



Répartiteur électronique des frais de chauffage
GRADUS
Mode d'emploi

Sommaire

1	UTILISATION ET FONCTIONNEMENT	3
2	FOURNITURE	3
3	INDICATIONS GENERALES	3
4	INDICATIONS GENERALES POUR LE FIXAGE	4
5	ÉCRAN	4
5.1	Écran avant et pendant l'installation	4
5.2	Messages standards affichés après l'installation	5
5.3	Autres messages d'état	5
6	COMPTAGE DE LA CONSOMMATION	6
7	DETECTION DES ACCUMULATIONS DE CHALEUR	7
8	RECONNAISSANCE D'INSTALLATION TERMINEE / DE MANIPULATION-VIOLATION	7
9	DONNEES TECHNIQUES	7
10	INTERFACES ET OPTIONS	8
10.1	Interface optique.....	8
10.2	Interface radio Wireless M-Bus (optionnelle)	8
10.2.1	Données techniques de la radio	8
10.2.2	Configuration de la radio	9
10.2.3	Activation de la radio.....	9
11	COCHE DE NOTIFICATION	9
11.1	Description de la notification	10
12	DECLARATION DE CONFORMITE	10
13	FABRICANT	10
14	CONTACTS	11

1 UTILISATION ET FONCTIONNEMENT

Gradus est un instrument de mesure pour la détection d'émission de la chaleur des radiateurs pour unités de consommation.

Avec le terme unités de consommations nous entendons :

- appartement
- bureaux
- magasins
- locaux destinés à des activités commerciales
- locaux destinés à des activités industrielles

dans lesquels la chaleur est fournie par une installation de chauffage unique (installation centralisée) ou par des connexions communes reliées à un chauffage à distance.

L'ensemble de plusieurs unités de consommations représente une seule unité de calcul des coûts.

2 FOURNITURE

Un paquet contient :

- 40 répartiteurs électroniques des coûts de chauffage Gradus
- 1 paquet contenant 40 scellés de sécurité inviolable
- 1 manuel d'installation

La plaque d'accouplement thermique en aluminium doit être commandée séparément. Un paquet contient 40 pièces.

l'équipement optionnel suivant est également disponible :

- un adaptateur large pour plaque d'accouplement thermique pour radiateurs aux formes spéciales ou avec des éléments particulièrement loin l'un de l'autre. L'adaptateur doit être placé entre la plaque standard d'accouplement thermique en aluminium et le radiateur ;
- un capteur à distance raccordable fourni dans un set avec également : un câble pour le capteur à distance, une couverture du capteur à distance, un écrou de fixation et un scellé de sécurité inviolable ;
- un set de scellés de sécurité inviolable (contenu : 40 pcs) ;
- un support pour tête optique : il est fixé à la tête optique sur le répartiteur et garantit une communication rapide et sûre.

Pour les codes de commandes des articles veuillez consulter la liste des prix ou le manuel d'installation.

3 INDICATIONS GENERALES

- L'installation conforme garantit une mesure correcte de la part du répartiteur, et en conséquence le calcul exact des coûts de chauffage.
- Les exigences de la Norme DIN EN 834 doivent être impérativement respectées.
- Le produit répond aux exigences essentielles de la Directive européenne 2004/108/CE par rapport à la compatibilité électromagnétique (Directive CEM) concernant les appareils.
- Sur le côté inférieur du dispositif, à côté des limites des températures d'utilisations, sont également indiqués le marquage d'approbation et le numéro relatif qui certifie la conformité de l'équipement à la Norme DIN EN 834. En plus des exigences relatives au dispositif, la norme DIN établit également les exigences requises pour une installation correcte.
- Les instructions du manuel d'installation doivent être impérativement respectées.
- L'installation doit être telle qu'elle assure la durée de l'instrument et la protection contre des tentatives éventuelles de manipulation. Si le répartiteur est fixé au moyen de collage, les couches de l'adhésif doivent avoir la même épaisseur pour garantir une transmission uniforme de la chaleur (facteurs K_C). Les capteurs à distance doivent être collés de telle sorte qu'un retrait éventuel ne provoque pas de dommages visibles au capteur.
- À l'intérieur de l'unité de calcul des coûts il n'est pas permis d'utiliser des répartiteurs de types ou de marques différents.
- L'instrument sort de l'établissement de production dans un état parfait. Les opérations d'installation doivent être effectuées exclusivement par un personnel qualifié et autorisé.

- Les répartiteurs ayant transmission radio activée ne peuvent pas être envoyés par avion.
- Ne pas tordre, envelopper, rallonger ou raccourcir les câbles des capteurs de température (capteur à distance).
- Pour le nettoyage utiliser un chiffon humidifié avec de l'eau.
- Afin de garantir l'intégrité et la propreté de l'instrument, nous vous recommandons de le déballer uniquement au moment de l'installation.
- Les indications indiquées sur la fiche technique, dans le manuel d'utilisation et dans les notes d'applications du dispositif doivent être respectées.
- Plus d'informations sont disponibles à notre adresse www.maddalena.it.
- Les parties remplacées ou endommagées doivent être éliminées selon les dispositions en matière de déchets.

4 INDICATIONS GENERALES POUR LE FIXAGE

Les types de fixations et des matériaux à utiliser sont spécifiés dans le manuel d'installation.

Après avoir fixé la plaque d'accouplement thermique, veuillez placer le répartiteur électronique des coûts de chauffage sur la plaque. L'instrument relèvera que le placement a été effectué correctement et il passera en mode opérationnel. Une fois l'installation terminée veuillez procéder en introduisant le scellé de sécurité inviolable dans l'ouverture appropriée qui se trouve sur la partie inférieure de l'instrument.

5 ÉCRAN

Le répartiteur est équipé d'un écran à cristaux liquides à sept chiffres et caractères spéciaux. Les valeurs disponibles sont affichées après l'installation.

5.1 Écran avant et pendant l'installation

- Le dispositif est délivré en mode « VEILLE ». Ce mode est signalé sur l'écran avec une indication clignotante « VEILLE » (**figure 1 : A**).
- Peu après le fixage sur la plaque d'accouplement thermique en aluminium, le dispositif effectue l'initialisation :
 - Si l'instrument est du type compact, le message « CONFIG » s'affichera pendant 3 s. (**figure 1 : B**) ;
 - Si un deuxième capteur à distance est monté, le message « CONF FF » s'affichera pendant environ 3 s. (**figure 1 : C**).
- Ensuite, différentes informations s'afficheront en séquence sur l'écran.
- Si en tant que début du comptage vous programmez un mois, le message « GO TT.MM » s'affichera à l'écran, par ex « GO 01.09 » (**figure 1 : D**) jusqu'à atteindre le mois qui a été réglé.
- Une fois que la configuration interne est terminée, ou si vous avez atteint le mois de début, sur l'écran commencera une séquence (**5.2 e 5.3**).
- Veuillez vérifier que le dispositif est fixé fermement dans la position prescrite et d'avoir apposé le scellé de sécurité inviolable.

Figure 1: Alertes d'état avant et pendant l'installation



A. Réglages d'usine du répartiteur (message clignotant/intervalle de 1 s.).



B. Message de configuration pour le répartiteur en version compacte (durée d'env. 3 s.)

C	O	N	F	F	F
---	---	---	---	---	---

C. Message de configuration pour le répartiteur en version compacte relié à un capteur à distance (durée d'env. 3 s.)

G	O	0	1.	0	9
---	---	---	----	---	---

D. S'il est programmé : le mois de début (par ex. 01/09 -> 1er septembre). Message à l'écran jusqu'à atteindre le mois de début.

5.2 Messages standards affichés après l'installation

Les figures montrent la séquence des messages (réglages d'usine) affichée à l'écran.

Figure 2 : Séquence affichée à l'écran (standard)

R	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

1. Consommation courante (R = radio en marche)

B	A	N	3	1.	1	2
R						

2. Date de facturation (AN = annuel)
(B = Billing relevant data/ données pour la facturation)

B	0	0	0	0	0	0	0
R							

3. Consommation à la dernière date de facturation

C							
R		5	1	6	2	7	

4. Numéro de contrôle pour la valeur à la date de facturation
(C= Checksum)

8	8	8	8	8	8	8	8
R							

5. Test des segments (voir aussi fig. 3)

Certains messages standards à sept chiffres peuvent inclure des segments additionnels pour une lisibilité meilleure. Ceux-ci sont affichables au moyen du test des segments et sont représentés comme ici de suite :



Figure 3: Test des segments (représentation agrandie)

5.3 Autres messages d'état

Les messages d'états suivants fournissent des informations additionnelles et sont affichés s'ils ont été configurés ou quand se réalise une commutation du mode de fonctionnement moyennant l'algorithme interne de l'instrument.

- Le mode 1F a été sélectionné :

R	1	F
---	---	---

- L'échelle produit a été sélectionnée : la puissance en watt du radiateur est affichée (par ex. 750 W) :

R P - 7 5 0

- Le numéro de contrôle pour la consommation courante a été choisi : il est affiché à l'écran directement après la consommation :

C
R 4 2 0 3 9

- Commutation au mode 1F si une accumulation de chaleur a été détectée en mode 2 capteurs (voir aussi chap. 7 « Détection des accumulations de chaleur »).

R 1 F H E A t

- Si en mode état de livraison/mode de stockage la température ambiante descend en dessous de 0° C, le message « COLd » s'affichera à l'écran :

C O L d

- Si le dispositif est ouvert pendant la période d'installation de quatre heures, le message « OPEN » s'affichera (voir aussi chap. 8 « Reconnaissance d'installation terminée / ou de Manipulation-Violation ») :

B
R O P E N

- Si le dispositif est ouvert une fois que quatre heures se sont écoulées après la période d'installation, le message « OPEN C » (C = Contact) s'affichera. L'ouverture est interprétée comme une manipulation/violation et engendre une signalisation (voir aussi chap. 8 « Reconnaissance d'installation terminée / ou de Manipulation-Violation ») :

O P E N C

- Si une réinitialisation de la reconnaissance d'installation terminée est effectuée, et le dispositif est replacé, le message « STBY » s'affichera à l'écran (voir aussi chap. 8 « Reconnaissance d'installation terminée / ou de Manipulation-Violation ») :

S T B y

6 COMPTAGE DE LA CONSOMMATION

Le répartiteur est configuré, selon les réglages d'usine, avec une échelle unitaire (fixe), par conséquent la valeur de consommation doit être correcte, en tenant compte des valeurs spécifiques du radiateur et de l'installation (K_C et K_Q). Dans ce cas la valeur de consommation doit être correcte au moyen de la formule suivante :

Valeur de consommation = valeur du comptage affichée * K_C * K_Q

Par contre, si le répartiteur est déjà configuré, moyennant le logiciel de configuration, avec les valeurs K_c et K_0 spécifiques, la correction est déjà appliquée à l'algorithme interne, donc, la lecture affichée correspond à la valeur de consommation.

7 DETECTION DES ACCUMULATIONS DE CHALEUR

La détection des accumulations de chaleur se réalise à travers l'algorithme de calcul interne.

Si le dispositif détecte une accumulation de chaleur (par exemple s'il est couvert par un rideau ou par d'autres objets), il active le mode à un capteur. Quand la valeur de la température descend en dessous du seuil de commutation, le répartiteur réinitialisera le mode à deux capteurs. La commutation à ce mode se réalise après six heures.

8 RECONNAISSANCE D'INSTALLATION TERMINEE / DE MANIPULATION-VIOLATION

Le répartiteur reconnaît que l'installation sur la plaque d'accouplement thermique est terminée. Au moment de l'installation, si le contact d'installation / manipulation-violation reste fermé pendant au moins 5 s., le mode d'installation est lancé pendant quatre heures. Si le dispositif est enlevé de la plaque d'accouplement thermique dans cette période de temps, la voix « OPEN » s'affichera à l'écran. Si pendant cet intervalle l'instrument est remplacé, le message « CONFIG » s'affichera à nouveau, et à la fin la séquence standard est affichée à l'écran. L'extraction et le remplacement peuvent se réaliser plusieurs fois pendant les quatre heures mais ils ne prolongent pas l'intervalle de temps.

La fonction de mesure du dispositif est activée seulement une fois que l'intervalle de temps pour le montage est terminé, tandis que la transmission radio commence immédiatement.

Si le répartiteur est enlevé de la plaque d'accouplement thermique ou est remplacé après les quatre heures prévues par la phase d'installation, la voix « OPEN C » s'affichera à l'écran. Dans ce cas, l'instrument identifie l'opération comme une manipulation-violation. Le message ne s'affichera pas si l'instrument est remplacé et il devra être réinitialisé avec le logiciel Device Monitor (Moniteur de périphérique) (configuration : réinitialisation de la reconnaissance d'installation terminée). Le message « STBY » s'affichera brièvement à l'écran, suivi par « CONFIG » / « CONF FF » et l'instrument reprendra le comptage après un intervalle supplémentaire de quatre heures.

Si une réinitialisation du répartiteur enlevé a été lancée, la notification « STBY » restera visible jusqu'au remplacement. Le message « CONFIG » s'affichera à nouveau et la séquence standard des messages s'affichera enfin.

9 DONNEES TECHNIQUES

Normes et approbation	EN 834:2013; A1.01.2013 conformément au règlement HKVO
Dimensions	95 mm (hauteur) x 38 mm (largeur) x 30 mm (profondeur)
Température ambiante	-25 °C – 60 °C
Plage de température Fluide thermo vecteur Mode à 2 capteurs	35 °C – 95 °C
Plage de température Fluide thermo vecteur Mode à 1 capteur	55 °C – 95 °C
Plage de température Fluide thermo vecteur Capteur à distance	35 °C – 105 °C
Début du calcul de la différence de température	3 K

Classe de protection	IP41 (installé)
Alimentation	Batterie au lithium de 3 V
Cycle de vie ; nombre d'années estimées	11 + 1 de stockage
Mémoire	132 valeurs mensuelles et 132 valeurs bimensuelles (dont 15 disponibles via radio)
Écran	7 chiffres + caractères spéciaux
Interfaces	Standard : infrarouges Optionnel : Wireless M-Bus
Capteur à distance	
Type de capteur	NTC pré vieilli
Longueur des câbles	2 m
Dimensions couverture	26 mm (hauteur) x 12 mm (largeur) x 10 mm (profondeur)

10 INTERFACES ET OPTIONS

10.1 Interface optique

Une tête de lecture optique ainsi que le logiciel « Device Monitor », qui sont disponibles sur demande, sont requis pour la communication avec l'interface optique.

Le nombre de symboles transmissibles par seconde est de 2.400 Bd (le taux Baudes).

10.2 Interface radio Wireless M-Bus (optionnelle)

L'interface sert à transmettre les données du compteur (valeurs absolues).

Indications générales pour l'interface radio

Si le répartiteur est équipé de radio, nous conseillons de l'installer directement sous ou derrière les objets volumineux.

Les émissions électromagnétiques des instruments ou des équipements tels que les téléphones mobiles (en particulier avec le standard de téléphonie mobile LTE), routeurs Wi-Fi, interphones bébé, télécommandes, moteurs électriques, etc. peuvent influencer négativement la qualité de la transmission (plage, élaboration du télégramme). La structure du bâtiment peut influencer également et considérablement la transmission.

Le répartiteur est réglé par défaut sur l'heure d'hiver. L'ajustement à l'heure d'été n'est pas automatique.

Le dispositif est fourni avec l'interface radio désactivée (réglage d'usine), voir paragraphe 10.2.3 « Activation de la radio ».

10.2.1 Données techniques de la radio

Fréquence de service	868 MHz
Puissance de transmission	Jusqu'à 12 dBm
Protocole	Wireless M-Bus est conforme à la Norme EN 13757-3
Type de fonctionnement	S1/T1/C1
Télégramme	<ul style="list-style-type: none"> - Télégramme court pour la technologie AMR (conforme à OMS-Spec_Vol2_Primary_v301) : numéro de série, date/heure, valeur actuelle, date de facturation, valeur à la date de facturation, signe de coche de notification, date du signe de coche de notification - Télégramme long pour lecture <i>walk-by</i> : numéro de série, date/heure, valeur actuelle, date de facturation, valeur à la date de facturation, 15 valeurs mensuelles, 15 valeurs bimensuelles, signe de coche de notification, date du signe de coche de notification

Cryptographie	AES : Advanced Encryption Standard ; longueur de la clé : 128 bits
---------------	--

10.2.2 Configuration de la radio

Paramètre	Réglages disponibles	Réglages d'usine (cycle de vie estimé : 11 années + 1)
Modes	S1/T1/C1 ; unidirectionnel	T1 ; unidirectionnel
Transmission	00:00 h - 24:00 h	7:00 h – 19:00 h
Intervalle de transmission	120 secondes - 240 minutes	120 secondes
Jours de la semaine	Lundi - dimanche	Lundi - vendredi
Semaines	1 - 4 (5)	1 - 4 (5)
Mois	1 – 12	1 – 12
Date de mise en marche de la fonction radio	Annuelle, variable (le 29.02 exclu)	Non configurée
Cryptographie AES 128	<ul style="list-style-type: none"> - cryptographiée : <ul style="list-style-type: none"> - <i>master Key</i> - clés pour le dispositif - Activée / pas activée 	<i>Master key</i> ; pas activée
Type de télégramme	<ul style="list-style-type: none"> - Télégramme court pour la technologie AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301) - Télégramme long pour lecture walk-by 	Télégramme long pour lecture walk-by

10.2.3 Activation de la radio

L'interface radio est fournie désactivée par défaut. Après le placement du dispositif sur la plaque d'accouplement thermique, l'interface radio s'active automatiquement.

Avec l'interface activée un « R » est affiché de façon permanente sur l'écran en bas à gauche.

Quand vous utilisez le mode compact, après l'activation le compteur transmet pendant une heure en mode installation, en envoyant de façon alternée un télégramme formé et un télégramme compact.

11 COCHE DE NOTIFICATION

Si le répartiteur détecte une notification, l'écran passe du mode opérationnel au mode de notification et il affichera un numéro de notification à deux chiffres.

Le dispositif prévoit huit causes de notifications possibles qui peuvent se présenter même conjointement.

Numéro de notification	Description
01	Erreur de mémoire ; pendant la phase d'accès à la mémoire des données une erreur s'est produite
02	Réinitialisation inattendue au moyen du POR, RAM-Parity, violation d'accès
04	Cycle de vie > 10 ans
08 (= OPEN C)	Extraction du répartiteur de la plaque d'accouplement thermique
16	Rupture d'un des capteurs de mesure
32	Court-circuit d'un des capteurs de mesure
64	Réinitialisation au moyen du watch dog timer (horloge-Chien de Garde de surveillance)
128	Capteur à distance installé

Les numéros de notification « 128 » « 64 » « 4 » constituent une exception puisqu'ils n'ont pas d'influence sur le bon fonctionnement du répartiteur et ils ne sont pas affichés à l'écran ; toutefois, ils peuvent être lus avec les

valeurs actuelles et ils sont intégrés dans le télégramme transmis via radio. Une exception supplémentaire est constituée par « OPEN (C) ».

Si les messages « 32 » « 16 » « 01 » (affichés à l'écran de façon permanente) apparaissent, le dispositif doit être remplacé et envoyé pour être vérifié par le fournisseur.

En plus du numéro de notification, la date et l'heure sont sauvegardées au moment où elles apparaissent pour la première fois. Ces informations sont transmises via radio et peuvent être lues également avec la tête optique. Si la même notification s'affiche, la date n'est pas modifiée. De cette façon il sera possible de remonter au moment où la notification est apparue pour la première fois. Si une nouvelle notification s'affiche, la date sera mise à jours.

Quand les notifications « Autonomie > 10 ans » et « Capteur à distance installé » sont réglées, la date n'est pas sauvegardée.

11.1 Description de la notification

Notification	Conséquence	Cause probable
Erreur dans la mémoire ; pendant la phase d'accès à la mémoire des données une erreur s'est produite	Aucun comptage n'est réalisé. Le relevé de la consommation n'est pas mis à jour.	Composant défectueux
Réinitialisation inattendue au moyen du POR, RAM-Parity, violation d'accès	Aucun comptage n'est réalisé. Le relevé de la consommation n'est pas mis à jour.	Les valeurs des mesures depuis le dernier enregistrement dans la mémoire E ² PROM ont été perdues (max. une journée).
Autonomie > 10 ans	Aucun effet sur le comptage	Utilisation prolongée dans le temps
Séparation du dispositif de la plaque d'accouplement thermique	Aucun effet sur le comptage	Séparation du dispositif de la plaque d'accouplement thermique
Rupture d'un des capteurs de mesure	Aucun comptage n'est réalisé. Le relevé de la consommation n'est pas mis à jour.	Domage de la fiche du circuit imprimé de l'unité de calcul
Court-circuit d'un des capteurs de mesure	Aucun comptage n'est réalisé. Le relevé de la consommation n'est pas mis à jour.	Domage de la fiche du circuit imprimé de l'unité électronique
Réinitialisation moyennant le WDT	Aucun effet sur le comptage	Les valeurs des mesures depuis le dernier enregistrement dans la mémoire E ² PROM ont été perdues (max. une journée).
Capteur à distance installé	Aucun effet sur le comptage	Le capteur à distance a été installé.

12 DECLARATION DE CONFORMITE

Le fabricant déclare que le produit à peine décrit dans ce manuel répond aux exigences établies par la Directive 1999/5/CE (R&TTE).

La déclaration complète est disponible sur le site www.engelmann.de.

13 FABRICANT

Engelmann Sensor GmbH
 Rudolf-Diesel-Str. 24-28
 69168 Wiesloch-Baiertal
 Germany
 Tél : +49 (0)6222-9800-0
 Fax : +49 (0)6222-9800-50
 E-Mail : info@engelmann.de
www.engelmann.de

14 CONTACTS

Maddalena S.P.A.

Via G.B. Maddalena 2/4 – 33040 Povoletto (UD) – Italy

Tél. : +39 0432/634811

Fax Ventes Italie : +39 0432/679007

E-Mail : info@maddalena.it

www.maddalena.it