



# Sommaire

|                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. VUE D'ENSEMBLE</b> .....                                              | <b>4</b>  |
| 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         |
| <b>2. ADRESSAGE</b> .....                                                   | <b>7</b>  |
| 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         |
| <b>3. LECTURE</b> .....                                                     | <b>8</b>  |
| 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        |
| <b>4. PARAMÉTRAGE</b> .....                                                 | <b>20</b> |
| 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        |
| <b>5. UNITÉS VARIABLES</b> .....                                            | <b>28</b> |
| 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    | 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 <sup>*3</sup>    |
| 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 <sup>*4</sup>    |
| VIF    | ≥2           | VIF4         |       |       |          |                                           | Toutes <sup>*4</sup>    |
| Valeur | 4            | Flottante    | 2     | 0     | 0        | Valeur d'impulsion compteur auxiliaire #3 | Toutes <sup>*4</sup>    |
| 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.



| 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.



| 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 <sup>*7</sup>            |
| 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 <sup>*7</sup>            |
| VIF    | ≥2           | VIF2, 0x3c   |       |       |          |                                  | C4,C8                          |
| Valeur | 4            | INT4         | 0     | 0     | 100...   | Compteur de volume nég.          | C4,C8                          |
| DIF    | ≥3           | 0x84, 92, 03 |       |       |          |                                  | C9 <sup>*7</sup>               |
| VIF    | ≥1           | VIF2         |       |       |          |                                  | C9                             |
| Valeur | 4            | INT4         | 0     | 1     | 100...   | Volume tarif 1                   | C9                             |
| DIF    | ≥3           | 0x84, 82, 03 |       |       |          |                                  | C1 <sup>*7</sup>               |
| VIF    | ≥1           | VIF2         |       |       |          |                                  | C1                             |
| Valeur | 4            | INT4         | 0     | 0     | 100...   | Masse relevé de compteur         | C1                             |
| DIF    | ≥3           | 0x84, 82, 03 |       |       |          |                                  | C2 <sup>*7</sup>               |
| VIF    | ≥1           | VIF3         |       |       |          |                                  | C2                             |
| Valeur | 4            | INT4         | 0     | 0     | 100...   | Relevé de compteur auxiliaire #1 | C2                             |
| DIF    | ≥3           | 0x84, 82, 03 |       |       |          |                                  | C6 <sup>*7</sup>               |
| VIF    | ≥1           | VIF2         |       |       |          |                                  | C6                             |
| Valeur | 4            | INT4         | 0     | 0     | 100...   | Compteur auxiliaire #1 volume    | C6                             |
| DIF    | ≥3           | 0x84, c2, 03 |       |       |          |                                  | Toutes <sup>*7</sup>           |
| VIF    | ≥1           | VIF3         |       |       |          |                                  | Toutes                         |
| Valeur | 4            | INT4         | 1     | 0     | 100...   | Relevé de compteur auxiliaire #2 | Toutes                         |
| DIF    | ≥3           | 0x84, 82, 43 |       |       |          |                                  | Toutes <sup>*4*7</sup>         |
| VIF    | ≥1           | VIF3         |       |       |          |                                  | Toutes <sup>*4</sup>           |
| Valeur | 4            | INT4         | 2     | 0     | 100...   | Relevé de compteur auxiliaire #3 | Toutes <sup>*4</sup>           |
| DIF    | ≥3           | 0xb4, 82, 03 |       |       |          |                                  | Toutes <sup>*7</sup>           |
| VIF    | 1            | 0x22         |       |       |          |                                  | Toutes                         |
| Valeur | 4            | INT4         | 0     | 0     | 100...   | Heures d'erreur [h]              | Toutes                         |
| DIF    | ≥3           | 0xb4, c2, 03 |       |       |          |                                  | Toutes <sup>*7</sup>           |
| VIF    | 1            | 0x22         |       |       |          |                                  | Toutes                         |
| Valeur | 4            | INT4         | 1     | 0     | 100...   | Heures d'alarme [h]              | Toutes                         |
| DIF    | ≥3           | 0x95, 82, 03 |       |       |          |                                  | Toutes <sup>*1*7</sup>         |
| VIF    | 1            | 0x2b         |       |       |          |                                  | Toutes <sup>*1</sup>           |
| Valeur | 4            | Flottante    | 0     | 0     | 100...   | Puissance max. [W]               | Toutes <sup>*1</sup>           |
| DIF    | ≥3           | 0x94, 82, 03 |       |       |          |                                  | Toutes <sup>*1*7</sup>         |
| VIF    | 2            | 0xab, 39     |       |       |          |                                  | Toutes <sup>*1</sup>           |
| Valeur | 4            | Date type F  | 0     | 0     | 100...   | Moment puissance max.            | Toutes <sup>*1</sup>           |
| DIF    | ≥3           | 0x95, 82, 03 |       |       |          |                                  | Toutes sauf C1 <sup>*2*7</sup> |
| VIF    | 1            | 0x3b         |       |       |          |                                  | Toutes sauf C1 <sup>*2</sup>   |
| Valeur | 4            | Flottante    | 0     | 0     | 100...   | Débit max. [l/h]                 | Toutes sauf C1 <sup>*2</sup>   |
| DIF    | ≥3           | 0x94, 82, 03 |       |       |          |                                  | Toutes sauf C1 <sup>*2*7</sup> |
| VIF    | 2            | 0xbb, 39     |       |       |          |                                  | Toutes sauf C1 <sup>*2</sup>   |
| Valeur | 4            | Date type F  | 0     | 0     | 100...   | Moment débit max.                | Toutes sauf C1 <sup>*2</sup>   |
| DIF    | ≥3           | 0x95, 82, 03 |       |       |          |                                  | C1 <sup>*2*7</sup>             |
| VIF    | 1            | 0x53         |       |       |          |                                  | C1 <sup>*2</sup>               |
| Valeur | 4            | Flottante    | 0     | 0     | 100...   | Flux de masse max.               | C1 <sup>*2</sup>               |

| 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 = ,17(*50HWHULQJ                     | Toutes               |
| Version         | 1            | DEV         |       |       |          | Appareil selon chap. 1.1                    | Toutes               |
| Fluide          | 1            | MED         |       |       |          | 0x04 = Retour<br>0x0c = Aller<br>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 = INTEGRA Metering                   | Toutes               |
| Version         | 1            | DEV         |       |       |          | Appareil selon chap. 1.1                    | Toutes               |
| Fluide          | 1            | MED         |       |       |          | 0x04 = Retour<br>0x0c = Aller<br>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 <sup>*1</sup>         |
| VIF    | 1            | 0x2b       |       |       |          |                                       | Toutes <sup>*1</sup>         |
| Valeur | 4            | Flottante  | 0     | 0     | 0        | Puissance max. [W]                    | Toutes <sup>*1</sup>         |
| DIF    | 1            | 0x15       |       |       |          |                                       | Toutes sauf C1 <sup>*2</sup> |
| VIF    | 1            | 0x3b       |       |       |          |                                       | Toutes sauf C1 <sup>*2</sup> |
| Valeur | 4            | Flottante  | 0     | 0     | 0        | Débit max. [l/h]                      | Toutes sauf C1 <sup>*2</sup> |
| DIF    | 1            | 0x15       |       |       |          |                                       | C1 <sup>*2</sup>             |
| VIF    | 1            | 0x53       |       |       |          |                                       | C1 <sup>*2</sup>             |
| Valeur | 4            | Flottante  | 0     | 0     | 0        | Flux de masse max. [kg/h]             | C1 <sup>*2</sup>             |
| 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<br>0xbb = 2400 bauds<br>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.<br>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<br>Volume | VIF / VIFE | Résolution | Unité<br>Masse | VIF / VIFE |
|------------|-----------------|------------|------------|----------------|------------|
| 0.001      | m <sup>3</sup>  | 0x13       | 0.001      | T              | 0x1b       |
| 0.01       | m <sup>3</sup>  | 0x14       | 0.01       | T              | 0x1c       |
| 0.1        | m <sup>3</sup>  | 0x15       | 0.1        | T              | 0x1d       |
| 1          | m <sup>3</sup>  | 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<br>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 /<br>impulsion | 0x86, 28   |
| Volume     | l / impulsion      | 0x93, 28   |
| Masse      | kg / impulsion     | 0x9b, 28   |
| Sans unité | HCA /<br>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.

