30°	12

## Poids

Capteur	Poids
FMU40	env. 2,5 kg
FMU41	env. 2,6 kg
FMU42	env. 3 kg
FMU43	env. 3,5 kg
FMU44	env. 4 kg

---

**Boîtier****Types de boîtier**

- Boîtier F12 avec compartiment de raccordement étanche pour applications standard ou EEx ia
- Boîtier T12 antidéflagrant avec compartiment de raccordement séparé

**Matériau**

Aluminium résistant à l'eau de mer, chromatisation, revêtement pulvérisé

**Couvercle**

- Aluminium, pour la version sans afficheur local
- Hublot en verre, pour la version avec afficheur local. Le certificat ATEX II 1/2 D ne peut pas être délivré pour cette version.

---

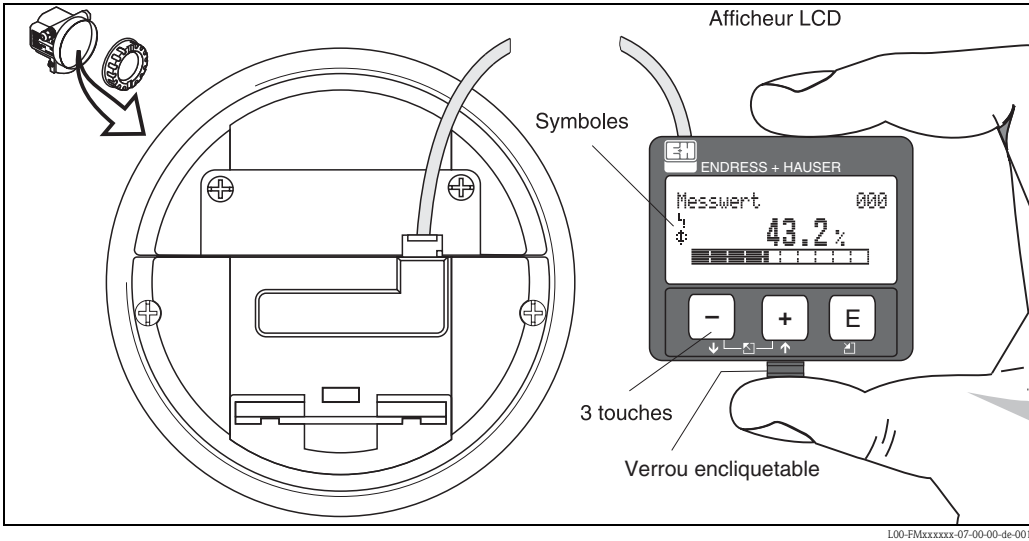
**Raccord process,  
joint,  
capteur**

Capteur	Raccord process	Matériau en contact avec le produit
FMU40	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Raccord fileté 1½</li><li>■ Raccord fileté NPT 1½" - 11,5</li></ul>	Capteur : PVDF Joint : EPDM
FMU41	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Raccord fileté 2"</li><li>■ Raccord fileté NPT 2" - 11,5</li></ul>	Capteur : PVDF Joint : EPDM
FMU42	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Bride universelle DN 80 PN16 / ANSI 3" 150 lbs / JIS 10K 80</li><li>■ Bride universelle DN 100 PN16 / ANSI 4" 150 lbs / JIS 16K 100</li><li>■ Etrier de montage</li></ul>	Capteur : PVDF Joint : Viton ou EPDM Bride : PP, PVDF ou inox 1.4435 (316L)
FMU43	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Bride universelle DN 100 / ANSI 4" / JIS 16K100</li><li>■ Etrier de montage</li></ul>	Capteur : UP et inox 316Ti Joint : EPDM Bride : PP ou inox 316Ti
FMU44	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Bride universelle DN 100 PN16 / ANSI 4" 150 lbs / JIS 16K 100</li><li>■ Bride universelle DN150 PN16/ ANSI 6" 150 lbs / JIS 10K 150</li><li>■ Bride universelle DN 200 PN16 / JIS 10K 200</li><li>■ Bride ANSI 8" 150 lbs</li><li>■ Etrier de montage</li></ul>	Capteur : PVDF Joint : Viton ou EPDM Bride : PP, PVDF ou inox 1.4435 (316L)

# Interface utilisateur

## Eléments d'affichage et de configuration

L'afficheur LCD VU331 se trouve sous le couvercle du boîtier. La valeur mesurée peut se lire à travers le hublot du couvercle. Pour la configuration, il faut ouvrir le couvercle.



Symbole affiché				
Signification	Alarme	Avertissement	Communication	Verrouillage

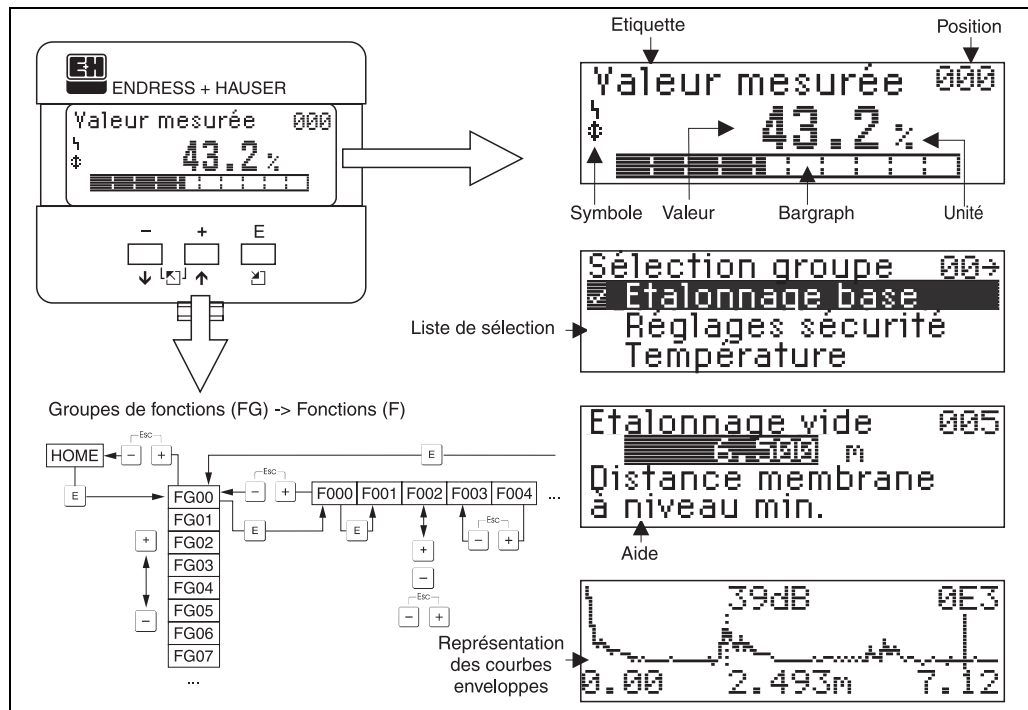
## Fonction des touches

Touche(s)	Signification
ou	Déplacement vers le haut dans la liste de sélection Edition des valeurs numériques dans une fonction
ou	Déplacement vers le bas dans la liste de sélection Edition des valeurs numériques dans une fonction
ou	Déplacement vers la gauche dans un groupe de fonctions
	Déplacement vers la droite dans un groupe de fonctions, validation
et ou et	Réglage du contraste de l'afficheur LCD
et  et	Verrouillage / déverrouillage hardware Si l'appareil est verrouillé, il n'est pas possible de le configurer via l'affichage ou la communication ! Le déverrouillage ne peut se faire que via l'affichage en entrant un code de déverrouillage.

## Configuration sur site

### Configuration avec VU 331

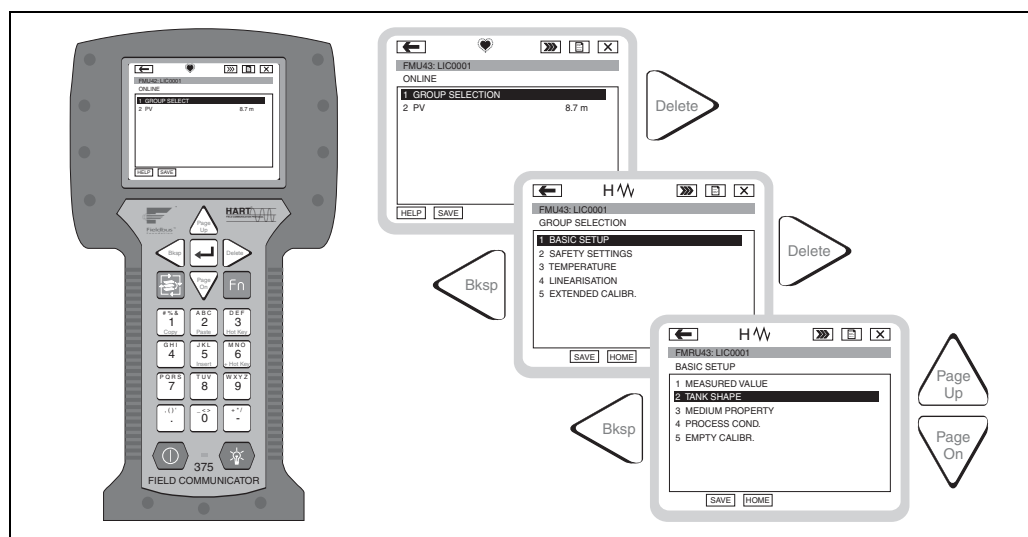
L'afficheur LCD VU331 permet la configuration directe de l'appareil à l'aide de 3 touches. Toutes les fonctions de l'appareil peuvent être configurées sous forme de menu déroulant. Le menu est composé de groupes de fonctions et de fonctions. Les paramètres de l'application sont lus ou configurés dans les fonctions. L'utilisateur effectue la mise en service complète. La configuration de l'appareil est en langue française.



L00-FMU4xxxx-07-00-00-de-004

### Configuration avec le terminal portable DXR375

Sur les appareils avec communication HART, il est également possible d'accéder au menu à l'aide du terminal portable DXR375.



L00-FMU4xxxx-07-00-00-de-005

## Configuration à distance

## Configuration par ToF Tool

ToF Tool est un logiciel d'exploitation graphique pour instruments de mesure Endress+Hauser. Il sert à la mise en service, la sauvegarde des données, l'analyse des signaux et la création d'une documentation du point de mesure. Fonctionne sous : WinNT4.0, Win2000 et WinXP.

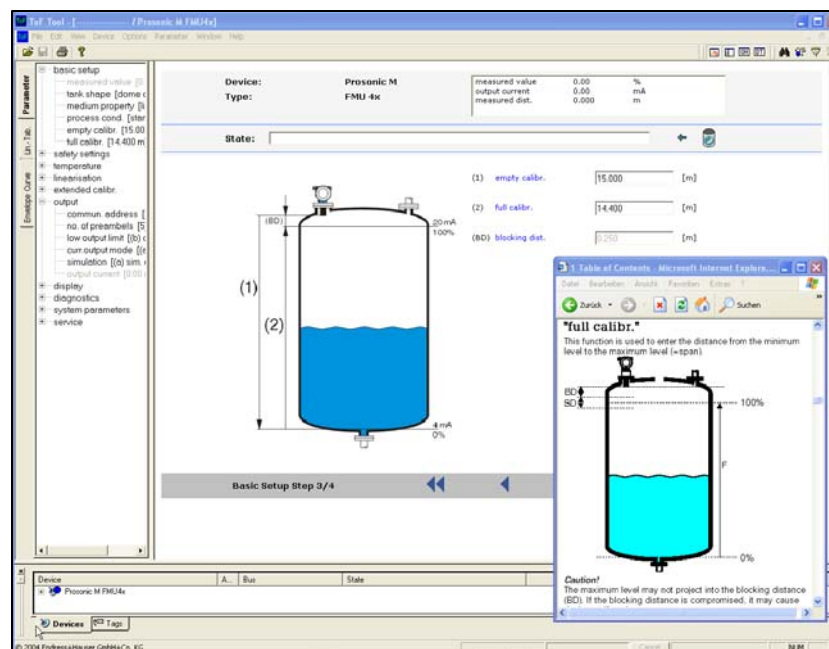
Les fonctions de ToF Tool sont les suivantes :

- Configuration en ligne des transmetteurs
- Analyse des signaux grâce aux courbes enveloppes
- Tableau de linéarisation (création, édition, importation et exportation avec aide graphique)
- Chargement et sauvegarde des données (upload/download)
- Création d'une documentation du point de mesure

Possibilités de raccordement :

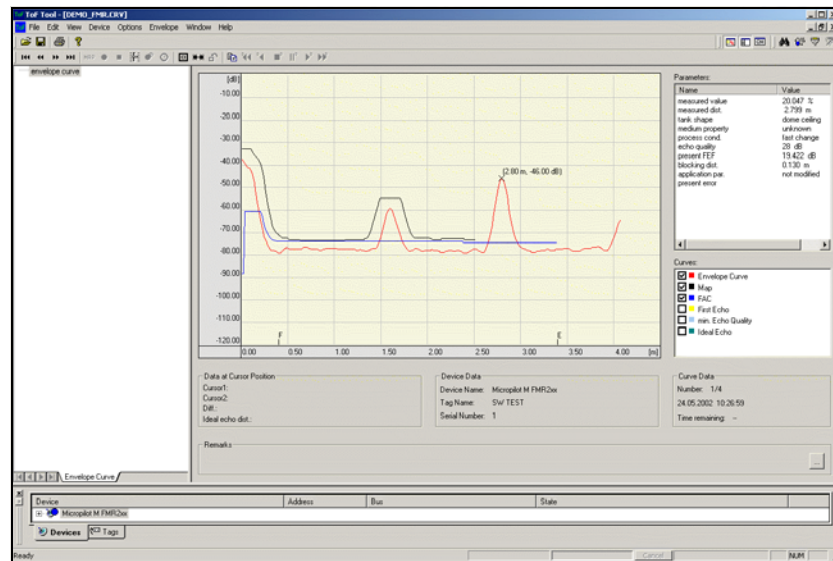
- HART avec Commubox FXA191 (disponible comme accessoire)
- PROFIBUS PA
- Interface service avec adaptateur FXA193 (disponible comme accessoire)

*Mise en service par menus :*



100-FMU4xxxx-19-00-00-de-003

Analyse des signaux grâce aux courbes enveloppes :



L00-FMU4xxxx-19-00-00-de-004

### Configuration par FieldCare

FieldCare est l'outil de configuration et de gestion des instruments d'Endress+Hauser, basé sur FDT. Il permet de configurer tous les appareils de terrain intelligents de votre installation et vous aide à les gérer. Grâce à l'utilisation d'informations d'état, vous disposez en plus d'un outil simple mais efficace pour la surveillance de vos appareils.

- Supporte Ethernet, HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, etc.
- Supporte tous les appareils Endress+Hauser
- Supporte les appareils d'autres constructeurs utilisant le standard FDT, par ex. vannes, E/S déportées, capteurs
- Garantit l'accès à toutes les fonctionnalités des appareils avec DTM
- Propose une configuration générique par profil pour les instruments numériques des fabricants n'ayant pas de DTM.

### Configuration par Commuwin II (pour variantes de communication HART ou PROFIBUS PA)

Commuwin II est un logiciel d'exploitation graphique (MS-Windows) pour appareils intelligents avec protocoles de communication Rackbus, Rackbus RS 485, HART, PROFIBUS PA.

Les fonctions de Commuwin II sont les suivantes :

- Configuration en ligne des transmetteurs
- Chargement et sauvegarde des données (upload/download)
- Aperçu des valeurs mesurées et des seuils
- Représentation et tracé des valeurs mesurées à l'aide d'un enregistreur à tracé continu (en option)

Commuwin II ne permet pas la représentation des courbes enveloppes. Il faut utiliser le logiciel ToF Tool fourni.

Raccordement :

- HART avec Commubox FXA191 (disponible comme accessoire)
- PROFIBUS PA

---

### Configuration par le module de configuration NI-FBUS (uniquement Fieldbus Foundation)

Avec le module de configuration NI-FBUS, il est facile de réaliser des raccordements, des réglages de champs et des fonctions synchrones au moyen d'une interface graphique, en se basant sur le concept de Fieldbus Foundation.

Le module de configuration NI-FBUS peut être utilisé pour les configurations de réseau suivantes :

- Attribution de noms aux blocs de fonctions et à l'appareil
- Configuration de l'adresse de l'appareil
- Réalisation et modification des commandes et des réglages de champs
- Configuration des paramètres spécifiques à chaque capteur
- Réalisation et modification des fonctions synchrones
- Lecture et sauvegarde des commandes et réglages
- Exécution des méthodes du DD spécifique au fabricant (par ex. réglage de base de l'appareil)
- Affichage des menus DD (par ex. curseur pour données d'étalonnage)
- Sauvegarde de la configuration de l'appareil et du réseau
- Contrôle et comparaison de la configuration sauvegardée et de la configuration actuelle
- Visualisation de la configuration sauvegardée
- Remplacement d'un appareil virtuel par un appareil réel
- Sauvegarde et impression de la configuration

## Certificats et agréments

<b>Sigle CE</b>	L'appareil de mesure est conforme aux exigences des directives CE. Par l'apposition du sigle CE, Endress+Hauser atteste que l'appareil a passé les tests avec succès.
<b>Certificats Ex</b>	La liste des certificats disponibles se trouve dans les Informations à fournir à la commande. Respecter les Conseils de sécurité (XA) et Control or Installation Drawings (ZD) associés.
<b>Normes et directives externes</b>	<b>EN 60529</b> Protection antidéflagrante (code IP)  <b>EN 61326</b> Compatibilité électromagnétique (CEM)  <b>NAMUR</b> Association pour les normes de mesure et de régulation dans l'industrie chimique

## Informations à fournir à la commande

### Structure de commande FMU40

Certificats					
A	Version pour zone non Ex				
1	ATEX II 1/2 G et II 2 G ; EEX ia IIC T6				
4	ATEX II 1/2 G et II 2 G ; EEX d [ia] IIC T6				
G	ATEX II 3G EEx nA II T6				
2	ATEX II 1/2D, couvercle alu sans hublot				
5	ATEX II 1/3D				
S	FM IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2				
T	FM XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G				
U	CSA IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2				
V	CSA XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G				
N	CSA General Purpose				
K	TIIS Ex ia II C T6				
E	NEPSI Ex nA II T6				
Y	Certificat spécial				
Raccord process					
R	Raccord fileté G 1½" ISO 228				
N	Raccord fileté NPT 1½" - 11,5				
Y	Version spéciale				
Alimentation / communication					
B	2 fils, 4...20mA/HART				
H	4 fils, 10,5...32VDC / 4-20mA HART				
G	4 fils, 90...253VAC / 4-20mA HART				
D	2 fils, PROFIBUS PA				
F	2 fils, Foundation Fieldbus				
Y	Version spéciale				
Affichage / configuration sur site					
1	Sans afficheur				
2	Avec afficheur VU331, configuration sur site incluse				
3	Préparé pour un afficheur séparé FHX40				
9	Version spéciale				
Boîtier					
A	Boîtier aluminium revêtu, type F12, IP 68				
C	Boîtier aluminium revêtu, type T12, IP 68, avec compartiment de raccordement séparé				
D	Boîtier aluminium revêtu, type T12, IP 68, avec compartiment de raccordement séparé ; avec protection contre les surtensions				
9	Version spéciale				
Raccord / entrée de câble					
2	Raccord de câble M20x1,5				
3	Entrée G 1/2"				
4	Entrée NPT 1/2"				
5	Connecteur M12 PROFIBUS PA				
6	Connecteur 7/8" Fieldbus Foundation				
9	Version spéciale				
FMU40 -					Référence complète



**Structure de commande**  
**FMU41**

Certificats					
A					Version pour zone non Ex
1					ATEX II 1/2 G et II 2 G ; EEX ia IIC T6
4					ATEX II 1/2 G et II 2 G ; EEX d [ia] IIC T6
G					ATEX II 3G EEx nA II T6
2					ATEX II 1/2D, couvercle alu sans hublot
5					ATEX II 1/3D
S					FM IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2
T					FM XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G
U					CSA IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2
V					CSA XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G
N					CSA General Purpose
K					TIIS Ex ia II C T6
E					NEPSI Ex nA II T6
Y					Certificat spécial
Raccord process					
R					Raccord fileté G 2" ISO 228
N					Raccord fileté NPT 2" - 11,5
Y					Version spéciale
Alimentation / communication					
B					2 fils, 4...20mA/HART
H					4 fils, 10,5...32VDC / 4-20mA HART
G					4 fils, 90...253VAC / 4-20mA HART
D					2 fils, PROFIBUS PA
F					2 fils, Foundation Fieldbus
Y					Version spéciale
Affichage / configuration sur site					
1					Sans afficheur
2					Avec afficheur VU331, configuration sur site incluse
3					Préparé pour un afficheur séparé FHX40
9					Version spéciale
Boîtier					
A					Boîtier aluminium revêtu, type F12, IP 68
C					Boîtier aluminium revêtu, type T12, IP 68, avec compartiment de raccordement séparé
D					Boîtier aluminium revêtu, type T12, IP 68 ; avec compartiment de raccordement séparé ; avec protection contre les surtensions
9					Version spéciale
Raccord / entrée de câble					
2					Raccord de câble M20x1,5
3					Entrée G 1/2"
4					Entrée NPT 1/2"
5					Connecteur M12 PROFIBUS PA
6					Connecteur 7/8" Fieldbus Foundation
9					Version spéciale
FMU41 -					Référence complète

**Structure de commande**  
**FMU42**

Certificats									
A	Version pour zone non Ex								
1	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6								
4	ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T6								
G	ATEX II 3 G EEx nA II T6 (en cours)								
2	ATEX II 1/2D, couvercle alu sans hublot								
5	ATEX II 1/3D								
S	FM IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2								
T	FM XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G								
U	CSA IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2								
V	CSA XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G								
N	CSA General Purpose								
K	TIIS Ex ia II C T6 (en cours)								
E	NEPSI Ex nA II T6								
Y	Certificat spécial								
Raccord process									
M	Etrier de montage FAU 20								
P	DN 80/ANSI3"/JIS10K80, PP, bride universelle								
Q	DN 80/ANSI3"/JIS10K80, PVDF, bride universelle								
S	DN 80/ANSI3"/JIS10K80, 316L, bride universelle								
T	DN 100/ANSI4"/JIS16K100, PP, bride universelle								
U	DN 100/ANSI4"/JIS16K100, PVDF, bride universelle								
V	DN 100/ANSI4"/JIS16K100, 316L, bride universelle								
Y	Version spéciale								
Alimentation / communication									
B	2 fils, 4...20mA/HART								
H	4 fils, 10,5...32VDC / 4-20mA HART								
G	4 fils, 90...253VAC / 4-20mA HART								
D	2 fils, PROFIBUS PA								
F	2 fils, Foundation Fieldbus								
Y	Version spéciale								
Affichage / configuration sur site									
1	Sans afficheur								
2	Avec afficheur VU331, configuration sur site incluse								
3	Préparé pour un afficheur séparé FHX40								
9	Version spéciale								
Boîtier									
A	Boîtier aluminium revêtu, type F12, IP 68								
C	Boîtier aluminium revêtu, type T12, IP 68, avec compartiment de raccordement séparé								
D	Boîtier aluminium revêtu, type T12, IP 68 ; avec compartiment de raccordement séparé ; avec protection contre les surtensions								
Y	Version spéciale								
Raccord / entrée de câble									
2	Raccord de câble M20x1,5								
3	Entrée G 1/2"								
4	Entrée NPT 1/2"								
5	Connecteur M12 PROFIBUS PA								
6	Connecteur 7/8" Fieldbus Foundation								
9	Version spéciale								
Joint capteur/bride									
2	Joint plat VITON								
3	Joint plat EPDM								
9	Version spéciale								
Equipement complémentaire									
A	Sans								
FMU42 -									Référence complète

**Structure de commande**  
**FMU43**

Certificats									
	A								Version pour zone non Ex
	2								ATEX II 1/2 D et II 2 D, couvercle aluminium
	5								ATEX II 1/3 D et II 3 D, couvercle transparent
	M								FM DIP Class II, III, Div. 1, Gr. E,F,G NI
	N								CSA General Purpose
	P								CSA DIP, Class II, III, Div. 1, Gr. E,F,G NI
	Y								Certificat spécial
Raccord process									
	P								Bride DN 100/ANSI 4"/JIS 16K100, PP (bride universelle à raccord comprise)
	S								Bride DN 100/ANSI 4"/JIS 16K100, 316Ti (bride universelle à raccord comprise)
	K								Sans bride à raccord / sans étrier de montage (équipement de montage à fournir par le client)
	M								Avec étrier de montage
	Y								Version spéciale
Alimentation / communication									
	H								4 fils, 10,5...32VDC / 4-20mA HART
	G								4 fils, 90...253VAC / 4-20mA HART
	D								2 fils, PROFIBUS PA
	F								2 fils, Foundation Fieldbus
	Y								Version spéciale
Affichage / configuration sur site									
	1								Sans afficheur
	2								Avec afficheur VU331, configuration sur site incluse
	3								Préparé pour un afficheur séparé FHX40
	9								Version spéciale
Boîtier									
	A								Boîtier aluminium revêtu, type F12, IP 68
	9								Version spéciale
Raccord / entrée de câble									
	2								Raccord de câble M20x1,5
	3								Entrée G 1/2"
	4								Entrée NPT 1/2"
	5								Connecteur M12 PROFIBUS PA
	6								Connecteur 7/8" Fieldbus Foundation
	9								Version spéciale
FMU43 -									Référence complète

**Structure de commande**  
**FMU44**

Certificats			
A	Version pour zone non Ex		
1	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6 (en cours)		
4	ATEX II 1/2G EEx d (ia) IIC T6 (en cours)		
G	ATEX II 3 G EEx nA II T6 (en cours)		
2	ATEX II 1/2 D, couvercle alu sans hublot (en cours)		
5	ATEX II 1/3D		
S	FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.I Div.2 (en cours)		
T	FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G (en cours)		
N	CSA General Purpose (en cours)		
U	CSA IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.I Div.2 (en cours)		
V	CSA XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G (en cours)		
K	TIIS EEx ia IIC T6 (en cours)		
I	NEPSI Ex ia IIC T6 (en cours)		
J	NEPSI Ex d(ia) IIC T6 (en cours)		
E	NEPSI Ex nA II T6 (en cours)		
Q	NEPSI DIP (en cours)		
Y	Version spéciale, à spécifier		
Raccord process			
T	Bride UNI 4"/DN100/100, PP, max 3 bar abs./ 44 psia, compatible avec 4" 150lbs / DN100 PN16 / 10K 100		
U	Bride UNI 4"/DN100/100, PVDF, max. 3 bar abs./ 44 psia, compatible avec 4" 150lbs / DN100 PN16 / 10K 100		
V	Bride UNI 4"/DN100/100, 316L, max 3 bar abs./ 44 psia, compatible avec 4" 150lbs / DN100 PN16 / 10K 100		
E	Bride UNI 6"/DN150/150, PP, max 3 bar abs./ 44 psia, compatible avec 6" 150lbs / DN150 PN16 / 10K 150		
F	Bride UNI 6"/DN150/150, PVDF, max 3 bar abs./ 44 psia, compatible avec 6" 150lbs / DN150 PN16 / 10K 150		
G	Bride UNI 6"/DN150/150, 316L, max 3 bar abs./ 44 psia, compatible avec 6" 150lbs / DN150 PN16 / 10K 150		
H	Bride UNI DN200/200, PP, max 3 bar abs./ 44 psia, compatible avec DN200 PN16 / 10K 200		
J	Bride UNI DN200/200, PVDF, max 3 bar abs./ 44 psia, compatible avec DN200 PN16 / 10K 200		
K	Bride UNI DN200/200, 316L, max 3 bar abs./ 44 psia, compatible avec DN200 PN16 / 10K 200		
L	8" 150 lbs FF, PP, max 3 bar abs./ 44 psia		
N	8" 150 lbs FF, PVDF, max 2 bar abs./ 44 psia		
A	8" 150 lbs FF, 316L, max 3 bar abs./44 psia		
M	Etrier de montage FAU20		
Y	Version spéciale, à spécifier		
Alimentation ; sortie			
B	2 fils ; 4-20 mA HART		
D	2 fils ; PROFIBUS PA		
F	2 fils ; FOUNDATION Fieldbus		
G	4 fils 90-250 VAC ; 4-20 mA HART		
H	4 fils 10.5-32 VDC ; 4-20 mA HART		
Y	Version spéciale, à spécifier		
Configuration			
1	Sans afficheur, via communication		
2	Afficheur 4 lignes VU331, représentation de la courbe écho sur site		
3	Préparé pour FHX40, afficheur séparé (accessoire)		
9	Version spéciale, à spécifier		
FMU 44 -			Référence partielle, 1ère partie

Boîtier									
						A	F12 alu, revêtu IP68 NEMA6P		
						C	T12 alu, revêtu IP68 NEMA6P, compartiment de raccordement séparé		
						D	T12 alu, revêtu IP68 NEMA6P + OVP, compartiment de raccordement séparé, OVP = protection contre les surtensions		
						9	Version spéciale, à spécifier		
Entrée de câble									
						2	Presse-étoupe M20 (EEx d > filetage M20)		
						3	Raccord fileté G1/2		
						4	Raccord fileté NPT 1/2		
						5	Connecteur M12		
						6	Connecteur 7/8"		
						9	Version spéciale, à spécifier		
Joint de process capteur / bride									
						2	Viton		
						3	EPDM		
						9	Version spéciale, à spécifier		
Équipement complémentaire									
						A	Version de base		
						Y	Version spéciale, à spécifier		
FMU 44 -							Référence complète		

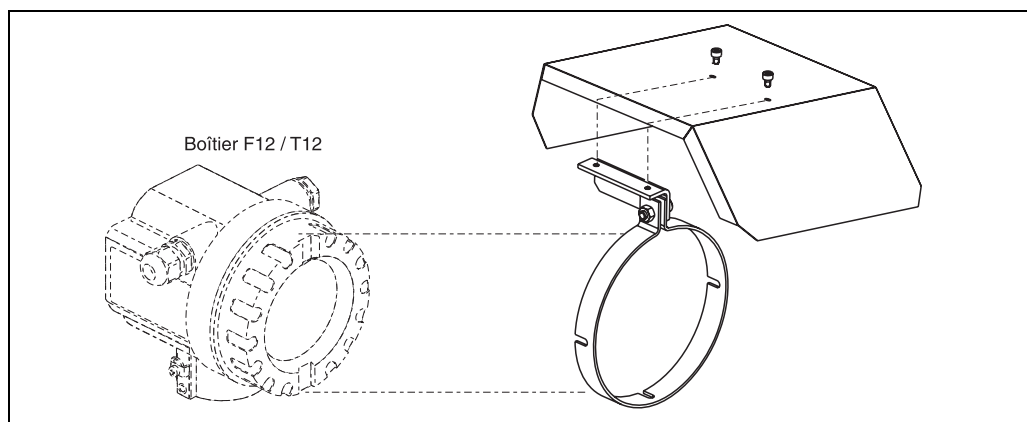
#### Contenu de la livraison

- Appareil conforme à la version commandée
  - "ToF Tool - FieldTool Package" (2 CD-ROM : Program CD-ROM, Utility CD-ROM)
  - Manuel de mise en service selon la variante de communication
  - Pour versions d'appareil certifiées : Conseils de sécurité et Control or Installation Drawings
  - Pour FMU40 - \*R\*\*\*\* et FMU41 - \*R\*\*\*\* : contre-écrou en PC
  - Pour FMU40/41 : joint en EPDM
  - Pour raccord M20x1,5 :
    - 1 presse-étoupe pour appareils 2 fils
    - 2 presse-étoupe pour appareils 4 fils
- L'appareil est livré avec les presse-étoupe montés.

## Accessoires

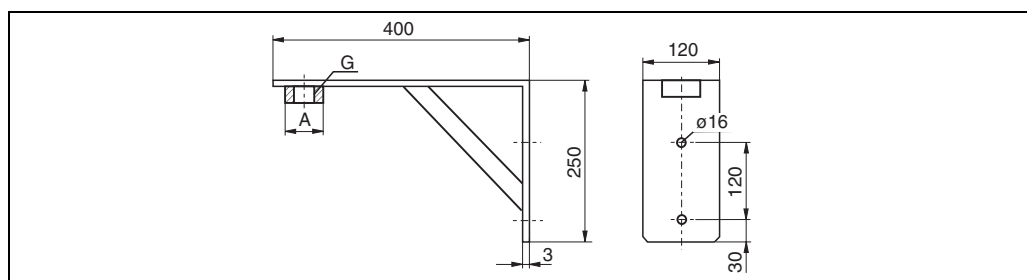
### Capot de protection

En cas de montage en extérieur, il est recommandé d'utiliser un capot de protection climatique en inox (réf. : 543199-0001). L'ensemble comprend le capot de protection et un collier de serrage.



L00-FMxxxxxx-00-00-06-de-001

### Equerre de montage pour FMU40/41

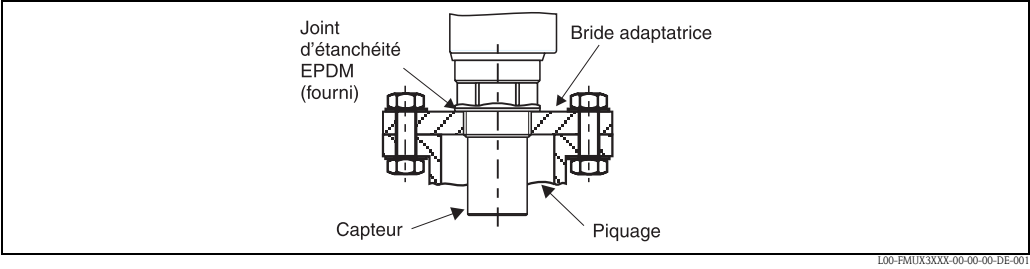


L00-FMU4x-00-00-00-de-001

- Pour FMU 40, G1½ : réf. 942669-0000
- Pour FMU 41, G2 : réf. 942669-0001

également adapté pour NPT 1½" et 2"

Bride adaptatrice



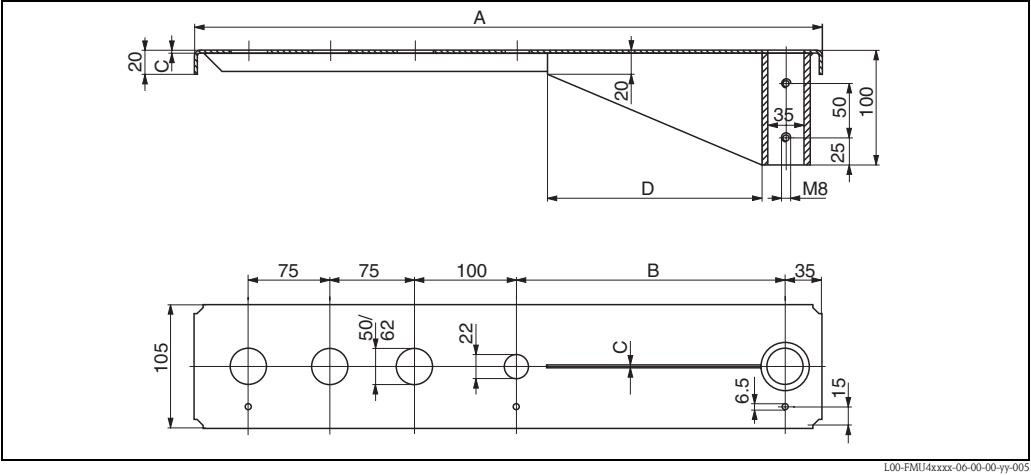
Variante avec filetage métrique (FAU 70 E)

		Raccord process	
	12	DN 50 PN 16 A, bride EN1092-1 (DIN2527 B)	
	14	DN 80 PN 16 A, bride EN1092-1 (DIN2527 B)	
	15	DN 100 PN 16 A, bride EN1092-1 (DIN2527 B)	
		Raccordement du capteur	
	3	Raccord fileté ISO228 G1-1/2	
	4	Raccord fileté ISO228 G2	
		Matériau bride	
	2	316L	
	7	Polypropylène	
FAU 70 E			Référence complète

Variante avec filetage conique (FAU 70 A)

Raccord process			
	22	2"	150 lbs FF, bride ANSI B16.5
	24	3"	150 lbs FF, bride ANSI B16.5
	25	4"	150 lbs FF, bride ANSI B16.5
Raccordement du capteur			
	5	Raccord fileté NPT1-1/2	
	6	Raccord fileté NPT2	
Matériau bride			
	2	316L	
	7	Polypropylène	
FAU 70 A			Référence complète

**Bras de montage**

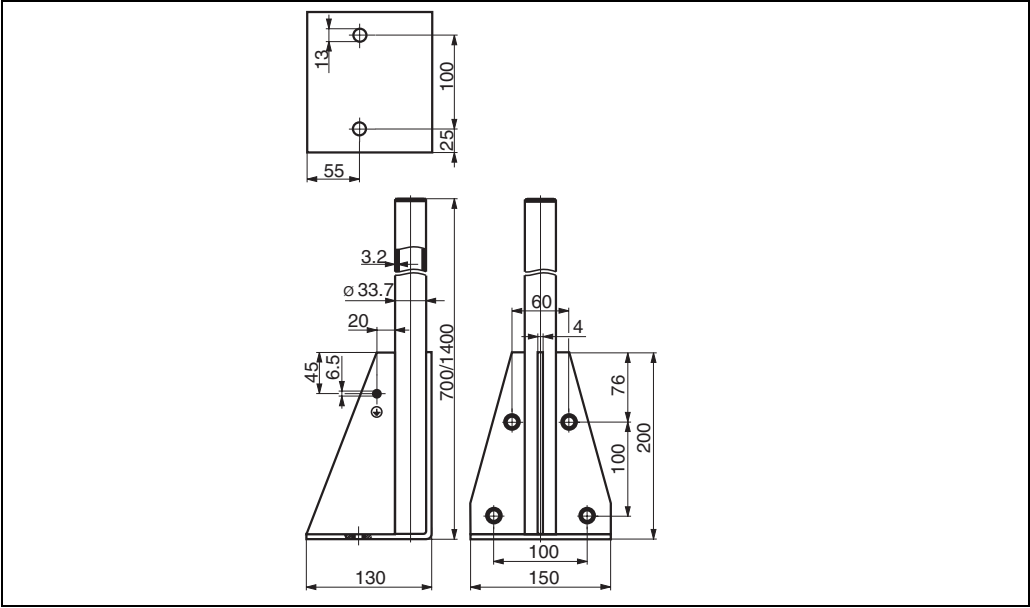


A	B	C	D	pour capteur	Matériau	Réf.
585 mm	250 mm	2 mm	200 mm	FMU40	1.4301	52014132
					acier galvanisé à chaud	52014131
				FMU41	1.4301	52014136
					acier galvanisé à chaud	52014135
1085 mm	750 mm	3 mm	300 mm	FMU40	1.4301	52014134
					acier galvanisé à chaud	52014133
				FMU41	1.4301	52014138
					acier galvanisé à chaud	52014137

- Les orifices de 50 mm et 62 mm servent respectivement au montage des capteurs FMU40 et FMU41.
  - L'orifice de 22 mm peut être utilisé pour un capteur supplémentaire.
- Pour installer le bras de montage, on peut utiliser :
- un support (voir ci-dessous)
  - un support mural (voir ci-dessous)



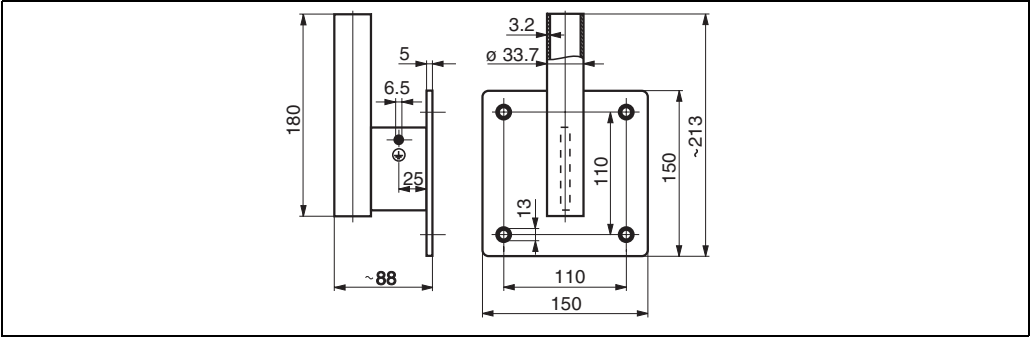
Support de montage



L00-FMU4x-00-00-00-yy-005

Hauteur	Matériau	Réf.
700 mm	acier galvanisé	919791-0000
700 mm	316Ti/1.4571	919791-0001
1400 mm	acier galvanisé	919791-0002
1400 mm	316Ti/1.4571	919791-0003

Support mural



L00-FMU4x-00-00-00-yy-006

Matériau	Réf.
acier galvanisé	919792-0000
316Ti/1.4571	919792-0001

**Commubox FXA191 HART** Pour une communication HART à sécurité intrinsèque avec ToF Tool/FieldCare via l'interface RS232C. Pour plus de détails, voir TI237F

**Commubox FXA195 HART** Pour une communication HART à sécurité intrinsèque avec ToF Tool/FieldCare via le port USB. Pour plus de détails, voir TI404F

---

## Interface service FXA193

L'interface service relie le connecteur service des appareils Proline et ToF avec l'interface RS 232C neuf pôles d'un PC. (Les connecteurs USB doivent être équipés d'un adaptateur USB/série classique.)

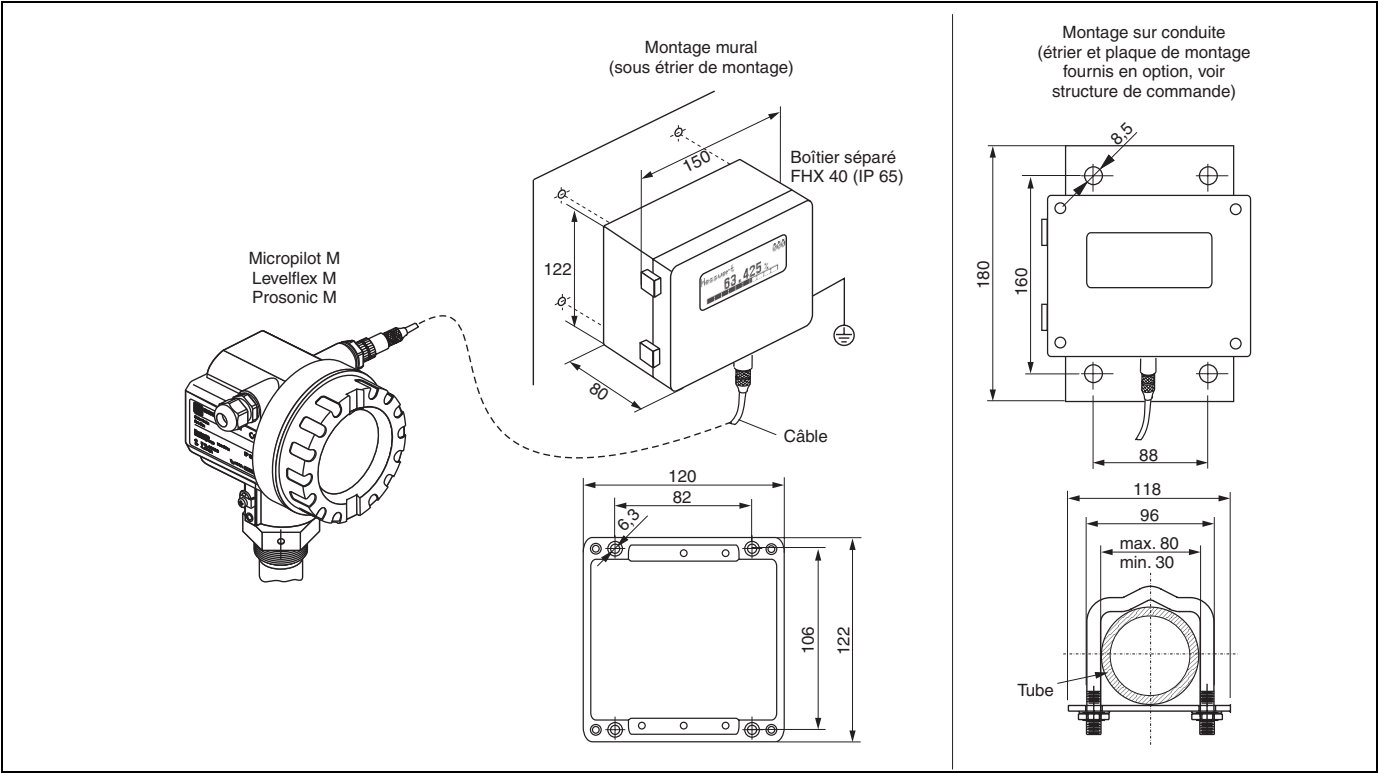
### Structure de commande

Agréments		
	A	Variante sans certificat Ex
	B	ATEX II (1) GD (pour le raccordement à des appareils Ex)
	C	CSA/FM Class I Div. 1 (pour le raccordement à des appareils Ex)
	D	ATEX, CSA, FM (pour le raccordement à des appareils Ex)
	9	Autres
Câble de raccordement		
	B	Câble de raccordement appareils ToF
	E	Câble de raccordement appareils Proline et ToF
	H	Câble de raccordement appareils Proline et ToF et câble de raccordement appareils 2 fils Ex
	X	Sans câble de raccordement
	9	Autres
FXA193-		Référence complète

### Documentation correspondante

- Information technique : TI063D
- Conseils de sécurité pour ATEX II (1) GD : XA077D
- Informations complémentaires pour l'adaptateur de câble : SD092D

Afficheur séparé FHX40



L00-FMxxxxxx-00-00-06-de-003

Caractéristiques techniques (câble et boîtier) et structure de commande

Longueur de câble	20 m (longueur fixe avec connecteurs)
Gamme de température	-30 °C...+70 °C
Protection	IP65 selon EN 60529
Matériaux	Boîtier : AlSi12 ; presse-étoupe : laiton nickelé
Dimensions [mm]	122x150x80 (hxlxp)

<b>Agrément :</b>	
A	Zone non Ex
1	ATEX II 2 G EEx ia IIC T6, ATEX II 3D
S	FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D
U	CSA IS Cl.I Div.1 Gr.A-D
N	CSA General Purpose
K	TIIS ia IIC T6 (en cours)
<b>Câble :</b>	
1	20 m ; pour HART
5	20 m ; pour PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus
<b>Equipement complémentaire :</b>	
A	Version de base
B	Etrier de montage pour tube 1"/2"
FHX40 -	Référence complète

Pour raccorder l'afficheur déporté FHX40, utilisez le câble prévu pour la variante de communication correspondante.

# Documentation complémentaire

## Information série

**SI 005F**

Mesure de niveau de liquides et solides par ultrasons

## Manuel de mise en service

Selon la version de communication commandée, les manuels de mise en service suivants sont compris dans la livraison :

Communication	Manuel de mise en service
4 ... 20mA, HART	BA 237F
PROFIBUS PA	BA 238F
Foundation Fieldbus	BA 239F

Ces manuels décrivent le montage et la première mise en service du Prosonic M. Ils contiennent une description de toutes les fonctions du menu de configuration nécessaires pour une mesure standard. Les fonctions complémentaires ne sont **pas** comprises.

## Description des fonctions de l'appareil

**BA 240F**

Contient une description détaillée de **toutes** les fonctions du Prosonic M et est valable pour toutes les variantes de communication.

Vous trouverez le fichier pdf de ce document

- sur le CD-ROM fourni "ToF Tool - FieldTool Package" sous "Help/ToF Tool Help/Online Manual/Operating Manual/Ultrasonic/Prosonic M FMU4x Functions"<sup>1)</sup>.
- sur Internet sous "www.fr.endress.com" (cliquer sur "Documentations" et entrer la référence "FMU4\*" dans le masque de recherche).

## Instructions condensées

**KA 183F**

Se trouve sous le couvercle du boîtier de l'appareil.

Les principales fonctions sont résumées dans ce document qui sert d'aide-mémoire aux utilisateurs connaissant le principe de fonctionnement des appareils de mesure du temps de parcours Endress+Hauser.

## Conseils de sécurité

Les Conseils de sécurité suivants sont fournis avec les appareils certifiés ATEX ou NEPSI :

Si les appareils sont utilisés en zone Ex, il faut respecter toutes les spécifications de ces Conseils de sécurité.

Version	Certificat	Communication	Boîtier	Conseils de sécurité
■ FMU40 - 1*B*A* ■ FMU41 - 1*B*A* ■ FMU42 - 1*B*A***	ATEX II 1/2 G et II 2 G EEx ia II C T6	HART (2 fils)	F12	XA 174F
■ FMU40 - 1*B*D* ■ FMU41 - 1*B*D* ■ FMU42 - 1*B*D***	ATEX II 1/2 G et II 2 G EEx ia II C T6	HART (2 fils)	T12 avec protection contre les surtensions	XA 224F
■ FMU40 - 1*D*A* - 1*F*A* ■ FMU41 - 1*D*A* - 1*F*A* ■ FMU42 - 1*D*A*** - 1*F*A***	ATEX II 1/2 G et II 2 G EEx ia II C T6	■ Profibus PA ■ Foundation Fieldbus	F12	XA 175F
■ FMU40 - 1*D*D* - 1*F*D* ■ FMU41 - 1*D*D* - 1*F*D* ■ FMU42 - 1*D*D*** - 1*F*D***	ATEX II 1/2 G et II 2 G EEx ia II C T6	■ Profibus PA ■ Foundation Fieldbus	T12 avec protection contre les surtensions	XA 225F

1) Si le manuel de mise en service n'a pas été installé avec le "ToF Tool - FieldTool Package", vous pouvez l'installer par la suite.

Version	Certificat	Communication	Boîtier	Conseils de sécurité
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMU40 - 4*B*C* - 4*D*C* - 4*F*C*</li> <li>■ FMU41 - 4*B*C* - 4*D*C* - 4*F*C*</li> <li>■ FMU42 - 4*B*C*** - 4*D*C*** - 4*F*C***</li> </ul>	ATEX II 1/2 G et II 2 G EEx d [ia] II C T6	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART (2 fils)</li> <li>■ Profibus PA</li> <li>■ Foundation Fieldbus</li> </ul>	T12	XA 176F
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMU40 - G*****</li> <li>■ FMU41 - G*****</li> <li>■ FMU42 - G*****</li> </ul>	ATEX II 3G EEx nA II T6	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART (2 fils)</li> <li>■ HART (4 fils, DC)</li> <li>■ HART (4 fils, AC)</li> <li>■ Profibus PA</li> <li>■ Foundation Fieldbus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ F12</li> <li>■ T12</li> <li>■ T12 avec protection contre les surtensions</li> </ul>	XA 179F
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMU40 - 2*B*A* - 2*D*A* - 2*F*A* - 5*B*A* - 5*D*A* - 5*F*A*</li> <li>■ FMU41 - 2*B*A* - 2*D*A* - 2*F*A* - 5*B*A* - 5*D*A* - 5*F*A*</li> <li>■ FMU42 - 2*B*A*** - 2*D*A*** - 2*F*A*** - 5*B*A*** - 5*D*A*** - 5*F*A***</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ATEX II 1/2D</li> <li>■ ATEX II 1/3D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART (2 fils)</li> <li>■ Profibus PA</li> <li>■ Foundation Fieldbus</li> </ul>	F12	XA 180F
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMU40 - 2*G*A* - 2*H*A* - 5*G*A* - 5*H*A*</li> <li>■ FMU41 - 2*G*A* - 2*H*A* - 5*G*A* - 5*H*A*</li> <li>■ FMU42 - 2*G*A*** - 2*H*A*** - 5*G*A*** - 5*H*A***</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ATEX II 1/2D</li> <li>■ ATEX II 1/3D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART (4 fils, DC)</li> <li>■ HART (4 fils, AC)</li> </ul>	F12	XA 259
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMU43 - 2*G*A* - 2*H*A* - 5*G*A* - 5*H*A*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ATEX II 1/2 D et II 2 D</li> <li>■ ATEX II 1/3 D et II 3 D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART (4 fils, DC)</li> <li>■ HART (4 fils, AC)</li> </ul>	F12	XA 177F
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMU43 - 2*D*A* - 2*F*A* - 5*D*A* - 5*F*A*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ATEX II 1/2 D et II 2 D</li> <li>■ ATEX II 1/3 D et II 3 D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Profibus PA</li> <li>■ Foundation Fieldbus</li> </ul>	F12	XA 178F
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMU40 - E*****</li> <li>■ FMU41 - E*****</li> <li>■ FMU42 - E*****</li> </ul>	■ NEPSI Ex nA IIC T6	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART</li> <li>■ PROFIBUS PA</li> <li>■ Foundation Fieldbus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ F12</li> <li>■ T12</li> </ul>	XA 403F

**Control Drawings  
Installation Drawings**

Les Control drawings et Installation drawings suivants sont fournis avec les appareils certifiés FM, CSA et TIIS :

Version	Certificat	Communication	Boîtier	Control drawings ou Installation drawings
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMU40 - S*B*A*</li> <li>■ FMU41 - S*B*A*</li> <li>■ FMU42 - S*B*A***</li> </ul>	FM IS	HART (2 fils)	F12	ZD 096F
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMU40 - S*D*A* - S*F*A*</li> <li>■ FMU41 - S*D*A* - S*F*A*</li> <li>■ FMU42 - S*D*A*** - S*F*A***</li> </ul>	FM IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Profibus PA</li> <li>■ Foundation Fieldbus</li> </ul>	F12	ZD 097F
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMU40 - S*B*D*</li> <li>■ FMU41 - S*B*D*</li> <li>■ FMU42 - S*B*D***</li> </ul>	FM IS	HART (2 fils)	T12 avec protection contre les surtensions	ZD 139F
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMU40 - S*D* D* - S*F*D*</li> <li>■ FMU41 - S*D* D* - S*F*D*</li> <li>■ FMU42 - S*D* D*** - S*F*D***</li> </ul>	FM IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Profibus PA</li> <li>■ Foundation Fieldbus</li> </ul>	T12 avec protection contre les surtensions	ZD 140F
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMU40 - T*B*C* - T*D*C* - T*F*C*</li> <li>■ FMU41 - T*B*C* - T*D*C* - T*F*C*</li> <li>■ FMU42 - T*B*C*** - T*D*C*** - T*F*C***</li> </ul>	FM XP	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART (2 fils)</li> <li>■ PROFIBUS PA</li> <li>■ Foundation Fieldbus</li> </ul>	T12	ZD 098F
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMU40 - U*B*A*</li> <li>■ FMU41 - U*B*A*</li> <li>■ FMU42 - U*B*A***</li> </ul>	CSA IS	HART (2 fils)	F12	ZD 088F
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMU40 - U*D*A* - U*F*A*</li> <li>■ FMU41 - U*D*A* - U*F*A*</li> <li>■ FMU42 - U*D*A*** - U*F*A***</li> </ul>	CSA IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Profibus PA</li> <li>■ Foundation Fieldbus</li> </ul>	F12	ZD 099F
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMU40 - U*B* D*</li> <li>■ FMU41 - U*B* D*</li> <li>■ FMU42 - U*B* D***</li> </ul>	CSA IS	HART (2 fils)	T12 avec protection contre les surtensions	ZD 101F
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMU40 - U*D*D* - U*F*D*</li> <li>■ FMU41 - U*D*D* - U*F*D*</li> <li>■ FMU42 - U*D*D*** - U*F*D***</li> </ul>	CSA IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Profibus PA</li> <li>■ Foundation Fieldbus</li> </ul>	T12 avec protection contre les surtensions	ZD 102F
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMU40 - V*B*C* - V*D*C* - V*F*C*</li> <li>■ FMU41 - V*B*C* - V*D*C* - V*F*C*</li> <li>■ FMU42 - V*B*C*** - V*D*C*** - V*F*C***</li> </ul>	CSA XP	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART (2 fils)</li> <li>■ PROFIBUS PA</li> <li>■ Foundation Fieldbus</li> </ul>	T12	ZD 100F
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMU40 - K***A*</li> <li>■ FMU41 - K***A*</li> </ul>	TIIS Ex ia IIC T6	HART (2 fils)	F12	ZD 138F





Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid  
Analysis



Registration



Systems  
Components



Services



Solutions

## Technical Information

# prosonic T FMU230, FMU231

## Ultrasonic Level Measurement

Compact transmitters for non-contact level measurement of fluids and coarse bulk materials



### Application

The compact transmitters Prosonic T are used for continuous, non-contact level measurement in fluids and coarse bulk and lumpy materials (grain size from 4 mm onwards).

The maximum measuring range is

- FMU 230:
  - 4m in fluids
  - 2m in bulk materials
- FMU 231:
  - 7m in fluids
  - 3,5m in bulk materials

### Your benefits

- Non-contact measurement method, therefore almost independent of product properties
- Integrated temperature sensor for time-of-flight correction. Accurate measurements, even for temperature changes
- Linearisation function for measured value output in any units
- with optional display
- simple mounting via G1½", G2", NPT 1½" or NPT 2" thread
- Two-wire instrument; level indicated by 4-20 mA output current

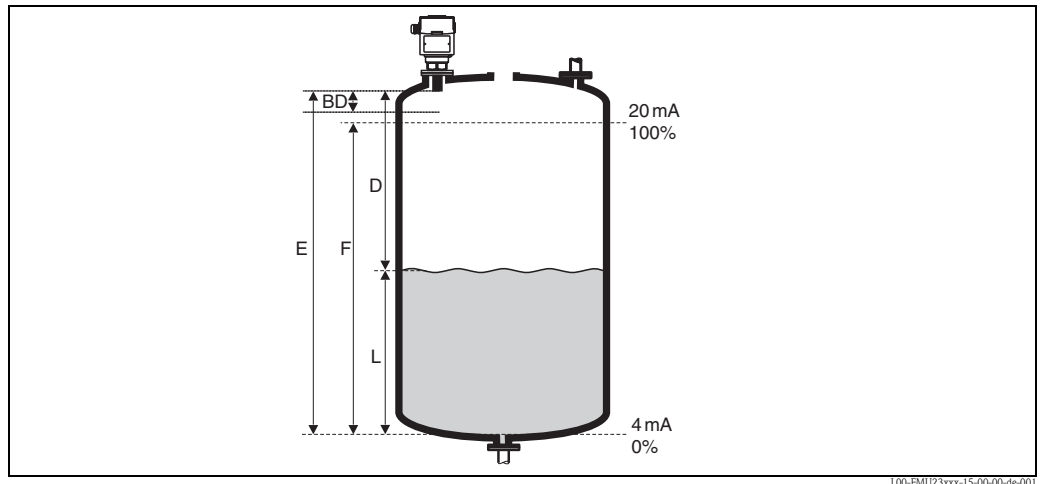


# Table of Contents

<b>Function and system design</b> .....	<b>3</b>	<b>Human interface</b> .....	<b>10</b>
Time-of-flight method .....	3	Operating elements .....	10
Signal evaluation .....	3	LED .....	10
Calibration .....	3	Display module	
Linearisation .....	3	(optional) .....	10
<b>Input</b> .....	<b>4</b>	<b>Certificates and Approvals</b> .....	<b>10</b>
Measured variable .....	4	CE mark .....	10
Measuring range .....	4	External standards and guidelines .....	10
Operating frequency .....	5	<b>Ordering information</b> .....	<b>11</b>
<b>Output</b> .....	<b>5</b>	Product structure .....	11
Output signal .....	5	Scope of delivery .....	11
Signal on alarm .....	5	<b>Accessories</b> .....	<b>11</b>
Output damping .....	5	Protective cover .....	11
Load .....	6	Adapter flange .....	12
<b>Auxiliary energy</b> .....	<b>6</b>	Mounting bracket .....	12
Electrical connection .....	6	Cantilever .....	13
Supply voltage .....	6	Mounting bracket .....	14
Power consumption .....	6	Wall bracket for cantilever .....	14
Cable entry .....	6	<b>Supplementary documentation</b> .....	<b>15</b>
<b>Performance characteristics</b> .....	<b>6</b>	System-Information .....	15
Reference operating conditions .....	6	Operating manual .....	15
Measured value resolution .....	6		
Measuring error .....	6		
Pulse frequency .....	6		
Reaction time .....	6		
<b>Installation conditions</b> .....	<b>7</b>		
Installation variants .....	7		
Blocking distance,			
nozzle mounting .....	7		
Installation position .....	8		
<b>Ambient conditions</b> .....	<b>8</b>		
Ambient temperature .....	8		
Storage temperature .....	8		
Climate class .....	8		
Ingress protection .....	8		
Vibration resistance .....	8		
Electromagnetic compatibility (EMC) .....	8		
<b>Process conditions</b> .....	<b>9</b>		
Process temperature .....	9		
Process pressure .....	9		
<b>Mechanical construction</b> .....	<b>9</b>		
Design / Dimensions .....	9		
Weight .....	9		
Housing material .....	9		
Process connection .....	9		

## Function and system design

### Time-of-flight method



**E:** Empty distance; **F:** Span (full distance); **D:** Distance from sensor membrane – product surface; **L:** Level; **BD:** Blocking distance

The sensor of the Prosonic T transmits ultrasonic pulses in the direction of the product surface. There, they are reflected back and received by the sensor. The Prosonic T measures the time  $t$  between pulse transmission and reception. The instrument uses the time  $t$  (and the velocity of sound  $c$ ) to calculate the distance  $D$  between the sensor membrane and the product surface:

$$D = c \cdot t / 2$$

As the device knows the empty distance  $E$  from a user entry, it can calculate the level as follows:

$$L = E - D$$

An integrated temperature sensor compensates for changes in the velocity of sound caused by temperature changes.

### Signal evaluation

- Automatic suppression of up to 3 interference echoes (fixed target echoes)
- First echo detection

### Calibration

Calibration is performed by entering the empty distance  $E$  (=zero) and the full distance  $F$  (= span).

$E$  and  $F$  correspond to

- 4 mA or 20 mA respectively for the current output
- 0% or 100% respectively for the local display

Span  $F$  may not extend into the blocking distance  $BD$ . Level echos from the blocking distance cannot be evaluated due to the transient characteristics of the sensor and a wrong measured value may result.

For the version with on-site display,  $E$  and  $F$  can be entered directly as numbers. For the version without display, calibration can be performed for example by filling the vessel to the  $E$  and  $F$  point consecutively.

### Linearisation

The linearisation function of the Prosonic T allows conversion of the measured value into any unit of length or volume. A linearisation table consisting of up to 11 value pairs can be entered manually or semi-automatically (by filling the vessel under controlled conditions).

# Input

## Measured variable

The distance D between the sensor membrane and the product surface is measured .

Using the linearisation function, the device uses D to calculate:

- level L in any units
- volume V in any units

## Measuring range

### Upper limit: blocking distance

Instrument	blocking distance (BD)
FMU 230	0,25 m
FMU 231	0,4 m

The upper limit of the measuring distance is given by the blocking distance (page 2). Level echos within the blocking distance cannot be evaluated due to the transient characteristics of the sensor.

### Lower limit: Range of the sensor

The measuring range is limited by the range of a sensor. The sensor range is, in turn, dependent on the operating conditions. To estimate the actual range, proceed as follows (see also the calculation example in the diagram):

1. Determine which of the influences shown in the following table are appropriate for your process.
2. Add the corresponding attenuation values.
3. From the total attenuation, use the diagram to calculate the range.

Fluid surface	Attenuation
Calm	0 dB
Waves	5 ... 10 dB
Strong turbulence	10 ... 20 dB
Foaming	Ask E+H

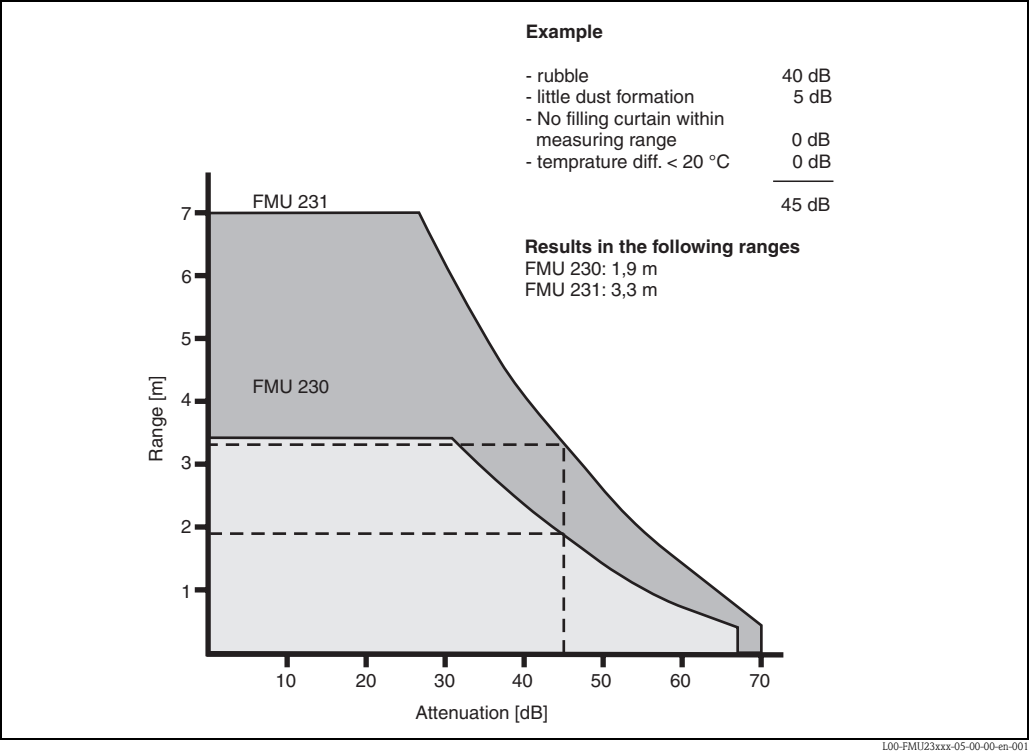
Bulk material surface	Attenuation
Hard, rough (e.g. rubble)	40 dB
Soft (e.g. peat, dust-covered clinker)	40 ... 60 dB

Dust	Attenuation
No dust formation	0 dB
Little dust formation	5 dB
Heavy dust formation	5 ... 20 dB

Filling curtain in detection range	Attenuation
None	0 dB
Small quantities	5 ... 10 dB
Large quantities	10 ... 40 dB

Temperature difference between sensor and product surface	Attenuation
to 20 °C	0 dB

Temperature difference between sensor and product surface	Attenuation
to 40 °C	5 ... 10 dB
to 80 °C	10 ... 20 dB



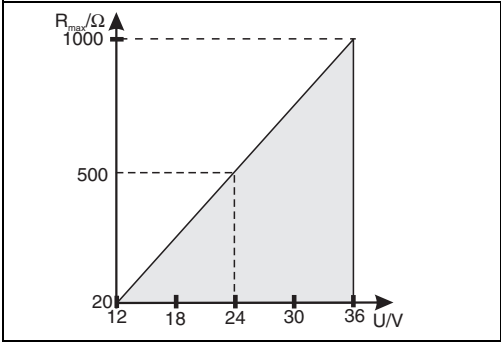
Operating frequency

Instrument	Operating frequency
FMU 230	approx. 70 kHz
FMU 231	approx. 50 kHz

Output

Output signal	4 ... 20mA analog signal
Signal on alarm	configurable: <ul style="list-style-type: none"><li>■ 3,8 mA</li><li>■ 22 mA</li><li>■ hold last value</li></ul>
Output damping	0 ... 255s

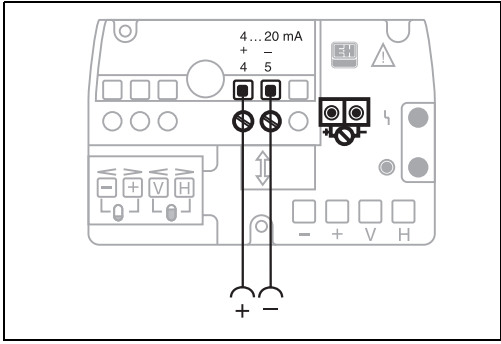
Load



The maximum load ( $R_{max}$ ) depends on the supply voltage ( $U$ ).

Auxiliary energy

Electrical connection



Use screened two-core instrumentation cable. For optimal protection against electromagnetic interference, the screen should be grounded in the control room or the nearest earthing point. A good connection to ground is essential to good screening.

Supply voltage 12 ... 36 V<sub>DC</sub>

Power consumption < 0,8 W

Cable entry

- Cable gland M20x1,5
- Cable entry G ½ or ½ NPT

cable diameter 5 ... 9 mm

Performance characteristics

Reference operating conditions

The specified performance characteristics are valid under the following reference conditions:

- Temperature = +20 °C
- Pressure = 1013 mbar abs.
- Humidity = 60 %
- Ideal reflective surface (e.g. calm, smooth fluid surface)
- No interference reflections within signal beam

Measured value resolution 3 mm

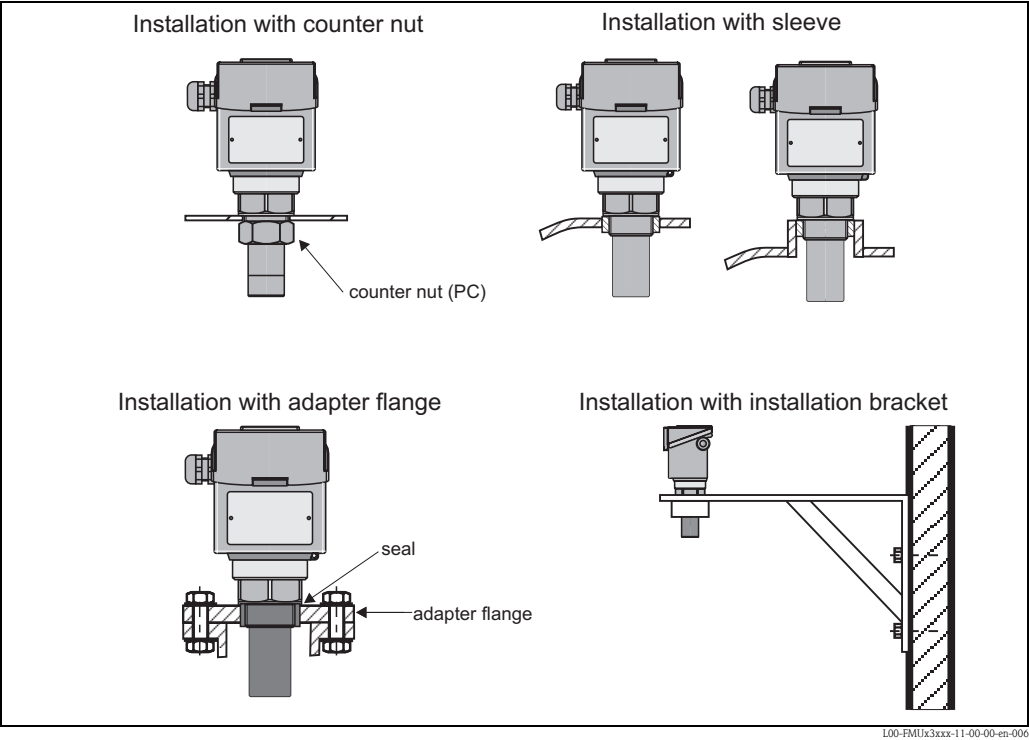
Measuring error 0,25% of maximum measuring range (includes linearity, repeatability, and hysteresis)

Pulse frequency 0,5 ... 1 Hz

Reaction time approx. 5 s

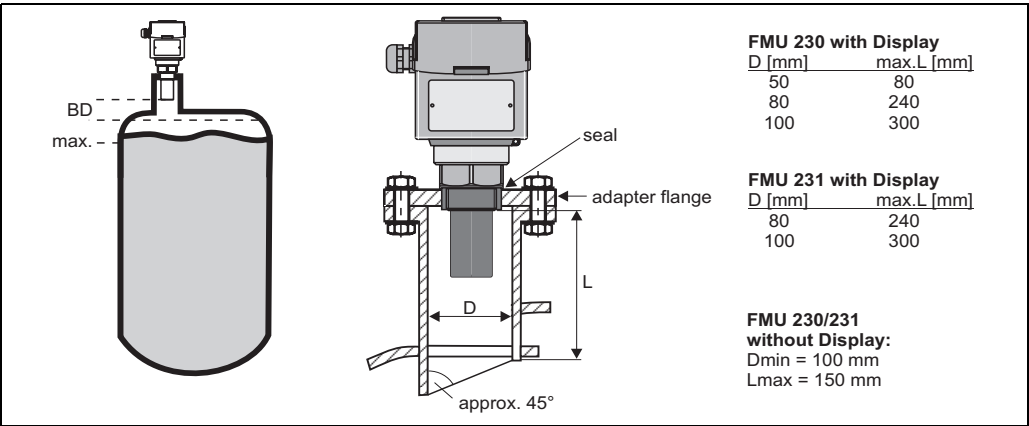
# Installation conditions

## Installation variants



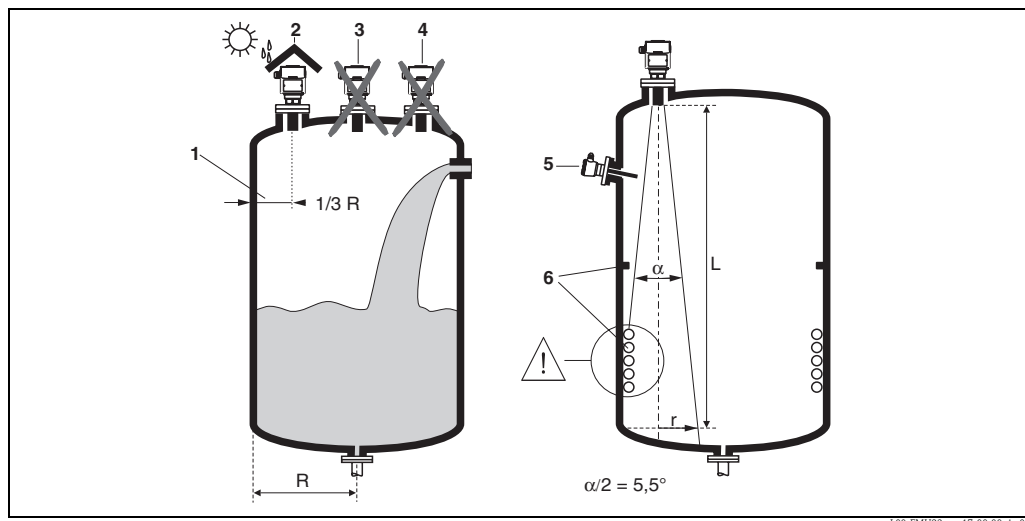
## Blocking distance, nozzle mounting

Level echos from the blocking distance (BD) cannot be evaluated due to the transient characteristics of the sensor. Install the Prosonic T at a height so that the blocking distance BD is not undershot, even at maximum fill level. Use a pipe nozzle if you cannot maintain the blocking distance in any other way. The interior of the nozzle must be smooth and may not contain any edges or welded joints. In particular, there should be no burr on the inside of the tank side nozzle end. Note the specified limits for nozzle diameter and length.



**Caution!**  
If the blocking distance is undershot, it may cause device malfunction.

## Installation position



- Do not install the sensor in the middle of the tank (3). We recommend leaving a distance between the sensor and the tank wall (1) measuring 1/3 of the tank radius.
- Use a protective cover, in order to protect the device from direct sun or rain (2).
- Avoid measurements through the filling curtain (4).
- Make sure that equipment (5) such as limit switches, temperature sensors, etc. are not located within the emitting angle  $\alpha$ . In particular, symmetrical equipment (6) such as heating coils, baffles etc. can influence measurement.
- Align the sensor so that it is vertical to the product surface.
- Never install two identical ultrasonic measuring devices in a tank.
- To estimate the transmitted echo beam and its detection range, use the 3 dB emitting angle  $\alpha$ :

Sensor	$\alpha$	L	r
FMU 230	11°	4 m	0,38 m
FMU 231	11°	7 m	0,67 m

## Ambient conditions

**Ambient temperature** -20 °C ... +60 °C

**Storage temperature** -40 °C ... +80 °C

**Climate class** DIN/IEC 68 T2-30Db

**Ingress protection**

- with closed housing: IP 67, NEMA 6
- with open housing: IP 20, NEMA 1
- Sensor: IP 68

**Vibration resistance** DIN IEC 68 T2-6 Tab. 2C (10 ... 55 Hz)

**Electromagnetic compatibility (EMC)**

- Interference emission to EN 61326, Equipment class B
- Interference immunity to EN 61326, Appendix A (Industrial) und NAMUR recommendation NE 21 (EMC)

Process conditions

Process temperature	-40°C ... +80°C
Process pressure	0,7 ... 3 bar abs.

Mechanical construction

Design / Dimensions

Prosonic T  
FMU 230

105  
112  
~215  
~260  
~87  
22  
G 1 1/2"  
1 1/2 NPT  
SW 60  
ø39

Prosonic T  
FMU 231

91  
125  
~260  
~83  
22  
G 2"  
2 NPT  
ø50

L00-FMU/XXXX-06-00-00-XX-002

Weight	Instrument	Weight
	FMU 230	approx. 1,5 kg
	FMU 231	approx. 1,6 kg

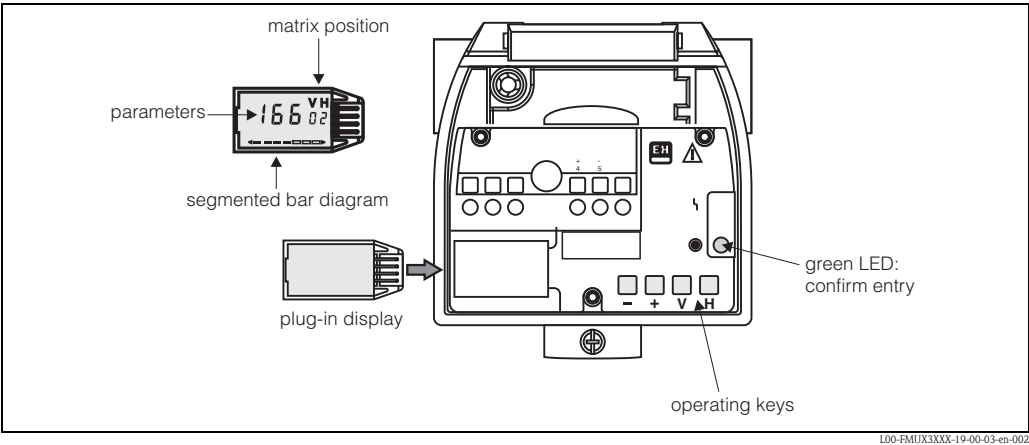
Housing material	PBT glass reinforced / flame-retended
------------------	---------------------------------------

Process connection	Instrument	Process connection	seal and sensor material
	FMU 230	<ul style="list-style-type: none"><li>thread G 1 1/2"</li><li>thread NPT 1 1/2" - 11,5</li></ul>	PVDF / EPDM
	FMU 231	<ul style="list-style-type: none"><li>thread 2"</li><li>thread NPT 2" - 11,5</li></ul>	PVDF / EPDM



# Human interface

## Operating elements



**LED** Pressing of a key is confirmed by a flash of the green LED.

**Display module (optional)** When the display module is used, the Prosonic T is operated via an operating matrix. The current matrix position and the associated parameter (e.g. measured value) are displayed on the module. The bargraph represents the measured value or the echo quality, depending on the matrix position. The basic functions for simple applications (empty and full calibration, locking and unlocking) are accessible without the display module.

# Certificates and Approvals

**CE mark** The measuring system meets the legal requirements of the EC-guidelines. Endress+Hauser confirms the instrument passing the required tests by attaching the CE-mark.

**External standards and guidelines**

**EN 60529**  
Protection class of housing (IP-code)

**EN 61326**  
Electromagnetic compatibility (EMC requirements)

**NAMUR**  
Standards committee for measurement and control in the chemical industry

# Ordering information

## Product structure

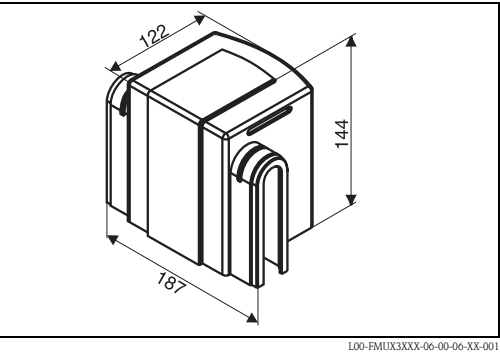
Version					
	E	Europe / Asia (cylindrical thread „G“)			
	A	America (conical thread „NPT“)			
			Certificate		
		A	Standard		
		N	CSA General Purpose (for Version A only)		
			Communication		
		A	4...20mA, 2-wire		
				Housing/cable entry	
			2	Plastic housing NEMA 6, NPT ½	
			3	Plastic housing IP 67, M 20x1,5 (for Version E only)	
			4	Plastic housing IP 67, G ½ (for Version E only)	
				Display	
			1	without display module	
			2	with display module	
FMU 230		-			product designation
FMU 231		-			product designation

## Scope of delivery

- Instrument in the ordered version
- Operating Instructions
- for versions FMU 230E and FMU 231E: Counter nut (PC)
- EPDM process seal
- for versions M20x1,5: cable gland

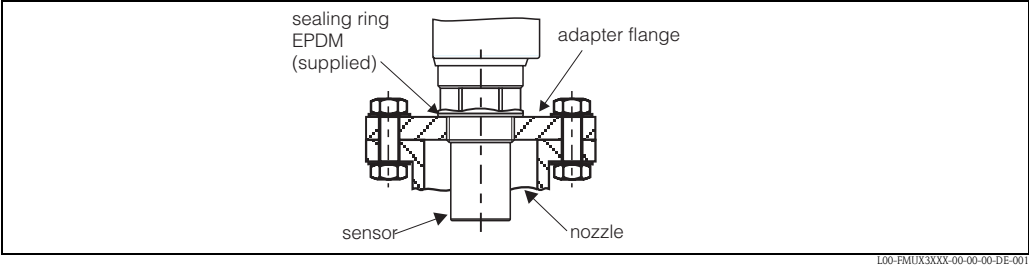
# Accessories

## Protective cover



Order-Code:  
942665-0000

Adapter flange



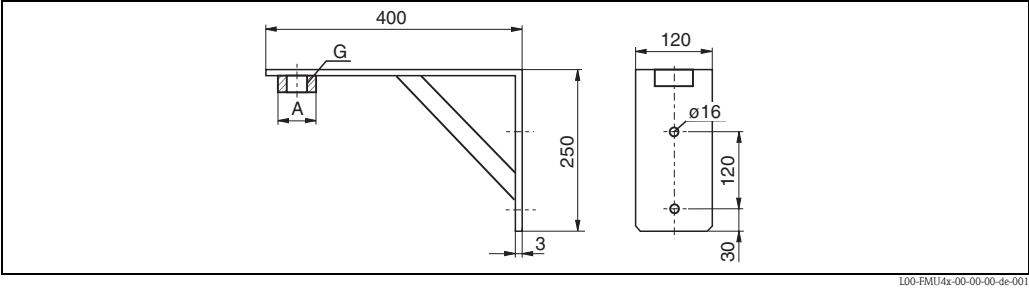
for metrical thread (FAU 70 E)

Process connection			
	12	DN 50 PN 16	
	14	DN 80 PN 16	
	15	DN 100 PN 16	
Sensor connection			
	3	G 1½, ISO 228	
	4	G 2, ISO 228	
Material			
	2	1.4435	
	7	Polypropylene, PPS	
FAU 70 E			Order Code

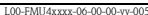
for conical thread (FAU 70 A)

	Process connection		
	22	ANSI 2" 150 psi	
	24	ANSI 3" 150 psi	
	25	ANSI 4" 150 psi	
		Sensor connection	
	5	NPT 1 ½ - 11,5	
	6	NPT 2 - 11,5	
		Material	
	2	1.4435	
	7	Polypropylene, PPS	
FAU 70 A			Order Code

Mounting bracket



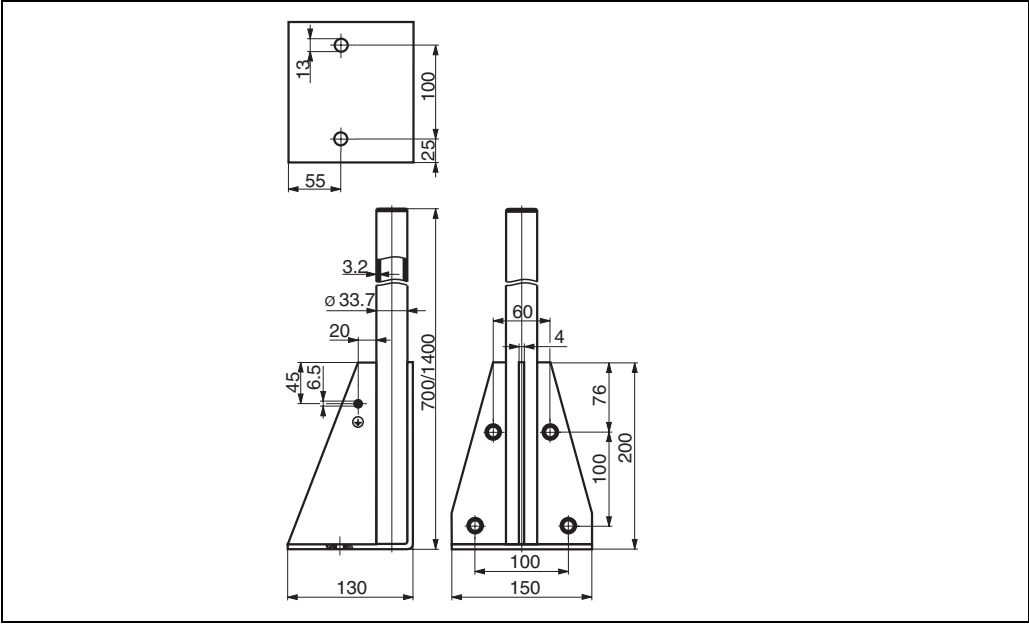
- for FMU 230, G1½: Order code: 942669-0000
- for FMU 231, G2: Order code: 942669-0001
- Material: 316 Ti
- suited for NPT 1½" und 2" as well



A	B	C	D	for Sensor	Material	Order Code
585 mm	250 mm	2 mm	200 mm	FMU 230	1.4301 (AISI 304)	52014132
					galv. steel	52014131
				FMU 231	1.4301 (AISI 304)	52014136
					galv. steel	52014135
1085 mm	750 mm	3 mm	300 mm	FMU 230	1.4301 (AISI 304)	52014134
					galv. steel	52014133
				FMU 231	1.4301 (AISI 304)	52014138
					galv. steel	52014137

The 50 mm or 62 mm orifices serve for the mounting of the FMU 230 or FMU 231 sensor, respectively.

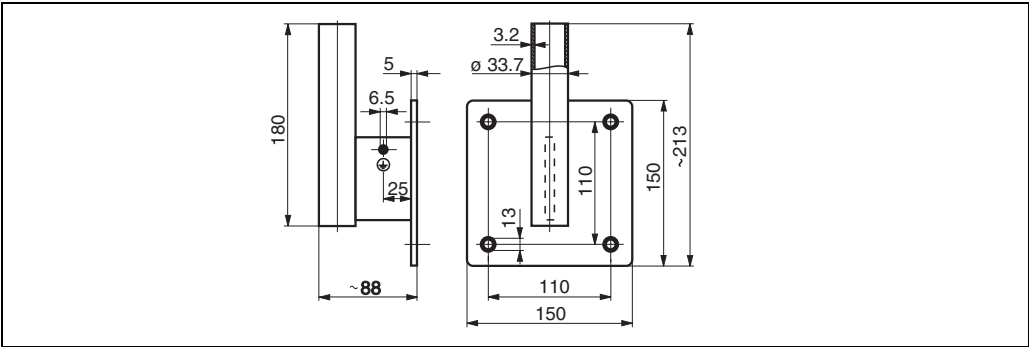
Mounting bracket



100-FMU14x-00-00-00-yy-005

Height	Material	Order Code
700 mm	galv. steel	919791-0000
700 mm	316 Ti	919791-0001
1400 mm	galv. steel	919791-0002
1400 mm	316 Ti	919791-0003

Wall bracket for cantilever



100-FMU14x-00-00-00-yy-006

Material	Order Code
galv. steel	919792-0000
316 Ti	919792-0001

**Supplementary documentation**

---

<b>System-Information</b>	<b>SI 005F</b> Ultrasonic level measurement
<b>Operating manual</b>	<b>KA 042F</b>

#### International Head Quarter

Endress+Hauser  
GmbH+Co. KG  
Instruments International  
Colmarer Str. 6  
79576 Weil am Rhein  
Deutschland

Tel. +49 76 21 9 75 02  
Fax +49 76 21 9 75 34 5  
[www.endress.com](http://www.endress.com)  
[info@ii.endress.com](mailto:info@ii.endress.com)

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs

Systèmes  
Composants

Services



Solutions

## Information technique

# Ceraphant T PTC31, PTP31, PTP35

## Pression process

Capteur de pression pour la mesure et la détection de pressions absolues ou relatives



### Domaines d'application

Capteur de pression pour la surveillance de pressions absolues et relatives dans les gaz, vapeurs, liquides et poussières :

Ceraphant T PTC31

– avec membrane cellule céramique ;

Ceraphant T PTP31

– avec membrane cellule métallique ;

Ceraphant T PTP35

– pour applications hygiéniques.

- Gammes de mesure du vide jusqu'à 400 bar/6000 psi.
- Variantes pour une utilisation sur les applications hygiéniques.
- Variantes d'électronique
  - une sortie PNP
  - deux sorties PNP
  - une sortie PNP avec une sortie analogique 4...20 mA.

### Avantages en bref

Le capteur de pression compact convainc par sa technique moderne :

- Electronique intégrée pour une surveillance et une régulation décentralisée et économique de vos process.
- Raccordement process rapide et souple par des raccords modulaires
- Bonne reproductibilité et stabilité à long terme.
- Sécurité fonctionnelle selon SIL 2.
- Contrôle du fonctionnement et information sur site via DEL et affichage digital.
- Cellule Ceraphire®: résistante à la corrosion, à l'abrasion et aux surpressions.
- Excellente précision et temps de réponse rapide jusqu'à la plus petite gamme de mesure.
- Configuration et visualisation également via PC avec logiciel ReadWin®2000.



## Principe de fonctionnement et construction du système

### Principe de mesure

#### Ceraphant T PTC 31

La pression process agit sur la membrane céramique et la modification de la capacité, fonction de la pression, de la cellule céramique est mesurée. Un microprocesseur exploite le signal et active la sortie ou édite la valeur mesurée correspondante.

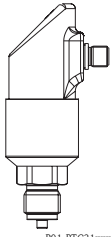
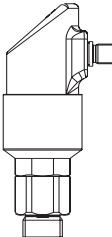
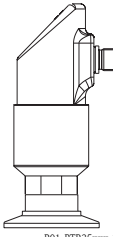
La cellule céramique est une cellule sèche, c'est-à-dire aucun liquide n'est nécessaire pour la transmission de la pression. De ce fait la cellule peut être parfaitement utilisée dans le vide. Une résistance extrêmement élevée, comparable avec celle de l'Alloy, est obtenue par l'utilisation de la céramique Ceraphire® très pure.

#### Ceraphant T PTP 31 et PTP 35

La pression process agit sur la membrane métallique de la cellule et est transmise à un pont de résistance par le biais d'un liquide de remplissage. La modification de la tension de sortie du pont, proportionnelle à la pression, est mesurée.

### Ensemble de mesure

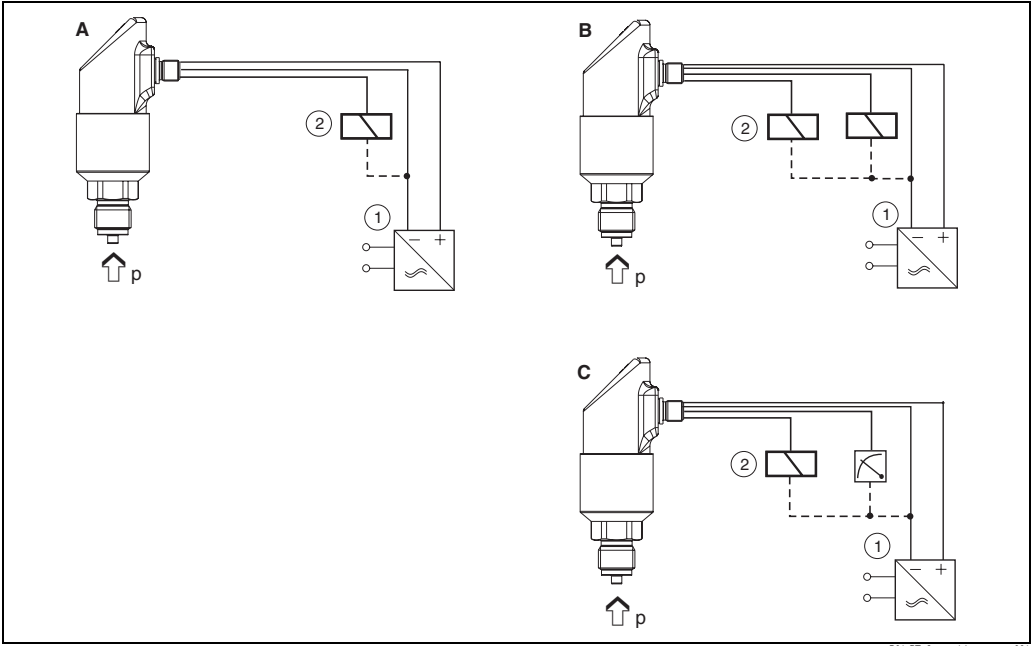
#### Aperçu

Famille de produits Ceraphant	PTC 31	PTP 31	PTP 35
	 P01-PTC31xxx-14-xx-xx-xx-001	 P01-PTP31xxx-14-xx-xx-xx-001	 P01-PTP35xxx-14-xx-xx-xx-001
Cellule de mesure	Capacitive et membrane céramique (Ceraphire®)	Piézorésistive et membrane métallique	Piézorésistive et membrane métallique pour applications hygiéniques
Domaine d'application	Mesure et détection de pressions absolues et relatives	Mesure et détection de pressions absolues et relatives	Mesure et détection de pressions absolues et relatives dans les process hygiéniques
Raccord process	Filetage – G ¼ intérieur – G ¼A et G ½A – G ½A, perçage 11 mm – M 12x1,5 – 7/16-20 UNF – ¼ FNPT et ½ MNPT	Filetage – G ¼ intérieur – G ¼A et G ½A – G ½A, perçage 11 mm – M 12x1,5 – 7/16-20 UNF – ¼ FNPT et ½ MNPT	Hygiénique – Clamp ½" - 2" – G 1A – Varivent F, N – DIN 11851 – APV-Inline
Gamme de mesure	0...100 mbar/1,5 psi jusqu'à 0...40 bar/600 psi	0...1 bar/15 psi jusqu'à 0...400 bar/6000 psi	0...1 bar/15 psi jusqu'à 0...40 bar/600 psi
Température de process	–40 °C...+100 °C	–40 °C...+100 °C	–40 °C...+100 °C (135 °C max. 1 heure)

**Variante courant continu (DC)**

Signal positif à la sortie commutation de l'électronique (PNP). Tension d'alimentation par ex. avec une alimentation de transmetteur.

A préférer avec des automates programmables industriels (API) ou pour la commande de relais.



A : 1x sortie PNP

B : 2x sortie PNP

C : 1x sortie PNP avec 1x sortie analogique 4...20 mA

① Alimentation de transmetteur

② Charge (par ex. automate programmable industriel, système numérique de contrôle commande, relais)

**Sécurité fonctionnelle SIL (en cours)**

Le capteur de pression Ceraphant T a été développé selon les normes CEI 61508 et CEI 61511-1 (FDIS). La variante avec sortie PNP et sortie analogique supplémentaire dispose d'une électronique et d'un logiciel munis de fonctions de reconnaissance et de suppression de défauts. Cette variante d'appareil est de ce fait utilisable pour une surveillance de pression jusqu'à SIL 2 (Safety Integrity Level).

La valeur SIL que l'on peut atteindre est définie par les grandeurs nominales Probabilité de défaillance, Tolérance aux pannes de hardware et Taux de défaillances non dangereuses. Des détails se trouvent dans le manuel SD 176P.

**Grandeurs d'entrée**

**Grandeur de mesure**

Pour le capteur de pression la grandeur est, au choix, la pression relative ou la pression absolue.

**Gamme de mesure**

Gammes de mesure jusqu'à 400 bar/6000 psi, voir section "Structures de commande".

**Grandeurs de sortie**

**Signal de sortie**

Variante tension continue : signal de tension positif (en fonction de la tension d'alimentation appliquée) à la sortie commutation de l'électronique (PNP). Exécution résistante aux courts-circuits.

- 1x sortie PNP
- 2x sortie PNP
- 1x sortie PNP avec 1x sortie analogique 4...20 mA.

La sortie analogique représente en continu la gamme de mesure donnée ou réglée par le capteur.

**Gamme de réglage**

- Sortie commutation  
Point de commutation (SP) : 0,5...100 % en pas de 0,1 % (min. 1 mbar) de la limite cellule supérieure (URL)  
Point de commutation retour (RSP) : 0...99,5 % en pas de 0,1 % (min. 1 mbar) de la limite cellule supérieure (URL)  
Ecart minimal entre SP et RSP : 0,5 % URL
- Sortie analogique (si disponible)  
Début d'échelle (LRV) et fin d'échelle (URV) réglable au choix à l'intérieur de la gamme de cellule (LRL - URL). Rangeabilité de la sortie analogique jusqu'à 4:1 de la limite cellule supérieure (URL).
- Amortissement : réglable au choix entre 0...40 s en pas de 0,1 s
- Réglage usine (si aucun réglage spécifique utilisateur n'est commandé) : Point de commutation SP1 : 45 % ;  
Point de commutation retour RSP 1 : 44,5 % ;  
Point de commutation SP2 : 55 % ; Point de commutation retour RSP 2 : 54,5 % ;  
Sortie analogique : LRV 0 % ; URV 100 %

LRL = Lower Range Limit (limite cellule inférieure) / URL = Upper Range Limit (limite cellule supérieure)

LRV = Lower Range Value (début d'échelle) / URV = Upper Range Value (fin d'échelle)

**Pouvoir de commutation**

Variante tension continue :

- Etat ON :  $I_a \leq 250$  mA ; Etat OFF :  $I_a \leq 1$  mA
- Cycles de commutation :  $> 10.000.000$
- Chute de tension PNP :  $\leq 2$  V
- Résistance aux surcharges : contrôle automatique du courant de charge ;  
charge capacitive max. : 14  $\mu$ F pour tension d'alimentation max. (sans charge résistive)  
durée de période max. : 0,5 s ; min.  $t_{on}$  : 40  $\mu$ s  
Désactivation périodique en cas de surcharge ( $f = 2$  Hz) et affichage "Avertissement"

**Entrée API**

Résistance d'entrée  $R_i \leq 2$  k $\Omega$  ; Courant d'entrée  $I_i \geq 10$  mA

**Charge inductive**

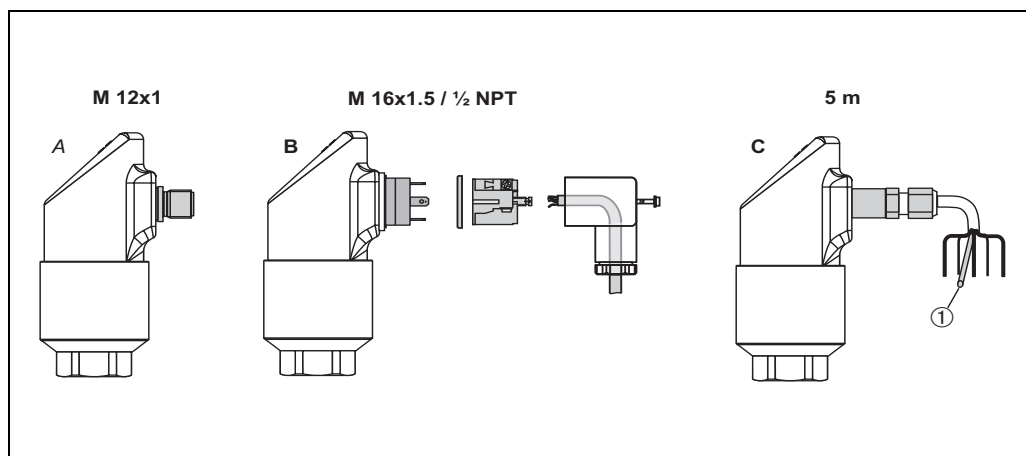
Afin d'éviter les parasites, une charge inductive (relais, électrovanne) n'est à utiliser qu'avec un circuit de protection (diode ou condensateur).

**Signal de panne**

- Sortie analogique :  
 $\leq 3,6$  mA/dernière valeur de courant /  $\geq 21,0$  mA réglable (pour un réglage  $\geq 21,0$  mA la sortie est  $\geq 21,5$  mA)
- Sorties commutation : à l'état repos (commutateur ouvert)

**Charge**

Max. ( $V_{\text{alimentation}} - 6,5$  V) / 0,022 A (sortie analogique)

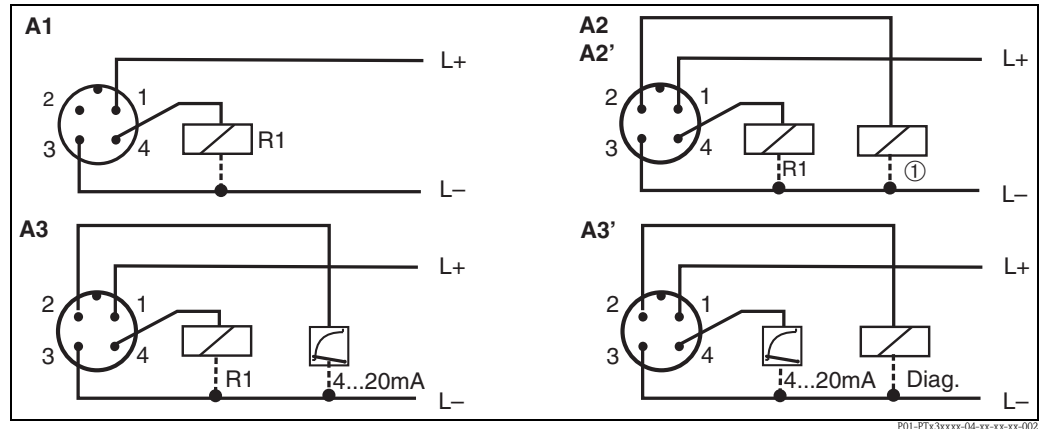
**Energie auxiliaire****Raccordement électrique****Raccordement connecteur et câble**

A : connecteur M 12x1 ; B : connecteur EV M 16x1,5 ou 1/2 NPT  
C : câble, longueur 5 m, 5 fils (1) avec flexible de mise à l'atmosphère

P01-PTx3xxxx-04-xx-xx-xx-001

## Raccordement des appareils

- Variante tension continue avec connecteur M 12x1



A1 : 1x sortie PNP

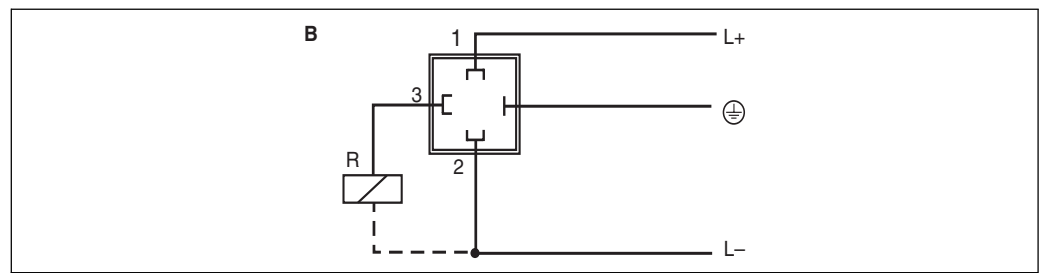
A2 : sorties PNP R1 et (R2)

A2' : sortie PNP R1 et (diagnostic/contact d'ouverture pour réglage "DESINA")

A3 : sortie PNP avec sortie analogique supplémentaire

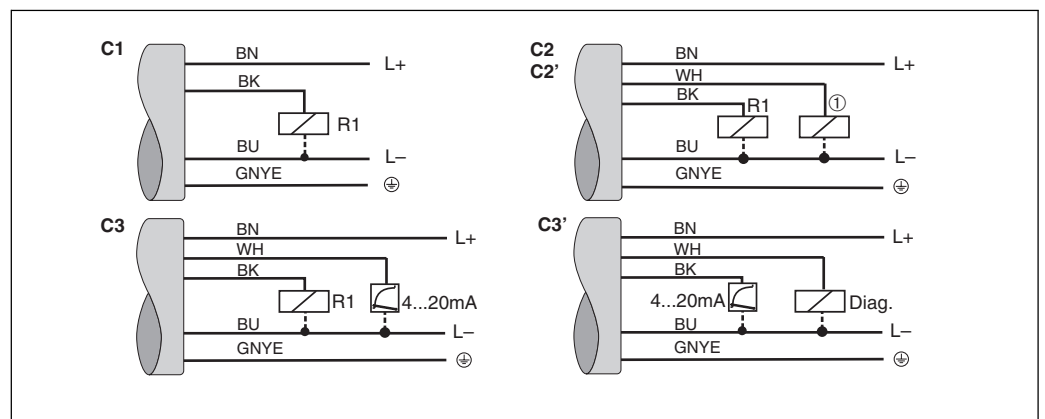
A3' : sortie PNP avec sortie analogique supplémentaire (occupation des broches pour réglage "DESINA")

- Variante tension continue avec connecteur EV M 16x1,5 ou ½ NPT



B : 1x sortie PNP

- Variante tension continue avec câble



C1 : 1x sortie PNP

C2 : sorties PNP R1 et (R2)

C2' : sortie PNP R1 et (diagnostic/contact d'ouverture pour réglage "DESINA")

C3 : sortie PNP avec sortie analogique supplémentaire

C3' : sortie PNP avec sortie analogique supplémentaire (occupation pour réglage "DESINA")

Spécification de câble : toutes les variantes 5 fils (4 x 0,2 mm<sup>2</sup>, PE 0,75 mm<sup>2</sup>)

– Couleurs des fils : BN= brun, BK= noir, WH= blanc, BU= bleu, GNYE= vert/jaune

<b>Tension d'alimentation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Version tension continue 12...30 V DC</li> </ul>
<b>Consommation de courant</b>	sans charge < 60 mA, avec protection contre les inversions de polarité
<b>Défaut d'alimentation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Comportement en cas de surtension L'appareil fonctionne en permanence jusqu'à 34 V DC sans dommage. Les propriétés spécifiques ne sont plus garanties en cas de dépassement de la tension d'alimentation.</li> <li>■ Comportement en cas de sous-tension Si la tension d'alimentation passe sous une valeur minimale, l'appareil se désactive (état sans alimentation = commutateur ouvert).</li> </ul>
<h2>Précision de mesure</h2> <p>Les indications en % dans la section "Précision de mesure" se rapportent à la limite cellule supérieure (URL).</p>	
<b>Conditions de référence</b>	<p>Selon DIN CEI 60770 ou DIN CEI 61003 T = 25 °C, humidité relative 45...75 %, pression de l'air ambiant 860...1060 hPa</p>
<b>Sortie commutation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Précision : écart &lt; 0,5 %</li> <li>■ Non reproductibilité : &lt; 0,2 %</li> <li>■ Temps de réponse : ≤ 20 ms</li> </ul>
<b>Sortie analogique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Non linéarité : ≤ 0,2 % (selon méthode des points limites)</li> <li>■ Ecart de la caractéristique : non linéarité + hystérésis + non reproductibilité : ≤ 0,5 % (selon méthode des points limites)</li> <li>■ Temps de montée <math>T_{90}</math>: ≤ 200 ms</li> <li>■ Temps de montée <math>T_{99}</math>: ≤ 500 ms</li> </ul>
<b>Dérive à long terme</b>	≤ 0,15 % par an
<b>Fiabilité à long terme</b>	<p>Mean time between failure (MTBF) &gt; 100 ans (calculé d'après "British Telecom-Handbook of Reliability Data No. 5)</p>
<b>Variation thermique</b>	<p>≤ ± 1,5 % (-20...+45 °C) ≤ ± 2,0 % (-40...+85 °C) ≤ ± 2,5 % (-40...+100 °C)</p>

## Conditions d'utilisation : conseils de montage

### Conseils de montage

- Implantation quelconque
- Eventuellement décalage du zéro en fonction de la position à corriger  
Offset :  $\pm 20$  % URL
- Boîtier orientable de 310°

## Conditions d'utilisation : environnement

### Température ambiante

−40...+85 °C (un bref instant jusqu'à +100 °C)

### Température de stockage

−40...+85 °C

### Classe climatique

4K4H selon DIN EN 60721-3-4

### Protection

- Avec connecteur EV M 16x1,5 ou ½ NPT : IP 65
- Avec connecteur M 12x1 ou câble : IP 66

### Résistance aux chocs

50 g selon DIN CEI 68-2-27 (11 ms)

### Résistance aux vibrations

20 g selon DIN CEI 68-2-6 (10-2000Hz)

### Compatibilité électro-magnétique

- Emissivité selon EN 61326, matériel électrique de classe B
- Résistivité selon EN 61326, annexe A (domaine industriel, Surge 0,5/1,0 kV et recommandation NAMUR NE 21)

## Conditions d'utilisation : process

### Température du produit

- PTC31 : −40 °C...+100 °C
- PTP31 : −40 °C...+100 °C
- PTP35 : −40 °C...+100 °C (+135 °C pour max. 1 heure)

Tenir compte des limites de température du joint en place (voir page 12 : matériaux).

### Limite de pression du produit

- Résistance aux surpressions voir "Structures de commande"
- Résistance au vide
  - pour cellule céramique avec valeur nominale > 100 mbar : 0 mbar<sub>abs</sub>
  - pour cellule céramique 100 mbar : 700 mbar<sub>abs</sub>
  - pour cellule métallique : 10 mbar<sub>abs</sub>

### Indications de pression

La pression maximale pour l'appareil de mesure dépend de son maillon le moins résistant, voir les sections suivantes :

- Structures de commande "Gamme de mesure"
- Construction

Sur la plaque signalétique figure la MWP (Maximum Working Pressure/pression de service max.). Cette valeur se rapporte à la température de référence de +20 °C qui peut être mesurée en permanence à l'appareil.

La pression d'épreuve (Over Pressure Limit OPL) correspond à 1,5 fois MWP et ne doit être mesurée que pendant un certain temps afin d'éviter tout dommage irréversible.

PTC 31

PTP 31, PTP 35

1

2

3

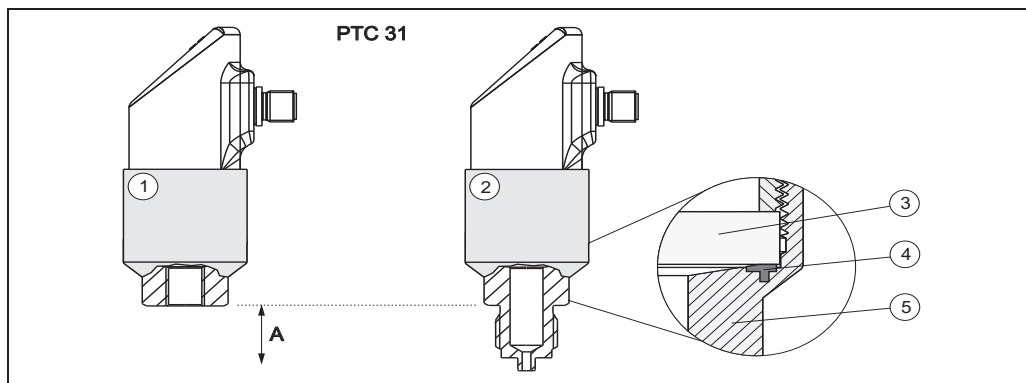
4

5

M24x1.5

Endress+Hauser

## Raccords process PTC 31 module cellule avec membrane céramique



P01-PTx3xxxx-14-xx-xx-xx-003

PTC 31; module cellule avec raccord process correspondant

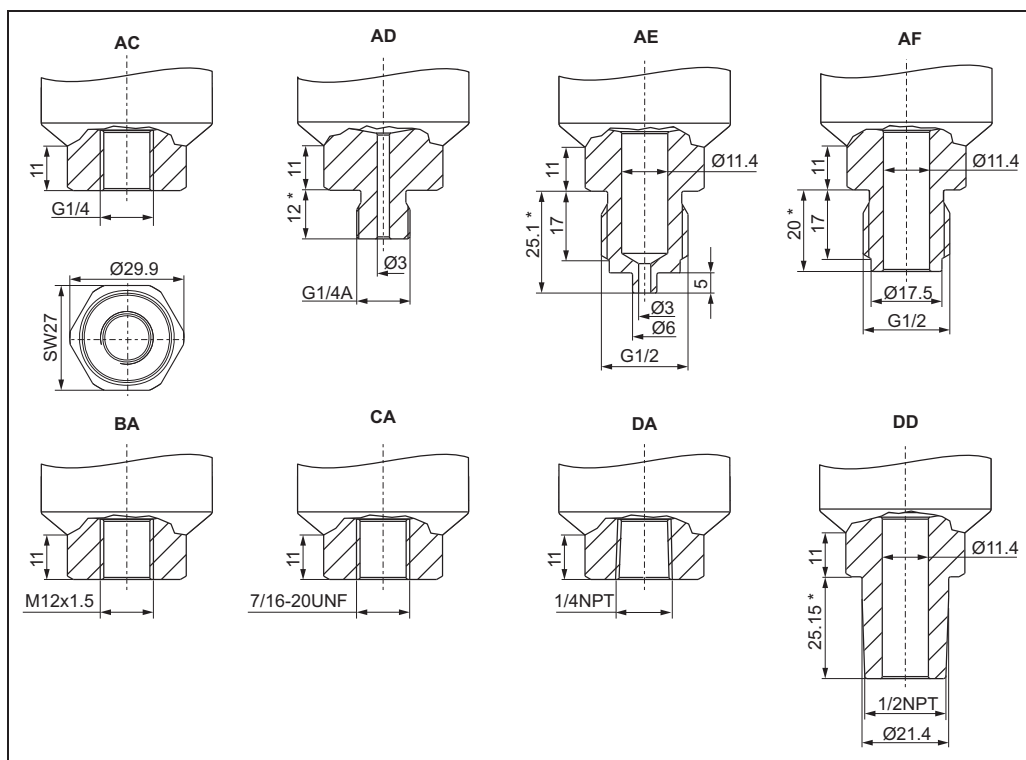
① avec taraudage

② avec filetage

Détail "Joint" : ③ cellule céramique Ceraphire, ④ joint moulé en contact avec le process, ⑤ module capteur

Dimensions A : voir plan coté ci-après (\*)

## Raccords filetés



P01-PTx3xxxx-06-xx-xx-xx-002

Variantes de raccord process (voir aussi section "Structures de commande" )

AC : Taraudage ISO 288, G $\frac{1}{4}$

AD : Filetage ISO 288, G $\frac{1}{4}$ A

AE : Filetage ISO 288, G $\frac{1}{2}$ A

AF : Filetage ISO 288, G $\frac{1}{2}$ A, perçage 11 mm

BA : Taraudage DIN 13, M 12x1,5

CA : Taraudage 7/16-20 UNF (SAE)

DA : Taraudage ANSI  $\frac{1}{4}$  FNPT

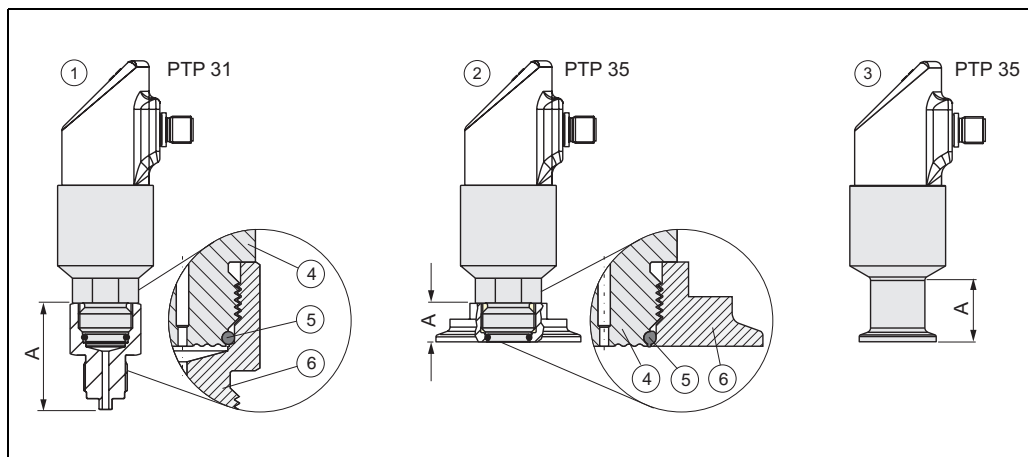
DD : Taraudage ANSI  $\frac{1}{2}$  MNPT

(toutes les dimensions en mm)



## Raccords process PTP

### Module cellule avec membrane métallique

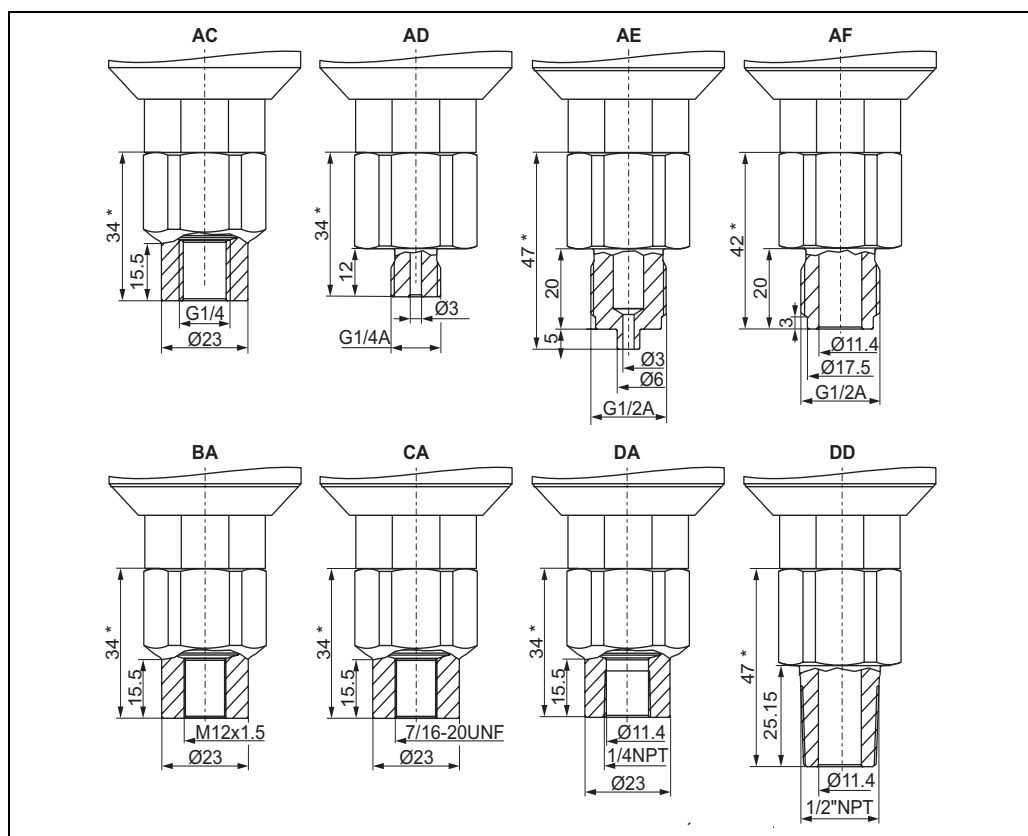


P01-PTX3xxx-14-xx-xx-xx-002

- ① Module cellule avec filetage pour adaptation de raccord fileté  
 ② Module cellule avec filetage pour adaptation de raccord clamp ou hygiénique  
 ③ Module cellule avec raccord clamp ou hygiénique correspondant (seulement variantes DA, BA, BB)  
 Détail "Joint" : ④ Module capteur, ⑤ joint torique standard, en contact avec le process, ⑥ Adaptateur  
 Dimensions A : voir plan coté ci-après (\*) Pour la cellule 400 bar voir aussi page 12.

## Raccords process PTP 31

### Raccords filetés



P01-PTX3xxx-06-xx-xx-xx-003

Variante des raccords process : module cellule avec adaptateur (voir aussi section "Information à la commande")

AC : Taraudage ISO 228, G $\frac{1}{4}$

AD : Filetage ISO 228, G $\frac{1}{4}$ A

AE : Filetage ISO 228, G $\frac{1}{2}$ A

AF : Filetage ISO 228, G $\frac{1}{2}$ A, perçage 11 mm

BA : Taraudage DIN 13, M 12x1,5

CA : Taraudage 7/16-20 UNF (SAE)

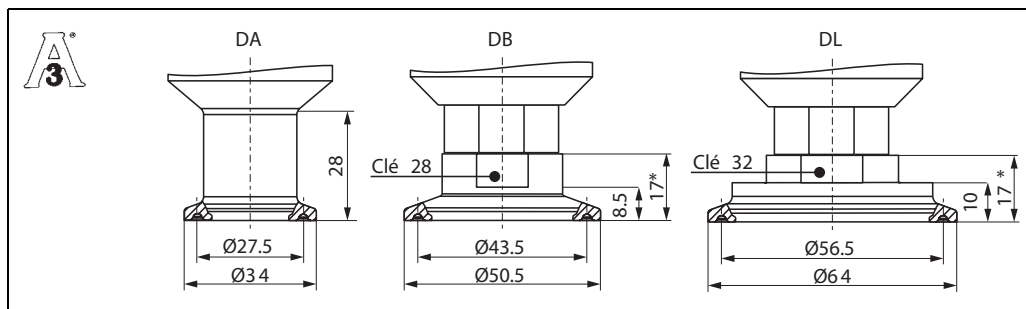
DA : Taraudage ANSI  $\frac{1}{4}$  FNPT

DD : Taraudage ANSI  $\frac{1}{2}$  MNPT

(toutes les dimensions en mm)

## Raccords process PTP 35

### Raccords clamp



P01-PTX3xxxx-06-xx-xx-xx-005

*Variante de raccord process*

DA : Clamp 1/2" ... 3/4" (ISO 2852) ou DN 10...DN 20 (DIN 32676)

*Variantes raccords process (modules cellule avec adaptateur)*

DB : Clamp 1" ... 1 1/2" (ISO 2852) ou DN 25...DN 40 (DIN 32676)

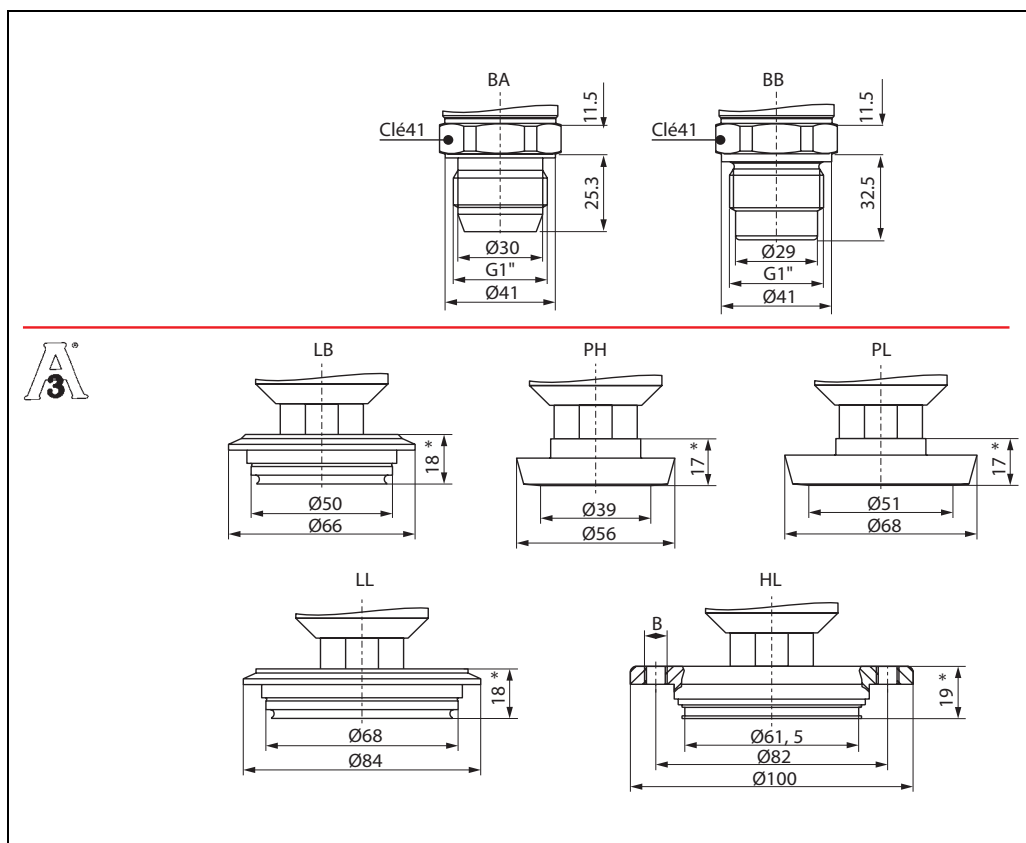
DL : Clamp 2" (ISO 2852) ou DN 50 (DIN 32676)

*Voir aussi section "Information à la commande"*

*(toutes les dimensions en mm)*

## Raccords process PTP 35

### Raccords hygiéniques



P01-PTX3xxxx-06-xx-xx-xx-004

*Variantes des raccords process :*

BA : filetage ISO228 G1A, joint conique métallique

BB : filetage ISO228 G1A, joint torique

*Variantes raccords process (modules cellule avec adaptateur)*

LB : Varivent F tube DN 25-32, PN 40, 3A

LL : Varivent N tube DN 40-162, PN 40, 3A

PH : DIN 11851, DN 40, PN 40 (y compris écrou-chapeau), 3A

PL : DIN 11851, DN 50, PN 40 (y compris écrou-chapeau), 3A

HL : APV-Inline, DN 50, PN 40, 3A (B = perçages 6 x Ø8,6 + 2 x filetage M8)

*Voir aussi section "Information à la commande"*

*(toutes les dimensions en mm)*

<b>PTP 31 avec cellule 400 bar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Clé de 32 sur le module cellule</li> <li>■ Module cellule soudé avec adaptateur fileté</li> <li>■ Pour les raccords taraudés ¼ NPT, M12x1,5 et 7/16-20UNF : dimension A augmentée de 5 mm</li> <li>■ Pour les raccords filetés ½ NPT, G ½A : dimension A augmentée de 1 mm</li> </ul>
<b>Poids</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ PTC 31 : env. 0,32 kg</li> <li>■ PTP 31 : env. 0,37 kg</li> <li>■ PTP 35 : env. 0,58 kg (avec raccord process clamp 1...1½")</li> </ul>
<b>Matériaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Raccord process : AISI 316L Surface en contact avec le process pour PTP 35 : <math>R_a \leq 0,8 \mu\text{m}</math> Ecrou fou : AISI 304 (pas en contact)</li> <li>■ Membrane cellule pour PTC 31 : Ceraphire® (99,9 % <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math>), numéro FDA 21-CFR 186.1256 Membrane cellule pour PTP 31/35 : AISI 316L</li> <li>■ Huile de remplissage pour PTP 31 et PTP 35 : huile minérale, numéro FDA 21-CFR 172.882</li> <li>■ Joints FKM : Viton®, gamme de température de service <math>-20...+100 \text{ }^\circ\text{C}</math> EPDM : numéro FDA 21-CFR 177.2600, Class II 3A Sanitary Standard 18, gamme de température de service <math>-40 \text{ }^\circ\text{C}...100 \text{ }^\circ\text{C}</math> FKM : Viton® pour utilisation sur oxygène (70C3 CO2 - 70 - 0041V), gamme de température de service <math>-10...60 \text{ }^\circ\text{C}</math></li> <li>■ Boîtier : AISI 316L, avec surface électropolie <math>R_a \leq 0,8 \mu\text{m}</math> Joint torique entre le boîtier et le module capteur : EPDM</li> <li>■ Raccordement électrique Connecteur M12 : extérieur AISI 316L, intérieur polyamide (PA) Connecteur EV : gaine en polyamide (PA) Câble : gaine en polyuréthane (PUR/UL94, V0, résistant aux UV) Joint torique entre le raccord et le boîtier : FKM</li> <li>■ Affichage : polycarbonate PC-FR (Lexan®) Joint entre l'affichage et le boîtier : SEBS THERMOPLAST K®</li> <li>■ Touches : polycarbonate PC-FR (Lexan®)</li> </ul>

## Niveau d'affichage et de configuration

**Éléments de commande**

Emplacement et signification des éléments d'affichage et de configuration.



P01-PTx3xxxx-19-xx-xx-001

Le rétro-éclairage de l'affichage digital indique l'état de l'appareil :  
blanc = ok ; rouge = défaut

**Configuration sur site**

Configuration pilotée par menu à l'aide des touches.

Groupe de fonctions	Possibilités de configuration
BASE (Fonctions de base)	Sélection de l'unité : mbar/bar, psi, kPa/MPa
	Offset : ±20 % URL
	Amortissement valeur d'affichage, signal de sortie : au choix entre 0...40 s (en pas de 0,1 s)
	Affichage : – Affichage de la valeur mesurée ou du point de commutation réglé – Rotation de l'affichage de 180° – Déconnexion de l'affichage
	Comportement selon DESINA : L'occupation des broches du connecteur M12 se fait selon les directives de DESINA (DESINA = technique d'installation décentralisée et standardisée pour les machines-outils et systèmes de production)
	Commutation sur mode SIL (sécurité fonctionnelle)

Groupe de fonctions	Possibilités de configuration
OUT (Réglage de la 1ère sortie)	Fonction sortie : – Fonction hystérésis ou fonction fenêtre – Contact d'ouverture ou de fermeture (voir diagramme suivant) – Sortie analogique 4...20 mA
	Point de commutation : – Entrée valeur – Reprise de la valeur existante Point de commutation au choix entre 0,5...100 % URL, (en pas de 0,1 %, min. 1 mbar)
	Point de commutation retour : – Entrée valeur – Reprise de la valeur existante Point de commutation retour au choix entre 0...99,5 % URL, (en pas de 0,1 %, min. 1 mbar)
	Temporisation sortie commutation : au choix entre 0...99 s (en pas de 0,1 s)
OUT 2 (Réglage de la 2ème sortie, seulement pour la variante d'électronique correspondante)	Fonction sortie : – Fonction hystérésis ou fonction fenêtre – Contact d'ouverture ou de fermeture (voir diagramme suivant) – Sortie analogique 4...20 mA
	Point de commutation 2 : – Entrée valeur – Reprise de la valeur existante Point de commutation au choix entre 0,5...100 % URL, (en pas de 0,1 %, min. 1 mbar)
	Point de commutation retour 2 : – Entrée valeur – Reprise de la valeur existante Point de commutation retour au choix entre 0...99,5 % URL, (en pas de 0,1 %, min. 1 mbar)
	Temporisation sortie commutation : au choix entre 0...99 s (en pas de 0,1 s)
4-20 (réglage de la sortie analogique, seulement pour la variante d'électronique correspondante)	Début d'échelle LRV et fin d'échelle URV de la sortie analogique : – Entrée valeur – Reprise de la valeur existante Au choix dans la gamme de la cellule (en pas de 0,1 %) ; Rangeabilité jusqu'à 4 : 1
	Détermination du courant de défaut : au choix $\leq 3,6$ mA / $\geq 21,0$ mA / dernière valeur de courant
SERV (Fonctions service)	Retour de tous les réglages à leurs valeurs à la livraison
	Static Revision Counter (Compteur de paramétrage ; à chaque modification de la configuration ce compteur est incrémenté de 1)
	Verrouillage par le biais d'un code chiffré librement réglable
	Affichage du dernier défaut apparu
	Simulation sortie commutation et sortie analogique
	Affichage de la valeur de pression max. mesurée
	Affichage de la valeur de pression min. mesurée

### Fonctions de la sortie commutation

- Fonction d'hystérésis

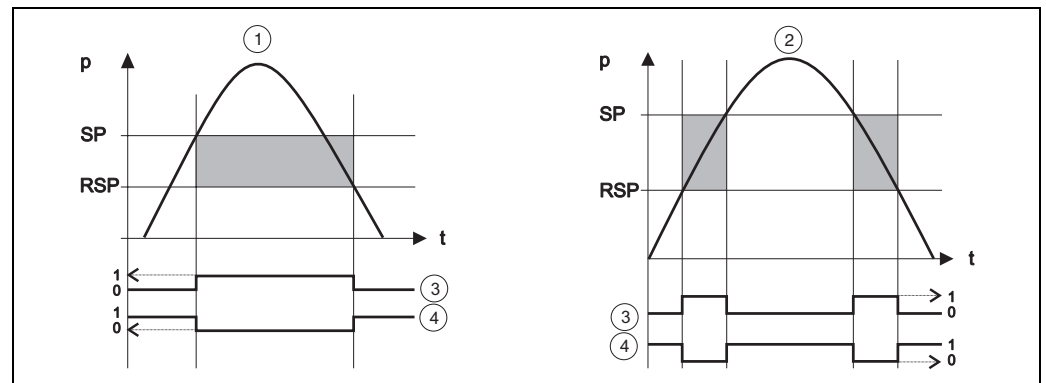
La fonction d'hystérésis permet une régulation entre deux points via une hystérésis. En fonction de la pression  $p$ , l'hystérésis est réglable par le biais du point de commutation SP et du point de commutation retour RSP.

- Fonction fenêtre

La fonction fenêtre permet une surveillance sur une plage de pression.

- Contact d'ouverture ou de fermeture

Cette fonction de commutation est librement réglable.

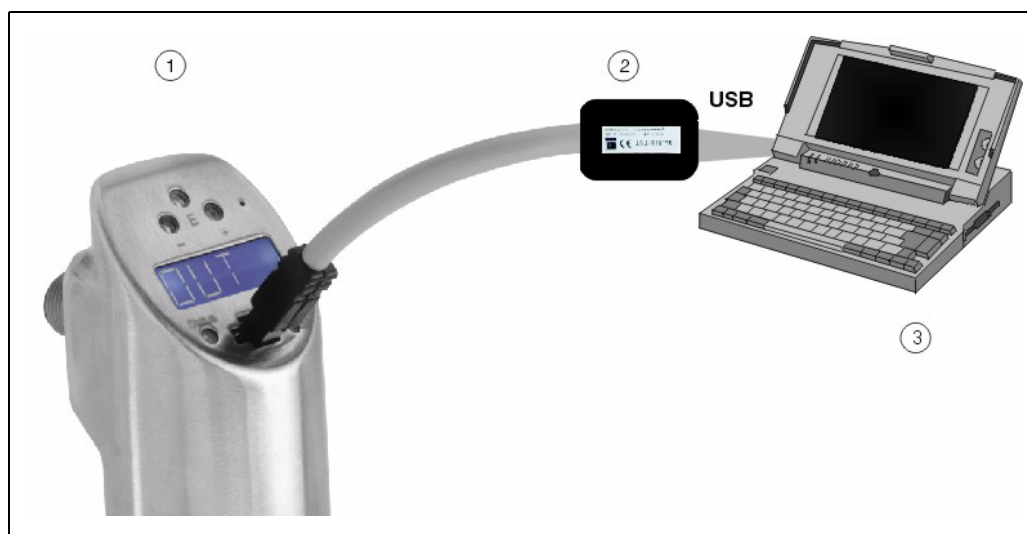


① Fonction hystérésis, ② Fonction fenêtre, ③ Etat du commutateur contact de fermeture, ④ Etat du commutateur contact d'ouverture

Point de commutation SP ; Point de commutation retour RSP

## Configuration avec ReadWin®2000

Configuration, visualisation et maintenance par PC et via logiciel de configuration ReadWin 2000.



P01-PTX3xxxx-19-xx-xx-de-002

- ① Ceraphant T avec prise de configuration
- ② Kit de configuration (interface USB)
- ③ PC avec logiciel de configuration ReadWin 2000

Outre les différentes possibilités de configuration décrites dans la section "Configuration sur site" le logiciel ReadWin 2000 met à disposition d'autres informations relatives à Ceraphant T :

Groupe de fonctions	Description
SERVICE	Nombre de changements de commutation
	Etat d'appareil/défaut
INFO	Marquage du point de mesure (TAG)
	Référence de commande
	Numéro de série appareil
	Numéro de série capteur
	Numéro de série électronique
	Mise à jour de l'appareil (état de modification)
	Version hardware
	Version software

Des informations complémentaires sur le logiciel de configuration ReadWin 2000 figurent dans le manuel BA137R.

## Certificats et agréments

<b>Marquage CE</b>	L'appareil remplit les exigences légales des directives CE. Endress+Hauser confirme la réussite des tests par l'appareil en y apposant la marque CE.
<b>Liste UL</b>	L'appareil a été contrôlé par les Underwriters Laboratories Inc. USA (UL) conformément aux normes UL 61010B-1 et CSA C22.2 No. 1010.1-92 et listé sous le numéro E225237 UL pour le Canada et les USA.
<b>Directive des équipements sous pression</b>	Cet appareil de mesure répond à l'article 3 (3) de la directive 97/23/CE (directive des équipements sous pression) et a été conçu et fabriqué dans les règles de l'art.
<b>Standard hygiénique</b>	De nombreuses variantes du Ceraphant T PTP35 satisfont les exigences du 3A-Sanitary Standard Nr. 74-2. Endress+Hauser confirme ceci par l'apposition du symbole 3A.
<b>Normes et directives</b>	<p>DIN EN 60770 (CEI 60770) :</p> <p>Transmetteur pour la commande et la régulation dans des systèmes de procédés industriels</p> <p>Partie 1 : méthodes d'évaluation du comportement en cours de fonctionnement</p> <p>DIN EN 61003-1, édition : 1993-12 :</p> <p>Systèmes des techniques de procédés industriels ; Appareils avec entrées analogiques et comportement deux ou multipoints ; Partie 1 : méthodes d'évaluation du comportement en cours de fonctionnement.</p> <p>DIN 16086 :</p> <p>Capteurs et transmetteurs de pression électriques</p> <p>Termes, indications dans les fiches techniques.</p> <p>CEI 60592 :</p> <p>Protection par le boîtier (code IP)</p> <p>EN 61326 :</p> <p>Matériels électriques pour les commandes et applications en laboratoire - Exigences CEM</p> <p>CEI 61010 :</p> <p>Directives de sécurité pour matériels électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire.</p> <p>EN 61000-4-5 :</p> <p>Compatibilité électromagnétique (CEM)</p> <p>Partie 4 : Procédure de test et de mesure ; section principale 5 : contrôle des pics de tension</p> <p>NAMUR :</p> <p>Groupe de travail normatif pour l'instrumentation de mesure et de régulation dans l'industrie chimique.</p>
<b>Marques déposées</b>	<p>Ceraphire®</p> <p>Marque déposée de la société Endress+Hauser GmbH+Co.KG, Maulburg, Allemagne</p> <p>ReadWin®</p> <p>Marque déposée de la société Endress+Hauser GmbH+Co.KG, Nesselwang, Allemagne</p> <p>LEXAN®</p> <p>Marque déposée de la société General Electric Plastics B.V., Bergen op Zoom, Pays-Bas</p> <p>THERMOPLAST K®</p> <p>Marque déposée de la société Kraiburg TPE GmbH, Waldkraiburg, Allemagne</p>



## Structures de commande

### Ceraphant T PTC31

10	Certificat					
	A	Variante pour zone non Ex				
20	Raccordement électrique					
	1	Connecteur M12x1; IP66				
	2	Connecteur EV M16x1,5, ISO4400 ; IP65				
	3	Connecteur EV ½NPT, ISO4400 ; IP65				
	4	5 m de câble ; IP66				
30	Electronique, signal de sortie					
	A	12...30 V DC, 1 sortie commutation PNP, 3 fils				
	B	12...30 V DC, 2 sorties commutation PNP, 4 fils				
	C	12...30 V DC, 1 sortie commutation PNP + 1 sortie 4...20mA, 4 fils				
40	Affichage					
	1	Avec affichage digital				
50	Cellule					
				Pression relative	P service max. MWP	P épreuve OPL
				1C 0...100 mbar / 0...10 kPa	2,7 bar	4 bar
				1F 0...400 mbar / 0...40 kPa	5,3 bar	8 bar
				1H 0...1 bar / 0...100 kPa	6,7 bar	10 bar
				1M 0...4 bar / 0...400 kPa	16,7 bar	25 bar
				1P 0...10 bar / 0...1000 kPa	26,7 bar	40 bar
				1S 0...40 bar / 0...4000 kPa	40 bar	60 bar
				Dépression	P service max. MWP	P épreuve OPL
				5C -100...100 mbar / -10...10 kPa	2,7 bar	4 bar
				5F -400...400 mbar / -40...40 kPa	5,3 bar	8 bar
				5H -1...1 bar / -100...100 kPa	6,7 bar	10 bar
				5M -1...4 bar / -100...400 kPa	16,7 bar	25 bar
				5P -1...10 bar / -100...1000 kPa	26,7 bar	40 bar
				Pression absolue	P service max. MWP	P épreuve OPL
				2F 0...400 mbar / 0...40 kPa	5,3 bar	8 bar
				2H 0...1 bar / 0...100 kPa	6,7 bar	10 bar
				2M 0...4 bar / 0...400 kPa	16,7 bar	25 bar
				2P 0...10 bar / 0...1000 kPa	26,7 bar	40 bar
				2S 0...40 bar / 0...4000 kPa	40 bar	60 bar
60	Réglage et unité					
	1	Gamme cellule : mbar/bar				Etalonnage dans la gamme réglée
	2	Gamme cellule : kPa/MPa				Etalonnage dans la gamme réglée
	3	Gamme cellule : psi				Etalonnage dans la gamme réglée
	S	Commutateur 1 selon spécification complémentaire				Etalonnage dans la gamme réglée
	T	Commutateurs 1 + 2 selon spécification complémentaire				Etalonnage dans la gamme réglée
	U	Sortie commutation et analogique selon spéc. compl.				Etalonnage dans la gamme réglée
	V	Comm. 1, commut. 2 DESINA, selon spéc. compl.				Etalonnage dans la gamme réglée
	W	Sortie analogique, commut. DESINA, selon spéc. compl.				Etalonnage dans la gamme réglée
70	Raccord process, matériau					
	AC	Taraudage ISO288, G¼, 316L				
	AD	Filetage ISO228, G¼A, 316L				
	AE	Filetage ISO228, G½A, 316L				
	AF	Filetage ISO228, G½A, perçage 11 mm, 316L				
	BA	Taraudage DIN13, M12x1,5, 316L				
	CA	Taraudage 7/16-20 UNF (SAE), 316L				
	DA	Taraudage ANSI ¼FNPT, 316L				
	DD	Filetage ANSI ½MNPT, 316L				
80	Joint du capteur (en contact avec le process)					
	1	FKM Viton				
	4	EPDM				
	6	FKM Viton, dégraissé pour applications O <sub>2</sub>				
90	Equipement complémentaire					
	A	Sans équipement complémentaire				
	C	Raccord process 3.1.B, certificat de réception selon EN10204				
PTC 31-						

## Ceraphant T PTP31

10	Certificat									
	A	Variante pour zone non Ex								
20	Raccordement électrique									
	1	Connecteur M12x1; IP66								
	2	Connecteur EV M16x1,5, ISO4400 ; IP65								
	3	Connecteur EV ½NPT, ISO4400 ; IP65								
	4	5 m de câble ; IP66								
30	Electronique, signal de sortie									
	A	12...30 V DC, 1 sortie commutation PNP, 3 fils								
	B	12...30 V DC, 2 sorties commutation PNP, 4 fils								
	C	12...30 V DC, 1 sortie commutation PNP + 1 sortie 4...20mA, 4 fils								
40	Affichage									
	1	Avec affichage digital								
50	Cellule									
						Pression relative	P service max. MWP	P épreuve OPL		
					3H	0...1 bar / 0...100 kPa	2,7 bar	4 bar		
					3M	0...4 bar / 0...400 kPa	10,7 bar	16 bar		
					3P	0...10 bar / 0...1000 kPa	26,7 bar	40 bar		
					3S	0...40 bar / 0...4000 kPa	106,7 bar	160 bar		
					3U	0...100 bar / 0...10 MPa	266,7 bar	400 bar		
					3Z	0...400 bar / 0...40 MPa	400 bar	600 bar		
						Dépression	P service max. MWP	P épreuve OPL		
					7H	-1...1 bar / -100...100 kPa	2,7 bar	4 bar		
					7M	-1...4 bar / -100...400 kPa	10,7 bar	16 bar		
					7P	-1...10 bar / -100...1000 kPa	26,7 bar	40 bar		
						Pression absolue	P service max. MWP	P épreuve OPL		
					4H	0...1 bar / 0...100 kPa	2,7 bar	4 bar		
					4M	0...4 bar / 0...400 kPa	10,7 bar	16 bar		
					4P	0...10 bar / 0...1000 kPa	26,7 bar	40 bar		
					4S	0...40 bar / 0...4000 kPa	106,7 bar	160 bar		
					4U	0...100 bar / 0...10 MPa	266,7 bar	400 bar		
					4Z	0...400 bar / 0...40 MPa	400 bar	600 bar		
60	Réglage et unité									
	1	Gamme cellule : mbar/bar						Etalonnage dans la gamme réglée		
	2	Gamme cellule : kPa/MPa						Etalonnage dans la gamme réglée		
	3	Gamme cellule : psi						Etalonnage dans la gamme réglée		
	S	Sortie commutation 1 d'après spéc. complémentaire.						Etalonnage dans la gamme réglée		
	T	Sortie commutation 1 + 2 d'après spéc. complémentaire.						Etalonnage dans la gamme réglée		
	U	Sortie commutation et analogique selon spéc. compl.						Etalonnage dans la gamme réglée		
	V	Comm. 1, commut. 2 DESINA, selon spéc.. compl.						Etalonnage dans la gamme réglée		
	W	Sortie analogique, commut. DESINA, selon spéc. compl.						Etalonnage dans la gamme réglée		
70	Raccord process, matériau									
	AC	Taraudage ISO288, G¼, 316L								
	AD	Filetage ISO228, G¼A, 316L								
	AE	Filetage ISO228, G½A, 316L								
	AF	Filetage ISO228, G½A, perçage 11 mm, 316L								
	BA	Taraudage DIN13, M12x1,5, 316L								
	CA	Taraudage 7/16-20 UNF (SAE), 316L								
	DA	Taraudage ANSI ¼FNPT, 316L								
	DD	Filetage ANSI ½MNPT, 316L								
80	Joint, remplissage d'huile									
	1	Joint torique FKM Viton, huile minérale								
	7	Soudé, huile minérale (seulement pour cellule 400 bar)								
90	Equipement complémentaire									
	A	Sans équipement complémentaire								
	C	Raccord process 3.1.B, certificat de réception selon EN10204								
PTP 31 -										

## Ceraphant T PTP35

<b>10</b>									
<b>Certificat</b>									
								A	Variante pour zone non Ex
<b>20</b>									
<b>Raccordement électrique</b>									
								1	Connecteur M12x1; IP66
								2	Connecteur EV M16x1,5, ISO4400 ; IP65
								3	Connecteur EV ½NPT, ISO4400 ; IP65
								4	5 m de câble ; IP66
<b>30</b>									
<b>Electronique, signal de sortie</b>									
								A	12...30 V DC, 1 sortie commutation PNP, 3 fils
								B	12...30 V DC, 2 sorties commutation PNP, 4 fils
								C	12...30 V DC, 1 sortie commutation PNP + 1 sortie 4...20mA, 4 fils
<b>40</b>									
<b>Affichage</b>									
								1	Avec affichage digital
<b>50</b>									
<b>Cellule</b>									
									Pression relative
								3H	0...1 bar / 0...100 kPa
								3M	0...4 bar / 0...400 kPa
								3P	0...10 bar / 0...1000 kPa
								3S	0...40 bar / 0...4000 kPa
									P service max. MWP
									2,7 bar
									P épreuve OPL
									4 bar
									10,7 bar
									16 bar
									26,7 bar
									40 bar
									106,7 bar
									160 bar
									Dépression
								7H	-1...1 bar / -100...100 kPa
								7M	-1...4 bar / -100...400 kPa
								7P	-1...10 bar / -100...1000 kPa
									P service max. MWP
									2,7 bar
									P épreuve OPL
									4 bar
									10,7 bar
									16 bar
									26,7 bar
									40 bar
									106,7 bar
									160 bar
<b>60</b>									
<b>Réglage et unité</b>									
								1	Gamme cellule : mbar/bar
								2	Gamme cellule : kPa/MPa
								3	Gamme cellule : psi
								S	Sortie commutation 1 d'après spéc. complémentaire.
								T	Sortie commutation 1 + 2 d'après spéc. complémentaire.
								U	Sortie commutation et analogique selon spéc. compl.
								V	Comm. 1, commut. 2 DESINA, selon spéc. compl.
								W	Sortie analogique, commut. DESINA, selon spéc. compl.
									Etalonnage dans la gamme réglée
									Etalonnage dans la gamme réglée
									Etalonnage dans la gamme réglée
									Etalonnage dans la gamme réglée
									Etalonnage dans la gamme réglée
									Etalonnage dans la gamme réglée
									Etalonnage dans la gamme réglée
									Etalonnage dans la gamme réglée
<b>70</b>									
<b>Raccord process, matériau</b>									
Raccords clamp									
								DA	ISO2852 DN12-22 (½...¾"), 316L, 3A, DIN32676, DN10-20
								DB	ISO2852 DN25-38 (1...1½"), 316L, 3A, DIN32676, DN25-40
								DL	ISO2852 DN40-51 (2"), 316L, 3A, DIN32676, DN50
Raccords hygiéniques									
								BA	Filetage ISO228 G1A, joint conique métallique, 316L, affleurant pour le manchon 52005087
								BB	Filetage ISO228 G1A, joint torique, 316L, affleurant pour le manchon 52001051
								LB	Varivent F tube DN25-32, PN40, 316L, 3A
								LL	Varivent N tube DN40-162, PN40, 316L, 3A
								PH	DIN11851 DN40 PN40, 316L, 3A
								PL	DIN11851 DN50 PN40, 316L, 3A
								HL	APV-Inline DN50 PN40, 316L, 3A
<b>80</b>									
<b>Joint, remplissage d'huile</b>									
								4	Joint torique EPDM, huile conforme FDA
								8	Sans joint torique, huile conforme FDA (seulement pour raccords process BA, BB, DA)
<b>90</b>									
<b>Equipement complémentaire</b>									
								A	Sans équipement complémentaire
								C	Raccord process 3.1.B, certificat de réception selon EN10204
<b>PTP 35 -</b>									

## Questionnaire relatif aux réglages spécifiques client

Le capteur de pression Ceraphant T peut également être commandé avec des réglages spécifiques à l'aide du formulaire ci-joint. Les indications pour le point de commutation (SP), le point de commutation retour (RSP) le début et la fin d'échelle se rapportent toujours à l'unité de pression choisie. La gamme de réglage possible est indiquée dans le questionnaire en % de la limite cellule supérieure URL. Les indications en gras sont des réglages usine.

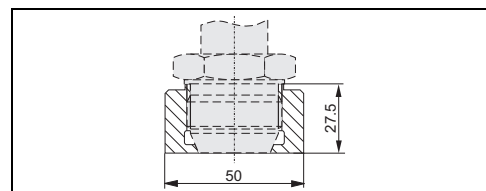
Questionnaire relatif aux réglages spécifiques client pour Ceraphant PTC31, PTP31, PTP35	
Unité de pression	( ) mbar/bar      ( ) kPa/MPa      ( ) psi
<b>Sortie 1</b>	
( ) 1 = Hystérésis contact de fermeture	
( ) 2 = Hystérésis contact d'ouverture	
( ) 3 = Fenêtre contact de fermeture	
( ) 4 = Fenêtre contact d'ouverture	
SP : <input type="text"/>	Gamme de réglage possible : 0,5...100 % URL (en pas de 0,1 %, min 1 mbar)
RSP : <input type="text"/>	Gamme de réglage possible : 0...99,5 % URL (en pas de 0,1 %, min 1 mbar)
<b>Sortie 2 (seulement avec 2<sup>e</sup> sortie commutation / Code B)</b>	
( ) 1 = Hystérésis contact de fermeture	
( ) 2 = Hystérésis contact d'ouverture	
( ) 3 = Fenêtre contact de fermeture	
( ) 4 = Fenêtre contact d'ouverture	
SP : <input type="text"/>	Gamme de réglage possible : 0,5...100 % URL (en pas de 0,1 %, min 1 mbar)
RSP : <input type="text"/>	Gamme de réglage possible : 0...99,5 % URL (en pas de 0,1 %, min 1 mbar)
<b>Sortie 2 (seulement avec sortie 4...20 mA / Code C)</b>	
( ) 5 = 4...20 mA	
Début d'échelle : <input type="text"/>	Gamme de réglage possible : 0...100 % URL
Fin d'échelle : <input type="text"/>	Gamme de réglage possible : 0...100 % URL Rangeabilité jusqu'à 4:1
Mode défaut :	( ) ≤ 3.6 mA      ( ) ≥ 21.0 mA      ( ) dernière valeur de courant
Raccord conforme DESINA :	( ) non      ( ) oui
TAG	<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>
(2 x 18 caractères)	<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>

P01-PTY3YYY-16-YY-YY-fr-001

## Accessoires

**Manchon à souder**  
– avec étanchéité métal-métal

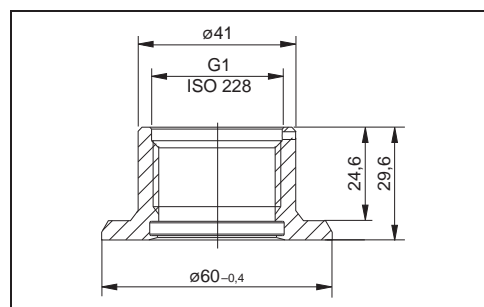
- Manchon à souder pour montage affleurant du raccord process G1 A avec étanchéité métal-métal (Variante BA pour PTP 35)  
Matériau : AISI 316L  
Référence : 52005087
- Au choix avec certificat de réception 3.1.B  
Référence : 52010171
- Mannequin pour le soudage sans problème des manchons avec référence 52005087 ou 52010171  
Matériau : laiton  
Référence : 52005272



P01-Pxxxxxxxx-00-xx-00-xx-001

### Manchon à souder – avec surface d'étanchéité

- Manchon à souder pour montage affleurant du raccord process G1 A (Variante BB pour PTP 35)  
Matériau : AISI 316L  
Joint (fourni) : joint torique silicone  
Référence : 52001051
- au choix avec certificat de réception 3.1.B  
Référence : 52011196

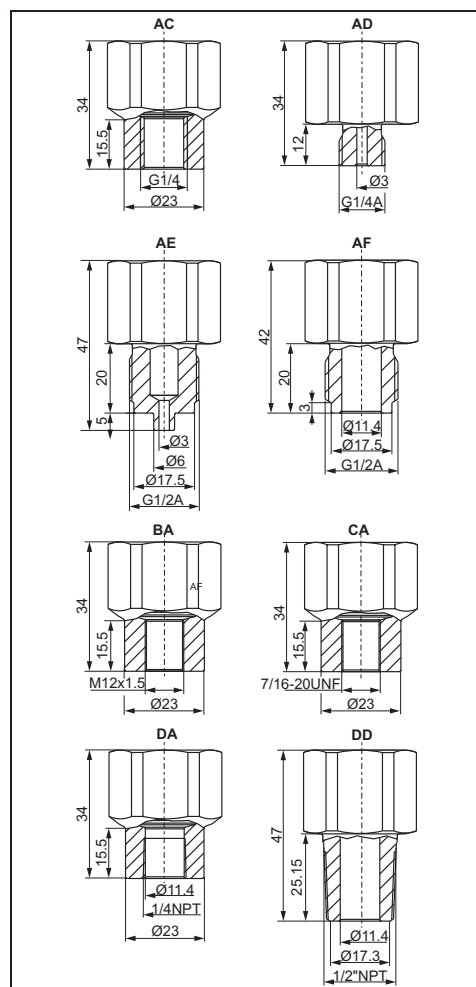


P01-PMP13xxxx-00-xx-00-002

### Adaptateur fileté

- PTP 31 : références pour les variantes de l'adaptateur fileté.

Variante AC : référence 52023980  
Variante AD : référence 52023981  
Variante AE : référence 52023982  
Variante AF : référence 52023983  
Variante BA : référence 52023984  
Variante CA : référence 52023985  
Variante DA : référence 52023986  
Variante DD : référence 52023987



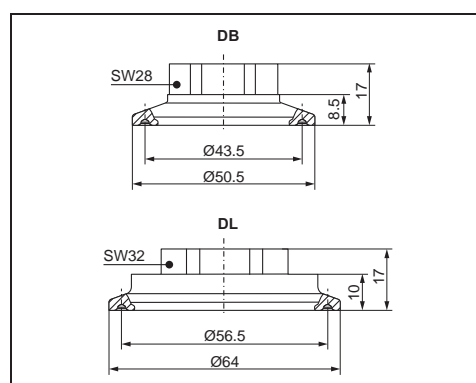
P01-PTx3xxxx-06-xx-xx-007

### Adaptateur à clamp

- PTP 35 : références pour les variantes de l'adaptateur à clamp.

Variante DB : référence 52023994  
Variante DL : référence 52023995

au choix avec certificat de réception 3.1.B  
Variante DB : référence 52024001  
Variante DL : référence 52024002



P01-PTx3xxxx-06-xx-xx-009

## Adaptateur hygiénique

- PTP 35 : références pour les variantes de l'adaptateur hygiénique.

Variante LB : référence 52023996

Variante LL : référence 52023997

Variante PH : référence 52023999

Variante PL : référence 52023998

Variante HL : référence 52024000

au choix avec certificat de réception 3.1.B

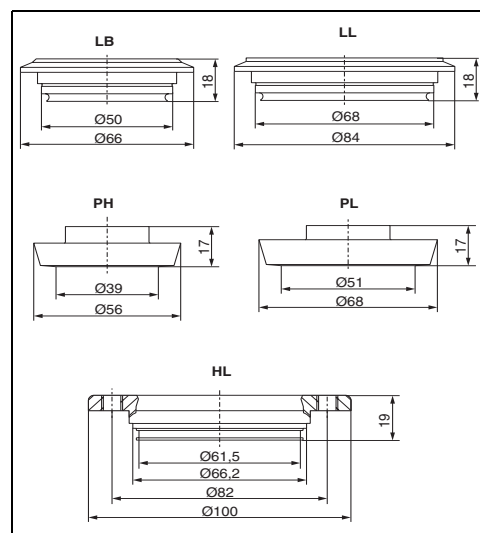
Variante LB : référence 52024003

Variante LL : référence 52024004

Variante PH : référence 52024006

Variante PL : référence 52024005

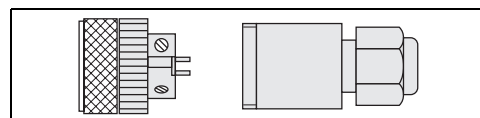
Variante HL : référence 52024007



P01-PTX3xxxx-06-xx-xx-xx-010

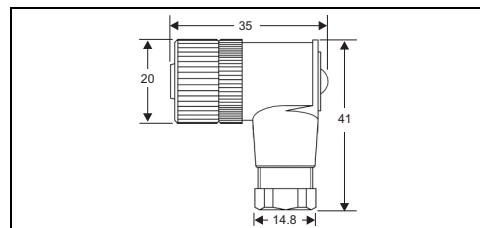
## Prise de connecteur

- Prise connecteur M 12x1, droite  
Raccord à confectionner pour boîtier avec connecteur M 12x1,  
Matériaux : corps PA,  
écrou fou CuZn, nickelé  
Mode de protection (embroché) : IP67  
Référence : 52006263



P01-PMP13xxx-00-xx-00-xx-003

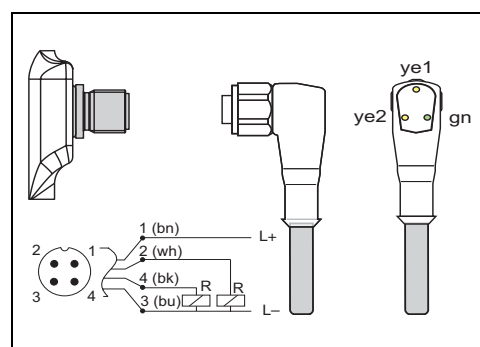
- Prise connecteur M 12x1, coudée  
Raccord à confectionner pour boîtier avec connecteur M 12x1,  
Matériaux : corps PBT/PA,  
écrou fou GD-Zn, nickelé  
Mode de protection (embroché) : IP67  
Référence : 51006327



P01-Pxxxxxx-00-xx-00-xx-002

## Câble de raccordement

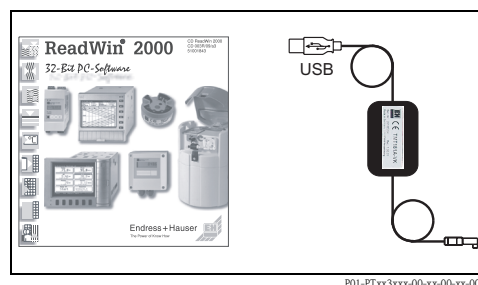
- Câble, 4 x 0,34 mm<sup>2</sup> avec connecteur M12, coudée, raccord à visser, longueur 5 m, câble moulé PVC  
Matériaux : corps PUR,  
écrou fou : Cu Sn/Ni, câble PVC  
Protection : IP67  
Référence : 52010285
- Câble, 4 x 0,34 mm<sup>2</sup> avec connecteur M12, avec DEL, coudé, câble moulé, longueur 5 m spécialement pour applications hygiéniques. (seulement pour appareils avec sorties commutation)  
Matériaux : corps PVC,  
écrou fou 316L, câble PVC  
Mode de protection (embroché) : IP69K  
Référence : 52018763  
Affichage : vt : appareil prêt à fonctionner ; j 1 : état de commutation 1 ; j 2 : état de commutation 2



P01-PTX3xxxx-07-xx-xx-xx-001

**Kit de configuration**

- Kit de configuration pour transmetteurs programmables par PC. Programme de configuration et câble interface pour PC avec port USB. Adaptateur pour transmetteur avec connecteur colonne 4 broches.  
Référence : TXU10-AA
- ReadWin® 2000 est fourni avec le kit de configuration ou peut être téléchargé gratuitement dans Internet sous :  
[www.readwin2000.com](http://www.readwin2000.com)



P01-PTxx3xxx-00-xx-00-xx-001

**Documentation complémentaire****Manuel de mise en service**

Ceraphant T PTC31, PTP31, PTP35  
KA225P

Logiciel de configuration ReadWin 2000  
BA137R

**Conseils de sécurité**

- Manuel pour la sécurité fonctionnelle (SIL)  
SD176P

**Information technique**

Information technique du capteur de température Thermophant T :  
Thermophant T TTR31, TTR35  
TI105R



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs

Systèmes  
Composants

Services



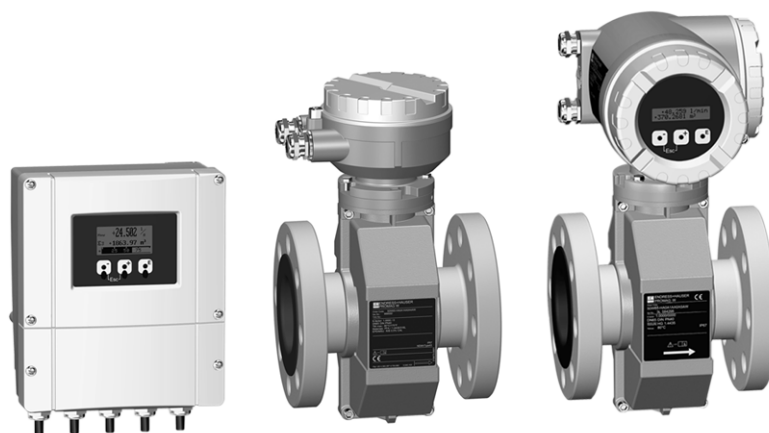
Solutions

## Information technique

# Proline Promag 50W, 53W

## Débitmètre électromagnétique

Mesure du débit de liquides dans l'eau et les eaux usées



### Domaine d'application

Débitmètre électromagnétique pour la mesure bidirectionnelle de liquides avec une conductivité minimale  $\geq 5 \mu\text{S}/\text{cm}$  :

- eau potable
- eaux usées
- boues d'épuration
- Mesure de débits jusqu'à  $110'000 \text{ m}^3/\text{h}$
- Températures du produit jusqu'à  $+80^\circ\text{C}$
- Pressions de process jusqu'à 40 bar
- Longueurs d'implantation selon DVGW/ISO

Matériaux de revêtement spécifiques à l'application :

- polyuréthane et ébonite

Agréments pour zones explosibles :

- ATEX, FM, CSA

Tubes de mesure revêtus avec des matériaux agréés pour l'eau potable :

- KTW, WRAS, NSF, ACS etc.

Connexion à tous les systèmes numériques de contrôle commande usuels :

- HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, MODBUS RS485

### Principaux avantages

Les appareils de mesure Promag offrent une mesure de débit économique avec une précision élevée dans différentes conditions de process.

Les **transmetteurs Proline** offrent :

- un concept d'appareil et de configuration modulaire très économique
- des options logicielles pour le nettoyage des électrodes
- un concept de configuration unique

Les **capteurs Promag** garantissent :

- absence de perte de charge
- insensibilité aux vibrations
- installation et mise en service simplifiées

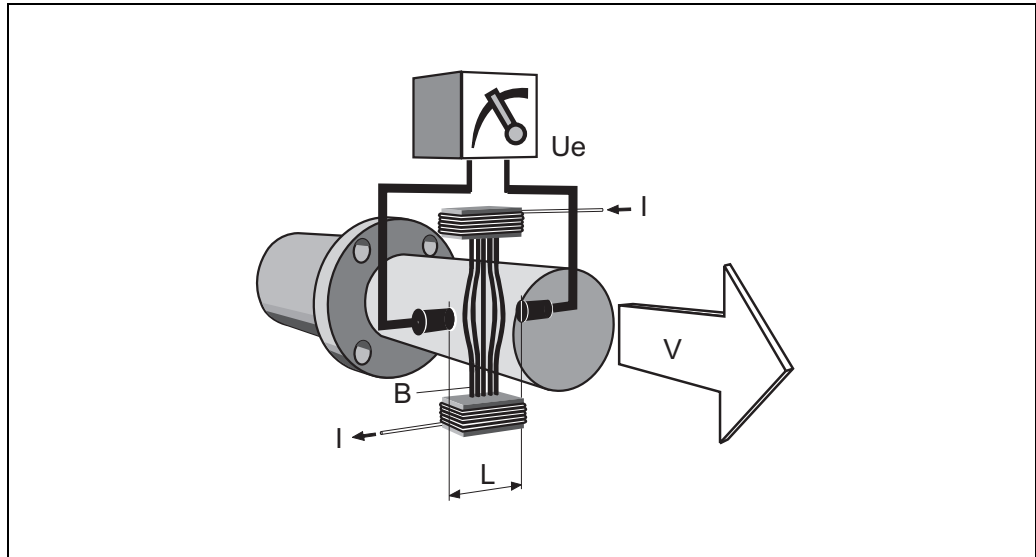


## Principe de fonctionnement et construction

### Principe de mesure

Selon la *loi d'induction de Faraday* une tension est induite dans un conducteur se déplaçant dans un champ magnétique.

Appliqué au principe de mesure électromagnétique, c'est le liquide traversant le capteur qui correspond au conducteur. La tension induite, proportionnelle à la vitesse de passage, est transmise à l'amplificateur par deux électrodes de mesure. On calcule le débit volumique par le biais de la section de tube. Le champ magnétique est engendré par un courant continu alterné.



A0003191

$$U_e = B \cdot L \cdot v$$

$$Q = A \cdot v$$

$U_e$  = tension induite

$B$  = induction magnétique (champ magnétique)

$L$  = distance entre les électrodes

$v$  = vitesse d'écoulement

$Q$  = débit volumique

$A$  = section du tube

$I$  = intensité du courant

### Ensemble de mesure

L'ensemble de mesure comprend le transmetteur et le capteur.

Deux versions sont disponibles :

- Version compacte : transmetteur/capteur constituent une unité mécanique.
- Version séparée : transmetteur/capteur sont montés séparément.

Transmetteur :

- Promag 50 (configuration par boutons-poussoirs, affichage deux lignes)
- Promag 53 (configuration "Touch Control" sans ouverture du boîtier, affichage à quatre lignes)

Capteur :

- DN 25...2000

## Grandeurs d'entrée

<b>Grandeur de mesure</b>	Vitesse d'écoulement (proportionnelle à la tension induite)
<b>Gamme de mesure</b>	Typique $v = 0,01 \dots 10$ m/s avec la précision de mesure spécifiée
<b>Dynamique de mesure</b>	Supérieure à 1000 : 1
<b>Signal d'entrée</b>	<p>Entrée état (entrée auxiliaire) :</p> <p><math>U = 3 \dots 30</math> V DC, <math>R_i = 5</math> k<math>\Omega</math>, séparation galvanique.</p> <p>Configurable pour : remise à zéro du/des totalisateurs, suppression de la mesure, remise à zéro des messages erreurs.</p> <p>Entrée état (entrée auxiliaire) avec PROFIBUS DP et MODBUS RS485 :</p> <p><math>U = 3 \dots 30</math> V DC, <math>R_i = 3</math> k<math>\Omega</math>, séparation galvanique</p> <p>Niveau de commutation : <math>3 \dots 30</math> V DC, indépendant de la polarité</p> <p>Configurable pour : remise à zéro des totalisateurs, suppression de la mesure, remise à zéro des messages erreurs, Batching Start/Stop (en option), remise à zéro du compteur de batch (en option)</p> <p>Entrée courant (seulement Promag 53) :</p> <p>active/passive au choix, séparation galvanique, fin d'échelle réglable, résolution : 3 <math>\mu</math>A,</p> <p>coefficient de température : typ. 0,005% de m./°C (de m. = de la mesure)</p> <p>active : <math>4 \dots 20</math> mA, <math>R_i \leq 150</math> <math>\Omega</math>, max. 24 V DC, résistance aux courts-circuits;</p> <p>passive : 0/4...20 mA, <math>R_i &lt; 150</math> <math>\Omega</math>, max. 30 V DC</p>

## Grandeurs de sortie

<b>Signal de sortie</b>	<p><b>Promag 50</b></p> <p>Sortie courant :</p> <p>active/passive au choix, séparation galvanique, constante de temps réglable (0,01...100 s), fin d'échelle réglable, coefficient de température : typ. 0,005% de m./°C (de m. = de la mesure), résolution : 0,5 <math>\mu</math>A</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ active : 0/4...20 mA, <math>R_L &lt; 700</math> <math>\Omega</math> (pour HART : <math>R_L \geq 250</math> <math>\Omega</math>)</li> <li>■ passive : 4...20 mA, tension d'alimentation <math>V_S</math> : 18...30 V DC, <math>R_i \geq 150</math> <math>\Omega</math></li> </ul> <p>Sortie impulsion / fréquence :</p> <p>passive, collecteur, 30 V DC, 250 mA, séparation galvanique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sortie fréquence : fréquence finale 2...1000 Hz (<math>f_{\max} = 1250</math> kHz), rapport impulsion/pause 1:1, durée de l'impulsion max. 10 s</li> <li>■ Sortie impulsion : valeur et polarité des impulsions au choix, durée des impulsions max. réglable (0,5...2000 ms)</li> </ul> <p>Interface PROFIBUS DP :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Technique de transmission (Physical Layer) : RS485 selon ANSI/TIA/EIA-485-A : 1998, séparation galvanique</li> <li>■ Profil-Version 3.0</li> <li>■ Vitesse de transmission de données : 9,6 kBauds...12 MBauds</li> <li>■ Détection automatique de la vitesse de transmission de données</li> <li>■ Blocs fonctionnels : 1 x Analog Input, 1 x totalisateur</li> <li>■ Données de sortie : débit volumique, totalisateur</li> <li>■ Données d'entrée : suppression de la mesure (MARCHE/ARRET), pilotage totalisateur, valeur pour affichage local</li> <li>■ Transmission cyclique de données compatible avec le modèle précédent Promag 33</li> <li>■ Adresse bus réglable via microcommutateurs ou affichage local (en option) sur le transmetteur</li> </ul>
-------------------------	--

## Interface PROFIBUS PA :

- Technique de transmission (Physical Layer) : CEI 61158-2 (MBP), séparation galvanique
- Profil-Version 3.0
- Consommation de courant = 11 mA
- Tension d'alimentation admissible : 9...32 V
- Liaison bus avec protection intégrée contre les inversions de polarité
- Courant de défaut FDE ("Fault Disconnection Electronic") = 0 mA
- Blocs fonctionnels : 1 x Analog Input, 1 x totalisateur
- Données de sortie : débit volumique, totalisateur
- Données d'entrée : suppression de la mesure (MARCHE/ARRET), pilotage totalisateur, valeur pour affichage local
- Transmission cyclique de données compatible avec le modèle précédent Promag 33
- Adresse bus réglable via microcommutateurs ou affichage local (en option) sur le transmetteur

**Promag 53**

## Sortie courant :

active/passive au choix, séparation galvanique, constante de temps réglable (0,01...100 s), fin d'échelle réglable, coefficient de température : typ. 0,005% de m./°C (de m. = de la mesure)

résolution : 0,5  $\mu$ A

- active : 0/4...20 mA,  $R_L < 700 \Omega$  (pour HART :  $R_L \geq 250 \Omega$ )
- passive : 4...20 mA, tension d'alimentation  $V_s$  : 18...30 V DC,  $R_i \geq 150 \Omega$

## Sortie impulsion / fréquence :

active/passive au choix, séparation galvanique (version Ex i : seulement passive)

- active : 24 V DC, 25 mA (max. 250 mA pendant 20 ms),  $R_L > 100 \Omega$
- passive : collecteur ouvert, 30 V DC, 250 mA

- Sortie fréquence : fréquence finale 2...10000 Hz ( $f_{\max} = 12500$  Hz), pour EEx-ia 2...5000 Hz; rapport impulsion/pause 1:1; durée des impulsions max. 10 s
- Sortie impulsion : valeur et polarité des impulsions au choix, durée des impulsions réglable (0,05...2000 ms)

## Interface PROFIBUS DP :

- Technique de transmission (Physical Layer) : RS485 selon ANSI/TIA/EIA-485-A : 1998, séparation galvanique
- Profil-Version 3.0
- Vitesse de transmission de données : 9,6 kBauds...12 MBauds
- Détection automatique de la vitesse de transmission de données
- Blocs fonctionnels : 2 x Analog Input, 3 x totalisateur
- Données de sortie : débit volumique, débit massique calculé, totalisateur 1...3
- Données d'entrée : suppression de la mesure (MARCHE/ARRET), pilotage totalisateur, valeur pour affichage local
- Transmission cyclique de données compatible avec le modèle précédent Promag 33
- Adresse bus réglable via microcommutateurs ou affichage local (en option) sur le transmetteur
- Combinaisons de sorties disponibles → Page 7 et suivantes

## Interface PROFIBUS PA :

- Technique de transmission (Physical Layer) : CEI 61158-2 (MBP), séparation galvanique
- Profil-Version 3.0
- Consommation de courant : 11 mA
- Tension d'alimentation admissible : 9...32 V
- Liaison bus avec protection intégrée contre les inversions de polarité
- Courant de défaut FDE ("Fault Disconnection Electronic") : 0 mA
- Blocs fonctionnels : 2 x Analog Input, 3 x totalisateur
- Données de sortie : débit volumique, débit massique calculé, totalisateur 1...3
- Données d'entrée : suppression de la mesure (MARCHE/ARRET), pilotage totalisateur, valeur pour affichage local
- Transmission cyclique de données compatible avec le modèle précédent Promag 33
- Adresse bus réglable via microcommutateurs ou affichage local (en option) sur le transmetteur

## Interface MODBUS :

- Technique de transmission (Physical Layer) : RS485 selon ANSI/TIA/EIA-485-A : 1998, séparation galvanique
- Type d'appareil MODBUS : Slave
- Plage d'adressage : 1...247
- Adresse bus réglable via microcommutateurs ou affichage local (en option) sur le transmetteur
- Codes de fonction MODBUS supportés : 03, 04, 06, 08, 16, 23
- Broadcast : supporté avec les codes de fonction 06, 16, 23
- Mode de transmission : RTU ou ASCII
- Taux de Baud supportés : 1200, 2400, 4800, 9600, 19'200, 38'400, 57'600, 115'200 Baud
- Temps de réponse :
  - Accès direct aux données = typique 25...50 ms
  - Tampon Auto-Scan (gammes de données) = typique 3...5 ms
- Combinaisons de sorties disponibles → Page 7 et suivantes

## Interface FOUNDATION Fieldbus :

- FOUNDATION Fieldbus H1
- Technique de transmission (Physical Layer) : CEI 61158-2 (MBP), séparation galvanique
- ITK-Version 4.01
- Consommation de courant : 12 mA
- Courant de défaut FDE ("Fault Disconnection Electronic") : 0 mA
- Liaison bus avec protection intégrée contre les inversions de polarité
- Blocs fonctionnels : 5 x Analog Input, 1 x Discrete output, 1 x PID
- Données de sortie : débit volumique, débit massique calculé, totalisateur 1...3
- Données d'entrée : suppression de la mesure (MARCHE/ARRET), remise à zéro des totalisateurs
- La fonction "Link Master" (LM) est supportée

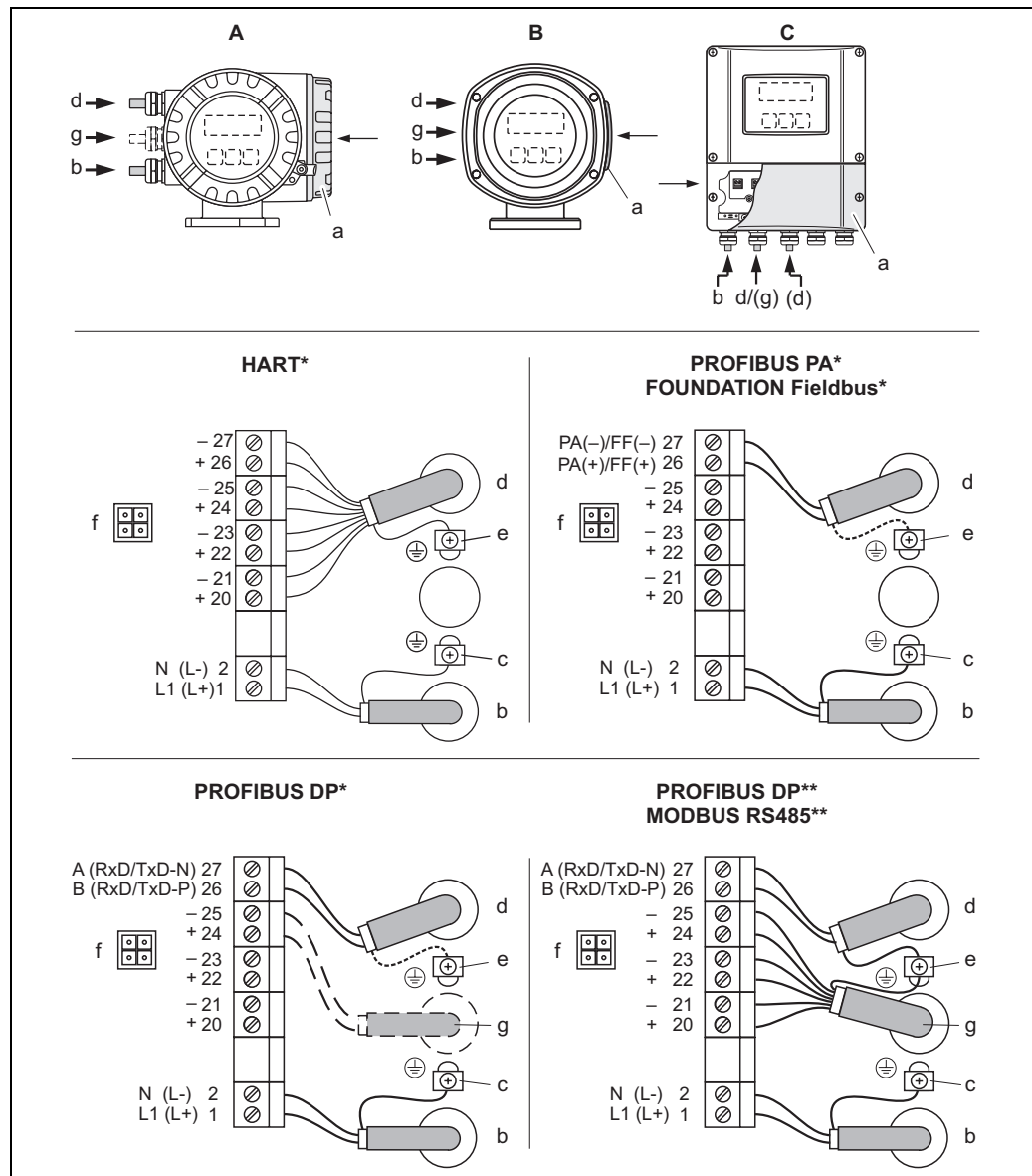
---

<b>Signal de défaut</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Sortie courant → mode défaut au choix (p. ex. selon recommandation NAMUR NE 43)</li><li>■ Sortie impulsion/fréquence → mode défaut au choix</li><li>■ Sortie état (Promag 50) → "non passante" en cas de défaut ou de panne de courant</li><li>■ Sortie relais (Promag 53) → "sans tension" en cas de défaut ou de panne de courant</li></ul>
<b>Charge</b>	voir "signal de sortie"
<b>Sortie commutation</b>	<p>Sortie état (Promag 50, Promag 53) : Collecteur ouvert, max. 30 V DC / 250 mA, séparation galvanique Configurable pour : messages défaut, détection présence produit (DPP), sens d'écoulement, seuils</p> <p>Sorties relais (Promag 53) : Contact d'ouverture ou de fermeture disponibles (réglage usine : Relais 1 = contact fermeture, Relais 2 = contact ouverture) max. 30 V / 0,5 A AC; 60 V / 0,1 A DC, séparation galvanique. Configurable pour : messages défaut, détection présence produit (DPP), sens d'écoulement, seuils, contacts de dosage</p>
<b>Suppression des débits de fuite</b>	Points de commutation pour débit de fuite librement réglables
<b>Séparation galvanique</b>	Tous les circuits pour les entrées, sorties et l'énergie auxiliaire sont séparés galvaniquement entre eux.

---

## Energie auxiliaire

### Raccordement électrique unité de mesure



Raccordement du transmetteur, section de câble max. 2,5 mm<sup>2</sup>

A vue A (boîtier de terrain)

B vue B (boîtier inox)

C vue C (boîtier mural)

\*) Platine communication non modifiable

\*) Platine communication modifiable

a Couvercle du compartiment de raccordement

b Câble pour l'énergie auxiliaire : 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC

Borne N° 1 : L1 pour AC, L+ pour DC

Borne N° 2 : N pour AC, L- pour DC

c Borne de terre pour fil de terre

d Câble de signal : voir occupation des bornes → page 7

Câble de bus de terrain :

Borne N° 26 : DP (A) / PA (+) / FF (+) / MODBUS RS485 (A) / (PA, FF : avec protection contre les inversions de polarité)

Borne n° 27 : DP (B) / PA (-) / FF (-) / MODBUS RS485 (B) / (PA, FF : avec inversion de polarité)

e Borne de terre blindage du câble de signal / Câble bus de terrain / câble RS485

f Connecteur de service pour le raccordement de l'interface FXA193 (Fieldcheck, ToF Tool - Fieldtool Package)

g Câble de signal : voir occupation des bornes → page 7

Câble de terminaison externe (seulement pour PROFIBUS DP avec platine de communication non modifiable) :

Borne N° 24 : +5 V

Borne N° 25 : DGND

## Occupation des bornes Promag 50

Var. commande	N° borne (entrées/sorties)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
50***_*****W	–	–	–	Sortie courant HART
50***_*****A	–	–	Sortie fréquence	Sortie courant HART
50***_*****D	Entrée état	Sortie état	Sortie fréquence	Sortie courant HART
50***_*****H	–	–	–	PROFIBUS PA
50***_*****J	–	–	+5 V (termination externe)	PROFIBUS DP
50***_*****S	–	–	Sortie fréquence Ex i, passive	Sortie courant Ex i, active, HART
50***_*****T	–	–	Sortie fréquence Ex i, passive	Sortie courant Ex i, passive, HART
Prise de terre, énergie auxiliaire → page 6				

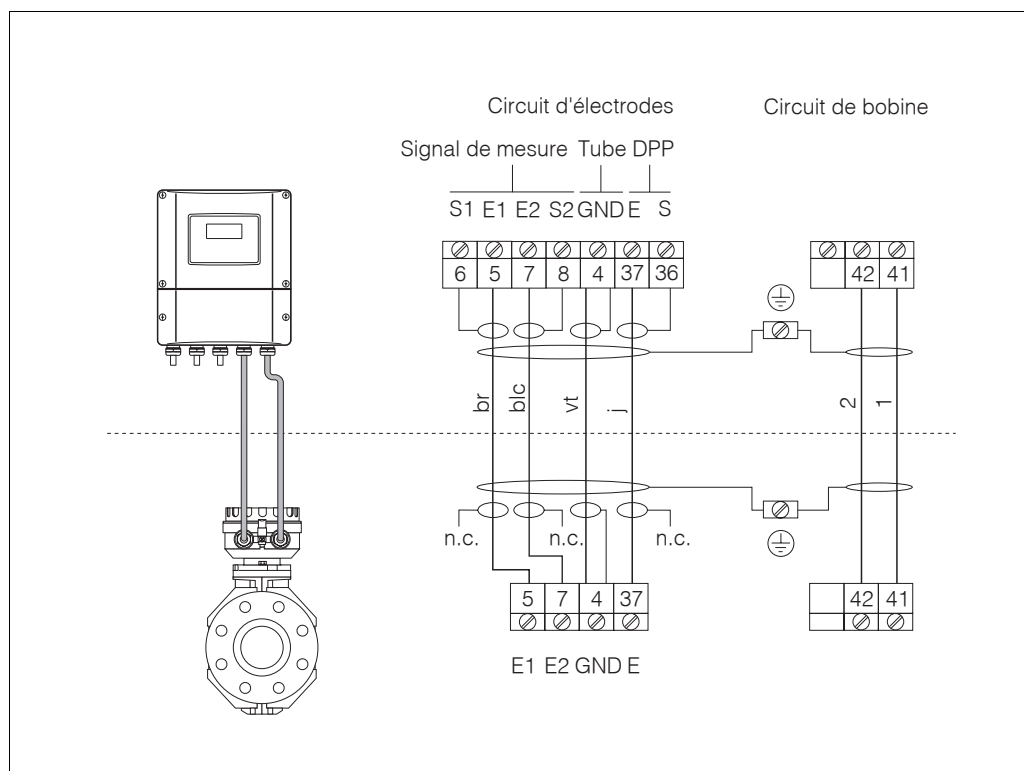
## Occupation des bornes Promag 53

Selon la variante commandée, les entrées/sorties sur la platine communication sont réglées de manière fixe ou peuvent être changées (v. tableau). Les modules embrochables défectueux ou à remplacer peuvent être commandés comme accessoires.

Var. commande	N° borne (entrées/sorties)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
<i>Platines communication non modifiables (occupation fixe)</i>				
53***_*****A	–	–	Sortie fréquence	Sortie courant HART
53***_*****B	Sortie relais 2	Sortie relais 1	Sortie fréquence	Sortie courant HART
53***_*****F	–	–	–	PROFIBUS PA Ex i
53***_*****G	–	–	–	FOUNDATION Fieldbus, Ex i
53***_*****H	–	–	–	PROFIBUS PA
53***_*****J	–	–	–	PROFIBUS DP
53***_*****K	–	–	–	FOUNDATION Fieldbus
53***_*****Q	–	–	Entrée état	MODBUS RS485
53***_*****S	–	–	Sortie fréquence Ex i	Sortie courant Ex i, active, HART
53***_*****T	–	–	Sortie fréquence Ex i	Sortie courant Ex i passive, HART
<i>Platines communication modifiables</i>				
53***_*****C	Sortie relais 2	Sortie relais 1	Sortie fréquence	Sortie courant HART
53***_*****D	Entrée état	Sortie relais	Sortie fréquence	Sortie courant HART
53***_*****L	Entrée état	Sortie relais 2	Sortie relais 1	Sortie courant HART

Var. commande	N° borne (entrées/sorties)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
53***_***** <b>M</b>	Entrée état	Sortie fréquence	Sortie fréquence	Sortie courant HART
53***_***** <b>N</b>	Sortie courant	Sortie fréquence	Entrée état	MODBUS RS485
53***_***** <b>P</b>	Sortie courant	Sortie fréquence	Entrée état	PROFIBUS DP
53***_***** <b>V</b>	Sortie relais 2	Sortie relais 1	Entrée état	PROFIBUS DP
53***_***** <b>2</b>	Sortie relais	Sortie courant	Sortie fréquence	Sortie courant HART
53***_***** <b>4</b>	Entrée courant	Sortie relais	Sortie fréquence	Sortie courant HART
53***_***** <b>7</b>	Sortie relais 2	Sortie relais 1	Entrée état	MODBUS RS485
Prise de terre, énergie auxiliaire → page 6				

### Raccordement électrique version séparée



*n.c.* = blindages de câble non raccordés

F06-5xFxxxxx-04-xx-xx-fr-001

### Entrées de câble

Câble d'alimentation et de signal (entrée/sortie) :

- Entrée de câble M20 x 1,5 (8...12 mm)
- Entrée de câble capteur pour câbles renforcés M20 x 1,5 (9,5...16 mm)
- Filetage pour entrées de câble 1/2" NPT, G 1/2"

Câble de liaison pour version séparée :

- Entrée de câble M20 x 1,5 (8...12 mm)
- Entrée de câble capteur pour câbles renforcés M20 x 1,5 (9,5...16 mm)
- Filetage pour entrées de câble 1/2" NPT, G 1/2"

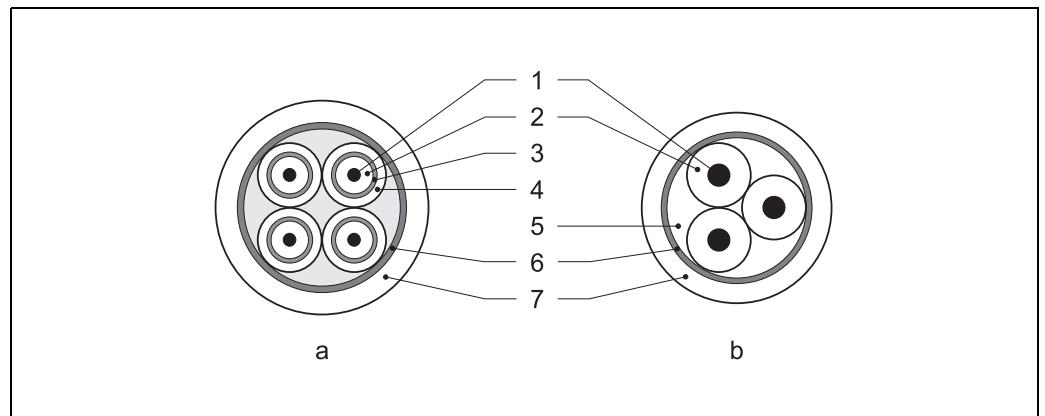
### Spécifications de câble version séparée

#### Câble de bobine :

- Câble PVC 2 x 0,75 mm<sup>2</sup> avec blindage cuivre tressé commun (Ø ~ 7 mm)
- Résistance de ligne : ≤ 37 Ω/km
- Capacité fil/fil, blindage mis à la terre : ≤ 120 pF/m
- Température de service permanente : -20...+80 °C
- Section de ligne : max. 2,5 mm<sup>2</sup>

#### Câble de signal :

- Câble PVC 3 x 0,38 mm<sup>2</sup> avec blindage cuivre tressé commun (Ø ~ 7 mm) et fils blindés individuellement.
- En détection de présence de produit (DPP) : câble PVC 4 x 0,38 mm<sup>2</sup> avec blindage cuivre tressé commun (Ø ~ 7 mm) et fils blindés individuellement.
- Résistance de ligne : ≤ 50 Ω/km
- Capacité fil/blindage : ≤ 420 pF/m
- Température de service permanente : -20...+80 °C
- Section de ligne : max. 2,5 mm<sup>2</sup>



*a = câble de signal, b = câble de bobine (section de câble : max. 2,5 mm<sup>2</sup>)*

*1 = fil, 2 = isolation du fil, 3 = blindage du fil, 4 = gaine du fil, 5 = renforcement du fil, 6 = blindage du fil, 7 = gaine extérieure*

A0003194

En option, Endress+Hauser fournit également des câbles de liaison renforcés avec une tresse métallique supplémentaire. Nous recommandons d'utiliser de tels câbles dans les cas suivants :

- Mise à la terre de câble
- Présence de rongeurs
- Utilisation de l'appareil sous protection IP 68

Utilisation en environnement fortement parasité :

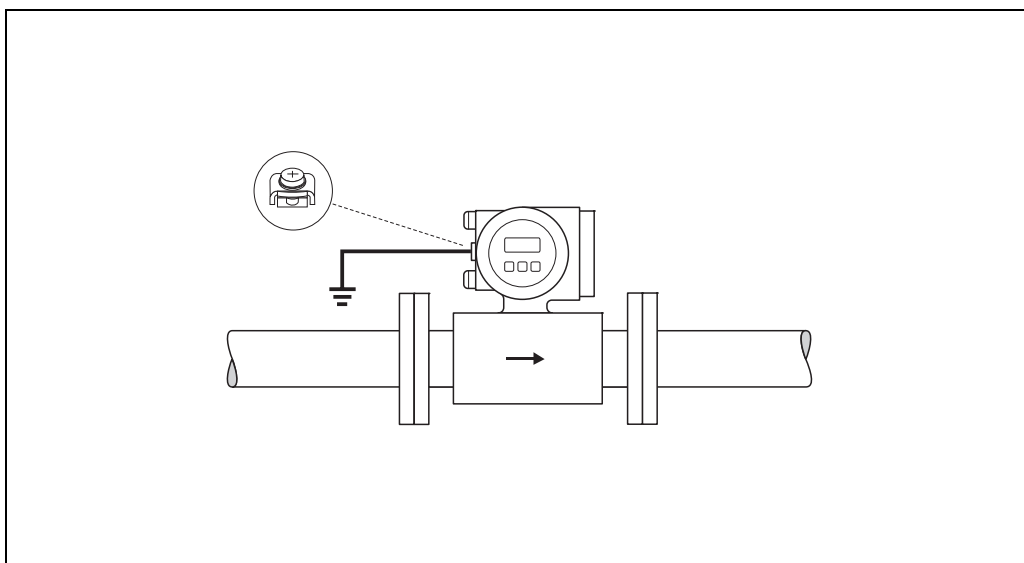
L'installation de mesure remplit les exigences de sécurité selon EN 61010 et les exigences CEM selon EN 61326/A1 et recommandation NAMUR NE 21.

#### Attention !

La mise à la terre se fait par le biais des bornes de terre prévues à cet effet à l'intérieur du boîtier de raccordement. Veiller à ce que les portions de blindage de câble dénudées et torsadées jusqu'à la borne de terre soient le plus courtes possibles.



<b>Tension d'alimentation</b>	85...260 V AC, 45...65 Hz 20...55 V AC, 45...65 Hz 16...62 V DC PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus Non Ex : 9...32 V DC Ex i : 9...24 V DC Ex d : 9...32 V DC
<b>Consommation</b>	AC : <15 VA (y compris capteur) DC : <15 W (y compris capteur)  Courant de pointe : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ max. 13,5 A (&lt; 50 ms) à 24 V DC</li> <li>■ max. 3 A (&lt; 5 ms) à 260 V AC</li> </ul>
<b>Coupure de l'alimentation</b>	Pontage de min. 1 période <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EEPROM ou T-DAT (seulement Promag 53) sauvegardent les données du système en cas de coupure de l'alimentation</li> <li>■ S-DAT : mémoire de données interchangeable avec valeurs nominales du capteur (diamètre nominal, numéro de série, facteur d'étalonnage, point zéro etc)</li> </ul>
<b>Compensation de potentiel</b>	<p><b>Cas standard</b></p> <p>Une mesure optimale est seulement assurée si le produit et le capteur sont au même potentiel électrique. La plupart des capteurs Promag disposent d'une électrode de référence montée en standard, qui garantit la liaison nécessaire. Ceci rend superflues toutes autres mesures de compensation de potentiel.</p> <p>Remarque !</p> <p>Lors du montage dans des conduites métalliques il est recommandé de relier la borne de terre du boîtier du transmetteur avec la conduite. Tenir notamment compte des concepts de mise à la terre internes.</p>



A0004375

**Attention !**

Pour les capteurs sans électrodes de référence ou sans raccords process métalliques, la compensation de potentiel doit être effectuée conformément aux cas spéciaux décrits dans la suite. Ces mesures spécifiques sont également valables lorsqu'une mise à la terre usuelle n'est pas possible ou lorsque des courants de compensation particulièrement importants sont à craindre.

### Conduites métalliques, non mises à la terre

Afin d'éviter les effets parasites sur la mesure, nous recommandons de relier les deux brides avec la bride correspondante de la conduite par le biais d'un câble de terre. Le boîtier de raccordement du transmetteur ou du capteur doit être mis au potentiel de terre à l'aide de la borne de terre prévue à cet effet.

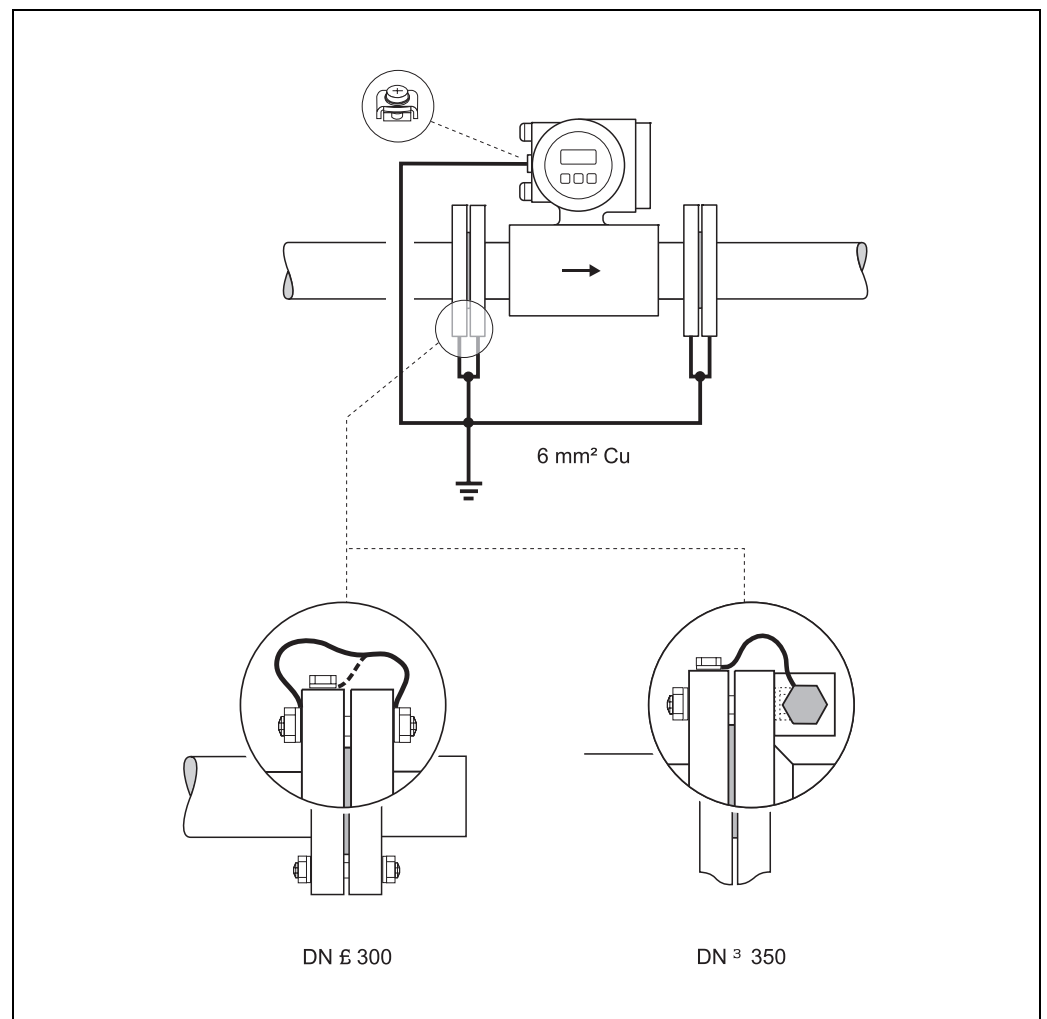
Attention !

Tenir notamment compte des concepts de mise à la terre internes.

Remarque !

Le câble de terre nécessaire à la liaison bride à bride peut être commandé séparément comme accessoire auprès d'Endress+Hauser

- $DN \leq 300$  : Le câble de terre est monté avec les vis de brides directement sur le revêtement de bride conducteur.
- $DN \geq 350$  : Le câble de terre est monté directement sur le support de transport métallique.



A0004376

### Conduites en matière synthétique ou revêtues

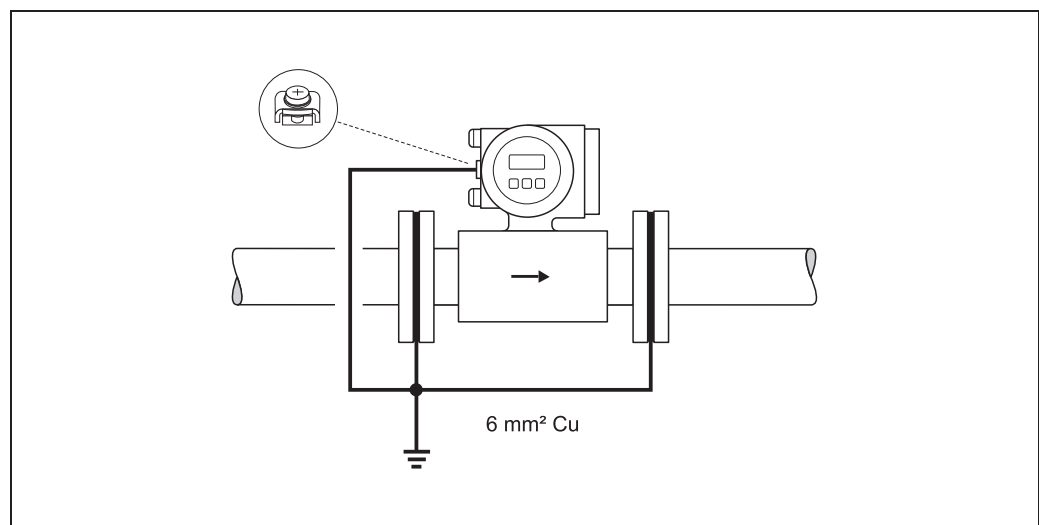
Normalement, la compensation de potentiel se fait via les électrodes de référence dans le tube de mesure. Exceptionnellement, il est néanmoins possible qu'en raison du concept de mise à la terre de l'installation, des courants de compensation importants traversent les électrodes. Ceci peut provoquer la destruction du capteur, par ex. par corrosion électrochimique des électrodes. Dans de tels cas, notamment avec des conduites en fibres de verre ou PVC, il est recommandé d'utiliser des disques de terre pour la compensation de potentiel.

Tenir compte des points suivants lors de l'utilisation de disques de terre :

- Les disques de terre (DN 15...300) peuvent être commandés séparément comme accessoires chez Endress+Hauser.
- Lors de l'utilisation de disques de terre (y compris joints), la longueur d'implantation change en conséquence. Les dimensions des disques de terre figurent à la page 26.

Attention !

- Risque de dommages dus à la corrosion électrochimique ! Tenir compte de la série de tension électrochimique, si les disques de masse et les électrodes de mesure sont faits de matériaux différents.
- Tenir notamment compte des concepts de mise à la terre internes.

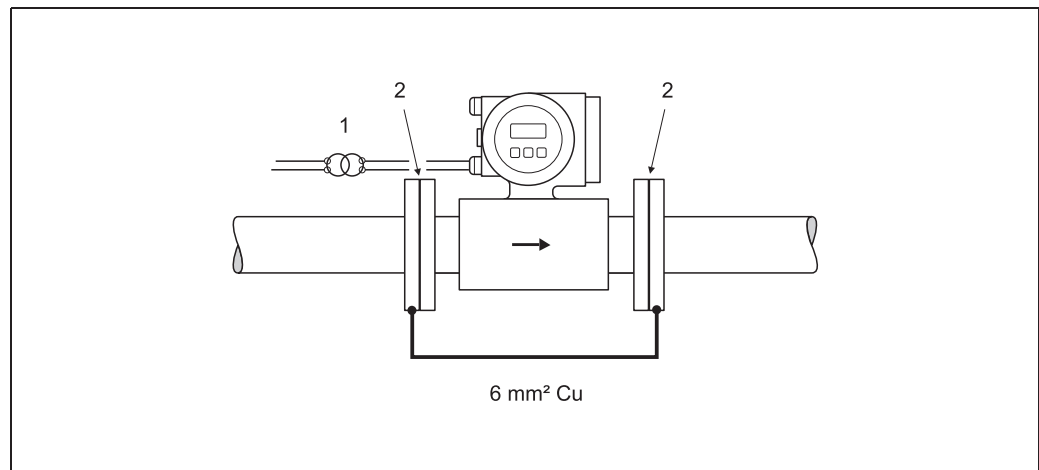


A0004377

### Conduites avec protection cathodique

Dans de tels cas, il faut monter l'appareil de mesure sans potentiel dans la conduite :

- Lors de l'installation, veiller à ce que les parties des conduites soient reliées électriquement entre elles (fil de cuivre, 6 mm<sup>2</sup>).
- S'assurer que le matériel utilisé pour le montage ne produise pas de liaison conductrice avec l'appareil de mesure et qu'il résiste au couple de serrage des vis prescrit.
- Tenir également compte des réglementations en vigueur lors de l'installation isolée de la terre.



A0004378

1 = transformateur de séparation, 2 = isolé électriquement

## Incertitude de la mesure

### Conditions de référence

Selon DIN EN 29104 et VDI/VDE 2641 :

- Température du produit :  $+28\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- Température ambiante :  $+22\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- Temps de chauffage : 30 minutes

Montage :

- Longueur droite d'entrée  $>10 \times \text{DN}$
- Longueur droite de sortie  $>5 \times \text{DN}$
- Le capteur et le transmetteur sont mis à la terre.
- Le capteur est centré dans la conduite.

### Incertitude de mesure max.

Promag 50 :

Sortie impulsion :  $\pm 0,5\%$  de m.  $\pm 1\text{ mm/s}$  (de m. = de la mesure)

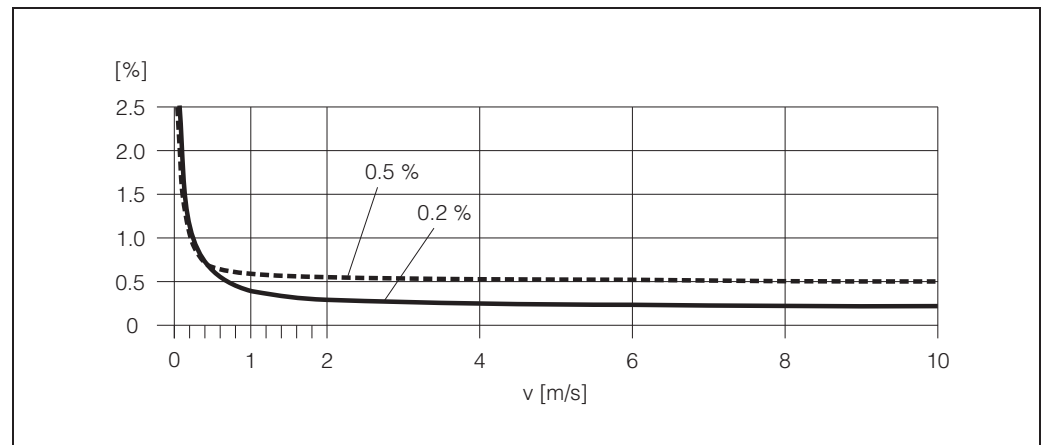
Sortie courant : en plus typique  $\pm 5\text{ }\mu\text{A}$

Promag 53 :

Sortie impulsion :  $\pm 0,2\%$  de m.  $\pm 2\text{ mm/s}$  (de m. = de la mesure)

Sortie courant : en plus typique  $\pm 5\text{ }\mu\text{A}$

Les variations de la tension d'alimentation n'ont aucun effet dans la gamme spécifiée.



Erreur de mesure max. en % de la valeur mesurée

F06-5xxxxxxx-05-xx-xx-xx-000

### Reproductibilité

max.  $\pm 0,1\%$  de m.  $\pm 0,5\text{ mm/s}$  (de m. = de la mesure)

## Conditions d'utilisation

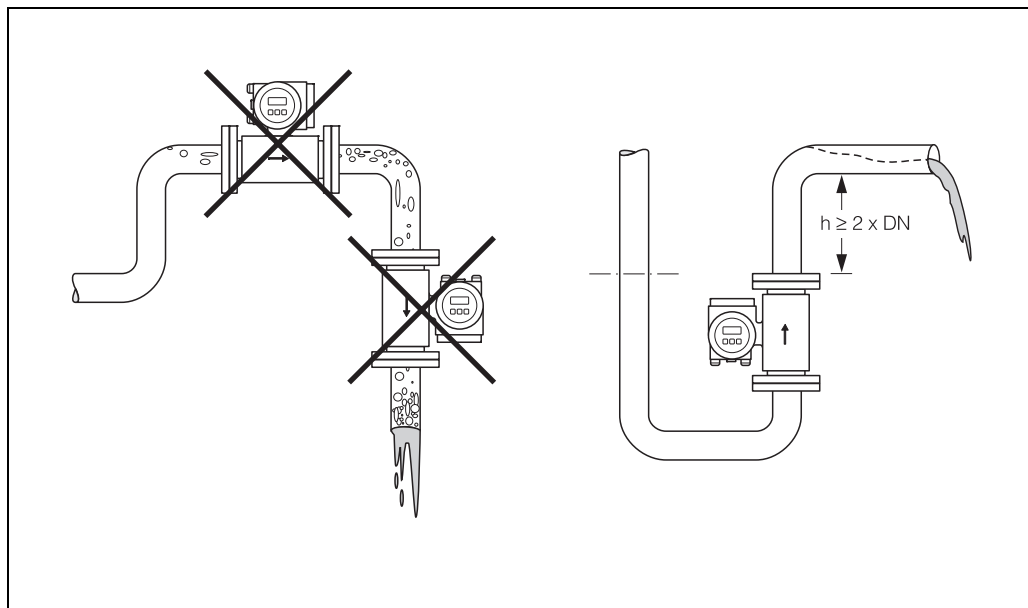
### Conditions d'implantation

#### Conseils de montage

##### Point de montage

Une mesure correcte est seulement possible avec un tube de mesure rempli. Eviter de ce fait les points d'implantation suivants sur la conduite :

- Pas d'installation au plus haut point de la conduite. Risque de formation de bulles d'air !
- Pas d'installation immédiatement avant une sortie de conduite dans un écoulement gravitaire.

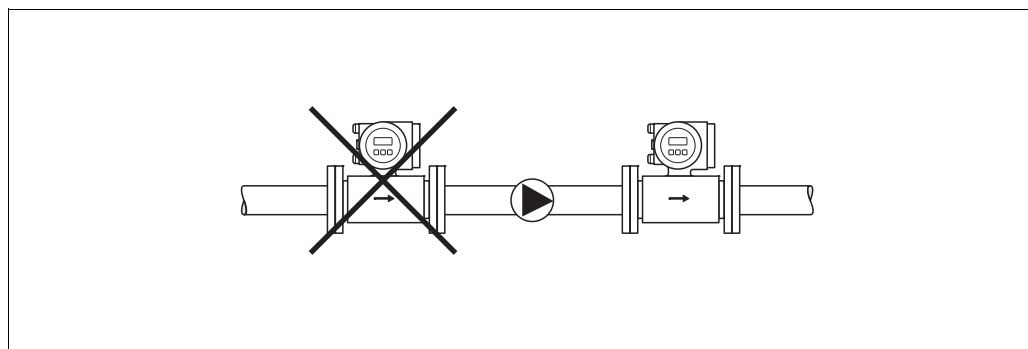


F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-000

##### Montage de pompes

Les capteurs ne doivent pas être montés côté aspiration des pompes. On évite ainsi les risques de dépression et de ce fait un endommagement éventuel du revêtement. Des indications sur la résistance aux sous-pressions du revêtement du tube de mesure figurent à la page 20.

Lors de l'utilisation de pompes à piston, pompes à membrane ou de pompes péristaltiques, il convient d'utiliser des amortisseurs de pulsations. Des indications relatives à la résistance aux vibrations et aux chocs du système de mesure figurent à la page 20.



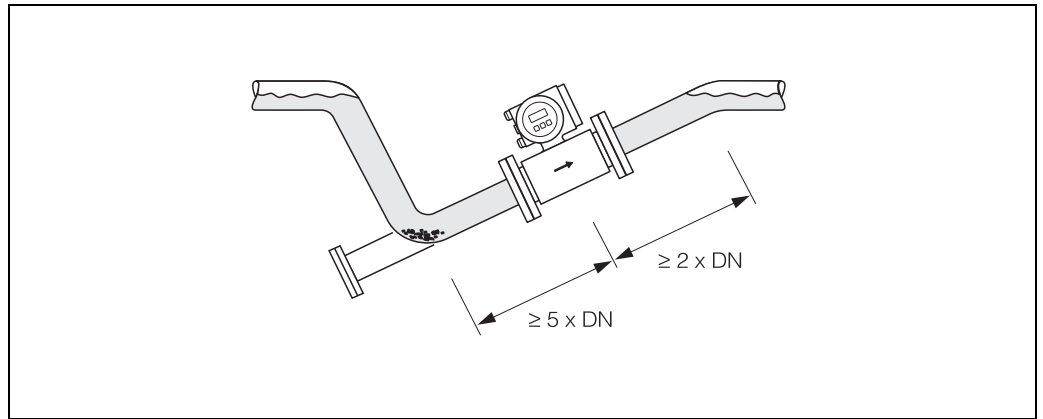
F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-001

### Conduites partiellement remplies

Lors de conduites partiellement remplies, il convient de prévoir un montage du type siphon. La fonction de détection présence produit (DPP) offre une sécurité supplémentaire, permettant de reconnaître des conduites vides ou partiellement remplies.

Attention !

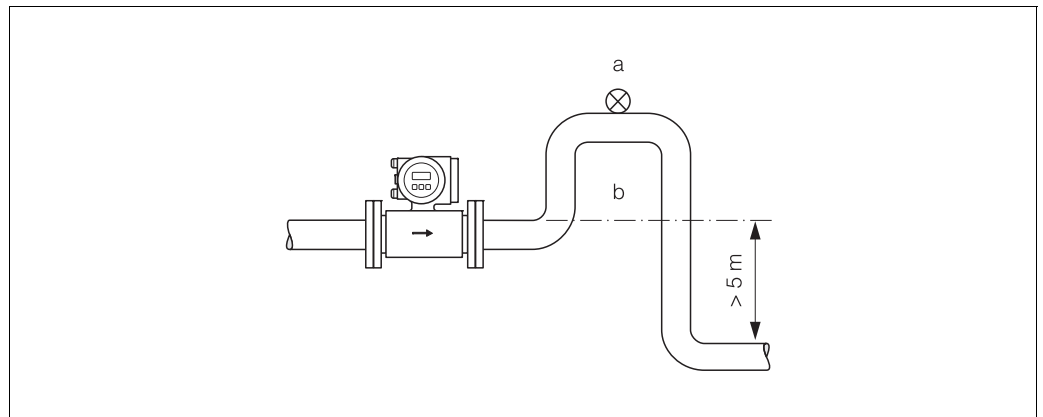
Risque de formation de dépôts ! Ne pas monter le capteur au point le plus bas du siphon. Il est recommandé de monter un clapet de nettoyage.



F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-002

### Écoulements gravitaires

Dans le cas d'écoulements gravitaires de plus de 5 m de longueur, prévoir un siphon (b) ou une vanne d'aération (a) en aval. On évite ainsi les risques de dépression et de ce fait un endommagement éventuel du revêtement. Ces mesures permettent d'éviter une interruption de l'écoulement de liquide dans la conduite et de ce fait la formation de bulles d'air. Des indications sur la résistance aux sous-pressions du revêtement du tube de mesure figurent à la page 20.



F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-003

*a = vanne de dégazage, b = siphon*

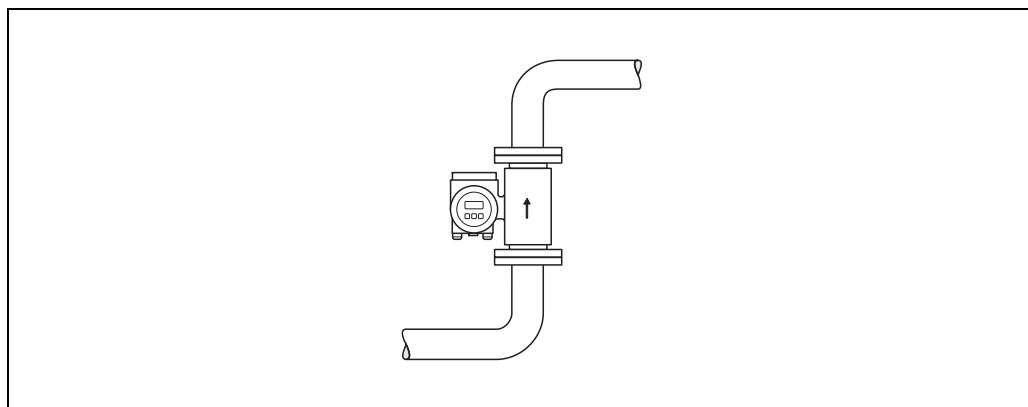
### Implantation

Par une implantation optimale il est possible d'éviter les bulles d'air ou poches de gaz ainsi que les dépôts dans la conduite. Promag offre cependant des fonctions et outils supplémentaires pour pouvoir mesurer correctement les produits difficiles :

- Fonction de nettoyage des électrodes (ECC) pour éviter la formation de dépôts conducteurs dans le tube de mesure, par ex. dans le cas de produits colmatants.
- Détection présence produit (DPP) pour la reconnaissance de tubes de mesure partiellement remplis, par ex. dans le cas de produits ayant tendance à dégazer ou sur les applications avec fluctuations de la pression de process.
- Electrodes interchangeables dans les produits abrasifs.

#### Implantation verticale :

Cette implantation est optimale pour les systèmes de conduites montantes et lors de l'utilisation de la détection présence produit.



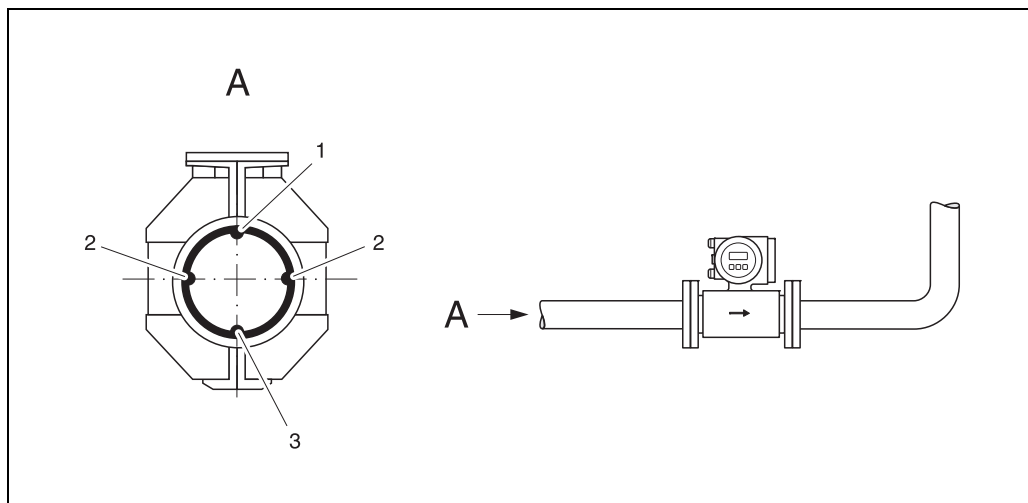
F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-004

#### Implantation horizontale

L'axe des électrodes de mesure devrait être horizontal. Une brève isolation des deux électrodes de mesure en raison de bulles d'air est ainsi évitée.

#### Attention !

La détection présence produit ne fonctionne correctement que si l'appareil de mesure est implanté horizontalement et que si le boîtier est orienté vers le haut. Dans le cas contraire il n'est pas garanti que la détection présence produit réagisse vraiment en cas de tube de mesure vide ou partiellement rempli.



F06-5xxxxxxx-11-00-xx-xx-000

1 = électrodes DPP (détection présence produit, détection tube vide)

2 = électrodes de mesure (prise de signal)

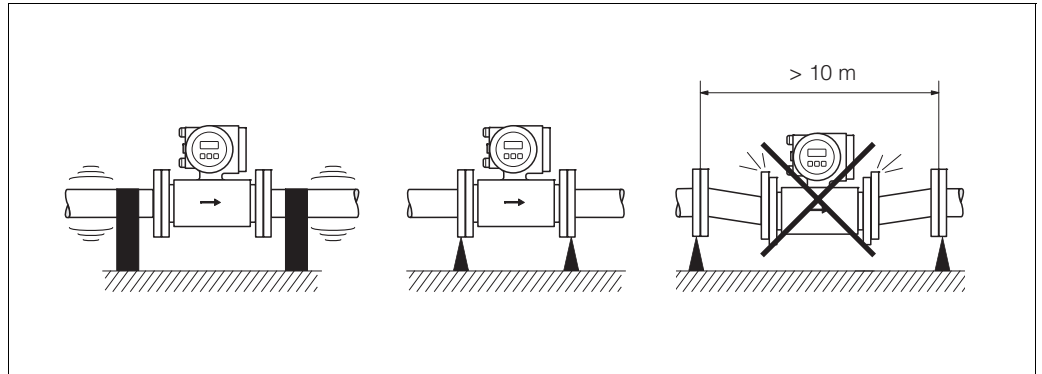
3 = électrode de référence (compensation de potentiel)

### Vibrations

Dans le cas de vibrations importantes il convient d'étayer et de fixer autant les conduites que le capteur.

Attention !

Dans le cas de vibrations trop importantes il est indispensable de monter séparément le capteur et le transmetteur. Des indications relatives à la résistance aux chocs et aux vibrations figurent à la page 20.



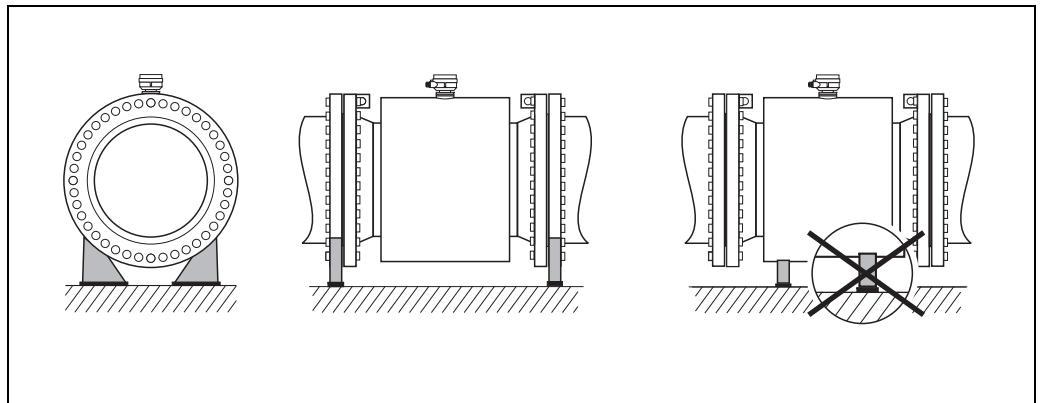
F06-5xxxxxx-11-00-00-xx-006

### Fondations, supports

Pour les DN  $\geq 350$  il faut poser le capteur sur une base suffisamment stable.

Attention !

Ne pas soutenir le capteur au niveau de l'enveloppe en tôle ! Celle-ci risque d'être enfoncée et les bobines magnétiques internes de ce fait endommagées.



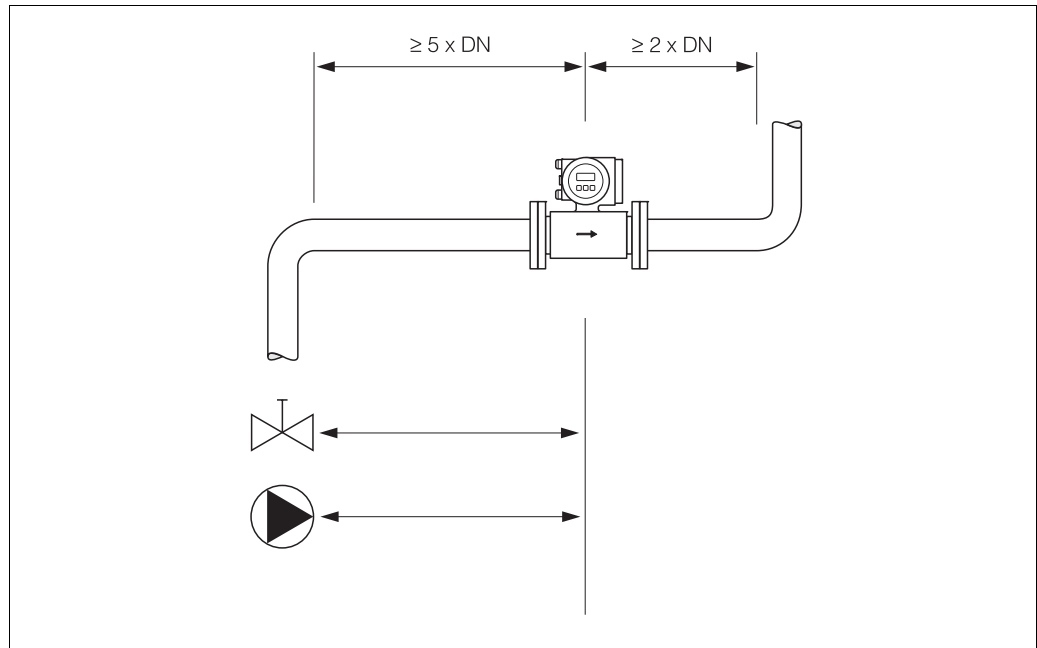
F06-5xFxxxxx-11-05-xx-xx-000



### Longueurs droites d'entrée et de sortie

Le capteur doit, dans la mesure du possible, être monté en amont d'éléments comme les vannes, T, coudes etc. Tenir compte des longueurs droites d'entrée et de sortie afin de respecter les spécifications relatives à la précision de mesure

- Longueur droite d'entrée  $\geq 5 \times \text{DN}$
- Longueur droite de sortie  $\geq 2 \times \text{DN}$



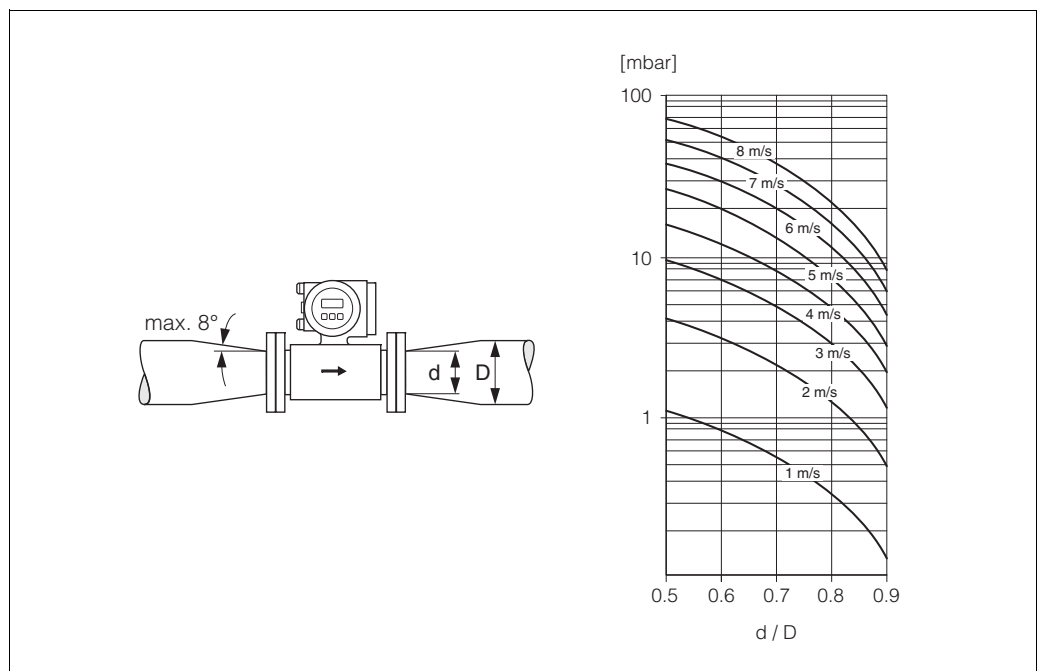
F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-005

### Adaptateurs

A l'aide d'adaptateurs appropriés selon DIN EN 545 (adaptateurs à double bride) il est possible de monter le capteur sur une conduite d'un diamètre plus important. L'augmentation de la vitesse d'écoulement ainsi obtenue permet d'améliorer la précision de mesure dans le cas de produits à débit lent.

Le nomogramme ci-dessous permet de calculer la perte de charge provoquée par les convergents et divergents. Le nomogramme est uniquement valable pour des fluides à la viscosité identique à celle de l'eau.

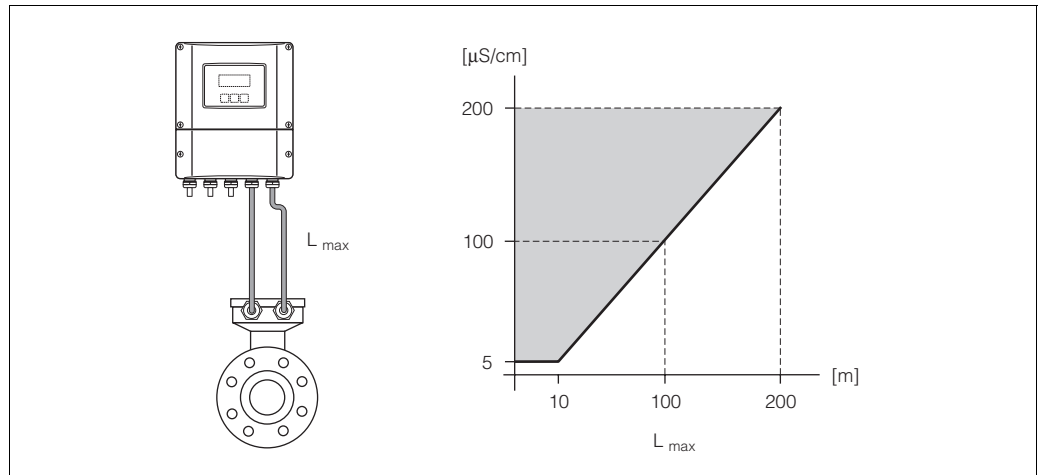
1. Déterminer le rapport de diamètres  $d/D$ .
2. Lire la perte de charge en fonction de la vitesse d'écoulement (après la restriction) et du rapport  $d/D$  dans le nomogramme.



F06-5xxxxxxx-05-05-xx-xx-000

**Longueur des câbles de liaison**

La longueur de câble admissible  $L_{max}$  est déterminée par la conductivité du produit. Pour la mesure d'eau déminéralisée une conductivité minimale de  $20 \mu S/cm$  est nécessaire.



F06-5xxxxxxx-05-xx-xx-xx-006

*Zone grise hachurée = gamme admissible pour la conductivité du produit*

*$L_{max}$  = longueur des câbles de liaison en [m]*

*Conductivité du produit en [ $\mu S/cm$ ]*

Lors du montage de la version séparée, tenir compte en outre des conseils suivants afin d'obtenir des résultats de mesure corrects :

- Fixer le câble ou le poser dans une gaine de protection. Dans le cas de faibles valeurs de conductivité, les mouvements du câble peuvent fausser le signal de mesure.
- Ne pas poser les câbles à proximité de machines ou contacteurs électriques.
- Le cas échéant réaliser une compensation de potentiel entre le capteur et le transmetteur.

**Conditions environnementales****Température ambiante**

Transmetteur :

- Standard :  $-20...+60 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- En option :  $-40...+60 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Remarque !

Pour des températures ambiantes inférieures à  $-20 \text{ }^{\circ}\text{C}$  la lisibilité de l'affichage peut être compromise.

Capteur :

- Matériau de bride acier au carbone :  $-10...+60 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Matériau de bride acier inox :  $-40...+60 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Attention !

Les températures min. et max. du revêtement du tube de mesure ne doivent pas être dépassées (→ "température du produit").

Les points suivants sont à prendre en compte :

- Monter l'appareil à un endroit ombragé. Éviter le rayonnement solaire direct, notamment dans les régions climatiques chaudes.
- Dans le cas de températures ambiantes et du produit simultanément élevées, le transmetteur doit être séparé du capteur (→ "température du produit").

**Température de stockage**

- La gamme de température pour le stockage des appareils de mesure correspond à la gamme de température ambiante admissible du transmetteur et du capteur (voir "Gamme de température ambiante").
- Pendant le stockage, l'appareil ne doit pas être exposé à un rayonnement solaire direct afin d'éviter des températures de surface trop élevées.
- Choisir un point de stockage où une condensation est exclue, la formation de champignons ou autres bactéries pouvant endommager le revêtement.
- Si des capots ou disques de protection sont montés, il ne faut en aucun cas les enlever avant le montage de l'appareil.

<b>Protection</b>	■ En standard : IP 67 (NEMA 4X) pour le transmetteur et le capteur
	■ En option : IP 68 (NEMA 6P) pour capteur en version séparée

<b>Résistance aux chocs et aux vibrations</b>	Accélération jusqu'à 2 g selon CEI 60068-2-6
---	--

<b>Compatibilité électromagnétique (CEM)</b>	Selon EN 61326/A1 et recommandation NAMUR NE 21
--	---

## Conditions de process

<b>Gamme de température du produit</b>	La température du produit admissible dépend du matériau du tube de mesure :
	■ 0...+80 °C pour ébonite (DN 65...2000)
	■ -20...+50 °C pour polyuréthane (DN 25...1000)

<b>Conductivité</b>	Conductivité minimale : ≥ 5 µS/cm pour les liquides en général ≥ 20 µS/cm pour l'eau déminéralisée
	Pour la version séparée la conductivité minimale dépend en outre de la longueur de câble → voir "longueur du câble de liaison"

<b>Gamme de pression du produit (pression nominale)</b>	EN 1092-1 (DIN 2501) :
	PN 6 (DN 1200...2000)
	PN 10 (DN 200...2000)
	PN 16 (DN 65...2000)
	PN 25 (DN 200...1000)
	PN 40 (DN 25...150)
	ANSI B16.5 :
	Class 150 (1...24")
	Class 300 (1...6")
	AWWA :
	Class D (28...78")
	JIS B2238 :
	10K (DN 50...300)
	20K (DN 25...300)
	AS 2129 :
	Table E (DN 80, 100, 150...400, 500, 600)
	AS 4087 :
	Cl. 14 (DN 80, 100, 150...400, 500, 600)

## Résistance aux sous-pressions (revêtement du tube de mesure)

Diamètre nominal		Revêtement tube de mesure	Résistance aux sous-pressions du revêtement du tube de mesure						
			Seuils pour pression absolue [mbar] dans le cas de différentes températures de produit						
[mm]	[inch]		25 °C	50 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C	180 °C
25...1000	1...40"	Polyuréthane	0	0	–	–	–	–	–
65...2000	3...78"	Ebonite	0	0	0	–	–	–	–

**Seuil de débit**

Le diamètre de conduite et la quantité écoulee déterminent le diamètre nominal du capteur.

La vitesse d'écoulement optimale se situe entre 2...3 m/s. La vitesse d'écoulement (v) doit en outre être adaptée aux propriétés physiques du produit.

- $v < 2$  m/s : dans le cas de produits abrasifs comme la terre glaise, le lait de chaux, la boue de minerai etc.
- $v > 2$  m/s : dans le cas de produits colmatants comme les boues d'épuration etc.

<b>Valeurs nominales de débit (unités SI)</b>						
<b>Diamètre nominal</b>		<b>Débit recommandé</b>	<b>Réglages usine</b>			
[mm]	[inch]	Fin d'échelle min./max. (v ~ 0,3 ou 10 m/s)	Fin d'échelle (v ~ 2,5 m/s)	Valeur impulsion (~ 2 impuls./s)	Débit de fuite (v ~ 0,04 m/s)	
25	1"	9...300 dm <sup>3</sup> /min	75 dm <sup>3</sup> /min	0,50 dm <sup>3</sup>	1	dm <sup>3</sup> /min
32	1 1/4"	15...500 dm <sup>3</sup> /min	125 dm <sup>3</sup> /min	1,00 dm <sup>3</sup>	2	dm <sup>3</sup> /min
40	1 1/2"	25...700 dm <sup>3</sup> /min	200 dm <sup>3</sup> /min	1,50 dm <sup>3</sup>	3	dm <sup>3</sup> /min
50	2"	35...1100 dm <sup>3</sup> /min	300 dm <sup>3</sup> /min	2,50 dm <sup>3</sup>	5	dm <sup>3</sup> /min
65	2 1/2"	60...2000 dm <sup>3</sup> /min	500 dm <sup>3</sup> /min	5,00 dm <sup>3</sup>	8	dm <sup>3</sup> /min
80	3"	90...3000 dm <sup>3</sup> /min	750 dm <sup>3</sup> /min	5,00 dm <sup>3</sup>	12	dm <sup>3</sup> /min
100	4"	145...4700 dm <sup>3</sup> /min	1200 dm <sup>3</sup> /min	10,00 dm <sup>3</sup>	20	dm <sup>3</sup> /min
125	5"	220...7500 dm <sup>3</sup> /min	1850 dm <sup>3</sup> /min	15,00 dm <sup>3</sup>	30	dm <sup>3</sup> /min
150	6"	20...600 m <sup>3</sup> /h	150 m <sup>3</sup> /h	0,025 m <sup>3</sup>	2,5	m <sup>3</sup> /h
200	8"	35...1100 m <sup>3</sup> /h	300 m <sup>3</sup> /h	0,05 m <sup>3</sup>	5,0	m <sup>3</sup> /h
250	10"	55...1700 m <sup>3</sup> /h	500 m <sup>3</sup> /h	0,05 m <sup>3</sup>	7,5	m <sup>3</sup> /h
300	12"	80...2400 m <sup>3</sup> /h	750 m <sup>3</sup> /h	0,10 m <sup>3</sup>	10	m <sup>3</sup> /h
350	14"	110...3300 m <sup>3</sup> /h	1000 m <sup>3</sup> /h	0,10 m <sup>3</sup>	15	m <sup>3</sup> /h
400	16"	140...4200 m <sup>3</sup> /h	1200 m <sup>3</sup> /h	0,15 m <sup>3</sup>	20	m <sup>3</sup> /h
450	18"	180...5400 m <sup>3</sup> /h	1500 m <sup>3</sup> /h	0,25 m <sup>3</sup>	25	m <sup>3</sup> /h
500	20"	220...6600 m <sup>3</sup> /h	2000 m <sup>3</sup> /h	0,25 m <sup>3</sup>	30	m <sup>3</sup> /h
600	24"	310...9600 m <sup>3</sup> /h	2500 m <sup>3</sup> /h	0,30 m <sup>3</sup>	40	m <sup>3</sup> /h
700	28"	420...13500 m <sup>3</sup> /h	3500 m <sup>3</sup> /h	0,50 m <sup>3</sup>	50	m <sup>3</sup> /h
–	30"	480...15000 m <sup>3</sup> /h	4000 m <sup>3</sup> /h	0,50 m <sup>3</sup>	60	m <sup>3</sup> /h
800	32"	550...18000 m <sup>3</sup> /h	4500 m <sup>3</sup> /h	0,75 m <sup>3</sup>	75	m <sup>3</sup> /h
900	36"	690...22500 m <sup>3</sup> /h	6000 m <sup>3</sup> /h	0,75 m <sup>3</sup>	100	m <sup>3</sup> /h
1000	40"	850...28000 m <sup>3</sup> /h	7000 m <sup>3</sup> /h	1,00 m <sup>3</sup>	125	m <sup>3</sup> /h
–	42"	950...30000 m <sup>3</sup> /h	8000 m <sup>3</sup> /h	1,00 m <sup>3</sup>	125	m <sup>3</sup> /h
1200	48"	1250...40000 m <sup>3</sup> /h	10000 m <sup>3</sup> /h	1,50 m <sup>3</sup>	150	m <sup>3</sup> /h
–	54"	1550...50000 m <sup>3</sup> /h	13000 m <sup>3</sup> /h	1,50 m <sup>3</sup>	200	m <sup>3</sup> /h
1400	–	1700...55000 m <sup>3</sup> /h	14000 m <sup>3</sup> /h	2,00 m <sup>3</sup>	225	m <sup>3</sup> /h
–	60"	1950...60000 m <sup>3</sup> /h	16000 m <sup>3</sup> /h	2,00 m <sup>3</sup>	250	m <sup>3</sup> /h
1600	–	2200...70000 m <sup>3</sup> /h	18000 m <sup>3</sup> /h	2,50 m <sup>3</sup>	300	m <sup>3</sup> /h
–	66"	2500...80000 m <sup>3</sup> /h	20500 m <sup>3</sup> /h	2,50 m <sup>3</sup>	325	m <sup>3</sup> /h
1800	72"	2800...90000 m <sup>3</sup> /h	23000 m <sup>3</sup> /h	3,00 m <sup>3</sup>	350	m <sup>3</sup> /h
–	78"	3300...100000 m <sup>3</sup> /h	28500 m <sup>3</sup> /h	3,50 m <sup>3</sup>	450	m <sup>3</sup> /h
2000	–	3400...110000 m <sup>3</sup> /h	28500 m <sup>3</sup> /h	3,50 m <sup>3</sup>	450	m <sup>3</sup> /h

Valeurs nominales de débit (unités US)					
Diamètre nominal		Débit recommandé	Réglages usine		
[inch]	[mm]		Fin d'échelle (v ~ 2,5 m/s)	Valeur impulsion (~ 2 impuls./s)	Débit de fuite (v ~ 0,04 m/s)
1"	25	2,5...80 gal/min	18 gal/min	0,20 gal	0,25 gal/min
1 1/4"	32	4...130 gal/min	30 gal/min	0,20 gal	0,50 gal/min
1 1/2"	40	7...190 gal/min	50 gal/min	0,50 gal	0,75 gal/min
2"	50	10...300 gal/min	75 gal/min	0,50 gal	1,25 gal/min
2 1/2"	65	16...500 gal/min	130 gal/min	1 gal	2,0 gal/min
3"	80	24...800 gal/min	200 gal/min	2 gal	2,5 gal/min
4"	100	40...1250 gal/min	300 gal/min	2 gal	4,0 gal/min
5"	125	60...1950 gal/min	450 gal/min	5 gal	7,0 gal/min
6"	150	90...2650 gal/min	600 gal/min	5 gal	12 gal/min
8"	200	155...4850 gal/min	1200 gal/min	10 gal	15 gal/min
10"	250	250...7500 gal/min	1500 gal/min	15 gal	30 gal/min
12"	300	350...10600 gal/min	2400 gal/min	25 gal	45 gal/min
14"	350	500...15000 gal/min	3600 gal/min	30 gal	60 gal/min
16"	400	600...19000 gal/min	4800 gal/min	50 gal	60 gal/min
18"	450	800...24000 gal/min	6000 gal/min	50 gal	90 gal/min
20"	500	1000...30000 gal/min	7500 gal/min	75 gal	120 gal/min
24"	600	1400...44000 gal/min	10500 gal/min	100 gal	180 gal/min
28"	700	1900...60000 gal/min	13500 gal/min	125 gal	210 gal/min
30"	–	2150...67000 gal/min	16500 gal/min	150 gal	270 gal/min
32"	800	2450...80000 gal/min	19500 gal/min	200 gal	300 gal/min
36"	900	3100...100000 gal/min	24000 gal/min	225 gal	360 gal/min
40"	1000	3800...125000 gal/min	30000 gal/min	250 gal	480 gal/min
42"	–	4200...135000 gal/min	33000 gal/min	250 gal	600 gal/min
48"	1200	5500...175000 gal/min	42000 gal/min	400 gal	600 gal/min
54"	–	9...300 Mgal/d	75 Mgal/d	0,0005 Mgal	1,3 Mgal/d
–	1400	10...340 Mgal/d	85 Mgal/d	0,0005 Mgal	1,3 Mgal/d
60"	–	12...380 Mgal/d	95 Mgal/d	0,0005 Mgal	1,3 Mgal/d
–	1600	13...450 Mgal/d	110 Mgal/d	0,0008 Mgal	1,7 Mgal/d
66"	–	14...500 Mgal/d	120 Mgal/d	0,0008 Mgal	2,2 Mgal/d
72"	1800	16...570 Mgal/d	140 Mgal/d	0,0008 Mgal	2,6 Mgal/d
78"	–	18...650 Mgal/d	175 Mgal/d	0,001 Mgal	3,0 Mgal/d
–	2000	20...700 Mgal/d	175 Mgal/d	0,001 Mgal	3,0 Mgal/d

**Perte de charge**

- Pas de perte de charge si le montage du capteur a été réalisé dans une conduite de même diamètre nominal.
- Indications de perte de charge lors de l'utilisation d'adaptateurs selon DIN EN 545 → page 18

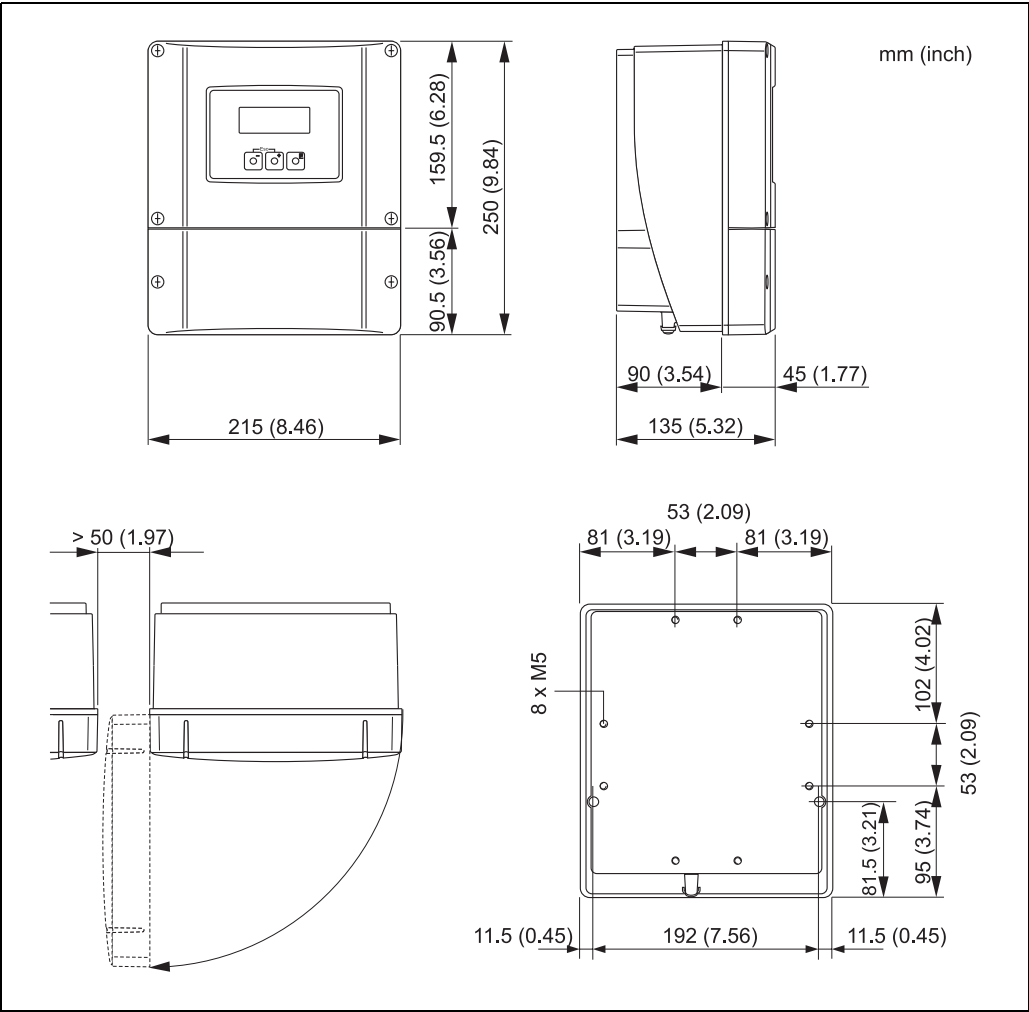
## Spécifications de tube de mesure

Diamètre nominal		Palier de pression						Diamètre intérieur tube de mesure	
[mm]	[inch]	EN (DIN) [bar]	AS 2129	AS 4087	ANSI [lbs]	AWWA	JIS	Ebonite	Polyuréthane
25	1"	PN 40	—	—	Cl 150	—	20K	—	24
32	—	PN 40	—	—	—	—	20K	—	32
40	1 1/2"	PN 40	—	—	Cl 150	—	20K	—	38
50	2"	PN 40	—	—	Cl 150	—	10K	—	50
65	—	PN 16	—	—	—	—	10K	66	66
80	3"	PN 16	Table E	Cl.14	Cl 150	—	10K	79	79
100	4"	PN 16	Table E	Cl.14	Cl 150	—	10K	102	102
125	—	PN 16	—	—	—	—	10K	127	127
150	6"	PN 16	Table E	Cl.14	Cl 150	—	10K	156	156
200	8"	PN 10	Table E	Cl.14	Cl 150	—	10K	204	204
250	10"	PN 10	Table E	Cl.14	Cl 150	—	10K	258	258
300	12"	PN 10	Table E	Cl.14	Cl 150	—	10K	309	309
350	14"	PN 10	Table E	Cl.14	Cl 150	—	—	342	342
400	16"	PN 10	Table E	Cl.14	Cl 150	—	—	392	392
450	18"	PN 10	—	—	Cl 150	—	—	437	437
500	20"	PN 10	Table E	Cl.14	Cl 150	—	—	492	492
600	24"	PN 10	Table E	Cl.14	Cl 150	—	—	594	594
700	28"	PN 10	—	—	—	Class D	—	692	692
—	30"	—	—	—	—	Class D	—	742	742
800	32"	PN 10	—	—	—	Class D	—	794	794
900	36"	PN 10	—	—	—	Class D	—	891	891
1000	40"	PN 10	—	—	—	Class D	—	994	994
—	42"	—	—	—	—	Class D	—	1043	1043
1200	48"	PN 6	—	—	—	Class D	—	1197	1197
—	54"	—	—	—	—	Class D	—	1339	1339
1400	—	PN 6	—	—	—	—	—	1402	1402
—	60"	—	—	—	—	Class D	—	1492	1492
1600	—	PN 6	—	—	—	—	—	1600	1600
—	66"	—	—	—	—	Class D	—	1638	1638
1800	72"	PN 6	—	—	—	Class D	—	1786	1786
2000	78"	PN 6	—	—	—	Class D	—	1989	1989

# Construction

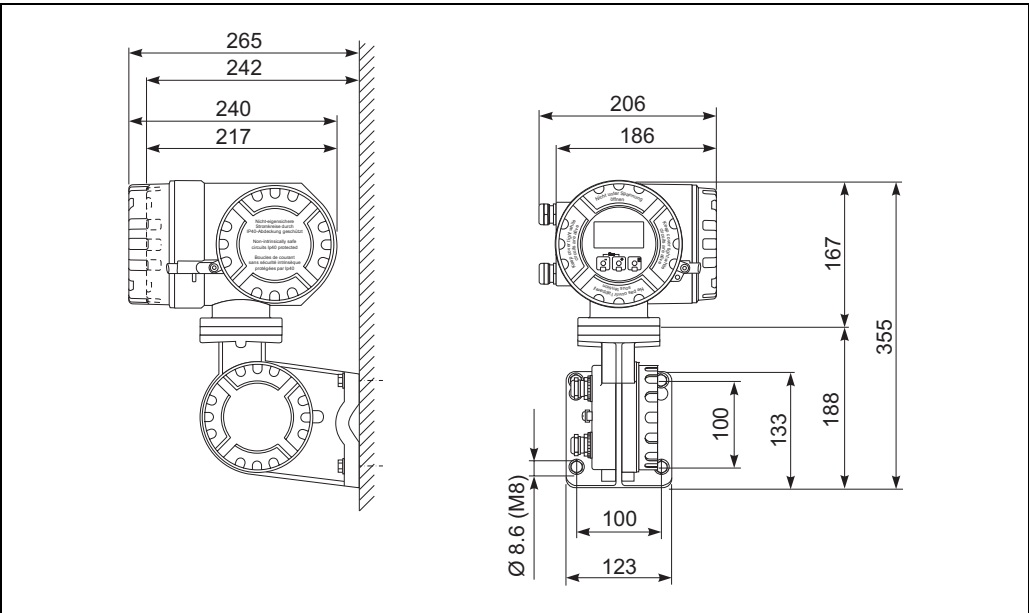
## Dimensions

### Dimensions boîtier mural (zone non Ex et II3G / Zone 2)



A0001150

### Dimensions boîtier de terrain version séparée (II2GD / Zone 1)

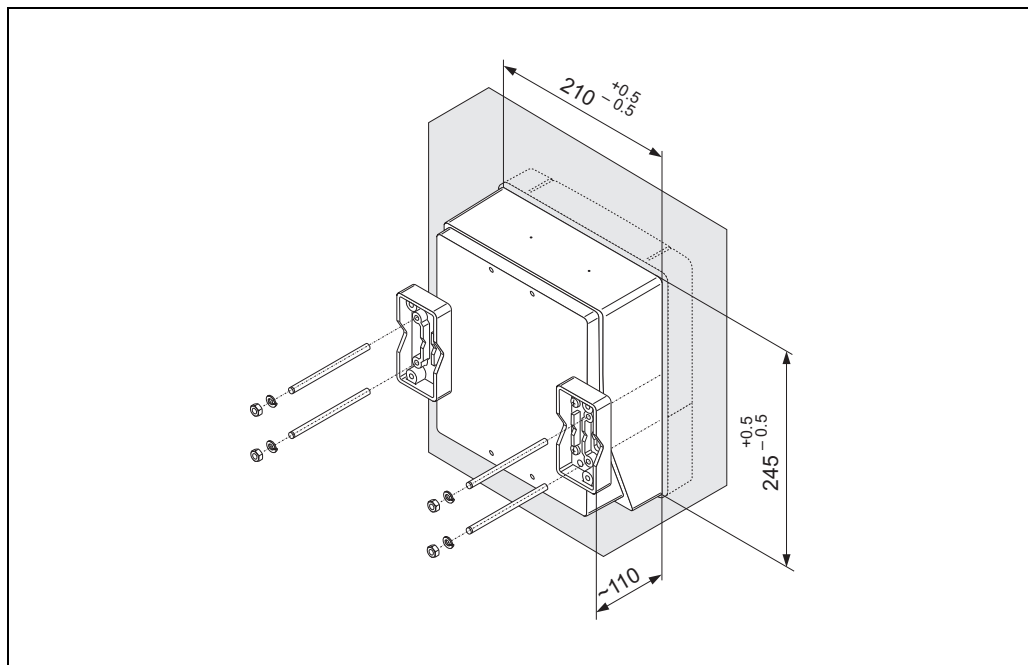


A0002128

Pour le boîtier mural il existe un set de montage séparé, qui peut être commandé chez Endress+Hauser comme accessoire. Ceci permet les variantes de montage suivantes :

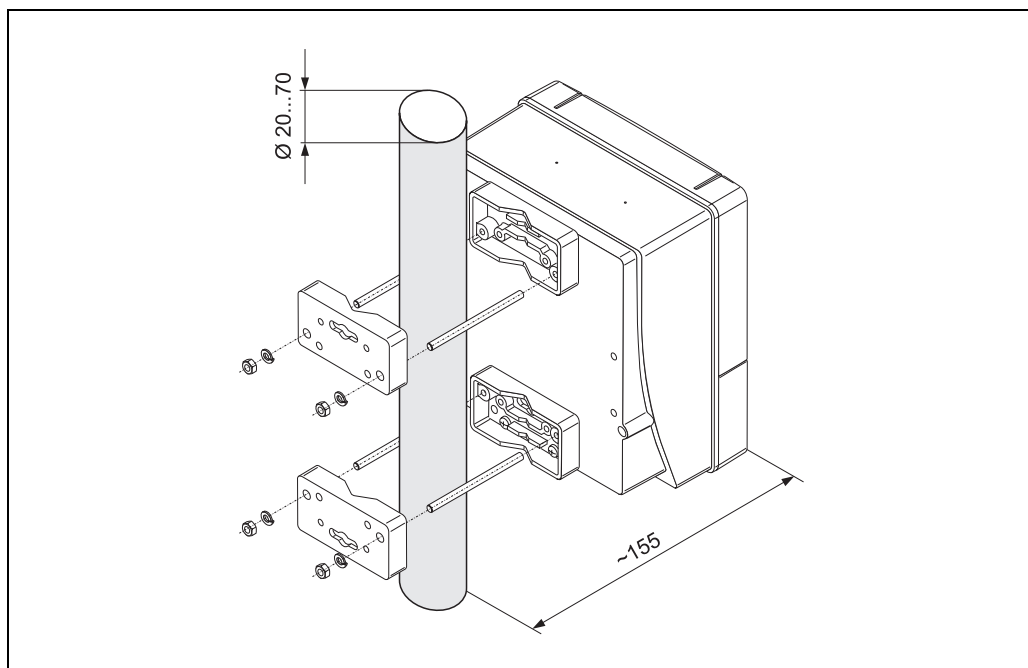
- Montage en armoire électrique
- Montage sur tube

#### Montage en armoire électrique



A0001131

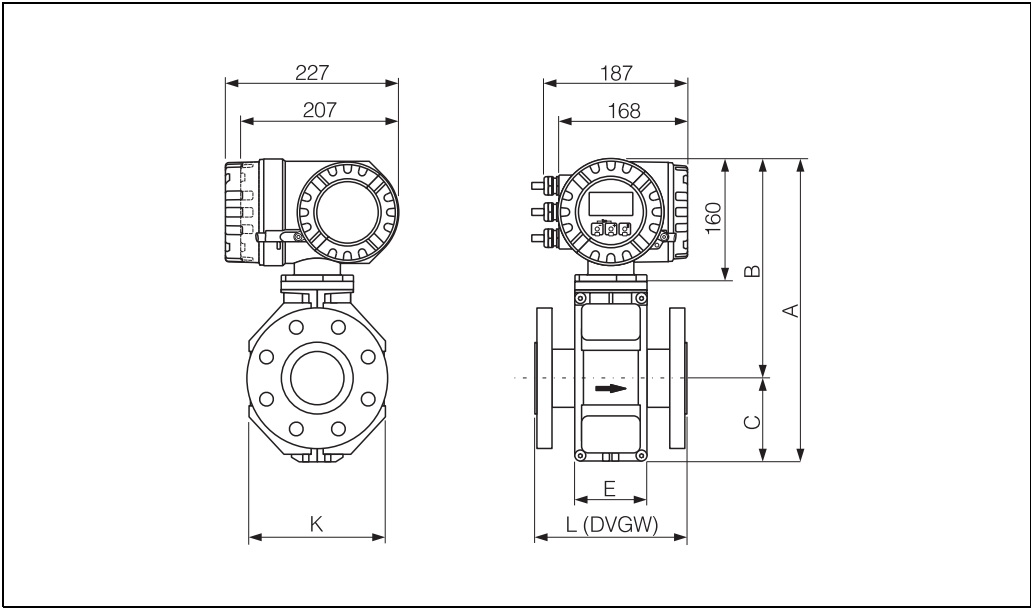
#### Montage sur tube



A0001132



Version compacte DN ≤ 300

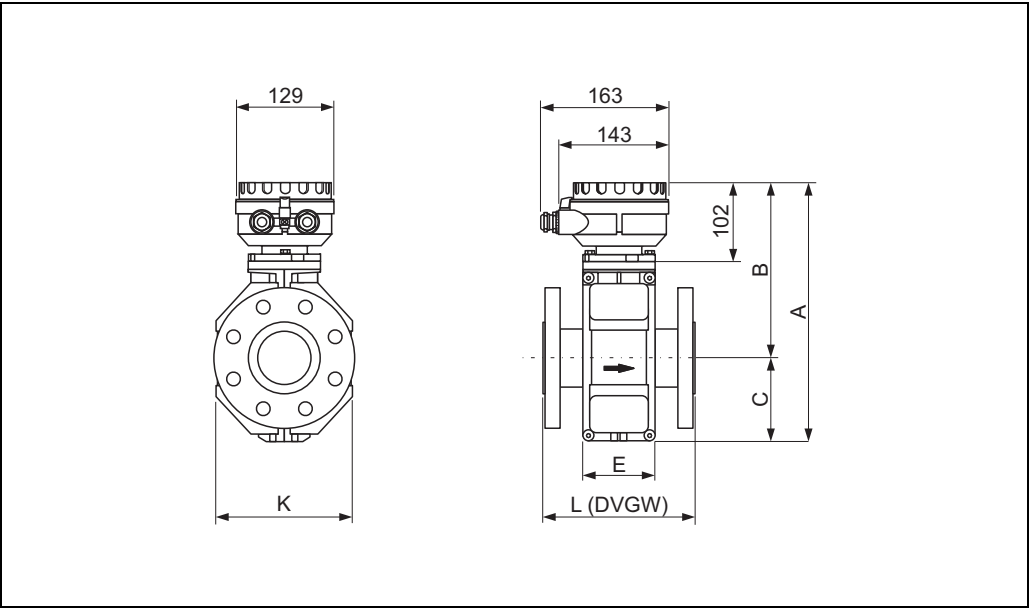


DN		L	A	B	C	K	E
EN (DIN) / JIS / AS*	ANSI [inch]						
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1"	200	341	257	84	120	94
32	–	200	341	257	84	120	94
40	1 1/2"	200	341	257	84	120	94
50	2"	200	341	257	84	120	94
65	–	200	391	282	109	180	94
80	3"	200	391	282	109	180	94
100	4"	250	391	282	109	180	94
125	–	250	472	322	150	260	140
150	6"	300	472	322	150	260	140
200	8"	350	527	347	180	324	156
250	10"	450	577	372	205	400	156
300	12"	500	627	397	230	460	166

La longueur d'implantation (L) est toujours la même, indépendamment du palier de pression sélectionné.

\* Pour les brides selon AS, seuls DN 80, 100 et 150...300 sont disponibles.

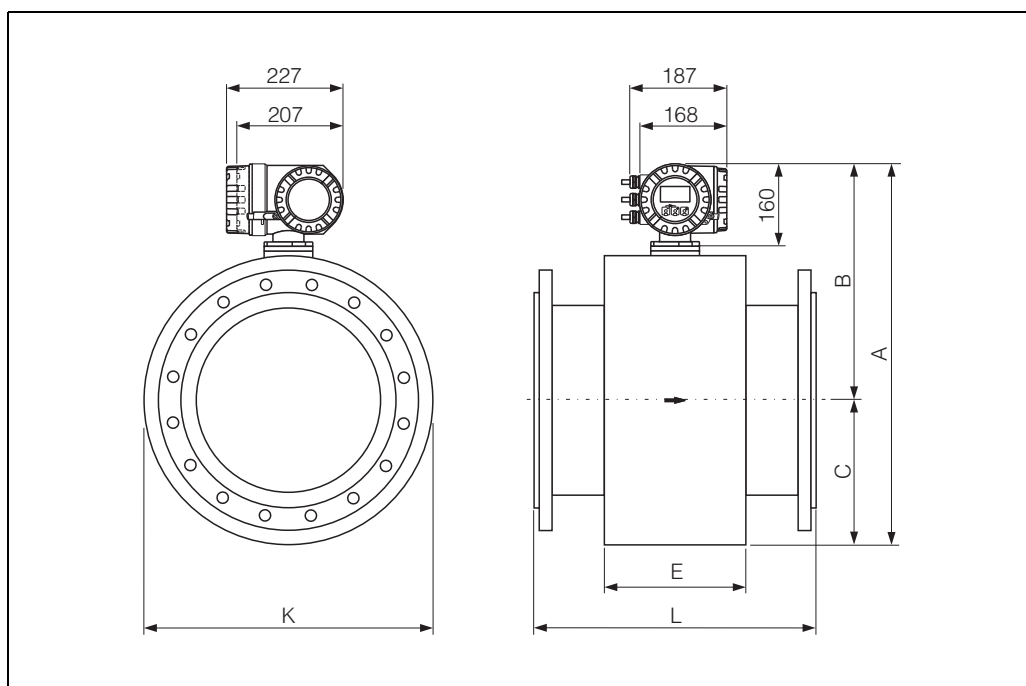
Version séparée DN ≤ 300



A0003219

DN		L	A	B	C	K	E
EN (DIN) / JIS / AS*	ANSI [inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1"	200	286	202	84	120	94
32	—	200	286	202	84	120	94
40	1 1/2"	200	286	202	84	120	94
50	2"	200	286	202	84	120	94
65	—	200	336	227	109	180	94
80	3"	200	336	227	109	180	94
100	4"	250	336	227	109	180	94
125	—	250	417	267	150	260	140
150	6"	300	417	267	150	260	140
200	8"	350	472	292	180	324	156
250	10"	450	522	317	205	400	156
300	12"	500	572	342	230	460	166

La longueur d'implantation (L) est toujours la même, indépendamment du palier de pression sélectionné.  
\* Pour les brides selon AS, seuls DN 80, 100 et 150...300 sont disponibles.

Version compacte DN  $\geq 350$ 

F06-53Fxxxxx-06-00-xx-xx-001

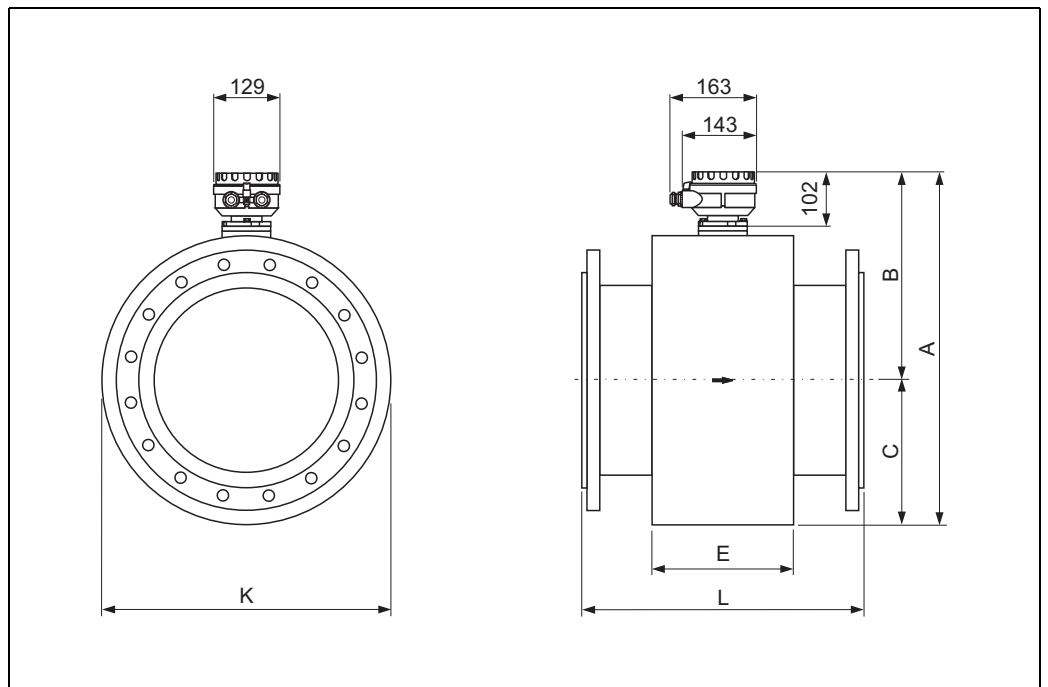
DN		L	A	B	C	K	E
EN (DIN) / AS <sup>1)</sup> [mm]	ANSI / AWWA <sup>2)</sup> [inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
350	14"	550	738,5	456,5	282,0	564	276
400	16"	600	790,5	482,5	308,0	616	276
450	18"	650	840,5	507,5	333,0	666	292
500	20"	650	891,5	533,0	358,5	717	292
600	24"	780	995,5	585,0	410,5	821	402
700	28"	910	1198,5	686,5	512,0	1024	589
750	30"	975	1198,5	686,5	512,0	1024	626
800	32"	1040	1241,5	708,0	533,5	1067	647
900	36"	1170	1394,5	784,5	610,0	1220	785
1000	40"	1300	1546,5	860,5	686,0	1372	862
1050	42"	1365	1598,5	886,5	712,0	1424	912
1200	48"	1560	1796,5	985,5	811,0	1622	992
1350	54"	1755	1998,5	1086,5	912,0	1824	1252
1400	56"	1820	2148,5	1161,5	987,0	1974	1252
1500	60"	1950	2196,5	1185,5	1011,0	2022	1392
1600	64"	2080	2286,5	1230,5	1056,0	2112	1482
1650	66"	2145	2360,5	1267,5	1093,0	2186	1482
1800	72"	2340	2550,5	1362,5	1188,0	2376	1632
2000	78"	2600	2650,5	1412,5	1238,0	2476	1732

La longueur d'implantation (L) est toujours la même, indépendamment du palier de pression sélectionné.

<sup>1)</sup> Pour les brides selon AS, seuls DN 350, 400, 500 et 600 sont disponibles.

<sup>2)</sup> < DN 700 seulement selon ANSI, > DN 600 seulement selon AWWA.

## Version séparée DN ≥ 350



A0003220

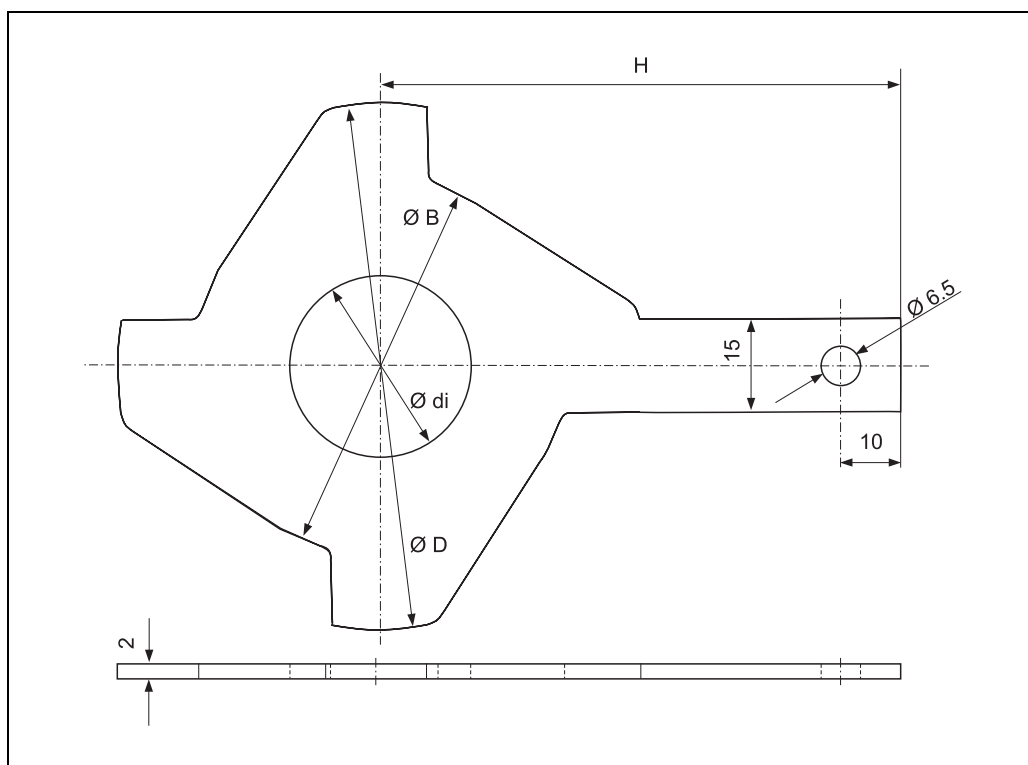
DN		L	A	B	C	K	E
EN (DIN) / AS <sup>1)</sup> [mm]	ANSI / AWWA <sup>2)</sup> [inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
350	14"	550	683,5	401,5	282,0	564	276
400	16"	600	735,5	427,5	308,0	616	276
450	18"	650	785,5	452,5	333,0	666	292
500	20"	650	836,5	478,0	358,5	717	292
600	24"	780	940,5	530,0	410,5	821	402
700	28"	910	1143,5	631,5	512,0	1024	589
750	30"	975	1143,5	631,5	512,0	1024	626
800	32"	1040	1186,5	653,0	533,5	1067	647
900	36"	1170	1339,5	729,5	610,0	1220	785
1000	40"	1300	1491,5	805,5	686,0	1372	862
1050	42"	1365	1543,5	831,5	712,0	1424	912
1200	48"	1560	1741,5	930,5	811,0	1622	992
1350	54"	1755	1943,5	1031,5	912,0	1824	1252
1400	56"	1820	2093,5	1106,5	987,0	1974	1252
1500	60"	1950	2141,5	1130,5	1011,0	2022	1392
1600	64"	2080	2231,5	1175,5	1056,0	2112	1482
1650	66"	2145	2305,5	1212,5	1093,0	2186	1482
1800	72"	2340	2495,5	1307,5	1188,0	2376	1632
2000	78"	2600	2595,5	1357,5	1238,0	2476	1732

La longueur d'implantation (L) est toujours la même, indépendamment du palier de pression sélectionné.

<sup>1)</sup> Pour les brides selon AS, seuls DN 350, 400, 500 et 600 sont disponibles.

<sup>2)</sup> < DN 700 seulement selon ANSI, > DN 600 seulement selon AWWA.

## Disque de terre (DN 25...300)



A0003221

DN <sup>1)</sup>		di	B	D	H
EN (DIN) / JIS / AS <sup>4)</sup> [mm]	ANSI [inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1"	26	62	77,5	87,5
32	–	35	80	87,5	94,5
40	1 1/2"	41	82	101	103
50	2"	52	101	115,5	108
65	–	68	121	131,5	118
80	3"	80	131	154,5	135
100	4"	104	156	186,5	153
125	–	130	187	206,5	160
150	6"	158	217	256	184
200	8"	206	267	288	205
250	10"	260	328	359	240
300 <sup>2)</sup>	12" <sup>2)</sup>	312	375	413	273
300 <sup>3)</sup>	12" <sup>3)</sup>	310	375	404	268

<sup>1)</sup> Les disques de terre peuvent utilisés, outre pour DN 300, pour tous les normes de brides/paliers de pression

<sup>2)</sup> PN 10/16, Cl. 150

<sup>3)</sup> PN 25, JIS 10K/20K

<sup>4)</sup> Pour les brides selon AS, DN 32, 40, 65 et 125 ne sont pas disponibles.

## Poids

## Indications de poids en kg

Diamètre nominal		Version compacte				Version séparée (sans câble)				
		EN (DIN) / AS*		JIS	ANSI / AWWA	capteur		boitier mural		
[mm]	[inch]					EN (DIN) / AS*	JIS	ANSI / AWWA		
25	1"	PN 40	7,3	7,3	7,3	PN 40	5,3	5,3	6,0	
32	1 1/4"		8,0	7,3	–		6,0	5,3	–	6,0
40	1 1/2"		9,4	8,3	9,4		7,4	6,3	7,4	6,0
50	2"		10,6	9,3	10,6		8,6	7,3	8,6	6,0
65	2 1/2"	PN 16	12,0	11,1	–	PN 16	10,0	9,1	6,0	
80	3"		14,0	12,5	14,0		12,0	10,5	12,0	6,0
100	4"		16,0	14,7	16,0		14,0	12,7	14,0	6,0
125	5"		21,5	21,0	–		19,5	19,0	–	6,0
150	6"		25,5	24,5	25,5		23,5	22,5	23,5	6,0
200	8"	Class 150	45	41,9	45	Class 150	43	39,9	43	6,0
250	10"		65	69,4	75		63	67,4	73	6,0
300	12"		70	72,3	110		68	70,3	108	6,0
350	14"		115		175		113		173	6,0
400	16"	PN 10	135		205	PN 10	133		203	6,0
450	18"		175		255		173		253	6,0
500	20"		175		285		173		283	6,0
600	24"		235		405		233		403	6,0
700	28"	Class D	355		400	Class D	353		398	6,0
–	30"		–		460		–		458	6,0
800	32"		435		550		433		548	6,0
900	36"		575		800		573		798	6,0
1000	40"	PN 6	700		900	PN 6	698		898	6,0
–	42"		–		1100		–		1098	6,0
1200	48"		850		1400		848		1398	6,0
–	54"		–		2200		–		2198	6,0
1400	–	Class D	1300		–	Class D	1298		–	6,0
–	60"		–		2700		–		2698	6,0
1600	–		1700		–		1698		–	6,0
–	66"		–		3700		–		3698	6,0
1800	72"	PN 6	2200		4100	PN 6	2198		4098	6,0
–	78"		–		4600		–		4598	6,0
2000	–		2800		–		2798		–	6,0

Transmetteur Promag (version compacte) : 3,4 kg

(Les indications de poids sont valables pour des paliers de pression standard et sans matériel d'emballage)

\* Pour les brides selon AS, seuls DN 80, 100, 150...400, 500 et 600 sont disponibles.

**Matériaux**

Boîtier transmetteur :

- Boîtier compact : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé
- Boîtier pour montage mural : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé

Boîtier capteur :

- DN 25...300 : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé
- DN 350...2000 : acier laqué (Amerlock 400)

Tube de mesure

- DN < 350 : acier inox 1.4301 ou 1.4306/304L; pour matériau de bride acier carbone avec revêtement protecteur Al/Zn
- DN > 300 : acier inox 1.4301/304; pour matériau de bride acier carbone avec vernis Amerlock 400

Bride :

- EN 1092-1 (DIN 2501) : 316L / 1.4571; RSt37-2 (S235JRG2) / C22 / FE 410W B  
(pour matériau de bride acier carbone : DN < 350 avec revêtement protecteur Al/Zn, DN > 300 avec vernis Amerlock 400)
- ANSI : A105; F316L  
(avec matériau de bride acier carbone : DN < 350 avec revêtement protecteur Al/Zn, DN > 300 avec vernis Amerlock 400)
- AWWA : 1.0425 (avec vernis Amerlock 400)
- JIS : RSt37-2 (S235JRG2) / H II / 1.0425 / 316L  
(pour matériau de bride acier carbone : DN < 350 avec revêtement protecteur Al/Zn, DN > 300 avec vernis Amerlock 400)
- AS 2129 : (DN 150, 200, 250, 300, 600) A105 ou RSt37-2 (S235JRG2)  
(DN 80, 100, 350, 400, 500) A105 ou St44-2 (S275JR)  
(pour matériau de bride acier carbone : DN < 350 avec revêtement protecteur Al/Zn, DN > 300 avec vernis Amerlock 400)
- AS 4087 : A105 ou St44-2 (S275JR)  
(pour matériau de bride acier carbone : DN < 350 avec revêtement protecteur Al/Zn, DN > 300 avec vernis Amerlock 400)

Disque de terre : 1.4435/316L ou Alloy C-22

Electrodes : 1.4435, Alloy C-22, Tantale

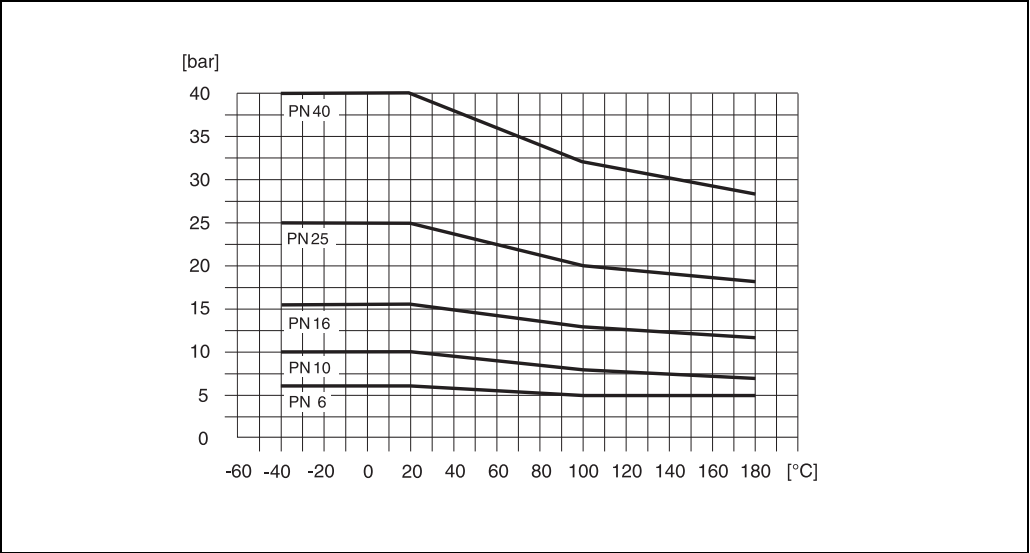
Joints : Joints selon DIN EN 1514-1

**Courbes de résistance des matériaux**

Attention !  
Les diagrammes suivants contiennent des courbes de contrainte de matériaux (courbes de référence) pour différents raccords process en fonction de la température du produit. Les températures du produit max. admissibles dépendent toujours du matériau du revêtement du capteur et/ou du matériau du joint (v. page 20).

**Raccord par bride selon EN 1092-1 (DIN 2501)**

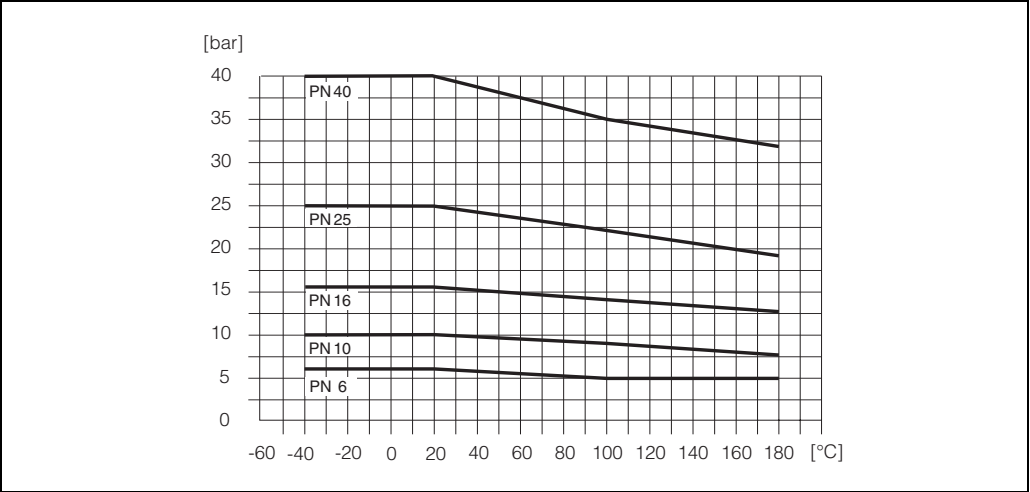
Matériau : RSt37-2 (S235)RG2 / C22 / FE 410W B



F06-xxFxxxxx-05-xx-xx-xx-000

**Raccord par bride selon EN 1092-1 (DIN 2501)**

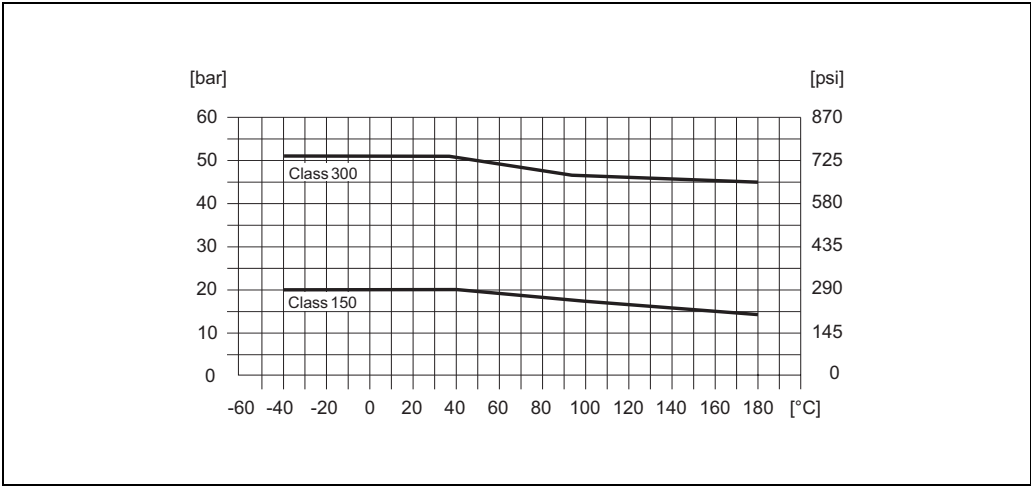
Matériau : 316L / 1.4571



F06-xxFxxxxx-05-xx-xx-xx-001

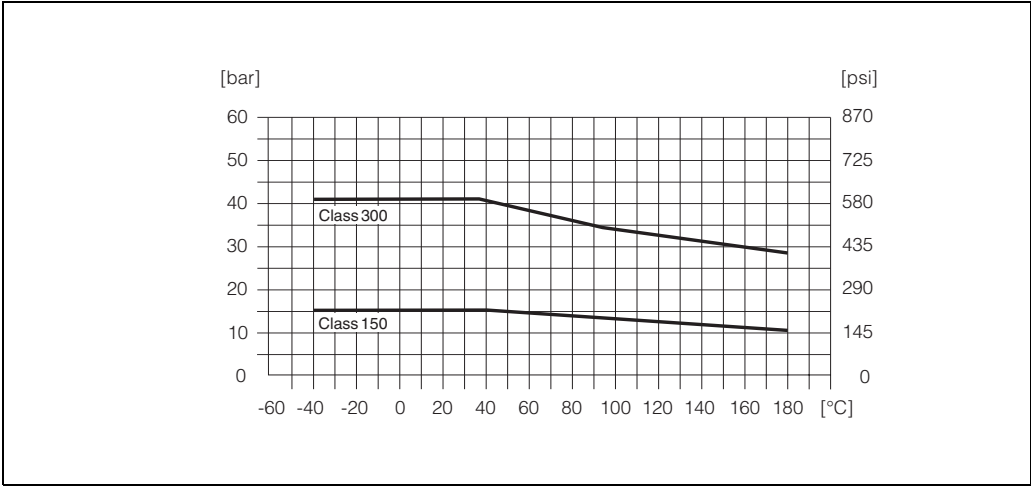


**Raccord par bride selon ANSI B16.5**  
Matériau : A105



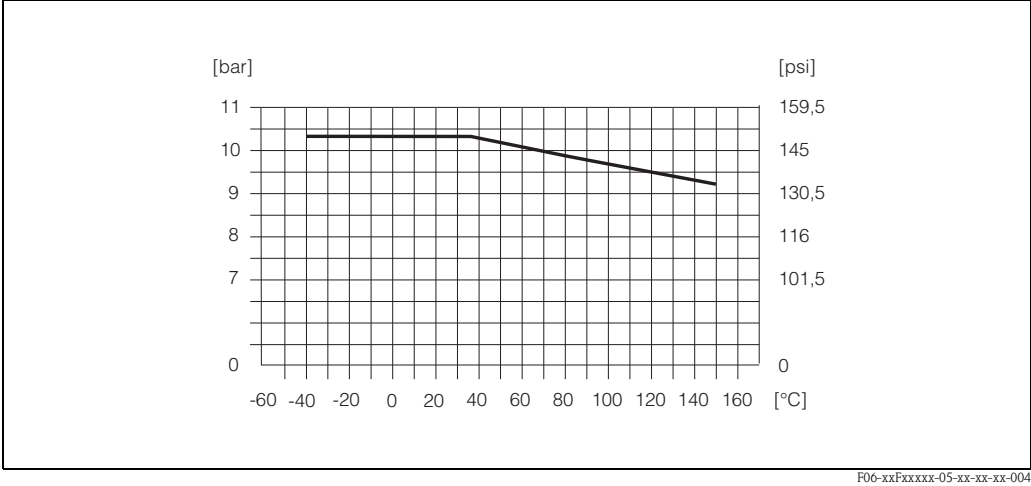
A0003226

**Raccord par bride selon ANSI B16.5**  
Matériau : F316L



F06-xxFxxxxx-05-xx-xx-xx-002

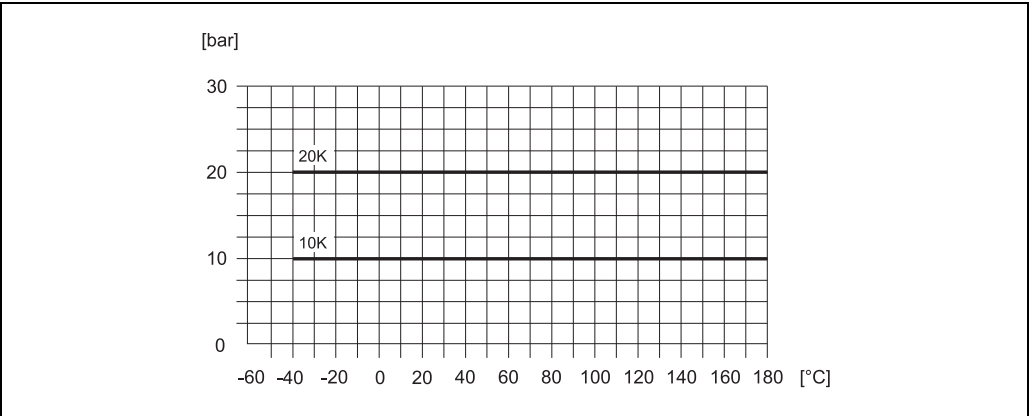
**Raccord par bride selon AWWA C 207, Class D**  
Matériau : 1.0425



F06-xxFxxxxx-05-xx-xx-xx-004

**Raccord par bride selon JIS B2238**

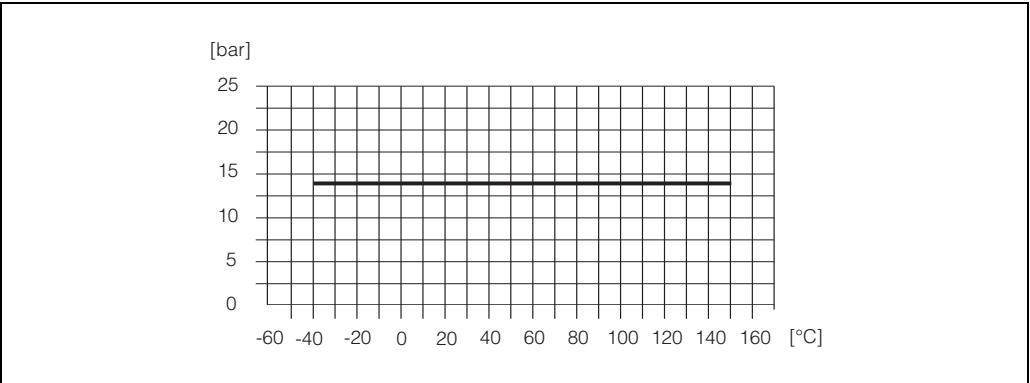
Matériau : RSt37-2 (S235JRG2) / H II / 1.0425



A0003228

**Raccord par bride selon AS2129 Table E ou AS4087 Cl. 14**

Matériau : A105 / RSt37-2 (S235JRG2) / St44-2 (S275JR)



F06-xxFxxxx-05-xx-xx-xx-010

**Electrodes**

Electrodes de mesure, de référence et de détection présence produit :

- Disponibles en standard en : 1.4435, Alloy C-22, Tantale
- En option : électrodes interchangeables en 1.4435 (DN 350...2000)

**Raccord process**

Raccord par brides :

- EN 1092-1 (DIN 2501), < DN 350 Forme A, > DN 300 Forme B (dimensions selon DIN 2501; DN 65 PN 16 et DN 600 PN 16 exclusivement selon EN 10921)
- ANSI B16.5
- AWWA C 207, Class D
- JIS B2238
- AS2129 Table E
- AS4087 Cl. 14

**Rugosité de surface**

- Electrodes :
  - 1.4435, Alloy C-22, Tantale : 0,3...0,5 µm

(toutes les indications se rapportent à des pièces en contact avec le produit)

## Niveau de configuration et d'affichage

<b>Éléments d'affichage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Affichage cristaux liquides : éclairé, deux lignes (Promag 50) ou quatre lignes (Promag 53) de 16 caractères chacun</li> <li>■ Affichage configurable individuellement pour la représentation de diverses grandeurs de mesure et d'état.</li> <li>■ Totalisateurs :               <ul style="list-style-type: none"> <li>Promag 50 : 2 totalisateurs</li> <li>Promag 53 : 3 totalisateurs</li> </ul> </li> </ul>
<b>Éléments de configuration</b>	<p>Concept unique pour les deux types de transmetteurs :</p> <p>Promag 50 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Configuration sur site avec trois touches (–, +, E)</li> <li>■ Menu Quick Setup pour une mise en service rapide</li> </ul> <p>Promag 53 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Configuration sur site avec trois touches optiques (–, +, E)</li> <li>■ Menus d'utilisation spécifiques (Quick Setups) pour une mise en route rapide</li> </ul>
<b>Packs de langues</b>	<p>Jeux de langues disponibles pour une utilisation dans divers pays :</p> <p>Promag 50, Promag 53 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Europe de l'Ouest et Amérique (WEA) :               <ul style="list-style-type: none"> <li>anglais, allemand, espagnol, italien, français, néerlandais, portugais</li> </ul> </li> <li>■ Europe de l'Est/Scandinavie (EES) :               <ul style="list-style-type: none"> <li>anglais, russe, polonais, norvégien, finlandais, suédois et tchèque</li> </ul> </li> <li>■ Asie (SEA) :               <ul style="list-style-type: none"> <li>anglais, japonais, indonésien</li> </ul> </li> </ul> <p>Promag 53 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Chine (CN) :               <ul style="list-style-type: none"> <li>anglais, chinois</li> </ul> </li> </ul> <p>Un remplacement du jeu de langues se fait via le logiciel de configuration “ToF Tool – Fieldtool Package”.</p>
<b>Configuration à distance</b>	<p>Promag 50 : Configuration via HART, PROFIBUS DP/PA</p> <p>Promag 53 : Configuration via HART, PROFIBUS DP/PA, MODBUS RS485, FOUNDATION Fieldbus</p>

## Certificats et agréments

<b>Agrément Ex</b>	Vous agence Endress+Hauser vous fournira toutes les informations relatives aux versions Ex disponibles (ATEX, FM, CSA, etc). Toutes les données relatives à la protection antidéflagrante figurent dans des documents Ex séparés, que vous pourrez obtenir sur simple demande.
<b>Marque CE</b>	Le système de mesure remplit les exigences légales des directives CE. Endress+Hauser confirme la réussite des tests par l'appareil par l'apposition du sigle CE.
<b>Marque C-Tick</b>	Le système de mesure satisfait aux exigences CEM de la "Australian Communications Authority (ACA)".
<b>Agrément pour équipements sous pression</b>	Les transmetteurs, dont le diamètre nominal est inférieur ou égal à DN 25, satisfont fondamentalement à l'article 3 (3) de la directive 97/23/CE (directive sur les équipements sous pression) et sont conçus et fabriqués d'après une bonne pratique d'ingénierie. Pour les diamètres supérieurs, il existe le cas échéant (en fonction du produit et de la pression process) des agréments supplémentaires selon catégorie II/III.
<b>Certification PROFIBUS DP/PA</b>	<p>Le débitmètre a passé avec succès toutes les procédures de test effectuées et est certifié et enregistré par la PNO (Organisation des utilisateurs PROFIBUS). Ainsi, le transmetteur satisfait à toutes les exigences concernant les spécifications mentionnées ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Certifié selon PROFIBUS PA, version 3.0 (numéro de certificat d'appareil : sur demande)</li> <li>■ Le transmetteur peut également être utilisé avec les appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité).</li> </ul>
<b>Agrément FOUNDATION Fieldbus</b>	<p>Le débitmètre a passé avec succès toutes les procédures de test effectuées, et est certifié et enregistré par Fieldbus FOUNDATION. Ainsi, le transmetteur satisfait à toutes les exigences concernant les spécifications mentionnées ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Certifié d'après la spécification FOUNDATION Fieldbus</li> <li>■ Le transmetteur satisfait à l'ensemble des spécifications de la FOUNDATION Fieldbus H1</li> <li>■ "Interoperability Test Kit" (kit de test d'interopérabilité) (ITK), version 4.0 (numéro de certificat d'appareil : sur demande)</li> <li>■ Le transmetteur peut également être utilisé avec les appareils certifiés d'autres fabricants.</li> <li>■ Test de conformité de la couche physique de la Fieldbus FOUNDATION.</li> </ul>
<b>Certification MODBUS</b>	L'appareil de mesure satisfait à toutes les exigences du test de conformité MODBUS/TCP et possède la "MODBUS/TCP Conformance Test Policy, Version 2.0". L'appareil a réussi toutes les procédures de test ; il a été certifié par le "MODBUS/TCP Conformance Test Laboratory" de l'université de Michigan.
<b>Normes et directives externes</b>	<p>EN 60529 : Protection par le boîtier (code IP)</p> <p>EN 61010 : Directives de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire</p> <p>EN 61326 / A1 (CEI 6326) : Compatibilité électromagnétique (exigences CEM)</p> <p>NAMUR NE 21 : Compatibilité électromagnétique de matériels électriques pour process et laboratoires</p> <p>NAMUR NE 43 : Uniformisation du niveau de signal pour l'information de défaut en provenance de transmetteurs digitaux avec signal de sortie analogique.</p> <p>NAMUR NE 53 : Logiciel d'appareils de terrain et d'appareils de traitement du signal avec électronique digitale</p>

## Informations à la commande

Des indications détaillées quant à la référence de commande vous seront fournies par votre agence Endress+Hauser.

## Accessoires

Différents accessoires disponibles pour le transmetteur et le capteur peuvent être commandés auprès d'Endress+Hauser. Des indications détaillées vous seront fournies par votre agence Endress+Hauser.

## Documentation complémentaire

- Mesure de débit des liquides, gaz et vapeurs (FA005D)
- Manuels de mise en service Promag 50 (BA046D et BA049D)
- Manuels de mise en service Promag 50 PROFIBUS DP/PA (BA055D et BA056D)
- Manuels de mise en service Promag 53 (BA047D et BA048D)
- Manuels de mise en service Promag 53 PROFIBUS DP/PA (BA053D et BA054D)
- Manuels de mise en service Promag 53 FOUNDATION Fieldbus (BA051D et BA052D)
- Manuels de mise en service Promag 53 MODBUS (BA117D et BA118D)
- Documentations Ex complémentaires : ATEX, FM, CSA, etc.

Vous pouvez commander les documentations auprès du service après-vente Endress+Hauser ou les télécharger d'Internet (voir adresse en dernière page).

## Marques déposées

HART®

Marque déposée de la HART Communication Foundation, Austin, USA

PROFIBUS®

Marque déposée de la PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, D

FOUNDATION™ Fieldbus

Marque déposée de la Fieldbus Foundation, Austin, USA

MODBUS®

Marque déposée de la MODBUS Organisation

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, F-CHIP®, ToF Tool – Fieldtool® Package, Fieldcheck®, Applicator®

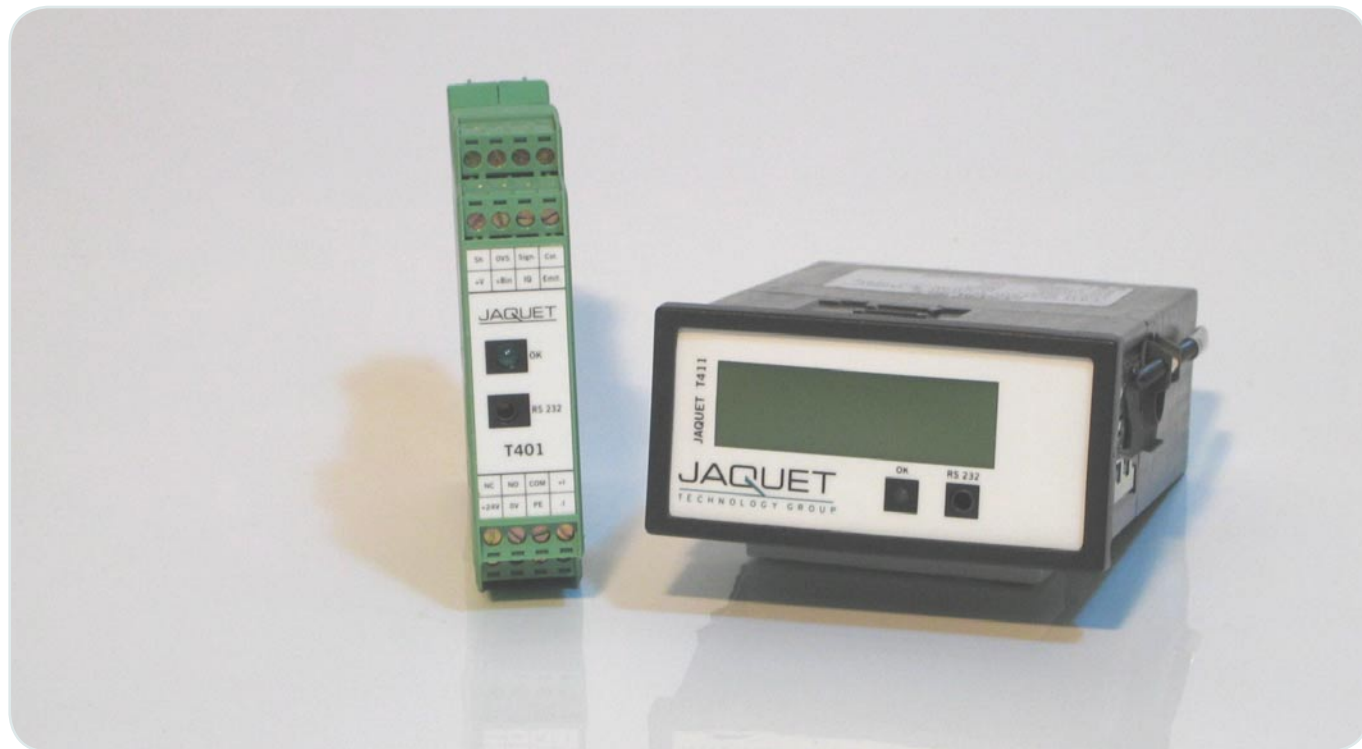
Marques déposées de la société Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH



---

**Sous réserve de toute modification**

## Speed Measurement, Switching and Indicating Instruments



## Universal Tachometer Solutions

### Features

- Converts absolute speed into an analogue signal
- Including 2 set points with programmable hysteresis
- One changeover relay assigned via binary input to limit A/B
- T411 and T412 models with display
- Isolated input with automatic trigger level adjustment
- Built in isolated sensor supply with sensor health monitoring
- Open collector output of sensor frequency
- Accuracy Class 0.05% for set points and 0.5% for analogue signals
- Configuration and status via Windows software
- 5 digit machine factor allowing configuration and display in machine units
- Wide tolerance 10 .. 36 VDC power supply

### The T400 Advantage

- Fast response to over speed conditions
- Germanischer Lloyd's approval for marine applications
- Digital display of speed value for the models T411 and T412
- 0/4...20mA or 0/1...5mA or 0/2...10V analogue output with rising or falling characteristics
- Adaptive trigger provides high noise immunity e.g. with electromagnetic sensors
- 2 possible relay configuration sets e.g. for start up bridging, controlled via binary inputs
- Plug able terminals
- Programmable measurement & analogue output filter times
- Integrated 2 or 3 wire sensor monitoring and system watchdog

### Typical Applications

- Diesel engine start control and over speed protection
- Micro Turbine measurement and protection
- Turbocharger speed measurement
- Machine protection in safety critical applications
- Universal speed measurement and indication
- Usable as SIL2 safety relay together with JAQUET's IQ-Sensor (see T420 application note)

IN CHARGE OF SPEED



The T400 family comprises of:

## One channel tachometer with relay and 0/4-20 mA output:

Type number: T401 (without display)

Product number: 383Z-05307

Type number: T411 (with display)

Product number: 383Z-05318

## One channel tachometer with relay and 0/2-10 V output

Type number: T402 (without display)

Product number: 383Z-05308

Type number: T412 (with display)

Product number: 383Z-05319



## Technical Data

<b>Measuring range</b>	Lowest: 0...1.000 Hz	Highest: 0... 35.00 kHz
<b>Accuracy</b>	0.5% referred to the analog output end of range value	
<b>Analogue output</b>	<p>T401: Current output 0...20mA resp. 4...20 mA</p> <p>T402: Voltage output 0...10V resp. 2...10 V</p> <p>Programmable rising or falling transfer function (min. end value 1.00Hz)</p> <p>Load T401: max 500 Ohms corresponding to a maximum of 10 V</p> <p>Load T402: min load 7 kOhm corresponding to a maximum of 1.4 mA</p> <p>Maximum open circuit voltage: 12 V</p> <p>Resolution: 12 bit corresponding to 1:4096.</p> <p>Maximum linearity error: 0.1 %</p> <p>Temperature drift: typ.+_ 100 ppm/degree K, max +- 300 ppm/degree K</p>	
<b>Set points /relay</b>	<p>Range: See measuring range above</p> <p>Hysteresis: For each limit an upper and a lower set point may be set independently</p> <p>Change over contact: Max 250 VAC, 1250 VA (DC: see operating instructio)</p>	
<b>Data I/O</b>	Serial EIA RS 232 interface with +5V-CMOS level 3-pole. 3.5 mm stereo headphone connector on the front side, common reference potential with negative pole of sensor supply.	
<b>Measuring / response time</b>	<p>The min. measuring time (Fix-Time) is programmable: 2/5/10/20/50/100/200/500 ms, 1/2/5 s</p> <p>For input frequencies with a period SHORTER than the Fix Time:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maximum: 2* Fix Time + max. period of the input frequency + 7.5 ms</li> <li>- Typical: Fix Time + 1 period of the input frequency + 7.5 ms</li> </ul> <p>For input frequencies with a period LONGER than the Fix Time:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maximum: Period of the input frequency + 7.5 ms</li> </ul>	
<b>Sensor input</b>	<p>Input resistance: 30 kOhm</p> <p>Frequency range: (-3 dB): 0.01 Hz/35 kHz</p> <p>Trigger level: adaptive Trigger level from 500mV to 5V peak depending on the amplitude of the input signal (factory configuration)</p> <p>Fixed trigger level: The minimum trigger level can be elevated to 20mV peek</p>	
<b>Sensor supply</b>	<p>Built-in sensor power supply: + 14V, max 35 mA, short-circuit proof</p> <p>Built-in Pull Up (+14 V) and Pull-Down (0 V) resistor 820 Ohm for connection of two-wire transmitters or Daisy Chaining of T400's</p>	
<b>Sensor monitoring</b>	<p>Active (powered) 2 and 3 wire sensors: Low and High current consumption values are selectable in the range 0.5...25mA. Sensors with consumption below I min. or above I max. will be signalled as defective.</p> <p>Passive (electromagnetic/VR, mag pick-up) sensors: Open circuit state of passive sensors. This supervision runs permanently, as soon as the sensor is connected to the T401-2 input.</p> <p>Both monitoring functions can be switched off via the configuration software.</p>	
<b>Open Collector Output</b>	Galvanically separated output of sensor frequency	

## Dimensions:

Technical drawings of the JACQUET T402 relay showing dimensions in mm:

- Top View:** Overall width 112.6 mm, overall height 59 mm, mounting hole distance 114.5 mm, and terminal block width 22.5 mm.
- Side View:** Total height 141 mm, mounting flange height 9 mm, and terminal block height 43 mm.
- Front View:** Total width 95 mm, mounting flange width 48 mm, and terminal block width (ca. 102) mm. The relay label specifies: T402 Voltage Control & Relay, 240V AC, 10A, 50/60Hz, 100W, 100V, 100W, 100W.

- Quick and easy configuration of all operating parameters
- Unit interrogation of identity and parameters
- PC display of current measurement and relay status
- Archiving and printing of the configuration



JAQUET TECHNOLOGY GROUP is your speed sensing specialist. We offer high quality, technically advanced speed sensing solutions that boost and protect the high performance and efficiency of our customers' specific applications in a wide variety of industries.

## JAQUET Mission Statement

To design, manufacture, market and service both standard and customised products that detect, measure, control and interpret SPEED under any circumstances.

To create a competitive edge to our customers' applications, and secure high quality and reliability standards.

To foster long term OEM and end user customer satisfaction by keeping a finger on the pulse of market trends.

To be dedicated to excellence and continuously developing new innovative solutions

## JAQUET Product Lines

- Speed sensors – standard – custom - intelligent
- Over / under speed protection systems and instruments
- Diagnostic and test systems
- Tachometers / speed measurement and switching instruments
- Application specific, complete speed sensing, measurement & diagnostic systems.

## JAQUET Markets

Our solutions are typically used in

- automotive,
- diesel and gas engines
- energy / power
- turbines & compressors
- hydraulics
- railway
- marine
- industrial machinery markets.

## JAQUET Quality Management

- ISO 9001
- QS 9000

## JAQUET Worldwide

JAQUET is headquartered in Basel, Switzerland and has 5 subsidiaries (Belgium, Germany, Netherlands, United Kingdom, United States) along with a worldwide distributor and end-user service network.

# CAPTEUR LVDT ROBUSTE À ROTULES SERIE CER



## DESCRIPTION

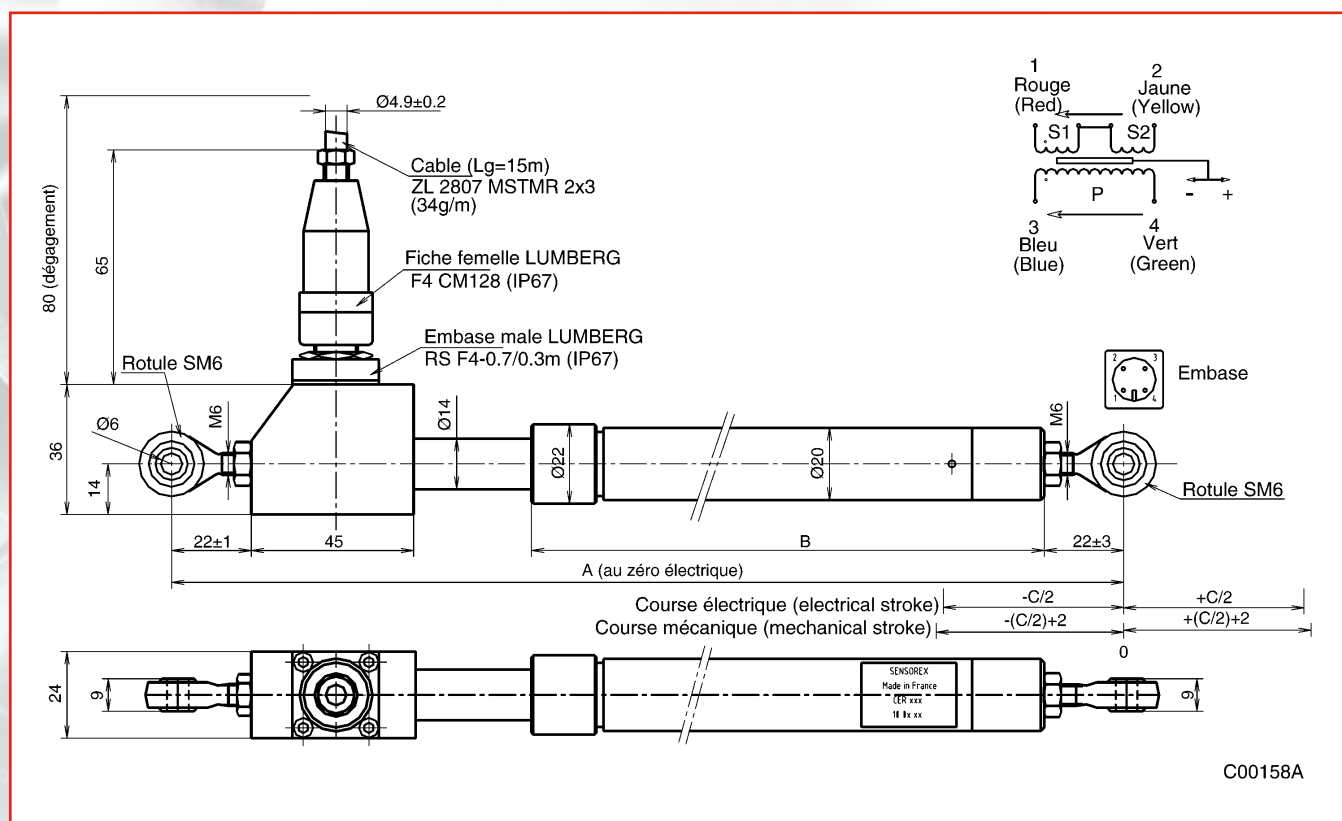
La série CER associe un capteur LVDT à un guidage sur palier lisse avec joint racleur. L'ensemble se fixe par l'intermédiaire de deux rotules.

Cet ensemble inoxydable est particulièrement robuste et bénéficie d'une protection IP67.

## SPECIFICATIONS GENERALES (A 25°C)

Course électrique nominale	$\pm 3 \text{ à } \pm 150 \text{ mm}$
Alimentation primaire sinusoïdale	2,2 Vrms nominal
Fréquence	3500 Hz nominal
Consommation maximum	$\leq 10 \text{ mW}$
Erreur de linéarité	$\leq 0,3 \%$ de l'étendue de mesure
Résiduelle au zéro	$\leq 0,5 \%$ de PE
Domaine d'utilisation en température	- 40 °C à 80 °C
Dérive de sensibilité en température	$\leq 500 \text{ ppm / } ^\circ\text{C}$
Force de frottement	2 daN Typique
Vitesse maximum	5 m/s
Protection	IP67

## DESSIN D'INTERFACE



Fourni avec un câble blindé 15 m + fiche Lumberg IP67.

## CARACTERISTIQUES MECANIKES ET ELECTRIQUES

Références	Courses (mm)	A nominal (g)	B $\pm$ 0,5 (mm)	Sensibilités $\pm$ 5 % (mV/V/mm)
CER 006	$\pm$ 3	222	128	60,0
CER 010	$\pm$ 5	231	135	56,0
CER 020	$\pm$ 10	247	146	39,0
CER 040	$\pm$ 20	284	173	19,0
CER 060	$\pm$ 30	314	193	9,0
CER 100	$\pm$ 50	375	234	9,0
CER 150	$\pm$ 75	449	283	9,0
CER 200	$\pm$ 100	529	338	7,2
CER 250	$\pm$ 125	614	398	3,7
CER 300	$\pm$ 150	691	450	4,4

## DESIGNATION COMMERCIALE

CER XXX

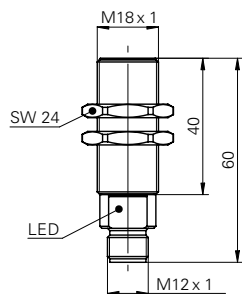
\_\_\_\_\_ Course totale

Capteur fourni avec un relevé de mesure.

## DéTECTEURS de proximité inductifs

## IFRM 18P17A3/S14L

## Dessin d'encombrement



## Données générales

Type de montage	quasi noyé
Portée nominale $S_n$	8 mm
Hystérésis de commutation	3 ... 20 % de $S_r$
Indication de l'état de sortie	LED rouge

## Données électriques

Fréquence de commutation	< 500 Hz
Plage de tension +Vs	10 ... 30 VDC
Consommation max.	10 mA
Circuit de sortie	PNP à fermeture (NO)
Tension résiduelle $V_d$	< 2 VDC
Courant de sortie	< 200 mA
Protégé contre courts-circuits	oui
Protégé contre inversion polarité	oui

## Données mécaniques

Forme du boîtier	cylindrique avec filetage
Matériau (face active)	PBT
Matériau du boîtier	Laiton nickelé/ PC
Dimensions	18 mm
Longueur du boîtier	60 mm
Version de raccordement	Connecteur M12

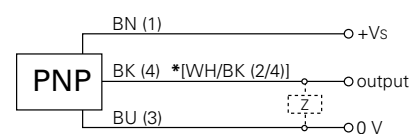
## Conditions ambiantes

Température de fonctionnement	-25 ... +75 °C
Classe de protection	IP 67

## Photo



## Schéma de raccordement



\* .../S14L Pin 2 & 4 reliés électriquement

- ne convient pas pour montage noyé dans l'acier

## Vannes à sphère



**L'entier dépasse la somme des petites choses.**

**La robinetterie et son automatisation font partie de nos compétences fondamentales. Nous connaissons et comprenons le fonctionnement des vannes, car nous nous en occupons de façon intense tous les jours.**

Depuis 1986, nous équipons des entreprises de renommée internationale dans les domaines les plus variés comme la pharmacie, la chimie, l'alimentaire, la biotechnologie, les énergies, ainsi que les installateurs et les constructeurs de machines et toutes les industries comportant de la robinetterie manuelle ou motorisée. Ceci nous le réalisons grâce à nos produits de haute qualité et à notre service à des prix très attractifs.

### Contrôles / Certificats

- ATEX Ex II 2 GDc IIB/IIC
- CE selon DGRG 97/23EG
- Firesafe BS6755 Pt.2
- "TA-Luft" / VDI 2440
- TRB 801.45
- DVGW / SVGW
- ISO 9001:2000

### Programme vannes à sphère

- Vanne à sphère 2 pièces à brides
- Vanne à sphère 3 pièces
- Vanne à sphère compacte
- Vanne à sphère de fond de cuve
- Vanne à sphère multivoie
- Vanne à sphère haute performance
- Vanne à sphère taraudée
- Vanne à secteur sphérique
- Coupleur sans perte de produit



# Vannes à sphère

## Vanne à sphère 2 pièces à brides



### Système de Vannes deux pièces à brides DN15 - DN300 PN16/40

Vanne deux pièces à brides d'encombrement selon les normes DIN ou ANSI. Antistatique, sécurité feu, raccordement ISO pour montage direct d'un servomoteur, levier verrouillable et cadenassable, encombrement selon DIN 3202 F1/F7 et F4/F5 ou ANSI B16.10.

<b>Options:</b>	Siège de décompression, coquille PTFE, enveloppe chauffante, extension, système de verrouillage, "TA-Luft", trou de décompression
<b>Corps:</b>	Inox, acier, "Hastelloy"
<b>Raccordement:</b>	Brides selon DIN PN 16/40 ou ANSI 150/300



## Vanne à sphère 3 pièces



### Système de Vannes à sphère 3 pièces DN08 - 125 PN16/64

Vanne à sphère 3 pièces antistatique à souder ou avec embout taraudé selon DIN, ISO ou BSP avec passage intégral ou réduit (venturi). Avec raccordement ISO pour montage direct d'un servomoteur, levier verrouillable et cadenassable.

<b>Options:</b>	Sécurité feu, siège de décompression, exécution sans huile ni graisse, coquille PTFE, enveloppe chauffante, extension, joints conforme FDA, exécution électropolie, "TA-Luft"
<b>Corps:</b>	Inox, acier, "Hastelloy"
<b>Raccordement:</b>	Embout à souder selon ISO/DIN, filetage et taraudage BSP, "TriClamp", embouts spéciaux



## Vanne à sphère compacte



### Système de vannes à sphère compacte DN15 - DN250 PN16/40

Vanne à sphère "Wafer" antistatique et à exécution compacte, avec couvercle bridé et vissé. Avec raccordement ISO pour montage direct d'un servomoteur, levier verrouillable et cadenassable.

<b>Options:</b>	Sécurité feu, siège de décompression, coquille PTFE, enveloppe chauffante, extension "TA-Luft", trou de décompression
<b>Corps:</b>	Inox, acier, "Hastelloy"
<b>Raccordement:</b>	Brides selon DIN PN 16/40 ou ANSI 150/300





# Vannes à sphère

## Vannes à sphère de fond de cuve DN15 - DN250 PN16/40

Vanne à sphère de vidange antistatique à exécution compacte avec volume mort minimisé entre la robinetterie et le fond de cuve. Diverses exécutions par ex. avec bride de fond de cuve ajustée et sphère qui dépasse ou avec bride compacte et pièce tournée pour réduire les résidus de fond de cuve.

**Options:** Sécurité feu, raccordement ISO 30° pour montage direct d'un servomoteur, enveloppe chauffante, rallonge à 30°, extension, coquille PTFE

**Corps:** Inox, acier, "Hastelloy", matériaux spéciaux

**Raccordement:** Mesures par rapport aux cuves, brides selon DIN ou ANSI



## Vanne à sphère de fond de cuve



## Vannes à sphère multivoie DN08 - DN250 PN16/40

De constructions diverses, en une, deux ou trois pièces, avec raccordement à souder, avec brides ou taraudé/fileté selon DIN, ANSI, ISO ou BSP. Perçage de la sphère en forme de L ou T, avec passage intégral ou réduit (venturi).

**Options:** Sécurité feu, enveloppe chauffante, extension, coquille PTFE, montage direct d'un servomoteur, "TA-Luft", levier cadennassable.

**Corps:** Inox, acier, "Hastelloy", matériaux spéciaux

**Raccordement:** Embouts à souder selon ISO/DIN, brides selon DIN ou ANSI, filetage et taraudage BSP, embouts spéciaux



## Vanne à sphère multivoie



## Vannes à sphère haute performance DN15 - DN800 PN16/320, ANSI 150/2500lbs

Vanne à sphère haute pression et haute température à fermeture métallique ou souple, robinetterie céramique résistant à l'usure, robinetterie cryogénique.

**Options:** Sécurité feu, extension, enveloppe chauffante, coquille PTFE, siège de décompression, système de verrouillage, "TA-Luft", constructions adaptées au process selon les conditions de la clientèle

**Corps:** Par rapport au process, Inox, acier, "Hastelloy", matériaux spéciaux

**Raccordement:** Toutes les variantes, toutes les normes



## Vanne à sphère haute performance



### Vanne à sphère taraudée



### Vannes à sphère taraudée DN 1/4" - 3" PN64/100

Vanne à sphère taraudée deux pièces avec levier verrouillable et cadenassable.

<b>Options:</b>	Antistatique, raccordement ISO pour montage direct d'un servomoteur, extension, système de verrouillage, exécution sans huile ni graisse
<b>Corps:</b>	Inox, laiton
<b>Raccordement:</b>	Filetage et taraudage BSP



### Vanne à secteur sphérique



### Vannes à secteur sphérique DN15 - DN700 PN10/100

Vanne sans volume mort et sans fluides inclus, étanchéité unidirectionnelle, fonctionnement linéaire en régulation, adéquat aux fluides contenant des matières solides. Siège à étanchéité métallique ou souple, exécution pour haute ou basse température. Avec brides aux dimensions DIN ou ANSI ou comme robinetterie compact avec brides intermédiaires.

<b>Options:</b>	Etanchéité métallique, exécution cryogénique, haute température, extension, version électropolie
<b>Corps:</b>	Inox, "Hastelloy"
<b>Raccordement:</b>	Brides DIN PN10/100 ou ANSI 150/600



### Coupleur sans perte de produit



Modifications possibles

### Coupleurs sans perte de produit DN25 - DN80 PN10/25

Peut être désaccouplé sous pleine pression de fonctionnement sans perte. Débit important, grâce au diamètre libre de toute pièce incorporée. Opération d'accouplement asservi, une avarie due à une fausse manœuvre est impossible. Levier cadenassable.

<b>Options:</b>	Couvercle en inox
<b>Corps:</b>	Inox, "Hastelloy"
<b>Raccordement:</b>	Brides selon DIN ou ANSI, filetage, embout à souder



## Servomoteurs



**L'entier dépasse la somme des petites choses.**

**La robinetterie et son automatisation font partie de nos compétences fondamentales. Nous connaissons et comprenons le fonctionnement des vannes, car nous nous en occupons de façon intense tous les jours.**

Depuis 1986, nous équipons des entreprises de renommée internationale dans les domaines les plus variés comme la pharmacie, la chimie, l'alimentaire, la biotechnologie, les énergies, ainsi que les installateurs et les constructeurs de machines et toutes les industries comportant de la robinetterie manuelle ou motorisée. Ceci nous le réalisons grâce à nos produits de haute qualité et à notre service à des prix très attractifs.

### Contrôles / Certificats

- ATEX Ex II 2 GDc IIB/IIC
- CE selon DGRL 97/23EG
- ISO 9001:2000

### Programme servomoteurs

- Servomoteurs pneumatiques
- Servomoteurs pneumatiques spéciaux
- Accessoires
- Positionneurs
- Servomoteurs électriques
- Assemblage

# Servomoteurs

## Servomoteurs pneumatiques



### Servomoteurs pneumatiques avec butées de réglage

Couples de 3Nm à 11674Nm, rotations de 0° à 90°, exécutions standard et pour haute ou basse température, pistons à triple guidage. Axe (non éjectable) et pistons à crémaillère pour une excellente transmission des forces et un fonctionnement optimal. Le réglage de la rotation à l'aide des vis peut être ajusté ultérieurement. Le corps en aluminium est revêtu à l'extérieur comme à l'intérieur d'ALODUR. Autres revêtements: PTFE, Polyester, nickelage chimique, anodisé dur. Connexions selon ISO-5211, DIN 3337, VDI/VDE 3845 et Namur. Ensemble de ressorts pré-serrés pour servomoteurs simple effet.



## Servomoteurs pneumatiques spéciaux



### Servomoteurs pneumatiques spéciaux

Toutes les caractéristiques de construction et de qualité des servomoteurs standards se retrouvent dans les servomoteurs spéciaux. Exécution avec rotation de 0° – 120° et de 0° – 180° ainsi que des servomoteurs à trois positions avec rotation de 0° – 90° – 180° avec positionnement (position de sécurité) intermédiaire réglé par ressort pour servomoteurs simple effet. Les servomoteurs avec temporisation hydraulique, réglage du temps de fonctionnement, mécanisme de verrouillage, servomoteurs de régulation et des servomoteurs en Inox font partie de la gamme des servomoteurs spéciaux.



## Accessoires



### Accessoires électriques, électroniques et pneumatiques

Des électrovannes et fin de course montés ouvertement ou dans des boîtiers plastiques ou en aluminium. Commande manuelle en cas de panne, bloc de circulation d'air contre le risque de corrosion des ensembles de ressorts, plaque de réglage de vitesse pour régler les temps d'ouverture et de fermeture. Système de verrouillage pour empêcher une mise en marche involontaire. Arcades et pièces d'accouplement pour assembler servomoteur et vanne. Silencieux, échappements rapides, filtres et étranglements en divers matériaux et exécutions. Divers boîtiers "interface" pour les connexions BUS comme par ex. le transmetteur de position ASI-"interface", Profibus® DP, Profibus® PA, Foundation™ Fieldbus et tant d'autres ...



## Servomoteurs pneumatiques avec insert

Couples de 5Nm à 6619Nm, rotations de 0° – 90°. Pistons à triple paliers synthétiques de guidage. Le réglage des rotations à l'aide d'une vis peut être monté à tout moment. Boîtier en aluminium revêtu de Polyuréthane. Connexions selon ISO-5211, DIN 3337, VDI/VDE 3845 et Namur. Des servomoteurs synthétiques et en Inox complètent la gamme des servomoteurs standards. Servomoteurs doseurs, exécutions avec rotation de 0° – 180°, servomoteurs à trois positions avec rotation de 0° – 90° – 180° avec positionnement (position de sécurité) intermédiaire réglé par ressort pour servomoteurs simple effet. Servomoteurs avec temporisation hydraulique, réglage du temps de fonctionnement ou réglage intermédiaire.



## Servomoteurs pneumatiques



## Servomoteurs pneumatiques Bus

L'innovation des servomoteurs "FieldQ" consiste dans l'intégration des commandes, de la régulation, des fonctions ainsi que dans la prise et la transmission de position sans contact. Le montage compact et sous forme modulaire de tous les composants assure une grande flexibilité et une adaptation rapide à de futures exigences. Auto-initialisation par une touche pour le réglage de l'indication de position. Modules de fonctionnement intelligents pour une communication digitale comme par ex. pour connexions ASI, Profibus® DP, Profibus® PA, Foundation™ Fieldbus avec fonction de diagnostic et son alarme pour servomoteurs et vanne Profibus® PA et Foundation™ Fieldbus.



## Servomoteurs pneumatiques Bus



## Positionneurs avec boîtier plastique ou en aluminium

Les positionneurs "Posiflex" sont en tant que modèle pneumatique F10 avec signal 0.2 – 1bar, comme modèle électropneumatique F20 avec signal 4 – 20mA ou comme modèle intelligent, électropneumatique F40 avec auto-initialisation, fin de course intégré et des caractéristiques librement programmables. Tous les accessoires comme par ex. le bloc de manomètre, le transmetteur de position à version deux fils, le potentiomètre, etc. peuvent être montés ultérieurement. A la demande de la clientèle nous montons à part les positionneurs "Posiflex" aussi ceux d'autres fabricants comme par ex. ceux de Siemens, de Foxboro-Eckardt, de PMV, etc.



## Positionneurs





### Servomoteurs électriques



### Servomoteurs électriques avec boîtier en aluminium

Servomoteurs à application industrielle avec couples de 18 à 2500Nm. Les servomoteurs de conception modulaire s'adaptent facilement et de manière flexible aux conditions des process. Des modules comme le réglage de vitesse, le transmetteur de position, le positionneur à auto-initialisation, le boîtier de commande locale, etc. complètent le servomoteur. Toutes les tensions d'alimentation usuelles (uni voltage) ainsi que des exécutions à protection EX sont disponibles. Divers boîtiers "interface" pour les connexions BUS pour par ex. le transmetteur de position ASI-"interface", Profibus® DP, Profibus® PA, Foundation™ Fieldbus complètent le système.



### Servomoteurs électriques



### Servomoteurs électriques à exécution légère dans boîtier plastique

Servomoteur dans boîtier plastique pour des couples réduits de 20 à 300Nm. Tension d'alimentation multi voltage de 12 – 48 VDC ou de 80 – 240VAC/VDC. Les servomoteurs sont équipés d'une commande manuelle en cas de panne, d'une protection de surcharge intégrée, d'un chauffage contre le condensat et deux contacts de fin de course. Optionnellement le servomoteur peut être transformé en système de régulation à l'aide d'un positionneur. De même une batterie de dépannage garantit le fonctionnement en cas de panne de courant électrique.



### Assemblage et montage



### Assemblage et montage

Assemblage mécanique entre le servomoteur et la vanne peut se faire par montage direct ou par pièces de montage (arcade et pièce d'accouplement). Le montage par pièces de montage a l'avantage d'avoir un accès direct à l'axe à tout moment grâce à la pièce d'accouplement. Le montage direct est moins cher et exige moins de place. En tous les cas, les éléments d'assemblage seront ajustés et contrôlés par voie électrique et pneumatique.



# SINEAX DME 424/442

## Convertisseurs de mesure multiples programmables



Pour la mesure de grandeurs courant fort

### Application

Les convertisseurs de mesure multiples de la gamme **SINEAX DME 4** (Fig. 1) captent **simultanément** plusieurs grandeurs d'un réseau électrique et fournissent 2 resp. 4 signaux de sortie analogiques.

2 resp. 4 sorties binaires peuvent être utilisées pour la surveillance de seuils ou pour le comptage d'énergie. 2 sorties de seuils peuvent par programmation servir à l'interconnexion logique de jusqu'à 3 valeurs de mesure.

L'interface **RS 232** du convertisseur de mesure multiple sert à l'aide d'un logiciel et d'un PC à la programmation et permet en plus de réaliser certaines fonctions additionnelles intéressantes.

Voici un aperçu des possibilités de programmation les plus importantes: tous les systèmes de raccordement usuels, les grandeurs de mesure, les valeurs des grandeurs d'entrée, la caractéristique de transmission pour chaque grandeur de sortie etc.

Parmi les fonctions additionnelles, il faut mentionner entre autres: Vérification du système de réseau, indication des valeurs de mesure sur l'écran du PC, simulation des sorties ainsi qu'impression de plaquettes signalétiques.

Les convertisseurs de mesure satisfont aux exigences et prescriptions en ce qui concerne la **compatibilité électromagnétique EMC** et de **Sécurité** (CEI 1010 resp. EN 61 010). Ils sont développés, fabriqués et contrôlés selon la **norme de qualité ISO 9001**.

### Points particuliers

- Mesure simultanée de plusieurs valeurs d'un réseau courant fort / Surveillance complète d'un réseau triphasé 4 fils à charges déséquilibrées. Courant nominal 1 à 6 A, tensions nominales 57 à 400 V (tension de phase) resp. 100 à 693 V (tension composée)

Grandeurs mesurées	Sortie	Types
Courant, tension (rms), puissance active/réactive/apparente	<b>2 sorties analogiques et 4 sorties binaires</b>	DME 424
$\cos\varphi$ , $\sin\varphi$ , facteur de puissance	<b>4 sorties analogiques et 2 sorties binaires</b>	DME 442
Valeur effective de l'intensité avec temps de réglage prolongé (fonction de mesure bilame)	Bus informatique LON voir liste technique DME 400-1 Lf	DME 400
Fonction d'aiguille entraînée pour la mesure de la valeur effective IB	4 sorties analogiques et Bus de terrain RS 485 (MODBUS) voir liste technique DME 440-1 Lf	DME 440
Fréquence	Sans sorties analogiques, avec Bus de terrain RS 485 (MODBUS) voir liste technique DME 401-1 Lf	DME 401
Valeur moyenne des intensités avec signe de polarité de la puissance efficace (seulement du réseau)	PROFIBUS DP voir liste technique DME 406-1 Lf	DME 406

- Pour tous les réseaux courant fort et toutes les grandeurs de mesure
- Jusqu'à 6 sorties (2A + 4D ou 4A + 2D)
- Jusqu'à 693 V de tension d'entrée (tension composée)
- Sorties analogiques universelles (programmables)
- Précis: U/I 0,2%, P 0,25% (aux conditions de référence)
- Sorties binaires universelles (impulsions de comptage, seuils)

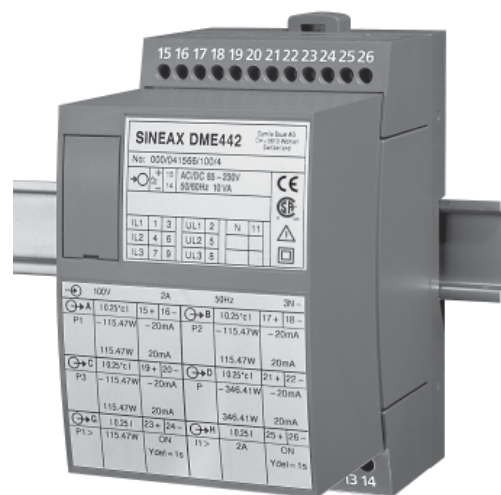


Fig. 1. Exécution de base **universelle** SINEAX DME 442 en boîtier **T24**, encliqueté sur rail «en chapeau».

- Jusqu'à 2 resp. 4 compteurs d'énergie intégrés, mémorisation toutes les 203 s, durée de stockage de la mémorisation: 20 ans
- Logiciel compatible pour Windows avec protection par mot clé pour la programmation, l'analyse de données, simulation, appeler ou présélectionner l'état des compteurs.
- Alimentation en énergie auxiliaire indifféremment en CC ou en CA / Utilisation universelle
- Montage des convertisseurs directement sur rails ou en apparent par vis de fixation

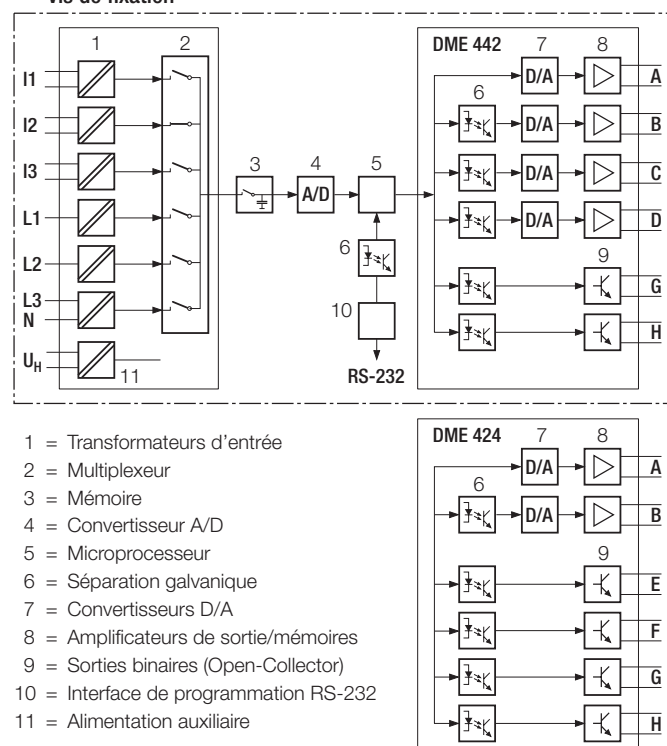


Fig. 2. Schéma fonctionnel.  
A, B, C, D = sorties analogiques; E, F, G, H = sorties binaires/logiques.

# SINEAX DME 424/442

## Convertisseurs de mesure multiples programmables

### Symboles et leur signification

Symbole	Signification	Symbole	Signification (suite)
X	Grandeur mesurée	Q	Puissance réactive du réseau $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$
X0	Valeur initiale de la grandeur mesurée	Q1	Puissance réactive, branche 1 (phase L1 et point neutre N)
X1	Point d'inflexion de la grandeur mesurée	Q2	Puissance réactive, branche 2 (phase L2 et point neutre N)
X2	Valeur finale de la grandeur mesurée	Q3	Puissance réactive, branche 3 (phase L3 et point neutre N)
Y	Grandeur de sortie	S	Puissance apparente du réseau $S = \sqrt{I_1^2 + I_2^2 + I_3^2} \cdot \sqrt{U_1^2 + U_2^2 + U_3^2}$
Y0	Valeur initiale des grandeurs de sortie	S1	Puissance apparente, branche 1 (phase L1 et point neutre N)
Y1	Point d'inflexion des grandeurs de sortie	S2	Puissance apparente, branche 2 (phase L2 et point neutre N)
Y2	Valeur finale des grandeurs de sortie	S3	Puissance apparente, branche 3 (phase L3 et point neutre N)
U	Tension d'entrée	Sr	Valeur de référence de la puissance apparente du réseau
Ur	Paramètre de mesure de la tension d'entrée	PF	Facteur actif $\cos\varphi = P/S$
U 12	Tension alternative entre les phases externes L1 et L2	PF1	Facteur actif, branche 1 P1/S1
U 23	Tension alternative entre les phases externes L2 et L3	PF2	Facteur actif, branche 2 P2/S2
U 31	Tension alternative entre les phases externes L3 et L1	PF3	Facteur actif, branche 3 P3/S3
U1N	Tension alternative entre la phase externe L1 et le point neutre N	QF	Facteur réactif, $\sin\varphi = Q/S$
U2N	Tension alternative entre la phase externe L2 et le point neutre N	QF1	Facteur réactif, branche 1 Q1/S1
U3N	Tension alternative entre la phase externe L3 et le point neutre N	QF2	Facteur réactif, branche 2 Q2/S2
UM	Valeur moyenne des tensions (U1N + U2N + U3N) / 3	QF3	Facteur réactif, branche 3 Q3/S3
I	Courant d'entrée	LF	Facteur de puissance du réseau $LF = \text{sgn}Q \cdot (1 -  PF )$
I1	Courant alternatif dans la phase externe L1	LF1	Facteur de puissance, branche 1 $\text{sgn}Q1 \cdot (1 -  PF1 )$
I2	Courant alternatif dans la phase externe L2	LF2	Facteur de puissance, branche 2 $\text{sgn}Q2 \cdot (1 -  PF2 )$
I3	Courant alternatif dans la phase externe L3	LF3	Facteur de puissance, branche 3 $\text{sgn}Q3 \cdot (1 -  PF3 )$
Ir	Paramètre de mesure du courant d'entrée	c	Facteur de l'écart type
IM	Valeur moyenne des intensités (I1 + I2 + I3) / 3	R	Charge de sortie
IMS	Valeur moyenne des intensités avec signe de polarité de la puissance efficace (P)	Rn	Valeur nominale de la charge de sortie
IB	Valeur effective de l'intensité avec temps de réglage prolongé (fonction de mesure bilame)	H	Alimentation auxiliaire
IBT	Temps de réponse de IB	Hn	Valeur nominale de l'alimentation auxiliaire
BS	Fonction d'aiguille entraînée pour la mesure de la valeur effective IB	CT	Rapport de transformation du transformateur de courant
BST	Temps de réponse de BS	VT	Rapport de transformation du transformateur de tension
$\varphi$	Angle de déphasage entre courant et tension		
F	Fréquence de la grandeur d'entrée		
Fn	Valeur nominale de fréquence		
P	Puissance active du réseau $P = P_1 + P_2 + P_3$		
P1	Puissance active, branche 1 (phase L1 et point neutre N)		
P2	Puissance active, branche 2 (phase L2 et point neutre N)		
P3	Puissance active, branche 3 (phase L3 et point neutre N)		



# SINEAX DME 424/442

## Convertisseurs de mesure multiples programmables

### Réglementation et normes applicables

EN 60 688	Convertisseur de mesure destiné à convertir des grandeurs de courant alternatif en signaux analogiques ou binaires
CEI 1010 resp. EN 61 010	Prescriptions de sécurité pour appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire
EN 60529	Type de protection par boîtier (code IP)
CEI 255-4 par. E5	Test de défaillance haute fréquence (relais statiques uniquement)
CEI 1000-4-2, 3, 4, 6	Compatibilité électromagnétique pour équipements de mesure de processus industriels et équipements de commande
VDI/VDE 3540, page 2	Fiabilité des appareils de mesure, de commande et de régulation (catégories climatiques pour appareils et accessoires)
DIN 40 110	Grandeurs de courant alternatif
DIN 43 807	Désignation des connexions
CEI 68 /2-6	Procédure de contrôle environnemental, contrôle d'oscillations, forme sinusoïdale
EN 55011	Compatibilité électromagnétique des installations de traitement de l'information et de télécommunications Valeurs limites et méthodes de mesure pour les parasites en provenance des installations informatiques
CEI 1036	Compteurs watt/heures statiques pour courant alternatif (classes 1 et 2)
DIN 43864	Interface de courant pour la transmission d'impulsions entre le compteur générateur d'impulsions et les appareils tarifaires
UL 94	Essais d'inflammabilité des matières plastiques pour parties incorporées et appareils

### Caractéristiques techniques

#### Entrées

Grandeurs d'entrée:	voir Tableau 2, 4 et 5
Etendues de mesure:	voir Tableau 2, 4 et 5
Forme de la courbe:	Sinusoïdale
Fréquence nominale:	50...60 Hz; 16 2/3 Hz
Consommation propre:	Circuit de tension: $\leq U^2 / 400 \text{ k}\Omega$ Condition: alimentation auxiliaire externe Circuit d'intensité: $0,3 \text{ VA} \cdot I/5 \text{ A}$

#### Augmentation permanente admissible des grandeurs d'entrée

<b>Circuit d'intensité</b>	10 A à 400 V dans réseau de courant alternatif monophasé à 693 V dans réseau de courant triphasé
<b>Circuit de tension</b>	480 V Réseau de courant alternatif monophasé 831 V Réseau de courant triphasé

#### Augmentation temporaire admissible des grandeurs d'entrée

Grandeur d'entrée augmentée	Nombre d'augmentations de valeur	Durée des augmentations	Intervalle entre deux augmentations successives
<b>Circuit d'intensité</b>	à 400 V dans réseau de courant alternatif monophasé à 693 V dans réseau de courant triphasé		
100 A	5	3 s	5 min.
250 A	1	1 s	1 heure
<b>Circuit de tension à 1 A, 2 A, 5 A</b>			
Courant alternatif monophasé 600 V à $H_{\text{intern}}: 1,5 \text{ Ur}$	10	10 s	10 s
Courant triphasé 1040 V à $H_{\text{intern}}: 1,5 \text{ Ur}$	10	10 s	10 s

#### Sorties analogiques

Caractéristiques applicables à sortie A, B, C et D:

Grandeur de sortie Y	Courant continu appliqué	Tension continue appliqué
Valeurs finales Y2	voir «Références de commande»	voir «Références de commande»
Valeurs max. grandeurs de sortie à des grandeurs d'entrée supérieures et/ou $R = 0$	$1,25 \cdot Y2$	40 mA
$R \rightarrow \infty$	30 V	$1,25 Y2$
Plage d'utilisation nominale de la charge de sortie	$0 \leq \frac{7,5 \text{ V}}{Y2} \leq \frac{15 \text{ V}}{Y2}$	$\frac{Y2}{2 \text{ mA}} \leq \frac{Y2}{1 \text{ mA}} \leq \infty$
Plage alternative de la grandeur de sortie (crête à crête)	$\leq 0,005 Y2$	$\leq 0,005 Y2$

Les sorties A, B, C et D peuvent être court-circuitées ou ouvertes. Elles sont séparées galvaniquement (sans mise à terre) entre elles et de tous les autres circuits.

# SINEAX DME 424/442

## Convertisseurs de mesure multiples programmables

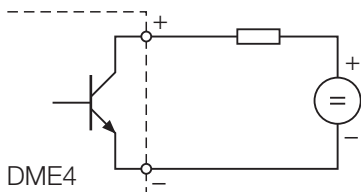
A l'aide du logiciel de programmation, toutes les valeurs de sortie peuvent après coup être réduites, toutefois, il en résulte une erreur additionnelle.

Les valeurs des sorties analogiques réglées en usine peuvent être modifiées après coup. Il est également possible de transformer les sorties courant en sorties tension ou vice-versa par la modification de résistances montées sur le circuit de sortie. La valeur finale des sorties courant et tension s'obtient par l'ajustage d'une valeur de résistance obtenue par le couplage parallèle de deux résistances (précision accrue). Ces deux résistances sont choisies de manière à minimiser l'erreur absolue. Après la modification des sorties, un nouvel ajustage à l'aide du logiciel de programmation est nécessaire. Voir instruction de service. **Attention: Une intervention à l'intérieur de l'appareil supprime la garantie d'usine!**

### Sortie binaire, sortie d'impulsions, sortie de valeurs limites $\rightarrow$

Les sorties numériques correspondent à DIN 43 864. La largeur des impulsions ne peut pas être programmée et elle ne peut plus être modifiée par une intervention sur les circuits internes.

Genre de contact: Open Collector  
 Nombre d'impulsions: voir «Références de commande»  
 Durée des impulsions:  $\geq 100$  ms  
 Pause d'impulsions:  $\geq 100$  ms  
 Alimentation auxiliaire externe: 8 ... 40 V  
 Intensité de sortie: ON 10 ... 27 mA  
 OFF  $\leq 2$  mA



### Conditions de référence

Température ambiante: 15 à 30 °C  
 Conditions de mise en circuit préalable: 30 min. selon EN 60 688  
 Paragraphe 4.3, Tableau 2  
 Grandeur d'entrée: Plage nominale d'utilisation  
 Alimentation auxiliaire:  $H = H_n \pm 1\%$   
 Facteur actif/réactif:  $\cos\varphi = 1$  resp.  $\sin\varphi = 1$   
 Fréquence: 50 ... 60 Hz, 16 2/3 Hz  
 Forme de la courbe: Sinusoïdale, facteur de forme 1,1107  
 Charge de sortie: pour une grandeur de sortie courant continu:  

$$R_n = \frac{7,5 \text{ V}}{Y_2} \pm 1\%$$
  
 pour une grandeur de sortie tension continue:  

$$R_n = \frac{Y_2}{1 \text{ mA}} \pm 1\%$$
  
 Divers: EN 60 688

### Caractéristiques de transmission

Classe de précision: (Valeur de référence: val. finale Y2)

Grandeur mesurée	Conditions	Classe de précision*
<b>Réseau:</b> Puissance active, réactive et apparente	$0,5 \leq X_2/S_r \leq 1,5$ $0,3 \leq X_2/S_r < 0,5$	0,25 c 0,5 c
<b>Branche:</b> Puissance active, réactive et apparente	$0,167 \leq X_2/S_r \leq 0,5$ $0,1 \leq X_2/S_r < 0,167$	0,25 c 0,5 c
Facteur de puissance, facteur actif et facteur réactif	$0,5 S_r \leq S \leq 1,5 S_r$ , $(X_2 - X_0) = 2$	0,25 c
	$0,5 S_r \leq S \leq 1,5 S_r$ , $1 \leq (X_2 - X_0) < 2$	0,5 c
	$0,5 S_r \leq S \leq 1,5 S_r$ , $0,5 \leq (X_2 - X_0) < 1$	1,0 c
	$0,1 S_r \leq S < 0,5 S_r$ , $(X_2 - X_0) = 2$	0,5 c
	$0,1 S_r \leq S < 0,5 S_r$ , $1 \leq (X_2 - X_0) < 2$	1,0 c
	$0,1 S_r \leq S < 0,5 S_r$ , $0,5 \leq (X_2 - X_0) < 1$	2,0 c
Tension alternative	$0,1 U_r \leq U \leq 1,2 U_r$	0,2 c
Courant altern./ Val. moyennes	$0,1 I_r \leq I \leq 1,5 I_r$	0,2 c
Fréquence	$0,1 U_r \leq U \leq 1,2 U_r$ resp. $0,1 I_r \leq I \leq 1,5 I_r$	$0,15 + 0,03 \text{ c}$ ( $f_N = 50 \dots 60 \text{ Hz}$ ) $0,15 + 0,1 \text{ c}$ ( $f_N = 16 \text{ 2/3 Hz}$ )
Impulsion Compt. d'énergie	selon CEI 1036 $0,1 I_r \leq I \leq 1,5 I_r$	1,0

\* Précision de base 0.5 c pour applications avec phase artificielle

Durée du cycle de mesure: Env. 0,25 à 0,5 s en 50 Hz, selon grandeur mesurée et programmation

Temps de réponse: 1 ... 2 durées du cycle de mesure

Facteur c (valeur maximale applicable):

Courbes linéaires:	$c = \frac{1 - \frac{Y_0}{Y_2}}{1 - \frac{X_0}{X_2}} \text{ ou } c = 1$
Courbes brisées: $X_0 \leq X \leq X_1$	$c = \frac{Y_1 - Y_0}{X_1 - X_0} \cdot \frac{X_2}{Y_2} \text{ ou } c = 1$
$X_1 < X \leq X_2$	$c = \frac{1 - \frac{Y_1}{Y_2}}{1 - \frac{X_1}{X_2}} \text{ ou } c = 1$

# SINEAX DME 424/442

## Convertisseurs de mesure multiples programmables

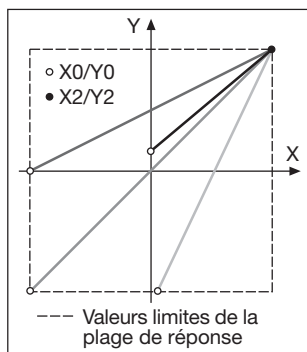


Fig. 3. Exemple des possibilités de réglage avec une ligne linéaire.

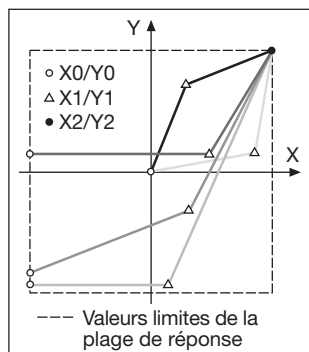


Fig. 4. Exemple des possibilités de réglage avec une ligne brisée.

### Effets et grandeurs d'influence

Selon EN 60 688

### Sécurité

Classe de protection:	II
Protection:	IP 40, boîtier IP 20, bornes de raccordement
Catégorie de surtension:	III
Tension nominale d'isolement (contre la terre):	Entrée tension: CA 400 V Entrée courant: CA 400 V Sortie: CC 40 V Alimentation auxiliaire: CA 400 V CC 230 V
Résistance aux tension transitoires:	5 kV; 1,2/50 µs; 0,5 Ws
Tensions d'essai:	50 Hz, 1 Min. selon EN 61 010-1 5550 V, entrées contre tous les autres circuits et la surface extérieure 3250 V, circuits d'entrée entre eux 3700 V, alimentation auxiliaire contre les sorties et SCI et contre la surface extérieure 490 V, sorties et SCI contre la surface extérieure

### Alimentation auxiliaire →

Tension alternative: 100, 110, 230, 400, 500 ou 693 V, ± 10%, 45 à 65 Hz  
Consommation env. 10 VA

Alimentation auxiliaire CC/CA (CC et 50 ... 60 Hz)

Tableau 1: Tensions nominales et tolérances

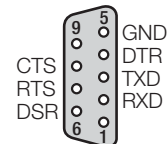
Tension nominale $U_N$	Tolérance
24 ... 60 V CC/CA	CC - 15 ... + 33%
85 ... 230 V CC/CA	CA ± 10%

Consommation: ≤ 9 W resp. ≤ 10 VA

### Connecteur de programmation du convertisseur de mesure

Interface: RS 232 C

Douille DSUB: 9-pôle



L'interface est galvaniquement séparée de tous les autres circuits

### Présentation, montage, raccordement

Construction:	Boîtier T24 Dimensions voir paragraphe «Croquis d'encombrements»
Matériau du boîtier:	Lexan 940 (polycarbonate), classe d'inflammabilité V-0 selon UL 94, à auto-extinction, ne gouttant pas, exempt d'halogène
Montage:	Pour fixation sur barre à profil en chapeau (35 x 15 mm ou 35 x 7,5 mm) selon EN 50 022 ou avec languettes extraites pour montage mural par vis de fixation
Position d'utilisation:	Quelconque
Poids:	Avec transformateur de réseau env. 1,1 kg Avec alimentation auxiliaire CC/CA env. 0,7 kg

### Bornes de raccordement

Éléments de raccordement:	Bornes à vis pour pression indirecte des fils
Section admissible pour fils de connexion:	≤ 4,0 mm <sup>2</sup> monoconducteur ou 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> conducteur souple

### Résistance aux vibrations

(Essais selon DIN EN 60 068-2-6)

Accélération:	± 2 g
Etendue de fréquence:	10 ... 150 ... 10 Hz, à cyclage complet à une allure de 1 octave/minute
Nombre de cycles:	10 dans chacun des 3 axes perpendiculaires
Résultat:	Aucune défectuosité, pas d'écart de la précision, aucun problème avec le système de fixation par encliquetage

### Ambiance extérieure

Variations dues à la température ambiante:	± 0,1% / 10 K
Domaine nominal d'utilisation pour température:	0 ... 15 ... 30 ... 45 °C (Groupe d'utilisation II)
Temp. de fonctionnement:	- 10 à + 55 °C
Température de stockage:	- 40 à + 85 °C
Humidité relative en moyenne annuelle:	≤ 75%
Altitude:	2000 m max.
Utiliser seulement dans les intérieurs	

# SINEAX DME 424/442

## Convertisseurs de mesure multiples programmables

**Tableau 2: Références de commande pour SINEAX DME 424 avec 2 sorties analogiques et 4 sorties binaires**

CARACTERISTIQUE	DESIGNATION
<b>1. Construction</b> Boîtier T24 pour montage sur rail ou sur paroi	424 - 1
<b>2. Fréquence nominale</b> 1) 50 Hz (60 Hz possible sans erreur additionnelle; 16 2/3 Hz, erreur additionnelle 1,25 · c) 2) 60 Hz (50 Hz possible sans erreur additionnelle; 16 2/3 Hz, erreur additionnelle 1,25 · c) 3) 16 2/3 Hz (programmation par le client pas possible, 50/60 Hz possible, mais erreur additonnelle 1,25 · c)	1 2 3
<b>3. Alimentation auxiliaire</b> Domaine nominale 1) CA 90 ... 110 V $H_n = 100$ V 2) CA 99 ... 121 V $H_n = 110$ V 3) CA 207 ... 253 V $H_n = 230$ V 4) CA 360 ... 440 V $H_n = 400$ V 5) CA 450 ... 550 V $H_n = 500$ V 6) CA 623 ... 762 V $H_n = 693$ V 7) CC/CA 24 ... 60 V CSA examiné 8) CC/CA 85 ... 230 V CSA examiné	1 2 3 4 5 6 7 8
<b>4. Alimentation auxiliaire, raccordement</b> 1) Raccordement externe (standard) 2) Raccordement interne via tension d'entrée (pas admissible pour CSA) Ligne 2: Pas combinable avec fréquence nominale 16 2/3 Hz et applications A15 / A16 / A24 (voir Tabl. 5) Attention: La tension d'alimentation choisie doit correspondre à la tension d'entrée, voir Tableau 5!	1 2
<b>5. Valeur finale du signal de sortie, sortie A</b> 1) Sortie A, Y2 = 20 mA (standard) 9) Sortie A, Y2 [mA] Z) Sortie A, Y2 [V] Ligne 9: Courant, valeur finale Y2 [mA] 1 à 20 Ligne Z: Tension, valeur finale Y2 [V] 1 à 10	1 9 Z
<b>6. Valeur finale du signal de sortie, sortie B</b> 1) Sortie B, Y2 = 20 mA (standard) 9) Sortie B, Y2 [mA] Z) Sortie B, Y2 [V]	1 9 Z
<b>7. Procès-verbal d'essai</b> 0) Sans procès-verbal d'essai 1) Avec procès-verbal d'essai	0 1
<b>8. Programmation</b> 0) Programmation de base 9) Programmation selon spécification Ligne 0: Non réalisable avec raccordement interne de l'alimentation via tension d'entrée Ligne 9: <b>Le bulletin de commande W 2386 f (voir annexe 1) avec toutes les données de programmation fait partie intégrante de la commande.</b>	0 9

# SINEAX DME 424/442

## Convertisseurs de mesure multiples programmables

**Tableau 3: SINEAX DME 442 sous forme de modèle standard (4 sorties analogiques et 2 sorties binaires)**

Les 2 versions suivantes de convertisseurs de mesure avec programmation de **base** sont livrables du stock. Pour commander, il suffit d'indiquer le **numéro de commande**:

Caractéristiques / Programmation de base		Désignation	No de cde
Construction:	Boîtier T24 pour montage sur rail ou paroi	442 - 1	129 206 129 214
Fréquence nominale:	50 Hz (60 Hz admissible sans erreur additionnelle; programmation par le client possible pour 16 2/3 Hz, mais erreur additionnelle $1,25 \cdot c$ )	1	
<b>Alimentation auxiliaire:</b>	<b>230 V CA</b> <b>85...230 V CC/CA</b>	<b>3</b> <b>8</b>	
Alimentation auxiliaire:	Raccordement externe (standard)	1	
Valeur finale du signal de sortie, sortie A:	Y2 = 20 mA	1	
Valeur finale du signal de sortie, sortie B:	Y2 = 20 mA	1	
Valeur finale du signal de sortie, sortie C:	Y2 = 20 mA	1	
Valeur finale du signal de sortie, sortie D:	Y2 = 20 mA	1	
Procès-verbal d'essai:	Sans procès-verbal d'essai	0	
Programmation:	Programmation de base	0	
Voir Tableau 4: «Références de commande pour SINEAX DME 442 avec 4 sorties analogiques et 2 sorties binaires»			
<b>Programmation de base</b>			
Application:	Courant triphasé 4 fils à charges déséquilibrées	A 44	
Tension d'entrée:	Valeur mesurée $U_r = 100 \text{ V}$	U 21	
Courant d'entrée:	Valeur mesurée $I_r = 2 \text{ A}$ Sans spécification des valeurs primaires	V 2 W0	
Grandeur mesurée, sortie A:	P1; X0 = 115,47 W; X2 = 115,47 W	AA 913	
Grandeur de sortie, sortie A:	<b>Courant continu Y0 = - 20 mA; Y2 = 20 mA</b> Caractéristique linéaire Limitation standard	AB 91 AC 01 AD 01	
Grandeur mesurée, sortie B:	P2; X0 = - 115,47; X2 = 115,47 W	BA 914	
Grandeur de sortie, sortie B:	<b>Courant continu Y0 = - 20 mA; Y2 = 20 mA</b> Caractéristique linéaire Limitation standard	BB 91 BC 01 BD 01	
Grandeur mesurée, sortie C:	P3; X0 = 115,47 W; X2 = 115,47 W	CA 915	
Grandeur de sortie, sortie C:	<b>Courant continu Y0 = - 20 mA; Y2 = 20 mA</b> Caractéristique linéaire Limitation standard	CB 91 CC 01 CD 01	
Grandeur mesurée, sortie D:	P; X0 = - 346,41; X2 = 346,41 W	DA 912	
Grandeur de sortie, sortie D:	<b>Courant continu Y0 = - 20 mA; Y2 = 20 mA</b> Caractéristique linéaire Limitation standard	DB 91 DC 01 DD 01	
Grandeur mesurée, sortie G:	Valeur limite P1; X1 = 115,47 W Sortie EN si $X > X1$ Retard d'enclenchement minime	GA 913 GB 01 GC 01	
Grandeur mesurée, sortie H:	Valeur limite I1; X1 = 2 A Sortie EN si $X > X1$ Retard d'enclenchement minime	HA 909 HB 01 HC 01	

D'autres exécutions doivent être commandées en précisant les code de commande 442-1... .. selon «Tableau 4: Références de commande pour SINEAX DME 442».

# SINEAX DME 424/442

## Convertisseurs de mesure multiples programmables

**Tableau 4: Références de commande pour SINEAX DME 442 avec 4 sorties analogiques et 2 sorties binaires** (voir également Tableau 3: Modèle standard)

CARACTERISTIQUE	DESIGNATION
<b>1. Construction</b> Boîtier T24 pour montage sur rail ou sur paroi	442 - 1
<b>2. Fréquence nominale</b> 1) 50 Hz (60 Hz possible sans erreur additionnelle; 16 2/3 Hz, erreur additionnelle 1,25 · c)	1
2) 60 Hz (50 Hz possible sans erreur additionnelle; 16 2/3 Hz, erreur additionnelle 1,25 · c)	2
3) 16 2/3 Hz (programmation par le client pas possible, 50/60 Hz possible, mais erreur additionnelle 1,25 · c)	3
<b>3. Alimentation auxiliaire</b> Domaine nominale	
1) CA 90 ... 110 V $H_n = 100$ V	1
2) CA 99 ... 121 V $H_n = 110$ V	2
3) CA 207 ... 253 V $H_n = 230$ V	3
4) CA 360 ... 440 V $H_n = 400$ V	4
5) CA 450 ... 550 V $H_n = 500$ V	5
6) CA 623 ... 762 V $H_n = 693$ V	6
7) CC/CA 24 ... 60 V CSA examiné	7
8) CC/CA 85 ... 230 V CSA examiné	8
<b>4. Alimentation auxiliaire, raccordement</b> 1) Raccordement externe (standard)	1
2) Raccordement interne via tension d'entrée (pas admissible pour CSA)	2
Ligne 2: Pas combinable avec fréquence nominale 16 2/3 Hz et applications A15 / A16 / A24 (voir Tabl. 5) Attention: La tension d'alimentation choisie doit correspondre à la tension d'entrée, voir Tableau 5	
<b>5. Valeur finale du signal de sortie, sortie A</b> 1) Sortie A, Y2 = 20 mA (standard)	1
9) Sortie A, Y2 [mA]	9
Z) Sortie A, Y2 [V]	Z
Ligne 9: Courant, valeur finale Y2 [mA] 1 à 20 Ligne Z: Tension, valeur finale Y2 [V] 1 à 10	
<b>6. Valeur finale du signal de sortie, sortie B</b> 1) Sortie B, Y2 = 20 mA (standard)	1
9) Sortie B, Y2 [mA]	9
Z) Sortie B, Y2 [V]	Z
<b>7. Valeur finale du signal de sortie, sortie C</b> 1) Sortie C, Y2 = 20 mA (standard)	1
9) Sortie C, Y2 [mA]	9
Z) Sortie C, Y2 [V]	Z
<b>8. Valeur finale du signal de sortie, sortie D</b> 1) Sortie D, Y2 = 20 mA (standard)	1
9) Sortie D, Y2 [mA]	9
Z) Sortie D, Y2 [V]	Z
<b>9. Procès-verbal d'essai</b> 0) Sans procès-verbal d'essai	0
1) Avec procès-verbal d'essai	1
<b>10. Programmation</b> 0) Programmation de base	0
9) Programmation selon spécification	9
Ligne 0: Non réalisable avec raccordement interne de l'alimentation via tension d'entrée Ligne 9: <b>Le bulletin de commande W 2387f avec toutes les données de programmation fait partie intégrante de la commande</b>	

# SINEAX DME 424/442

## Convertisseurs de mesure multiples programmables

**Tableau 5: Programmation pour types DME 424 et 442**

CARACTERISTIQUE	A11 ... A16	Application A34	A24 / A44
<b>1. Application (réseau)</b>			
Courant alternatif monophasé	A11	—	—
Courant triphasé 3 fils à charges équilibrées, phase artificielle U: L1-L2, I: L1 *	A12	—	—
Courant triphasé 3 fils à charges équilibrées	A13	—	—
Courant triphasé 4 fils à charges équilibrées	A14	—	—
Courant triphasé 3 fils à charges équilibrées, phase artificielle U: L3-L1, I: L1 *	A15	—	—
Courant triphasé 3 fils à charges équilibrées, phase artificielle U: L2-L3, I: L1 *	A16	—	—
Courant triphasé 3 fils à charges déséquilibrées	—	A34	—
Courant triphasé 4 fils à charges déséquilibrées	—	—	A44
Courant triphasé 4 fils à charges déséquilibrées, open-Y	—	—	A24
<b>2. Tension d'entrée</b>			
Valeur référence Ur = 57,7 V	U01	—	—
Valeur référence Ur = 63,5 V	U02	—	—
Valeur référence Ur = 100 V	U03	—	—
Valeur référence Ur = 110 V	U04	—	—
Valeur référence Ur = 120 V	U05	—	—
Valeur référence Ur = 230 V	U06	—	—
Valeur référence Ur [V] <span style="background-color: #cccccc; padding: 0 10px;"></span>	U91	—	—
Valeur référence Ur = 100 V	U21	U21	U21
Valeur référence Ur = 110 V	U22	U22	U22
Valeur référence Ur = 115 V	U23	U23	U23
Valeur référence Ur = 120 V	U24	U24	U24
Valeur référence Ur = 400 V	U25	U25	U25
Valeur référence Ur = 500 V	U26	U26	U26
Valeur référence Ur [V] <span style="background-color: #cccccc; padding: 0 10px;"></span>	U93	U93	U93
Lignes U01 à U06: Seulement pour courant monophasé ou courant triphasé 4 fils à charges équilibrées			
Ligne U91: Ur [V] 57 à 400			
Ligne U93: Ur [V] > 100 à 693			
<b>3. Courant d'entrée</b>			
Valeur référence Ir = 1 A	V1	V1	V1
Valeur référence Ir = 2 A	V2	V2	V2
Valeur référence Ir = 5 A	V3	V3	V3
Valeur référence Ir > 1 à 6 [A] <span style="background-color: #cccccc; padding: 0 10px;"></span>	V9	V9	V9
<b>4. Valeurs primaires (transformateur primaire)</b>			
Sans spécification des valeurs primaires	W0	W0	W0
CT = <span style="background-color: #cccccc; padding: 0 10px;"></span> A / <span style="background-color: #cccccc; padding: 0 10px;"></span> A VT = <span style="background-color: #cccccc; padding: 0 10px;"></span> kV / <span style="background-color: #cccccc; padding: 0 10px;"></span> V	W9	W9	W9
Ligne W9: Indiquer rapport de transformation primaire/secondaire, p.ex. 1000/5 A; 33 kV/110 V			

\* Précision de base 0.5 c

Suite du Tableau 5 voir à la page suivante



# SINEAX DME 424/442

## Convertisseurs de mesure multiples programmables

Suite «Tableau 5: Programmation pour types DME 424 et 442»

CARACTERISTIQUE					A11 ... A16	Application A34	A24 / A44
<b>5. Grandeur mesurée, sortie A</b>							
Non utilisé					AA000	AA000	AA000
		Valeur initiale X0	Valeur finale X2				
U	Réseau	$X0 = 0$	$X2 = Ur^*$		AA001	—	—
U12	L1-L2	$X0 = 0$	$X2 = Ur^*$		—	AA001	AA001
U	Réseau	$0 \leq X0 \leq 0,9 \cdot X2$	$0,8 \cdot Ur \leq$	$X2 \leq 1,2 \cdot Ur^*$	AA901	—	—
U1N	L1-N	$0 \leq X0 \leq 0,9 \cdot X2$	$0,8 \cdot Ur/\sqrt{3} \leq$	$X2 \leq 1,2 \cdot Ur/\sqrt{3}^*$	—	—	AA902
U2N	L2-N	$0 \leq X0 \leq 0,9 \cdot X2$	$0,8 \cdot Ur/\sqrt{3} \leq$	$X2 \leq 1,2 \cdot Ur/\sqrt{3}^*$	—	—	AA903
U3N	L3-N	$0 \leq X0 \leq 0,9 \cdot X2$	$0,8 \cdot Ur/\sqrt{3} \leq$	$X2 \leq 1,2 \cdot Ur/\sqrt{3}^*$	—	—	AA904
U12	L1-L2	$0 \leq X0 \leq 0,9 \cdot X2$	$0,8 \cdot Ur \leq$	$X2 \leq 1,2 \cdot Ur^*$	—	AA905	AA905
U23	L2-L3	$0 \leq X0 \leq 0,9 \cdot X2$	$0,8 \cdot Ur \leq$	$X2 \leq 1,2 \cdot Ur^*$	—	AA906	AA906
U31	L3-L1	$0 \leq X0 \leq 0,9 \cdot X2$	$0,8 \cdot Ur \leq$	$X2 \leq 1,2 \cdot Ur^*$	—	AA907	AA907
I	Réseau	$0 \leq X0 \leq 0,8 \cdot X2$	$0,5 \cdot Ir \leq$	$X2 \leq 1,5 \cdot Ir$	AA908	—	—
I1	L1	$0 \leq X0 \leq 0,8 \cdot X2$	$0,5 \cdot Ir \leq$	$X2 \leq 1,5 \cdot Ir$	—	AA909	AA909
I2	L2	$0 \leq X0 \leq 0,8 \cdot X2$	$0,5 \cdot Ir \leq$	$X2 \leq 1,5 \cdot Ir$	—	AA910	AA910
I3	L3	$0 \leq X0 \leq 0,8 \cdot X2$	$0,5 \cdot Ir \leq$	$X2 \leq 1,5 \cdot Ir$	—	AA911	AA911
P	Réseau	$-X2 \leq X0 \leq 0,8 \cdot X2$	$0,3 \leq X2 / Sr \leq 1,5$		AA912	AA912	AA912
P1	L1	$-X2 \leq X0 \leq 0,8 \cdot X2$	$0,1 \leq X2 / Sr \leq 0,5$		—	—	AA913
P2	L2	$-X2 \leq X0 \leq 0,8 \cdot X2$	$0,1 \leq X2 / Sr \leq 0,5$		—	—	AA914
P3	L3	$-X2 \leq X0 \leq 0,8 \cdot X2$	$0,1 \leq X2 / Sr \leq 0,5$		—	—	AA915
Q	Réseau	$-X2 \leq X0 \leq 0,8 \cdot X2$	$0,3 \leq X2 / Sr \leq 1,5$		AA916	AA916	AA916
Q1	L1	$-X2 \leq X0 \leq 0,8 \cdot X2$	$0,1 \leq X2 / Sr \leq 0,5$		—	—	AA917
Q2	L2	$-X2 \leq X0 \leq 0,8 \cdot X2$	$0,1 \leq X2 / Sr \leq 0,5$		—	—	AA918
Q3	L3	$-X2 \leq X0 \leq 0,8 \cdot X2$	$0,1 \leq X2 / Sr \leq 0,5$		—	—	AA919
PF	Réseau	$-1 \leq X0 \leq (X2 - 0,5)$	$0 \leq X2 \leq 1$		AA920	AA920	AA920
PF1	L1	$-1 \leq X0 \leq (X2 - 0,5)$	$0 \leq X2 \leq 1$		—	—	AA921
PF2	L2	$-1 \leq X0 \leq (X2 - 0,5)$	$0 \leq X2 \leq 1$		—	—	AA922
PF3	L3	$-1 \leq X0 \leq (X2 - 0,5)$	$0 \leq X2 \leq 1$		—	—	AA923
QF	Réseau	$-1 \leq X0 \leq (X2 - 0,5)$	$0 \leq X2 \leq 1$		AA924	AA924	AA924
QF1	L1	$-1 \leq X0 \leq (X2 - 0,5)$	$0 \leq X2 \leq 1$		—	—	AA925
QF2	L2	$-1 \leq X0 \leq (X2 - 0,5)$	$0 \leq X2 \leq 1$		—	—	AA926
QF3	L3	$-1 \leq X0 \leq (X2 - 0,5)$	$0 \leq X2 \leq 1$		—	—	AA927
F	$15,3 \text{ Hz} \leq X0 \leq X2 - 1 \text{ Hz}$		$X0 + 1 \text{ Hz} \leq X2 \leq 65 \text{ Hz}$		AA928	AA928	AA928
S	Réseau	$0 \leq X0 \leq 0,8 \cdot X2$	$0,3 \leq X2 / Sr \leq 1,5$		AA929	AA929	AA929
S1	L1	$0 \leq X0 \leq 0,8 \cdot X2$	$0,1 \leq X2 / Sr \leq 0,5$		—	—	AA930
S2	L2	$0 \leq X0 \leq 0,8 \cdot X2$	$0,1 \leq X2 / Sr \leq 0,5$		—	—	AA931
S3	L3	$0 \leq X0 \leq 0,8 \cdot X2$	$0,1 \leq X2 / Sr \leq 0,5$		—	—	AA932
IM	Réseau	$0 \leq X0 \leq 0,8 \cdot X2$	$0,5 \cdot Ir \leq$	$X2 \leq 1,5 \cdot Ir$	—	AA933	AA933
IMS	Réseau	$-X2 \leq X0 \leq 0,8 \cdot X2$	$0,5 \cdot Ir \leq$	$X2 \leq 1,5 \cdot Ir$	—	AA934	AA934
LF	Réseau	$-1 \leq X0 \leq (X2 - 0,5)$	$0 \leq X2 \leq 1$		AA935	AA935	AA935
LF1	L1	$-1 \leq X0 \leq (X2 - 0,5)$	$0 \leq X2 \leq 1$		—	—	AA936
LF2	L2	$-1 \leq X0 \leq (X2 - 0,5)$	$0 \leq X2 \leq 1$		—	—	AA937
LF3	L3	$-1 \leq X0 \leq (X2 - 0,5)$	$0 \leq X2 \leq 1$		—	—	AA938
IB	Réseau	$X0 = 0$	$1 \leq IBT \leq 30 \text{ min}$	$0,5 \cdot Ir \leq X2 \leq 1,5 \cdot Ir$	AA939	—	—
IB1	L1	$X0 = 0$	$1 \leq IBT \leq 30 \text{ min}$	$0,5 \cdot Ir \leq X2 \leq 1,5 \cdot Ir$	—	AA940	AA940
IB2	L2	$X0 = 0$	$1 \leq IBT \leq 30 \text{ min}$	$0,5 \cdot Ir \leq X2 \leq 1,5 \cdot Ir$	—	AA941	AA941
IB3	L3	$X0 = 0$	$1 \leq IBT \leq 30 \text{ min}$	$0,5 \cdot Ir \leq X2 \leq 1,5 \cdot Ir$	—	AA942	AA942
BS	Réseau	$X0 = 0$	$1 \leq BST \leq 30 \text{ min}$	$0,5 \cdot Ir \leq X2 \leq 1,5 \cdot Ir$	AA943	—	—
BS1	L1	$X0 = 0$	$1 \leq BST \leq 30 \text{ min}$	$0,5 \cdot Ir \leq X2 \leq 1,5 \cdot Ir$	—	AA944	AA944
BS2	L2	$X0 = 0$	$1 \leq BST \leq 30 \text{ min}$	$0,5 \cdot Ir \leq X2 \leq 1,5 \cdot Ir$	—	AA945	AA945
BS3	L3	$X0 = 0$	$1 \leq BST \leq 30 \text{ min}$	$0,5 \cdot Ir \leq X2 \leq 1,5 \cdot Ir$	—	AA946	AA946
UM	Réseau	$0 \leq X0 \leq 0,8 \cdot X2$	$0,8 \cdot Ur \leq X2 \leq 1,2 \cdot Ur^*$		—	—	AA947

\* En utilisant le circuit tension pour l'alimentation auxiliaire, le convertisseur ne fonctionne que dans la plage  $U = 0,8 Ur \dots 1,2 Ur$ , la précision n'est garantie que dans la plage  $U = 0,9 Ur \dots 1,1 Ur$ .

Suite du Tableau 5 voir à la page suivante!



# SINEAX DME 424/442

## Convertisseurs de mesure multiples programmables

Suite «Tableau 5: Programmation pour types DME 424 et 442»

CARACTERISTIQUE	A11 ... A16	Application A34	A24 / A44
<b>6. Grandeur de sortie, sortie A</b> <div> <div>Valeur initiale Y0</div> <div>Valeur finale Y2</div> </div> <div> <div>Courant continu</div> <div><math>Y0 = 0</math></div> <div><math>Y2 = 20 \text{ mA}</math></div> <div><math>-Y2 \leq Y0 \leq 0,2 \cdot Y2</math></div> <div><math>1 \text{ mA} \leq Y2 \leq 20 \text{ mA}</math></div> </div> <div> <div>Tension continue</div> <div><math>-Y2 \leq Y0 \leq 0,2 \cdot Y2</math></div> <div><math>1 \text{ V} \leq Y2 \leq 10 \text{ V}</math></div> </div>	<div>AB01</div> <div>AB91</div> <div>AB92</div>	<div>AB01</div> <div>AB91</div> <div>AB92</div>	<div>AB01</div> <div>AB91</div> <div>AB92</div>
<b>7. Caractéristique, sortie A</b> <div> <div>Linéaire</div> <div>Coudée</div> <div><math>(X0 + 0,015 \cdot X2) \leq X1 \leq 0,985 \cdot X2</math></div> <div><math>Y0 \leq Y1 \leq Y2</math></div> </div>	<div>AC01</div> <div>AC91</div>	<div>AC01</div> <div>AC91</div>	<div>AC01</div> <div>AC91</div>
<b>8. Limitation, sortie A</b> <div> <div>Standard</div> <div><math>Y_{\min} = Y0 - 0,25 Y2</math></div> <div><math>Y_{\max} = 1,25 Y2</math></div> <div><math>(Y0 - 0,25 Y2) \leq Y_{\min} \leq Y0</math></div> <div><math>Y2 \leq Y_{\max} \leq 1,25 Y2</math></div> </div>	<div>AD01</div> <div>AD91</div>	<div>AD01</div> <div>AD91</div>	<div>AD01</div> <div>AD91</div>
<b>9. Grandeur mesurée, sortie B</b> Idem à la sortie A, mais les désignations commencent par la lettre B	BA ...	BA ...	BA ...
<b>10. Grandeur de sortie, sortie B</b> Idem à la sortie A, mais les désignations commencent par la lettre B			
<b>11. Caractéristique, sortie B</b> Idem à la sortie A, mais les désignations commencent par la lettre B	BC ..	BC ..	BC ..
<b>12. Limitation, sortie B</b> Idem à la sortie A, mais les désignations commencent par la lettre B	BD ..	BD ..	BD ..
<b>Seulement pour type DME 442</b> <b>13. Grandeur mesurée, sortie C</b> Idem à la sortie A, mais les désignations commencent par la lettre C	CA ...	CA ...	CA ...
<b>14. Grandeur de sortie, sortie C</b> Idem à la sortie A, mais les désignations commencent par la lettre C	CB ..	CB ..	CB ..
<b>15. Caractéristique, sortie C</b> Idem à la sortie A, mais les désignations commencent par la lettre C	CC ..	CC ..	CC ..
<b>16. Limitation, sortie C</b> Idem à la sortie A, mais les désignations commencent par la lettre C	CD ..	CD ..	CD ..

Suite du Tableau 5 voir à la page suivante!

# SINEAX DME 424/442

## Convertisseurs de mesure multiples programmables

Suite «Tableau 5: Programmation pour types DME 424 et 442»

CARACTERISTIQUE	Application		
	A11 ... A16	A34	A24 / A44
<b>Seulement pour type DME 442</b>			
<b>17. Grandeur de mesure, sortie D</b> Idem à la sortie A, mais les désignations commencent par la lettre D	DA ..	DA ..	DA ..
<b>18. Grandeur de sortie, sortie D</b> Idem à la sortie A, mais les désignations commencent par la lettre D	DB ..	DB ..	DB ..
<b>19. Caractéristique, sortie D</b> Idem à la sortie A, mais les désignations commencent par la lettre D	DC ..	DC ..	DC ..
<b>20. Limitation, sortie D</b> Idem à la sortie A, mais les désignations commencent par la lettre D	DD ..	DD ..	DD ..
<b>Seulement pour type DME 424</b>			
<b>21. Grandeur mesurée, sortie E</b> Non utilisé	EA000	EA000	EA000
Impulsion X0 = 0      Y0 = 0			
I      Réseau $0,1 \leq X_i \leq (4800 \cdot 1 \text{ A} / \text{Ir})$ [Imp/Ah]	EA950	—	—
I1      L1 $0,1 \leq X_i \leq (4800 \cdot 1 \text{ A} / \text{Ir})$ [Imp/Ah]	—	EA951	EA951
I2      L2 $0,1 \leq X_i \leq (4800 \cdot 1 \text{ A} / \text{Ir})$ [Imp/Ah]	—	EA952	EA952
I3      L3 $0,1 \leq X_i \leq (4800 \cdot 1 \text{ A} / \text{Ir})$ [Imp/Ah]	—	EA953	EA953
S      Réseau $0,1 \leq X_i \leq (4000 \cdot 1 \text{ kVA} / \text{Sr})$ [Imp/kVAh]	EA954	EA954	EA954
S1      L1 $0,3 \leq X_i \leq (12000 \cdot 1 \text{ kVA} / \text{Sr})$ [Imp/kVAh]	—	—	EA955
S2      L2 $0,3 \leq X_i \leq (12000 \cdot 1 \text{ kVA} / \text{Sr})$ [Imp/kVAh]	—	—	EA956
S3      L3 $0,3 \leq X_i \leq (12000 \cdot 1 \text{ kVA} / \text{Sr})$ [Imp/kVAh]	—	—	EA957
P      Réseau (reçu) $0,1 \leq X_i \leq (4000 \cdot 1 \text{ kVA} / \text{Sr})$ [Imp/kWh]	EA958	EA958	EA958
P1      L1      (reçu) $0,3 \leq X_i \leq (12000 \cdot 1 \text{ kVA} / \text{Sr})$ [Imp/kWh]	—	—	EA959
P2      L2      (reçu) $0,3 \leq X_i \leq (12000 \cdot 1 \text{ kVA} / \text{Sr})$ [Imp/kWh]	—	—	EA960
P3      L3      (reçu) $0,3 \leq X_i \leq (12000 \cdot 1 \text{ kVA} / \text{Sr})$ [Imp/kWh]	—	—	EA961
Q      Réseau (ind.) $0,1 \leq X_i \leq (4000 \cdot 1 \text{ kVA} / \text{Sr})$ [Imp/kvarh]	EA962	EA962	EA962
Q1      L1      (ind.) $0,3 \leq X_i \leq (12000 \cdot 1 \text{ kVA} / \text{Sr})$ [Imp/kvarh]	—	—	EA963
Q2      L2      (ind.) $0,3 \leq X_i \leq (12000 \cdot 1 \text{ kVA} / \text{Sr})$ [Imp/kvarh]	—	—	EA964
Q3      L3      (ind.) $0,3 \leq X_i \leq (12000 \cdot 1 \text{ kVA} / \text{Sr})$ [Imp/kvarh]	—	—	EA965
P      Réseau (fourni) $0,1 \leq X_i \leq (4000 \cdot 1 \text{ kVA} / \text{Sr})$ [Imp/kWh]	EA966	EA966	EA966
P1      L1      (fourni) $0,3 \leq X_i \leq (12000 \cdot 1 \text{ kVA} / \text{Sr})$ [Imp/kWh]	—	—	EA967
P2      L2      (fourni) $0,3 \leq X_i \leq (12000 \cdot 1 \text{ kVA} / \text{Sr})$ [Imp/kWh]	—	—	EA968
P3      L3      (fourni) $0,3 \leq X_i \leq (12000 \cdot 1 \text{ kVA} / \text{Sr})$ [Imp/kWh]	—	—	EA969
Q      Réseau (cap.) $0,1 \leq X_i \leq (4000 \cdot 1 \text{ kVA} / \text{Sr})$ [Imp/kvarh]	EA970	EA970	EA970
Q1      L1      (cap.) $0,3 \leq X_i \leq (12000 \cdot 1 \text{ kVA} / \text{Sr})$ [Imp/kvarh]	—	—	EA971
Q2      L2      (cap.) $0,3 \leq X_i \leq (12000 \cdot 1 \text{ kVA} / \text{Sr})$ [Imp/kvarh]	—	—	EA972
Q3      L3      (cap.) $0,3 \leq X_i \leq (12000 \cdot 1 \text{ kVA} / \text{Sr})$ [Imp/kvarh]	—	—	EA973

Suite du Tableau 5 voir à la page suivante!

# SINEAX DME 424/442

## Convertisseurs de mesure multiples programmables

Suite «Tableau 5: Programmation pour types DME 424 et 442»

CARACTERISTIQUE			A11 ... A16	Application A34	A24 / A44
<b>21. Grandeur mesurée, sortie E (suite)</b>					
<b>Contact limite I</b>					
Valeur limite XI					
U	Réseau	$0 \leq XI \leq 1,2 \cdot Ur$	EA901	—	—
U1N	L1-N	$0 \leq XI \leq 1,2 \cdot Ur/\sqrt{3}$	—	—	EA902
U2N	L2-N	$0 \leq XI \leq 1,2 \cdot Ur/\sqrt{3}$	—	—	EA903
U3N	L3-N	$0 \leq XI \leq 1,2 \cdot Ur/\sqrt{3}$	—	—	EA904
U12	L1-L2	$0 \leq XI \leq 1,2 \cdot Ur$	—	EA905	EA905
U23	L2-L3	$0 \leq XI \leq 1,2 \cdot Ur$	—	EA906	EA906
U31	L3-L1	$0 \leq XI \leq 1,2 \cdot Ur$	—	EA907	EA907
I	Réseau	$0 \leq XI \leq 1,5 \cdot Ir$	EA908	—	—
I1	L1	$0 \leq XI \leq 1,5 \cdot Ir$	—	EA909	EA909
I2	L2	$0 \leq XI \leq 1,5 \cdot Ir$	—	EA910	EA910
I3	L3	$0 \leq XI \leq 1,5 \cdot Ir$	—	EA911	EA911
P	Réseau	$-1,5 \leq XI / Sr \leq 1,5$	EA912	EA912	EA912
P1	L1	$-0,5 \leq XI / Sr \leq 0,5$	—	—	EA913
P2	L2	$-0,5 \leq XI / Sr \leq 0,5$	—	—	EA914
P3	L3	$-0,5 \leq XI / Sr \leq 0,5$	—	—	EA915
Q	Réseau	$-1,5 \leq XI / Sr \leq 1,5$	EA916	EA916	EA916
Q1	L1	$-0,5 \leq XI / Sr \leq 0,5$	—	—	EA917
Q2	L2	$-0,5 \leq XI / Sr \leq 0,5$	—	—	EA918
Q3	L3	$-0,5 \leq XI / Sr \leq 0,5$	—	—	EA919
PF	Réseau	$-1 \leq XI \leq 1$	EA920	EA920	EA920
PF1	L1	$-1 \leq XI \leq 1$	—	—	EA921
PF2	L2	$-1 \leq XI \leq 1$	—	—	EA922
PF3	L3	$-1 \leq XI \leq 1$	—	—	EA923
QF	Réseau	$-1 \leq XI \leq 1$	EA924	EA924	EA924
QF1	L1	$-1 \leq XI \leq 1$	—	—	EA925
QF2	L2	$-1 \leq XI \leq 1$	—	—	EA926
QF3	L3	$-1 \leq XI \leq 1$	—	—	EA927
F		$15,3 \text{ Hz} \leq XI \leq 65 \text{ Hz}$	EA928	EA928	EA928
S	Réseau	$0 \leq XI / Sr \leq 1,5$	EA929	EA929	EA929
S1	L1	$0 \leq XI / Sr \leq 0,5$	—	—	EA930
S2	L2	$0 \leq XI / Sr \leq 0,5$	—	—	EA931
S3	L3	$0 \leq XI / Sr \leq 0,5$	—	—	EA932
IM	Réseau	$0 \leq XI / Ir \leq 1,5$	—	EA933	EA933
IMS	Réseau	$-1,5 \leq XI / Ir \leq 1,5$	—	EA934	EA934
LF	Réseau	$-1 \leq XI \leq 1$	EA935	EA935	EA935
LF1	L1	$-1 \leq XI \leq 1$	—	—	EA936
LF2	L2	$-1 \leq XI \leq 1$	—	—	EA937
LF3	L3	$-1 \leq XI \leq 1$	—	—	EA938
IB	Réseau	$1 \leq IBT \leq 30 \text{ min}$	EA939	—	—
IB1	L1	$1 \leq IBT \leq 30 \text{ min}$	—	EA940	EA940
IB2	L2	$1 \leq IBT \leq 30 \text{ min}$	—	EA941	EA941
IB3	L3	$1 \leq IBT \leq 30 \text{ min}$	—	EA942	EA942
BS	Réseau	$1 \leq BST \leq 30 \text{ min}$	EA943	—	—
BS1	L1	$1 \leq BST \leq 30 \text{ min}$	—	EA944	EA944
BS2	L2	$1 \leq BST \leq 30 \text{ min}$	—	EA945	EA945
BS3	L3	$1 \leq BST \leq 30 \text{ min}$	—	EA946	EA946
UM	Réseau	$0 \leq XI \leq 1,2 \cdot Ur$	—	—	EA947

Suite du Tableau 5 voir à la page suivante!

# SINEAX DME 424/442

## Convertisseurs de mesure multiples programmables

Suite «Tableau 5: Programmation pour types DME 424 et 442»

CARACTERISTIQUE	A11 ... A16	Application A34	A24 / A44
<b>22. Grandeur de sortie, sortie E</b> (seulement pour EA901 ... EA947) EN si                                      HORS si X1 > X1                                      X1 < X1 X1 < X1                                      X1 > X1	   EB01 EB02	   EB01 EB02	   EB01 EB02
<b>23. Retard d'enclenchement / déclenchement, sortie E</b> (seulement pour EA901 ... EA947) Minime $1 \leq Y_{Del} \leq 30 \text{ s}$	  EC01 EC91	  EC01 EC91	  EC01 EC91
<b>Seulement pour type DME 424</b> <b>24. Grandeur mesurée, sortie F</b> Idem à la sortie E, mais les désignations commencent par la lettre F	 FA ..	 FA ..	 FA ..
<b>25. Grandeur de sortie, sortie F</b> Idem à la sortie E, mais les désignations commencent par la lettre F	 FB ..	 FB ..	 FB ..
<b>26. Retard d'enclenchement / déclenchement, sortie F</b> Idem à la sortie E, mais les désignations commencent par la lettre F	 FC ..	 FC ..	 FC ..
<b>Pour types DME 424 et 442</b> <b>27. Grandeur mesurée, sortie G</b> Idem à la sortie E, mais les désignations commencent par la lettre G	 GA ..	 GA ..	 GA ..
<b>28. Grandeur de sortie, sortie G</b> Idem à la sortie E, mais les désignations commencent par la lettre G	 GB ..	 GB ..	 GB ..
<b>29. Retard d'enclenchement / déclenchement, sortie G</b> Idem à la sortie E, mais les désignations commencent par la lettre G	 GC ..	 GC ..	 GC ..
<b>Pour types DME 424 et 442</b> <b>30. Grandeur mesurée, sortie H</b> Idem à la sortie E, mais les désignations commencent par la lettre H	 HA ..	 HA ..	 HA ..
<b>31. Grandeur de sortie, sortie H</b> Idem à la sortie E, mais les désignations commencent par la lettre H	 HB ..	 HB ..	 HB ..
<b>32. Retard d'enclenchement / déclenchement, sortie H</b> Idem à la sortie E, mais les désignations commencent par la lettre H	 HC ..	 HC ..	 HC ..

Note: Pour les sorties binaires G et H, il est possible d'interconnecter jusqu'à 3 valeurs de seuils. Cette possibilité est uniquement réalisable à l'aide du logiciel de programmation.

# SINEAX DME 424/442

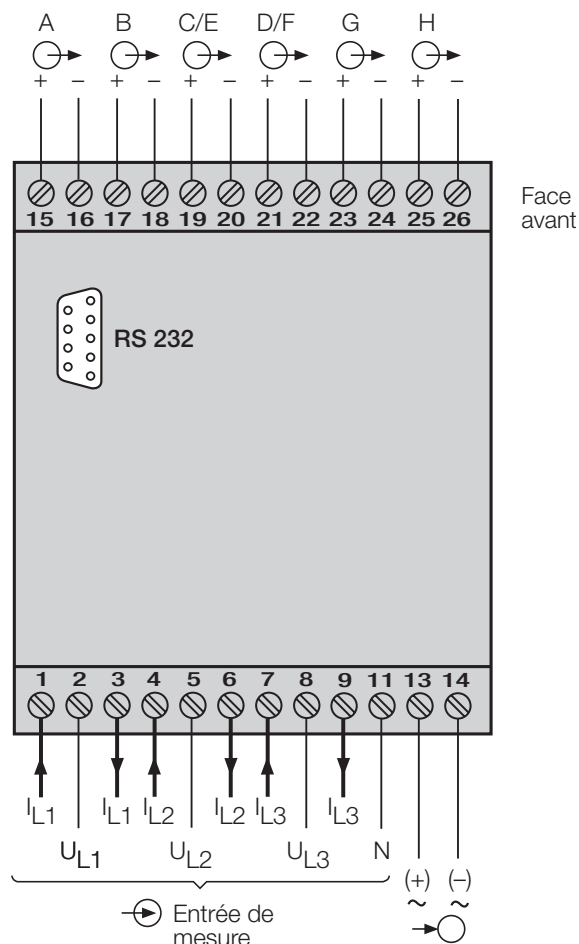
## Convertisseurs de mesure multiples programmables

### Raccordements électriques

Fonction		Connexion	
Entrée de mesure ⊖	Courant alternatif	IL1	1 / 3
		IL2	4 / 6
		IL3	7 / 9
	Tension alternative	UL1	2
		UL2	5
		UL3	8
		N	11
Sorties ⊖	Analogues	Binaires	
	A	+	15
			16
			17
			18
	B	+	19
			20
			21
			22
	C	⊖	23
			24
			25
			26
	D	+	15
			16
			17
			18
Alimentation auxiliaire ⊖	CA	~	13
		~	14
	CC	+	13
		-	14

Si l'alimentation auxiliaire est raccordée de façon interne via tension d'entrée, les connexions seront les suivantes:

Application (réseau)	Racc. interne Borne / Réseau
Courant alternatif monophasé	2 / 11 (L1 - N)
Courant triphasé 4 fils à charges équilibrées	2 / 11 (L1 - N)
Tous les autres (exceptés A15 / A16 / A24)	2 / 5 (L1 - L2)



### Entrées de mesure

Réseau / Application	Disposition des bornes
Courant alternatif monophasé	

# SINEAX DME 424/442

## Convertisseurs de mesure multiples programmables

Entrée de mesure																			
Réseau / application	Disposition des bornes																		
<p>Courant triphasé <b>3 fils à charges équilibrées</b> I: L1</p>	<div></div> <p>Pour la mesure du courant en L2 resp. L3, connecter les tensions selon tableau ci-après:</p> <table><tr><th>Transformateur de courant</th><th colspan="2">Bornes</th><th>2</th><th>5</th><th>8</th></tr><tr><td>L2</td><td>1</td><td>3</td><td>L2</td><td>L3</td><td>L1</td></tr><tr><td>L3</td><td>1</td><td>3</td><td>L3</td><td>L1</td><td>L2</td></tr></table>	Transformateur de courant	Bornes		2	5	8	L2	1	3	L2	L3	L1	L3	1	3	L3	L1	L2
Transformateur de courant	Bornes		2	5	8														
L2	1	3	L2	L3	L1														
L3	1	3	L3	L1	L2														
<p>Courant triphasé <b>3 fils à charges équilibrées</b> Phase artificielle U: L1 – L2 I: L1</p>	<div></div> <p>Pour la mesure du courant en L2 resp. L3, connecter les tensions selon tableau ci-après:</p> <table><tr><th>Transformateur de courant</th><th colspan="2">Bornes</th><th>2</th><th>5</th></tr><tr><td>L2</td><td>1</td><td>3</td><td>L2</td><td>L3</td></tr><tr><td>L3</td><td>1</td><td>3</td><td>L3</td><td>L1</td></tr></table>	Transformateur de courant	Bornes		2	5	L2	1	3	L2	L3	L3	1	3	L3	L1			
Transformateur de courant	Bornes		2	5															
L2	1	3	L2	L3															
L3	1	3	L3	L1															
<p>Courant triphasé <b>3 fils à charges équilibrées</b> Phase artificielle U: L3 – L1 I: L1</p>	<div></div> <p>Pour la mesure du courant en L2 resp. L3, connecter les tensions selon tableau ci-après:</p> <table><tr><th>Transformateur de courant</th><th colspan="2">Bornes</th><th>8</th><th>2</th></tr><tr><td>L2</td><td>1</td><td>3</td><td>L1</td><td>L2</td></tr><tr><td>L3</td><td>1</td><td>3</td><td>L2</td><td>L3</td></tr></table>	Transformateur de courant	Bornes		8	2	L2	1	3	L1	L2	L3	1	3	L2	L3			
Transformateur de courant	Bornes		8	2															
L2	1	3	L1	L2															
L3	1	3	L2	L3															

# SINEAX DME 424/442

## Convertisseurs de mesure multiples programmables

Entrées de mesure																
Réseau / Application	Disposition des bornes															
<div>Courant triphasé <b>3 fils à charges équilibrées</b> Phase artificielle U: L2 – L3 I: L1</div>	<div></div> <p>Pour la mesure du courant en L2 resp. L3, connecter les tensions selon tableau ci-après:</p> <table><tr><th>Transformateur de courant</th><th colspan="2">Bornes</th><th>5</th><th>8</th></tr><tr><td>L2</td><td>1</td><td>3</td><td>L3</td><td>L1</td></tr><tr><td>L3</td><td>1</td><td>3</td><td>L1</td><td>L2</td></tr></table>	Transformateur de courant	Bornes		5	8	L2	1	3	L3	L1	L3	1	3	L1	L2
Transformateur de courant	Bornes		5	8												
L2	1	3	L3	L1												
L3	1	3	L1	L2												
<div>Courant triphasé <b>4 fils à charges équilibrées</b> I: L1</div>	<div></div> <p>Pour la mesure du courant en L2 resp. L3, connecter les tensions selon tableau ci-après:</p> <table><tr><th>Transformateur de courant</th><th colspan="2">Bornes</th><th>2</th><th>11</th></tr><tr><td>L2</td><td>1</td><td>3</td><td>L2</td><td>N</td></tr><tr><td>L3</td><td>1</td><td>3</td><td>L3</td><td>N</td></tr></table>	Transformateur de courant	Bornes		2	11	L2	1	3	L2	N	L3	1	3	L3	N
Transformateur de courant	Bornes		2	11												
L2	1	3	L2	N												
L3	1	3	L3	N												
<div>Courant triphasé <b>3 fils à charges déséquilibrées</b></div>	<div></div>															

# SINEAX DME 424/442

## Convertisseurs de mesure multiples programmables

Entrées de mesure	
Réseau / Application	Disposition des bornes
Courant triphasé 4 fils à charges déséquilibrées	
	<p>3 transformateurs de tensions unipolaires isolés pour réseau haute tension</p>
Courant triphasé 4 fils à charges déséquilibrées Open-Y	<p>Réseau basse tension</p>
	<p>2 transformateurs de tensions unipolaires isolés pour réseau haute tension</p>

### Détermination de PF, QF et LF

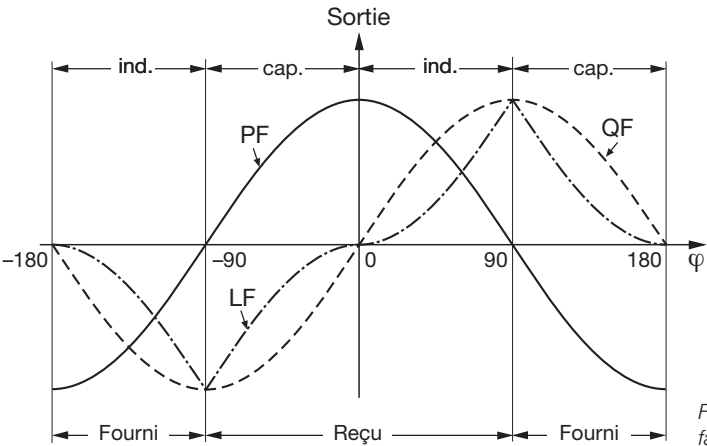


Fig. 5. Facteur actif PF —, facteur réactif QF ----, facteur de puissance LF - - - -.



# SINEAX DME 424/442

## Convertisseurs de mesure multiples programmables

### Croquis d'encombrements

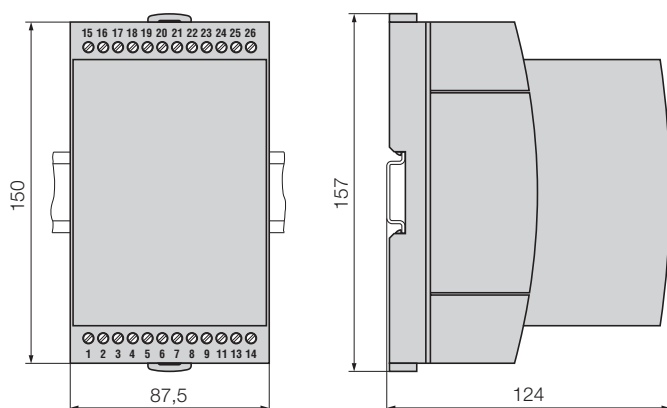


Fig. 6. SINEAX DME 424/442 en boîtier **T24** encliqueté sur rail «à chapeau» (35 x 15 mm ou 35 x 7,5 mm, selon EN 50 022).

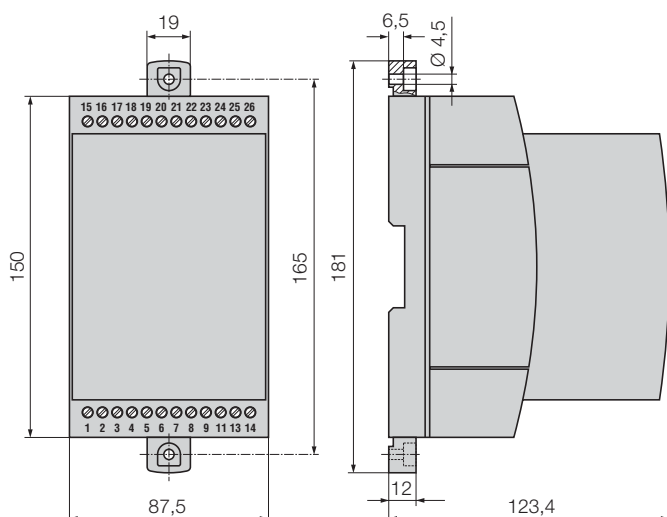


Fig. 7. SINEAX DME 424/442 en boîtier **T24** avec languettes extraites pour montage mural direct.

### Tableau 6: Accessoires

Description	No de cde.
<b>Câble de programmation</b>	980 179
<b>Logiciel de configuration DME 4</b> pour SINEAX/EURAX DME 424, 440, 442, SINEAX DME 400, 401 et 406 Windows 3.1x, 95, 98, NT et 2000 sur CD en allemand, anglais, français, italien et néerlandais <b>(Download sans frais sous</b> <b><a href="http://www.camillebauer.com">http://www.camillebauer.com</a>)</b> En plus, ce CD contient tous les programmes de configuration actuelle- ment disponibles pour des produits Camille Bauer.	146 557
Mode d'emploi DME 424/442-1 Bd-f-e	122 250



Description	No. de cde
<b>SINEAX A 200</b>	154 063
Câble d'interconnexion sub D 9 pôles male/male 1,8 m	154 071

### Accessoires normaux

- 1 Mode d'emploi en trois langues: allemand, français, anglais
- 1 plaquette signalétique, vierge pour noter les caractéristiques programmées

# Annexe 1: PROGRAMMATION POUR SINEAX TYPE DME 424

avec 2 sorties analogiques et 4 sorties binaires

(voir feuillet tech. DME 424/442-1 Lf, tab. 5: «Programmation pour types DME 424 et 442»)



Client / Agence:	_____	Date:	_____
Ordre No / Pos.:	_____	Date de livraison:	_____
No des appareils:	_____		
Type d'appareil (désignation):	_____		
_____			

<b>1. Application</b>			
<div><div>A</div><div></div><div></div></div>	Forme de réseau _____		
<b>2. Tension d'entrée, valeur mesurée</b>			
<div><div>U</div><div></div><div></div></div>	Ur = _____		
<b>3. Courant d'entrée, valeur mesurée</b>			
<div><div>V</div><div></div><div></div></div>	Ir = _____		
<b>4. Transformateur primaire</b>			
<div><div>W</div><div></div><div></div></div>	CT = _____ A / _____ A      VT = _____ kV / _____ V		
<b>Sortie A</b>			
<div><div>A</div><div>A</div><div></div><div></div><div></div></div>	5. Grandeur mesurée	Genre: _____	X0 = _____      X2 = _____
<div><div>A</div><div>B</div><div></div><div></div><div></div></div>	6. Grandeur de sortie		Y0 = _____      Y2 = _____
<div><div>A</div><div>C</div><div></div><div></div><div></div></div>	7. Caractéristique linéaire/coudée		X1 = _____      Y1 = _____
<div><div>A</div><div>D</div><div></div><div></div><div></div></div>	8. Limitation	Standard / Ymin = _____	Ymax = _____
<b>Sortie B</b>			
<div><div>B</div><div>A</div><div></div><div></div><div></div></div>	9. Grandeur mesurée	Genre: _____	X0 = _____      X2 = _____
<div><div>B</div><div>B</div><div></div><div></div><div></div></div>	10. Grandeur de sortie		Y0 = _____      Y2 = _____
<div><div>B</div><div>C</div><div></div><div></div><div></div></div>	11. Caractéristique linéaire/coudée		X1 = _____      Y1 = _____
<div><div>B</div><div>D</div><div></div><div></div><div></div></div>	12. Limitation	Standard / Ymin = _____	Ymax = _____
<b>Sortie E</b>			
<div><div>E</div><div>A</div><div></div><div></div><div></div></div>	21. Grandeur mesurée	Genre: _____	Indications supplémentaires: _____
<div><div>E</div><div>B</div><div></div><div></div><div></div></div>	22. Grandeur de sortie (seulement contact limite)		EN / HORS
<div><div>E</div><div>C</div><div></div><div></div><div></div></div>	23. Retard d'enclenchement		YDel = _____ s
<b>Sortie F</b>			
<div><div>F</div><div>A</div><div></div><div></div><div></div></div>	24. Grandeur mesurée	Genre: _____	Indications supplémentaires: _____
<div><div>F</div><div>B</div><div></div><div></div><div></div></div>	25. Grandeur de sortie (seulement contact limite)		EN / HORS
<div><div>F</div><div>C</div><div></div><div></div><div></div></div>	26. Retard d'enclenchement		YDel = _____ s

Suit du tableau voir à la page suivante!



**Sortie G**

G	A			
---	---	--	--	--

27. Grandeur mesurée      Genre: \_\_\_\_\_

Indications supplémentaires: \_\_\_\_\_

G	B		
---	---	--	--

28. Grandeur de sortie (seulement contact limite)

EN / HORS

G	C		
---	---	--	--

29. Retard d'enclenchement

YDel = \_\_\_\_\_ s

**Sortie H**

H	A			
---	---	--	--	--

30. Grandeur mesurée      Genre: \_\_\_\_\_

Indications supplémentaires: \_\_\_\_\_

H	B		
---	---	--	--

31. Grandeur de sortie (seulement contact limite)

EN / HORS

H	C		
---	---	--	--

32. Retard d'enclenchement

YDel = \_\_\_\_\_ s

# Annexe 2: PROGRAMMATION POUR SINEAX TYPE DME 442

avec 4 sorties analogiques et 2 sorties binaires

(voir feuillet techn. DME 424/442-1 Lf, tab. 5: «Programmation pour types DME 424 et 442»)



Client / Agence: _____	Date: _____
Ordre No / Pos.: _____	Date de livraison: _____
No des appareils: _____	
Type d'appareil (désignation): _____	
_____	

<b>1. Application</b>			
<input type="text" value="A"/>	Forme de réseau _____		
<b>2. Tension d'entrée, valeur mesurée</b>			
<input type="text" value="U"/>	Ur = _____		
<b>3. Courant d'entrée, valeur mesurée</b>			
<input type="text" value="V"/>	Ir = _____		
<b>4. Transformateur primaire</b>			
<input type="text" value="W"/>	CT = _____ A / _____ A VT = _____ kV / _____ V		
<b>Sortie A</b>			
<input type="text" value="A"/>	5. Grandeur mesurée	Genre: _____	X0 = _____ X2 = _____
<input type="text" value="B"/>	6. Grandeur de sortie		Y0 = _____ Y2 = _____
<input type="text" value="C"/>	7. Caractéristique linéaire/coudée		X1 = _____ Y1 = _____
<input type="text" value="D"/>	8. Limitation	Standard / Ymin = _____	Ymax = _____
<b>Sortie B</b>			
<input type="text" value="B"/>	9. Grandeur mesurée	Genre: _____	X0 = _____ X2 = _____
<input type="text" value="B"/>	10. Grandeur de sortie		Y0 = _____ Y2 = _____
<input type="text" value="C"/>	11. Caractéristique linéaire/coudée		X1 = _____ Y1 = _____
<input type="text" value="D"/>	12. Limitation	Standard / Ymin = _____	Ymax = _____
<b>Sortie C</b>			
<input type="text" value="C"/>	13. Grandeur mesurée	Genre: _____	X0 = _____ X2 = _____
<input type="text" value="B"/>	14. Grandeur de sortie		Y0 = _____ Y2 = _____
<input type="text" value="C"/>	15. Caractéristique linéaire/coudée		X1 = _____ Y1 = _____
<input type="text" value="D"/>	16. Limitation	Standard / Ymin = _____	Ymax = _____
<b>Sortie D</b>			
<input type="text" value="D"/>	17. Grandeur mesurée	Genre: _____	X0 = _____ X2 = _____
<input type="text" value="B"/>	18. Grandeur de sortie		Y0 = _____ Y2 = _____
<input type="text" value="C"/>	19. Caractéristique linéaire/coudée		X1 = _____ Y1 = _____
<input type="text" value="D"/>	20. Limitation	Standard / Ymin = _____	Ymax = _____

Suite du tableau voir à la page suivante!



**Sortie G**

G	A			
---	---	--	--	--

21. Grandeur mesurée      Genre: \_\_\_\_\_      Indications supplémentaires: \_\_\_\_\_

G	B			
---	---	--	--	--

22. Grandeur de sortie (seulement contact limite)      EN / HORS

G	C			
---	---	--	--	--

23. Retard d'enclenchement      YDel = \_\_\_\_\_ s

**Sortie H**

H	A			
---	---	--	--	--

24. Grandeur mesurée      Genre: \_\_\_\_\_      Indications supplémentaires: \_\_\_\_\_

H	B			
---	---	--	--	--

25. Grandeur de sortie (seulement contact limite)      EN / HORS

H	C			
---	---	--	--	--

26. Retard d'enclenchement      YDel = \_\_\_\_\_ s



Appareil de synchronisation et  
de mise en parallèle

**SYN 5100****SYN 520X****SYN 5302**Document N° **3BHS 901 067 F**

Description



ABB Industrie AG est un fournisseur mondial d'installations de synchronisation. Nos systèmes sont développés, produits, mis en service et entretenus afin de répondre le plus justement à leur application.

**Nous vous offrons**

- La plus haute fiabilité
- Une disponibilité garantie
- Des frais d'étude minimes
- Une mise en service rapide grâce au logiciel facile d'emploi SynView
- La possibilité de synchroniser jusqu'à 7 disjoncteurs selon différentes exigences
- Une conception conforme aux normes CE
- Une technologie de pointe
- Une installation universelle
- Des dizaines d'années d'expérience dans le domaine de la synchronisation
- Un service après-vente 24h/24h, 365 jours par années et maintenance à distance via Internet
- Des programmes de formation adaptés à votre personnel

**Une solution optimale et profitable dès le départ !**

**Nouveau!** Interface de communication pour  
maintenance à distance via Internet



## Une multitude de possibilités

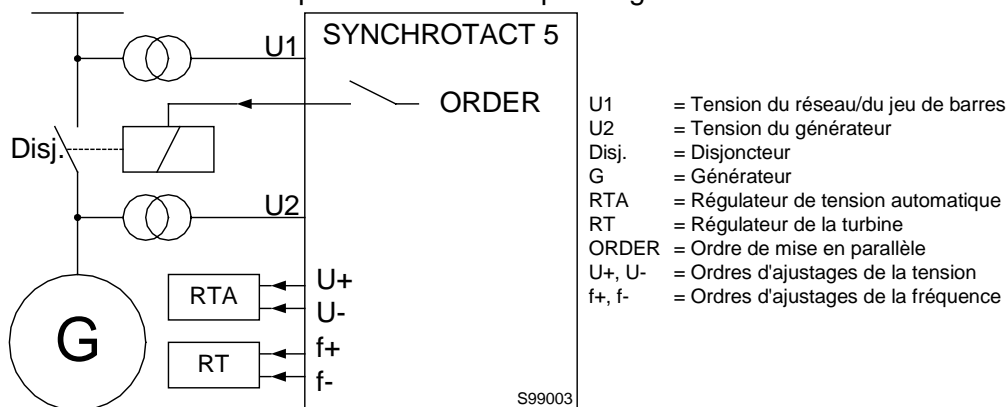
Dans toute installation productrice d'énergie, ou industrielle, où des générateurs doivent être mis en parallèle avec un réseau interne (îlotage) ou externe, de même que dans les installations de couplage, des systèmes de synchronisation sont installés.

Les disjoncteurs ne doivent être fermés que lorsque les tensions en présence sont proches du synchronisme. Dans le cas contraire, des dérangements du réseau, un stress de la machine voir dans un cas extrême des dégâts matériels peuvent s'ensuivre.

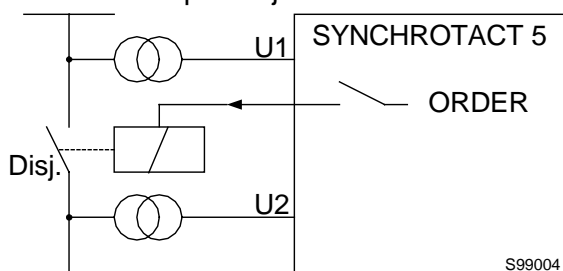
Le SYNCHROTECT® 5 se charge de cette fonction de manière sûre et fiable, que cela soit en tant qu'élément de contrôle d'une synchronisation manuelle, ou comme système de synchronisation automatisé totalement indépendant.

Les domaines d'application suivants sont couverts par le SYNCHROTECT® 5 :

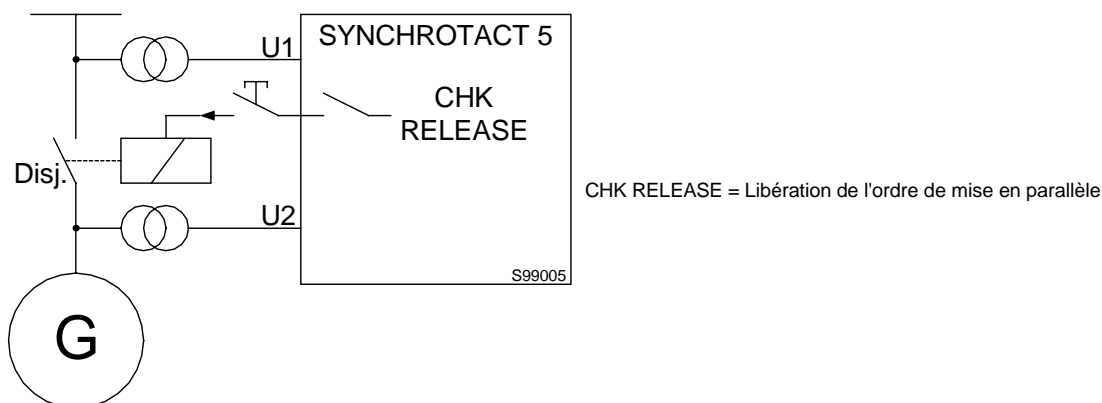
### 1. Synchronisation et mise en parallèle automatique de générateurs sur le réseau



### 2. Mise en parallèle automatique de réseaux synchrones et asynchrones, de lignes de transmission ainsi que de jeux de barres



### 3. Surveillance de mise en parallèle (Synchrocheck) pour le contrôle de processus de mise en parallèle automatique ou manuel, y compris branchement sur réseau sans tension (Dead Bus).





## Un principe de fonctionnement clairement structuré

Le processus de synchronisation et de mise en parallèle peut être décomposé ainsi :

### Mesure

Des deux signaux de mesures  $U_1$  et  $U_2$  (voir image ci-dessous) sont déterminées les valeurs suivantes nécessaires à la mise en parallèle : différence de tension (amplitude)  $\Delta U$ , glissement (différence de fréquence)  $s$  et angle de déphasage  $\alpha$ .

### Egalisation

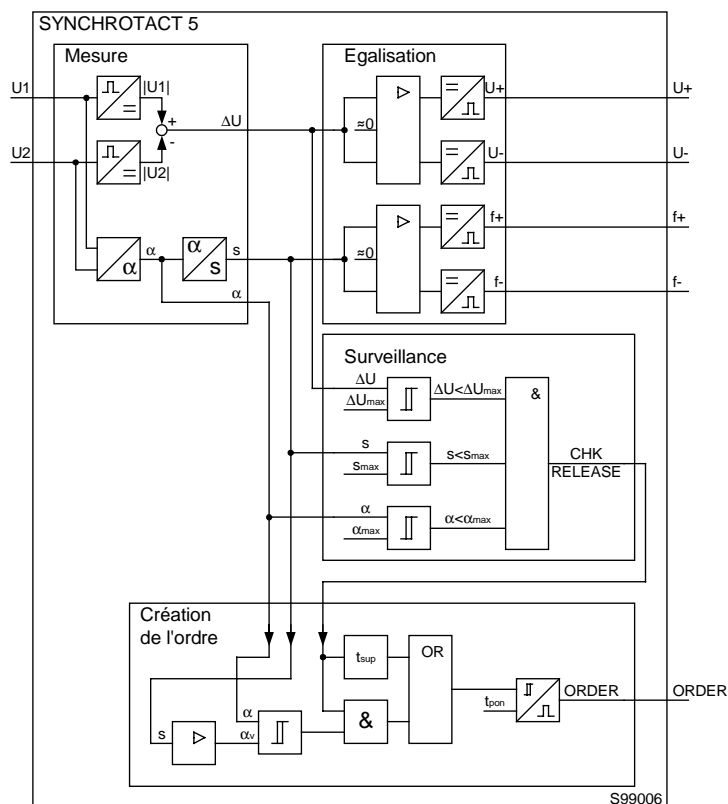
Une égalisation de la tension et de la fréquence permet de diminuer la différence de tension  $\Delta U$  et le glissement  $s$  par le biais d'impulsions d'ajustage fournies au régulateur de tension, respectivement de la turbine.

### Surveillance des conditions de mise en parallèle

Cette fonction compare les valeurs réelles avec leur maximum défini et autorise la mise en parallèle (CHK RELEASE) lorsque toutes les conditions requises sont remplies en même temps.

### Création de l'ordre

La formation de l'ordre s'effectue en calculant prématurément l'angle d'avance  $\alpha_v$ , permettant ainsi de fermer les contacts principaux à l'instant précis de coïncidence des phases, tenant compte du retard à la fermeture du disjoncteur. Si  $\alpha_v$  apparaît en même temps que l'autorisation de mise en parallèle (CHK RELEASE), l'ordre de fermeture est donné. Dans des conditions de synchronisme, c.à.d. lors d'une présence constante de l'autorisation de mise en parallèle pendant le temps ajustable de surveillance  $t_{sup}$ , l'ordre est aussi donné, sans égard à l'angle  $\alpha_v$ .

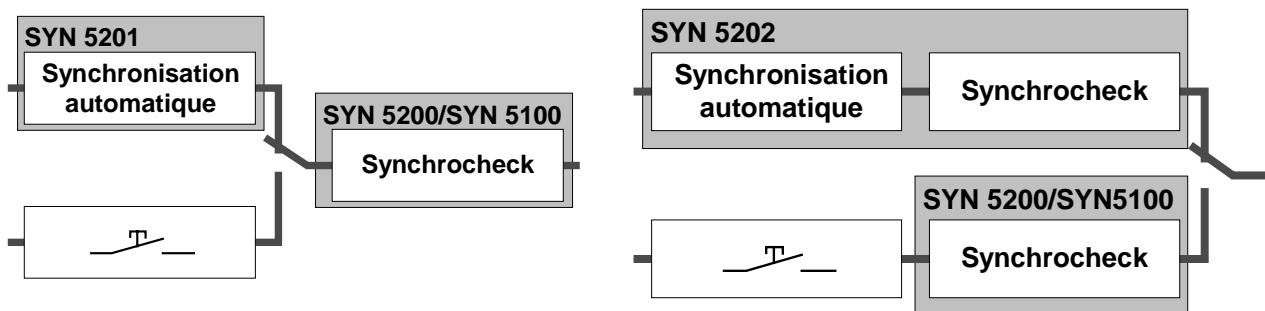


### Mode Synchrocheck (Contrôle de mise en parallèle):

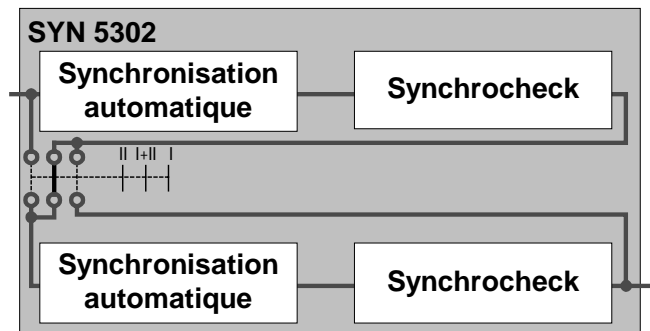
En mode Synchrocheck seuls les blocs de mesure et de surveillance sont actifs. Le relais de sortie est fermé pendant l'autorisation de mise en parallèle.

## Une fiabilité optimale

On attend d'une installation de synchronisation non seulement qu'elle ferme le disjoncteur toujours au bon moment, mais également en cas de besoin à chaque fois qu'il est permis de faire une mise en parallèle. La mise en série habituelle des contacts de sortie de deux canaux travaillant indépendamment (système double-canal) diminue certes de manière marquante le risque d'une mauvaise synchronisation, mais conduit également inévitablement à une dégradation de la disponibilité du système.



L'introduction d'un deuxième système de synchronisation redondant permet de couvrir simultanément, une haute sécurité et une haute disponibilité. Lorsque le système 1 n'est plus en mesure de synchroniser, une commutation sur le deuxième permet tout de même de synchroniser.



Dans cette configuration, deux systèmes automatiques double canal sont implantés dans un seul boîtier. Normalement les contacts de sortie des deux systèmes sont branchés en série (4 canaux!). Un sélecteur permet de ponter un des deux systèmes.

### Conseils:

#### Monocanal ou double canal ?

Chaque synchronisation ne doit pas forcément être construite de la manière indiquée dans l'exemple ci-dessus. La synchronisation SYNCHROTRACT monocanal permet un haut niveau de sûreté, et est souvent utilisée dans la pratique.

A l'aide d'un système double-canal, la sûreté peut toutefois encore être améliorée **de manière marquante**. Il est en effet peu probable que les deux canaux, construits de manière différente, tant au niveau du matériel que du logiciel, aient le même comportement erroné en même temps. Le coût supplémentaire d'un système double-canal se retrouve de manière avantageuse dans les frais qu'impliquerait un mauvais couplage.

#### Deuxième système de synchronisation redondant?

Il est fréquent, dans une installation, de prévoir deux systèmes de synchronisation redondants, pour qu'en cas de perturbation sur un système, il soit possible de commuter sur le second, et ainsi augmenter la disponibilité. Le deuxième système est souvent exécuté comme une synchronisation manuelle avec ou sans synchrocheck.

En complément à cette solution, ABB offre avec le SYNCHROTRACT® 5, deux canaux automatiques dans un seul boîtier, et permet ainsi de renoncer à la synchronisation manuelle. Avantages de cette solution :

- Frais d'étude et de câblage d'un deuxième canal abandonnés.
- Sûreté encore plus élevée, puisqu'en temps normal les quatre contacts de sortie sont actionnés en série.
- Pas de peur avant de synchroniser dans le cas où le système Bypass est utilisé peu fréquemment.

Etant donné que la synchronisation n'est utilisée que sur une courte durée, il est possible de localiser et de réparer un défaut avant la prochaine utilisation, en effectuant si nécessaire une marche d'essai et si besoin est, en remplaçant les éléments défectueux.

## Possibilités de manipulation

**Commande de maintenance**, pour la mise en service et l'entretien:

1. Commande de maintenance incorporée: clavier & LCD (standard)
2. Outil SynView pour PC local: PC/RS 232 (accessoire)
3. Interface Ethernet: maintenance à distance via Internet (option)

**Commande de service**, pour le service normal de synchronisation:

1. Entrées et sorties digitales: câblage conventionnel (standard)
2. Interfaces (Modbus, Profibus, LON): commande à distance de la synchronisation (option)

## Mise en service rapide grâce à SynView

SynView est l'outil d'aide destiné à une mise en service simple et rapide des appareils SYNCHROTECT® 5. Le logiciel fonctionne avec le système MS® Windows™ NT, 95 et 98 dans les langues standards Allemand, Anglais ou Français. Des versions dans d'autres langues sont possibles. SynView comporte 5 fonctions qui sont décrites plus précisément ci-dessous.

### Paramètres

Tous les ajustages des paramètres sont faits par ce moyen. Les fichiers peuvent être classés sur le PC ou copiés sur un autre appareil. Des fonctions de secours, comme la comparaison de fichiers de paramètres avec les ajustages de base de l'appareil, où l'affichage des valeurs d'ajustage recommandées facilitent considérablement la mise en service et les travaux de maintenance.

### Enregistrement de phénomènes transitoires

Indication de la différence de tension et de l'ordre de mise en parallèle des trois dernières synchronisations. Cet outil permet d'économiser l'engagement d'un traceur de caractéristique séparé.

### Valeur actuelle

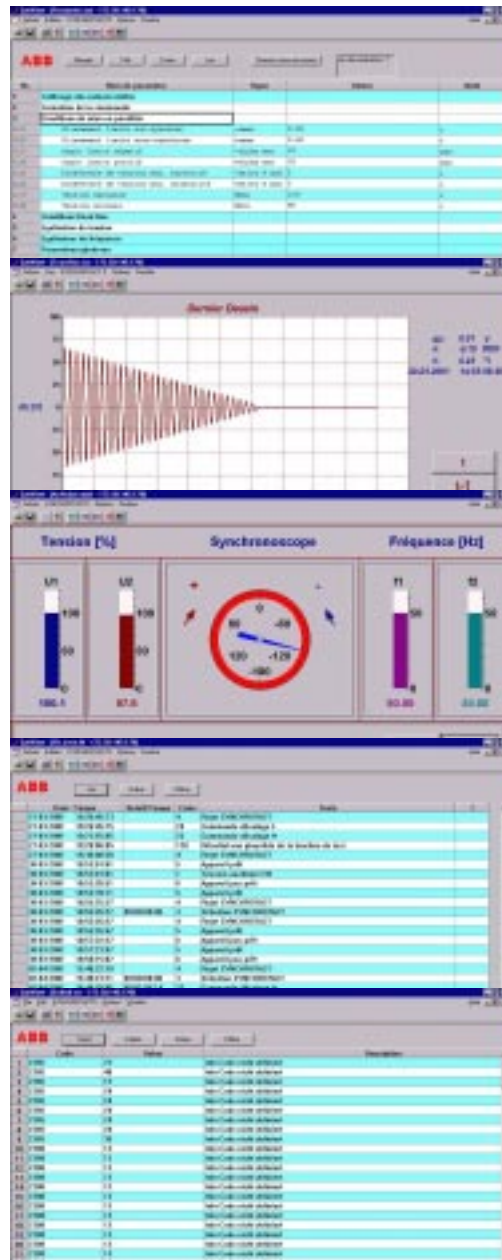
Représentation sur l'écran d'un synchroscope ainsi que les valeurs les plus importantes pour la mise en parallèle. Ceci facilite la vérification du fonctionnement du processus de synchronisation, dans le cas où il n'y aurait pas du tout d'instruments de synchronisation ou s'ils ne se trouveraient pas dans le voisinage.

### Mémorisation des fautes / événements

Les 256 derniers événements classés dans le SYNCHROTECT 5 sont affichés en clair et estampillés chronologiquement. La recherche d'erreurs, par exemple de câblage ou de fonctionnement, comme cela arrive parfois lors d'une mise en service, en est grandement facilitée.

### Diagnostic

Dans les cas difficiles, qui ne peuvent être résolus sur place, cet outil sert au fabricant, qui, grâce aux données mémorisées ici, peut retrouver les causes d'un problème.



## Type d'équipement

La famille d'équipements SYNCHROTACT 5 est composée de 5 types:

Typ	Fonction	Symbol
SYN 5100	Synchrocheck	
SYN 5200	Synchrocheck resp. synchro-coupleur sans égalisateur	
SYN 5201	Equipement de synchronisation automatique monocanal	
SYN 5202	Equipement de synchronisation automatique double-canal	
SYN 5302	Equipement de synchronisation double-canal, automatique et redondant	

### Différence entre SYN 5302 et SYN 5202:

SYN 5202 est un système double-canal disposant de deux canaux indépendants construits de manière différente, et montés dans un même boîtier.

SYN 5302 se compose de deux systèmes double-canal 'SYN 5202' dans un seul boîtier. Les deux systèmes sont en général branchés en série (4 canaux !). En cas de panne d'un système, une commutation sans risque, sur le système double-canal automatique restant, peut être effectuée. Il est ainsi possible de faire en tout temps une mise en parallèle complètement automatique avec la plus haute sécurité. Les frais supplémentaires d'une synchronisation redondante disparaissent.

### Différence entre SYN 5100 et SYN 5200:

SYN 5100 offre un jeu de 5 paramètres, son domaine de tension est de 50 à 130 VCA resp. de 100 à 125 VCC.

Le SYN 5200 offre des interfaces de communication, sept jeux de paramètres, un grand domaine de tensions auxiliaires et l'outil confortable pour PC SynView avec toutes ses fonctions. D'autre part, le SYN 5200 peut être utilisé également comme synchro-coupleur automatique, grâce à la formation des ordres.

### Clé de définition

**SYN 5202**

#### Genre de synchronisation

- 00: Synchrocheck
- 01: Equipement monocanal
- 02: Equipement double-canal

#### Dimension

- 1: Petite dimension
- 2: Dimension moyenne
- 3: Grosse dimension

#### SYNCHROTACT

- SYN = SYNCHROTACT
- 5: Cinquième génération

## Type d'équipement

SYN 5100:



Vue frontale SYN 5200, SYN 5201, SYN 5202:



Vue arrière SYN 5200, SYN 5201 avec 7 jeux de paramètres:



Vue frontale SYN 5302:



Vue arrière SYN 5302 avec 7 jeux de paramètres:



## Etendue des fonctions en un clin d'oeil

Fonction	SYN 5100	SYN 5200	SYN 5201	SYN 5202	SYN 5302
Synchronisation automatique avec égalisation de U et f	Non	Non	Oui	Oui	Oui
Synchronisation automatique sans égalisation de U et f	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
Mode Synchrocheck	Oui	Oui	possible	possible	possible
Système double-canal	Non	Non	Non	Oui	Oui
Système redondant intégré (Bypass)	Non	Non	Non	Non	Oui
Nb. de jeux de paramètres	1	à choix 1 ou 7	à choix 1 ou 7	à choix 1 ou 7	à choix 1 ou 7
Mise en parallèle de réseaux synchrones	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Mise en parallèle de réseaux asynchrones	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Mise en parallèle de lignes sans tension	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Indication	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
Unité de commande à des fins de service	Oui	Option	Option	Option	Oui
Logiciel 'SynView'	Non	Option	Option	Option	Option

## Options

	Option	SYN 5100	SYN 5200, SYN 5201, SYN 5202, SYN 5302
w	Communication	0 aucune	0 aucune 1 Ethernet 2 Modbus 3 Profibus 4 Lon-Bus B Ethernet & Modbus C Ethernet & Profibus D Ethernet & Lon-Bus
x	Unité de commande	2 code interne	2 code interne
y	Tension auxiliaire /Fréquence nominale	<b>fn = 50/60 Hz:</b> -- 2 50...130 VCA & 100...125 VCC -- <b>fn = 16<sup>2</sup>/3 Hz:</b> -- 5 50...130 VCA & 100...125 VCC --	<b>fn = 50/60 Hz:</b> 1 24/48 VCC 2 100...125 VCA/VCC 3 220...250 VCC <b>fn = 16<sup>2</sup>/3 Hz:</b> 4 24/48 VCC 5 100...125 VCA/VCC 6 220...250 VCC
z	Jeux de paramètres/ Entrées/sorties configurables (I/O)	1 jeu de paramètres	1 1 jeu de paramètres 7 7 jeux de paramètres

## Indications à la commande

Type	Option
SYN 5u0v	- wxyz

### Exemples:

SYN 5100 – 0221	Synchrocheck avec fréquence nominale de 50 ou 60 Hz, Tension auxiliaire 50...130 VCA ou 100...125 VCC et 1 jeu de paramètres
SYN 5200 – 0221	Synchrocheck avec fréquence nominale de 50 ou 60 Hz, Tension auxiliaire 100...125 VCA/VCC et 1 jeu de paramètres
SYN 5201 – 0247	Appareil de synchronisation monocanal avec fréquence nominale 16 <sup>2</sup> /3 Hz, tension auxiliaire 24/48 VCC et 7 jeux de paramètres.
SYN 5202 – B217	Appareil de synchronisation double-canal avec communication (Eternet et Modbus), fréquence nominale 50 ou 60 Hz, tension auxiliaire 24/48 VCC et 7 jeux de paramètres.
SYN 5302 – 4237	Appareil redondant de synchronisation automatique double canal avec communication (LON), fréquence nominale 50 ou 60 Hz, tension auxiliaire 220...250 VCC et 7 jeux de paramètres.

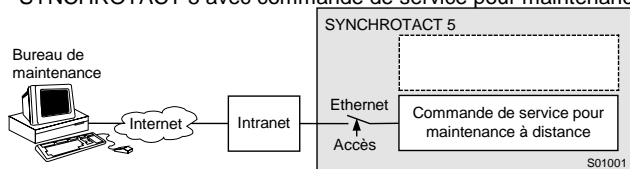
## Légendes des options

### Option w: communication

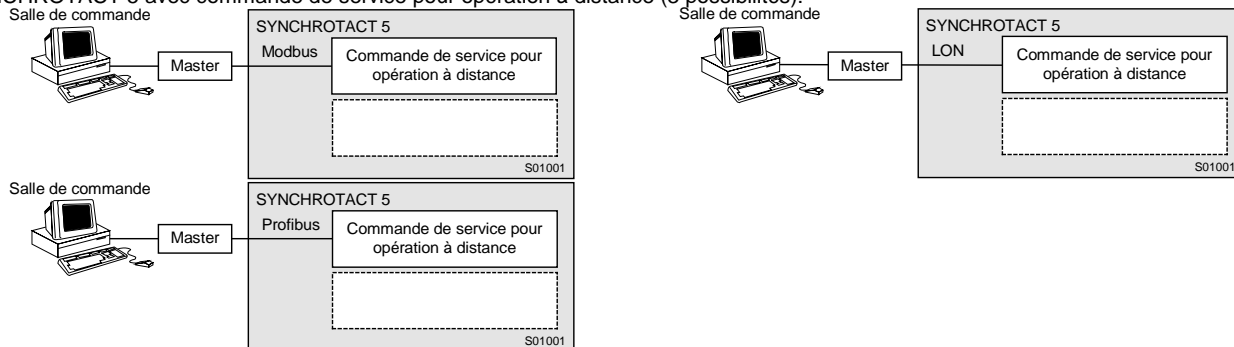
L'option de communication comporte deux interfaces:

- Commande de service pour maintenance à distance: service-SynView via Ethernet
- Commande de service pour opération à distance

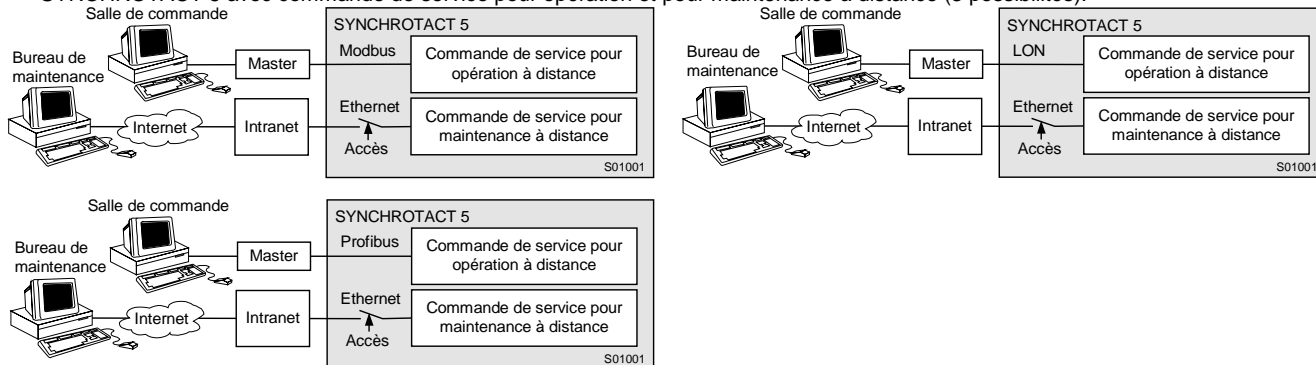
SYNCHROTACT 5 avec commande de service pour maintenance à distance:



SYNCHROTACT 5 avec commande de service pour opération à distance (3 possibilités):



SYNCHROTACT 5 avec commande de service pour opération et pour maintenance à distance (3 possibilités):



Caractéristiques de la commande de service pour maintenance:

Protocole assisté:	TCP/IP
Type d'interface:	Ethernet
Type de fiches:	RJ45
Signaux transmis:	SynView est utilisé comme médium d'utilisateur
Adresses:	Adresses-IP
Sécurité d'intervention :	L'accès peut être bloqué par un interrupteur sur l'appareil

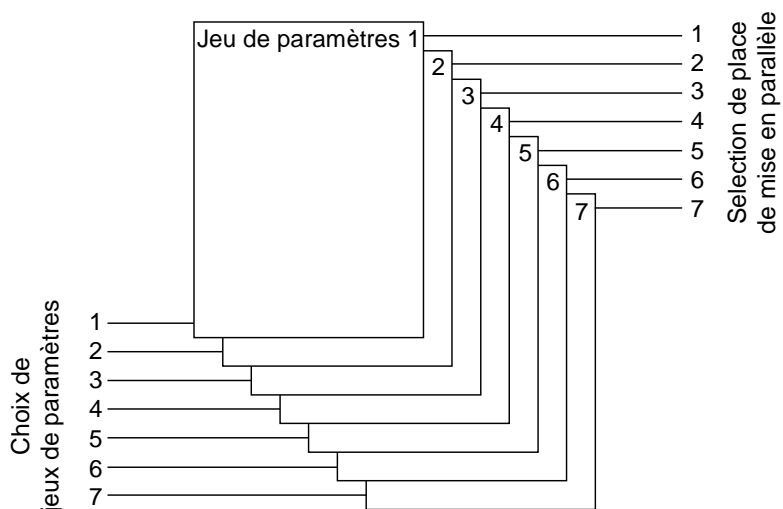
Caractéristiques de la commande de service pour opération:

Protocole assisté:	Modbus RTU; Profibus; Lon
Type d'interface:	Modbus et Profibus: RS 485 Lon: optique
Type de fiches:	Modbus et Profibus: D-Sub9 (femelle) Lon: HP BFOC/2,5 (optique)
Signaux transmis:	Entrées et sorties digitales; affichage du statut (LED's); valeurs mesurées (analogiques); nouvel événement
Adresses:	Adresse Slave, dépendant du bus de terrain

**SYN 5302:** les interfaces sont tous doublés, ce qui signifie qu'il est possible de choisir chaque système séparément. Les ordres comme le démarrage de la synchronisation doivent être donné séparément pour les deux systèmes.

## Légendes des options

### Option z: Jeux de paramètres / Entrées/Sorties configurables (I/O)



S00016

Les réglages spécifiques nécessaires à la synchronisation et la mise en parallèle sont stockés dans un jeu de paramètres. Dans le cas où un appareil doit effectuer une synchronisation avec différents réglages, par exemple plusieurs postes de mise en parallèle, l'option avec 7 jeux de paramètres est nécessaire, ce qui nécessite 7 entrées et 7 sorties supplémentaires permettant le branchement du matériel additionnel. Les entrées et sorties qui ne sont pas utilisées peuvent être configurées pour d'autres fonctions. Les fonctions possibles sont présentées dans le tableau ci-dessous:

#### Fonctions configurables sur les entrées digitales

Choix du jeu de paramètres, respectivement de l'endroit de mise en parallèle
Choix du mode TEST
Enclenchement, déclenchement et blocage du processus de synchronisation

#### Fonctions configurables sur les sorties digitales

Choix, respectivement confirmation de l'endroit de mise en parallèle ou du jeu de paramètre
Contact de commutation pour le circuit de donnée d'ordre, devant être mis en série avec le commutateur de mise en parallèle manuelle dans le mode Synchrocheck.
Signalisation des grandeurs suivantes: Ordre de mise en parallèle dans le mode TEST Libération Dead bus effectuée Enclenchement du processus de synchronisation Différence de phase dans la bande de tolérance Glissement dans la bande de tolérance Différence de tension dans la bande de tolérance Libération de l'ordre de mise en parallèle U1 en avance ou en retard $f1 > f2$ ; $f1 < f2$ $U2 > U1$ ; $U2 < U1$ U1 ou U2 en dehors du domaine admissible Surveillance de l'ordre de mise en parallèle activée Service avec un système (seulement SYN 5302)



## Accessoires

Outil de mise en service et de maintenance pour PC	<b>SynView</b>	3BHB 008 219 R0001
Appareil d'aide à la commutation de différents endroits de mise en parallèle	<b>SYN 5500</b>	3BHB 006 500 R0001
Instrument de synchronisation	Voltmètre double Fréquencemètre Synchronoscope	Donnée de cde sép.
Transformateur d'adaptation / de compensation pour les tensions mesurées		Donnée de cde sép.

**Instruments de synchronisation:** Des instruments conventionnels peuvent être installés dans un système lorsqu'une synchronisation manuelle est demandée. Dans certains cas ils seront également utiles de manière informative, par exemple pour l'entretien d'un système de synchronisation complètement automatique. Le dernier cas peut également être couvert avec le logiciel 'SynView'.

**Transformateurs d'adaptation/de compensation:** Dans le cas où les tensions nominales se trouvent en dehors du domaine de mesure admissible (50 à 130 VCA) ou alors qu'elle présente une déviation de plus de 10 % entre elles, des transformateurs d'adaptation doivent être installés.

Si un transformateur de bloc se trouvant entre le point de mesure et le disjoncteur déphase la tension d'une valeur fixe, les appareils mono-canal SYN 5200 et SYN 5201 peuvent effectuer une compensation. Avec les appareils SYN 5100, SYN 5202, SYN 5302, ou lors de l'utilisation d'instruments de synchronisation conventionnels, des transformateurs de compensation sont à prévoir, afin de replacer la phase correctement.

## Pièces de rechange

Description des cartes	Type
Carte de communication	SYN 5010
Carte de calcul et alimentation	SYN 5011
E/S unité de base	SYN 5012
Calculateur canal 2 (synchrocheck)	SYN 5013
Extension E/S / 7 jeux de paramètres (Option)	SYN 5014
Carte de liaison pour SYN 520x	SYN 5015
Commande de système	SYN 5020
Carte de liaison pour SYN 5302	SYN 5025

### Données pour la commande de pièces de rechanges:

Indiquer la désignation complète de l'appareil à la commande.

### Recommandations:

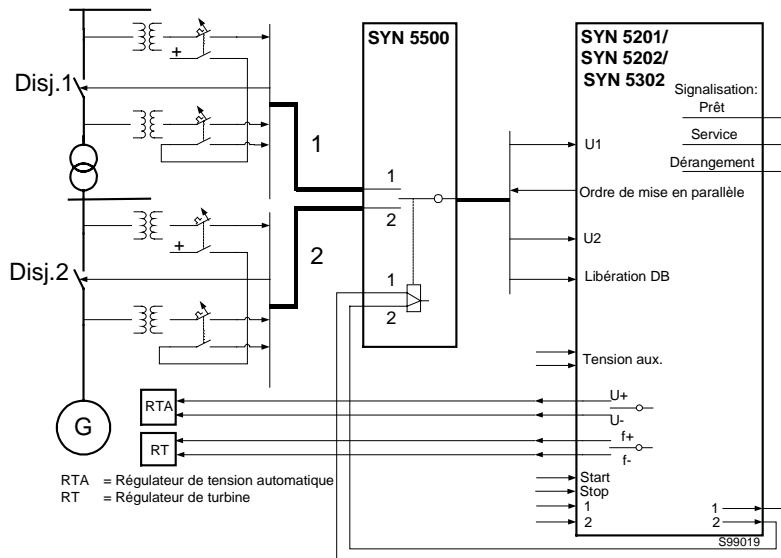
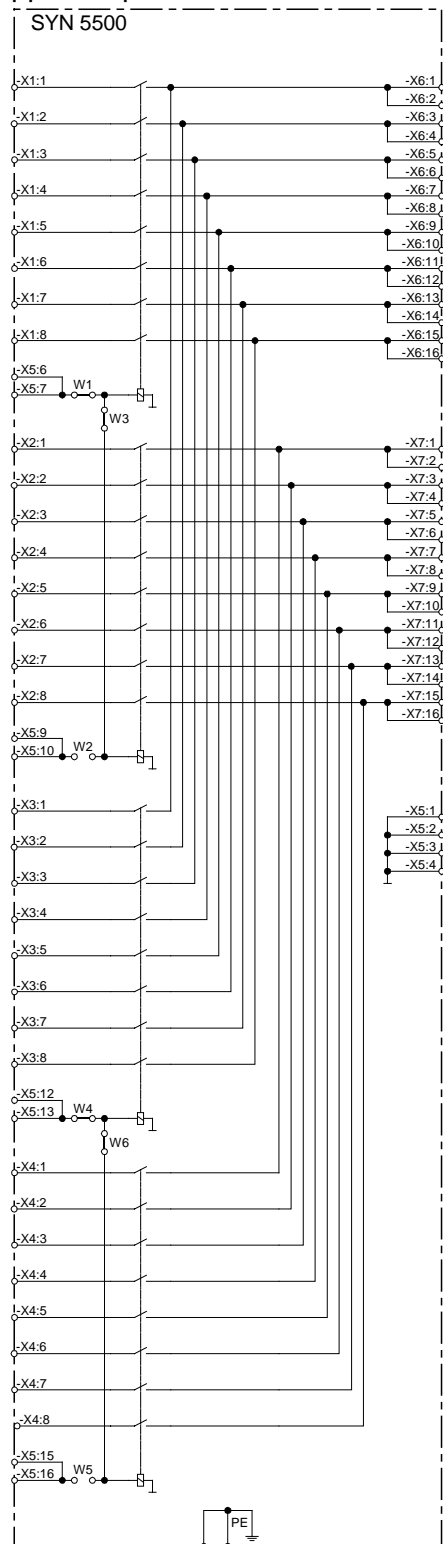
Pour l'appareil SYN 5100 pas de pièces détachées possible. C'est pourquoi nous recommandons de mettre en stock un appareil identique préalablement ajusté.

Pour les appareils SYN 520x, nous recommandons de mettre en stock un appareil de remplacement identique et préalablement ajusté.

Appareils SYN 5302: nous recommandons les cartes de rechanges suivantes: commande de système SYN 5020 et extension E/S SYN 5014, dans le cas où cette dernière serait présente.

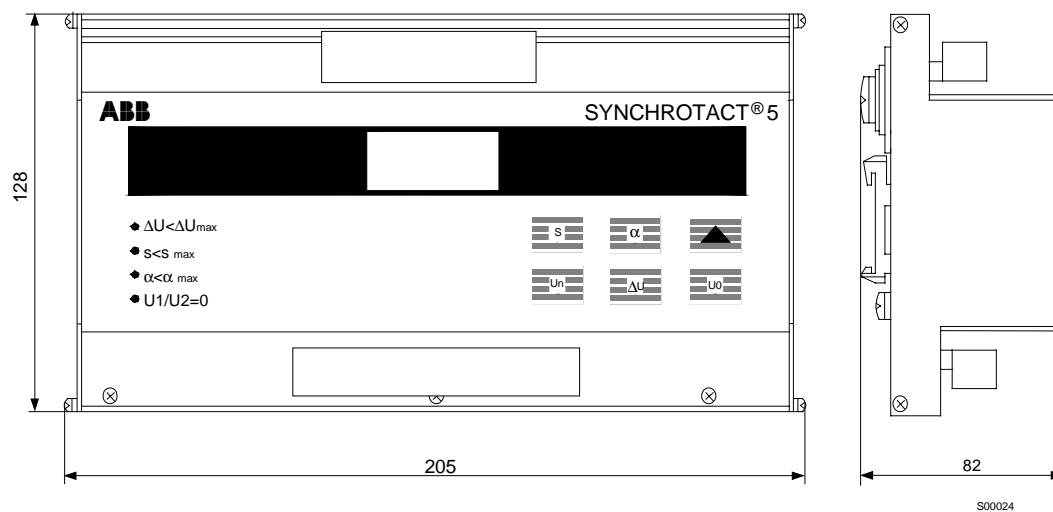
## Appareil d'aide SYN 5500

L'appareil d'aide SYN 5500 organise la commutation des circuits de mesures et de données d'ordres lorsque plusieurs endroits de mise en parallèle doivent être branchés. Un appareil SYN 5500 peut raccorder 2 endroits de mise en parallèle avec chacun 16 paires de contacts, ou alternativement 4 endroits de mise en parallèle avec chacun 8 paires de contacts. Plusieurs appareils peuvent être combinés.

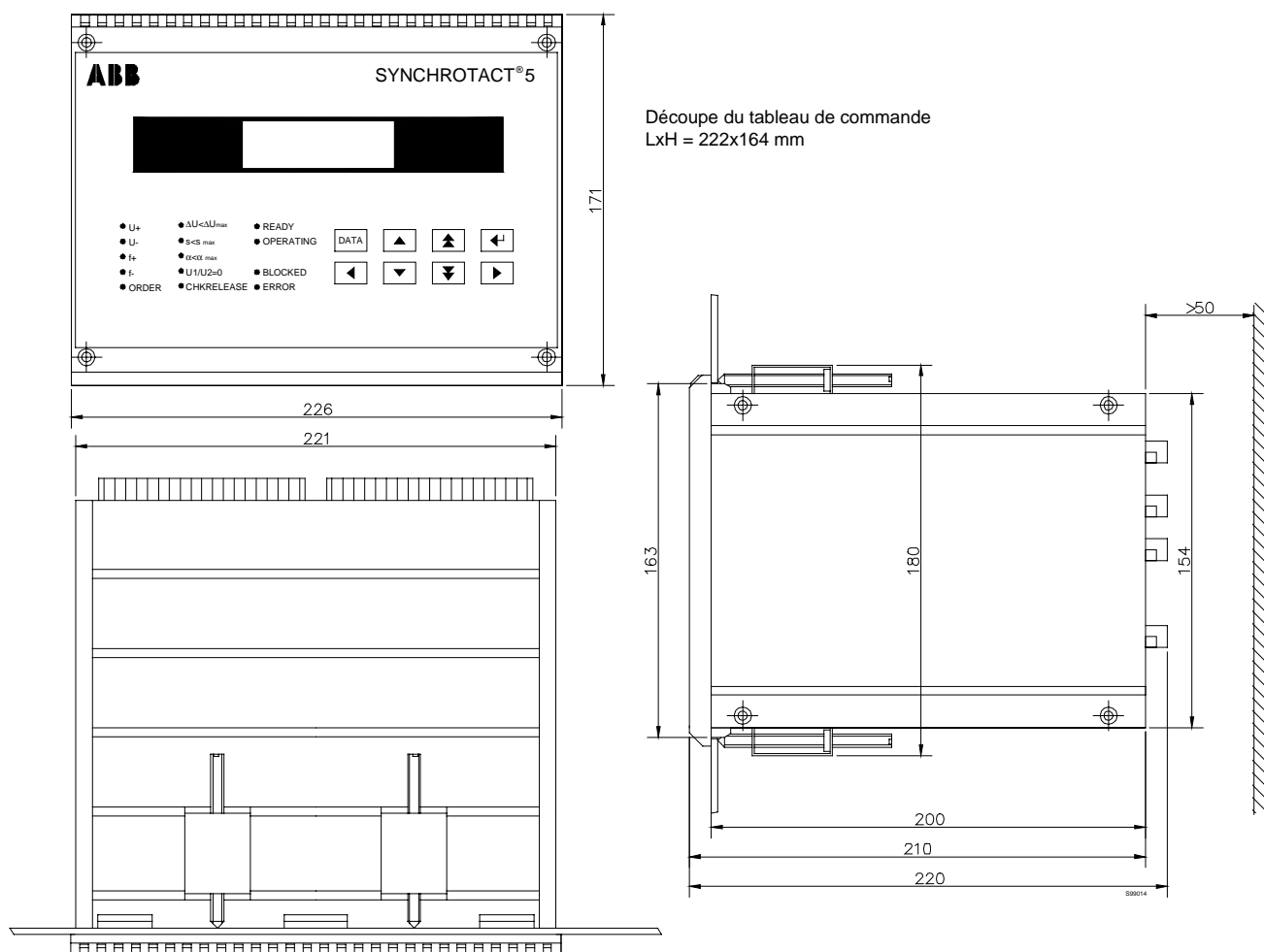


## Construction

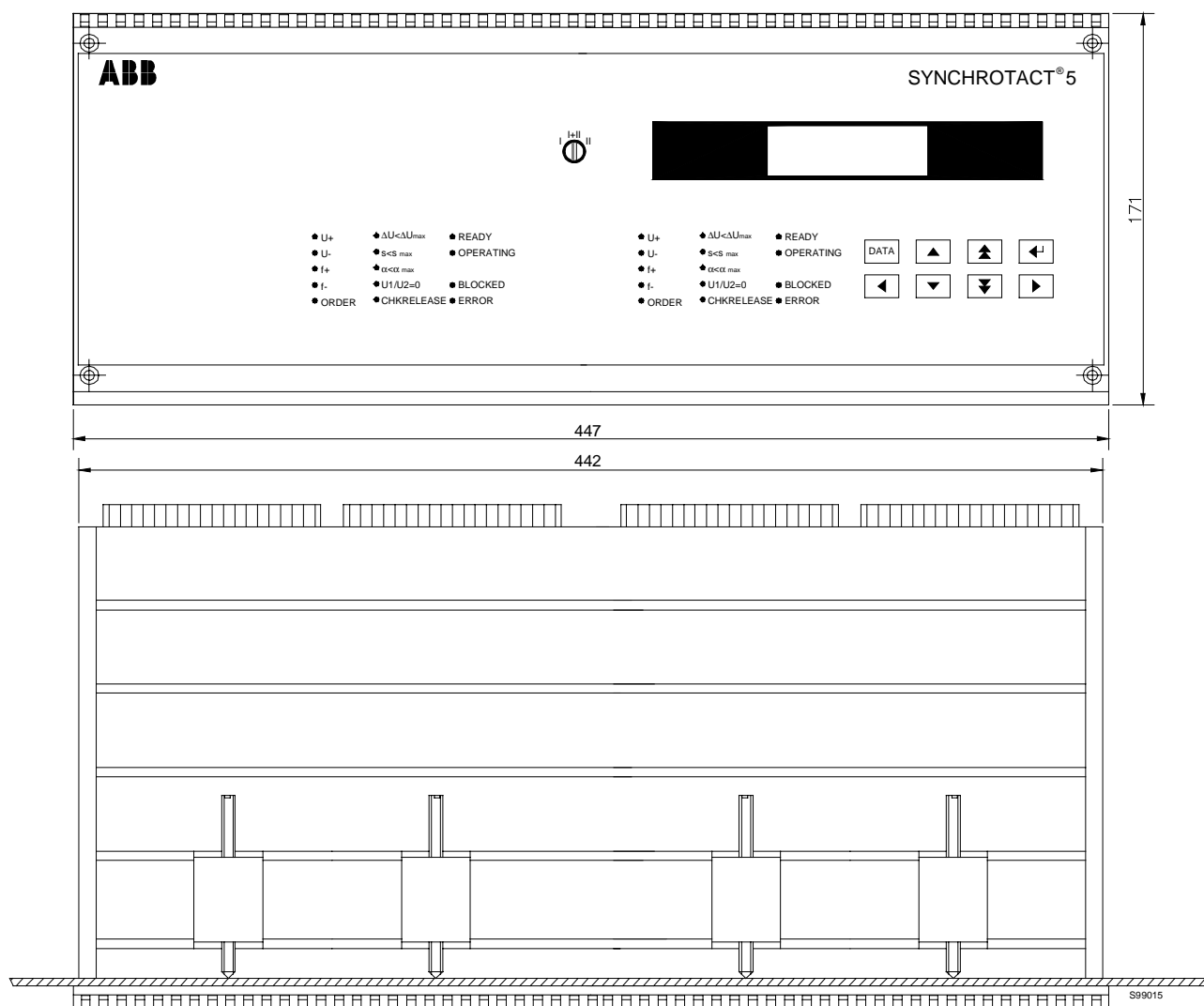
SYN 5100:



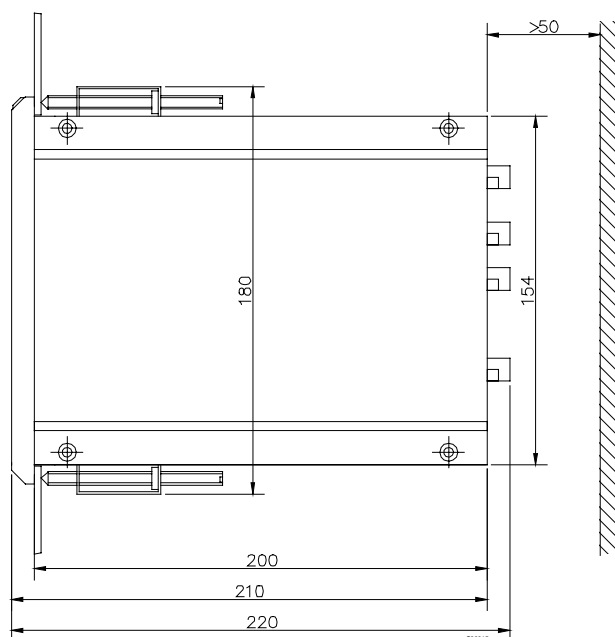
SYN 520x:



## SYN 5302:

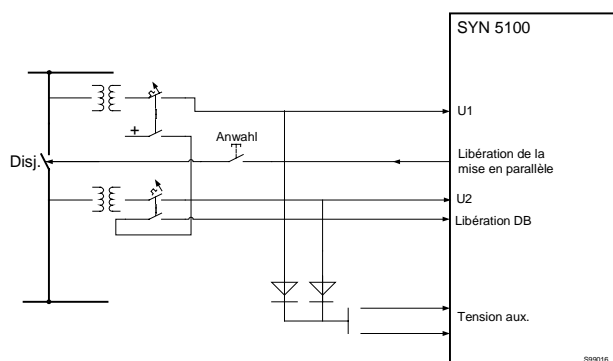


Découpe du tableau de commande LxH = 443 x 155 mm

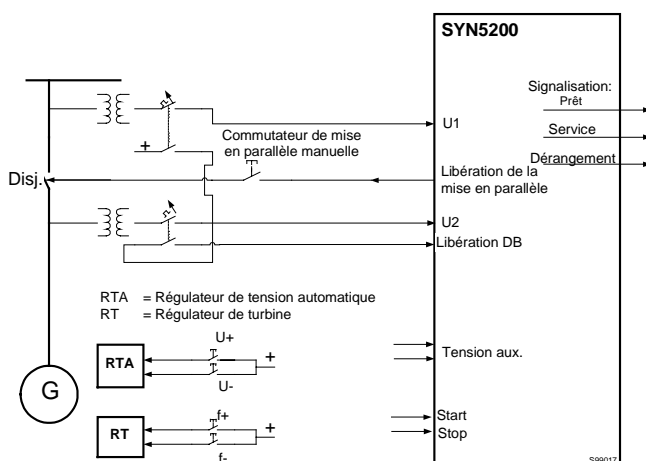


3BHS 901 067 F

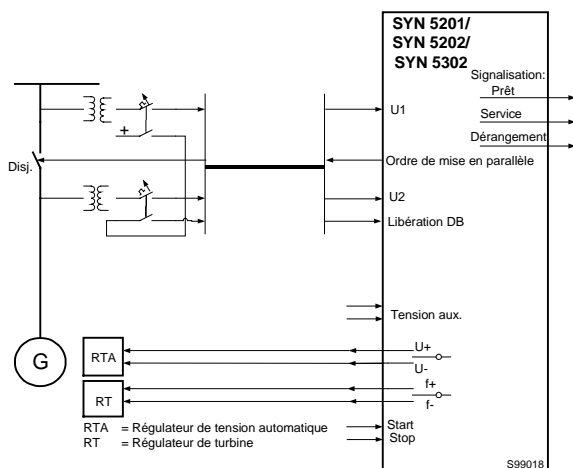
## Exemples d'application typique



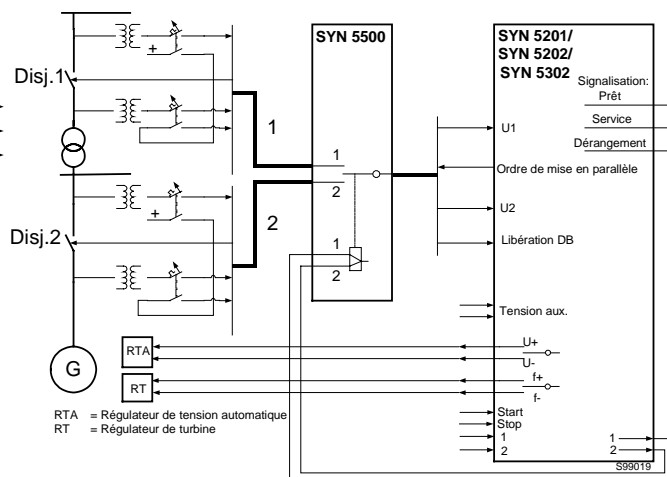
Synchrocheck en mode de service simple permanent, mise en parallèle de deux réseaux.



Synchrocheck comme surveillance de mise en parallèle manuelle d'un générateur.



Synchronisation et mise en parallèle automatiques d'un générateur



Synchronisation et mise en parallèle automatiques de deux disjoncteurs, à l'aide du même appareil de synchronisation. La commutation peut s'effectuer au moyen de l'appareil d'aide SYN 5500.

## Données techniques

### ENTRÉES

#### Tension auxiliaire

Domaine des tensions nominales	24/48 VCC 100...125 VCA/VCC 220...250 VCC
Domaine des tensions admissibles	0,75...1,25*Un
Consommation max. de puissance (SYN 5302)	25 W/35 VA

#### Entrées de mesures U1 et U2

Domaine des tensions nominales	50 ... 130 VCA
Domaine de tension	0 ... 130 % Un
Fréquence nominale	16 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> , 50, 60 Hz
Domaine de fréquence	10 ... 100 Hz

#### Entrées digitales

Tension nominale	24/48 VCC
Consommation de courant	6 ... 8 mA

### SORTIES

#### Relais de mise en parallèle

Tension de coupure maximale	250 VCA/CC
Courant de coupure maximal en continu	5 ACA/ACC
Puissance de coupure EN CA/CC	1000 VA/W
Puissance de coupure HORS CA/CC	30 VA/W

#### Sorties digitales

Tension de coupure maximale	250 VCA/CC
Courant de coupure maximal en continu	1,5 ACA/ACC
Puissance de coupure EN/HORS CA/CC	50 VA/W

### INTERFACE

#### Logiciel 'SynView' RS232

Eloignement	15 m
-------------	------

## DOMAINE DE RÉGLAGE DES PARAMÈTRES

### SYN 5200, SYN 5201, SYN 5202 (canal 1), SYN 5302 (canaux 1)

Etalonnage de la valeur réelle	Résolution	Domaine ajustable
Tension nominale	1 V	50...130 VCA
Comparaison de tension (entre U1 & U2)	0,1 %	±12 %
Comparaison d'angle	1 DEG	±180 DEG

### Formation des ordres

Temps de mise en parallèle	10 ms	0...990 ms
Durée de l'ordre	10 ms	50...990 ms
Durée de la surveillance	1 s	0...99 s

### Conditions de mise en parallèle

Limite de glissement*	0,01 %	0...6 %
Limite d'angle (Fenêtre d'angle)*	1 DEG	1...99 DEG
Différence de tension maximale*	1 %	0...40 %
Tension maximale	1 %	105...130 %
Tension minimale	1 %	50...95 %

\*Valeurs limites positives et négatives, chacune étant ajustable séparément.

### Condition Dead Bus

Tension nulle maximale pour dead bus	1 %	0...49 %
--------------------------------------	-----	----------

**Indication:** Les possibilités suivantes, et toutes les combinaisons qui s'ensuivent, peuvent être admises ou exclues pour la mise en parallèle par programmation: U1 = dead bus; U2 = dead bus; dead bus des deux côtés

### Egalisation de la tension

Caractéristique d'ajustage de la tension	0.01 %/s	0...5 %/s
Durée des impulsions	1 s	1...20 s
Durée minimale d'impulsion	0,01 s	0,05...2 s

**Indication:** La durée des impulsions d'ajustage est proportionnelle à la différence de tension. Le facteur de proportionnalité (0,01...5 %/s) est réglable. En alternative la durée des impulsions peut être fixe. C'est alors le temps de pause (0,05...2 s) entre les impulsions qui sera inversement proportionnel à la différence de tension.

### Egalisation de la fréquence

Caractéristique d'ajustage de la fréquence	0.01 %/s	0...5 %/s
Durée des impulsions	1 s	1...120 s
Durée minimale d'impulsion	0,01 s	0,05...2 s

**Indication:** La durée des impulsions d'ajustage est proportionnelle au glissement. Le facteur de proportionnalité (0,01...5 %/s) est réglable. En alternative la durée des impulsions peut être fixe. C'est alors le temps de pause (0,05...2 s) entre les impulsions qui sera inversement proportionnel au glissement.

### Paramètres généraux

Temps de blocage après démarrage (Start)	1 s	1...10 s
Durée totale de la synchronisation	0,5 min	0,5...15 min; OFF

### SYN 5100, SYN 5202 (canal 2), SYN 5302 (canaux 2)

Limite de glissement	0,1 %	0,1...2 %
Limite d'angle	5 DEG	5...40 DEG
Différence de tension maximale	5 %	5...40 %
Tension nulle maximale pour dead bus	5 %	0...50 %
Tension nominale	5 V	50...130 VCA

**Indication:** Les données en pourcent se réfèrent à la valeur nominale

## VALEURS AMBIANTES

### Isolation

Essai d'isolation	CEI 255-5	2 kV
Tension de choc	CEI 255-5	5 kV

### Domaine de température pour appareils sans communication

Transport / Stockage	-40 ... +85 °C
Fonctionnel	-25 ... +70 °C
Service (Données techniques assurées)	-10 ... +55 °C

### Domaine de température pour appareils avec communication

Transport / Stockage	-10 ... +85 °C
Fonctionnel	+5 ... +70 °C
Service (Données techniques assurées)	+5 ... +55 °C

### Solidité mécanique

Oscillations (Vibrations)	CEI 60255-21-1	10...150 Hz; cl. 2
Comportement aux vibrations		1 g
Endurance aux vibrations		2 g
Chocs et secousses	CEI 60255-21-2	Classe 2
Comportement aux chocs		10 g
Tenues aux chocs		30 g
Secousses		20 g
Tremblement de terre		
Essais de tenue aux séismes par balayage sinusoïdal monoaxial	CEI 60255-21-3 IEEE STD 344-1987	Procédé A 5g dans chaque axe

### Emission et immunité (CEM)

Emission parasite CA réseau	EN 55011/ CISPR 11	0,15...0,5 MHz: 79 dB 0,5...30 MHz: 73 dB
Emission de perturbation rayonnante	EN 55011/ CISPR 11	30...230 MHz: 30 dB 230...1000MHz: 37 dB
Décharges électrostatiques	CEI 61000-4-2	Contact: 6 kV Air: 8 kV
Champs électromagnétiques	CEI 61000-4-6 CEI 61000-4-3	0,15...80 MHz 10 V; 80 % AM 80...1000 MHz 10 V/m; 80 % AM et PM (900 MHz)
Transitoires rapides en salves	CEI 61000-4-4	±1 kV / ±2 kV
Ondes de choc	CEI 61000-4-5	±0,5 / ±1 / ±2 / ±4 kV
Interruption de tension	CEI 61000-4-11	CA: 30 %: 10 ms 60 %: 100 ms >95 %: 5000 ms
Ondes oscillatoires amortie à 1 MHz	CEI 60255-22-1	
Mode commun		2,5 kV
Mode différentiel		1 kV



## NORMES RELEVANTES

### Conformité CE

Directive CEM:	89/336/CEE	
Normes génériques	EN 50081-2	Emission
	EN 50082-2	Immunité

Directive basse tension:	73/23/CEE
Sécurité des matériels de traitement de l'information	EN 60950

### Normes pour matériel

Relais de mesure et dispositifs de protection CEI 60255-6

Normes pour matériel pour relais de mesure et dispositifs de protection EN 50263

Norme Hydro Québec pour matériel électronique et à relais SN-62.1008d

## DONNEES DE CONSTRUCTION

### Degré de protection selon CEI 60529

Plaque frontale	IP 54
Plaque arrière	IP 50

### Dimensions

SYN 5100

Fixations pour rail profil DIN

SYN 520x

SYN 5302

SYN 5500

Grandeur du boîtier (L\*H\*P)  
Fixations pour rail profil DIN

Voir vue d'ensemble

Voir vue d'ensemble

Voir vue d'ensemble

381\*128\*50 mm

### Poids

SYN 5100	0,3 kg
SYN 5200 (Variante maximale)	4 kg
SYN 5302	8 kg

## Notre offre – vos besoins!

- Formation sur nos produits
- Conseils et développement de votre système de manière complète
- Installation
- Mise en service, surveillance et entretien
- Service de réparation et fourniture de pièces de rechange
- Elimination de votre ancien équipement

**Veillez SVP vous adresser à la représentation ABB la plus proche, ou directement chez le fabricant pour une solution adaptée à vos propres besoins !**



Dans l'intérêt du développement technique, nous nous réservons le droit à toutes modifications.

---

### **ABB Industrie AG**

Systèmes d'excitation, régulateur de tension et appareils de synchronisation  
CH-5300 Turgi/Suisse

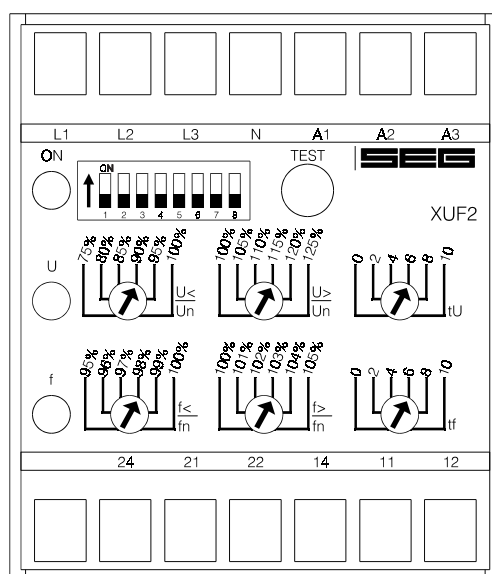
Téléphone +41 56 - 299 37 03  
Fax +41 56 - 299 23 33  
Internet: [www.abb.com/synchrotact](http://www.abb.com/synchrotact)





SEG

## XUF2 - AC voltage and frequency relay



## Contents

### 1. Applications and features

### 2. Design

### 3. Function

- 3.1 Voltage supervision
- 3.2 Frequency supervision

### 4. Operation and settings

- 4.1 Setting of DIP-switches
- 4.2 Setting of potentiometers
- 4.3 Communication via serial interface adapter **XRS1**

### 5. Relay case and technical data

- 5.1 Relay case
- 5.2 Technical data

## 1. Applications and features

Relay **XUF2** of the *PROFESSIONAL LINE* is a digital relay for voltage and frequency supervision of 1-phase or 3-phase systems and provides protection for electrical power generators and general equipment against inadmissible undervoltage or overvoltage as well as against frequency changes. Furthermore it is possible to supervise the phase sequence.

When compared to conventional protection equipment all relays of the *PROFESSIONAL LINE* reflect the superiority of digital protection technique with the following features:

- High measuring accuracy by digital processing
- Fault indication via LEDs
- Extremely wide operating ranges of the supply voltage by universal wide range power supply unit
- Very fine graded wide setting ranges
- Data exchange with process management system by serial interface adapter **XRS1** which can be retrofitted
- RMS measurement
- Extremely short response time
- Compact design by SMD-technology

In addition to this relay **XUF2** has the following special features:

- Different switching hysteresis for frequency adjustable
- Tripping times for supervision of voltage and frequency individually adjustable
- Measurement phase-to-neutral or phase-to-phase voltage possible
- Phase sequence supervision switchable

## 2. Design

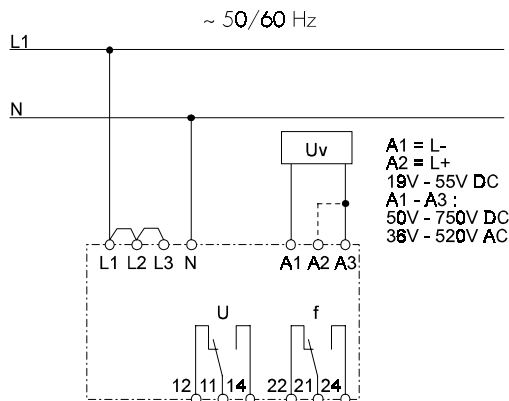


Fig. 2.1: Connection two wire system Y

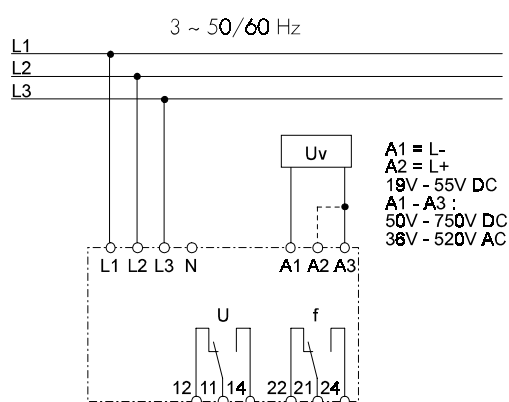


Fig. 2.2: Connection three wire system Δ

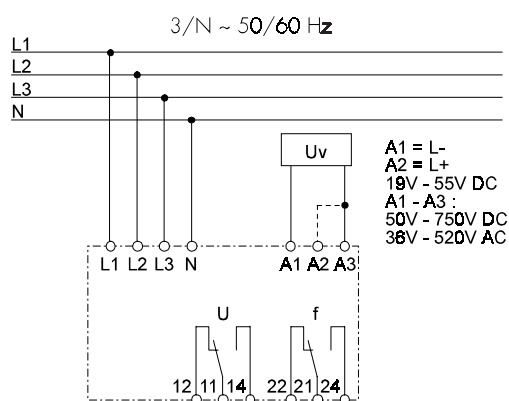


Fig. 2.3: Connection four wire system Y/Δ

### Analog inputs

The analog voltage input signals are connected to the protection relay via terminals L1-L3 and N.

### Auxiliary voltage supply

Unit **XUF2** can be supplied directly from the measuring quantity itself or by a secured auxiliary supply. Therefore a DC or AC voltage must be used.

Unit **XUF2** has integrated wide range power supply. Voltages in the range from 19 - 55 V DC can be applied at connection terminals A1(L-) and A2(L+). Terminals A1/A3 are to be used for voltages from 50 - 750 V DC or from 36 - 520 V AC.

### Contact Positions

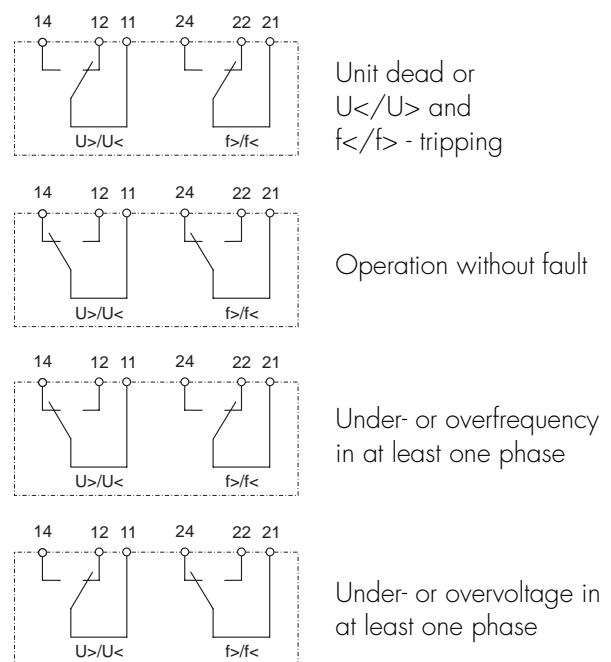


Fig. 2.4: Contact positions of the output relays

### **3. Function**

#### **3.1 Voltage supervision**

The *XUF2* has an independent under- and overvoltage supervision. Either 1-phase or 3-phase of the voltage are measured. During 3-phase measuring the voltage is permanently compared with the set reference values.

For overvoltage supervision always the highest value is evaluated, for undervoltage supervision always the lowest value.

Tripping/pickup at undervoltage is indicated by flashing LED U, whereas at overvoltage LED U is steady lit.

#### **3.2 Frequency supervision**

For frequency supervision the cycle duration is evaluated and so measuring is virtually independent on harmonic influences. To avoid tripping during normal operation due to voltages transients and phase transients - a fixed measuring repetition is used. Each of the phases is individually monitored. Pickup or tripping only after the set reference value in at least one phase is exceeded or not reached. Tripping/pickup at underfrequency is indicated by flashing LED f, whereas at overfrequency LED f is steady lit. If the measuring voltage drops below 70 %  $U_n$ , supervision of the frequency is blocked.

## 4. Operation and settings

All operating elements needed for setting parameters are located on the front plate of the **XUF2** as well as all display elements.

Because of this all adjustments of the relay can be made or changed without disconnecting the unit from the DIN-rail.

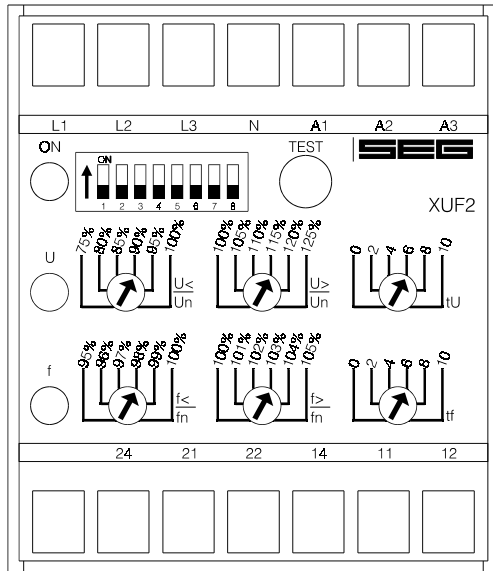


Fig. 4.1: Front plate

For adjustment of the relay please open the transparent cover as illustrated. Do not use force! The transparent cover has two inserts for labels.

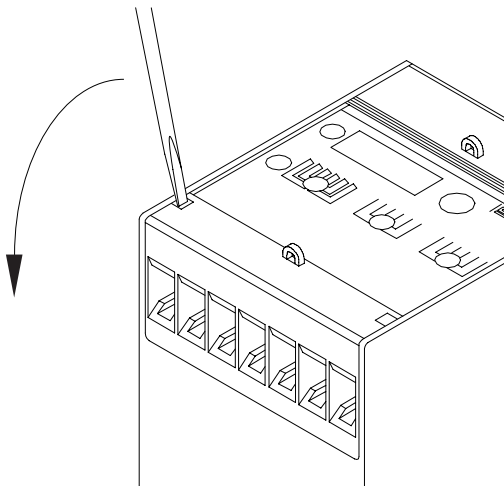


Fig. 4.2: How to open the transparent cover

### LEDs

LED "ON" is used for display of the readiness for service (at applied auxiliary voltage  $U_v$ ) and besides it flashes at wrong phase sequence. LED U indicates tripping/pickup due to undervoltage by a flashing light, at overvoltage this LED is steady lit. Underfrequency is indicated by flashing of LED f, at overfrequency LED f is steady lit.

### Test push button

This push button is used for test tripping of the unit and when pressed for 5 s a check-up of the hardware takes place. Both output relays are tripped and all tripping LED's light up.

## 4.1 Setting of DIP-switches

The DIP-switch block on the front plate of unit **XUF2** is used for adjustment of the nominal values and setting of function parameters:

DIP-switch	OFF	ON	Function
1 *	$U_n = 100 \text{ V}$	$U_n = 110 \text{ V}$	setting of rated voltage
2 *	$U_n = 100 \text{ V}$	$U_n = 230 \text{ V}$	
3 *	$U_n = 100 \text{ V}$	$U_n = 400 \text{ V}$	
4	inactive	active	phase sequence supervision
5	Y	$\Delta$	measuring phase-to-neutral/phase-to-phase voltage
6	50 Hz	60 Hz	rated frequency
7	0.25 %	0.5 %	switching hysteresis of the frequency protection
8	$\times 0.1 \text{ s}$	$\times 1 \text{ s}$	multiplier for $t_U$ and $t_f$

Table 4.1: Function of DIP-switches

\* Only one of the DIP-switches 1 - 3 shall be in "ON" position at a time

### Rated voltage

The required rated voltage (phase-to-phase voltage) can be set with the aid of DIP-switch 1 - 3 to 100, 110, 230 or 400 V AC. It has to be ensured that only one of the three DIP-switches is switched on.

The following DIP-switch configurations for adjustment of the rated voltage are allowed:

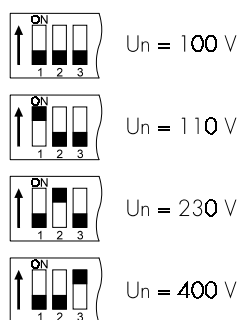


Fig. 4.3: Adjustment of rated voltage

Rated voltage chosen too low, does not cause destruction of the unit, but leads to wrong measuring results which may lead to false tripping.

### Phase sequence supervision

When DIP-switch 4 is in position "ON", the phase sequence supervision is active. Wrong phase sequence is indicated with the flashing LED "ON" and all output relays will be tripped. A correct phase sequence is indicated with the steady lit LED "ON". The phase sequence supervision is only activated at  $U_n > 70 \%$ . To prevent tripping when connected to two-wire systems, the phase sequence supervision must be deactivated.

### Measurement over phase-to-neutral voltage / phase-to-phase voltage

The phase-to-neutral (position "OFF") or phase-to-phase voltage (position "ON") can be adjusted by means of switching over the DIP-switch 5.

By measuring phase-to-neutral voltage a displacement of the neutral point will be detected.

If the phase-to-phase voltage is measured, a displacement of the neutral point will not be detected. Instead of it the values of the three phase-to-phase voltages in the phase triangle will be detected.

The kind of connection Y or  $\Delta$  is dependent on the item to be protected, i.e. a three phase motor (without neutral) in a four wire system  $\Rightarrow$  select  $\Delta$ .

### Rated frequency

Dependent on the mains conditions, the **XUF2** can be switched over from rated frequency 50 Hz to 60 Hz by using DIP-switch 6.

### Switching hysteresis of the frequency protection

Switching hysteresis of the frequency protection can be set to 0.25 % or 0.5 % of the tripping value by using DIP-switch 7.

### Supervision of single-phase AC voltages

For supervision of single-phase AC voltages, terminals L1 - L3 must be short-circuited. DIP-switches 4 and 5 must be in position "OFF".



## 4.2 Setting of potentiometers

### Undervoltage element

The undervoltage element can be adjusted in the range from 75 % to 100 %  $U_n$  by using potentiometer  $U_{<}/U_n$ . The switching hysteresis is fixed to 3 %.

### Overvoltage element

The overvoltage element can be adjusted in the range from 100 % to 125 %  $U_n$  by using potentiometer  $U_{>}/U_n$ . The switching hysteresis is fixed to 3 %.

### Underfrequency element

The underfrequency element can be adjusted in the range from 95 % to 100 %  $f_n$  by using potentiometer  $f_{<}/f_n$ . The frequency protection will be blocked if the measuring voltage drops below 70 %  $U_n$ .

### Overfrequency element

The overfrequency element can be adjusted in the range from 100 % to 105 %  $f_n$  by using potentiometer  $f_{>}/f_n$ . The frequency protection will be blocked if the measuring voltage drops below 70 %  $U_n$ .

### Time delays

Time delays  $t_f$  and  $t_U$  can be adjusted continuously variably in the range from 0 - 1 s (DIP-switch 8 = OFF) or 0 - 10 s (DIP-switch 8 = ON).

## 4.3 Communication via serial interface adapter XRS1

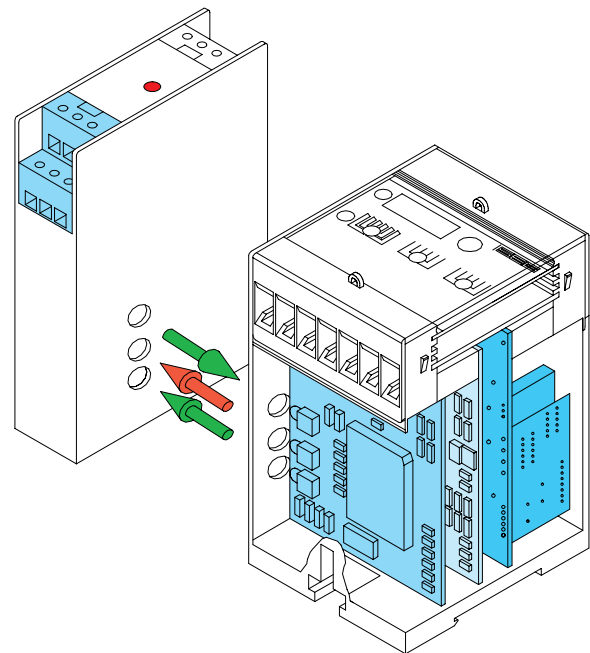


Fig. 4.4: Communication principle

For communication of the units with a superior management system, the interface adapter **XRS1** is available for data transmission, including operating software for our relays. This adapter can easily be retrofitted at the side of the relay. Screw terminals simplify its installation. Optical transmission of this adapter makes galvanic isolation of the relay possible. Aided by the software, actual measured values can be processed, relay parameters set and protection functions programmed at the output relays. Information about unit **XRS1** in detail can be taken from the description of this unit.

## 5. Relay case and technical data

### 5.1 Relay case

Relay **XUF2** is designed to be fastened onto a DIN-rail acc. to DIN EN 50022, the same as all units of the *PROFESSIONAL LINE*.

The front plate of the relay is protected with a sealable transparent cover (IP40).

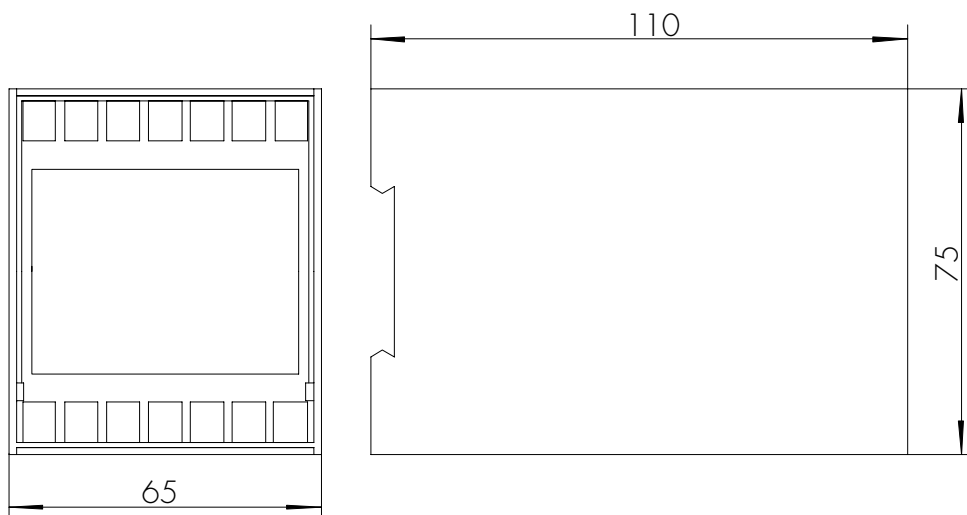


Fig. 5.1: Dimensional drawings

#### Connection terminals

The connection of up to a maximum of  $2 \times 2.5 \text{ mm}^2$  cross-section conductors is possible. For this the transparent cover of the unit has to be removed (see para. 4).

### 5.2 Technical data

Connection possibilities:

System voltage	Setting Un	Connection	Setting	Connection	Setting	Connection	Setting
100 / 58 V	100 V	58 V single-phase	Y	100 V 3-phase	$\Delta$	100/58 V four wire	Y/ $\Delta$
110 / 63 V	110 V	63 V single-phase	Y	110 V 3-phase	$\Delta$	110/63 V four wire	Y/ $\Delta$
230 / 130 V	230 V	130 V single-phase	Y	230 V 3-phase	$\Delta$	230/130 V four wire	Y/ $\Delta$
400 / 230 V	400 V	230 V single-phase	Y	400 V 3-phase	$\Delta$	400/230 V four wire	Y/ $\Delta$
690 / 400 V		not possible		not possible		not possible	

Table 5.1: Connection possibilities

#### Measuring input circuits

Rated voltage Un:	100, 110, 230, 400 V AC (phase-to-phase voltage)
Rated frequency	50/60 Hz
Rated frequency range:	35 - 78 Hz (35 - 66 Hz at communication via serial interface)
Power consumption	
in voltage circuit:	1 VA per phase at Un
Thermal capacity	
of the voltage circuit:	continuously 520 V AC

## Auxiliary voltage

Rated auxiliary voltage $U_v$ /	36 - 520 V AC ( $f = 35 - 78$ Hz) or 50 - 750 V DC / 4 W (terminals A1-A3)
Power consumption:	19 - 55 V DC / 3 W (terminals A1 (L-) and A2 (L+))

## Common data

Dropout to pickup ratio:	depending on the adjusted hysteresis
Resetting time from pickup:	< 50 ms
Returning time from trip:	500 ms
Minimum initialization time after supply voltage has applied:	150 ms
Minimum response time when the supply voltage is available:	50 ms
Time lag error class index E:	$\pm 20$ ms

## Output relay

Number of relays:	2
Contacts:	1 changeover contact for each trip relay
Maximum breaking capacity:	ohmic 1250 VA/AC resp. 120 W/DC inductive 500 VA/AC resp. 75 W/DC
Max. rated voltage:	250 V AC 220 V DC                      ohmic load $I_{max.} = 0,2$ A inductive load $I_{max.} = 0,1$ A at $L/R \leq 50$ ms 24 V DC                      inductive load $I_{max.} = 5$ A
Minimum load:	1 W / 1 VA at $U_{min} \geq 10$ V
Maximum rated current:	5 A
Making current (16 ms):	20 A
Contact life span:	$10^5$ operations at max. breaking capacity

## System data

Design standard:	VDE 0435 T303; IEC 0801 part 1-4, VDE 0160; IEC 255-4; BS 142; VDE 0871
Temperature range at storage and operation:	- 25 °C to + 70 °C
Constant climate class F acc. to DIN 40040 and DIN IEC 68, T.2-3:	more than 56 days at 40 °C and 95 % relative humidity
High voltage test acc. to VDE 0435, part 303	
Voltage test:	2,5 kV (eff) / 50 Hz; 1 min
Surge voltage test:	5 kV; 1.2/50 $\mu$ s, 0.5 J
High frequency test:	2,5 kV / 1 MHz
Electrostatic discharge (ESD) acc. to IEC 0801, part 2:	8 kV
Radiated electromagnetic field test acc. to IEC 0801, part 3:	10 V/m

Electrical fast transient (burst) acc. to IEC 801, part 4:	4 kV/2.5 kHz, 15 ms
Radio interference suppression test acc. to DIN 57871 and VDE 0871:	limit value class A
Repeat accuracy:	1 %
Basic time delay accuracy:	0.5 % or $\pm 25$ ms
Accuracy of the specificrated values:	for U: $U_n = 100\text{ V } 110\text{ V } / 230\text{ V } / 400\text{ V}$ 1 % Uphase-to-neutral 1 % Uphase-to-phase for f: 0.1 %
Temperature effect:	0.02 % per K for voltage measuring 0.002 % per K for frequency measuring
Frequency effect:	for voltage measuring 45 - 66 Hz no tolerance 35 - 45 Hz and 66 - 78 Hz 1 %
Mechanical test	
Shock:	class 1 acc. to DIN IEC 255-21-2
Vibration:	class 1 acc. to DIN IEC 255-21-1
Degree of protection:	
Front plate:	IP40 at closed front cover
Weight:	approx. 0.5 kg
Mounting position:	any
Relay case material:	self-extinguishing
GL-Approval:	94656-94HH

Parameter	Setting range	Graduation
$U_{<}$	75 - 100 % $U_n$	continuously variable
$U_{>}$	100 - 125 % $U_n$	continuously variable
$f_{<}$	95 - 100 % $f_n$	continuously variable
$f_{>}$	100 - 105 % $f_n$	continuously variable
$t_u/t_f$	0 - 1 s / 0 - 10 s	continuously variable
Hysteresis for $U_{>}$ and $U_{<}$	3 % fest	
Hysteresis for $f_{>}$ and $f_{<}$	0.25 % or 0.5 %	

Table 5.2: Setting ranges and graduation

Technical data subject to change without notice!

## Setting-list XUF2

Project: \_\_\_\_\_

SEG job.no.: \_\_\_\_\_

Function group: = \_\_\_\_\_ Location: + \_\_\_\_\_

Relay code: - \_\_\_\_\_

Relay functions: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

### Setting of parameters

Function		Unit	Default settings	Actual settings
U<	Undervoltage	% Un	75	
U>	Overvoltage	% Un	100	
f<	Underfrequency	% fn	95	
f>	Overfrequency	% fn	100	
tU	Trip delay for tU	s	0	
tf	Trip delay for tf	s	0	

DIP-switch	Function	Default settings	Actual settings
1 *		100 V	
2 *	Adjustment of rated voltage	100 V	
3 *		100 V	
4	Phase sequence supervision	inactive	
5	Measuring phase-to-neutral / phase-to-phase voltage	Y	
6	Adjustment of the rated frequency	50 Hz	
7	Hysteresis for f< and f>	0.25 %	
8	Multiplier for tU and tf	x 0.1 s	

\*Only one of the DIP-switches 1 - 3 shall be in „ON“-position at the same time.



**Woodward SEG GmbH & Co. KG**

Krefelder Weg 47 · D – 47906 Kempen (Germany)

Postfach 10 07 55 (P.O.Box) · D – 47884 Kempen (Germany)

Phone: +49 (0) 21 52 145 1

**Internet**

Homepage <http://www.woodward-seg.com>

Documentation <http://doc.seg-pp.com>

**Sales**

Phone: +49 (0) 21 52 145 635 · Telefax: +49 (0) 21 52 145 354

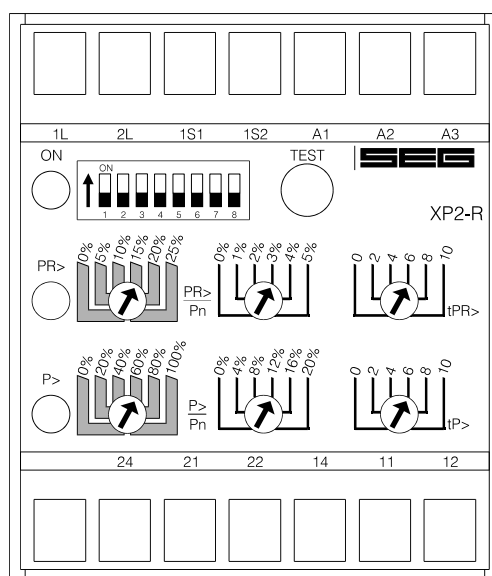
e-mail: [kemp.electronics@woodward.com](mailto:kemp.electronics@woodward.com)

**Service**

Phone: +49 (0) 21 52 145 614 · Telefax: +49 (0) 21 52 145 455

e-mail: [kemp.pd@woodward.com](mailto:kemp.pd@woodward.com)

**XP2-R** - Power and reverse power relay



## Contents

### 1. Applications and features

### 2. Design

### 3. Function

- 3.1 Measuring principle
- 3.2 Calculation of the setting value and reverse power

### 4. Operation and settings

- 4.1 Setting of DIP-switches
- 4.2 Setting of the tripping values
- 4.3 Communication via serial interface adapter **XRS1**

### 5. Relay case and technical data

- 5.1 Relay case
- 5.2 Technical data

### 6. Order form

## 1. Applications and features

Relay **XP2-R** of the *PROFESSIONAL LINE* is a digital relay for reverse power detection of gen.-sets in parallel and active power supervision of power systems.

For generators operating in parallel with a mains or another generator, it is imperative to supervise the power direction. If for example the prime mover fails the alternator operates as a motor and drives the prime mover (diesel or turbine). The **XP2-R** detects the reverse of the power direction and - in case of this error - switches off the alternator. This way, power losses and damages of the prime mover are avoided.

When compared to conventional protection equipment all relays of the *PROFESSIONAL LINE* reflect the superiority of digital protection technique with the following features:

- High measuring accuracy by digital processing
- Fault indication via LEDs
- Extremely wide operating ranges of the supply voltage by universal wide range power supply unit
- Very fine graded wide setting ranges
- Data exchange with process management system by serial interface adapter **XRS1** which can be retrofitted
- True power measurement by multiplication of current and voltage
- Extremely short response time
- Adjustment of rated data
- Compact design by SMD-technology

In addition to this relay **XP2-R** has the following special features:

- Measurement phase-to-neutral or phase-to-phase voltage possible
- Tripping times for supervision P and PR adjustable



## 2. Design

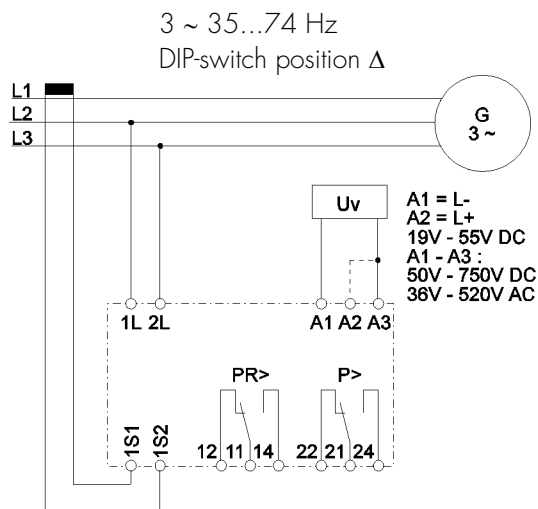


Fig. 2.1: Connection three-wire system

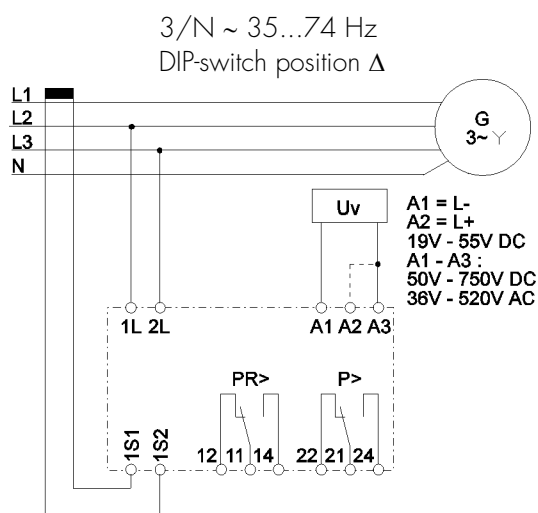


Fig. 2.2: Connection phase-to-phase voltage in four-wire system

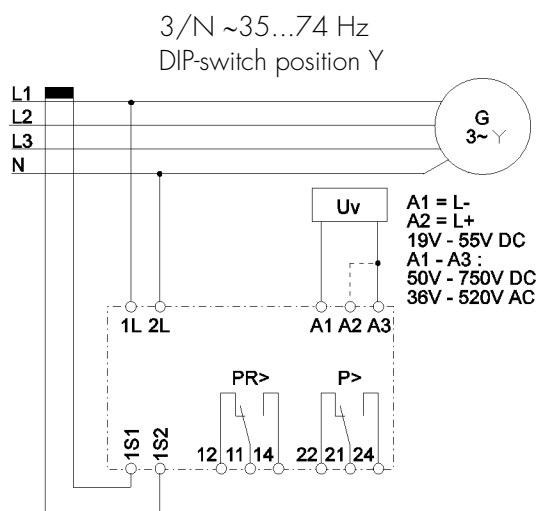


Fig. 2.3: Connection phase-to-neutral voltage in four-wire system

### Analog inputs

The analog input signals are connected to the protection device via voltage terminals 1L - 2L and current terminals 1S1 (K-terminal of transformer) - 1S2 (L-terminal of transformer).

### Auxiliary voltage supply

The **XP2-R** can be supplied directly from the measuring quantity itself or by secured aux. supply. Therefore a DC or AC voltage must be used.

Unit **XP2-R** has an integrated wide range power supply. Voltages in the range from 19 - 55 V DC can be applied at connection terminals A1(L-) and A2(L+). Terminals A1/A3 are to be used for voltages from 50 - 750 V DC or from 36 - 520 V AC.

### Contact positions

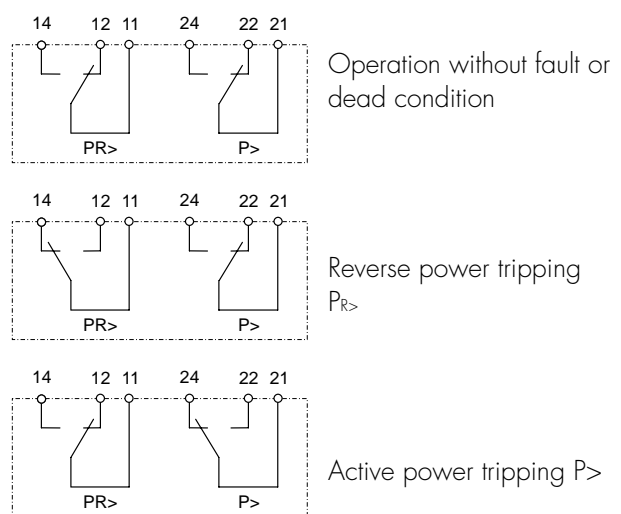


Fig. 2.4: Contact positions of the output relays

### 3. Function

The incoming current from the main current transformer of the protected object is converted to a voltage signal in proportion to the current via the input transformer and burden. The noise signals caused by inductive and capacitive coupling are suppressed by an analog R-C filter circuit.

The analog voltage signals are fed to the A/D-converter of the microprocessor and transformed to digital signals through Sample- and Hold- circuits. The measuring value detection takes with a sampling frequency of  $12 \times f_n$ , namely, a sampling rate of 1.66 ms for every measuring quantity at 50 Hz.

### 3.1 Measuring principle

Through multiplication of the actual current and voltage values  $p(t) = u(t) \cdot i(t)$ , the microprocessor calculates the phase power. 12 instantaneous values are measured and recorded per cycle. Afterwards the power value during one cycle is determined.

$$P = \frac{1}{T} \int_0^{2\pi} p(t) dt$$

Consequently, the total three phase current is calculated from:  $P_{\text{total}} = P_1 + P_2 + P_3$

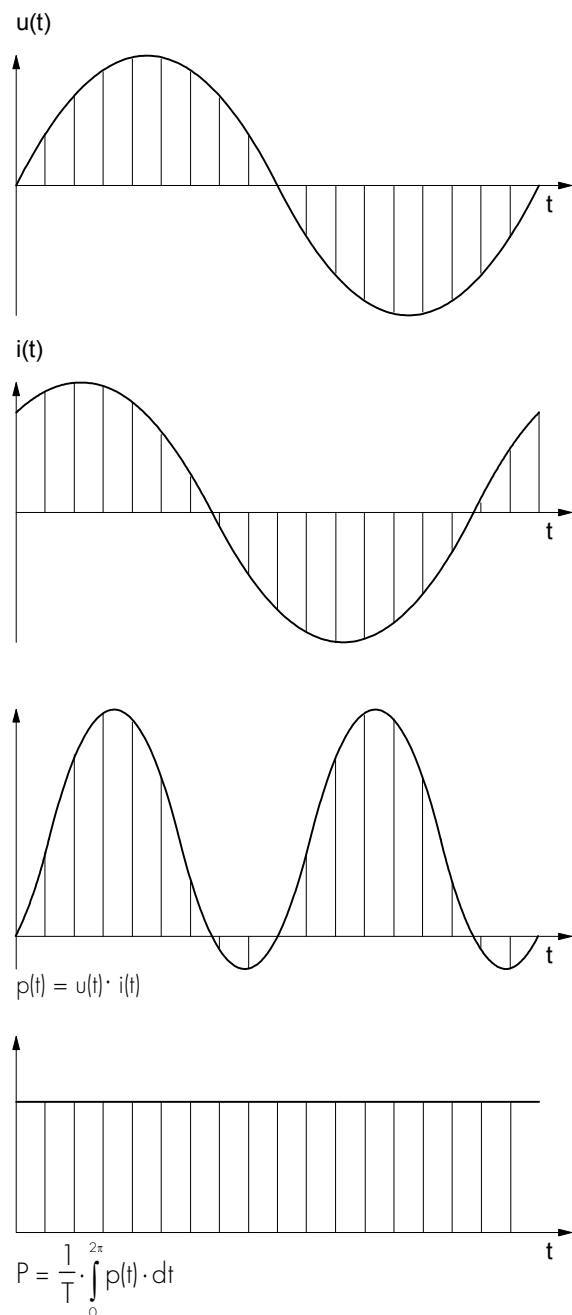


Fig 3.1: Diagram of power calculation

### 3.2 Calculation of the setting value at reverse power

Should the relay, for instance, trip at a generator reverse power of 10 %, this does not mean that the setting value of the **XP2-R** is 10 %. Based on the transformer transformation ratio, the switching point has to be calculated.

The **XP2-R** measures the power in one phase of the transformer secondary side. The power is assumed to be symmetrical

The generator phase power must be related to the transformers secondary side.

#### Essential data

$S_G$ [kVA]	rated generator apparent power
$\cos(\varphi)$ :	rated generator power factor
$I_n$ :	rated current of <b>XP2-R</b>
$U_n$ :	rated voltage of <b>XP2-R</b>
$n_i$ :	transformation ratio of the CT
$n_U$ :	transformation ratio of the VT

#### Connection of the **XP2-R** to phase-to-phase voltage:

Conversion of the generator phase power  $P_{GS}$  based on the CT secondary side :

$$P_{GS} = \frac{S_G \cdot \cos(\varphi)}{\sqrt{3} \cdot n_U \cdot n_I}$$

With the permissible generator reverse power  $P_{RG}$ , the setting value  $P_R$  is then calculated as follows:

$$P_R > (\%) = \frac{\frac{S_G \cdot \cos(\varphi)}{\sqrt{3} \cdot n_U \cdot n_I}}{U_n \cdot I_n} \cdot P_{RG}(\%)$$

#### Calculation example 1: Medium voltage 10 kV (see fig. 2.1)

- generator apparent power:  $S_G = 1875$  kVA
- rated power factor:  $\cos(\varphi) = 0,8$
- rated voltage of **XP2-R**:  $U_n = 110$  V (phase-to-phase voltage)

When the relay is expected to trip at a generator reverse power of 6 %, calculation of the setting value is as follows:

$$P_R > (\%) = \frac{\frac{1875 \text{ kVA} \cdot 0,8}{\sqrt{3} \cdot 20 \cdot 100}}{110 \text{ V} \cdot 5 \text{ A}} \cdot 6(\%) \approx 5\%$$

According to the above example, the **XP2-R** has to be set to 5 % so that it trips at a generator reverse power of 6 % (rated generator active power).

#### Connection of the **XP2-R** to phase-to-neutral voltage

Conversion of the generator phase power  $P_{GS}$  based on the transformer secondary side:

$$P_{GS} = \frac{S_G \cdot \cos(\varphi)}{3 \cdot n_U \cdot n_I}$$

With the permissible generator reverse power  $P_{GS}$ , the setting value  $P_R$  is then calculated as follows:

$$P_R > (\%) = \frac{\frac{S_G \cdot \cos(\varphi)}{3 \cdot n_U \cdot n_I}}{U_n \cdot I_n} \cdot P_{RG}(\%)$$

#### Calculation example 2: Low voltage 400 V, connection to phase voltage (see fig. 2.3)

- generator apparent power:  $S_G = 625$  kVA
- rated power factor:  $\cos(\varphi) = 0,8$
- rated current of **XP2-R**:  $I_n = 5$  A
- rated voltage of **XP2-R**:  $U_n = 230$  V (phase-to-neutral voltage)
- transformation ratio of the CT:  $n_i = 1000$  A / 5 A
- no VT required

When the relay is expected to trip at a generator reverse power  $P_{RG}$  of 5 %, calculation of the setting value  $P_R$  is as follows:

$$P_R > (\%) = \frac{\frac{625 \text{ kVA} \cdot 0,8}{3 \cdot 1 \cdot 200}}{230 \text{ V} \cdot 5 \text{ A}} \cdot 5(\%) = 3,6\% \approx 4\%$$

According to the above example, the **XP2-R** has to be set to 4 % so that it trips at a generator reverse power of 5 % (rated generator active power).

## 4. Operation and settings

All operating elements needed for setting parameters are located on the front plate of unit **XP2-R** as well as all display elements.

Because of this all adjustments of the unit can be made or changed without disconnecting the unit from DIN-rail.

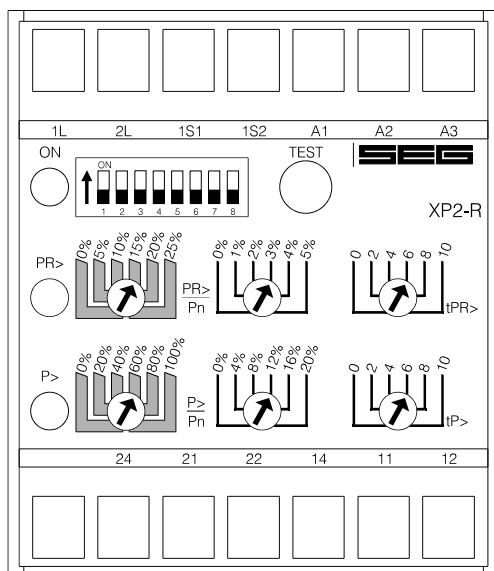


Fig. 4.1: Front plate

For adjustment of the unit the transparent cover has to be opened as illustrated. Do not use force! The transparent cover has two inserts for labels.

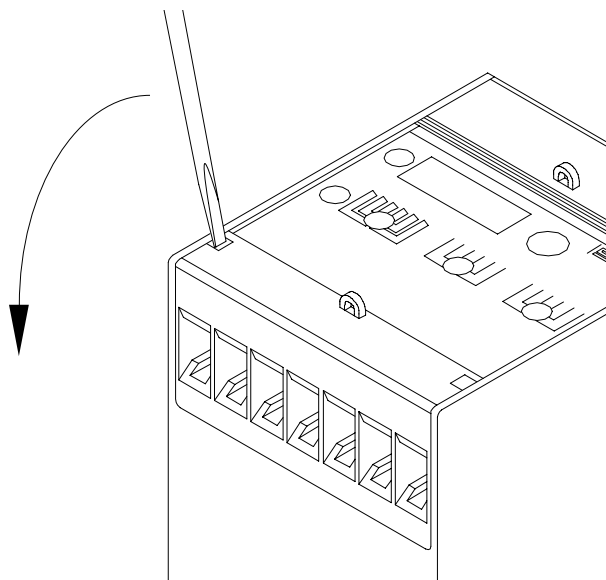


Fig. 4.2: How to open the transparent cover

### LEDs

LED "ON" is used for display of the readiness for service (at applied auxiliary voltage  $U_v$ ) and besides this it flashes at wrong phase sequence (see table under para. 4.1). LEDs  $P>$  and  $P<$  signal pickup (flashing) or tripping (steady light) of the respective function.

### Test push button

This push button is used for test tripping of the unit and when pressed for 5 s a check-up of the hardware takes place. Both output relays are tripped and all tripping LEDs light up.

## 4.1 Setting of DIP-switches

The DIP-switch block on the front plate of unit **XP2-R** is used for adjustment of the nominal values and setting of function parameters:

DIP-switch	OFF	ON	Function
1 *	$U_n = 100 \text{ V}$	$U_n = 110 \text{ V}$	Setting of rated voltage
2 *	$U_n = 100 \text{ V}$	$U_n = 230 \text{ V}$	
3 *	$U_n = 100 \text{ V}$	$U_n = 400 \text{ V}$	
4			
5	Y	$\Delta$	Measuring phase-to-neutral/phase-to-phase voltage
6	500 ms	40 ms	Returning time
7	x 1	x 10	Multiplier for $t_{PR>}$
8	x 1	x 10	Multiplier for $t_{P>}$

Table 4.1: Function of DIP-switches

\*Only one of the DIP-switches 1 - 3 shall be in „ON“ position at the same time.

### Rated voltage

The required rated voltage can be set with the aid of DIP-switch 1 - 3 to 100, 110, 230 or 400 V AC. The rated voltage is defined as the real connected voltage applied to connection terminals 1L - 2L. It has to be ensured that only one of the three DIP-switches is switched on. The following DIP-switch configurations for adjustment of the rated voltage are allowed.

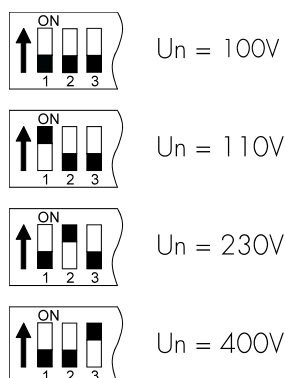


Abb. 4.3: Adjustment of rated voltage

Rated voltage chosen too low does not cause destruction of the unit but leads to wrong measuring results which may lead to false trippings.

### Measuring of phase-to-neutral/phase-to-phase voltage

The phase-to-neutral (position „OFF“) or phase-to-phase voltage (position „ON“) can be adjusted by means of switching over the DIP-switch 5.

### Hysteresis of P> and PR>

The hysteresis of both trip elements are fixed to 0.8 % P<sub>n</sub>.

Example:

The chosen rated voltage is 400 V.

The rated current is 5 A.

$400 \text{ V} \times 5 \text{ A} \times 0.8 \% = 16 \text{ W}$  hysteresis

### Returning time

If DIP-switch 6 is in ON position, the returning time of P> and PR> is 40 ms. At the same time the tripping values of  $t_{PR>}$  and  $t_{P>}$  are set to their minimum values ir-respectively of their potentiometer setting.

This setting is only used together with a **YG2** relay as power direction controlled vector surge tripping for synchronous motors.

## 4.2 Setting of the tripping values

The *PROFESSIONAL LINE* units have the unique possibility of high accuracy fine adjustments. For this, two potentiometers are used. The coarse setting potentiometer can be set in discrete steps of 5 % (or 20 %). A second fine adjustment potentiometer is then used for continuously variable setting of the final 0 - 5 % (or 0 - 20 %). Adding of the two values results in the precise tripping value.

### Active power supervision

The tripping value can be set in the range from 1 - 120 %  $P_n$  with the aid of the potentiometer illustrated on the following diagram.

Example:

A tripping value  $P >$  of 72 %  $P_n$  is to be set. The set value of the right potentiometer is just added to the value of the coarse setting potentiometer. (The arrow of the coarse setting potentiometer must be inside of the marked bar, otherwise no defined setting value).

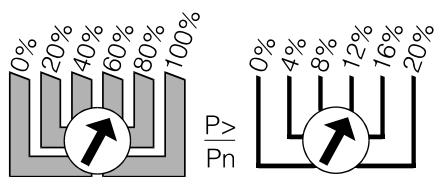


Fig. 4.4: Adjusting example

### Reverse power supervision

The tripping value at reverse power is adjustable in the range from 1 - 30 %  $P_n$ . The adjustment is made as shown above.

### Time delay

The time delays of both power elements can be adjusted in the range from 0 - 10 s or 0 - 100 s continuously variable (pay attention to range shifting of DIP-switch 7 and 8)

## 4.3 Communication via serial interface adapter XRS1

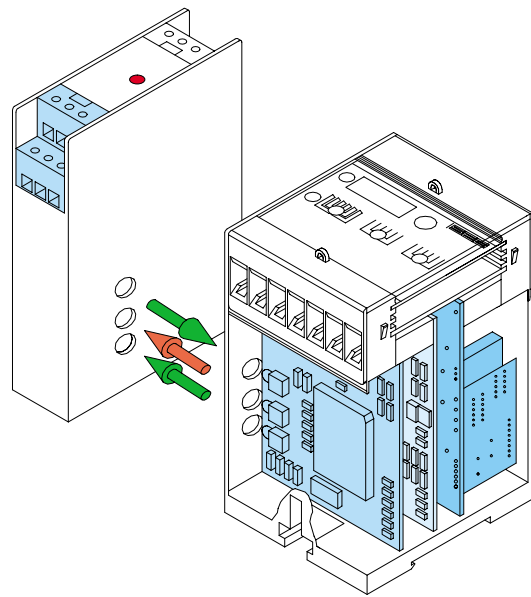


Abb. 4.5: Communication principle

For communication of the units with a superior management system, the interface adapter **XRS1** is available for data transmission, including operating software for our relays. This adapter can easily be retrofitted at the side of the relay. Screw terminals simplify its installation. Optical transmission of this adapter makes galvanic isolation of the relay possible. Aided by the software, actual measured values can be processed, relay parameters set and protection functions programmed at the output relays. Information about unit **XRS1** in detail can be taken from the description of this unit.

## 5. Relay case and technical data

### 5.1 Relay case

Unit **XP2-R** is designed to be fastened onto a DIN-rail acc. to DIN EN 50022, same as all units of the *PROFESSIONAL LINE*.

The front plate of the unit is protected with a sealable transparent cover (IP40).

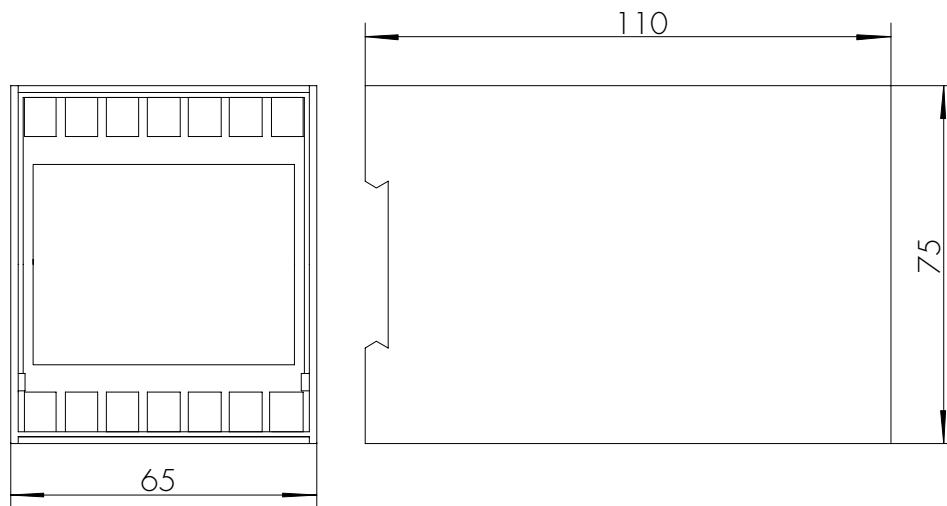


Fig. 5.1: Dimensional drawings

#### Connection terminals

The connection of up to a maximum of  $2 \times 2.5 \text{ mm}^2$  cross-section conductors is possible. For this the transparent cover of the unit has to be removed (see para. 4).

## 5.2 Technical data

### Measuring input circuits

Rated voltage  $U_n$ : 100, 110, 230, 400 V AC  
Rated frequency range: 35 - 74 Hz

Power consumption in voltage circuit: 1 VA

Power consumption in current circuit:  
 $I_n = 1 \text{ A}/0,075 \text{ VA}$   
 $I_n = 5 \text{ A}/0,1 \text{ VA}$

Working range of power supervision voltage:  
current: 40 - 130 %  $U_n$   
0 - 120 %  $I_n$

Thermal capacity of the voltage circuit: continuously 520 V AC  
Thermal load carrying capacity of the current circuit: continuously  $4 \times I_n$

### Auxiliary voltage

Rated auxiliary voltage  $U_v$ : 36 - 520 V AC ( $f = 35 - 78 \text{ Hz}$ ) or 50 - 750 V DC / 4 W (terminals A1 - A3)

Power consumption: 19 - 55 V DC/3 W (terminals A1(L-) - A2(L+))

### Common data

Dropout to pickup ratio: 0,8 % von  $P_n$   
Resetting time from pickup: <50 ms  
Returning time from trip: 500 ms (DIP-switch 6 = OFF) or 40 ms (DIP-switch 6 = ON)  
Minimum initialisation time after supply voltage has applied: 260 ms  
Minimum response time when supply voltage is available: 50 - 200 ms

### Output relay

Number of relays: 2  
Contacts: 1 changeover contact for each trip relay  
Maximum breaking capacity: ohmic 1250 VA / AC resp. 120 W / DC  
inductive 500VA / AC resp. 75 W / DC  
Max. rated voltage: 250 V AC  
220 V DC ohmic load  $I_{max.} = 0,2 \text{ A}$   
inductive load  $I_{max.} = 0,1 \text{ A}$  at  $L/R \leq 50 \text{ ms}$   
24 V DC inductive load  $I_{max.} = 5 \text{ A}$   
Minimum load: 1 W / 1 VA at  $U_{min} \geq 10 \text{ V}$   
Maximum rated current: 5 A  
Making current (16ms): 20 A  
Contact life span:  $10^5$  hysteresis at max. breaking capacity  
Contact material: AgCdO



## System data

Design standard:	VDE 0435 T303; IEC 0801 part 1-4; VDE 0160; IEC 255-4; BS142; VDE 0871
Temperature range: at storage and operation:	- 25°C bis + 70°C
Constant climate class F acc. to DIN 40040 and DIN IEC 68, T.2-3:	more than 56 days at 40°C and 95 % relative humidity
High voltage test acc. to VDE 0435, part 303	
Voltage test:	2.5 kV (eff.) / 50 Hz; 1 min
Surge voltage test:	5 kV; 1.2/50 ms, 0.5 J
High frequency test:	2.5 kV / 1 MHz
Electrostatic discharge (ESD) acc. to IEC 0801, part 2:	8 kV
Radiated electromagnetic field test acc. to IEC 0801, part 3:	10 V/m
Electrical fast transient (burst) acc. to IEC 0801, part 4:	4 kV / 2,5kHz, 15 ms
Radio interference suppression test acc. to DIN 57871 and VDE0871:	limit value class A
Repeat accuracy:	1 %
Basic time delay accuracy:	0,5 % or $\pm 50$ ms
Accuracy of the specific rated values:	$U_n = 100 \text{ V} / 110 \text{ V} / 230 \text{ V} / 400 \text{ V} \quad 1 \% P_n$
Temperature effect:	0,02 % as per K
Frequency effect:	45 - 66 Hz no tolerance 35 - 45 Hz and 66 - 74 Hz 1 %
Min. threshold value of power elements:	1 % of $P_n$
Mechanical test:	
Shock:	class 1 to DIN IEC 255-21-2
Vibration:	class 1 to DIN IEC 255-21-1
Degree of protection	
Front plate:	IP40 at closed front cover
Weight:	ca. 0,7 kg
Mounting position:	any
Relay case material:	self-extinguishing

Parameter	Setting range	Graduation
PR>	1 - 30 % P <sub>n</sub>	continuously variable
P>	1 - 120 % P <sub>n</sub>	continuously variable
t <sub>PR&gt;</sub>	0 - 10 s/0 - 100 s	continuously variable
t <sub>P&gt;</sub>	0 - 10 s/0 - 100 s	continuously variable

Table 5.1: Setting ranges and graduation

## 6. Order form

Power and reverse power relay		<b>XP2-R-</b>	
Rated current	1 A		<b>1</b>
	5 A		<b>5</b>

Technical data subject to change without notice!

## Setting-list XP2-R

Project: \_\_\_\_\_

SEG job.no.: \_\_\_\_\_

Function group: = \_\_\_\_\_ Location: ± \_\_\_\_\_

Relay code: - \_\_\_\_\_

Relay functions: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

### Setting of parameters

Function		Unit	Default settings	Actual settings
P>	Power supervision	% P <sub>n</sub>	1	
PR>	Reverse power supervision	% P <sub>n</sub>	1	
tP>	Tripping delay of power element	s	0	
tPR>	Tripping delay of reverse power element	s	0	

DIP-switch	Function	Default settings	Actual settings
1 *	Adjustment of rated voltage	100 V	
2 *		100 V	
3 *		100 V	
4			
5	Measuring phase-to-neutral/phase-to-phase voltage	Y	
6	Returning time	500 ms	
7	Multiplier for PR>	x 1	
8	Multiplier for P>	x 1	

\*Only one of the DIP-switches 1 - 3 shall be in „ON“-position at the same time.



**Woodward SEG GmbH & Co. KG**

Krefelder Weg 47 · D – 47906 Kempen (Germany)

Postfach 10 07 55 (P.O.Box) · D – 47884 Kempen (Germany)

Phone: +49 (0) 21 52 145 1

**Internet**

Homepage <http://www.woodward-seg.com>

Documentation <http://doc.seg-pp.com>

**Sales**

Phone: +49 (0) 21 52 145 635 · Telefax: +49 (0) 21 52 145 354

e-mail: [kemp.electronics@woodward.com](mailto:kemp.electronics@woodward.com)

**Service**

Phone: +49 (0) 21 52 145 614 · Telefax: +49 (0) 21 52 145 455

e-mail: [kemp.pd@woodward.com](mailto:kemp.pd@woodward.com)

# BZ1-G - Speed relay

## Application

Speed supervision of gensets

## Function

Via the output frequency of the generator, the **BZ1** detects the speed of the genset to be supervised. The relay is provided with three independently adjustable elements for ignition speed, under- and overspeed. The rated frequency can be changed from 50 Hz (left stop) to 60 Hz (right stop) by means of potentiometer CAL. At output CAL-A2 a current of 0 - 20 mA in proportion to the speed is available for indication of speed.

## Technical data

Auxiliary voltage

Terminals (A1 - A2): 12 V DC, 24 V DC  $\pm 40\%$

Gen. rated frequency: 50/60 Hz, 4 - 500 V AC

Hysteresis: 2 % of  $f_n$

Power consumption: 4 VA

Therm. load carrying capacity: continuous 1,4 x  $U_n$

Returning time: <450 ms

Minimum operating time: <650 ms

Output current CAL: 0 - 20 mA DC,  $R_i \leq 100 \Omega$ ,  
100 %  $f_n = 15$  mA

## Output relays:

Max. breaking capacity

Ohmic: 1250 VA AC/150 W DC

Inductive: 500 VA AC/75 W DC

Rated current: 5 A

Making current (16ms): 20 A

## System data:

Regulations: VDE 0435 Teil 303

Temperature range at

Storage and operation: - 25°C bis + 70°C

## Mechanical stress:

Shock: class 1 acc. to DIN IEC 255-21-2

Vibration: class 1 acc. to DIN IEC 255-21-1

Degree of protection: IP 40 at closed front cover

Weight: approx. 0.3 kg

Mounting position: any

# SEG

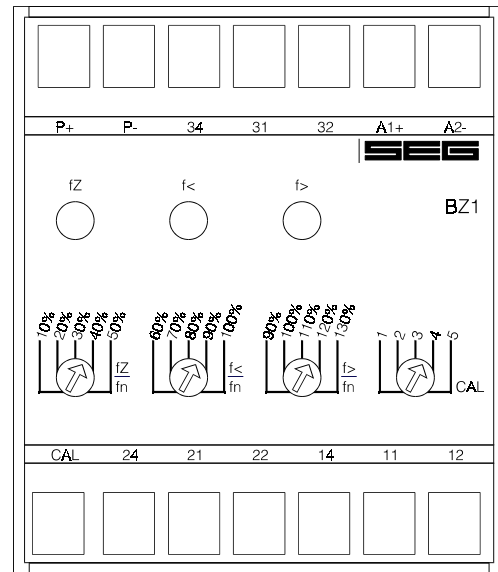


Fig. 1: Front plate

The unit **BZ1** is designed to be fastened onto a DIN-rail acc. to DIN EN 50022 same as all units of the **BASIC LINE**.

The front plate of the unit is protected with a sealable transparent cover (IP40).

Please remove the transparent cover with a screw driver to adjust the relay.

## LEDs

The LED  $fZ$  lights up at ignition speed. The LED  $f<$  extinguishes at underspeed. During operation without fault LEDs  $fZ$  and  $f<$  light up. The LED  $f>$  lights up at overspeed.

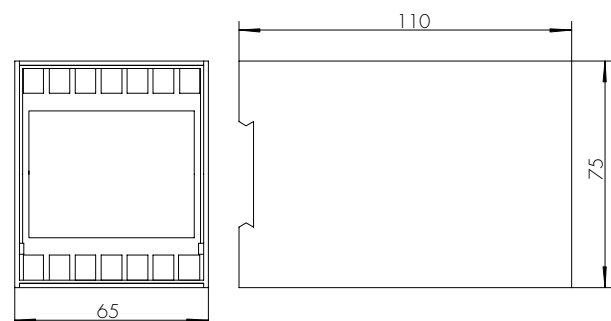


Fig. 2: Dimensional drawing of **BZ1**



## Auxiliary voltage supply

The unit **BZ1** needs a separate auxiliary voltage supply. The supply voltage will be connected to terminals A1 - A2.

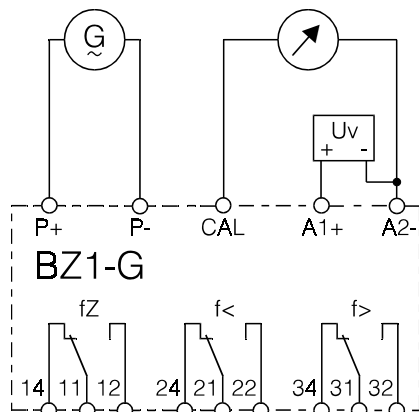
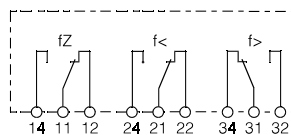
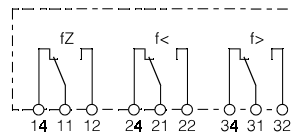


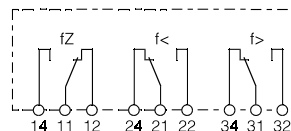
Fig. 3: Connection terminals



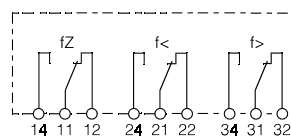
Operation without fault



Unit dead or ignition speed not achieved



Underspeed



Overspeed

Fig. 4: Contact positions

## Connection terminals

The connection up to a maximum of  $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$  cross-section conductors is possible. For this procedure the transparent cover of the unit has to be removed.

## Setting ranges

fZ: 10 - 50 %  $f_n$   
 f<: 60 - 100 %  $f_n$   
 f>: 90 - 130 %  $f_n$   
 $f_n$  (CAL): 50/60 Hz

## Order key

quantity		<b>BZ1-G</b>	-	
Aux. voltage	12 V DC			<b>12</b>
	24 V DC			<b>24</b>



## Schaltanlagen-Elektronik-Geräte GmbH & Co KG

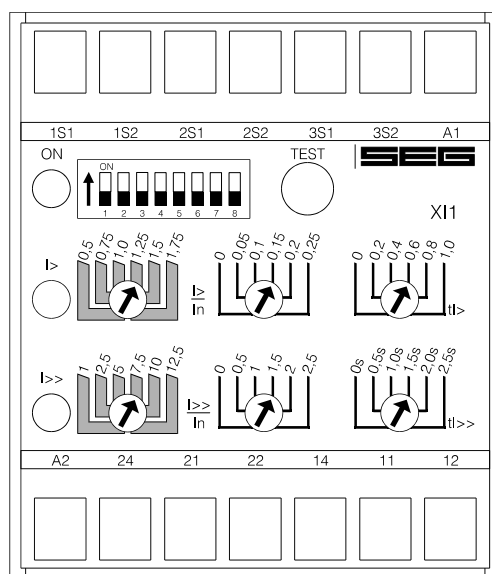
Abteilung Gerätevertrieb / Electronic Devices Sales Department

Krefelder Weg 47 · D - 47906 Kempen (Germany)

Postfach 10 07 67 (P.O.B.) · D - 47884 Kempen (Germany)

Tel. (0 21 52) 1 45-1 · Fax (0 21 52) 1 45-2 00

# **XI1-I**. Time overcurrent relay



## Contents

### 1. Applications and features

### 2. Design

### 3. Function

- 3.1 Requirements for the main current transformers

### 4. Operation and settings

- 4.1 Setting of DIP-switches
- 4.2 Setting of the tripping values
- 4.3 Communication via serial interface adapter *XRS1*

### 5. Relay case and technical data

- 5.1 Relay case
- 5.2 Technical data
- 5.3 Definite time overcurrent protection
- 5.4 Inverse time overcurrent protection
- 5.5 Tripping characteristics

### 6. Order form

## 1. Applications and features

As an universal time overcurrent protection, the *XI1-I* relay of the *PROFESSIONAL LINE* is generally used in radial and meshed systems. Among other, it is applied as:

- selective overload and short-circuit protection relay for electr. machines, lines and networks or for
- load dependent connection and disconnection of consumers and electric power generators.

It is possible to select from the following tripping characteristics:

- Definite time overcurrent protection (DMT)
- Inverse time overcurrent protection (IDMT) with selectable tripping characteristics
  - Normal Inverse
  - Very Inverse
  - Extremely Inverse

Furthermore, the *XI1-I* can be employed as a back-up protection for differential and distance protection relays.

When compared to the conventional protection equipment all relays of the *PROFESSIONAL LINE* reflect the superiority of digital protection techniques with the following features:

- High measuring accuracy by digital data processing
- Fault indication via LEDs
- Extremely wide operating ranges of the supply voltage by universal wide-range power supply
- Very fine graded wide setting ranges
- Data exchange with process management system by serial interface adapter *XRS1* which can be retrofitted
- RMS measurement
- Extremely short response time
- Compact design by SMD-technology



## 2. Design

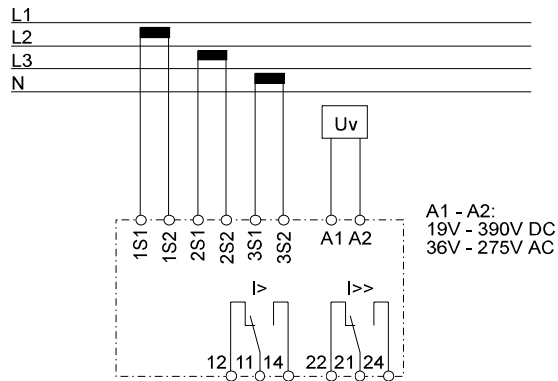


Fig. 2.1: Connections

### Analog inputs

The analog input signals are connected to the protection device via terminals 1S1 - 1S2, 2S1 - 2S2 and 3S1 - 3S2.

### Auxiliary voltage supply

Unit **XI1** needs a separate auxiliary voltage supply. Therefore a DC or AC voltage must be used. Unit **XI1** has an integrated wide range power supply. Voltages in the range from 19 - 390 V DC or 36 - 275 V AC can be applied at connection terminals A1 and A2.

### Contact positions

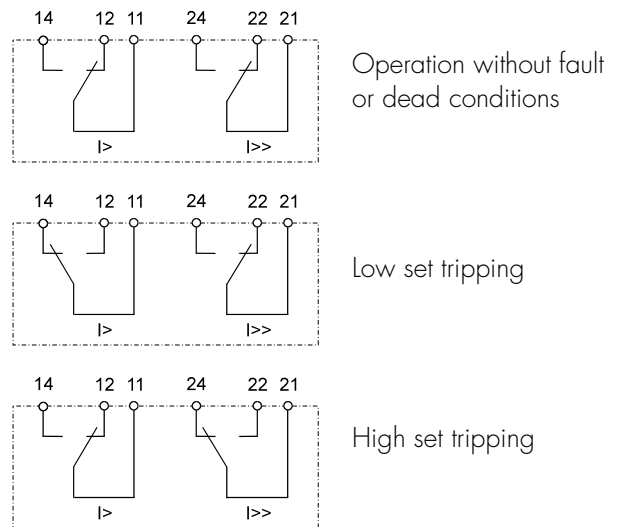


Fig. 2.2: Contact positions of the output relays

### Note:

In case of both the tripping contacts of I> and I>> should cause the tripping coil of the C.B. to trip, they have to be interconnected.

### 3. Function

The incoming currents from the main current transformers of the protected objects are converted to voltage signals in proportion to the currents via the input transformers and burden. The noise signals caused by inductive and capacitive coupling are suppressed by an analog R-C filter circuit. The analog voltage signals are fed to the A/D-converter of the microprocessor and transformed to digital signals through Sample and Hold circuits. All the processing is carried out on these digitized values. The measuring values are detected with a sampling frequency of 800 Hz (960 Hz), and a sampling rate of 1.25 ms (1.11 ms) for each measurement (at 50 Hz (60 Hz)).

A pickup of a supervision circuit is indicated by flashing of the corresponding LED. At tripping the flashing light changes to steady light.

#### 3.1 Requirements for the main current transformers

The current transformers have to be rated in such a way, that a saturation should not occur within the following operating current ranges:

Independent time overcurrent function  $K1 = 2$

Inverse time overcurrent function  $K1 = 20$

High-set function  $K1 = 20$

$K1$  = Current factor related to set value with the current transformer not yet operating in the saturation range.

Moreover, the current transformers have to be rated according to the maximum expected short-circuit currents of the network or the object to be protected.

The low consumption of the **XI1**, i.e.  $< 0.1$  VA has a positive effect on the rating of the current transformers. It implies that, if an electromechanical relay is replaced by **XI1**, a high accuracy limit factor is automatically obtained by using the same current transformer.

#### 4. Operation and settings

All operating elements needed for setting parameters are located on the front plate of the **X11** as well as all display elements.

Because of this all adjustments of the unit can be made or changed without disconnecting the unit off the DIN-rail.

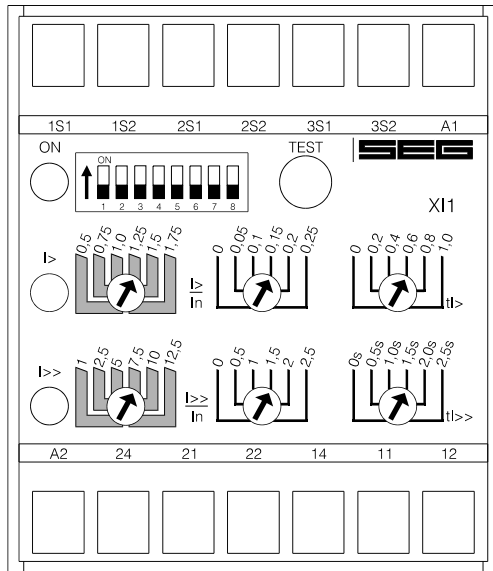


Fig. 4.1: Front plate

For adjustment of the unit the transparent cover has to be opened as illustrated. Do not use force! The transparent cover has two inserts for labels.

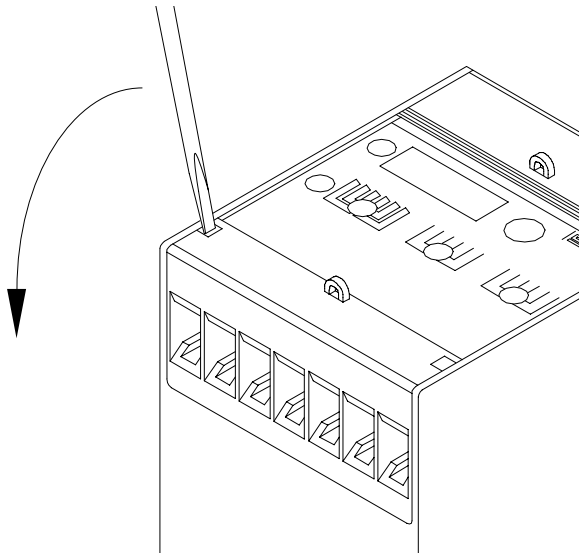


Fig. 4.2: How to open the transparent cover

LEDs

LED „ON“ is used for display of the readiness for service (at applied auxiliary voltage  $U_v$ ). LED  $I>$  and  $I>>$  signal pickup (flashing) or tripping (steady light) of the corresponding function.

Test push button

This push button is used for test tripping of the unit and when pressed for 5 s a check-up of the hardware takes place. Both output relays are tripped and all tripping LEDs light up.

## 4.1 Setting of DIP-switches

The DIP-switch block on the front plate of the **XI1** is used for adjustment of the nominal values and setting of function parameters:

DIP-switch	OFF	ON	Function
1 *	DEFT	NINV	Adjustment of the tripping characteristic
2 *	DEFT	VINV	
3 *	DEFT	EINV	
4	not blocked	blocked	Blocking of the I> element
5	not blocked	blocked	Blocking of the I>> element
6	50 Hz	60 Hz	Adjustment of the rated frequency
7 *	x1 s (x1)	x10 s (x2)	Time multiplier DEFT for tI> (the multipliers for inverse time characteristic are indicated in brackets)
8 *	x1 s	x100 s	Time multiplier DEFT for tI>

Table 4.1: Functions of DIP-switches

\*Only one of the DIP-switches 1 - 3 or 7 - 8 shall be in „ON“-position at the same time.

### Blocking of the low set element (I>)

The low set element can be blocked with the aid of DIP-switch 4 (position „ON“).

### Blocking of the high set element (I>>)

When the DIP-switch 5 is in position „ON“, the high set element of the relay is blocked.

### Tripping characteristic

The required tripping characteristic for the time over-current protection can be adjusted with the aid of DIP-switches 1 - 3. It must be ensured that only one of the three DIP-switches is switched on. Wrong adjustment (e.g. 2 DIP-switches „ON“) leads to instant tripping. For the adjustment of the tripping characteristics, the following DIP-switch configurations are allowed:

### Rated frequency

With the aid of DIP-switch 6 the rated frequency can be set to 50 or 60 Hz, depending upon the given mains characteristics.

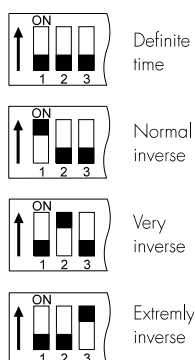


Fig. 4.3: Setting the tripping characteristics

## 4.2 Setting of the tripping values

The *PROFESSIONAL LINE* units have the unique possibility of high accuracy fine adjustments. For this, two potentiometers are used. The coarse setting potentiometer can be set in discrete steps of 0.25 or  $2.5 \times I_n$ . A second fine adjustment potentiometer is then used for continuously variable setting of the final. Adding of the two values results in the precise tripping value.

### Low set element

The tripping value can be set in the range from  $0.5 - 2 \times I_n$  with the aid of the potentiometer illustrated on the following diagram.

Example:

A tripping value of  $1.4 \times I_n$  is to be set. The set value of the right potentiometer is just added to the value of the coarse setting potentiometer. (The arrow of the coarse setting potentiometer must be inside of the marked bar, otherwise no defined setting value).

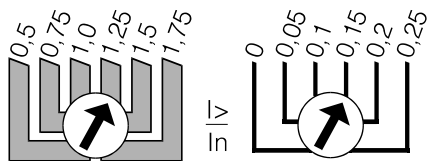


Fig. 4.4: Adjustment example

### Trip delay for the low set element

The time delay for the low set element (DEFT) can be adjusted in the range from 0 - 100 s. For inverse time characteristics (NINV, VINV or EINV) the time multiplier is adjustable in the range from 0 - 2.

### High set element

The high set element can be adjusted in the range from  $1 - 15 \times I_n$ . This adjustment is done similar to the low set element adjustment.

### Trip delay for high set element

The time delay for the high set element is adjustable in the range from 0 - 2.5 s.

## 4.3 Communication via serial interface adapter XRS1

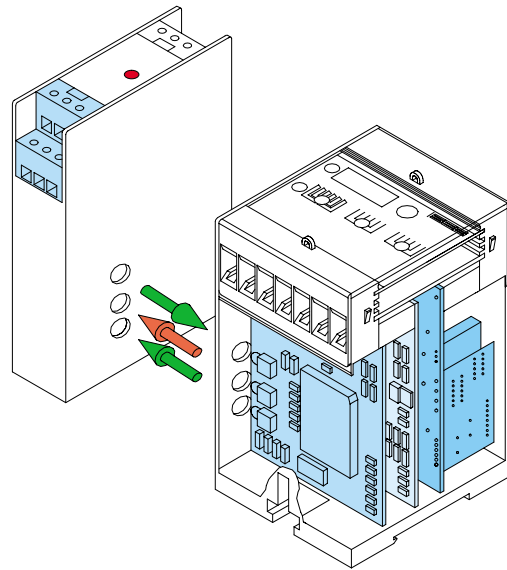


Fig.: 4.5: Communication principle

For communication of the units among each other and with a superior management system, the interface adapter **XRS1** is available for data transmission, including operating software for our relays. This adapter can easily be retrofitted at the side of relay. Screw terminals simplify its installation. Optical transmission of this adapter makes galvanic isolation of the relay possible. Aided by the software, actual measured values can be processed, relay parameters set and protection functions programmed at the output relays. Information about unit **XRS1** in detail can be taken from the description of this unit.

## 5. Relay case and technical data

### 5.1 Relay case

Relay *XI1* is designed to be fastened onto a DIN-rail acc. to DIN EN 50022, the same as all units of the *PROFESSIONAL LINE*.

The front plate of the relay is protected with a sealable transparent cover (IP40).

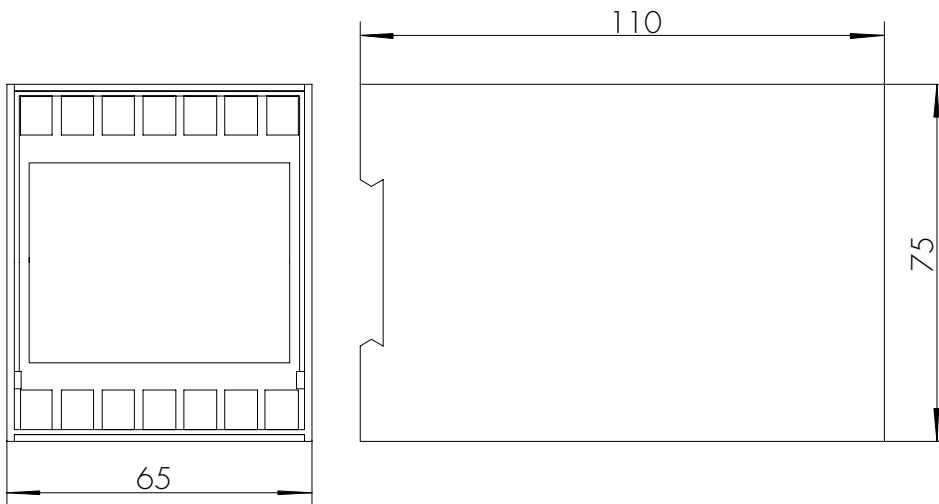


Fig. 5.1: Dimensional drawing

#### Connection terminals

The connection of up to a maximum  $2 \times 2.5 \text{ mm}^2$  cross-section conductors is possible. For this the transparent cover of the unit has to be removed (see para. 4).



## System data

Design standard:	VDE 0435 T303; IEC 0801 part 1-4; VDE 0160; IEC 255-4; BS142; VDE 0871
Temperature range at storage and operation:	- 25°C to + 70°C
Constant climate class F acc. DIN 40040 and DIN IEC 68, part 2-3:	more than 56 days at 40°C and 95 % relative humidity
High voltage test acc. to VDE 0435, part 303	
Voltage test:	2.5 kV (eff.)/50 Hz; 1 min
Surge voltage test:	5 kV; 1.2/50 µs, 0.5 J
High frequency test:	2.5 kV/1 MHz
Electrostatic discharge (ESD) acc. to IEC 0801, part 2:	8 kV
Radiated electromagnetic field test acc. to IEC 0801, part 3:	10 V/m
Electrical fast transient (burst) acc. to IEC 0801, part 4:	4 kV/2.5kHz, 15 ms
Radio interference suppression test as per DIN 57871 and VDE 0871:	limit value class A
Repeat accuracy:	1 %
Basic time delay accuracy:	0.5 % or ±25 ms
Basic accuracy of current:	±3 % of the setting value
Accuracy of time delay in the range of 2 - 20 x I <sub>s</sub> :	2 % DEFT/5 % NINV and VINV/7,5 % EINV/or 25 ms
Transient overreach at instaneous operation:	≤ 5 %
Temperature effect:	0.02 % per K
Frequency effect:	0.5 % per K deviation from rated value
Mechanical test:	
Shock:	class 1 acc. to DIN IEC 255-21-2
Vibration:	class 1 acc. to DIN IEC 255-21-1
Degree of protection	
Front plate:	IP40 at closed front cover
Weight:	approx. 0.7 kg
Mounting position:	any
Relay case material:	self-extinguishing



### 5.3 Definite time overcurrent protection

Parameter	Setting range	Graduation
$I>$	$0.5 - 2 \times I_N$	Continuously variable
$I>>$	$1 - 15 \times I_N$	Continuously variable
$tI>$	$0 - 1s/0 - 10s/0 - 100s$	Continuously variable
$tI>>$	$0 - 2.5 s$	Continuously variable

Table 5.1: Setting ranges and graduation

### 5.4 Inverse time overcurrent protection

Tripping characteristics according to IEC 255-4 or BS 142

Normal Inverse

$$t = \frac{0.14}{\left(\frac{I}{I>}\right)^{0.02} - 1} tI > [s]$$

Very Inverse

$$t = \frac{13.5}{\left(\frac{I}{I>}\right) - 1} tI > [s]$$

Extremely Inverse

$$t = \frac{80}{\left(\frac{I}{I>}\right)^2 - 1} tI > [s]$$

Where:

$t$	=	tripping time
$tI>$	=	time multiplier
$I$	=	fault current
$I>$	=	setting value of the current

Parameter	Setting range	Graduation
$I>$	$0.5 - 2 \times I_N$	Continuously variable
$I>>$	$1 - 15 \times I_N$	Continuously variable
$tI>$	$0.1 - 2$	Continuously variable
$tI>>$	$0 - 2.5 s$	Continuously variable

Table 5.2: Setting ranges and graduation

# 5.5 Tripping characteristics

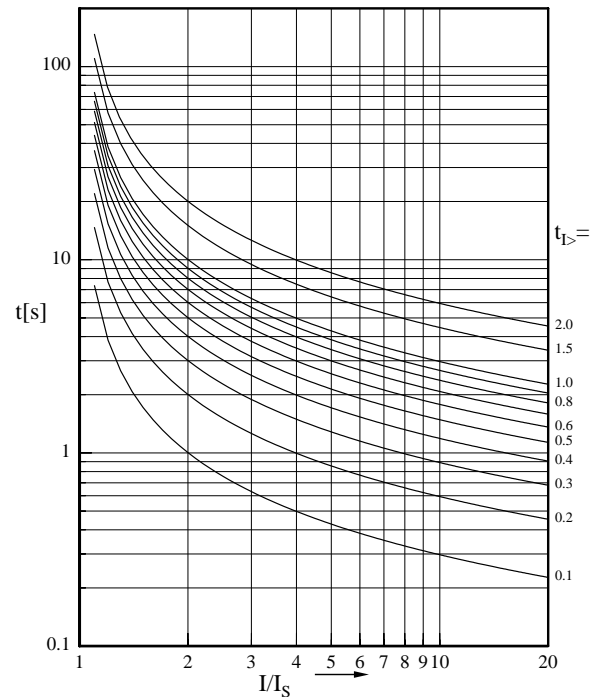


Fig. 5.2: Normal inverse

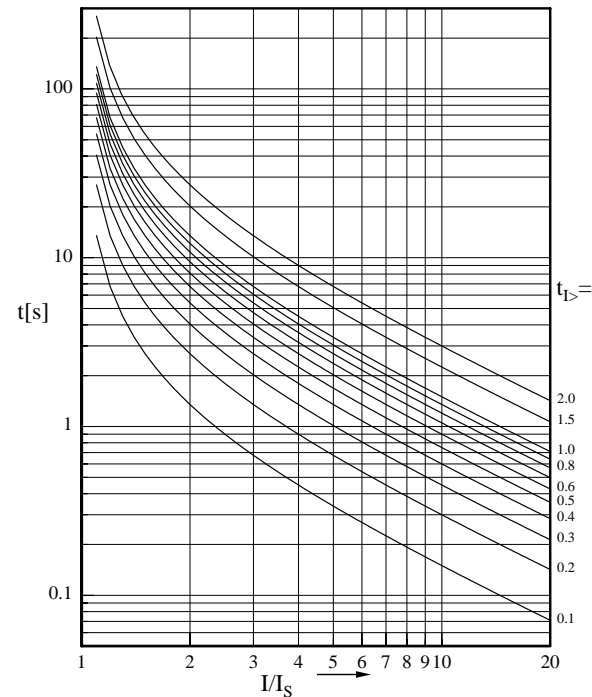


Fig. 5.4: Very inverse

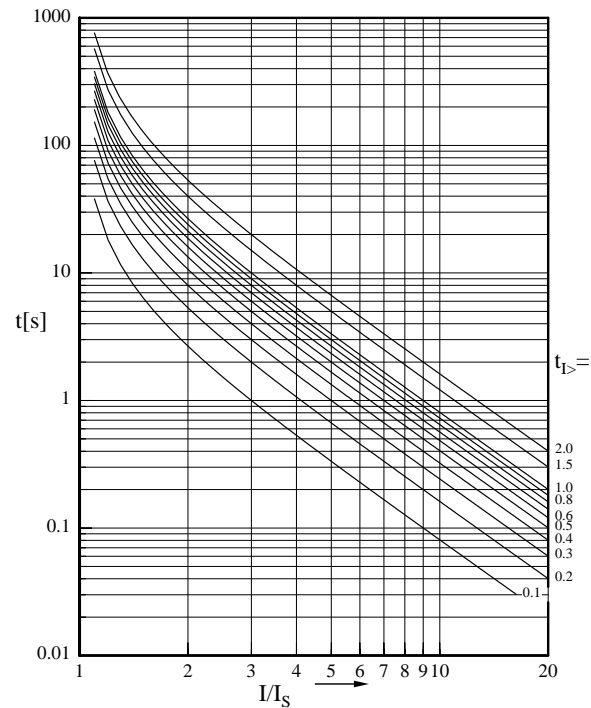


Fig.: 5.3 Extremely inverse

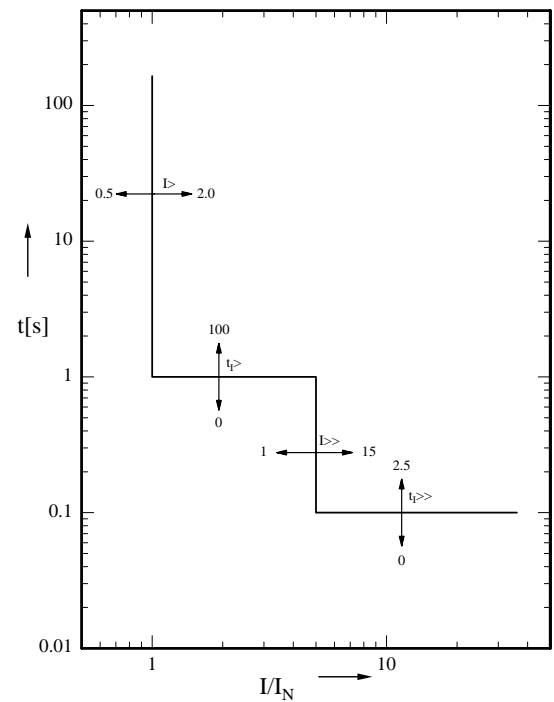


Fig.: 5.5:Definite time

## 6. Order form

Time overcurrent relay	<b>XI1-I-</b>	
Rated current:	1 A	<b>1</b>
	5 A	<b>5</b>

Technical data subject to change without notice!

## Setting-list XI1-I

Project: \_\_\_\_\_ SEG job.-no.: \_\_\_\_\_

Function group: = \_\_\_\_\_ Location: ± \_\_\_\_\_ Relay code: - \_\_\_\_\_

Relay functions: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

### Setting of parameters

Function		Unit	Default settings	Actual settings
I>	Overcurrent low set element	x In	0.5	
I>>	Overcurrent high set element	x In	1	
tl>	Trip delay for overcurrent low set element (DEFT)	s	0	
tl>	Time multiplier for inverse time tripping characteristic			
tl>>	Trip delay for overcurrent set element	s	0	

DIP-switch	Function	Default settings	Actual settings
1 *		DEFT	
2 *	Adjustment of the tripping characteristic	DEFT	
3 *		DEFT	
4	Blocking of the I> element	not blocked	
5	Blocking of the I>> element	not blocked	
6	Adjustment of the rated frequency	50 Hz	
7 *	Time multiplier DEFT for tl> (the multipliers for inverse time characteristic are indicated in brackets)	x 1s (x 1)	
8 *	Time multiplier DEFT for tl>>	x 1s	

\*Only one of the DIP-switches 1 - 3 or 7 - 8 shall be in „ON“-position at the same time.





**Woodward SEG GmbH & Co. KG**

Krefelder Weg 47 · D – 47906 Kempen (Germany)

Postfach 10 07 55 (P.O.Box) · D – 47884 Kempen (Germany)

Phone: +49 (0) 21 52 145 1

**Internet**

Homepage <http://www.woodward-seg.com>

Documentation <http://doc.seg-pp.com>

**Sales**

Phone: +49 (0) 21 52 145 635 · Telefax: +49 (0) 21 52 145 354

e-mail: [kemp.electronics@woodward.com](mailto:kemp.electronics@woodward.com)

**Service**

Phone: +49 (0) 21 52 145 614 · Telefax: +49 (0) 21 52 145 455

e-mail: [kemp.pd@woodward.com](mailto:kemp.pd@woodward.com)