

## Instructions de montage et d'utilisation



## CALEC® ST II

Calculateur d'énergie thermique multifonctions

# Sommaire

1	Sécurité.....	3
1.1	Utilisation conforme.....	3
1.2	Indications sur les consignes et symboles de sécurité.....	3
1.3	Consignes de sécurité et mesures préventives.....	4
1.4	À propos du mode d'emploi.....	4
2	Description du produit.....	6
2.1	Applications.....	6
2.2	Structure d'un point de mesure.....	6
2.3	Structure de l'appareil.....	7
3	Volume de livraison et accessoires.....	8
4	Montage.....	9
4.1	Dimensions de l'appareil.....	9
4.2	Cotes des trous pour montage mural.....	9
4.3	Hauteur libre.....	9
4.4	Outils, matériel de pose.....	10
4.5	Préparation montage mural.....	10
4.6	Montage mural.....	11
4.7	Fermer le boîtier.....	11
4.8	Montage sur rail porteur DIN-EN 50222.....	11
5	Installation.....	12
5.1	Schéma de raccordement.....	12
5.2	Alimentation en tension.....	13
5.3	Alimentation en tension du capteur.....	17
5.4	Sondes de température.....	18
5.5	Débitmètre avec sortie d'impulsions.....	20
5.6	Exemples d'installation pour débitmètre à l'entrée d'impulsions #1.....	22
5.7	Entrées d'impulsions.....	25
5.8	Sorties numériques / signaux d'état / alarmes.....	27
5.9	Emplacement pour enficher des modules (modules de communication et de fonction)	28
6	Mise en service.....	37
6.1	Mettre en service le CALEC® ST II.....	37
6.2	Contrôle de fonctionnement.....	38
6.3	Affichage.....	38
6.4	Utilisation.....	39
6.5	Fonctions des touches.....	39
6.6	Structure des menus.....	40
7	Entretien et maintenance.....	49
7.1	Étalonnage.....	49
8	Anomalie et message d'erreur.....	50
9	Mise hors service, démontage et élimination.....	51
9.1	Mise hors service.....	51
9.2	Élimination.....	51
10	Spécifications techniques.....	52
11	Annexes.....	56
11.1	Certificat CE.....	56
11.2	Gabarit de perçage.....	58

# 1 Sécurité

## 1.1 Utilisation conforme

L'appareil CALEC® ST II est conçu exclusivement pour l'enregistrement, le calcul, la représentation et l'envoi d'informations.

Une utilisation inappropriée ou non conforme peut avoir pour conséquence que la sécurité de fonctionnement de l'appareil ne soit plus garantie. Le fabricant n'assume aucune responsabilité pour les préjudices corporels ou dommages matériels en résultant.

## 1.2 Indications sur les consignes et symboles de sécurité

Les appareils sont conçus de manière à satisfaire aux dernières exigences de sécurité. Ils ont été testés et livrés dans un état qui garantit un fonctionnement sûr. En cas d'utilisation inappropriée ou non conforme, les appareils peuvent néanmoins constituer une source de danger. En conséquence, respectez toujours les consignes de sécurité représentées dans les présentes instructions par les symboles suivants:



### AVERTISSEMENT

**AVERTISSEMENT** indique une situation dangereuse qui, si non évitée, peut provoquer la mort ou des blessures graves.



### ATTENTION

**ATTENTION** indique une situation dangereuse qui, en cas de non-respect, peut provoquer des blessures légères à moyennes.



### INDICATION

**INDICATION** indique une situation dangereuse qui, si non évitée, peut provoquer des dommages matériels.



### NOTE

**NOTE** contient des conseils et recommandations utiles ainsi que des informations pour un fonctionnement efficace et sans anomalie.



Voir doc VD 3-126 d,e,f



### 1.3 Consignes de sécurité et mesures préventives

Le fabricant n'assume aucune responsabilité si les consignes de sécurité et les mesures préventives suivantes ne sont pas respectées:

Les modifications apportées à l'appareil sans le consentement préalable écrit du fabricant engendrent une annulation immédiate de la responsabilité produit et de la garantie.

L'installation, l'exploitation, l'entretien, la maintenance et la mise hors service de cet appareil ne doivent être effectués que par du personnel qualifié autorisé par le fabricant, l'exploitant ou le propriétaire de l'installation. Le spécialiste doit avoir lu et compris l'intégralité des instructions de montage et d'utilisation et il est tenu de les respecter.

Vérifiez la tension de secteur et les données sur la plaque signalétique avant d'installer l'appareil. Vérifiez tous les raccordements, réglages et spécifications techniques des éventuels appareils périphériques existants.

N'ouvrez le boîtier ou les parties de boîtiers contenant des composants électriques ou électroniques que si l'énergie électrique est hors circuit.

Ne touchez aucun composant électronique (sensibilité ESD).

N'exposez le système qu'à la contrainte mécanique maximale (pression, température, protection IP, etc.) prescrite dans les classifications spécifiées.

Pour les travaux touchant les composants mécaniques du système, la pression doit être relâchée dans le système de conduites et la température du fluide doit être amenée à des valeurs sans danger pour les êtres humains.

Aucune des informations fournies ici ou ailleurs ne dégage les planificateurs, ingénieurs, installateurs et exploitants de leur obligation de procéder à leurs propres évaluations minutieuses de la configuration du système concerné en termes de capacité et de sécurité de fonctionnement.

Les consignes de sécurité et de travail ainsi que les lois locales doivent être respectées.

### 1.4 À propos du mode d'emploi

Le fabricant se réserve le droit d'apporter des modifications aux spécifications techniques sans préavis. Vous pouvez obtenir les dernières informations et versions du présent mode d'emploi auprès de votre succursale locale ainsi que sur le site web.



#### AVERTISSEMENT

Toute responsabilité devient caduque si les instructions et procédures décrites dans le présent manuel ne sont pas respectées !



#### INDICATION

Ces instructions d'installation s'adressent au personnel qualifié et ne contiennent en conséquence aucune procédure opérationnelle de base. Les présentes instructions de montage et d'utilisation doivent être lues et comprises dans leur intégralité avant la mise en service de l'appareil ou du système.

Veillez conserver ces instructions à des fins de consultation ultérieure !

## NOTE

Respectez les instructions et recommandations relatives au montage et à l'exploitation



- Respectez EN1434 partie 6 (installation, mise en service, surveillance de fonctionnement et maintenance)
- Respectez les recommandations des associations spécialisées (fiches de l'AGFW)
- Respectez les directives sur les doigts de gant de contrôle (France selon FDE 39-007)

## 2 Description du produit

Nous vous félicitons pour l'achat de ce calculateur d'énergie thermique de haute qualité.

### 2.1 Applications

Le CALEC® ST II est conçu pour les applications des domaines des bâtiments commerciaux / technique du bâtiment, du chauffage / refroidissement urbain et collectif, des immeubles locatifs / du sanitaire et peut s'utiliser comme suit:

#### Composants de l'intégration système

Grâce à l'offre flexible d'interfaces du CALEC® ST II, vous intégrez vos données énergétiques issues des applications thermiques de toute sorte très simplement dans les systèmes maîtres de gestion énergétique et de commande des bâtiments.

#### Station de transfert de chaleur / froid

Le calculateur énergétique CALEC® ST II associé aux débitmètres les plus variés d'Aquametro AG offre la combinaison parfaite afin de déterminer les données de performance pour puissances thermiques moyennes, particulièrement pour stations de distribution et bâtiments d'une certaine taille.

### 2.2 Structure d'un point de mesure

#### ATTENTION

Perte de la validité de l'étalonnage en raison de paramètres d'étalonnage modifiés ou violation du plomb d'étalonnage

#### Perte de la validité de l'étalonnage



- Le plomb d'étalonnage empêche l'accès aux paramètres en lien avec l'étalonnage
- Adaptation des paramètres en lien avec l'étalonnage possible uniquement par le fabricant ou le laboratoire de vérification désigné
- Mise en service de points de mesure étalonnés possible uniquement en conformité avec les directives en vigueur par les instances homologuées
- Des composants du point de mesure sont plombés après la mise en service

#### ATTENTION

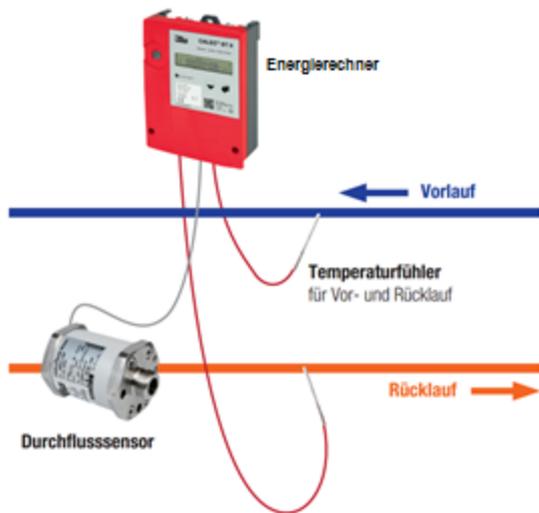
Valeurs mesurées erronées dues au non-respect des instructions

#### Risque de dysfonctionnement

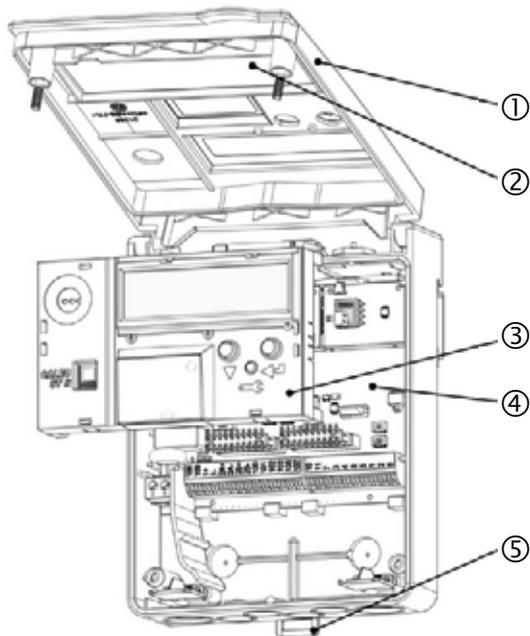


- Vérification des indications quant à la sonde de température, à la valeur d'impulsion et au côté d'installation avec plaque signalétique sur CALEC® ST II

Un point de mesure complet d'énergie thermique se compose du calculateur d'énergie CALEC® ST II, de sondes de température couplés et d'un débitmètre.



### 2.3 Structure de l'appareil



- ① Couverture avant
- ② Schéma de raccordement (face intérieure du couvercle avant)
- ③ Organe de calcul enfichable
- ④ Platine de base avec bornes et micro-rupteurs pour configurer les entrées et sorties
- ⑤ Support à encliquetage pour profilé chapeau

### 3 Volume de livraison et accessoires

#### ATTENTION

Dommages matériels dus au non-respect des conditions ambiantes et de transport

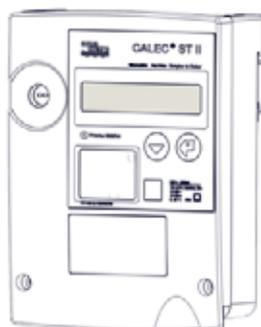


Risque de dysfonctionnement

- Ne pas exposer l'appareil de mesure de précision aux fortes chaleurs, à l'humidité, aux salissures et aux chocs
- Stocker l'appareil de mesure dans un endroit frais et sec
- Sortir l'appareil de son emballage juste avant de l'installer

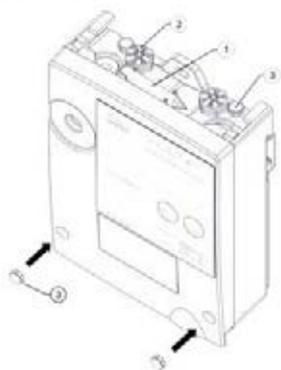
Le volume de livraison est décrit sur le bon de livraison et le contenu indiqué sur l'emballage. Veuillez contrôler tous les composants et pièces livrées immédiatement après la réception des articles. Les dommages de transport doivent être immédiatement signalés !

#### 3.1.1 Généralités



1. CALEC® ST II
2. Guide abrégé

#### 3.1.2 Accessoires de montage et de raccordement



- ① Perçoir
- ② Rondelles de reprise de traction
- ⑤ Capuchons de protection et couvercle avant

## 4 Montage

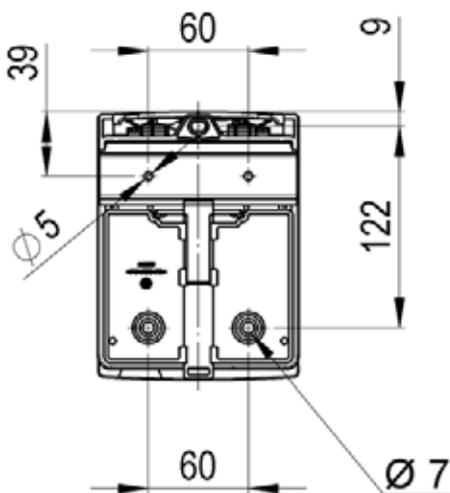
Le CALEC® ST II peut être installé sur un rail porteur ou sur un mur plan. Les rails porteurs appropriés sont disponibles comme accessoires.

Vous trouverez un gabarit de perçage pour les deux types de montage en dernière page du présent document.

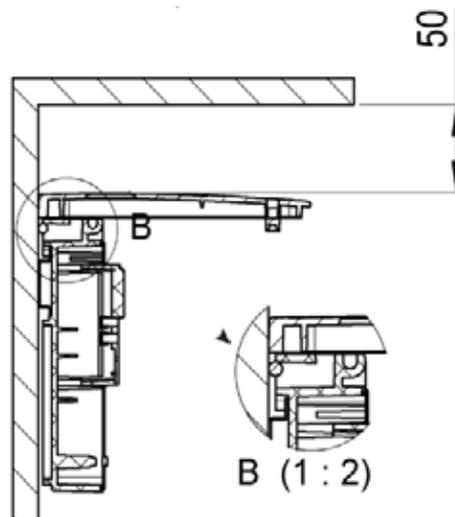
### 4.1 Dimensions de l'appareil



### 4.2 Cotes des trous pour montage mural



### 4.3 Hauteur libre (Encliquetage du couvercle du boîtier)



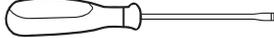
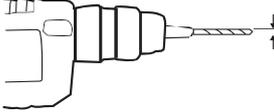
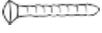
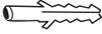
#### 4.4 Outils, matériel de pose

##### NOTE



Matériel de pose

- Non fourni

Tournevis plat		 3.5 x 0.6
Tournevis torx		 TORX T15
Mèche		Ø6
Vis		3 x Ø4
Cheville		3 x Ø6
Rondelle		3 x 4.3 x 12

##### ATTENTION

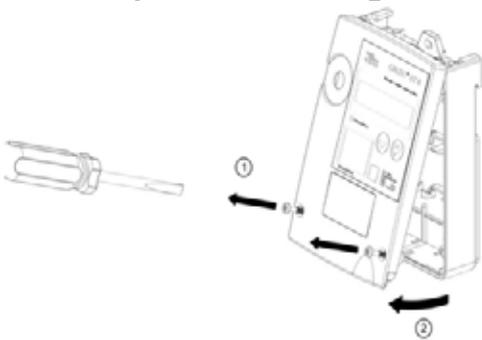
Endommagement de l'appareil dû au non-respect des conditions de montage



Dysfonctionnement allant jusqu'à la défaillance de l'appareil

- Garantir l'accessibilité pour le montage, le service et l'entretien
- Environnement sec et protégé
- Éviter les expositions à la chaleur / au soleil
- Respecter la distance de sécurité avec les sources d'interférences électriques

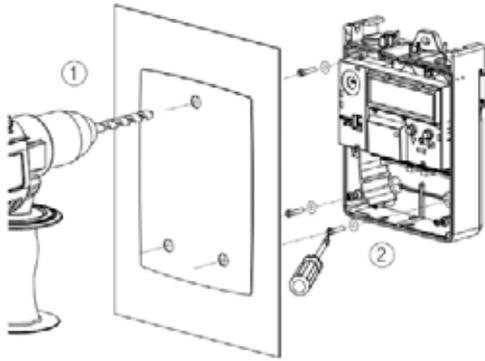
#### 4.5 Préparation montage mural



1. Desserrer le vissage
2. Ouvrir le boîtier

Rails de guidage pour montage mural mis à nu

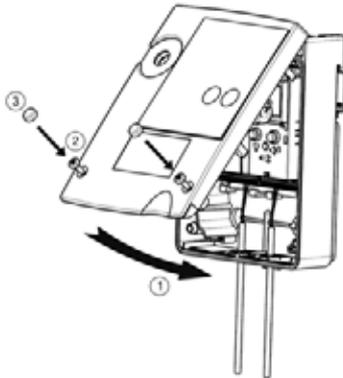
#### 4.6 Montage mural



1. Percer des trous de Ø6mm
2. Visser l'appareil

Appareil installé au mur

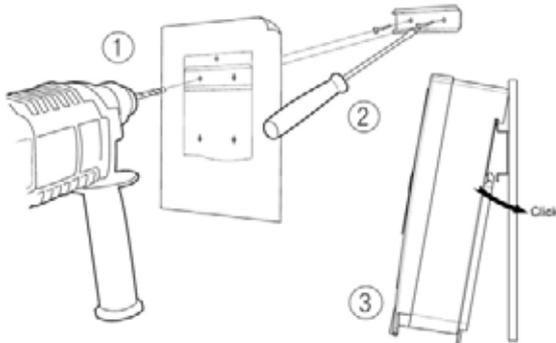
#### 4.7 Fermer le boîtier



1. Insérer le couvercle dans la charnière par le haut et le faire pivoter pour fermer
2. Serrer les vis de fixation
3. Placer les capuchons de protection (plombage) (côté lisse vers l'extérieur)

Le boîtier est fermé

#### 4.8 Montage sur rail porteur DIN-EN 50222



1. Percer des trous de Ø6mm
2. Visser le rail porteur
3. Encliqueter l'appareil sur le rail porteur

Appareil monté sur rail porteur

## 5 Installation

Veillez lire attentivement les directives de manipulation et avertissements suivants afin de pouvoir garantir une mise en service correcte.

### AVERTISSEMENT

Brûlure et paralysies pouvant entraîner la mort par électrocution en cas de contact ou de saisie des parties conductrices de l'installation



#### Danger de mort dû au courant !

- N'effectuer des travaux d'installation et d'entretien que lorsque l'appareil est hors tension
- Les travaux effectués sur et avec la tension de secteur ne doivent être réalisés que par du personnel qualifié autorisé et dans le respect des prescriptions applicables
- N'appliquer la tension de secteur que sur les bornes prévues à cet effet

### 5.1 Schéma de raccordement

Le schéma de raccordement se trouve sur la face intérieure du couvercle avant (cf. fig. 5.1.1)

#### NOTE

Technologie des bornes sous forme de bornes à enficher directement selon le principe «Push In»



- Les conducteurs rigides AEH dénudés ou des conducteurs à fils de faible diamètre avec embouts sertis sont enfichables directement
- Connexion fiable, protégée contre les vibrations et étanche au gaz
- Utiliser la «touche relâcher» pour couper la connexion
- Conducteurs pouvant être connectés (branchement à un conducteur):
  - à un fil 0.50...1.50mm<sup>2</sup>
  - à fils de faible diamètre 0.50...1.50mm<sup>2</sup>
  - à fils de faible diamètre avec AEH 0.25...1.50mm<sup>2</sup>
  - AEH avec col en matière plastique 0.25...0.75mm<sup>2</sup>
  - Longueur dénudée 8.0...1.0mm<sup>2</sup>
  - AWG 24-16

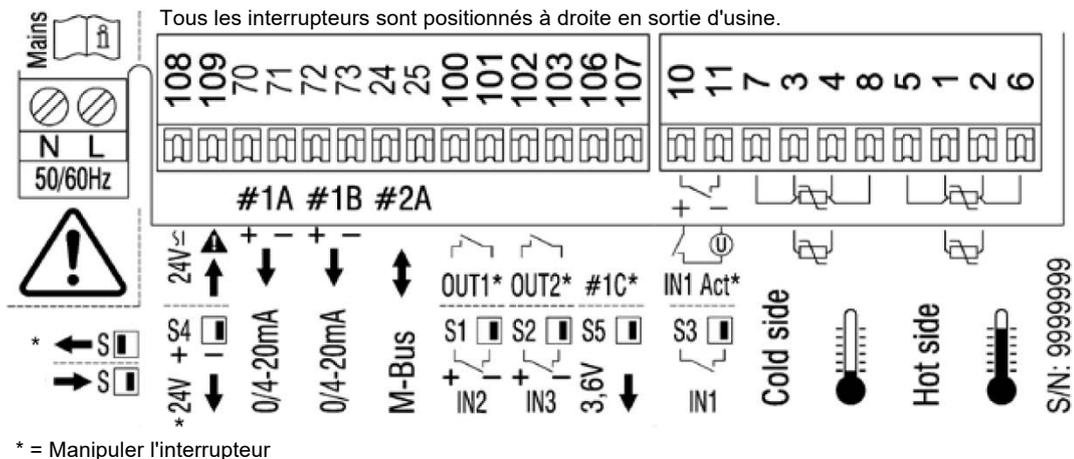
#### NOTE



Possibilité de configurer les fonctionnalités via microrupteur S1 - S5

- L'état lors de l'expédition est documenté sur le schéma de raccordement
- La configuration du microrupteur concerné permet d'activer une fonction alternative

### 5.1.1 Schéma de raccordement exemple sorties analogiques au socket #1 et M-Bus au socket #2



### 5.1.2 Aperçu des possibilités de configuration à l'aide de microrupteurs

Bornes	Interrupteur	Fonction position gauche *: ← S	Fonction position droite → S
102 - 103	S2	OUTPUT#2	INPUT#3
10 - 11	S3	INPUT#1: signal émetteur actif (5 - 48 VDC)	INPUT#1: signal émetteur passif (p. ex. Reed)
108 - 109	S4	Tension d'alimentation sonde 24 VDC	Alimentation très basse tension voir remarque alimentation très basse tension (page 13)
106 - 107	S5	OUTPUT #1C	Tension d'alimentation sonde 3.6 VDC

### 5.2 Alimentation en tension

#### AVERTISSEMENT

Brûlure et paralysies pouvant entraîner la mort par électrocution en cas de contact ou de saisie des parties conductrices de l'installation

Danger de mort dû au courant !



- Branchement au circuit électrique uniquement avec protection maxi. 10A et élément de séparation à deux pôles
- Alimentation en tension:
  - gamme de tension 100 – 240VAC
  - gamme de fréquences 50 / 60Hz
  - Besoins en puissance maxi. 15VA

## INDICATION

Endommagement de l'appareil dû au non-respect des conditions de montage

### Dysfonctionnement



- ④ Protéger l'alimentation électrique via organe externe de protection contre les surintensités (maxi. 10A) afin de garantir une mise à l'arrêt sûre en cas de défaut électrique.
- ④ Sécuriser l'alimentation électrique contre une coupure délibérée et elle doit pouvoir être déconnectée pour les travaux de maintenance.
- ④ Utiliser un dispositif de séparation à 2 pôles ou un organe de protection contre les surintensités séparant à 2 pôles. Il ne faut toutefois pas pouvoir déconnecter le circuit électrique de l'organe de calcul du réseau indépendamment de l'installation de chauffage ou de refroidissement.
- ④ Résistance à la température > 65°C pour le câble d'alimentation

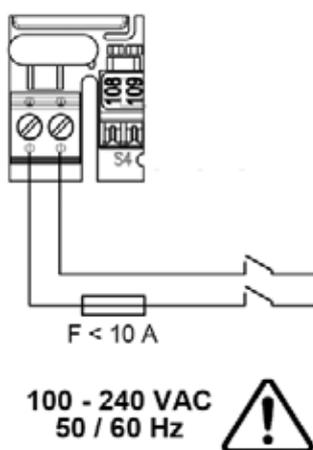
## NOTE

Tension d'alimentation connecteurs L et N



- Brancher la tension d'alimentation via les bornes à visser selon les directives locales
- L'entrée du câble à travers le joint à membrane se fait à l'aide du perceur fourni
- Câblage de branchement
  - Section du branchement maxi. 2.5mm<sup>2</sup>
  - Diamètre du gainage maxi. 8mm
  - Résistance à la température au moins 65°C

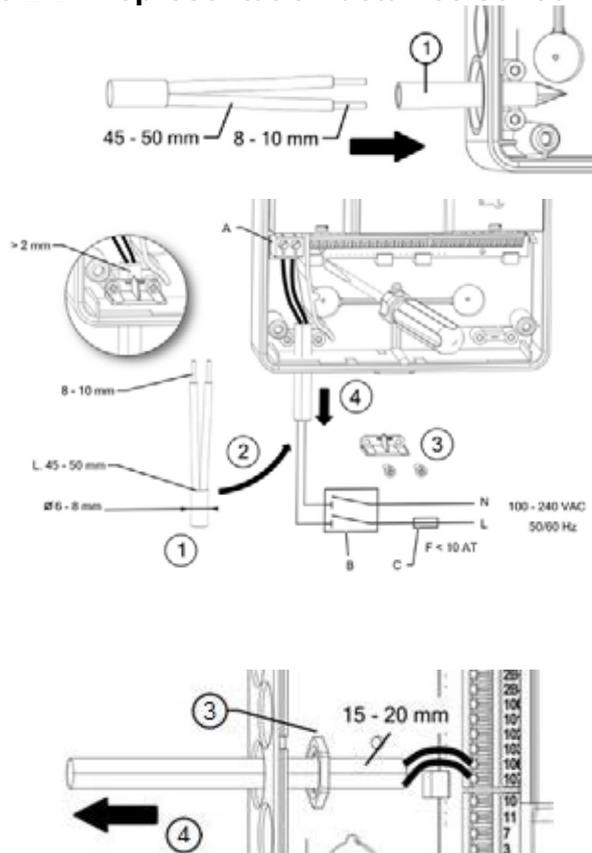
### 5.2.1 CALEC® ST II tension d'alimentation (100-240VAC, 50/60Hz)



1. S'assurer que le câble secteur est hors tension !
2. Enlever le couvercle avant (voir 4.5)
3. Utiliser le dispositif de séparation
4. Desserrer le raccord de compression (bornes L (240VAC) / N (GND))
5. Brancher l'alimentation en tension aux bornes L (240VAC) / N (GND)
6. Serrer le raccord de compression
7. Fermer le couvercle avant
8. Plomber le couvercle avant

CALEC® ST II est alimenté en tension

## 5.2.2 Représentation détaillée concernant la tension d'alimentation



① Introduire le perceur à travers le joint à membrane

② Dénuder le câble et le guider à travers le joint à membrane à l'aide du perceur

(A) Borne de connexion au secteur

(B) Dispositif de séparation externe

(C) Protection externe

③ Visser les rondelles de reprise de traction (câble détendu)

④ Contrôler la reprise de traction

L'alimentation en tension est branchée

### AVERTISSEMENT

Brûlure et paralysies pouvant entraîner la mort par électrocution en cas de contact ou de saisie des parties conductrices de l'installation

Danger de mort dû au courant !



- En cas de mise à la terre multiple (PE), l'adaptateur doit être branché en amont
  - Mise à la terre de l'entrée d'impulsions (p.ex. pulseur AMFLO® MAG Basic)
  - Mise à la terre de l'alimentation du capteur 3.6, 6V et/ou 24V
  - Mise à la terre d'un pôle de l'alimentation très basse tension
- Alimentation très basse tension sans adaptateur (alimentation isolée 24V-24V)
  - Gamme de tension 12 – 42VDC / 12 – 36VAC
  - Gamme de fréquences 50 / 60Hz
  - Besoins en puissance maxi. 1VA
- Alimentation très basse tension avec adaptateur (alimentation isolée 24V-24V)
  - Gamme de tension 24VDC ± 20%
  - Besoins en puissance maxi. 1W

## ATTENTION

Endommagement ou dysfonctionnement de l'appareil dus au non-respect des conditions d'installation



### Dysfonctionnement allant jusqu'à la défaillance de l'appareil

- N'utiliser l'alimentation très basse tension que lorsque l'interrupteur S4 se trouve en position par défaut «droite»
- Tension de sortie 24VDC, séparée galvaniquement de toutes les autres sorties
- Charge: maxi. 150mA
- Séparation galvanique: maxi. 48VDC

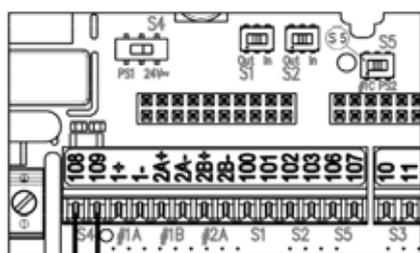
## NOTE

Alimentation très basse tension connecteurs 108 et 109



- Alimentation du CALEC® ST II par très basse tension de sécurité
- L'alimentation très basse tension avec adaptateur permet la parallélisation de l'alimentation très basse tension et l'alimentation des capteurs
  - Connecter le capteur à OUT2+ et OUT2- (maxi. 150mA)
- Adaptateur disponible chez Aquametro AG
- Utiliser l'interrupteur S4 pour la configuration → § 24 V.

### 5.2.3 CALEC® ST II alimentation très basse tension (12-24VDC)



Kleinspannungsversorgung

1. Mettre le CALEC® ST II hors tension
2. Enlever le couvercle avant (voir 4.5)
3. Retirer l'organe de calcul
4. Conserver la position de l'interrupteur S4 → § 24 V.
5. Brancher l'adaptateur si besoin
  - 108+ de l'adaptateur vers la borne 108 du CALEC® ST II
  - 109+ de l'adaptateur vers la borne 109 du CALEC® ST II
6. IN+ et IN- de l'adaptateur vers l'alimentation externe du point de mesure
7. Enficher l'organe de calcul
8. Fermer le couvercle avant
9. Plomber le couvercle avant

Le CALEC® ST II est alimenté en très basse tension

ou, en cas d'utilisation avec adaptateur,

le CALEC® ST II est alimenté en très basse tension et le capteur est alimenté en très basse tension

### 5.3 Alimentation en tension du capteur

#### NOTE

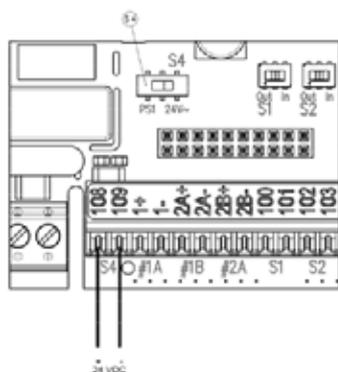
Alimentation en tension du capteur par 24VDC

Tous les interrupteurs sont positionnés à droite en sortie d'usine. (\* = Manipuler l'interrupteur)



- L'alimentation du capteur à l'aide des bornes 108 / 109 peut aussi être utilisé pour l'alimentation active des sorties courant si l'alimentation du capteur n'est pas nécessaire
- En cas d'alimentation de plusieurs sorties courant, il faut veiller à ce que celles-ci soient séparées galvaniquement
- Pour débitmètre, utiliser AMFLO® MAG Smart
- Utiliser l'interrupteur S4 pour la configuration \* : ← S4 PS1

#### 5.3.1 Alimentation en tension du capteur 24VDC



1. Mettre le CALEC® ST II hors tension
2. Enlever le couvercle avant (voir 4.5)
3. Retirer l'organe de calcul
4. Commuter l'interrupteur S4 \* : ← S4 PS1
5. Brancher le capteur aux bornes 108 et 109
6. Enficher l'organe de calcul
7. Fermer le couvercle avant
8. Plomber le couvercle avant

Le capteur est alimenté en très basse tension

#### NOTE

Alimentation en tension du capteur par 3.6VDC



- Alimentation du capteur à l'aide des bornes 106 / 107
- Le branchement 107 est connecté au branchement 11 et constitue le potentiel de référence du débitmètre.
- Pour débitmètre, utiliser AMFLO® SONIC UFA113
- Utiliser l'interrupteur S5 pour la configuration → S5 PS2



## INDICATION

Endommagement ou dysfonctionnement de l'appareil dus au non-respect des conditions d'installation



### Dysfonctionnement allant jusqu'à la défaillance de l'appareil

- Vérifier soigneusement les connexions
- Ne pas installer les sondes de température à proximité de câbles secteur ou de sources d'interférences électromagnétiques (distance mini. 50 cm)
- Il ne faut pas modifier la longueur des conducteurs de signaux fournis

## NOTE

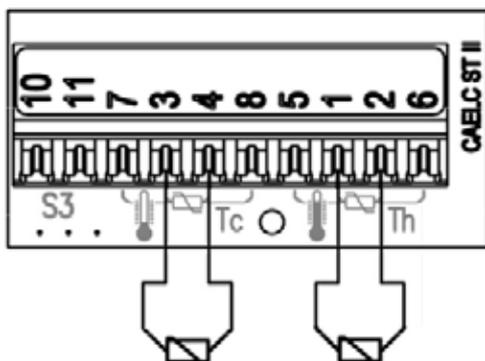
Indications sondes de température pour principe 2 conducteurs

- Bornes de connexion  $T_{hot}$  1 - 2 et  $T_{cold}$  3 - 4 (pour principe 2 conducteurs)
- Câblage de branchement
  - Sections des branchements:  
Sondes à tête: minimum  $0.8\text{mm}^2$   
Sondes à câble: mini.  $0.22\text{mm}^2$   
Longueur du câble:  $< 50\text{m}$
  - Longueur maximale du câble selon EN1434-2



Section du conducteur	Longueur du câble Pt100	Longueur du câble Pt500
minimum $0.22\text{mm}^2$	2.5m	12.5m
minimum $0.50\text{mm}^2$	5.0m	25.0m
minimum $0.75\text{mm}^2$	7.5m	37.5m
minimum $1.5\text{mm}^2$	15.0m	75.0m

### 5.4.2 Sondes de température 2 conducteurs



1. Mettre le CALEC® ST II hors tension
2. Enlever le couvercle avant (voir 4.5)
3. Brancher les sondes de température
  - $T_{hot}$  borne 1/2
  - $T_{cold}$  borne 3/4
4. Fermer le couvercle avant

Les sondes de température sont branchées

## 5.5 Débitmètre avec sortie d'impulsions

### INDICATION

Endommagement ou dysfonctionnement de l'appareil dus au non-respect des conditions d'installation



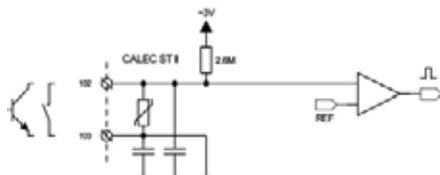
Dysfonctionnement allant jusqu'à la défaillance de l'appareil

- Ne pas installer le débitmètre à proximité de câbles secteur ou de sources d'interférences électromagnétiques (distance mini. 50 cm)

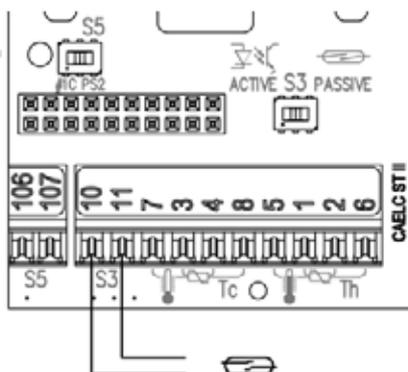
### NOTE

Débitmètre avec signal passif à l'entrée d'impulsions #1

- Respect des spécifications du signal d'impulsions du débitmètre utilisé
  - Tension à vide: 8 V
  - Courant de court-circuit: 8mA
  - Niveau de commutation: <1.5mA, >2.1mA
  - Capacité d'entrée: 20nF
  - Gamme de fréquences: 0...20Hz 0...200Hz
  - Mini. OFF (toff): 20ms 2ms
  - Mini. ON (ton): 3ms 300µs
- Utilisation d'un débitmètre avec signaux d'impulsions passifs
  - Relais Reed
  - SSR (Solid State Relais)
- Possibilités de programmation de cette entrée, voir INPUTS (p.40)
- Utiliser l'interrupteur S3 pour la configuration → Passive
- Schéma connexion d'entrée



### 5.5.1 Débitmètre avec signal passif à l'entrée d'impulsions #1



1. Mettre le CALEC® ST II hors tension
2. Enlever le couvercle avant (voir 4.5)
3. Retirer l'organe de calcul
4. Commuter l'interrupteur S3 → PASSIVE
5. Brancher le débitmètre avec signal passif aux bornes 10 et 11
6. Enficher l'organe de calcul
7. Fermer le couvercle avant

Le débitmètre avec signal passif est branché

## INDICATION

Endommagement ou dysfonctionnement de l'appareil dus au non-respect des conditions d'installation



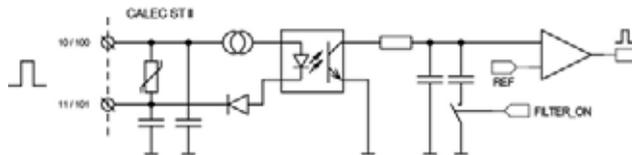
### Dysfonctionnement allant jusqu'à la défaillance de l'appareil

- Ne pas installer le débitmètre à proximité de câbles secteur ou de sources d'interférences électromagnétiques (distance mini. 50 cm)

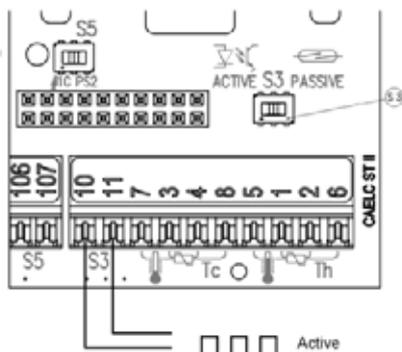
## NOTE

Débitmètre avec signal actif à l'entrée d'impulsions #1

- Respect des spécifications du signal d'impulsions du débitmètre utilisé
  - Gamme de tension: 3...48VDC
  - Signal courant: >2mA
  - Protection contre l'inversion de polarité: -48V
  - Séparation galvanique: 48V
  - Gamme de fréquences: 0...20Hz 0...200Hz
  - Mini. OFF (toff): 20ms 2ms
  - Mini. ON (ton): 3ms 300µs
- Utilisation d'un débitmètre avec signaux d'impulsions passifs
  - Relais Reed
  - SSR (Solid State Relais)
- Possibilités de programmation de cette entrée, voir INPUTS (p.40)
- Utiliser l'interrupteur S3 pour la configuration \*: ← S3 ACT
- Schéma connexion d'entrée



### 5.5.2 Débitmètre avec signal actif à l'entrée d'impulsions #1



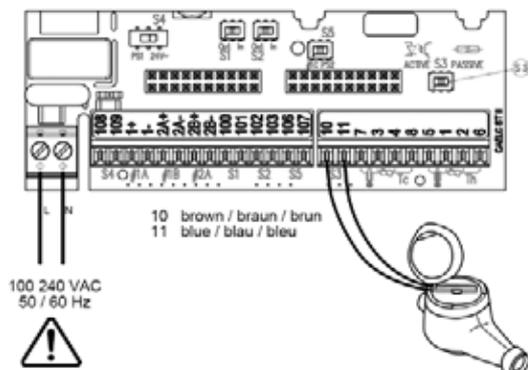
1. Mettre le CALEC® ST II hors tension
2. Enlever le couvercle avant (voir 4.5)
3. Retirer l'organe de calcul
4. Commuter l'interrupteur S3 \*: ← S3 ACT
5. Brancher le débitmètre avec signal actif aux bornes 10 et 11
6. Enficher l'organe de calcul
7. Fermer le couvercle avant

Le débitmètre avec signal actif est branché

## 5.6 Exemples d'installation pour débitmètre à l'entrée d'impulsions #1

Les exemples ci-après se rapportent aux branchements expliqués plus haut et doivent expliciter des applications.

### 5.6.1 Débitmètre TOPAS PMG/PMH



1. Mettre le CALEC® ST II hors tension
2. Enlever le couvercle avant (voir 4.5)
3. Retirer l'organe de calcul
4. Commuter l'interrupteur S3 →  Passive
5. Brancher le débitmètre avec signal passif aux bornes 10 et 11
6. Enficher l'organe de calcul
7. Fermer le couvercle avant

Le débitmètre avec signal passif est branché

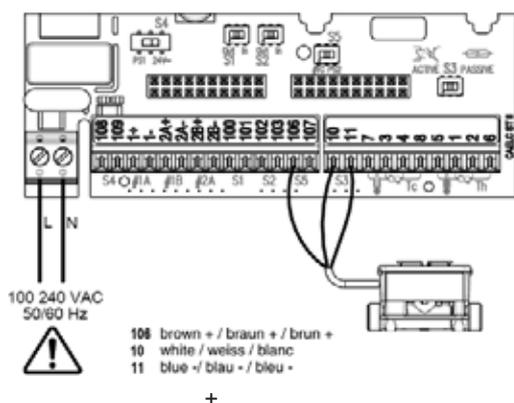
#### NOTE

Résumé de la configuration en cas de débitmètre avec signal passif, alimentation comprise



- Interrupteur S5 →  (PS2)
  - Alimente le débitmètre avec 3.3VDC via les branchements 106 et 107
- Interrupteur S3 →  (PASSIVE)
  - Permet la réception du signal d'impulsion passif via les bornes 10 et 11
- Les bornes 11 et 107 sont reliées en interne, permet le branchement avec 3 fils

### 5.6.2 Débitmètre AMFLO® SONIC UFA113 avec alimentation



1. Mettre le CALEC® ST II hors tension
2. Enlever le couvercle avant (voir 4.5)
3. Retirer l'organe de calcul
4. Commuter l'interrupteur S3 →  Passive
5. Commuter l'interrupteur S5 →  PS2
6. Brancher le débitmètre avec signal passif aux bornes 10 (+) et 11 (-, GND)
7. Brancher le débitmètre avec alimentation en tension à la borne 106 (+)
8. Enficher l'organe de calcul
9. Fermer le couvercle avant

Le débitmètre avec signal passif et alimentation est branché

## INDICATION



Endommagement ou dysfonctionnement de l'appareil dus au non-respect des conditions d'installation

### Dysfonctionnement allant jusqu'à la défaillance de l'appareil

- Respecter l'alimentation très basse tension, voir 5.2.3

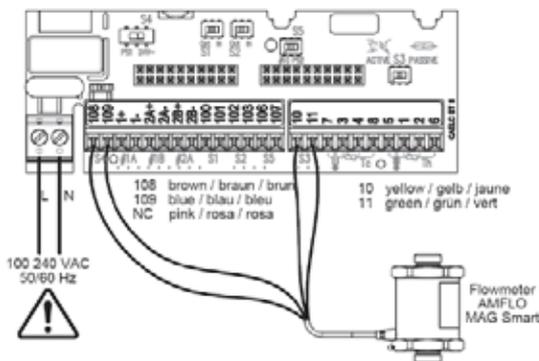
## NOTE



Résumé de la configuration pour débitmètre avec alimentation et une mise à la terre

- Interrupteur S4 \* : ← S4 (PS1)
  - Alimente le débitmètre avec 24VDC via les branchements 108 et 109
- Interrupteur S3 → S3 (PASSIVE)
  - Permet la réception du signal d'impulsion passif via les bornes 10 et 11

### 5.6.3 Débitmètre AMFLO® MAG Smart / MAG Basic avec alimentation et une mise à la terre (standard)



1. Mettre le CALEC® ST II hors tension
2. Enlever le couvercle avant (voir 4.5)
3. Retirer l'organe de calcul
4. Commuter l'interrupteur S4 \* : ← S4 PS1
5. Conserver la position de l'interrupteur S3 → S3 Passive
6. Brancher le débitmètre avec signal passif aux bornes 10 (Imp.) et 11 (Imp. COM)
7. Brancher le débitmètre avec alimentation en tension à la borne 108 (+) et 109 (GND)
8. Enficher l'organe de calcul
9. Fermer le couvercle avant

Le débitmètre avec signal passif et alimentation est branché

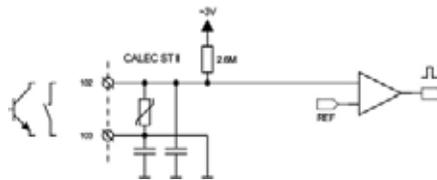


## 5.7 Entrées d'impulsions

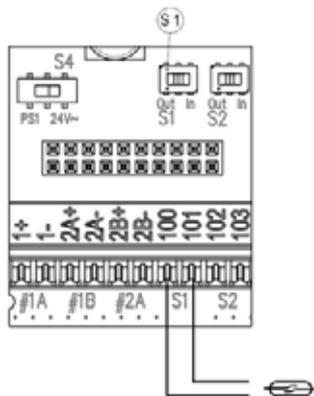
### NOTE

#### Entrée d'impulsions #2

- Respect des spécifications du signal d'impulsions du débitmètre utilisé
  - Tension à vide: 8V
  - Courant de court-circuit: 8mA
  - Niveau de commutation: <1.5mA, >2.1mA
  - Capacité d'entrée: 20nF
  - Gamme de fréquences: 0...20Hz                      0...200Hz
  - Mini. OFF (toff): 20ms                              2ms
  - Mini. ON (ton): 3ms                                    300µs
- Utilisation d'un débitmètre avec signaux d'impulsions passifs
  - Relais Reed
  - SSR (Solid State Relais)
- Utiliser l'interrupteur S1 pour la configuration P → S In
- Possibilités de programmation de cette entrée, voir INPUTS (p.40)
- Schéma connexion d'entrée



### 5.7.1 Entrée d'impulsions #2



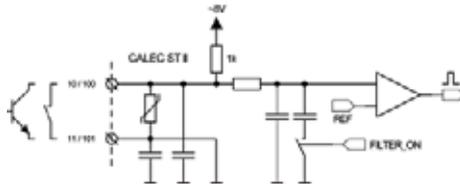
1. Mettre le CALEC® ST II hors tension
2. Enlever le couvercle avant (voir 4.5)
3. Retirer l'organe de calcul
4. Commuter l'interrupteur S1 → S In
5. Brancher le signal d'impulsion aux bornes 100 et 101
6. Enficher l'organe de calcul
7. Fermer le couvercle avant

Le signal d'impulsion est branché

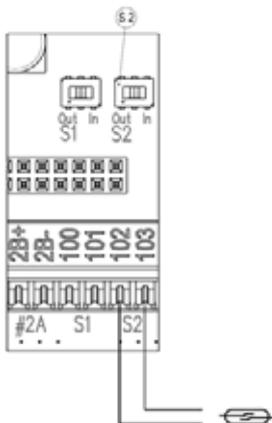
## NOTE

### Entrée d'impulsions #3

- Respect des spécifications du signal d'impulsion pour le signal d'impulsion utilisé
  - Gamme de fréquences: 0...20Hz
  - Mini. OFF (toff):  $\geq 50\mu\text{s}$
  - Mini. ON (ton):  $\geq 50\mu\text{s}$
  - Seuil de commutation  $R_{\text{ON}}$ :  $\leq 20\Omega$
  - Seuil de commutation  $R_{\text{OFF}}$ :  $\geq 1\text{M}\Omega$
- Utiliser l'interrupteur S2 pour la configuration P  $\rightarrow$  S In
- Possibilités de programmation de cette entrée, voir INPUTS (p.40)
- Schéma connexion d'entrée



### 5.7.2 Entrée d'impulsions #3



1. Mettre le CALEC® ST II hors tension
2. Enlever le couvercle avant (voir 4.5)
3. Retirer l'organe de calcul
4. Commuter l'interrupteur S2  $\rightarrow$  S In
5. Brancher le signal d'impulsion aux bornes 102 et 103
6. Enficher l'organe de calcul
7. Fermer le couvercle avant

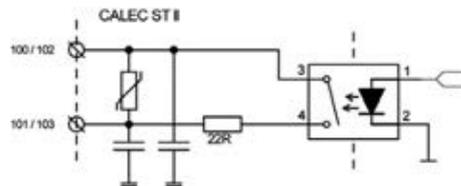
Le signal d'impulsion est branché

## 5.8 Sorties numériques / signaux d'état / alarmes

### NOTE

Sortie numérique (impulsion, état, alarme) #1 et #2

- Respect des spécifications du signal d'impulsion pour le signal d'impulsion utilisé
  - Tension de commutation: maxi. 48VDC, 36VAC
  - Courant de commutation: maxi. 100mA
  - Seuil de commutation  $R_{ON}$ :  $\leq 25\Omega$
  - Seuil de commutation  $R_{OFF}$ :  $\geq 1M\Omega$
  - Séparation galvanique: maxi. 48V
  - Fréquence d'impulsion: maxi. 4Hz
  - Largeur d'impulsion: 100ms
- Utiliser l'interrupteur S1 pour la configuration P\* :  Out
- Possibilités de programmation de cette entrée, voir OUTPUTS (p.40)
- Schéma connexion de sortie



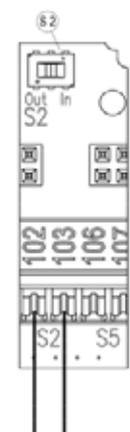
### 5.8.1 Sortie numérique (impulsion, état, alarme) #1



1. Mettre le CALEC® ST II hors tension
2. Enlever le couvercle avant (voir 4.5)
3. Retirer l'organe de calcul
4. Commuter l'interrupteur S1 \* :  Out
5. Brancher le signal d'impulsion aux bornes 100 et 101
6. Enficher l'organe de calcul
7. Fermer le couvercle avant

Possibilité d'utiliser le signal numérique #1

### 5.8.2 Sortie numérique (impulsion, état, alarme) #2



1. Mettre le CALEC® ST II hors tension
2. Enlever le couvercle avant (voir 4.5)
3. Retirer l'organe de calcul
4. Commuter l'interrupteur S2 \* :  Out
5. Brancher le signal d'impulsion aux bornes 102 et 103
6. Enficher l'organe de calcul
7. Fermer le couvercle avant

Possibilité d'utiliser le signal numérique #2

## 5.9 Emplacement pour enficher des modules (modules de communication et de fonction)

Le CALEC® ST II est équipé de 2 emplacements d'enfichage indépendants l'un de l'autre pour modules de communication ou de fonction. En fonction de l'équipement, ces 2 emplacements engendrent différentes possibilités de branchement aux sorties #1A, #1B et #2A. Le schéma de raccordement et la numérotation des bornes permettent de voir les modules de communication ou de fonction en option dont l'appareil est équipé.

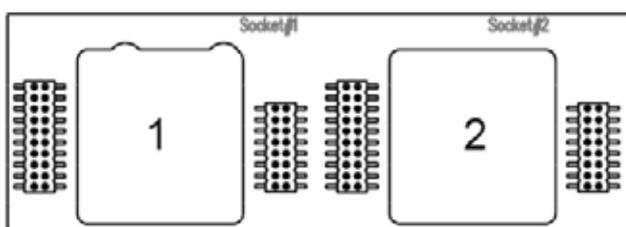
### 5.9.1 Vue d'ensemble des fonctions des sorties #1A, #1B et #2A

#### NOTE

Douille à fiche des modules de communication et de fonction en option



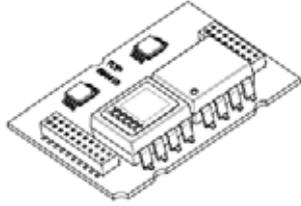
- Les modules de communication peuvent être utilisés à l'emplacement #1 ou #2
- Le module de fonction avec 2 sorties analogiques est utilisé de préférence sur la douille à fiche #1
  - Sur la douille à fiche #1, les deux canaux sont guidés sur des bornes
  - Sur la douille à fiche #2, seul un canal est guidé sur la borne
- C'est pourquoi la douille à fiche #2 est utilisée de préférence pour les modules de communication



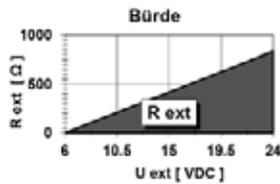
Bornes	Fonction	Disponible à la sortie / douille à fiche
24 - 25	M-Bus	#2A et / ou #1A
90a - 91b	Modbus RTU (RS 485)	#2A et / ou #1A
90a - 91b	BACnet MS/TP (RS 485)	#2A et / ou #1A
90a - 91b	N2Open (RS 485)	#2A et / ou #1A
96a - 97b	LON TP/FT-10	#1A
98a - 99b (rouge - noir)	KNX	#1A
70 - 71	4 - 20 mA / 0 - 20 mA	#2A et / ou #1A
72 - 73	4 - 20 mA / 0 - 20 mA	#1B
Wireless	LoRa	#2 (Uniquement pré-monté en usine)

## NOTE

Module analogique au socket #1

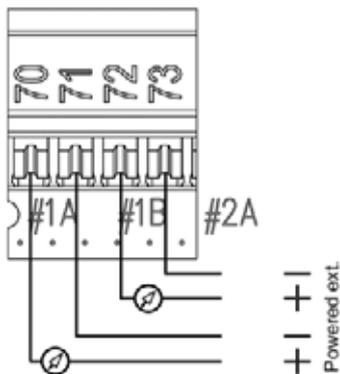


- Possibilité d'utiliser 2 sorties analogiques passives via les bornes 70/71 (#1A) et 72/73 (#1B)
- Les sorties analogiques sont séparées galvaniquement
- Indications quant aux modules
  - Gamme de courant 4mA 0mA
  - Tension d'alimentation 6...24VDC
  - Séparation galvanique maxi. 48VDC
  - Charge  $\leq 837\Omega$  pour 24VDC



- Possibilités de programmation de ce module voir I-Out (à partir de p.40)

### 5.9.2 Module analogique au socket #1

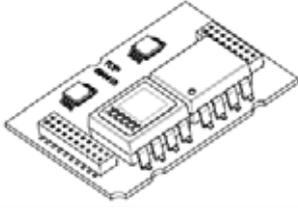


1. Mettre le CALEC® ST II hors tension
2. Enlever le couvercle avant (voir 4.5)
3. Brancher le signal analogique passif 1 aux bornes 70 (+) et 71 (-)
4. Brancher le signal analogique passif 2 aux bornes 72 (+) et 73 (-)
5. Fermer le couvercle avant
6. Mettre sous tension

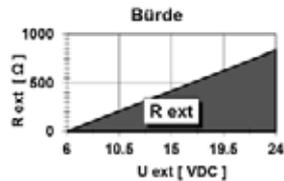
Le module analogique est prêt à être utilisé

## NOTE

Module analogique au socket #2

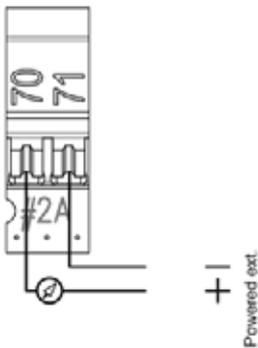


- Utilisation d'une sortie analogique via les bornes 70/71 (#1A)
- Les sorties analogiques sont séparées galvaniquement
- Indications quant aux modules
  - Gamme de courant 4mA 0mA
  - Tension d'alimentation 6...24VDC
  - Séparation galvanique maxi. 48VDC
  - Charge  $\leq 837\Omega$  pour 24VDC



- Possibilités de programmation de ce module voir I-Out (à partir de p.40)

### 5.9.3 Module analogique au socket #2



1. Mettre le CALEC® ST II hors tension
2. Enlever le couvercle avant (voir 4.5)
3. Brancher le signal analogique 1 aux bornes 70 (+) et 71 (-)
4. Fermer le couvercle avant
5. Mettre sous tension

Le module analogique est prêt à être utilisé

## NOTE



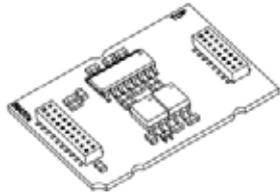
Description du module M-Bus



- <http://www.integra-metering.com/en/1481/CALEC%C2%AE-ST-II.htm?id=21900>

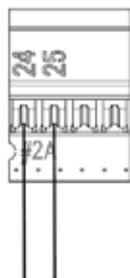
## NOTE

Module M-Bus au socket #2 / socket #1



- Utilisation via les bornes 24/25 (#2A) / 24/25 (#1A)
- Les sorties analogiques sont séparées galvaniquement
- Possibilité d'utiliser une adresse primaire et secondaire
- Possibilité de réglage du baud
- Réglages d'usine
  - Adresse primaire 0
  - Adresse secondaire Numéro de série
  - Baud 2400Baud
- Possibilités de programmation de ce module voir M-Bus (à partir de p.40)
- Il est possible de programmer les deux sockets indépendamment l'un de l'autre

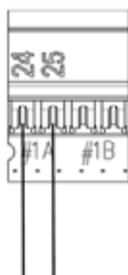
### 5.9.4 Module M-Bus au socket #2A



1. Mettre le CALEC® ST II hors tension
2. Enlever le couvercle avant (voir 4.5)
3. Brancher le M-Bus aux bornes 24 et 25 (#2A)
4. Fermer le couvercle avant
5. Mettre sous tension

Le M-Bus est prêt à être utilisé

### 5.9.5 Module M-Bus au socket #1A



1. Mettre le CALEC® ST II hors tension
2. Mettre le CALEC® ST II hors tension
3. Enlever le couvercle avant (voir 4.5)
4. Brancher le M-Bus aux bornes 24 et 25 (#1A)
5. Fermer le couvercle avant
6. Mettre sous tension

Le M-Bus est prêt à être utilisé

## NOTE



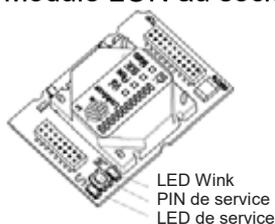
### Description du module LON



- <http://www.integra-metering.com/en/1481/CALEC%C2%AE-ST-II.htm?id=21900>

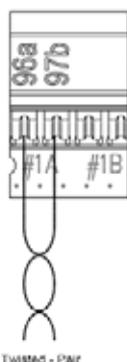
## NOTE

### Module LON au socket #1



- Câblage Twisted-Pair via les bornes 96a/97b (#1A) possible (non polarisé)
- L'interface est séparée galvaniquement
- Le PIN de service et le LED Wink sont à disposition pour l'identification sur le réseau serveur
- Le LED de service renseigne l'état de service
- Possibilités de programmation de ce module voir LON (à partir de p.40)

## 5.9.6 Module LON au socket #1A



1. Mettre le CALEC® ST II hors tension
2. Enlever le couvercle avant (voir 4.5)
3. Brancher le LON aux bornes 96a et 97b (#1A)
4. Fermer le couvercle avant
5. Mettre sous tension

Le LON est prêt à être utilisé



## NOTE

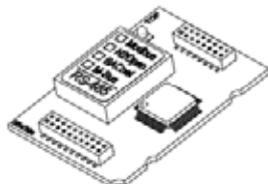
Description et document PICS du module BACnet MS/TP



- <http://www.integra-metering.com/en/1481/CALEC%C2%AE-ST-II.htm?id=21900>

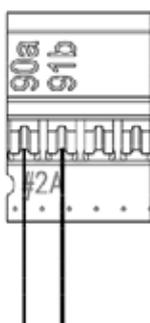
## NOTE

Module BACnet MS/TP au socket #2 / Socket #1



- Câblage Twisted-Pair via les bornes 90a/91b (#2A) / 90a/91b (#1A)
- L'interface est séparée galvaniquement
- L'installation du CALEC® ST II à la fin du segment BACnet permet d'enclencher la résistance terminale interne
- Possibilités de programmation de ce module voir BACnet (à partir de p.40)  
Réglages d'usine:
  - ID fabricant: 431
  - Profil d'appareil BACnet: B-ASC
  - Adresse MAC BACnet: 2 derniers chiffres du numéro de série
  - Numéro d'instance de l'appareil: 5 derniers chiffres du numéro de série
  - Mode: Master
  - Baud: automatique

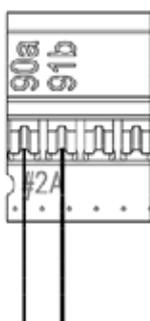
### 5.9.7 Module BACnet MS/TP au socket #1A



1. Mettre CALEC® ST II hors tension
2. Enlever le couvercle avant (voir 4.5)
3. Brancher le BACnet aux bornes 90a (+) et 91b (-) (#1A)
4. Fermer le couvercle avant
5. Mettre sous tension

Le BACnet est prêt à être utilisé

### 5.9.8 Module BACnet MS/TP au socket #2A



1. Mettre CALEC® ST II hors tension
2. Enlever le couvercle avant (voir 4.5)
3. Brancher le BACnet aux bornes 90a (+) et 91b (-) (#2A)
4. Fermer le couvercle avant
5. Mettre sous tension

Le BACnet est prêt à être utilisé

## NOTE



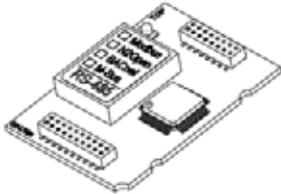
Description du module Modbus RTU



- <http://www.integra-metering.com/en/1481/CALEC%C2%AE-ST-II.htm?id=21900>

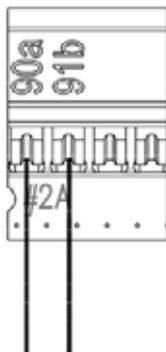
## NOTE

Module Modbus RTU au socket #2 / socket #1



- Câblage Twisted-Pair via les bornes 90a/91b (#2A) / 90a/91b (#1A)
- L'interface est séparée galvaniquement
- L'installation du CALEC® ST II à la fin du segment Modbus permet d'enclencher la résistance terminale interne
- Possibilités de programmation de ce module voir Modbus (à partir de p.40)
- Réglages d'usine:
  - Adresse Modbus: 1
  - Baud: 19200Baud
  - Parité: Even

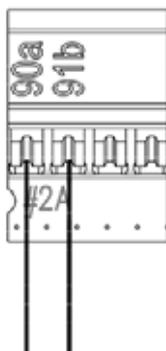
### 5.9.9 Module Modbus RTU au socket #1A



1. Mettre CALEC® ST II hors tension
2. Enlever le couvercle avant (voir 4.5)
3. Brancher le Modbus aux bornes 90a (+) et 91b (-) (12A)
4. Fermer le couvercle avant
5. Mettre sous tension

Le RTU est prêt à être utilisé

### 5.9.10 Module Modbus RTU au socket #2A



1. Mettre CALEC® ST II hors tension
2. Enlever le couvercle avant (voir 4.5)
3. Brancher le Modbus aux bornes 90a (+) et 91b (-) (#2A)
4. Fermer le couvercle avant
5. Mettre sous tension

Le RTU est prêt à être utilisé

## NOTE



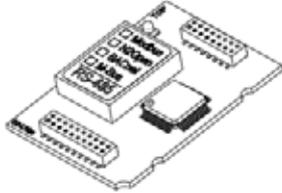
Description METASYS® module N2Open



- <http://www.integra-metering.com/en/1481/CALEC%C2%AE-ST-II.htm?id=21900>

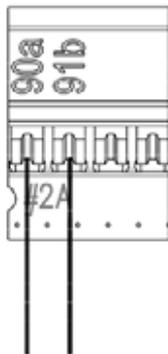
## NOTE

METASYS® module N2Open au socket #2 / socket #1



- Câblage Twisted-Pair via les bornes 90a/91b (#2A) / 90a/91b (#1A) possible
- L'interface est séparée galvaniquement
- L'installation du CALEC® ST II à la fin du segment N2Open permet d'enclencher la résistance terminale interne
- Possibilités de programmation de ce module voir N2-Bus (à partir de p.40)
- Réglages d'usine:
  - Adresse N2Open: 1
  - Baud: 9600 Baud

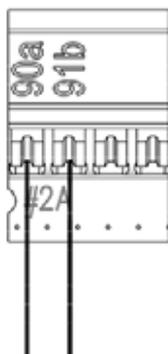
### 5.9.11 METASYS® module N2Open au socket #1A



1. Mettre le CALEC® ST II hors tension
2. Enlever le couvercle avant (voir 4.5)
3. Brancher le Modbus aux bornes 90a (+) et 91b (-) (#1A)
4. Fermer le couvercle avant
5. Mettre sous tension

N2Open est prêt à être utilisé

### 5.9.12 METASYS® module N2Open au socket #2A



1. Mettre le CALEC® ST II hors tension
2. Enlever le couvercle avant (voir 4.5)
3. Brancher le Modbus aux bornes 90a (+) et 91b (-) (#2A)
4. Fermer le couvercle avant
5. Mettre sous tension

N2Open est prêt à être utilisé

## NOTE



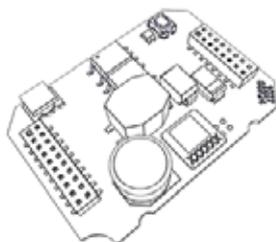
Description du module KNX



- <http://www.integra-metering.com/en/1481/CALEC%C2%AE-ST-II.htm?id=21900>

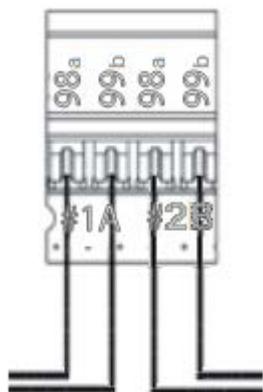
## NOTE

Module KNX au socket #1



- Câblage Twisted-Pair via bornes 98a/99b, rouge/noir (#1A) possible
- Câblage Daisy-Chain (#1A / #1B) possible
- L'interface est séparée galvaniquement
- Réglages d'usine:
  - Maxi. Courant absorbé: 10mA
  - Baud: 9600 Baud

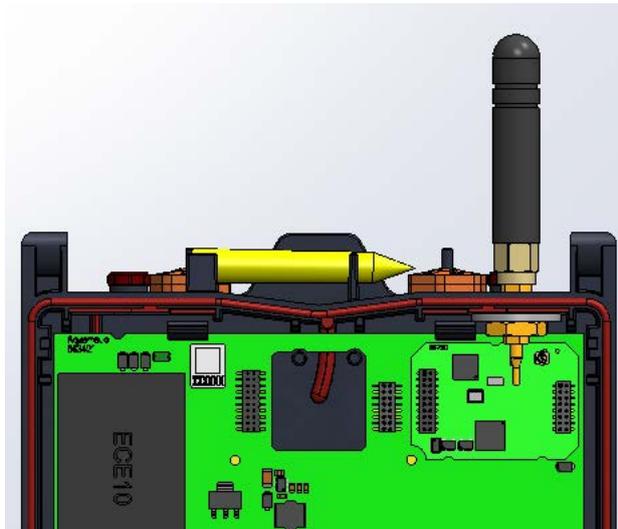
### 5.9.13 Module KNX au socket #1A



1. Mettre CALEC® ST II hors tension
2. Enlever le couvercle avant (voir 4.5)
3. Brancher le KNX aux bornes 98a/99b, rouge/noir (#1A)
4. Brancher le KNX aux bornes 98a/99b, rouge/noir (#1B) pour Daisy-Chain
5. Fermer le couvercle avant
6. Mettre sous tension

KNX est prêt à être utilisé

### 5.9.14 Module LoRa au socket #2a



1. Débranchez le CALEC® ST II de l'alimentation électrique
2. Retirer la couverture avant (voir 4.5)
3. Brancher l'antenne externe à la prise SMA Serrez l'antenne avec 5 Nm maximum (serrez à la main sans outils).
4. Fixez la couverture avant.
5. Placer l'appareil à un endroit offrant la meilleure réception possible.
6. La tension d'alimentation.

Le module radio LoRa peut maintenant être utilisé.

#### NOTE



- L'antenne est située de façon libre dans le compartiment de connexion de l'appareil. Le compartiment de connexion est accessible en ouvrant le couvercle avant.
- L'antenne doit être montée conformément aux instructions avant la mise en service.

#### NOTE

Description du module radio LoRa



- <https://www.integra-metering.com/en/1481/CALEC®-ST-II.htm?id=21900>



## NOTE

### Module LoRa en Socket #2



- Fréquence: 868MHz
- Gain: 0 db
- Impédance: 50 Ohm
- Connecteur d'antenne: Connecteur type SMA

## AVERTISSEMENT



Les appareils ne peuvent être utilisés que si l'antenne est connectée. Le fonctionnement sans antenne peut entraîner la destruction de l'appareil. Même en cas de changement d'antenne (démontage de l'antenne existante et montage de l'antenne à base magnétique externe), il est impératif de débrancher l'alimentation électrique de l'appareil.

Seule l'antenne ou les antennes fournies et adaptées à la bande de fréquences peuvent être utilisées.

Antennes appropriées : gain de 0 db, impédance de 50 Ohm

## 6 Mise en service

Dans le présent mode d'emploi, seules les étapes opérationnelles nécessaires au contrôle de fonctionnement sont décrites.

### NOTE



Documents plus détaillés

- <http://www.integra-metering.com/en/1481/CALEC%C2%AE-ST-II.htm?id=21900>



### AVERTISSEMENT

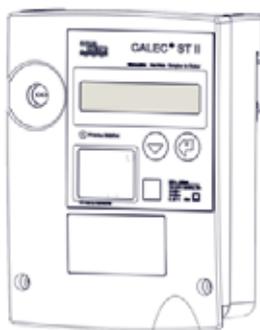
Brûlure et paralysies pouvant entraîner la mort par électrocution en cas de contact ou de saisie des parties conductrices de l'installation

Danger de mort dû au courant !



- N'effectuer des travaux d'installation et d'entretien que lorsque l'appareil est hors tension
- Les travaux effectués sur et avec la tension de secteur ne doivent être réalisés que par du personnel qualifié autorisé et dans le respect des prescriptions applicables
- N'appliquer la tension de secteur que sur les bornes prévues à cet effet

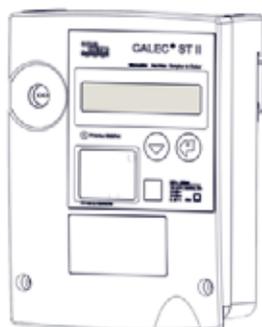
### 6.1 Mettre en service le CALEC® ST II



1. Vérifier les branchements électriques
2. Mettre l'alimentation en service
3. Si une alarme s'affiche, il faut y remédier
4. Vérifier la valeur d'impulsion (Imp) du débitmètre
5. Vérifier le côté installation (Sid) du débitmètre
6. Fermer le boîtier après la mise en service
7. Mettre en place les capuchons de protection au couvercle avant (plombage pour les points de mesure étalonnés)

Le CALEC® ST II est prêt à être utilisé

## 6.2 Contrôle de fonctionnement



1. Vérifier l'unité de l'entrée principale (régler le compteur auxiliaire)
2. Vérifier la valeur d'impulsion de l'entrée principale (régler le compteur auxiliaire)
3. Vérifier la date et l'heure
4. En présence d'un débit, l'indicateur de débit clignote
5. En cours de fonctionnement, vérifier les valeurs instantanées quant à leur plausibilité
6. Vérifier le temps de réinitialisation de l'affichage
7. Régler les caractéristiques de filtrage pour valeurs instantanées Q et P

Les fonctions sont vérifiées et réglées

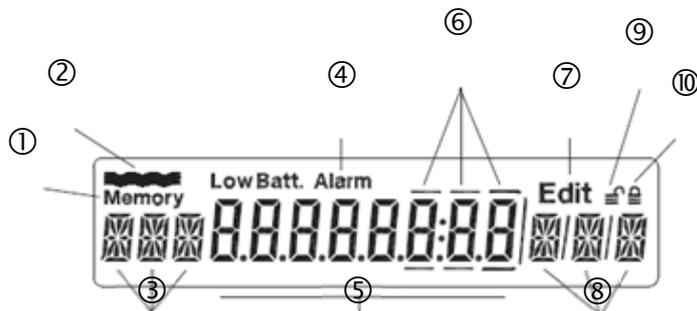
## 6.3 Affichage

### NOTE

#### Modes d'opération

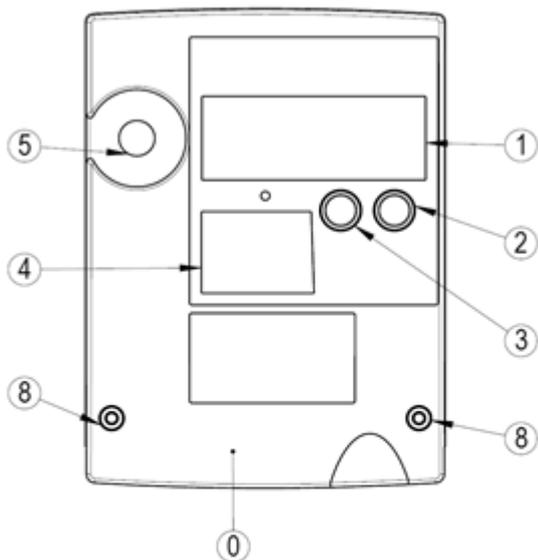
- Tous les réglages pertinents peuvent être réalisés à l'aide des touches de contrôle et de l'affichage, sans appareils supplémentaires. Les valeurs réglables sont attribuées à 3 niveaux de sécurité (Lock Levels).
- Mode utilisateur
  - Lorsque le boîtier est fermé, les touches permettent d'afficher les données librement accessibles.
- Mode service
  - Peut être activé à l'aide de la touche service lorsque le couvercle est ouvert. Permet de réglage de tous les paramètres nécessaires à la mise en service non soumis à l'étalonnage ainsi que l'affichage de tous les réglages.
- Mode programmation
  - Paramétrage complet, y compris des valeurs ayant trait à l'étalonnage. Ne peut être activé qu'en détruisant le plomb d'étalonnage. N'est pas décrit dans les présentes instructions.



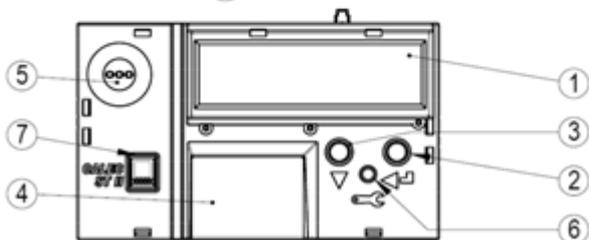


- ① Valeurs de mémoire
- ② Indicateur de débit
- ③ Identification
- ④ Message d'alarme
- ⑤ Champ numérique à 8 chiffres
- ⑥ Chiffres après la virgule
- ⑦ Mode édition
- ⑧ Unité
- ⑨ Mode service
- ⑩ Mode utilisateur

## 6.4 Utilisation



- ① Couverture
- ① Écran LCD
- ② Touche entrée
- ③ Touche de sélection
- ④ Plaque signalétique (sceau d'étalonnage en cas d'étalonnage)
- ⑤ Interface optique M-Bus / Signalement des messages d'alarme (clignotant rouge)
- ⑥ Touche service
- ⑦ Plaque signalétique module organe de calcul
- ⑧ Vis du boîtier, couvertes par les capuchons de protection

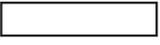
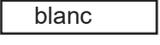


## 6.5 Fonctions des touches

Touches	Fonction
▼	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Champ suivant</li> <li>• Valeur plus élevée</li> </ul>
↻	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reprendre la valeur paramétrée</li> <li>• Reprendre la valeur sélectionnée</li> </ul>

 maintenir pendant plus d'1s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retour à l'affichage standard "Counter"</li> </ul>
 maintenir,  actionner	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Affichage à haute résolution</li> </ul>
 maintenir,  actionner	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Champ précédent</li> <li>• Valeur plus basse</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La touche service active le mode édition</li> </ul>

## 6.6 Structure des menus

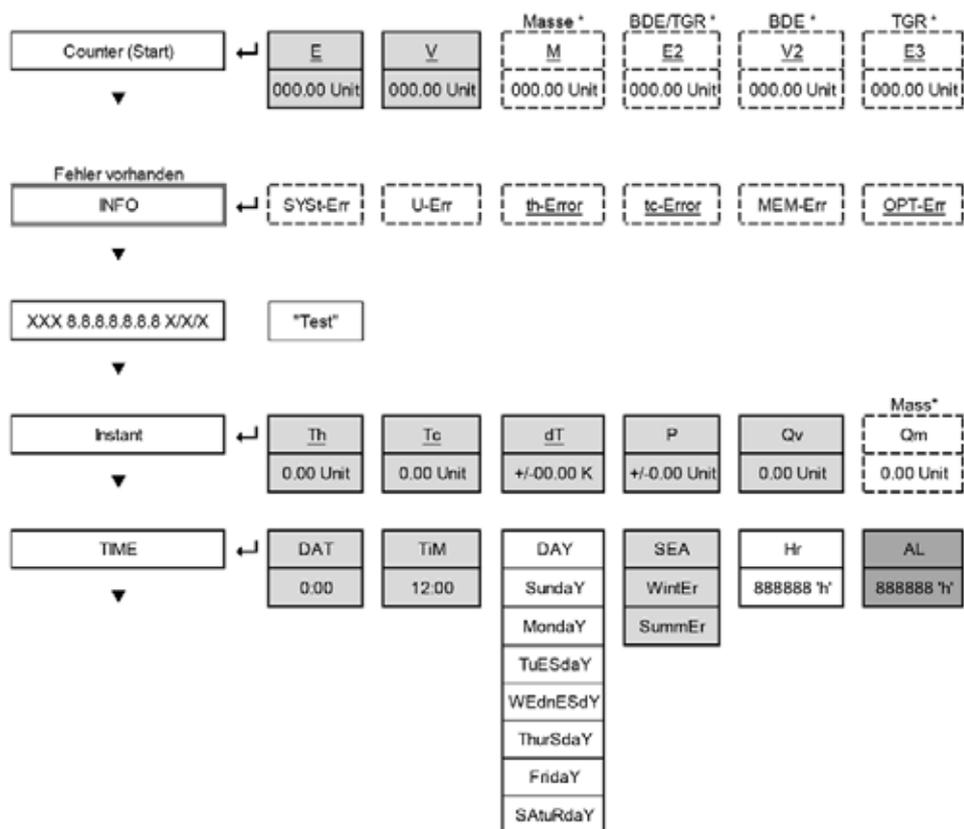
Champ	Fonction
	Champ visible
	Champ visible pour certaines fonctions ou options
	Champ éditable en mode service
	Champ éditable en mode programmation
	Champ éditable sur Bus seulement
	Champ éditable en mode Init

### NOTE



La représentation des champs dans la structure des menus dépend des options

- Les champs signalés par \* ne sont visibles que lorsque l'appareil dispose de l'option concernée (Mass, BDE, TGR, Tarif & BDV, Flow, GLY).



Affichage	Signification
<b>Counter</b>	Valeurs de comptage
E	Affichage compteur d'énergie
V	Affichage compteur de volume
M	Affichage compteur de masse (option masse)
E2	Affichage compteur d'énergie 2
	(options BDE/TGR)
V2	Affichage compteur de volume 2 (option BDE)
E3	Affichage compteur d'énergie 3 (option TGR)
H1	Affichage compteur auxiliaire 1 (option flux) Input 1
H2	Affichage compteur auxiliaire 2 Input 2
H3	Affichage compteur auxiliaire 3 Input 3
Imp	Affichage valeur d'impulsion du débitmètre
Sid	Affichage côté installation

Affichage	Signification
<b>INFO</b>	Messages d'erreur
SYSt-Err	Erreur système
U-Err	Erreur au niveau de la tension d'alimentation
th-Error	Erreur sonde de température côté chaud
tc-Error	Erreur sonde de température côté froid
MEM-Err	Erreur au niveau de la mémoire (HW)
OPT-Err	Erreur dans une option (HW)
th-ALArM	Dépassement de la plage température côté chaud
tc-ALArM	Dépassement de la plage température côté froid
dt-ALArM	Dépassement de la plage température Différence
Ext-AL	Alarme externe
XX888XXX	Test segment

Flow*				
H1	H2	H3	Imp	Sid
0	0.00	0:00	000.00 Unit	hot
				cold

th-ALArM	tc-ALArM	dt-ALArM	EXt-AL
----------	----------	----------	--------

KF	DEN
0.00	0.00 Kg/l

Err	Pb
888888 h'	2012

Affichage	Signification
<b>Instant</b>	Valeurs instantanées
Th	Température actuelle côté chaud (en cas de refroidissement = retour)
Tc	Température actuelle côté froid (en cas de refroidissement = aller)
dT	Différence de température actuelle
P	Puissance actuelle
Qv	Débit actuel
Qm	Débit massique actuel
KF	Facteur de correction
DEN	Densité du fluide

Affichage	Signification
<b>TIME</b>	Paramètres de temps
DAT	Date
TiM	Temps
DAY	Jour de la semaine
SEA	Heure d'hiver/d'été
Hr	Temps de fonctionnement de l'appareil
AL	Temps des alarmes non acquittées de l'appareil
Err	Temps des erreurs non acquittées de l'appareil
Pb	Année de l'étalonnage

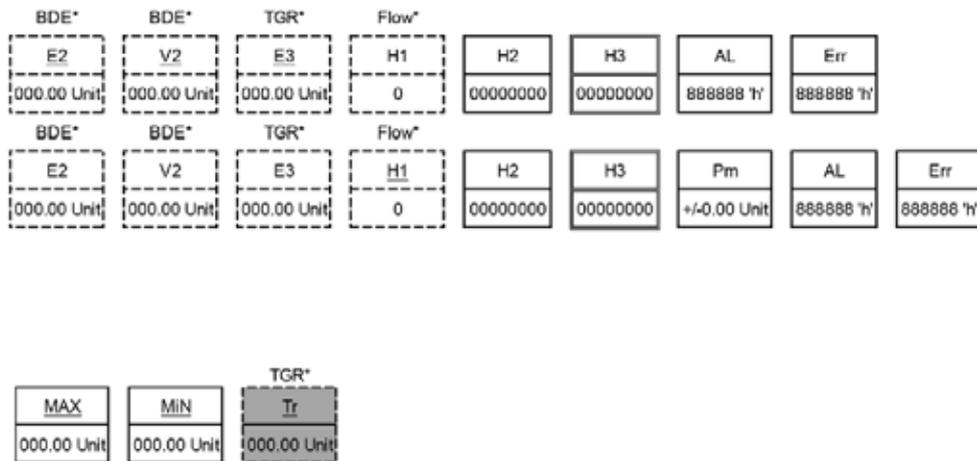
**Stich** ← Nr: 1..12, St: 30.06.-, DAT: 30.06.2000, E: 000.00 Unit, V: 000.00 Unit, M: 000.00 Unit (Mass\*)

**LOGGER** ← Nr: 1..200, Per: OFF, Month: WEEK, dAY, Hour, MinutE, DAT: 30.06.2000, E: 000.00 Unit, V: 000.00 Unit, M: 000.00 Unit (Mass\*)

**InPutS** ← Nr: 1..3, Fct: IMPULS, VOLUME, MASS, ENERGY, STATUS, ALArM, ImP: 000.00 Unit, Sid: coLd, hot, "...", F: 20 Hz, 200 Hz, STA: ON, OFF

Affichage	Signification
<b>Stich</b>	Valeurs au jour de relevé
Nr	Jour de relevé numéro 1 - 12
St	Date jour de relevé 1 - 12
DAT	Date actuelle
E	Compteur d'énergie mémorisé le jour de relevé
V	Compteur de volume mémorisé au jour de relevé
M	Compteur de masse mémorisé au jour de relevé
E2	Compteur d'énergie 2 mémorisé au jour de relevé (option BDE)
V2	Compteur de volume 2 mémorisé au jour de relevé 2 (option BDE)
E3	Compteur d'énergie 3 mémorisé au jour de relevé (option TGR)
H1	Compteur auxiliaire 1 mémorisé (option flux)
H2	Compteur auxiliaire 1 mémorisé Compteur auxiliaire
H3	Compteur auxiliaire 3 mémorisé Compteur auxiliaire
AL	État temps d'alarme mémorisé au jour de relevé
ERR	État temps d'erreur mémorisé au jour de relevé

Affichage	Signification
<b>LOGGER</b>	Données de l'enregistreur
Nr	Numéro de la valeur enregistreur
Per	Intervalle temps enregistreur
DAT	Date
E	Compteur d'énergie au moment de l'enregistrement
V	Compteur de volume au moment de l'enregistrement
M	Compteur de masse au moment de l'enregistrement
E2	Compteur d'énergie 2 au moment de l'enregistrement (option BDE)
V2	(Option BDE)
E3	Compteur d'énergie 3 au moment de l'enregistrement (option TGR)
H1	Compteur auxiliaire 1 au moment de l'enregistrement (option flux)
H2	Compteur auxiliaire 2 au moment de l'enregistrement
H3	Compteur auxiliaire 3 au moment de l'enregistrement

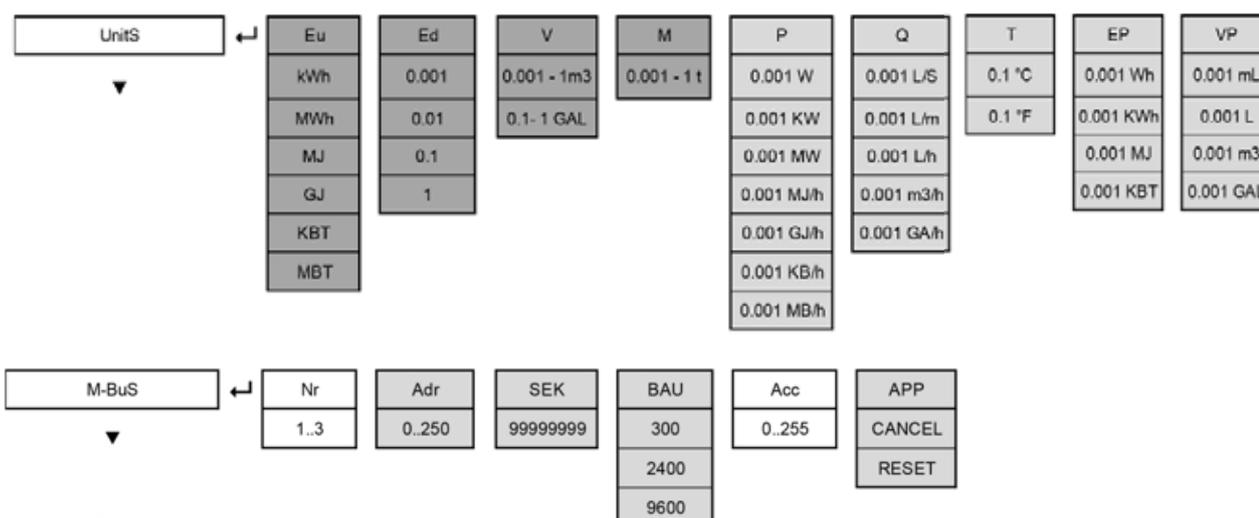


Affichage	Signification
<b>Inputs</b>	Paramètres pour signaux d'entrée
Nr	Numéro de l'entrée
Fct	Fonction de l'entrée
ImP	Valeur d'impulsion de l'impulseur
Sid	Côté installation du débitmètre (th = côté chaud, tc = côté froid)
F	Fréquence d'entrée maximale
STA	État actuel de l'entrée
MAX	Température maximale admissible valeur seuil pour alarme Th
MIN	Température minimale admissible valeur seuil pour alarmes Th
Tr	Température retour valeur seuil pour option TGR Dépassement: registre E2 Dépassement: registre E3



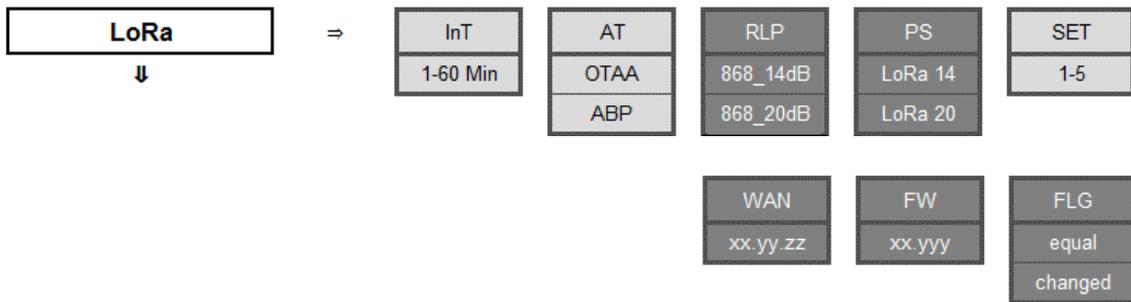
Affichage	Signification
<b>Outputs</b>	Paramètres pour signaux de sortie numériques
Nr	Numéro de la sortie
Fct	Fonction de la sortie
SIG	Type de signal de la sortie
ImP	Valeur d'impulsion pour la fonction de la sortie
GW1	Valeur seuil 1
GW2	Valeur seuil 2
Hys	Hystérèse de la sortie
Cnt	Compteur d'impulsions/durée du dépassement de la valeur seuil en secondes
Act	Direction d'action de la sortie
STA	État actuel

Affichage	Signification
<b>I-Out</b>	Paramètres pour signaux de sortie analogiques
Nr	Numéro de la sortie analogique
Fct	Fonction de la sortie analogique
SIG	Type de signal de la sortie analogique
0/4	Valeur pour 0 mA
20	Valeur pour 20 mA
do	Simulation valeur mA
Err	Comportement de la sortie de courant en cas d'erreur
STA	Valeur actuelle

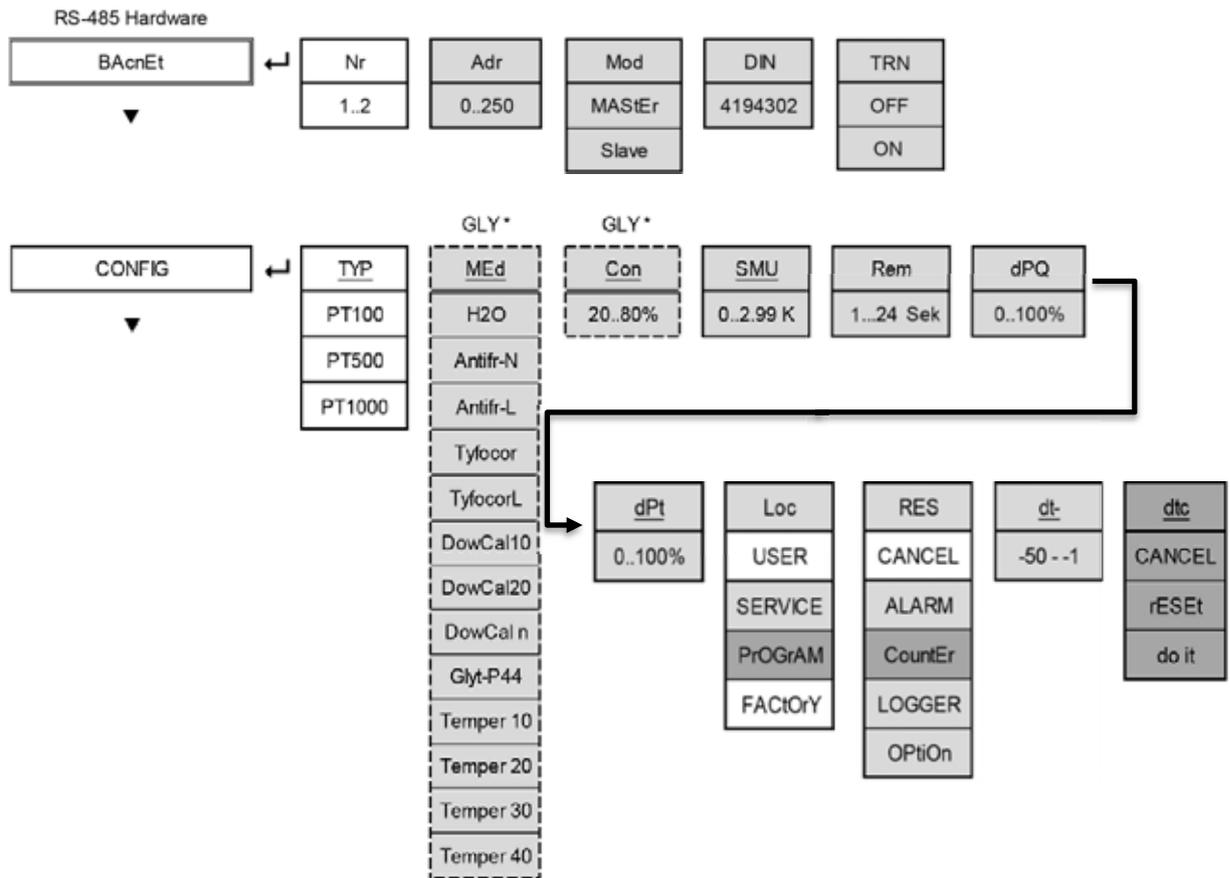


Affichage	Signification
UnitS	Unités
Eu	Unité d'énergie
Ed	Nombre de chiffres après la virgule pour l'unité d'énergie
V	Nombre de chiffres après la virgule pour le volume
M	Nombre de chiffres après la virgule pour la masse
P	Unité de puissance
Q	Unité du débit actuel
T	Unité de température
EP	Unité d'impulsions d'énergie de la sortie
VP	Unité d'impulsions de volume de la sortie

Affichage	Signification
M-BuS	Paramètres M-Bus
Nr	Numéro M-Bus (1 = socket #1, 2 = socket #2, 3 = interface optique)
Adr	Adresse M-Bus primaire
SEK	Adresse M-Bus secondaire
BAU	Baud
Acc	Compteur ordres de lecture
APP	Réinitialisation application M-Bus

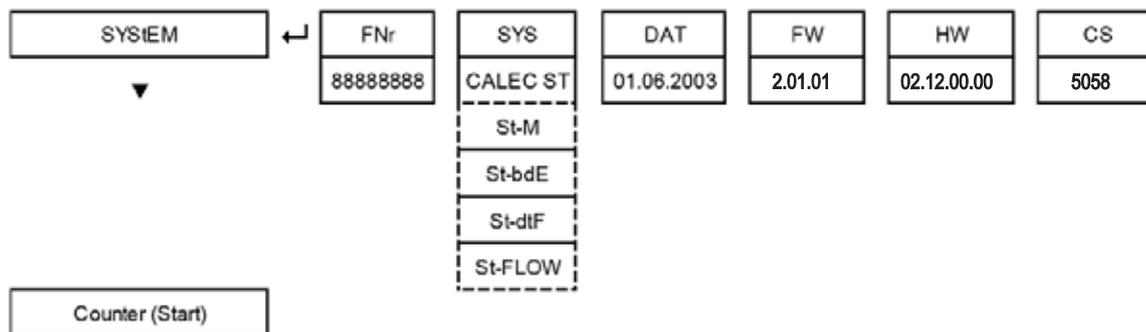


Display	Définition
<b>LoRa</b>	Paramètres LoRa
InT (0100)	Intervalle de transmission (min) - ajustable
AT	Mode de Transmission – ajustable
OTAA	Activation : Over the air activation
ABP	Activation: Activation by personalisation
RLP	Fréquence et Puissance d'émission
SET	Différentes trames de données - ajustable
WAN	Version LoRa WAN
FW	Firmware Version Module
FLG	Flag



Affichage	Signification
<b>BACnet</b>	Paramètres BACnet
Nr	Numéro du BACnet 1 = socket #1, 2 = socket #2)
Adr	Adresse du BACnet
Mod	Mode (Master/Slave)
DIN	Numéro d'instance appareil BACnet
TRN	Mettre en marche/à l'arrêt la résistance terminale

Affichage	Signification
<b>CONFIG</b>	Paramètres généraux
TYP	Type de sonde de température (Pt 100 etc.)
MEd	Type de mélange de glycol (option GLY)
Con	Concentration en % du mélange de glycol (option gly)
SMU	Élimination de l'écoulement minimum
Rem	Temps de rémanence du débit actuel (temps de maintien de l'affichage)
dpQ	Facteur d'atténuation de la valeur actuelle de puissance/débit
dPt	Facteur d'atténuation de la valeur actuelle de température
Loc	Niveau de sécurité utilisateur
RES	Réinitialisation de compteurs et d'autres valeurs
dt-	Valeur seuil pour l'affichage du franchissement du seuil dT minimum
dtc	Synchronisation automatique des capteurs



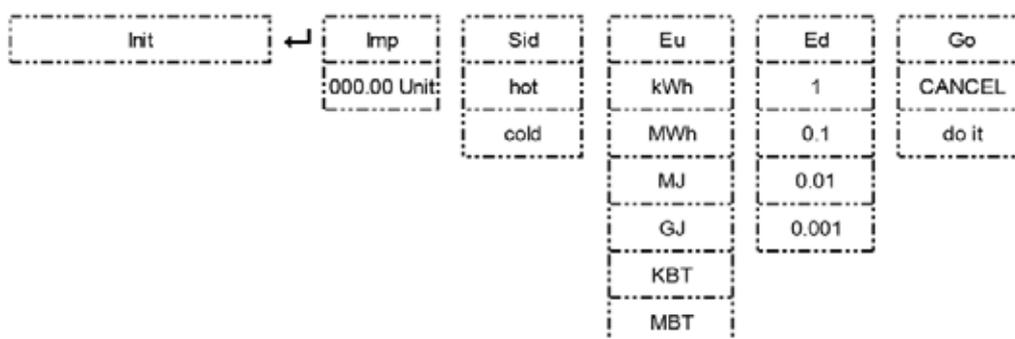
Affichage	Signification
<b>SYStEM</b>	Paramètres système
FNr	Numéro de fabrication
SYS	Fonction de l'organe de calcul
DAT	Date de fabrication
FW	Version firmware
HW	Version hardware
CS	Somme de contrôle du firmware

#### NOTE



Possibilité unique de régler sur place les variables concernées par l'étalonnage «IMP EBS»

- S'assurer que l'unité choisie permet de représenter la quantité d'énergie entrante durant la période d'étalonnage sans débordement du compteur



Affichage	Signification
<b>Init</b>	Permet un réglage unique des valeurs Imp/Sid/Eu/Ed lors de la mise en service sur place
Go	Confirme les réglages uniques lors de la mise en service

## 7 Entretien et maintenance

### AVERTISSEMENT

Brûlure et paralysies pouvant entraîner la mort par électrocution en cas de contact ou de saisie des parties conductrices de l'installation

Danger de mort dû au courant !



- N'effectuer des travaux d'installation et d'entretien que lorsque l'appareil est hors tension
- Les travaux effectués sur et avec la tension de secteur ne doivent être réalisés que par du personnel qualifié autorisé et dans le respect des prescriptions applicables
- N'appliquer la tension de secteur que sur les bornes prévues à cet effet

### 7.1 Étalonnage

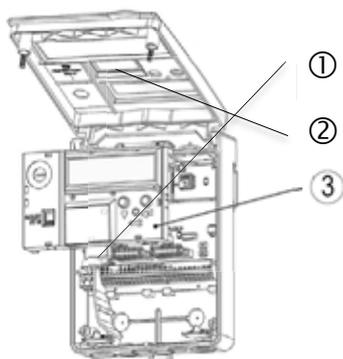
#### NOTE

Appareils dans les relations commerciales



- Réétalonnage périodique imposé par la loi nationale sur l'étalonnage
- En règle générale, l'intervalle des compteurs d'énergie est de 5 ans
- Toutes les fonctionnalités concernées par l'étalonnage se trouvent sur le module enfichable de l'organe de calcul
- Un simple remplacement du module de l'organe de calcul suffit pour l'étalonnage
- Il n'est pas nécessaire de démonter le bas du boîtier avec le câblage de terrain pour l'étalonnage
- Les paramètres de réglage spécifiques à l'appareil sont enregistrés de manière redondante dans le bas du boîtier
- Un nouvel organe de calcul se met automatiquement à jour en l'enfichant
- Lors du traitement ultérieur après étalonnage, les relevés de compteur du nouveau module de l'organe de compteur sont repris à 0

#### 7.1.1 Remplacer l'organe de calcul



1. Mettre le CALEC® ST II hors tension
2. Enlever le couvercle avant (voir 4.5)
3. Retirer l'organe de calcul

L'organe de calcul peut être étalonné

## 8 Anomalie et message d'erreur

### NOTE

#### Signalement de l'alarme



- En cas de défaut, le message „alarme” s'affiche
- Le message d'alarme est signalé par un clignotement rouge de l'interface optique M-Bus.
- La cause de l'erreur/alarme peut être déterminée dans la boucle INFO à l'aide d'un message court

Message	Erreur / alarme	Cause possible	Mesures
th-ERROR	Erreur température côté chaud, mesure impossible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonde mal branchée</li> <li>• Interruption/court-circuit des conducteurs des sondes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier le câblage</li> <li>• Vérifier les conducteurs des sondes débranchées à l'aide d'un ohmmètre</li> <li>• Si OK, vérifier l'entrée avec une résistance: Pt 100: 100 - 150Ω Pt 500: 500 - 620Ω</li> </ul>
tc-ERROR	Erreur température côté froid, mesure impossible	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus
SYSt-Error	Erreur de mémoire EEPROM	Défaut du composant/de l'appareil	Envoyer l'appareil pour vérification
th-ALArM	Température côté chaud en-dehors de la plage de mesure admissible	Température du circuit chaud trop haute ou trop basse	Vérifier la température actuelle au sous menu <b>InStAnt</b>
tc-ALArM	Température côté froid en-dehors de la plage de mesure admissible	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus
dt-ALArM	Différence de température en-dehors de la plage de mesure admissible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Différence de température du circuit chaud trop élevée ou négative</li> <li>• Problème de sonde</li> </ul>	Vérifier la différence de température actuelle au sous menu <b>InStAnt</b>

## 9 Mise hors service, démontage et élimination

### 9.1 Mise hors service

Débranchez toutes les sources d'énergie.

Enlevez l'appareil du système.

Tenez compte notamment des instructions du point 9.3.

### 9.2 Élimination

À la fin de son cycle de vie, ce produit doit être recyclé ou éliminé conformément aux prescriptions locales.

Enlever les piles et batteries et les éliminer séparément.

La collecte séparée et le recyclage des appareils usagés aident à sauver les ressources naturelles et qu'ils sont éliminés d'une manière protège l'environnement et la nature.



pré-  
qui

## 10 Spécifications techniques

Les tableaux indiquent les caractéristiques techniques des fonctions disponibles. Veuillez vous référer à la liste de prix pour les combinaisons possibles.

<b>Normes</b>	
Directives CE	2014/32/EU (MID) Directive sur les instruments de mesure 2014/30/EU (CEM) Compatibilité électromagnétique 2014/35/EU (DBT) Directive basse tension 2012/19/EU (DEEE)
Normes	EN 1434, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61010, DIN 43863-5

<b>Boîtier et conditions de fonctionnement</b>	
Dimensions	L x H x P = 120 x 163 x 49 mm
Température ambiante	+5 ... +55 °C, EN 1434 classe C
Température de stockage	0...60 °C
Humidité	maxi. 95 % rel. Humidité non condensante
Hauteur d'utilisation	Jusqu'à 2000 m au-dessus du niveau de la mer
Type de protection	IP 54
Bornes de raccordement	Bornes à ressort 1.5 mm <sup>2</sup> , raccordement secteur bornes à visser 2.5 mm <sup>2</sup>

<b>Données de base organe de calcul</b>	
Plage de mesure de température	0...+200 °C (caloporteur eau) -40...+180 °C (caloporteurs spéciaux)
Différence de température	0...190 K, approbation de modèle 3...190 K au choix 2...190 K
Sondes de température	Pt 100 ou Pt 500 selon IEC 751 couplées selon EN 1434, en raccordement 2 ou 4 conducteurs Longueur maxi. du câble de sonde si raccordement 2 conducteurs 10 m, si raccordement 4 conducteurs 15 m
Résolution Mesure de température	Résolution 20 Bit, typique $\pm 0.005$ K ( $T_a = 5...55$ °C)
Côté d'installation	Côté chaud ou froid
Valeur d'impulsion du débitmètre	0.001...9999.999 litres
Valeurs d'impulsion et unités pour entrées auxiliaires ou bien sorties de contact	Volume: 0.001...9999.999 ml, l, m <sup>3</sup> , GAL Énergie: 0.001...9999.999 Wh, kWh, MWh, MJ, KBTU
Limites d'erreur	Meilleures que les exigences selon EN 1434-1 pour organes de calcul. Adapté aux compteurs d'énergie thermique combinés de classe 2 selon EN-1434-1 en utilisant des débitmètres adaptés
Interface optique	IEC 870-5, protocole M-Bus

<b>Affichage</b>	
Unités d'affichage Volume	m <sup>3</sup> , USGal
Unités d'affichage énergie	kWh, MWh, MJ, GJ, KBTU, MBTU
Sauvegarde des données en cas de chute	Dans EERPOM >10 ans
Enregistreur de données	500 valeurs des tous les relevés de compteur avec horodatage dans la mémoire circulaire Intervalle d'enregistrement: 1 min, 1 h, 1 jour, 1 semaine, 1 mois

<b>Fonctions supplémentaires</b>	
Fonction de suppression du calcul énergétique	
Élimination de l'écoulement minimum (SMU) réglable	en cas de différence de température trop faible, $\Delta T$ SMU réglable $\Delta T = 0 - 2.99$ K
Surveillance des valeurs seuil	D'un côté ou des deux côtés, hystérèse 0 - 10 %, Possibilité de choisir la direction d'action du signal de sortie

<b>Variante secteur</b>	
Alimentation en tension	100 - 240 VAC, 50/60 Hz, maxi. 5W (selon EN 1434) 12 - 42 VDC ou 12 - 36 VAC, maxi. 1 VA (selon EN 1434). <i>En cas d'alimentation via adaptateur «alimentation isolée 24V-24V»</i> <i>(N° art. 80828)</i> 24 VDC $\pm 20\%$ , maxi. 7 watts (à l'adaptateur)
Cycle de calcul	1 s
Pile de secours horloge temps réel	pile lithium 3.6 V

<b>Alimentation très basse tension pour débitmètre</b>		
	Bornes 108 / 106 (selon la version)	Bornes 106 / 107
Tension d'alimentation	24 VDC, maxi. 150 mA, Séparation galv. maxi.48V VDC	3.6 VDC, maxi. 2mA
Débitmètre	p. ex. AMFLO® MAG Smart ou débitmètres actifs	p. ex. AMFLO® SONIC UFA 113

<b>Impulsion entrées et sorties</b>				
Entrée principale #1 (10/11)	Raccordement d'un impulseur selon NAMUR, avec contact libre de potentiel (Relais Reed) ou SSR (Solid State Relais) ou aussi pour impulseurs actifs aux valeurs suivantes			
	<b>Entrée passive</b>		<b>Entrée active</b>	
	Tension à vide	8 V	Gamme de tension	3...48 VDC
	Courant de court-circuit	8 mA	Signal courant	>2 mA
	Niveau de commutation	<1.5 mA, >2.1 mA	Protection contre l'inversion de polarité	48 V
	Mini. OFF /t off)	20 Hz 20 ms	Séparation galvanique	48 V
	Mini. ON (t on)	20 Hz 3 ms	Mini. OFF /t off)	20 Hz 20 ms
	Mini. OFF (t off)	200 Hz 2 ms	Mini. ON (t on)	20 Hz 3 ms
	Mini. ON (t on)	200 Hz 300 µs	Mini. OFF (t off)	200 Hz 2 ms
	Capacité d'entrée	20 nF	Mini. ON (t on)	200 Hz 300 µs
Entrée et sortie commutable #1 / entrée #2 (100/101)	<b>Entrée</b>		<b>Sortie</b>	
	Tension à vide	8 V max	Puissance de commutation	48 VDC, 100 mA
	Niveau de commutation	<1.5 mA, >2.1 mA	Séparation galvanique	48 V
	Mini. OFF /t off)	20 Hz 20 ms	Contact résistance ON	<30 Ω
	Mini. ON (t on)	20 Hz 3 ms	Contact résistance OFF	>10MΩ
	Mini. OFF (t off)	200 Hz 2 ms	Fréquence d'impulsion maxi.	4 Hz
	Mini. ON (t on)	200 Hz 300 µs	Largeur d'impulsion	100 ms
Capacité d'entrée	20 nF			
Entrée et sortie commutable #2 / entrée #3 (102/103)	<b>Entrée</b>		<b>Sortie</b>	
	Tension à vide	8 V	Puissance de commutation	45 VDC, 100 mA
	Courant de court-circuit	800 µA	Séparation galvanique	48 V
	Niveau de commutation	<1.4, >3.2 kΩ	Contact résistance ON	<30 Ω
	Longueur d'impulsion t OFF	20 ms	Contact résistance OFF	>10 MΩ
	Longueur d'impulsion t ON	3 ms	Fréquence d'impulsion maxi.	4 Hz
	Fréquence maxi.	20 Hz	Largeur d'impulsion	100 ms
Capacité d'entrée	20 nF			

<b>Option M-Bus</b>	<b>Réglages d'usine</b>
Interface M-Bus	selon EN 13757-2/-3
Adresses	Adresse primaire: 0 Adresse secondaire: Numéro de série
Baud	2400 Baud

<b>Option Modbus RTU</b>	<b>Réglages d'usine</b>
Physical layer et adresse	RS 485, / adresse: 1
Baud	19200
Plage d'adresse (Slave)	1...247
Parité	Even
Code fonction	03: Read holding register

<b>Option interface LON</b>	<b>Réglages d'usine</b>
Type	LON TP-FT 10, free topology (2 fils twisted pair), certifié selon LONMARK® 3.4
Baud	78 kBaud
Longueur maxi. Bus	500 m / 2700 m sans/avec résistances terminales, 64 nœuds par segment

<b>Option BACnet MS/TP</b>	<b>Réglages d'usine</b>
Physical layer et AMT ID	RS 485 / ID: 431
Profil et instance d'appareil BACnet	B - ASC / les 5 derniers chiffre du numéro de série
Adresse MAC BACnet	les 2 derniers chiffres du numéro de série
Baud et mode	Automatique / Master

<b>Option N2Open</b>	<b>Réglages d'usine</b>
Physical layer et adresse	RS 485 / adresse: 1
Baud	9600

<b>Option 2 sorties analogiques</b>	
Signal de sortie	4...20 mA ou 0...20 mA
Tension d'alimentation	6...24 VDC
Séparation galvanique	maxi. 48 VDC
Charge maximale	≤ 837 Ohm pour 24 VDC, 0 Ohm pour 6 V
Erreur maximale convertisseur	0.15% de la valeur mesurée + 0.15% de la valeur finale

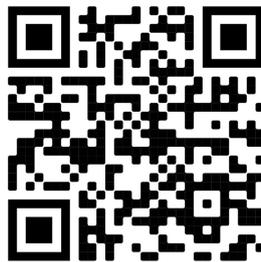
<b>Option KNX</b>	
Type	TP1 (2 fils twisted pair), certifié selon standard KNX 2.1
Courant absorbé maxi.	10 mA
Baud	9600

<b>Option LoRa</b>	
Type	LoRa WAN
Conso. max. d'énergie	50 mA
Impédance d'antenne	50 Ohm
Renforcement	0 db
Connexion de l'antenne	Connecteur SMA

# 11 Annexes

## 11.1 Certificat CE

La déclaration de conformité peut être consultée en scannant le QR code.



## 11.2 Gabarit de perçage

