

Protocole M-Bus

- **CALEC® ST II**
- **AMBILL**
- **AMTRON X-50**

Fabricant: INTEGRA METERING AG
Appareil: CALEC® ST II
Version du micrologiciel: 2.00.00

Code fabricant: 0x05b4

Versions d'appareil: 0xc0 (Volume)
0xc1 (Masse)
0xc2 (Flow)
0xc3 (Solaire)
0xc4 (BDE)
0xc5 (AMTRON X-50)
0xc6 (AMBILL)
0xc7 (Tarif)
0xc8 (BDV)
0xc9 (DTF)

Fluide: 0x04 (Chaleur-retour)
0x0c (Chaleur-aller)
0x07 (Eau)

Sommaire

1. VUE D'ENSEMBLE	4
1.1 VERSIONS	4
1.2 INTERFACES M-BUS.....	4
1.3 VERSIONS DE MICROLOGICIEL.....	4
1.4 EXPLICATION DES SIGLES	5
1.5 SERVICES M-BUS	5
1.6 DÉBITS EN BAUDS	5
1.7 ADRESSAGE DE M-BUS	5
1.8 LECTURE.....	6
1.9 PARAMÉTRAGE	6
1.10 UNITÉS VARIABLES.....	7
2. ADRESSAGE	7
2.1 ADRESSAGE PRIMAIRE	7
2.2 ADRESSAGE POINT À POINT	7
2.3 ADRESSAGE DE DIFFUSION.....	7
2.4 ADRESSAGE SECONDAIRE	7
2.4.1 <i>Télégramme de sélection esclave</i>	7
2.4.2 <i>Télégramme SND_NKE</i>	8
3. LECTURE	8
3.1 ORDRE REQ_UD2.....	8
3.2 TÉLÉGRAMMES RSP_UD.....	9
3.2.1 <i>Télégramme standard</i>	9
3.2.2 <i>Télégrammes de jour de relevé</i>	11
3.2.3 <i>Télégramme d'enregistreur</i>	13
3.2.4 <i>Télégramme Freeze</i>	16
3.2.5 <i>Télégramme vide</i>	16
3.2.6 <i>Télégramme de maintenance</i>	17
4. PARAMÉTRAGE	20
4.1 TÉLÉGRAMMES SND_UD.....	20
4.1.1 <i>Paramétrer le débit en bauds</i>	20
4.1.2 <i>Paramétrer l'adresse primaire</i>	21
4.1.3 <i>Paramétrer l'adresse secondaire</i>	21
4.1.4 <i>Paramétrer le télégramme de réponse</i>	21
4.1.5 <i>Paramétrer la date / l'heure</i>	22
4.1.6 <i>Programmer le compteur d'heures d'erreur</i>	23
4.1.7 <i>Programmer le compteur d'heures d'alarme</i>	23
4.1.8 <i>Paramétrer le jour de relevé</i>	23
4.1.9 <i>Paramétrer le champ de texte Client</i>	24
4.1.10 <i>Instruction Freeze</i>	24
4.1.11 <i>Paramétrer la valeur d'impulsion</i>	25
4.1.12 <i>Paramétrer la valeur d'impulsion compteur auxiliaire #1</i>	25
4.1.13 <i>Paramétrer la valeur d'impulsion compteur auxiliaire #2</i>	26
4.1.14 <i>Paramétrer la valeur d'impulsion compteur auxiliaire #3</i>	26
4.1.15 <i>Paramétrer le côté de montage</i>	26
4.2 RÉINITIALISATION D'APPLICATION.....	27
4.3 TÉLÉGRAMME ACK.....	28
5. UNITÉS VARIABLES	28
5.1.1 <i>Unités</i>	28
5.2 UNITÉS ET RÉOLUTION DES RELEVÉS DE COMPTEUR (VIF1)	28
5.3 UNITÉS ET RÉOLUTION DES RELEVÉS DE COMPTEUR VOLUME/MASSE (VIF2).....	29
5.4 UNITÉ ET RÉOLUTION DES RELEVÉS DES COMPTEURS AUXILIAIRES (VIF3)	29
5.5 UNITÉS DES VALEURS D'IMPULSION DES COMPTEURS AUXILIAIRES (VIF4).....	29
5.6 REMARQUE SUR LES UNITÉS DE TOUTES LES AUTRES VALEURS.....	30

Index des tableaux

TABLEAU 1: VERSIONS CALEC ST II.....	4
TABLEAU 2: SIGLES	5
TABLEAU 3: SERVICES M-BUS.....	5
TABLEAU 4: VUE D'ENSEMBLE ADRESSE M-BUS	5
TABLEAU 5 VUE D'ENSEMBLE TÉLÉGRAMMES DE RÉPONSE	6
TABLEAU 6: VUE D'ENSEMBLE TÉLÉGRAMMES DE PARAMÉTRAGE	7
TABLEAU 7: VUE D'ENSEMBLE UNITÉS VARIABLES	7
TABLEAU 8: TÉLÉGRAMME DE SÉLECTION ESCLAVE	8
TABLEAU 9: TÉLÉGRAMME SND_NKE.....	8
TABLEAU 10: TÉLÉGRAMME REQ_UD2.....	9
TABLEAU 11: TÉLÉGRAMME STANDARD.....	11
TABLEAU 12: TÉLÉGRAMMES DE JOUR DE RELEVÉ.....	13
TABLEAU 13: TÉLÉGRAMME D'ENREGISTREUR.....	16
TABLEAU 14: TÉLÉGRAMME AUCUNE DONNÉE.....	17
TABLEAU 15: TÉLÉGRAMME DE MAINTENANCE.....	20
TABLEAU 16: PARAMÉTRAGE DU DÉBIT EN BAUDS	20
TABLEAU 17: PARAMÉTRAGE DE L'ADRESSE PRIMAIRE.....	21
TABLEAU 18: PARAMÉTRAGE DE L'ADRESSE SECONDAIRE.....	21
TABLEAU 19: CADRE DE PARAMÉTRAGE TÉLÉGRAMME DE RÉPONSE.....	22
TABLEAU 20: PARAMÉTRAGE TÉLÉGRAMME DE RÉPONSE	22
TABLEAU 21: PARAMÉTRAGE DE LA DATE / L'HEURE.....	23
TABLEAU 22: PROGRAMMER LE COMPTEUR D'HEURES D'ERREUR	23
TABLEAU 23: PROGRAMMER LE COMPTEUR D'HEURES D'ALARME	23
TABLEAU 24: PARAMÉTRAGE DU JOUR DE RELEVÉ.....	24
TABLEAU 25: PARAMÉTRER LE CHAMP DE TEXTE CLIENT	24
TABLEAU 26: INSTRUCTION FREEZE.....	25
TABLEAU 27: PARAMÉTRER LA VALEUR D'IMPULSION	25
TABLEAU 28: PARAMÉTRER LA VALEUR D'IMPULSION COMPTEUR AUXILIAIRE 1	25
TABLEAU 29: PARAMÉTRER LA VALEUR D'IMPULSION COMPTEUR AUXILIAIRE 2	26
TABLEAU 30: PARAMÉTRER LA VALEUR D'IMPULSION COMPTEUR AUXILIAIRE 3	26
TABLEAU 31: PARAMÉTRER LE CÔTÉ DE MONTAGE	27
TABLEAU 32: RÉINITIALISATION D'APPLICATION	27
TABLEAU 33: RÉINITIALISATION D'APPLICATION AVEC SOUS-CODE B0H	27
TABLEAU 34: TÉLÉGRAMME ACK	28
TABLEAU 35: UNITÉS VARIABLES DES RELEVÉS DE COMPTEUR ENERGIE VIF1	29
TABLEAU 36: UNITÉS VARIABLES DES RELEVÉS DE COMPTEUR VOLUME/MASSE VIF2.....	29
TABLEAU 37: UNITÉ SANS UNITÉ HCA DES COMPTEURS AUXILIAIRES VIF3	29
TABLEAU 38: UNITÉS VARIABLES DES VALEURS D'IMPULSION DES COMPTEURS AUXILIAIRES VIF4.....	30

1. Vue d'ensemble

1.1 Versions

Il existe différentes versions de CALEC ST II.
Ce document décrit le protocole M-Bus de toutes les versions.

Version	Version (DEV)	d'appareil	Explication
Standard	0xc0		Compteur d'énergie standard avec affichage du volume
Masse	0xc1		Compteur d'énergie standard avec affichage de la masse
Flow	0xc2		Débitmètre
Solaire	0xc3		
BDE	0xc4		Mesure d'énergie bidirectionnelle commandée par la différence de température
X-50	0xc5		Compteur d'énergie standard AMTRON X-50
AMBILL	0xc6		Calculateur d'eau
TGR	0xc7		Calculateur d'énergie avec tarifs commandés par température de référence
BDV	0xc8		Mesure d'énergie bidirectionnelle commandée par un signal de commande externe
DTF	0xc9		Calculateur d'énergie à double tarif

Tableau 1: Versions CALEC ST II

Dans le protocole M-Bus, ces versions se différencient comme suit:

- La version d'appareil (Device Byte) est différente.
- Dans la version Masse, le volume est transmis à la place de la masse.
- La version Flow est un débitmètre sans mesure de température et calcul d'énergie.
- La version BDE possède un canal supplémentaire pour l'énergie et le volume en cas de puissance négative.
Les données qui sont fonction de la direction sont marquées par DIFE 0x3b ou bien 0x3c.
- La version BDV possède un canal supplémentaire pour l'énergie et le volume en cas de débit négatif.
- La version Tarif possède deux registres d'énergie supplémentaires, la version DTF un canal de tarif supplémentaire.

Général: M-Bus selon EN 1434-3, unités spéciales selon EN 13757

1.2 Interfaces M-Bus

Le CALEC ST II possède jusqu'à trois canaux M-Bus indépendants. Ainsi, l'appareil peut être exploité simultanément dans deux réseaux M-Bus et de plus, être relevés ou paramétrés au moyen de la tête optoélectronique.

Sur l'afficheur, ces canaux sont affichés par n°1 à 3.

Le débit en bauds et le télégramme de réponse peuvent être paramétrés séparément pour chaque canal.

Le paramétrage du débit en bauds et du télégramme de lecture a toujours un effet sur le canal en cours d'utilisation. Il n'est p. ex. pas possible de changer le débit en bauds du canal #2 au moyen du canal #1.

Le CALEC ST possède jusqu'à trois interfaces M-Bus. L'interface infrarouge (IR) est toujours disponible. En fonction des options équipées, jusqu'à deux interfaces M-Bus filaires sont possibles.

L'interface M-Bus n° #1 occupe le canal #1, l'interface M-Bus n° #2 le canal #2.

L'interface IR occupe le canal #3.

1.3 Versions de micrologiciel

Ce document s'applique à partir de la version de micrologiciel 2.00.00.

1.4 Explication des sigles

Abréviations	Explication
REQ_UD2	Demande d'un télégramme de données (RSP_UD) du maître
RSP_UD	Télégramme de données en réponse au maître
SND_UD	Télégramme de données / de paramétrage du maître à CALEC ST II
SND_NKE	Télégramme d'initialisation selon EN 13757
ACK	Télégramme de confirmation selon EN 13757 sur un SND_UD
PADR	Espace réservé pour l'adresse primaire (1 octet)
LEN	Caractère de remplacement pour l'octet de longueur (1 octet), calcul selon EN 13757
IDENT	Caractère de remplacement pour l'adresse secondaire (4 octets)
MAN	Caractère de remplacement pour le code fabriquant (2 octets)
DEV	Caractère de remplacement pour la version d'appareil (1 octet)
MED	Caractère de remplacement pour le fluide (1 octet)
ACC	Espace réservé pour le compteur d'accès (1 octet)
STAT	Caractère de remplacement pour le statut (1 octet)
CS	Espace réservé pour la somme de contrôle (1 octet), calcul selon EN 13757

Tableau 2: Sigles

1.5 Services M-Bus

L'appareil communique selon EN 13757-2 et EN 13757-3.

Dans le présent document, ces deux normes sont désignées sous EN 13757.

L'appareil ne prend en charge qu'une partie des télégrammes définis dans la norme.

Service	Maître	CI	CALEC ST II	Chapitre correspondant
Activer la sélection esclave	SND_UD	52h	ACK	2.4.1 Télégramme de sélection esclave
Annuler la sélection esclave	SND_NKE		ACK	2.4.2 Télégramme SND_NKE
Lire les données	REQ_UD2		RSP_UD	3 Lecture
Paramétrer	SND_UD	51h	ACK	4 Paramétrage
Réinitialisation d'application	SND_UD	50h	ACK	4.2 Réinitialisation d'application

Tableau 3: Services M-Bus

1.6 Débits en bauds

Le CALEC ST II peut communiquer avec un débit en bauds de 300, 2400 et 9600 bauds.

Lors de la livraison des appareils, le débit en bauds est réglé sur 2400.

1.7 Adressage de M-Bus

L'appareil prend en charge l'adressage primaire et l'adressage secondaire selon EN 13757.

Lors de la livraison des appareils, l'adresse primaire est réglée sur 0.

Adressage	PADR	Chapitre correspondant
Adressage primaire	0 ... 250	2.1 Adressage primaire
Adressage point à point	254	2.2 Adressage point à point
Adressage de diffusion	255	2.3 Adressage de diffusion
Adressage secondaire	253	2.4 Adressage secondaire

Tableau 4: Vue d'ensemble adresse M-Bus

1.8 Lecture

Le CALEC ST II connaît 5 types différents de télégrammes de réponse. Lors du redémarrage de l'appareil, le télégramme standard est actif.

Télégramme réponse	de Nombre	Contenu	Chapitre correspondant
Standard	1	Relevés de compteurs actuels	3.2.1 Télégramme standard
Jour de relevé	12	Données de jour de relevé	3.2.2 Télégramme du jour de relevé
Enregistreur	500 (30)	Données d'enregistreur	3.2.3 Télégramme d'enregistreur
Freeze	1	Relevés de compteur gelés	3.2.4 Télégramme Freeze
Pas de données	1	Pas de données disponibles	3.2.5 Télégramme vide
Service	1	À des fins de maintenance	3.2.6 Télégramme de maintenance

Tableau 5 Vue d'ensemble télégrammes de réponse

1.9 Paramétrage

Le CALEC ST II est protégé contre les manipulations non autorisées au moyen d'un concept de protection. Il existe 3 classes de protection:

Utilisateur (classe de protection la plus élevée)

- Symbole de serrure fermé sur l'afficheur
- Aucun paramètre ne peut être modifié avec les touches
- Seuls des paramètres indépendants des compteurs peuvent être modifiés via le M-Bus

Maintenance (classe de protection intermédiaire)

- Symbole de serrure ouvert sur l'afficheur
- Seuls des paramètres non soumis à l'étalonnage peuvent être modifiés avec les touches ou via le M-Bus.

Programmation (classe de protection la plus faible)

- Pas de symbole de serrure sur l'afficheur
- Tous les paramètres peuvent être modifiés avec les touches ou via le M-Bus.
- Pour ouvrir le degré de protection de l'appareil sur la programmation, il faut le cas échéant détruire le plomb d'étalonnage.

Paramètres	Degré de protection	Chapitre correspondant
Débit en bauds	Utilisateur	4.1.1 Paramétrer le débit en bauds
Adresse primaire	Utilisateur	4.1.2 Paramétrer l'adresse primaire
Adresse secondaire	Utilisateur	4.1.3 Paramétrer l'adresse secondaire
Télégramme de réponse	Utilisateur	4.1.4 Paramétrer le télégramme de réponse
Date / heure	Utilisateur	4.1.5 Paramétrer la date / l'heure
Compteur d'heures d'erreur	Programmation	4.1.6 Programmer le compteur d'heures d'erreur
Compteur d'heures d'alarme	Programmation	4.1.7 Programmer le compteur d'heures d'alarme
Jour de relevé	Utilisateur	4.1.8 Paramétrer le jour de relevé
Champ de texte Client	Utilisateur	4.1.9 Paramétrer le champ de texte Client
Valeur d'impulsion	Programmation	4.1.11 Paramétrer la valeur d'impulsion
Freeze	Utilisateur	4.1.10 Instruction Freeze
Valeur d'impulsion compteur auxiliaire 1	Service	4.1.12 Paramétrer la valeur d'impulsion compteur auxiliaire #1
Valeur d'impulsion compteur auxiliaire 2	Service	4.1.13 Paramétrer la valeur d'impulsion compteur auxiliaire #2
Valeur d'impulsion compteur auxiliaire 3	Service	4.1.14 Paramétrer la valeur d'impulsion compteur auxiliaire #3

Côté de montage	Programmation	26 Paramétrer le côté de montage
Unités	Maintenance / programmation	5.1.1 Unités

Tableau 6: Vue d'ensemble télégrammes de paramétrage

1.10 Unités variables

Les unités et les résolutions des relevés de compteur et les valeurs d'impulsion du CALEC ST II peuvent être librement paramétrées. Ceci a une répercussion directe sur la transmission des données sur le M-Bus. Dans les descriptifs des protocoles, ces unités variables sont décrites comme VIF1, VIF2 etc. Des informations détaillées à ce sujet figurent au chapitre 5.

Valeur	Unité variable
Relevés de compteur Energie	VIF1
Relevés de compteur Volume / Masse	VIF2
Relevés de compteur des compteurs auxiliaires	VIF3
Valeurs d'impulsion des compteurs auxiliaires	VIF4

Tableau 7: Vue d'ensemble unités variables

Les unités des valeurs momentanées sont prédéfinies sur le M-Bus et ne peuvent pas être modifiées. Toutefois, il est possible de régler une autre unité pour l'affichage sur l'afficheur. Ceci n'a aucune répercussion sur le transfert de données via le M-Bus.

2. Adressage

2.1 Adressage primaire

Dans un réseau M-Bus, différents CALEC ST II peuvent être démarrés via l'adresse primaire. La plage autorisée de l'adresse primaire est 0...250. Chaque télégramme contient l'adresse primaire dans le champ A.

2.2 Adressage point à point

Si le réseau M-Bus comprend seulement un CALEC ST II et un maître, l'adressage point à point peut être utilisé. Pour ce faire, le champ A dans le télégramme du maître est réglé sur 254 (0xfe).

Le CALEC ST II répond à des télégrammes point à point, indépendamment de la manière dont son adresse primaire est paramétrée.

2.3 Adressage de diffusion

Si tous les compteurs d'un réseau doivent recevoir simultanément un télégramme (p. ex.: réglage de la date) et le traiter, il est possible d'utiliser l'adressage de diffusion. Le champ A dans le télégramme du maître est réglé sur 255 (0xff). Le CALEC ST II ne répond pas à des télégrammes de diffusion, mais exécute tout de même les ordres.

2.4 Adressage secondaire

Si un réseau M-Bus contient plus de 250 compteurs, on utilise alors l'adressage secondaire.

L'adressage secondaire intervient via le champ A: 253 (0xfd) avec la sélection du « header » à 8 octets.

L'appareil doit, avant la communication réelle, être sélectionné au moyen d'un télégramme de sélection esclave. Après la communication en tant que telle, l'adressage secondaire doit de nouveau être annulé. La désélection s'effectue à l'aide de l'ordre SND_NKE ou à l'aide d'une sélection d'un autre appareil.

2.4.1 Télégramme de sélection esclave

Le CALEC ST II peut être sélectionné pour l'adressage secondaire au moyen du télégramme suivant:

Nom	Nombre d'octets	Valeur	Explication (exemples)
Démarrage	1	0x68	
Champ L	1	0x0b	

Nom	Nombre d'octets	Valeur	Explication (exemples)
Champ L	1	0x0b	
Démarrage	1	0x68	
Champ C	1	0x53 / 0x73	SND_UD
Champ adr.	1	0xfd	Adressage secondaire
Champ CI	1	0x52	Sélection esclave
Champ adr. sec.	4	IDENT	Adresse secondaire du CALEC ST II
Code fabricant	2	MAN	0x05b4 = Aquametro
Version d'appareil	1	DEV	Conformément au chap. 1.1
Fluide	1	MED	0x04 = Retour / 0x0c = Aller
Somme de contrôle	1	CS	
Stop	1	0x16	

Tableau 8: Télégramme de sélection esclave

Champ C: Le CALEC ST II ne fait pas la différence entre 0x53 et 0x73.

IDEN: Au lieu de l'adresse secondaire exacte, on peut également utiliser le caractère de remplacement à 8 bits 0c0xff. Exemple 0xffff344: tous les appareils CALEC ST dont l'adresse secondaire se termine par 0x344 sont sélectionnés.

MAN: Au lieu de 0x05b4, on peut également utiliser le caractère de remplacement à 16 bits 0xffff.

DEV: Au lieu de 0xc0, on peut également utiliser le caractère de remplacement à 8 bits 0xff.

MED: Au lieu de 0x04 / 0x0c, on peut également utiliser le caractère de remplacement à 8 bits 0xff.

- Si les quatre indications concordent avec le paramétrage du CALEC ST II, ce dernier est alors sélectionné et répond avec un télégramme ACK.
- Si au moins une indication ne concorde pas avec le paramétrage de l'appareil, ce dernier est alors désélectionné et ne répond pas.

2.4.2 Télégramme SND_NKE

L'adressage secondaire peut être annulé au moyen du télégramme suivant:

Nom	Nombre d'octets	Valeur	Explication
Démarrage	1	0x10	
Champ C	1	0x40	SND_NKE
Champ adr.	1	PADR	Adresse primaire
Somme de contrôle	1	CS	
Stop	1	0x16	

Tableau 9: Télégramme SND_NKE

- Le CALEC ST répond par un télégramme ACK.

3. Lecture

3.1 Ordre REQ_UD2

La lecture est toujours demandée par le maître au moyen du télégramme REQ_UD2.

Nom	Nombre d'octets	Valeur	Explication
Champ Démarrage	1	0x10	
Champ C	1	0x5b / 0x7b	REQ_UD2
Champ adr.	1	PADR	Adresse primaire
Somme de contrôle	1	CS	
Stop	1	0x16	

Tableau 10: Télégramme REQ_UD2

- Le CALEC ST II ne fait pas la différence entre 0x5B et 0x7B dans le champ C.
- Le CALEC ST II répond avec le télégramme RSP_UD réglé.

3.2 Télégrammes RSP_UD

Le CALEC ST II possède différents télégrammes RSP_UD.
Le paramétrage de ces télégrammes est décrit au chapitre 4.1.4.

3.2.1 Télégramme standard

Nom	Nb. d'octets	Valeur	Unité	Tarif	Stockage	Explication (exemples)	Présent dans version
Démarrage	1	0x68					Toutes
Champ L	1	LEN					Toutes
Champ L	1	LEN					Toutes
Démarrage	1	0x68					Toutes
Champ C	1	0x08				RSP_UD	Toutes
Champ adr.	1	PADR				Adresse primaire	Toutes
Champ CI	1	0x52 / 0x72				Lecture	Toutes
Champ adr. sec.	4	IDENT				Adresse secondaire	Toutes
Fabricant	2	0xb405				0x05b4 = Aquametro	Toutes
Version	1	DEV				Appareil selon chap. 1.1	Toutes
Fluide	1	MED				0x04 = Retour 0x0c = Aller 0x07 = Eau	Toutes
Accès-Cnt.	1	ACC				Incrément à chaque lecture	Toutes
État	1	STAT				État corresp. EN 13757	Toutes
Signature	2	0000h				non utilisé	Toutes
DIF	1	0x04					C0,C1,C5,C7,C9
VIF	≥1	VIF1					C0,C1,C5,C7,C9
Valeur	4	INT4	0	0	0	Energie relevé de compteur	C0,C1,C5,C7,C9
DIF	1	0x04					C4,C8
VIF	≥2	VIF1, 0x3b					C4,C8
Valeur	4	INT4	0	0	0	Energie relevé de compteur pos.	C4,C8
DIF	1	0x04					C4,C8
VIF	≥2	VIF1, 0x3c					C4,C8
Valeur	4	INT4	0	0	0	Energie relevé de compteur nég.	C4,C8
DIF	2	0x84, 10					C7,C9
VIF	≥1	VIF1					C7,C9
Valeur	4	INT4	0	1	0	Énergie tarif 1	C7,C9
DIF	2	0x84, 20					C7
VIF	≥1	VIF1					C7
Valeur	4	INT4	0	2	0	Énergie tarif 2	C7
DIF	1	0x04					C0,C5,C7,C9
VIF	≥1	VIF2					C0,C5,C7,C9
Valeur	4	INT4	0	0	0	Volume relevé de compteur	C0,C5,C7,C9
DIF	1	0x04					C4,C8
VIF	≥2	VIF2, 0x3b					C4,C8
Valeur	4	INT4	0	0	0	Volume relevé de compteur pos.	C4,C8
DIF	1	0x04					C4,C8

Nom	Nb. d'octets	Valeur	Unité	Tarif	Stockage	Explication (exemples)	Présent dans version
VIF	≥2	VIF2, 0x3c					C4,C8
Valeur	4	INT4	0	0	0	Volume relevé de compteur nég.	C4,C8
DIF	2	0x84, 10					C9
VIF	≥1	VIF2					C9
Valeur	4	INT4	0	1	0	Volume tarif 1	C9
DIF	1	0x04					C1
VIF	≥1	VIF2					C1
Valeur	4	INT4	0	0	0	Masse relevé de compteur	C1
DIF	1	0x04					C2
VIF	≥1	VIF3					C2
Valeur	4	INT4	0	0	0	Relevé de compteur auxiliaire #1	C2
DIF	1	0x04					C6
VIF	≥1	VIF2					C6
Valeur	4	INT4	0	0	0	Compteur auxiliaire #1 volume	C6
DIF	2	0x84, 40					Toutes
VIF	≥1	VIF3					Toutes
Valeur	4	INT4	1	0	0	Relevé de compteur auxiliaire #2	Toutes
DIF	3	0x84, 80, 40					Toutes *4
VIF	≥1	VIF3					Toutes *4
Valeur	4	INT4	2	0	0	Relevé de compteur auxiliaire #3	Toutes *4
DIF	1	0x05					Toutes *1
VIF	1	0x2b					Toutes *1
Valeur	4	Flottante	0	0	0	Puissance [W]	Toutes *1
DIF	1	0x05					Toutes sauf C1 *2
VIF	1	0x3b					Toutes sauf C1 *2
Valeur	4	Flottante	0	0	0	Débit [l/h]	Toutes sauf C1 *2
DIF	1	0x05					C1 *2
VIF	1	0x53					C1 *2
Valeur	4	Flottante	0	0	0	Flux de masse [kg/h]	C1 *2
DIF	1	0x05					C0,C1,C4,C7,C8,C9
VIF	1	0x5b					C0,C1,C4,C7,C8,C9
Valeur	4	Flottante	0	0	0	Température d'entrée [°C]	C0,C1,C4,C7,C8,C9
DIF	1	0x05					C0,C1,C4,C7,C8,C9
VIF	1	0x5f					C0,C1,C4,C7,C8,C9
Valeur	4	Flottante	0	0	0	Température de retour [°C]	C0,C1,C4,C7,C8,C9
DIF	1	0x05					C0,C1,C4,C7,C8,C9
VIF	1	0x63					C0,C1,C4,C7,C8,C9
Valeur	4	Flottante	0	0	0	Différence de température [K]	C0,C1,C4,C7,C8,C9
DIF	1	0x05					C0,C1,C4,C7,C8,C9
VIF	2	0x83, 33					C0,C1,C4,C7,C8,C9
Valeur	4	Flottante	0	0	0	Facteur k [Wh / K / l]	C0,C1,C4,C7,C8,C9
DIF	1	0x05					C0,C1,C4,C7,C8,C9
VIF	2	0x9b, 2c					C0,C1,C4,C7,C8,C9
Valeur	4	Flottante	0	0	0	Densité [kg / l]	C0,C1,C4,C7,C8,C9
DIF	1	0x04					Toutes
VIF	1	0x22					Toutes
Valeur	4	INT4	0	0	0	Heures de service [h]	Toutes
DIF	1	0x34					Toutes
VIF	1	0x22					Toutes

Nom	Nb. d'octets	Valeur	Unité	Tarif	Stockage	Explication (exemples)	Présent dans version
Valeur	4	INT4	0	0	0	Heures d'erreur [h]	Toutes
DIF	2	0xb4, 40					Toutes
VIF	1	0x22					Toutes
Valeur	4	INT4	1	0	0	Heures d'alarme [h]	Toutes
DIF	1	0x04					Toutes
VIF	1	0x6d					Toutes
Valeur	4	INT4	0	0	0	Date & heure actuelles	Toutes ^{*3}
DIF	1	0x05					C0,C1,C4,C5,C6,C7,C8,C9
VIF	2	0x93, 28					C0,C1,C4,C5,C6,C7,C8,C9
Valeur	4	Flottante	0	0	0	Valeur d'impulsion [I]	C0,C1,C4,C5,C6,C7,C8,C9
DIF	1	0x05					C2
VIF	≥2	VIF4					C2
Valeur	4	Flottante	0	0	0	Valeur d'impulsion compteur auxiliaire #1	C2
DIF	2	0x85, 40					Toutes
VIF	≥2	VIF4					Toutes
Valeur	4	Flottante	1	0	0	Valeur d'impulsion compteur auxiliaire #2	Toutes
DIF	3	0x85, 80, 40					Toutes ^{*4}
VIF	≥2	VIF4					Toutes ^{*4}
Valeur	4	Flottante	2	0	0	Valeur d'impulsion compteur auxiliaire #3	Toutes ^{*4}
DIF	1	0x0c					Toutes
VIF	1	0x78					Toutes
Valeur	4	BCD8	0	0	0	Numéro de fabrication	Toutes
DIF	1	0x0d					Toutes
VIF	2	0xfd, 11					Toutes
Valeur	1	Int1				Taille du champ de texte Client	Toutes
Valeur	--	ASCII	0	0	0	Champ de texte Client	Toutes
DIF	1	0x0b					Toutes
VIF	2	0xfd, 0e					Toutes
Valeur	3	BCD6	0	0	0	Version du micrologiciel	Toutes
DIF	1	0x0c					Toutes
VIF	2	0xfd, 0d					Toutes
Valeur	3	BCD8	0	0	0	Version Hardware	Toutes
CS	1	CS					Toutes
Stop	1	0x16					Toutes

Tableau 11: Télégramme standard

*1 Puissance uniquement disponible si l'appareil est un calculateur d'énergie ou si le compteur auxiliaire #1 compte l'énergie.

*2 Débit uniquement disponible si l'appareil est un calculateur d'énergie ou si le compteur auxiliaire #1 compte le volume 1 / la masse.

*3 Dans l'affichage de la date et de l'heure actuelles, les bits de siècle ainsi que les bits d'heure d'hiver/d'heure d'été sont pris en charge.

*4 Le compteur auxiliaire #3 est uniquement disponible si l'entrée #3 ne sert pas de signal de commande (direction/tarif).

3.2.2 Télégrammes de jour de relevé

Le CALEC ST II gère 12 enregistreurs de jour de relevé, l'AMTRON X-50 (C5) en gère 2. Chaque enregistreur de jour de relevé est représenté dans un télégramme séparé.

La numérotation dans le protocole s'effectue à partir du numéro d'enregistrement #1:
 Les données se rapportant au jour de relevé #1 sont transmises en tant que numéro d'enregistrement M-Bus #1, celles se rapportant au jour de relevé #12 sont transmises en tant que numéro d'enregistrement M-Bus #12.

Codage des numéros d'enregistrement:

Dans le tableau suivant sont listées les valeurs du jour de relevé #1 (enregistrement #1) ;
 l'augmentation du numéro d'enregistrement s'effectue conformément à *5.

Nom	Nb. d'octets	Valeur	Unité	Tarif	Stockage	Explication (exemples)	Présent dans version
Démarrage	1	0x68					Toutes
Champ L	1	LEN					Toutes
Champ L	1	LEN					Toutes
Démarrage	1	0x68					Toutes
Champ C	1	0x08				RSP_UD	Toutes
Champ adr.	1	PADR				Adresse primaire	Toutes
Champ CI	1	0x52 / 0x72				Lecture	Toutes
Champ adr. sec.	4	IDENT				Adresse secondaire	Toutes
Fabricant	2	0xb405				0x05b4 = Aquametro	Toutes
Version	1	DEV				Appareil selon chap. 1.1	Toutes
Fluide	1	MED				0x04 = Retour 0x0c = Aller 0x07 = Eau	Toutes
Accès-Cnt.	1	ACC				Incrément à chaque lecture	Toutes
État	1	STAT				État corresp. EN 13757	Toutes
Signature	2	0000h				non utilisé	Toutes
DIF	≥1	0x42					Toutes *5
VIF		0xec, 7e					Toutes *6
Valeur		Date type G			1...	prochaine date d'enregistrement	Toutes
DIF	≥1	0x42					Toutes *5
VIF		0x6c					Toutes
Valeur		Date type G			1...	date d'enregistrement	Toutes
DIF	≥1	0x44					C0,C1,C5,C7,C9 *5
VIF	≥1	VIF1					C0,C1,C5,C7,C9
Valeur	4	INT4	0	0	1...	Energie relevé de compteur	C0,C1,C5,C7,C9
DIF	≥1	0x44					C4,C8 *5
VIF	≥2	VIF1, 0x3b					C4,C8
Valeur	4	INT4	0	0	1...	Energie relevé de compteur pos.	C4,C8
DIF	≥1	0x44					C4,C8 *5
VIF	≥2	VIF1, 0x3c					C4,C8
Valeur	4	INT4	0	0	1...	Energie relevé de compteur nég.	C4,C8
DIF	≥2	0xc4, 10					C7,C9 *5
VIF	≥1	VIF1					C7,C9
Valeur	4	INT4	0	1	1...	Énergie tarif 1	C7,C9
DIF	≥2	0xc4, 20					C7 *5
VIF	≥1	VIF1					C7
Valeur	4	INT4	0	2	1...	Énergie tarif 2	C7
DIF	≥1	0x44					C0,C5,C7,C9 *5
VIF	≥1	VIF2					C0,C5,C7,C9
Valeur	4	INT4	0	0	1...	Volume relevé de compteur	C0,C5,C7,C9
DIF	≥1	0x44					C4,C8 *5

Nom	Nb. d'octets	Valeur	Unité	Tarif	Stockage	Explication (exemples)	Présent dans version
VIF	≥2	VIF2, 0x3b					C4,C8
Valeur	4	INT4	0	0	1...	Volume relevé de compteur pos.	C4,C8
DIF	≥1	0x44					C4,C8 *5
VIF	≥2	VIF2, 0x3c					C4,C8
Valeur	4	INT4	0	0	1...	Volume relevé de compteur nég.	C4,C8
DIF	≥2	0x84, 10					C9 *5
VIF	≥1	VIF2					C9
Valeur	4	INT4	0	1	1...	Volume tarif 1	C9
DIF	≥1	0x44					C1 *5
VIF	≥1	VIF2					C1
Valeur	4	INT4	0	0	1...	Masse relevé de compteur	C1
DIF	≥1	0x44					C2 *5
VIF	≥1	VIF3					C2
Valeur	4	INT4	0	0	1...	Relevé de compteur auxiliaire #1	C2
DIF	≥1	0x44					C6 *5
VIF	≥1	VIF2					C6
Valeur	4	INT4	0	0	1...	Compteur auxiliaire #1 volume	C6
DIF	≥2	0xc4, 40					Toutes *5
VIF	≥1	VIF3					Toutes
Valeur	4	INT4	1	0	1...	Relevé de compteur auxiliaire #2	Toutes
DIF	≥3	0xc4, 80, 40					Toutes*4 *5
VIF	≥1	VIF3					Toutes *4
Valeur	4	INT4	2	0	1...	Relevé de compteur auxiliaire #3	Toutes *4
DIF	≥1	0x74					Toutes *5
VIF	1	0x22					Toutes
Valeur	4	INT4	0	0	1...	Heures d'erreur [h]	Toutes
DIF	2	0xf4, 40					Toutes *5
VIF	1	0x22					Toutes
Valeur	4	INT4	1	0	1...	Heures d'alarme [h]	Toutes
CS	1	CS					Toutes
Stop	1	0x16					Toutes

Tableau 12: Télégrammes de jour de relevé

*5 Le DIF / DIFE comprend le numéro d'enregistrement selon EN 13757 comme suit:

DIF	Relevé #1	Relevé #2	Relevé #3	Relevé #4	...	Relevé #12
0x02	0x42	0x82, 01	0xc2, 01	0x82, 02		0x82, 06
0x04	0x44	0x84, 01	0xc4, 01	0x84, 02		0x84, 06
0x84, 10	0xc4, 10	0x84, 11	0xc4, 11	0x84, 12		0x84, 16
0x84, 20	0xc4, 20	0x84, 21	0xc4, 21	0x84, 22		0x84, 26
0x84, 40	0xc4, 40	0x84, 41	0xc4, 41	0x84, 42		0x84, 46
0x84, 80, 40	0xc4,80,40	0x84,81,40	0xc4,81,40	0x84,82,40		0x84,86,40

*6 La date du prochain jour de relevé est codée en tant que « AnyYear », c'est-à-dire que le chiffre correspondant à l'année est transmis en tant que 127. Lors du paramétrage des jours de relevé, le chiffre de l'année n'a aucune incidence, étant donné que le CALEC ST II ignore cette indication.

3.2.3 Télégramme d'enregistreur

Le CALEC ST II gère 500 enregistreurs, l'AMTRON X-50 (C5) en gère 30.

Chaque enregistreur est représenté dans un télégramme séparé.

La numérotation dans le protocole s'effectue à partir du numéro d'enregistrement #100:

Les données de l'enregistreur #1 sont donc transmises en tant que numéro d'enregistrement M-Bus #100.

Codage des numéros d'enregistrement:

Dans le tableau suivant sont listées les valeurs de l'enregistreur #1 (enregistrement #100) ;

l'augmentation du numéro d'enregistrement s'effectue conformément à *7.

Les numéros d'enregistrement sont codés selon EN13757-3 dans DIF, DIFE. Les valeurs maximales dans DIF sont également codées selon EN13757-3.

Pas de données d'enregistreur:

En l'absence de données pour un enregistreur (sur les nouveaux appareils), le « télégramme Aucune donnée » est transmis à la place du télégramme d'enregistreur.

Nom	Nb. d'octets	Valeur	Unité	Tarif	Stockage	Explication (exemples)	Présent dans version
Démarrage	1	0x68					Toutes
Champ L	1	LEN					Toutes
Champ L	1	LEN					Toutes
Démarrage	1	0x68					Toutes
Champ C	1	0x08				RSP_UD	Toutes
Champ adr.	1	PADR				Adresse primaire	Toutes
Champ CI	1	0x52 / 0x72				Lecture	Toutes
Champ adr. sec.	4	IDENT				Adresse secondaire	Toutes
Fabricant	2	0xb405				0x05b4 = Aquametro	Toutes
Version	1	DEV				Appareil selon chap. 1.1	Toutes
Fluide	1	MED				0x04 = Retour 0x0c = Aller 0x07 = Eau	Toutes
Accès-Cnt.	1	ACC				Incrément à chaque lecture	Toutes
État	1	STAT				État corresp. EN 13757	Toutes
Signature	2	0000h				non utilisé	Toutes
DIF	≥3	0x84, 82, 03					Toutes ^{*7}
VIF		0x6d					Toutes
Valeur		Date type F			100...	date d'enregistrement	Toutes
DIF	≥3	0x84, 82, 03					C0,C1,C5,C7,C9 ^{*7}
VIF	≥1	VIF1					C0,C1,C5,C7,C9
Valeur	4	INT4	0	0	100...	Energie relevé de compteur	C0,C1,C5,C7,C9
DIF	≥3	0x84, 82, 03					C4,C8 ^{*7}
VIF	≥2	VIF1, 3b					C4,C8
Valeur	4	INT4	0	0	100...	Compteur d'énergie pos.	C4,C8
DIF	≥3	0x84, 82, 03					C4,C8 ^{*7}
VIF	≥2	VIF1, 3c					C4,C8
Valeur	4	INT4	0	0	100...	Compteur d'énergie nég.	C4,C8
DIF	≥3	0x84, 92, 03					C7,C9 ^{*7}
VIF	≥1	VIF1					C7,C9
Valeur	4	INT4	0	1	100...	Énergie tarif 1	C7,C9
DIF	≥3	0x84, a2, 03					C7 ^{*7}
VIF	≥1	VIF1					C7
Valeur	4	INT4	0	2	100...	Énergie tarif 2	C7
DIF	≥3	0x84, 82, 03					C0,C5,C7,C9 ^{*7}
VIF	≥1	VIF2					C0,C5,C7,C9

Nom	Nb. d'octets	Valeur	Unité	Tarif	Stockage	Explication (exemples)	Présent dans version
Valeur	4	INT4	0	0	100...	Volume relevé de compteur	C0,C5,C7,C9
DIF	≥3	0x84, 82, 03					C4,C8 ^{*7}
VIF	≥2	VIF2, 0x3b					C4,C8
Valeur	4	INT4	0	0	100...	Compteur de volume pos.	C4,C8
DIF	≥3	0x84, 82, 03					C4,C8 ^{*7}
VIF	≥2	VIF2, 0x3c					C4,C8
Valeur	4	INT4	0	0	100...	Compteur de volume nég.	C4,C8
DIF	≥3	0x84, 92, 03					C9 ^{*7}
VIF	≥1	VIF2					C9
Valeur	4	INT4	0	1	100...	Volume tarif 1	C9
DIF	≥3	0x84, 82, 03					C1 ^{*7}
VIF	≥1	VIF2					C1
Valeur	4	INT4	0	0	100...	Masse relevé de compteur	C1
DIF	≥3	0x84, 82, 03					C2 ^{*7}
VIF	≥1	VIF3					C2
Valeur	4	INT4	0	0	100...	Relevé de compteur auxiliaire #1	C2
DIF	≥3	0x84, 82, 03					C6 ^{*7}
VIF	≥1	VIF2					C6
Valeur	4	INT4	0	0	100...	Compteur auxiliaire #1 volume	C6
DIF	≥3	0x84, c2, 03					Toutes ^{*7}
VIF	≥1	VIF3					Toutes
Valeur	4	INT4	1	0	100...	Relevé de compteur auxiliaire #2	Toutes
DIF	≥3	0x84, 82, 43					Toutes ^{*4*7}
VIF	≥1	VIF3					Toutes ^{*4}
Valeur	4	INT4	2	0	100...	Relevé de compteur auxiliaire #3	Toutes ^{*4}
DIF	≥3	0xb4, 82, 03					Toutes ^{*7}
VIF	1	0x22					Toutes
Valeur	4	INT4	0	0	100...	Heures d'erreur [h]	Toutes
DIF	≥3	0xb4, c2, 03					Toutes ^{*7}
VIF	1	0x22					Toutes
Valeur	4	INT4	1	0	100...	Heures d'alarme [h]	Toutes
DIF	≥3	0x95, 82, 03					Toutes ^{*1*7}
VIF	1	0x2b					Toutes ^{*1}
Valeur	4	Flottante	0	0	100...	Puissance max. [W]	Toutes ^{*1}
DIF	≥3	0x94, 82, 03					Toutes ^{*1*7}
VIF	2	0xab, 39					Toutes ^{*1}
Valeur	4	Date type F	0	0	100...	Moment puissance max.	Toutes ^{*1}
DIF	≥3	0x95, 82, 03					Toutes sauf C1 ^{*2*7}
VIF	1	0x3b					Toutes sauf C1 ^{*2}
Valeur	4	Flottante	0	0	100...	Débit max. [l/h]	Toutes sauf C1 ^{*2}
DIF	≥3	0x94, 82, 03					Toutes sauf C1 ^{*2*7}
VIF	2	0xbb, 39					Toutes sauf C1 ^{*2}
Valeur	4	Date type F	0	0	100...	Moment débit max.	Toutes sauf C1 ^{*2}
DIF	≥3	0x95, 82, 03					C1 ^{*2*7}
VIF	1	0x53					C1 ^{*2}
Valeur	4	Flottante	0	0	100...	Flux de masse max.	C1 ^{*2}

Nom	Nb. d'octets	Valeur	Unité	Tarif	Stockage	Explication (exemples)	Présent dans version
						[kg/h]	
DIF	≥3	0x94, 82, 03					C1 *2*7
VIF	1	0xd3, 39					C1 *2
Valeur	4	Date type F	0	0	100...	Moment masse max.	C1 *2
DIF	≥3	0x95, 82, 03					C0,C1,C4,C7,C8,C9 *7
VIF	1	0x5b					C0,C1,C4,C7,C8,C9
Valeur	4	Flottante	0	0	100...	Température d'entrée max. [°C]	C0,C1,C4,C7,C8,C9
DIF	≥3	0x94, 82, 03					C0,C1,C4,C7,C8,C9 *7
VIF	2	0xdb, 39					C0,C1,C4,C7,C8,C9
Valeur	4	Date type F	0	0	100...	Moment entr. max.	C0,C1,C4,C7,C8,C9
DIF	≥3	0x95, 82, 03					C0,C1,C4,C7,C8,C9 *7
VIF	1	0x5f					C0,C1,C4,C7,C8,C9
Valeur	4	Flottante	0	0	100...	Temp. de retour max. [°C]	C0,C1,C4,C7,C8,C9
DIF	≥3	0x94, 82, 03					C0,C1,C4,C7,C8,C9 *7
VIF	2	0xdf, 39					C0,C1,C4,C7,C8,C9
Valeur	4	Date type F	0	0	100...	Moment retour max.	C0,C1,C4,C7,C8,C9
CS	1	CS					Toutes
Stop	1	0x16					Toutes

Tableau 13: Télégramme d'enregistreur

Remarque sur les valeurs minimales:

Dans chaque période d'enregistreur, le CALEC ST II détermine le montant de la puissance la plus élevée. Le débit, la température d'entrée et la température de retour sont également saisis au moment où survient cette puissance la plus élevée. Ces quatre valeurs sont transmises en tant que puissance max., débit max., température d'entrée max. et température de retour max. Le moment de la survenance de la valeur max. est également transmis pour chacune de ces quatre valeurs. Ces quatre moments sont toujours identiques, mais sont toutefois transmis afin de simplifier l'analyse des données.

3.2.4 Télégramme Freeze

Avec l'instruction « Freeze » (voir chapitre □), les valeurs actuelles peuvent être gelées. Les valeurs gelées peuvent être lues avec le « télégramme Freeze ». Ce télégramme présente la même structure que le télégramme d'enregistreur. Les valeurs sont transmises en tant que numéro d'enregistrement M-Bus 31 (voir *7).

*7 Le DIF / DIFE comprend le numéro d'enregistrement selon EN 13757 comme suit:

DIF	Enr. Freeze (enr. #31)	...	Enregistreur #1 = (enr. #100)	Enregistreur #2 = (enr. #101)	...	Enregistreur #500 = (enr. #599)
0x02	0xc2, 0f		0x82, 82, 03	0xc2, 82, 03		0xc2, 8b, 82, 01
0x04	0xc4, 0f		0x84, 82, 03	0xc4, 82, 03		0xc4, 8b, 82, 01
0x05	0xc5, 0f		0x85, 82, 03	0xc5, 82, 03		0xc5, 8b, 82, 01
0x84, 10	0xc4, 1f		0x84, 92, 03	0xc4, 92, 03		0xc4, 9b, 82, 01
0x84, 20	0xc4, 2f		0x84, a2, 03	0xc4, a2, 03		0xc4, ab, 82, 01
0x84, 40	0xc4, 4f		0x84, c2, 03	0xc4, c2, 03		0xc4, cb, 82, 01
0x84, 80, 40	0xc4, 8f, 40		0x84, 82, 43	0xc4, 82, 43		0xc4, 8b, c2, 01

3.2.5 Télégramme vide

Si aucune donnée d'enregistreur n'est disponible, alors le télégramme « Aucune donnée » est transmis à la place de ce télégramme.

Nom	Nb. d'octets	Valeur	Unité	Tarif	Stockage	Explication (exemples)	Présent dans version
Démarrage	1	0x68					Toutes
Champ L	1	LEN					Toutes
Champ L	1	LEN					Toutes
Démarrage	1	0x68					Toutes
Champ C	1	0x08				RSP_UD	Toutes
Champ adr.	1	PADR				Adresse primaire	Toutes
Champ CI	1	0x52 / 0x72				Lecture	Toutes
Champ adr. sec.	4	IDENT				Adresse secondaire	Toutes
Fabricant	2	0xb405				0x05b4 = Aquametro	Toutes
Version	1	DEV				Appareil selon chap. 1.1	Toutes
Fluide	1	MED				0x04 = Retour 0x0c = Aller 0x07 = Eau	Toutes
Accès-Cnt.	1	ACC				Incrément à chaque lecture	Toutes
État	1	STAT				État corresp. EN 13757	Toutes
Signature	2	0000h				non utilisé	Toutes
CS	1	CS					Toutes
Stop	1	0x16					Toutes

Tableau 14: Télégramme Aucune donnée

3.2.6 Télégramme de maintenance

Dans le télégramme de maintenance sont transmises des données requises à des fins de production, de test et de maintenance de l'appareil.

Nom	Nb. d'octets	Valeur	Unité	Tarif	Stockage	Explication (exemples)	Présent dans version
Démarrage	1	0x68					Toutes
Champ L	1	LEN					Toutes
Champ L	1	LEN					Toutes
Démarrage	1	0x68					Toutes
Champ C	1	0x08				RSP_UD	Toutes
Champ adr.	1	PADR				Adresse primaire	Toutes
Champ CI	1	0x52 / 0x72				Lecture	Toutes
Champ adr. sec.	4	IDENT				Adresse secondaire	Toutes
Fabricant	2	0xb405				0x05b4 = Aquametro	Toutes
Version	1	DEV				Appareil selon chap. 1.1	Toutes
Fluide	1	MED				0x04 = Retour 0x0c = Aller 0x07 = Eau	Toutes
Accès-Cnt.	1	ACC				Incrément à chaque lecture	Toutes
État	1	STAT				État corresp. EN 13757	Toutes
Signature	2	0000h				non utilisé	Toutes
DIF	1	0x04					C0,C1,C5,C7,C9
VIF	≥1	VIF1					C0,C1,C5,C7,C9
Valeur	4	INT4	0	0	0	Energie relevé de	C0,C1,C5,C7,C9

Nom	Nb. d'octets	Valeur	Unité	Tarif	Stockage	Explication (exemples)	Présent dans version
						compteur	
DIF	1	0x05					C0,C1,C5,C7,C9
VIF	≥1	VIF1					C0,C1,C5,C7,C9
Valeur	4	Flottante	0	0	0	Relevé de compteur énergie résiduelle	C0,C1,C5,C7,C9
DIF	1	0x04					C4,C8
VIF	≥2	VIF1, 0x3b					C4,C8
Valeur	4	INT4	0	0	0	Energie relevé de compteur pos.	C4,C8
DIF	1	0x05					C4,C8
VIF	≥2	VIF1, 0x3b					C4,C8
Valeur	4	Flottante	0	0	0	Compteur énergie résiduelle pos.	C4,C8
DIF	1	0x04					C0,C5,C7,C9
VIF	≥1	VIF2					C0,C5,C7,C9
Valeur	4	INT4	0	0	0	Volume relevé de compteur	C0,C5,C7,C9
DIF	1	0x05					C0,C5,C7,C9
VIF	≥1	VIF2					C0,C5,C7,C9
Valeur	4	Flottante	0	0	0	Relevé de compteur volume résiduel	C0,C5,C7,C9
DIF	1	0x04					C4,C8
VIF	≥2	VIF2, 0x3b					C4,C8
Valeur	4	INT4	0	0	0	Volume relevé de compteur pos.	C4,C8
DIF	1	0x05					C4,C8
VIF	≥2	VIF2, 0x3b					C4,C8
Valeur	4	Flottante	0	0	0	Compteur volume résiduel pos.	C4,C8
DIF	1	0x04					C1
VIF	≥1	VIF2					C1
Valeur	4	INT4	0	0	0	Masse relevé de compteur	C1
DIF	1	0x05					C1
VIF	≥1	VIF2					C1
Valeur	4	Flottante	0	0	0	Relevé de compteur masse résiduelle	C1
DIF	1	0x15					Toutes ^{*1}
VIF	1	0x2b					Toutes ^{*1}
Valeur	4	Flottante	0	0	0	Puissance max. [W]	Toutes ^{*1}
DIF	1	0x15					Toutes sauf C1 ^{*2}
VIF	1	0x3b					Toutes sauf C1 ^{*2}
Valeur	4	Flottante	0	0	0	Débit max. [l/h]	Toutes sauf C1 ^{*2}
DIF	1	0x15					C1 ^{*2}
VIF	1	0x53					C1 ^{*2}
Valeur	4	Flottante	0	0	0	Flux de masse max. [kg/h]	C1 ^{*2}
DIF	1	0x15					C0,C1,C4,C7,C8,C9
VIF	1	0x5b					C0,C1,C4,C7,C8,C9
Valeur	4	Flottante	0	0	0	Temp. d'entrée max. [°C]	C0,C1,C4,C7,C8,C9
DIF	1	0x25					C0,C1,C4,C7,C8,C9
VIF	1	0x5f					C0,C1,C4,C7,C8,C9
Valeur	4	Flottante	0	0	0	Temp. de retour max. [°C]	C0,C1,C4,C7,C8,C9
DIF	1	0x15					C0,C1,C4,C7,C8,C9
VIF	1	0x63					C0,C1,C4,C7,C8,C9
Valeur	4	Flottante	0	0	0	Différence de température [K]	C0,C1,C4,C7,C8,C9

Nom	Nb. d'octets	Valeur	Unité	Tarif	Stockage	Explication (exemples)	Présent dans version
DIF	1	0x45					C0,C1,C4,C7,C8,C9
VIF	2	0xfd, 3a					C0,C1,C4,C7,C8,C9
Valeur	4	Flottante	0	0	1	Valeur arithm. moyenne th	C0,C1,C4,C7,C8,C9
DIF	2	0x85, 01					C0,C1,C4,C7,C8,C9
VIF	2	0xfd, 3a					C0,C1,C4,C7,C8,C9
Valeur	4	Flottante	0	0	2	Valeur arithm. moyenne tc	C0,C1,C4,C7,C8,C9
DIF	2	0xc5, 01					C0,C1,C4,C7,C8,C9
VIF	2	0xfd, 3a					C0,C1,C4,C7,C8,C9
Valeur	4	Flottante	0	0	3	Écart standard th	C0,C1,C4,C7,C8,C9
DIF	2	0x85, 02					C0,C1,C4,C7,C8,C9
VIF	2	0xfd, 3a					C0,C1,C4,C7,C8,C9
Valeur	4	Flottante	0	0	4	Écart standard tc	C0,C1,C4,C7,C8,C9
DIF	2	0xc5, 02					C0,C1,C4,C7,C8,C9
VIF	2	0xfd, 3a					C0,C1,C4,C7,C8,C9
Valeur	4	Flottante	0	0	5	Augmentation th	C0,C1,C4,C7,C8,C9
DIF	2	0x85, 03					C0,C1,C4,C7,C8,C9
VIF	2	0xfd, 3a					C0,C1,C4,C7,C8,C9
Valeur	4	Flottante	0	0	6	Augmentation tc	C0,C1,C4,C7,C8,C9
DIF	2	0xc5, 03					C0,C1,C4,C7,C8,C9
VIF	2	0xfd, 3a					C0,C1,C4,C7,C8,C9
Valeur	4	Flottante	0	0	7	Point zéro th	C0,C1,C4,C7,C8,C9
DIF	2	0x85, 04					C0,C1,C4,C7,C8,C9
VIF	2	0xfd, 3a					C0,C1,C4,C7,C8,C9
Valeur	4	Flottante	0	0	8	Point zéro tc	C0,C1,C4,C7,C8,C9
DIF	1	0x74					Toutes
VIF	1	0x6d					Toutes
Valeur	4	Date type F	0	0	1	Moment dépassement élec. compteur	Toutes
DIF	2	0xb4, 01					Toutes
VIF	1	0x6d					Toutes
Valeur	4	Date type F	0	0	2	Moment réinitialisation compteur	Toutes
DIF	2	0xf4, 01					Toutes
VIF	1	0x6d					Toutes
Valeur	4	Date type F	0	0	3	Moment alarme temp.	Toutes
DIF	2	0xb4, 02					Toutes
VIF	1	0x6d					Toutes
Valeur	4	Date type F	0	0	4	Moment atteinte au calibrage	Toutes
DIF	2	0xf4, 02					Toutes
VIF	1	0x6d					Toutes
Valeur	4	Date type F	0	0	5	Moment erreur CRC	Toutes
DIF	1	0x02					Toutes
VIF	2	0xfd, 66					Toutes
Valeur		INT2				Année de calibrage	Toutes
DIF	1	0x05					C0,C1,C4,C5,C6,C7,C8,C9
VIF	2	0x93, 28					C0,C1,C4,C5,C6,C7,C8,C9
Valeur	4	Flottante	0	0	0	Valeur d'impulsion [I]	C0,C1,C4,C5,C6,C7,C8,C9
DIF	1	0x05					C2
VIF	≥2	VIF4					C2
Valeur	4	Flottante	0	0	0	Valeur d'impulsion compteur auxiliaire #1	C2

Nom	Nb. d'octets	Valeur	Unité	Tarif	Stockage	Explication (exemples)	Présent dans version
DIF	2	0x85, 40					Toutes
VIF	≥2	VIF4					Toutes
Valeur	4	Flottante	1	0	0	Valeur d'impulsion compteur auxiliaire #2	Toutes
DIF	3	0x85, 80, 40					Toutes *4
VIF	≥2	VIF4					Toutes *4
Valeur	4	Flottante	2	0	0	Valeur d'impulsion compteur auxiliaire #3	Toutes *4
DIF	1	0x02					Toutes
VIF	2	0xec, 39					Toutes
Valeur	2	Date type G	0	0	0	Date de fabrication	Toutes
DIF	2	0x8c, 40					Toutes
VIF	1	78					Toutes
Valeur	4	BCD8	1	0	0	Numéro de lot hardware	Toutes
CS	1	CS					Toutes
Stop	1	0x16					Toutes

Tableau 15: Télégramme de maintenance

4. Paramétrage

Tous les paramètres sont enregistrés dans une mémoire EEPROM et sont conservés même en cas d'interruption de tension et/ou lors du changement de pile.

Tous les paramétrages sont introduits par le Maître avec un télégramme SND_UD. Le CALEC ST II répond par un télégramme ACK.

4.1 Télégrammes SND_UD

Pour chaque valeur paramétrable, il existe un télégramme séparé. Un seul paramètre peut être modifié par télégramme. Il n'est pas possible de regrouper plusieurs valeurs dans un seul télégramme.

4.1.1 Paramétrer le débit en bauds

Le CALEC ST II prend en charge 300, 2400 et 9600 bauds. Lors de la livraison, l'appareil est paramétré sur 2400 bauds. Le débit en bauds peut être paramétré avec le télégramme suivant.

Nom	Nombre d'octets	Valeur	Explication
Démarrage	1	0x68	
Champ L	1	0x03	
Champ L	1	0x03	
Démarrage	1	0x68	
Champ C	1	0x53 / 0x73	SND_UD
Champ A	1	PADR	Adresse primaire
Champ CI	1	0xb8 / 0xbb / 0xbd	0xb8 = 300 bauds 0xbb = 2400 bauds 0xbd = 9600 bauds
Somme de contrôle	1	CS	
Stop	1	0x16	

Tableau 16: Paramétrage du débit en bauds

- Le CALEC ST II ne fait pas la différence entre 0x53 et 0x73 dans le champ C.
- Le CALEC ST II répond avec un télégramme ACK dans l'ancien débit en bauds et commute ensuite sur le nouveau débit en bauds.

4.1.2 Paramétrer l'adresse primaire

Le télégramme suivant permet de paramétrer l'adresse primaire. Des valeurs comprises entre 0 et 250 sont possibles. Lors de la livraison, l'adresse primaire est paramétrée sur 0.

Nom	Nombre d'octets	Valeur	Explication
Démarrage	1	0x68	
Champ L	1	0x06	
Champ L	1	0x06	
Démarrage	1	0x68	
Champ C	1	0x53 / 0x73	SND_UD
Champ A	1	PADR	(ancienne) adresse primaire
Champ CI	1	0x51	Paramétrage
DIF	1	0x01	
VIF	1	0x7a	
Valeur	1	0x00...0xfa	Nouvelle adresse primaire 0..250
Somme de contrôle	1	CS	
Stop	1	0x16	

Tableau 17: Paramétrage de l'adresse primaire

- Le CALEC ST II ne fait pas la différence entre 0x53 et 0x73 dans le champ C.
- Le CALEC ST II répond par un télégramme ACK.

4.1.3 Paramétrer l'adresse secondaire

Nom	Nombre d'octets	Valeur	Explication
Démarrage	1	0x68	
Champ L	1	0x09	
Champ L	1	0x09	
Démarrage	1	0x68	
Champ C	1	0x53 / 0x73	SND_UD
Champ A	1	PADR	Adresse primaire
Champ CI	1	0x51	Paramétrage
DIF	1	0x0c	
VIF	1	0x79	
Valeur	4	BCD8	Nouvelle adresse secondaire
Somme de contrôle	1	CS	
Stop	1	0x16	

Tableau 18: Paramétrage de l'adresse secondaire

- Le CALEC ST II ne fait pas la différence entre 0x53 et 0x73 dans le champ C.
- Le CALEC ST II répond par un télégramme ACK.

4.1.4 Paramétrer le télégramme de réponse

L'instruction suivante permet de sélectionner le télégramme de réponse. Le télégramme présente toujours la même structure. En fonction du télégramme de réponse souhaité, les DIF, DIFE et VIF correspondants doivent être utilisés. Ils figurent dans le « Tableau 20: Paramétrage télégramme de réponse »1.

Lors de la livraison du système CALEC ST, le télégramme standard est actif.

Nom	Nombre d'octets	Valeur	Explication
Démarrage	1	0x68	
Champ L	1	L	
Champ L	1	L	
Démarrage	1	0x68	
Champ C	1	0x53 / 0x73	SND_UD

Nom	Nombre d'octets	Valeur	Explication
Champ A	1	PADR	Adresse primaire
Champ CI	1	0x51	Paramétrage
DIF, DIFE	Variable		Voir colonne « DIF, DIFE » dans le tableau suivant
VIF	1		Voir colonne « VIF » dans le tableau suivant
Somme de contrôle	1	CS	
Stop	1	0x16	

Tableau 19: Cadre de paramétrage télégramme de réponse

- La numérotation de l'enregistrement s'effectue selon EN 1434 ou bien EN 13757.
- Le CALEC ST II ne fait pas la différence entre 0x53 et 0x73 dans le champ C.
- Le CALEC ST II répond par un télégramme ACK.

Télégramme de réponse	DIF, DIFE	VIF
Standard	0x08	0x7e
Service	0x08	0x7f
Freeze	0xc8,0f	0x7e
Jour relevé 1	de 0x48	0x7e
Jour relevé 2	de 0x88, 01	0x7e
Jour relevé 3	de 0xc8, 01	0x7e
Jour relevé 4	de 0x88, 02	0x7e
Jour relevé 5	de 0xc8, 02	0x7e
Jour relevé 6	de 0x88, 03	0x7e
Jour relevé 7	de 0xc8, 03	0x7e
Jour relevé 8	de 0x88, 04	0x7e
Jour relevé 9	de 0xc8, 04	0x7e
Jour relevé 10	de 0x88, 05	0x7e
Jour relevé 11	de 0xc8, 05	0x7e
Jour relevé 12	de 0x88, 06	0x7e

Télégramme de réponse	DIF, DIFE	VIF
Enregistreur 1	0x88, 82, 03	0x7e
Enregistreur 2	0xc8, 82, 03	0x7e
...		
Enregistreur 100	0xc8, 83, 06	0x7e
Enregistreur 101	0x88, 84, 06	0x7e
...		
Enregistreur 200	0xc8, 85, 09	0x7e
Enregistreur 201	0x88, 86, 09	0x7e
...		
Enregistreur 300	0xc8, 87, 0c	0x7e
Enregistreur 301	0x88, 88, 0c	0x7e
...		
Enregistreur 400	0xc8, 89, 0f	0x7e
Enregistreur 401	0x88, 8a, 0f	0x7e
...		
Enregistreur 500	0xc8, 8b, 82, 01	0x7e

Tableau 20: Paramétrage télégramme de réponse

4.1.5 Paramétrer la date / l'heure

Nom	Nombre d'octets	Valeur	Explication
Démarrage	1	0x68	
Champ L	1	0x09	
Champ L	1	0x09	
Démarrage	1	0x68	
Champ C	1	0x53 / 0x73	SND_UD
Champ A	1	PADR	Adresse primaire
Champ CI	1	0x51	Paramétrage
DIF	1	0x04	
VIF	1	0x6d	
Valeur	4	Type F	Nouvelle date / heure
Somme de	1	CS	

Nom	Nombre d'octets	Valeur	Explication
contrôle			
Stop	1	0x16	

Tableau 21: Paramétrage de la date / l'heure

- Dans le format de la date / heure, à la fois les bits de siècle et les bits d'heure d'été/heure d'hiver sont pris en charge.
- Le CALEC ST II ne fait pas la différence entre 0x53 et 0x73 dans le champ C.
- Le CALEC ST II répond par un télégramme ACK.

4.1.6 Programmer le compteur d'heures d'erreur

Nom	Nombre d'octets	Valeur	Explication
Démarrage	1	0x68	
Champ L	1	0x09	
Champ L	1	0x09	
Démarrage	1	0x68	
Champ C	1	0x53 / 0x73	SND_UD
Champ A	1	PADR	Adresse primaire
Champ CI	1	0x51	Paramétrage
DIF	1	0x34	
VIF	1	0x22	
Valeur	4	Int4	Nouvelle valeur du compteur d'heures d'erreur
Somme de contrôle	1	CS	
Stop	1	0x16	

Tableau 22: Programmer le compteur d'heures d'erreur

- La programmation du compteur d'heures d'erreur requiert le mode programmation
- Le CALEC ST II ne fait pas la différence entre 0x53 et 0x73 dans le champ C.
- Le CALEC ST II répond par un télégramme ACK.

4.1.7 Programmer le compteur d'heures d'alarme

Nom	Nombre d'octets	Valeur	Explication
Démarrage	1	0x68	
Champ L	1	0x0a	
Champ L	1	0x0a	
Démarrage	1	0x68	
Champ C	1	0x53 / 0x73	SND_UD
Champ A	1	PADR	Adresse primaire
Champ CI	1	0x51	Paramétrage
DIF	2	0xb4, 40	
VIF	1	0x22	
Valeur	4	Int4	Nouvelle valeur du compteur d'heures d'alarme
Somme de contrôle	1	CS	
Stop	1	0x16	

Tableau 23: Programmer le compteur d'heures d'alarme

- La programmation du compteur d'heures d'alarme requiert le mode programmation
- Le CALEC ST II ne fait pas la différence entre 0x53 et 0x73 dans le champ C.
- Le CALEC ST II répond par un télégramme ACK.

4.1.8 Paramétrer le jour de relevé

Le CALEC ST II gère 12 enregistreurs de jour de relevé, l'AMTRON X-50 (C5) en gère 2. Chaque moment d'enregistrement (jour de relevé) peut être programmé séparément. Cet enregistrement s'effectue à la fin du jour défini.

Nom	Nombre d'octets	Valeur	Explication
Démarrage	1	0x68	
Champ L	1	0x0a	
Champ L	1	0x0a	
Démarrage	1	0x68	
Champ C	1	0x53 / 0x73	SND_UD
Champ A	1	PADR	Adresse primaire
Champ CI	1	0x51	Paramétrage
DIF	1	0x42	
VIF, VIFE	≥ 2	0xec, 7e	Exemple pour jour de relevé #1. Numérotation selon tableau 3.2.2 Télégrammes de jour de relevé
Valeur	2	Type G	nouveau jour de relevé
Somme de contrôle	1	CS	
Stop	1	0x16	

Tableau 24: Paramétrage du jour de relevé

- Le chiffre de l'année de la date transmise est ignoré et est réglé en interne sur 127 (AnyYear). Le jour et le mois sont en revanche repris.
- Le CALEC ST II ne fait pas la différence entre 0x53 et 0x73 dans le champ C.
- Le CALEC ST II répond par un télégramme ACK.

4.1.9 Paramétrer le champ de texte Client

Nom	Nombre d'octets	Valeur	Explication
Démarrage	1	0x68	
Champ L	1	LEN	
Champ L	1	LEN	
Démarrage	1	0x68	
Champ C	1	0x53 / 0x73	SND_UD
Champ A	1	PADR	Adresse primaire
Champ CI	1	0x51	Paramétrage
DIF,	1	0x0d	
VIF, VIFE	2	0xfd, 11	
	1	0x01..0x28	Nombre d'octets du champ de texte Client
Valeur	1...40		Champ de texte Client (chaîne ASCII)
Somme de contrôle	1	CS	
Stop	1	0x16	

Tableau 25: Paramétrer le champ de texte Client

- La longueur des champs de texte Client est variable. Elle peut aller de 1 à 40 octets. L'indication de longueur se trouve entre VIFE et le champ de texte.
- Le CALEC ST II ne fait pas la différence entre 0x53 et 0x73 dans le champ C.
- Le CALEC ST II répond par un télégramme ACK.

4.1.10 Instruction Freeze

Cette instruction permet de geler les valeurs actuelles. Les valeurs gelées restent en mémoire jusqu'au déclenchement d'une nouvelle instruction Freeze. Elles peuvent être lues par le biais du « télégramme Freeze » (voir chapitre: 3.2.4 Télégramme Freeze).

Nom	Nombre d'octets	Valeur	Explication
Démarrage	1	0x68	
Champ L	1	0x07	
Champ L	1	0x07	
Démarrage	1	0x68	
Champ C	1	0x53 / 0x73	SND_UD

Nom	Nombre d'octets	Valeur	Explication
Champ A	1	PADR	Adresse primaire
Champ CI	1	0x51	Paramétrage
DIF, DIFE	2	0xc0, 0f	
VIF, VIFE	2	0xfe, 0b	
Somme de contrôle	1	CS	
Stop	1	0x16	

Tableau 26: Instruction Freeze

- Le CALEC ST II ne fait pas la différence entre 0x53 et 0x73 dans le champ C.
- Le CALEC ST II répond par un télégramme ACK.

4.1.11 Paramétrer la valeur d'impulsion

Nom	Nombre d'octets	Valeur	Explication
Démarrage	1	0x68	
Champ L	1	0x0a	
Champ L	1	0x0a	
Démarrage	1	0x68	
Champ C	1	0x53 / 0x73	SND_UD
Champ A	1	PADR	Adresse primaire
Champ CI	1	0x51	Paramétrage
DIF	1	0x05	
VIF, VIFE	2	0x93, 28	
Valeur	4	Flottante	Valeur d'impulsion [I]
Somme de contrôle	1	CS	
Stop	1	0x16	

Tableau 27: Paramétrer la valeur d'impulsion

- Pour ce paramétrage, l'appareil doit être dans la classe de protection « Programmation ».
- Le CALEC ST II ne fait pas la différence entre 0x53 et 0x73 dans le champ C.
- Le CALEC ST II répond par un télégramme ACK.

4.1.12 Paramétrer la valeur d'impulsion compteur auxiliaire #1

Dans la version d'appareil « Flow (C2) », l'entrée #1 est incrémentée au niveau du compteur auxiliaire #1. La valeur d'impulsion affectée est paramétrée par le biais de l'instruction suivante:

Nom	Nombre d'octets	Valeur	Explication
Démarrage	1	0x68	
Champ L	1	LEN	
Champ L	1	LEN	
Démarrage	1	0x68	
Champ C	1	0x53 / 0x73	SND_UD
Champ A	1	PADR	Adresse primaire
Champ CI	1	0x51	Paramétrage
DIF, DIFE	1	0x05	
VIF, VIFE	2	VIF4	
Valeur	4		Valeur d'impulsion compteur auxiliaire #1
Somme de contrôle	1	CS	
Stop	1	0x16	

Tableau 28: Paramétrer la valeur d'impulsion compteur auxiliaire 1

- Pour ce paramétrage, l'appareil doit être dans la classe de protection « Maintenance ».
- Le CALEC ST II ne fait pas la différence entre 0x53 et 0x73 dans le champ C.
- Le CALEC ST II répond par un télégramme ACK.

4.1.13 Paramétrer la valeur d'impulsion compteur auxiliaire #2

Nom	Nombre d'octets	Valeur	Explication
Démarrage	1	0x68	
Champ L	1	LEN	
Champ L	1	LEN	
Démarrage	1	0x68	
Champ C	1	0x53 / 0x73	SND_UD
Champ A	1	PADR	Adresse primaire
Champ CI	1	0x51	Paramétrage
DIF, DIFE	2	0x85, 40	
VIF, VIFE	2	VIF4	
Valeur	4		Valeur d'impulsion compteur auxiliaire #2
Somme de contrôle	1	CS	
Stop	1	0x16	

Tableau 29: Paramétrer la valeur d'impulsion compteur auxiliaire 2

- Pour ce paramétrage, l'appareil doit être dans la classe de protection « Maintenance ».
- Le CALEC ST II ne fait pas la différence entre 0x53 et 0x73 dans le champ C.
- Le CALEC ST II répond par un télégramme ACK.

4.1.14 Paramétrer la valeur d'impulsion compteur auxiliaire #3

Dans toutes les versions d'appareil qui n'ont pas besoin de l'entrée #3 en tant que signal de commande (direction/tarif), les impulsions de l'entrée #3 se cumulent au niveau du compteur auxiliaire #3. La valeur d'impulsion pour cette entrée est paramétrée par le biais de l'instruction suivante:

Nom	Nombre d'octets	Valeur	Explication
Démarrage	1	0x68	
Champ L	1	LEN	
Champ L	1	LEN	
Démarrage	1	0x68	
Champ C	1	0x53 / 0x73	SND_UD
Champ A	1	PADR	Adresse primaire
Champ CI	1	0x51	Paramétrage
DIF, DIFE	3	0x85, 80, 40	
VIF, VIFE	2	VIF4	
Valeur	4		Valeur d'impulsion compteur auxiliaire #3
Somme de contrôle	1	CS	
Stop	1	0x16	

Tableau 30: Paramétrer la valeur d'impulsion compteur auxiliaire 3

- Pour ce paramétrage, l'appareil doit être dans la classe de protection « Maintenance ».
- Le CALEC ST II ne fait pas la différence entre 0x53 et 0x73 dans le champ C.
- Le CALEC ST II répond par un télégramme ACK.

4.1.15 Paramétrer le côté de montage

Nom	Nombre d'octets	Valeur	Explication
Démarrage	1	0x68	
Champ L	1	0x03	
Champ L	1	0x03	
Démarrage	1	0x68	
Champ C	1	0x53 / 73	SND_UD
Champ A	1	PADR	Adresse primaire
Champ CI	1	0x51	Paramétrage
DIF	1	0x01	

Nom	Nombre d'octets	Valeur	Explication
VIF, VIFE	2	0xfd, 09	
Valeur	1	0x04 / 0x0c	Côté de montage: 0x04 = Retour, 0x0c = Aller (octet de fluide selon EN 13757)
Somme de contrôle	1	CS	
Stop	1	0x16	

Tableau 31: Paramétrer le côté de montage

- Pour ce paramétrage, le CALEC ST II doit être dans la classe de protection « Programmation ».
- Le CALEC ST II ne fait pas la différence entre 0x53 et 0x73 dans le champ C.
- Le CALEC ST II répond par un télégramme ACK.

4.2 Réinitialisation d'application

Le CALEC ST II prend en charge la réinitialisation d'application et une extension de celle-ci avec le dit sous-code. Ces instructions ont des répercussions uniquement sur le choix du télégramme de réponse.

Les instructions de réinitialisation d'application sont initiées par le maître au moyen d'un télégramme SND_UD.

Nom	Nombre d'octets	Valeur	Explication
Démarrage	1	0x68	
Champ L	1	0x03	
Champ L	1	0x03	
Démarrage	1	0x68	
Champ C	1	0x53 / 73	SND_UD
Champ A	1	PADR	Adresse primaire
Champ CI	1	0x50	Réinitialisation d'application
Somme de contrôle	1	CS	
Stop	1	0x16	

Tableau 32: Réinitialisation d'application

- La réinitialisation d'application active le télégramme standard et produit exactement le même effet que l'instruction de paramétrage correspondante.
- Le CALEC ST II ne fait pas la différence entre 0x53 et 0x73 dans le champ C.
- Le CALEC ST II répond par un télégramme ACK.

Nom	Nombre d'octets	Valeur	Explication
Démarrage	1	0x68	
Champ L	1	0x03	
Champ L	1	0x03	
Démarrage	1	0x68	
Champ C	1	0x53 / 73	SND_UD
Champ A	1	PADR	Adresse primaire
Champ CI	1	0x50	Réinitialisation d'application
	1	0xb0	Sous-code 0xb0
Somme de contrôle	1	CS	
Stop	1	0x16	

Tableau 33: Réinitialisation d'application avec sous-code B0h

- La réinitialisation d'application avec le sous-code 0xb0 active le télégramme de maintenance et produit exactement le même effet que l'instruction de paramétrage correspondante.
- Le CALEC ST II ne fait pas la différence entre 0x53 et 0x73 dans le champ C.
- Le CALEC ST II répond par un télégramme ACK.

Nom	Nombre d'octets	Valeur	Explication
Démarrage	1	0x68	
Champ L	1	0x03	
Champ L	1	0x03	
Démarrage	1	0x68	
Champ C	1	0x53 / 73	SND_UD
Champ A	1	PADR	Adresse primaire
Champ CI	1	0x50	Réinitialisation d'application
	1	0x05	Sous-code 0x05
Somme de contrôle	1	CS	
Stop	1	0x16	

Tableau 43: Réinitialisation d'application avec sous-code 05h

- La réinitialisation d'application avec le sous-code 0x05 active le télégramme standard court.
- Le CALEC ST II ne fait pas la différence entre 0x53 et 0x73 dans le champ C.
- Le CALEC ST II répond par un télégramme ACK.

4.3 Télégramme ACK

Nom	Nombre d'octets	Valeur	Explication
ACK	1	0xe5	

Tableau 34: Télégramme ACK

Si l'appareil répond par un télégramme ACK, cela signifie que l'instruction contenue dans le télégramme SND_UD a pu être correctement exécutée. Si l'appareil n'a pas pu exécuter l'instruction correctement, aucun ACK n'est émis. Une temporisation se produit.

5. Unités variables

5.1.1 Unités

La plupart des unités sont variables et peuvent être paramétrées. Dans la norme M-Bus, l'unité et la résolution sont considérées comme des entiers, c'est-à-dire que le changement de kWh vers kJ intervient selon le même principe que la modification de la résolution par un facteur de 100. Le VIF normalisé dans EN 13757 sert de repérage.

Aucune instruction M-Bus n'est prévue pour le paramétrage des unités. Le changement s'effectue manuellement à l'aide des touches. En cas d'appareils calibrés pour la première fois, le repère de calibrage doit être détruit.

5.2 Unités et résolution des relevés de compteur (VIF1)

Chaque relevé de compteur Énergie est enregistré en tant que nombre entier à 4 octets. De plus, chaque relevé de compteur dispose du registre résiduel. Ce dernier est un nombre à virgule flottante de 4 octets. Les registres résiduels ont toujours la même unité/résolution.

Sur l'afficheur du CALEC ST II, les relevés de compteur Énergie sont toujours affichés avec la même unité/résolution que sur le M-Bus.

Tous les relevés de compteur décrits avec VIF1 peuvent accepter les unités et résolution suivantes:

Résolution	Unité	VIF / VIFE	Résolution	Unité	VIF / VIFE
0.001	KWh	0x03	0.001	GJ	0x0e
0.01	KWh	0x04	0.01	GJ	0x0f
0.1	KWh	0x05	0.1	GJ	0xfb, 08
1	KWh	0x06	1	GJ	0xfb, 09
0.001	MWh	0x06	0.001	KBtu	0x80, 3d
0.01	MWh	0x07	0.01	Kbtu	0x81, 3d

Résolution	Unité	VIF / VIFE	Résolution	Unité	VIF / VIFE
0.1	MWh	0xfb, 00	0.1	Kbtu	0x82, 3d
1	MWh	0xfb, 01	1	Kbtu	0x83, 3d
0.001	MJ	0x0b	0.001	Mbtu	0x83, 3d
0.01	MJ	0x0c	0.01	Mbtu	0x84, 3d
0.1	MJ	0x0d	0.1	Mbtu	0x85, 3d
1	MJ	0x0e	1	Mbtu	0x86, 3d

Tableau 35: Unités variables des relevés de compteur Energie VIF1

5.3 Unités et résolution des relevés de compteur Volume/Masse (VIF2)

Chaque relevé de compteur Volume/Masse est enregistré en tant que nombre entier à 4 octets. De plus, chaque relevé de compteur dispose du registre résiduel. Ce dernier est un nombre à virgule flottante de 4 octets. Les registres résiduels ont toujours la même unité/résolution.

Sur l'afficheur du CALEC ST II, les relevés de compteur Volume/Masse sont toujours affichés avec la même unité/résolution que sur le M-Bus.

Tous les relevés de compteur qui sont décrits avec VIF2 peuvent accepter les unités et résolutions suivantes:

Résolution	Unité Volume	VIF / VIFE	Résolution	Unité Masse	VIF / VIFE
0.001	m ³	0x13	0.001	T	0x1b
0.01	m ³	0x14	0.01	T	0x1c
0.1	m ³	0x15	0.1	T	0x1d
1	m ³	0x16	1	T	0x1e
0.001	USGAL	0x90, 3d			
0.01	USGAL	0x91, 3d			
0.1	USGAL	0x92, 3d			
1	USGAL	0x93, 3d			

Tableau 36: Unités variables des relevés de compteur Volume/Masse VIF2

5.4 Unité et résolution des relevés des compteurs auxiliaires (VIF3)

Le média de l'entrée peut être sélectionné:
il peut s'agir d'énergie, de volume, de masse ou sans unité.

Chaque relevé de compteur des compteurs auxiliaires est enregistré sous la forme d'un nombre entier à 4 octets. De plus, chaque relevé de compteur dispose du registre résiduel. Ce dernier est un nombre à virgule flottante de 4 octets. Les registres résiduels ont toujours la même unité/résolution.

Sur l'afficheur du CALEC ST II, les relevés de compteur des compteurs auxiliaires sont toujours affichés avec la même unité/résolution que sur le M-Bus.

Pour les médias énergie, volume et masse, l'unité est reprise du tableau ci-dessus.
En cas de réglage sans unité, l'unité suivante s'applique:

Fluide	Résolutio n	Unité	VIF / VIFE
Sans unité	1	HCA	0x6e

Tableau 37: Unité sans unité HCA des compteurs auxiliaires VIF3

5.5 Unités des valeurs d'impulsion des compteurs auxiliaires (VIF4)

Les unités des valeurs d'impulsion des compteurs auxiliaires ne sont pas tributaires du fluide réglé. La valeur d'impulsion et le relevé de compteur ont toujours la même unité. Alors que pour le relevé de compteur, la résolution peut être réglée, ce réglage n'est pas nécessaire pour la valeur d'impulsion. En effet, il s'agit d'une valeur flottante.

Tous les relevés de compteur décrits avec VIF4 peuvent accepter les unités et résolutions suivantes:

Fluide	Unité	VIF / VIFE
Énergie	kWh / impulsion	0x86, 28
Volume	l / impulsion	0x93, 28
Masse	kg / impulsion	0x9b, 28
Sans unité	HCA / impulsion	0xee, 28

Tableau 38: Unités variables des valeurs d'impulsion des compteurs auxiliaires VIF4

5.6 Remarque sur les unités de toutes les autres valeurs

Toutes les valeurs et unités non décrites dans les chapitres 5.2 à 5.5 sont fixes sur le M-Bus et ne peuvent pas être modifiées.

Elles peuvent toutefois être modifiées sur l'afficheur du CALEC ST II, de sorte que les valeurs affichées sur le M-Bus ne soient pas les mêmes que celles sur l'afficheur. Dans chaque cas, une conversion physique correcte entre les unités est toutefois garantie.

