

# Compteurs d'énergie triphasé avec interface M-Bus

Les compteurs d'énergie avec interface M-Bus permettent le relevé de toutes les données importantes telles que l'énergie, le courant, la tension et la puissance (active et réactive).

## Caractéristiques

- ▶ Compteur d'énergie triphasé, 3 x 230/400 VCA 50 Hz
- ▶ Mesures directes jusqu'à 65 A
- ▶ Affichage de l'énergie, de la puissance, de la tension et du courant
- ▶ Affichage de la puissance active totale
- ▶ Interface M-Bus pour le relevé des données
- ▶ Puissance réactive par phase ou totale, disponible via l'interface M-Bus
- ▶ Jusqu'à 250 compteurs d'énergie peuvent être adressés en adressage primaire.
- ▶ Ecran à 7 caractères
- ▶ Plombable via couvre borne (disponible comme accessoire)
- ▶ Classe de précision B selon EN50470-3, classe de précision 1 selon CEI62053-21



## Référence article

Version standard	ALE3DFM10C2A00
Version MID	ALE3DFM10C3A00
Cache à plomber	4 104 7485 0

## Caractéristiques techniques

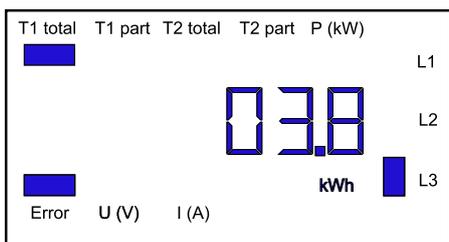
Classe de précision	B selon EN50470-3, 1 selon CEI62053-21
Tension de service	3 x 230/400VCA, 50 Hz Tolérance -20% / +15%
Courant de référence	$I_{ref} = 10 A$
Courant maximal	$I_{max} = 65 A$
Courant de démarrage	$I_{st} = 40 mA$
Courant minimal	$I_{min} = 0.5 A$
Puissance absorbée	Actif 0.4W par phase
Plage de comptage	00'000.00... 99'999.99 100'000.0... 999'999.9
Ecran	LCD rétroéclairé, hauteur des chiffres 6 mm
Affichage sans tension de secteur	LCD avec condensateur 2 fois en 10 jours au maximum
Impulsions par kWh	LED: 1000 Imp./kWh

## Montage

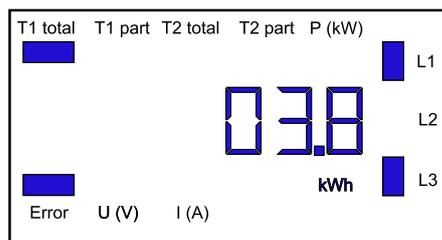
Montage	Sur rail DIN de 35 mm selon EN60715TH35
Connecteurs circuit électrique principal	Section de conducteur 1.5 – 16 mm <sup>2</sup> , Tournevis Pozidrive Taille 1, Tournevis plat Taille 2, Couple de serrage 1.5–2 Nm
Connecteurs circuit électrique de commande	Section de conducteur 2,5 mm <sup>2</sup> , Tournevis Pozidrive Taille 0, Tournevis plat Taille 2, Couple de serrage 0,8 Nm
Propriétés d'isolation	- 4 kV / 50 Hz Test selon VDE0435 pour compteurs d'énergie - 6 kV 1.2 / 50 μs surtension selon CEI 255-4 - 2 kV / 50 Hz Test selon VDE0435 pour interfaces - Classe de protection d'appareils II
Température ambiante	-25°...+55° C
Température de stockage	-30°...+85° C
Environment	Mechanical M2 Electromagnetic E2
Humidité ambiante relative	75 % sans condensation
CEM / résistance aux parasites	- Onde de choc selon CEI61000-4-5 : sur le circuit électrique principal 4 kV sur le M-Bus 1 kV - Transitoires rapides en salves CEI61000-4-4 : sur le circuit électrique principal 4 kV sur le M-Bus 1 kV - ESD selon CEI61000-4-2 : Contact 8 kV, air 15 kV

## Affichage des erreurs

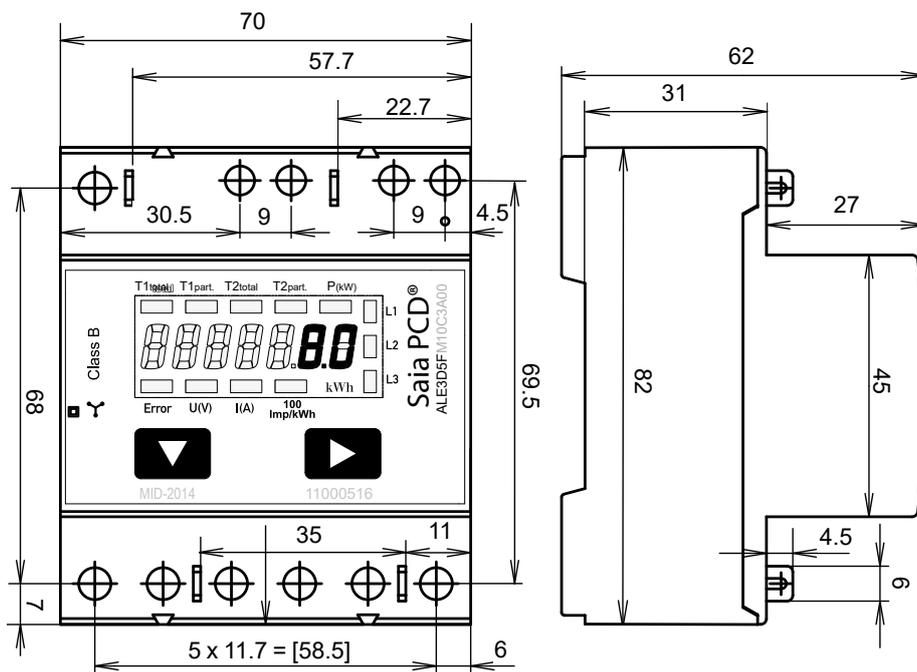
Exemple : Défaut de connexion sur L3



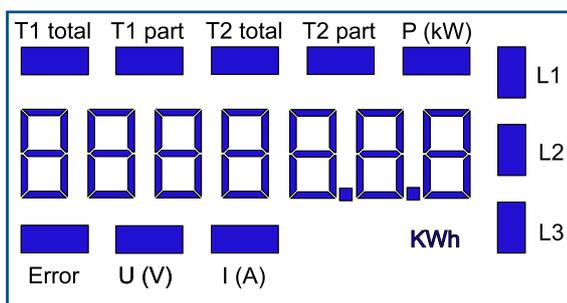
Exemple défaut de connexion sur L1 et L3



## Plans cotés

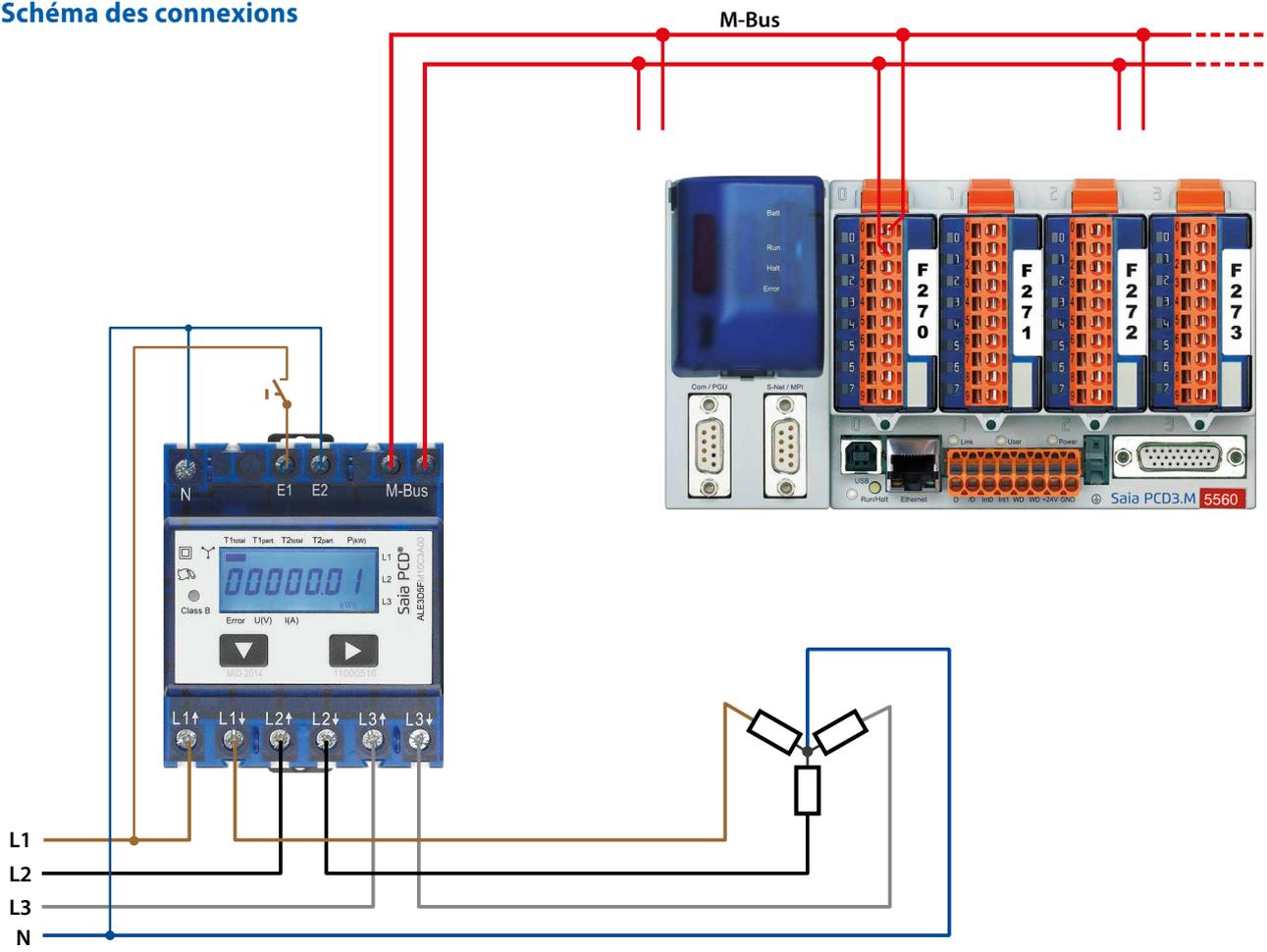


## Éléments d'affichage, mesure directe



- ▶ T1 total Indique la consommation totale au tarif 1
- ▶ T1 part Indique la consommation partielle au tarif 1, cette valeur étant réinitialisable
- ▶ T2 total Indique la consommation totale au tarif 2
- ▶ T2 part Indique la consommation partielle au tarif 2, cette valeur étant réinitialisable
- ▶ P (kW) Indique la puissance actuelle par phase ou pour toutes les phases
- ▶ U (V) Indique la tension par phase
- ▶ I (A) Indique le courant par phase (variante standard uniquement)
- ▶ kWh Indique l'unité kWh pour l'affichage de la consommation
- ▶ L1/L2/L3 Indique la phase correspondante lors des affichages P, U, I ou Erreur
- ▶ Error En cas d'absence de phase ou de sens de courant inversé La phase correspondante s'affiche également.

## Schéma des connexions



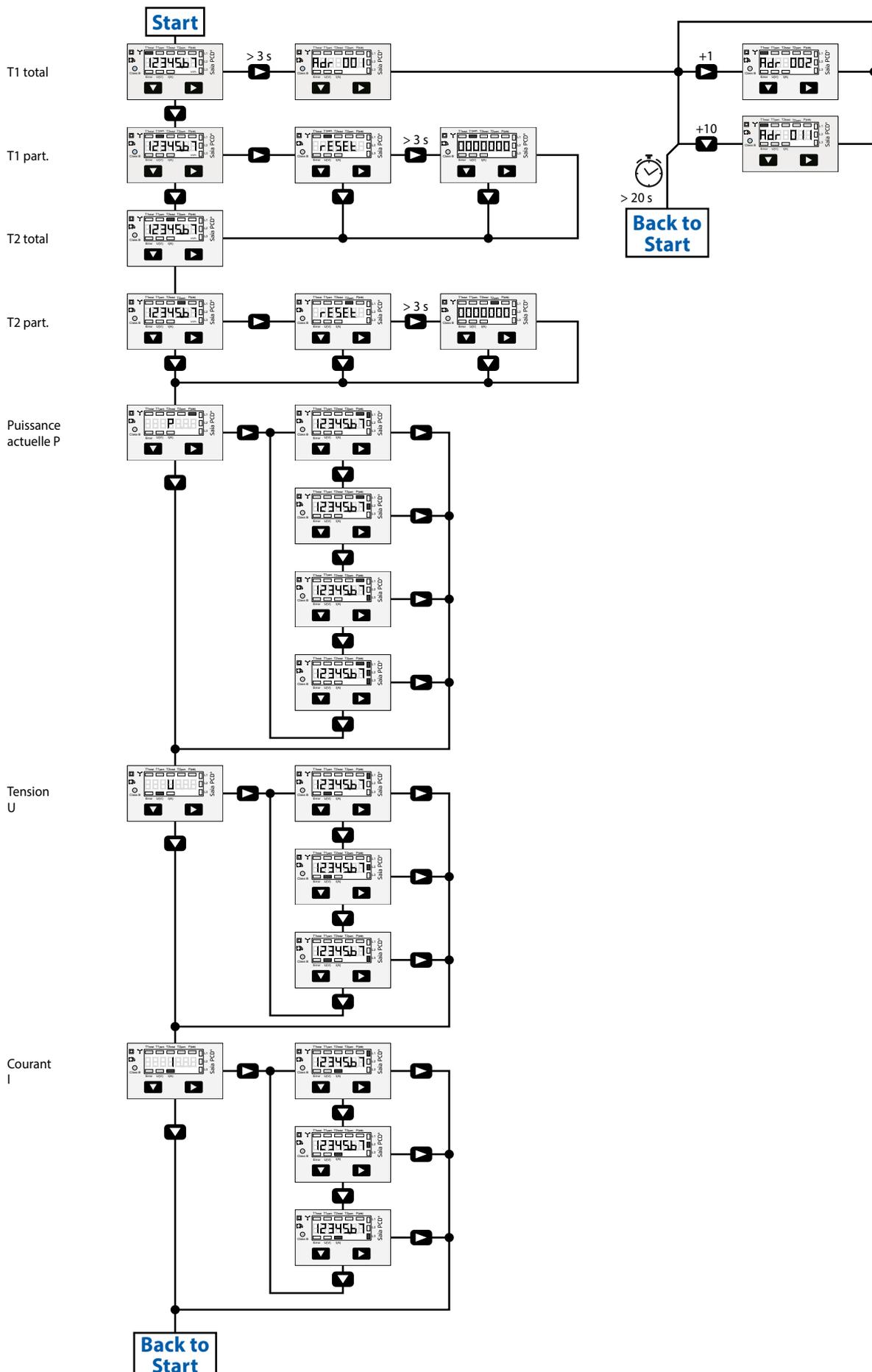
## Versions FW

À l'automne 2016, une nouvelle version FW a été lancée. À partir de la version 1.3.3.6 du micrologiciel, le réglage de la vitesse de transmission change.

- La vitesse de transmission n'est plus détecté automatiquement, il doit être changé à l'aide des deux touches et l'écran LCD (Voir pages 4 et 5).
- La vitesse de transmission peut également être modifiée à l'aide d'un télégramme M-Bus (voir pages 6 et 7).

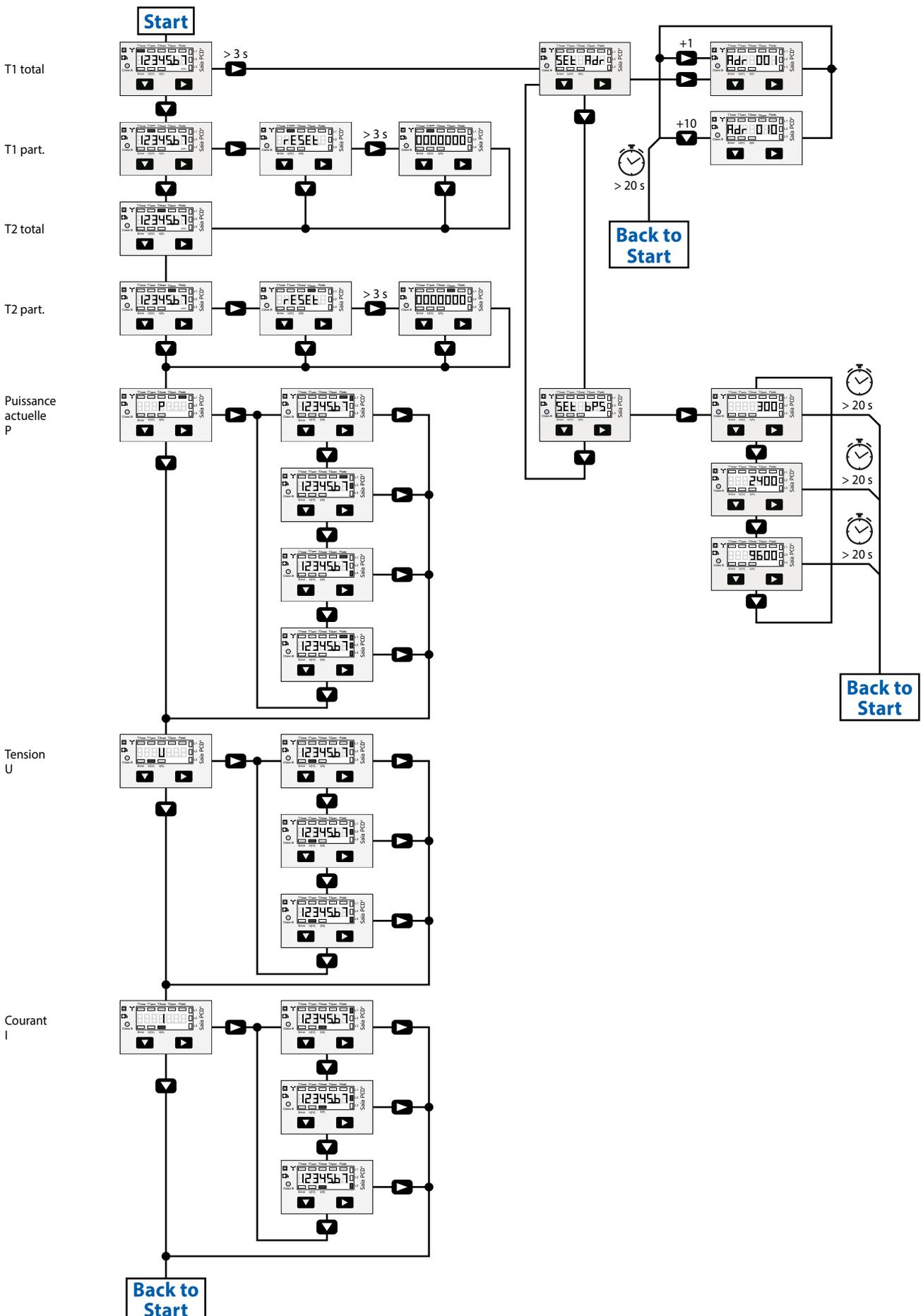
# Jusqu'à et y compris la version FW1.3.3.5

## Menu d'affichage des valeurs à l'écran LCD



# Depuis la version FW1.3.3.6

## Menu d'affichage des valeurs à l'écran LCD



# Jusqu'à et y compris la version FW1.3.3.5

## Caractéristiques techniques du M-Bus

Système de bus	M-Bus	
Norme	EN13757	
Longueur du bus	Selon la spécification du M-Bus	
Taux de transfert	300, 2400, 9600 Bd. Le taux de transfert est déterminé automatiquement	
Temps de réaction	Ecriture :	jusqu'à 60 ms
	Lecture :	jusqu'à 60 ms

## Transfert de données

- ▶ Lors du relevé des valeurs, toutes les valeurs sont transmises par un télégramme
- ▶ Les télégrammes suivants sont compatibles (des informations détaillées figurent en page 8) :
  - Initialisation                      SND\_NKE                      Réponse : 0xE5
  - Relever le compteur                REQ\_UD2                      Réponse : RSP\_UD
  - Modifier l'adresse primaire        SND\_UD                        Réponse : 0xE5
  - Reset  $T_{part}$                         SND\_UD                        Réponse : 0xE5
- ▶ L'appareil ne répond pas aux requêtes inconnues.
- ▶ Le taux de transfert est déterminé automatiquement
- ▶ L'appareil est doté d'une surveillance de la tension. En cas de perte de tension, tous les registres sont sauvegardés dans l'EEPROM.

## Modification de l'adresse primaire du M-Bus

- ▶ Pour modifier l'adresse du M-Bus, maintenir la touche ▶ appuyée pendant 3 secondes.
- ▶ Dans le menu suivant, la touche ▼ incrémente l'adresse de 10 et la touche ▶ incrémente l'adresse primaire de 1.
- ▶ Lorsque l'adresse primaire souhaitée est réglée, attendre que le menu principal s'affiche de nouveau.

## Adressage secondaire

- ▶ Il est possible de communiquer avec le compteur grâce à l'adresse secondaire, selon la norme EN13757.
- ▶ L'usage de Wild Card est également possible

# Depuis la version FW1.3.3.6

## Caractéristiques techniques du M-Bus

Système de bus	M-Bus	
Norme	EN13757	
Longueur du bus	Selon la spécification du M-Bus	
Taux de transfert	300, 2400, 9600 Bd (valeur d'usine : 2400 Bd) Le taux de transfert est sélectionnable via l'affichage/M-Bus	
Temps de réaction	Ecriture :	jusqu'à 60 ms
	Lecture :	jusqu'à 60 ms

## Transfert de données

- ▶ Lors du relevé des valeurs, toutes les valeurs sont transmises par un télégramme
- ▶ Les télégrammes suivants sont compatibles (des informations détaillées figurent en page 8) :
  - Initialisation SND\_NKE Réponse : 0xE5
  - Relever le compteur REQ\_UD2 Réponse : RSP\_UD
  - Modifier l'adresse primaire SND\_UD Réponse : 0xE5
  - Reset  $T_{part}$  SND\_UD Réponse : 0xE5
  - Sélection de l'esclave pour l'adressage secondaire SND\_UD Réponse : 0xE5
  - Modifier le taux de transmission SND\_UD Réponse : 0xE5
- ▶ L'appareil ne répond pas aux requêtes inconnues.
- ▶ L'appareil est doté d'une surveillance de la tension.  
En cas de perte de tension, tous les registres sont sauvegardés dans l'EEPROM.

## Modification de l'adresse primaire du M-Bus

- ▶ Pour modifier l'adresse du M-Bus, maintenir la touche ▶ appuyée pendant 3 secondes, puis une fois ▶.
- ▶ Dans le menu suivant, la touche ▼ incrémente l'adresse de 10 et la touche ▶ incrémente l'adresse primaire de 1.
- ▶ Lorsque l'adresse primaire souhaitée est réglée, attendre que le menu principal s'affiche de nouveau.

## Adressage secondaire

- ▶ Il est possible de communiquer avec le compteur grâce à l'adresse secondaire, selon la norme EN1375.7
- ▶ L'usage de Wild Card est également possible.

## Pour modifier le baud rate

### Variante 1 (avec touches locales et LCD):

- Pour modifier le baud rate du M-Bus, maintenir la touche ▶ appuyée pendant 3 secondes, appuyez une fois ▼, puis une fois ▶
- Dans le menu suivant, ▼ modifie le baud rate de 300 à 9600 bauds et 2400 bauds
- Lorsque le baud rate désiré est réglé, attendre que le menu principal s'affiche à nouveau

### Variante 2 (en utilisant M-Bus):

- Transmission: 9600 → Telegram: télégramme: 0x68 0x03 0x03 0x68 0x43 <addr> **0xBD** <cs> 0x16  
2400 → Telegram: télégramme: 0x68 0x03 0x03 0x68 0x43 <addr> **0xBB** <cs> 0x16  
300 → Telegram: télégramme: 0x68 0x03 0x03 0x68 0x43 <addr> **0xB8** <cs> 0x16
- Réponse: 0xE5 (envoyé avec l'ancien baud rate)
- Pour valider et enregistrer le changement permanent, le maître «M-Bus» doit communiquer dans les prochaines
- 10 minutes avec l'esclave et avec le nouveau baud rate (EN13757-3).

### Value Information Field (VIF)

Fournit des informations sur le multiplicateur et l'unité du bloc de données suivant.

### Value Information Field Extension (VIFE)

Fournit des informations étendues sur le multiplicateur et l'unité du bloc de données suivant.

### Data Information Field (DIF)

Indique comment les données doivent être interprétées par le maître en matière de longueur et de codage.

### Data Information Field Extension (DIFE)

Fournit des informations sur le tarif ou les sous-unités du bloc de données suivant.

## Relever le compteur

Demande : REQ\_UD2

Réponse : RSP\_UD (voir structure du télégramme)

## Structure du télégramme

0x68	0x92	0x92	0x68	0x08	PAdr	0x72	ID	0x43	0x4c	DEV
02	ACC	STAT	0	0	0x8c	0x10	VIF	EtoT1	0x8c	0x11
VIF	EpaT1	0x8c	0x20	VIF	EtoT2	0x8c	0x21	VIF	EpaT2	0x02
0xFD	0xC9	0xFF	0x01	Vph1	0x02	0xFD	VIFE	0xFF	0x01	lph1
0x02	VIF	0xFF	0x01	Pph1	0x82	0x40	VIF	0xFF	0x01	Prph1
0x02	0xFD	0xC9	0xFF	0x02	Vph2	0x02	0xFD	VIFE	0xFF	0x02
lph2	0x02	VIF	0xFF	0x02	Pph2	0x82	0x40	VIF	0xFF	0x02
Prph2	0x02	0xFD	0xC9	0xFF	0x03	Vph3	0x02	0xFD	VIFE	0xFF
0x03	lph3	0x02	VIF	0xFF	0x03	Pph3	0x82	0x40	VIF	0xFF
0x03	Prph3	0x02	0xFF	0x68	RappW	0x02	VIF	0xFF	0x00	Ptot
0x82	0x40	VIF	0xFF	0x00	Prtot	0x01	0xFF	0x13	Cur_Tar	Csum
0x16										
Constantes		Variable at 1 byte			Variable at 2 bytes			Variable at 4 bytes		

Octets	Sommaire	Type	Description	Spécifique au fabricant
23 – 26	EtoT1 = x	4 b. BCD	T1 total	
30 – 33	EpaT1 = x	4 b. BCD	T1 partiel	
37 – 40	EtoT2 = x	4 b. BCD	T2 total	
44 – 47	EpaT2 = x	4 b. BCD	T2 partiel	
53 – 54	Vph1 = x	2b. Entier	Tension phase 1	
60 – 61	lph1 = x	2b. Entier	Courant phase 1	
66 – 67	Pph1 = x	2b. Entier	Puissance phase 1	
73 – 74	Prph1 = x	2b. Entier	Puissance réactive phase 1	
80 – 81	Vph2 = x	2b. Entier	Tension phase 2	
87 – 88	lph2 = x	2b. Entier	Courant phase 2	
93 – 94	Pph2 = x	2b. Entier	Puissance phase 2	
100 – 101	Prph2 = x	2b. Entier	Puissance réactive phase 2	
107 – 108	Vph3 = x	2b. Entier	Tension phase 3	
114 – 115	lph3 = x	2b. Entier	Courant phase 3	
120 – 121	Pph3 = x	2b. Entier	Puissance phase 3	
127 – 128	Prph3 = x	2b. Entier	Puissance réactive phase 3	
132 – 133	RappW = x	2b. Entier	Rapport de transformation	x (=0 pour ALE3)
138 – 139	Ptot = x	2b. Entier	Puissance totale	
145 – 146	Prtot = x	2b. Entier	Puissance réactive totale	
150	Cur_Tar	1b. Entier	Tarif actuel	

Unité avec multiplicateur		ALE3	
I	(courant)	0.1	[ A ]
U	(tension)	1	[ V ]
P <sub>active</sub>	(puissance active)	0.01	[ kW ]
P <sub>reactive</sub>	(puissance réactive)	0.01	[ kVAR ]
E	(consommation)	0.01	[ kWh ]

## Structure de télégramme (détaillée)

Octets	Valeur	Description
1	0x68	Début
2	0x92	Longueur du champ
3	0x92	Longueur du champ
4	0x68	Début
5	0x08	C
6	A	Adresse primaire
7	0x72	CI
8	x	ID1 (LSB)
9	x	ID2
10	x	ID3
11	x	ID4 (MSB)
12	0x43	MAN1
13	0x4C	MAN2
14	x	DEV (Type-version)
15	02	MED (électrique)
16	x	ACC
17	* voir référence	STAT
18	0	SIG1
19	0	SIG2
20	0x8C	DIF
21	0x10	DIFE
22	0x04 0x05	VIF 0.01 kWh 0.1 kWh
23	EtoT1_4	T1 Total
24	EtoT1_3	
25	EtoT1_2	
26	EtoT1_1	
27	0x8C	DIF
28	0x11	DIFE
29	0x04 0x05	VIF 0.01 kWh 0.1 kWh
30	EpaT1_4	T1 Partiel
31	EpaT1_3	
32	EpaT1_2	
33	EpaT1_1	
34	0x8C	DIF
35	0x20	DIFE
36	0x04 0x05	VIF 0.01 kWh 0.1 kWh
37	EtoT2_4	T2 Total = 0 pour AWD3
38	EtoT2_3	
39	EtoT2_2	
40	EtoT2_1	
41	0x8C	DIF
42	0x21	DIFE
43	0x04 0x05	VIF 0.01 kWh 0.1 kWh
44	EpaT2_4	T2 Partial = 0 pour AWD3
45	EpaT2_3	
46	EpaT2_2	
47	EpaT2_1	

Octets	Valeur	Description
48	0x02	DIF
49	0xFD	VIF
50	0xC9	VIFE = 1 V
51	0xFF	VIFE
52	0x01	VIFE
53	Vph1_2	Tension phase 1
54	Vph1_1	
55	0x02	DIF
56	0xFD	VIF
57	0xDB 0xDC	VIFE 0.1 A 1 A
58	0xFF	VIFE
59	0x01	VIFE
60	lph1_2	Courant phase 1
61	lph1_1	
62	0x02	DIF
63	0xAC 0xAD	VIF 0.01 kW 0.1 kW
64	0xFF	VIFE
65	0x01	VIFE
66	Pph1_2	Puissance phase 1
67	Pph1_1	
68	0x82	DIF
69	0x40	DIFE
70	0xAC 0xAD	VIF 0.01 kVAr 0.1 kVAr
71	0xFF	VIFE
72	0x01	VIFE
73	Prph1_2	Puissance réactive phase 1
74	Prph1_1	
75	0x02	DIF
76	0xFD	VIF = 1 V
77	0xC9	VIFE
78	0xFF	VIFE
79	0x02	VIFE
80	Vph2_2	Tension phase 2
81	Vph2_1	
82	0x02	DIF
83	0xFD	VIF
84	0xDB 0xDC	VIFE 0.1 A 1 A
85	0xFF	VIFE
86	0x02	VIFE
87	lph2_2	Courant phase 2
88	lph2_1	
89	0x02	DIF
90	0xAC 0xAD	VIF 0.01 kW 0.1 kW
91	0xFF	VIFE
92	0x02	VIFE
93	Pph2_2	Puissance phase 2
94	Pph2_1	

Octets	Valeur	Description
95	0x82	DIF
96	0x40	DIFE
97	0xAC 0xAD	VIF 0.01 kVAr 0.1 kVAr
98	0xFF	VIFE
99	0x02	VIFE
100	Prph2_2	Puissance réactive phase 2
101	Prph2_1	
102	0x02	DIF
103	0xFD	VIF = 1 V
104	0xC9	VIFE
105	0xFF	VIFE
106	0x03	VIFE
107	Vph3_2	Tension phase 3
108	Vph3_1	
109	0x02	DIF
110	0xFD	VIF
111	0xDB 0xDC	VIFE 0.1 A 1 A
112	0xFF	VIFE
113	0x03	VIFE
114	lph3_2	Courant phase 3
115	lph3_1	
116	0x02	DIF
117	0xAC 0xAD	VIF 0.01 kW 0.1 kW
118	0xFF	VIFE
119	0x03	VIFE
120	Pph3_2	Puissance phase 3
121	Pph3_1	

Octets	Valeur	Description
122	0x82	DIF
123	0x40	DIFE
124	0xAC 0xAD	VIF 0.01 kVAr 0.1 kVAr
125	0xFF	VIFE
126	0x03	VIFE
127	Prph3_2	Puissance réactive phase 3
128	Prph3_1	
129	0x02	DIF
130	0xFF	VIF
131	0x68	VIFE
132	RappW_2	Rapport de transformation
133	RappW_1	= 0 pour ALE3
134	0x02	DIF
135	0xAC 0xAD	VIF 0.01 kW 0.1 kW
136	0xFF	VIFE
137	0x00	VIFE
138	Ptot_2	Puissance totale
139	Ptot_1	
140	0x82	DIF
141	0x40	DIFE
142	0xAC 0xAD	VIF 0.01 kVAr 0.1 kVAr
143	0xFF	VIFE
144	0x00	VIFE
145	Prtot_2	Puissance réactive totale
146	Prtot_1	
147	0x01	DIF
148	0xFF	VIF
149	0x13	VIFE
150	0 4	Cur_Tar =0 pour AWD3 Tarif 1 Tarif 2
151	x	Somme de contrôle
152	0x16	Fin

### \* référence

Octet	Bit	Valeur	Nom	Description	Standard
17			STAT	Registre d'État	
	0	b'xxxx xxx0'	Application_busy	N'est pas utilisée, toujours 0	M-Bus
	1	b'xxxx xx1x'	Any_Application_Error	Ce bit est activé lorsque la communication interne ne fonctionne pas	M-Bus
	2	b'xxxx x0xx'	Power_low	N'est pas utilisée, toujours 0	M-Bus
	3	b'xxxx 1xxx'	Permanent_Error	Ce bit est activé lorsque le type de compteur est introuvable dans le cadre de l'initialisation	M-Bus
	4	b'xxx1 xxxx'	Temporary_Error	Ce bit est activé lors de la phase d'initialisation et remise à zéro lorsque toutes les valeurs ont été lues une fois avec succès. Tant que ce bit est activé, le télégramme RSP_UD ne contient aucune valeur	M-Bus
	5	b'xx1x xxxx'	Internal data refresh not ready	Ce bit est activé tant que la communication interne est interrompue par d'autres processus	Défini par SBC
	6 et 7	b'00xx xxxx'	not defined	N'est pas utilisée, ils sont toujours 0	Inutilisé

## Initialisation

Demande : SND-NKE  
Réponse : 0xE5

### Structure de télégramme (abrégée)

0x10	0x40	Padr	CSum	0x16
------	------	------	------	------

### Structure de télégramme (détaillée)

Octets	Valeur	Description
1	0x10	Début
2	0x40	Envoyer ou répondre, réinitialiser
3		Adresse primaire
4		Somme de contrôle
5	0x16	Fin

## Modifier l'adresse primaire

Demande : SND\_UD  
(octet 6 = adresse M-Bus momentanée ;  
octet 10 = nouvelle adresse)  
Réponse : 0xE5

### Structure de télégramme (abrégée)

0x68	0x06	0x06	0x68	0x53	Padr
0x51	0x01	0x7A	New A	CSum	0x16

### Structure de télégramme (détaillée)

Octets	Valeur	Description
1	0x68	Début
2	0x06	Longueur du champ
3	0x06	Longueur du champ
4	0x68	Début
5	0x53	C
6		Adresse primaire
7	0x51	CI
8	0x01	DIF
9	0x7A	VIF
10		Nouvelle adresse
11		Somme de contrôle
12	0x16	Fin

## Réinitialisation ACC (application reset)

Demande : SND\_UD  
Réponse : 0xE5

### Structure de télégramme (abrégée)

0x68	0x03	0x03	0x68	0x53	Padr
0x50	CSum	0x16			

### Structure de télégramme (détaillée)

Octets	Valeur	Description
1	0x68	Début
2	0x03	Longueur du champ
3	0x03	Longueur du champ
4	0x68	Début
5	0x53	C
6		Adresse primaire
7	0x50	CI
8		Somme de contrôle
9	0x16	Fin

## Réinitialisation T<sub>part</sub>

### (application reset avec subcode)

Demande : SND\_UD  
(réinitialisation du compteur : 0x01 = T1<sub>part</sub> 0x02 = T2<sub>part</sub>)  
Réponse : 0xE5

### Structure de télégramme (abrégée)

0x68	0x04	0x04	0x68	0x53	Padr
0x50	Reset	CSum	0x16		

### Structure de télégramme (détaillée)

Octets	Valeur	Description
1	0x68	Début
2	0x04	Longueur du champ
3	0x04	Longueur du champ
4	0x68	Début
5	0x53	C
6		Adresse primaire
7	0x50	CI
8	0x01 0x02	Réinitialisation du compteur T1 <sub>part</sub> T2 <sub>part</sub>
9		Somme de contrôle
10	0x16	Fin

## Adresse secondaire

Demande: SND\_UD  
Réponse: 0xE5



Marque de conformité du EAC pour les exportations de  
machinerie vers la Russie, le Kazakhstan et la Biélorussie

### Structure de télégramme (abrégée)

0x68	0x0B	0x0B	0x68	0x53	0xFD
0x52	ID1	ID2	ID3	ID4	MAN1
MAN2	DEV	MED	Csum	0x16	

### Structure de télégramme (détaillée)

Octets	Valeur	Description
1	0x68	Début
2	0x0B	Longueur du champ
3	0x0B	Longueur du champ
4	0x68	Début
5	0x53	C
6	0xFD	Sélection d'adresse pour adresser secondaire
7	0x52	CI
8	ID1	ID1
9	ID2	ID2
10	ID3	ID3
11	ID4	ID4
12	MAN1	MAN1
13	MAN2	MAN2
14	DEV	DEV
15	MED	MED
16	Csum	Csum
17	0x16	Stop

#### Saia-Burgess Controls AG

Bahnhofstrasse 18 | 3280 Murten, Suisse  
T +41 26 580 30 00 | F +41 26 580 34 99  
www.saia-pcd.com

support@saia-pcd.com | www.sbc-support.com