

Régulateurs de charge pour chauffage électrique à accumulation

Unités centrales **1470** et **1471**

Régulateurs de charge **1442** et **1444**



Unité centrale **1470**



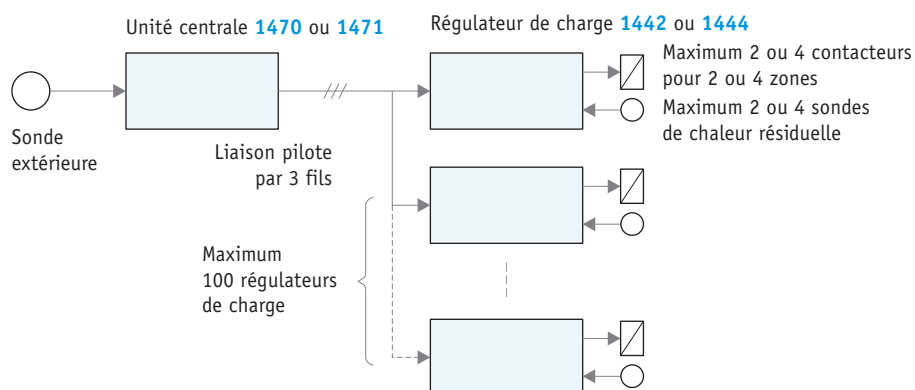
Unité centrale **1471**



Régulateur de charge **1442**

- ▶ L'unité centrale 1470 ou 1471 associée à un ou plusieurs régulateurs de charge constituent un ensemble de régulation universel pour la commande de chauffage électrique à accumulation soit par câble chauffant dans le sol, soit par accumulateur central ou individuel.
- ▶ Ce type de régulation répond à la norme DIN 44 574 ainsi qu'aux prescriptions européennes CENELEC.

Composition de la régulation



1442 ou 1444 : régulateurs de charge pour 2 ou 4 zones compatibles avec sondes de chaleur résiduelle Tekmar de la série 31_ _.

Choix des unités centrales et régulateurs de charge

- 1470 : unité centrale standard prévue pour le raccordement à une sonde extérieure de la série 31_ _
- 1471 : identique à la version 1470 mais possibilité de 5 modèles de sondes extérieures. Cette version sera donc choisie pour le remplacement dans des installations avec d'anciennes sondes Tekmar de la série 30_ _ ou avec les sondes Birka 981, Grässlin WF-R-11 ou Schlüter UNI.

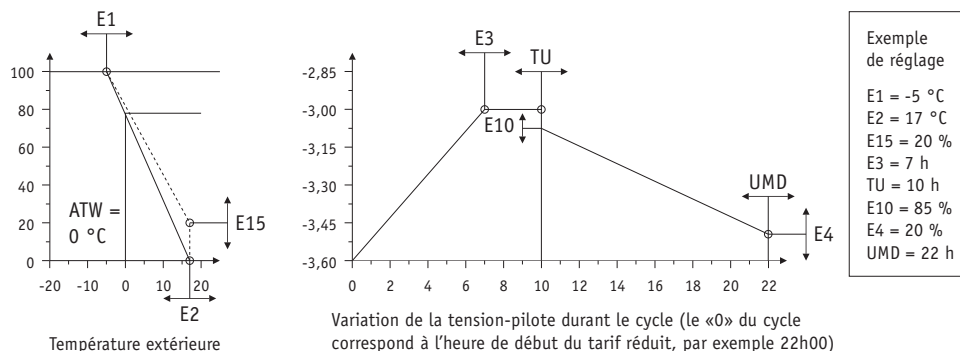
Particularités

- ▶ Possibilité de déplacer la charge en début, milieu ou fin du tarif réduit selon les prescriptions des distributeurs d'électricité ou les désirs du client
- ▶ Raccordement de l'unité centrale et des régulateurs de charge par un bus 3 fils
- ▶ Surveillance de la durée du tarif réduit
- ▶ Possibilité de charge complémentaire de jour
- ▶ Niveaux de charge différents de jour et de nuit
- ▶ Calcul de la température extérieure moyenne
- ▶ Pas de post-réglage nécessaire après l'installation
- ▶ Fiabilité pendant de nombreuses années sans maintenance.

Principe de fonctionnement du système

L'unité centrale pilote en permanence les régulateurs de charge par une tension aux bornes Z1-Z2, qui reflète la charge tout au long du cycle surveillé par l'appareil. La tension peut passer de 3,6 V à 2,85 V pendant la charge pour revenir à 3,6 V en fin de décharge. La tension-pilote intègre donc la température extérieure, le déroulement du cycle et la valeur des paramètres réglés.

Le ou les régulateurs de charge mesurent en permanence la chaleur résiduelle, en déduisent le pourcentage de charge et comparent avec la tension-pilote. Lorsque la charge est autorisée (présence d'une phase LF), si la charge mesurée est inférieure à la charge demandée, les contacteurs de charge sont enclenchés.



- E1 définition de la température extérieure correspondant à la pleine charge = température extérieure pour laquelle l'installation a été calculée
- E2 température extérieure à partir de laquelle il n'est plus nécessaire de chauffer
- E3 réglage permettant de placer la charge au milieu ou en fin de période de charge (voir décalage de la période de charge)
- E4 réglage définissant la pente de décharge théorique afin de procéder ou non à une recharge de jour
- E15 réglage déterminant une charge de base minimale à partir du moment où la température extérieure est inférieure à E2
- E10 définition du pourcentage de recharge de jour (charge complémentaire)
- UMD durée du cycle surveillée par l'unité centrale
- TU commutation pente nuit/pente jour
- ATW température extérieure momentanée

Mise en service et réglages de l'unité centrale

Les raccordements doivent être effectués par un électricien qualifié en respectant le schéma de câblage et en tenant compte des prescriptions et règlements électriques en vigueur. La société de distribution d'électricité doit être consultée pour déterminer certains réglages qui peuvent être imposés.

La programmation des paramètres de l'unité centrale est divisée en 2 menus :

- ▶ un menu destiné à l'utilisateur final
- ▶ un menu destiné à l'installateur pour adapter l'appareil à l'installation et aux exigences du distributeur d'électricité.

Les paramètres sont visualisés dans un affichage LCD.

- ▶ Le passage d'un paramètre au suivant est réalisé par la touche **Anzeige**
- ▶ La modification de la valeur du paramètre par les touches **+** ou **-**
- ▶ Pour les paramètres E2 et E10, le réglage est effectué par les 2 potentiomètres **Ladebeginn** (E2) et **Zusatzladung** (E10)
- ▶ En plus des paramètres réglables, l'affichage indique l'état du système et les valeurs mesurées.

PARAMÈTRES	CODE	UNITÉ	PLAGE	RÉSOLUTION	RÉGLAGE D'USINE
Paramètres / indication pour l'utilisateur					
Mise à l'heure	LA	h	0 h à UMD - 1	1 h	0.00
Début de charge	E2	°C	7 à 25 °C	1 K	17 °C
Charge de base	E15	%	0 à 30 %	1 %	0 %
Recharge jour	E10	%	0 à 100 %	1 %	100 %
Température extérieure momentanée	ATW	°C	-25 à +30 °C	1 K	non réglable
Paramètres / indication pour l'installateur (accessible après une action de 10 s sur la touche Anzeige)					
Pleine charge	E1	°C	-25 à +15 °C	1 K	-12 °C
Heure du cycle correspondant à la fin de charge de nuit	E3	h	0 à 14 h	1 h	7 h
Charge en fin de cycle	E4	%	0 à 100 %	1 %	30 %
Suppression recharge jour	E16	-	0 / 1	0/1 / 1 K	0
Commutation nuit/jour	TU	h	6 à 14 h	1 h	10 h
Sauvegarde du cycle	SEH	h	2 à 6 h	1 h	6 h
Durée du cycle	UMD	h	8 à 23 h	1 h	22 h
Protection antigel	KUT	°C	5 à 15 °C	1 °C	7 °C
Température extérieure moyenne	ATM	-	-	0/1	1
Type de sonde	NTC	-	1 pour 1470 1 à 5 pour 1471	-	non réglable pour 1470 2 pour 1471
Pourcentage de charge calculé	SEL	%	0 à 100 %	1 %	non réglable mais simulation possible
Tension-pilote Z1-Z2	UST	V	-4,35 à -2,85 V	6 mV	non réglable
Surveillance LF	SH	h	6 h à UMD	1 h	15 h
Test de chauffe	FAZ	-	-	0/1	0
Version programme	PRO	-	7.6	7.6	non réglable
Test de l'afficheur	-	-	tous les segments sont activées	-	-

Remarques

- ▶ La modification des paramètres destinés à l'installateur est possible en appuyant, à l'aide d'un objet pointu, sur un bouton-poussoir «réglages spéciaux» accessibles par le petit trou à droite de l'afficheur. Lorsque le paramètre peut être modifié par les boutons +/-, le code clignote dans l'afficheur.
- ▶ Toutes les modifications de paramètres sont mémorisées dès que l'afficheur indique de nouveau LA ou au plus tard 3 minutes après la dernière manipulation.
- ▶ Pour les fonctions KUT/KUP et E16/TS, le choix du mode se fait en appuyant simultanément sur les boutons **Anzeige** et «réglages spéciaux» à l'aide d'un objet pointu.

Autres indications dans l'afficheur

WFU	rupture de la sonde extérieure (résistance ∞)
WFK	court-circuit de la sonde extérieure (résistance 0 Ω)
LFÜ	dépassement de la durée maximum d'autorisation de charge (voir surveillance LF)
LL	cycle sous surveillance, horloge activée
LF	autorisation de charge
FS	protection antigel activée
VR	charge en début de tarif de nuit activée
KU	régime de jour en service
ATM	calcul de la température extérieure moyenne active
SER	fonction service activée

Mise à l'heure LA

A la mise en service, ce réglage permet de définir le nombre d'heures écoulées depuis l'apparition du signal LF qui autorise la charge.

Chaque fois que la phase apparaît sur la borne LL (en principe pontée avec LF), le cycle démarre à 0h00 (synchronisation sur le signal du distributeur d'électricité) et commence à compter les heures jusqu'au moment où le nombre d'heures affiché sera égal à la durée du cycle réglée par UMD.

S'il n'y a pas de relance de jour, il n'est pas obligatoire de mettre à l'heure le cycle à la première mise en service. Il démarrera automatiquement dès que la phase sera présente sur la borne LL. Dans le cas où on utilise la mise à l'heure, appuyez sur les touches +/- jusqu'à ce que l'heure indiquée corresponde au nombre d'heures entières écoulées depuis le début du tarif réduit (les minutes ne se règlent pas).

EXEMPLE

- ▶ Heure de début du tarif réduit : 22h00
- ▶ Heure actuelle : 14h15
- ▶ Nombre d'heures entières écoulées : 16
- ▶ L'affichage doit donc indiquer «LA 16:00».
- ▶ En cas de disparition de tension, l'heure du cycle est sauvegardée pendant la durée réglée en SEH.

Début de charge E2

E2 correspond à la température extérieure à partir de laquelle le chauffage n'est plus nécessaire.

Charge de base E15

Le réglage E15 garantit un niveau de charge minimal dès que la température extérieure est inférieure à E2.

Recharge de jour E10 (n'intervient que si une relance de jour est autorisée)

En cas de relance de jour, E10 fixe le niveau maximal de la pente de décharge théorique.

- ▶ Si E10 = 100 %, la relance de jour sera maximale
- ▶ Si E10 = 0 %, il n'y a pas de relance de jour.

Pleine charge E1

E1 correspond à la température extérieure minimale pour laquelle le chauffage a été dimensionné et donc pour laquelle la charge sera maximale. Dans le cas où il y a une relance de jour, le chauffage présente généralement un pouvoir d'accumulation moindre.

Pour avoir une température correcte le matin, il est conseillé de régler E1 sur, par exemple, -2 °C.

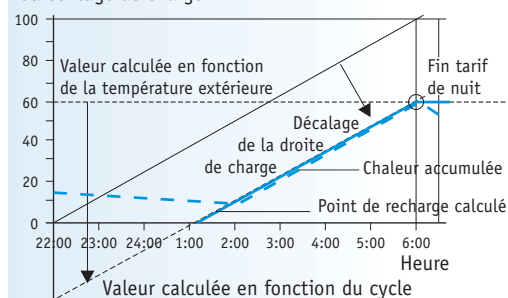
Heure du cycle pour la fin de charge de nuit E3

Ce réglage permet de placer la charge au milieu ou en fin de tarif de nuit. Il est toujours conseillé de placer la charge en fin de tarif de nuit pour éviter des déperditions thermiques inutiles pendant la nuit. Cependant, certaines sociétés d'électricité peuvent demander de déplacer la charge de façon à éviter des pointes de consommation.

EXEMPLES

- ▶ Pour une charge en fin de tarif de nuit : E3 = nombre d'heures du tarif de nuit - 1 h (E3 = 7 ou 8 h)
- ▶ Pour une charge en milieu de tarif de nuit : E3 = nombre d'heures du tarif de nuit / 2 (E3 = 4 h)
- ▶ Pour une charge en début de tarif de nuit : E3 = 0 (voir pontage VR au bornier).

Pourcentage de charge



EXEMPLE DE CHARGE EN FIN DE TARIF DE NUIT

Dans l'exemple ci-contre, le tarif de nuit est disponible de 22h00 à 7h00. E3 a été réglé sur 8 h.

Selon la température extérieure, la charge doit atteindre 60 % lorsque le cycle sera positionné sur 8 (6h00 du matin).

Le début de la charge doit avoir lieu à 1h00 (cycle sur 3:00) mais comme il subsiste une charge résiduelle, la charge effective aura lieu à 2h00 (cycle sur 4:00).

Charge en fin de cycle E4 (n'intervient qu'en cas de relance de jour)

Ce réglage détermine la charge résiduelle souhaitée en fin de cycle et définit ainsi la courbe de décharge théorique qui servira de référence pour effectuer ou non une relance de jour (voir aussi réglage E10).

Suppression de la relance de jour E16/TS (1 dans l'afficheur)

Si on active la fonction E16, la relance de jour est supprimée tant que la température extérieure est supérieure au réglage E1.

Si on programme une température TS, la relance de jour est supprimée tant que la température extérieure est supérieure à ce réglage.

Le choix de la fonction E16/TS est réalisé en actionnant simultanément le poussoir **Anzeige** et le bouton «réglages spéciaux».

Régime jour TU

Ce réglage informe les régulateurs de charge raccordés à l'unité centrale que les réglages de jour doivent être pris en considération. En pratique, ce réglage doit toujours être d'une valeur supérieure au nombre d'heures du tarif de nuit.

Sauvegarde SEH

Pendant la durée de sauvegarde, l'horloge fonctionne si la phase est raccordée à la borne LL. Si la phase disparaît, l'horloge reste dans la position où elle se trouve jusqu'à ce que la phase soit de nouveau présente sur LL. Après écoulement de la durée de sauvegarde, l'horloge fonctionne jusqu'à la durée UMD même en cas de disparition de tension.

SEH doit être réglé sur une durée inférieure à la durée du tarif de nuit, en principe 6 h.

Durée du cycle UMD

La durée du cycle correspond à la durée pendant laquelle une surveillance de la charge et de la décharge est active. En principe, ce réglage doit rester sur 22 h signifiant que l'unité centrale surveille la charge et la décharge pendant 22 h à partir du «0» du cycle.

Après cette durée, le régulateur attend une nouvelle apparition de la phase LF pour se synchroniser à nouveau sur le «0» du cycle.

Certaines compagnies d'électricité pourraient demander que la surveillance du cycle soit inférieure à 22 h, notamment dans le cas où l'heure de passage en tarif de nuit n'est pas fixée.

Ce réglage n'influence pas la charge mais doit toujours être réglé de sorte que s'il y a une relance de jour, elle se passe pendant la surveillance du cycle.

EXEMPLE : tarif de nuit de 22h00 à 6h00, relance de jour de 14h00 à 16h00
UMD = minimum 18 h afin de ne pas remettre le cycle à «0» avant 22h00.

Protection antigel KUT/KUP

Cette fonction devient active seulement lorsque les bornes FS et i0 sont pontées au bornier. La protection antigel garantit un niveau de charge minimal, par ex. lorsqu'on est en vacances.

Pour régler la protection, on peut procéder de deux façons :

- soit en décalant le réglage E2 (fonction KUT) entre 5 et 15 °C (E1 se décale aussi en conséquence)
- soit en limitant la charge sur un pourcentage maximal (fonction KUP).

Le choix de la fonction KUT/KUP est réalisé en actionnant simultanément le bouton-poussoir **Anzeige** et le bouton «réglages spéciaux».

Température extérieure moyenne ATM

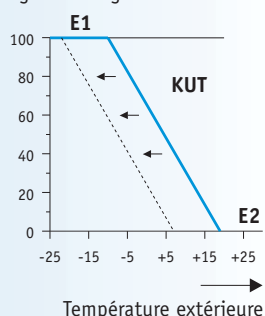
Si la température extérieure momentanée est prise comme seule référence pour déterminer la charge nécessaire pour les heures qui suivent, on est souvent confronté à des charges insuffisantes lorsque la température de nuit est douce et à des surcharges lorsque la température de nuit est très basse.

C'est la raison pour laquelle, il est conseillé de considérer la moyenne des températures dans les 24 dernières heures plutôt que la température momentanée.

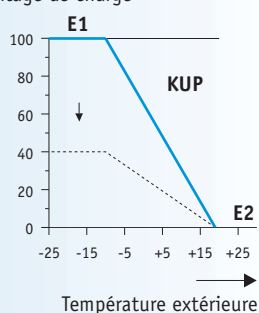
La fonction ATM est active lorsque le chiffre 1 apparaît dans l'afficheur et signifie que c'est la température moyenne répondant à la formule ci-dessous qui sera prise en considération :

$$ATM = \frac{\frac{1}{23} \sum_{i=1}^{23} AT_i + AT}{2} \quad ATM = \frac{\text{moyenne arithmétique des températures extérieures des 23 dernières heures} + \text{température momentanée}}{2}$$

Pourcentage de charge



Pourcentage de charge



Sonde pour la température extérieure

- ▶ Pour type 1470, toujours 1 : sonde 31__ de Tekmar
- ▶ Pour type 1471, choix entre 5 sondes
 - 1 : sonde Tekmar 31__
 - 2 : sonde Tekmar 30__
 - 3 : sonde Birka 981
 - 4 : sonde Grässlin WF-R-11
 - 5 : sonde Schlüter UNI

Pourcentage de charge en fonction de la tension-pilote

CHARGE %	TENSION Z1-Z2 V
100	-2,85
90	-2,93
80	-3,00
70	-3,08

CHARGE %	TENSION Z1-Z2 V
60	-3,15
50	-3,23
40	-3,30
30	-3,38

CHARGE %	TENSION Z1-Z2 V
20	-3,45
10	-3,53
0	-3,60 → -4,35

Lorsque la charge est nulle, la tension passe de -3,6 V à -4,35 V (seuil de sécurité).

Simulation du pourcentage de charge (fonction service)

Lorsque le pourcentage de charge est visualisé, il est possible de simuler une charge en appuyant sur les touches + ou - de façon à effectuer des tests de charge. Si les touches + et - ne sont plus activées depuis 3 minutes, le régulateur revient sur la charge calculée.

Surveillance SH

La norme DIN 44576 prescrit une surveillance de la durée de charge pour les installations de chauffage à accumulation par sol. Afin d'éviter une surchauffe en cas de défaillance du système de tarification de la compagnie d'électricité, la surveillance SH interrompt la charge dès que la présence de la phase sur LF excède la durée réglée.

EXEMPLE

- ▶ Durée du tarif de nuit : 8 h
- ▶ Relance de jour : 2 h
- ▶ La surveillance SH réglée sur 10 h déclenchera la charge si LF reste alimenté plus longtemps que 10 h. Cette fonction est annulée automatiquement lorsque le cycle suivant commence (passage par le 0 du cycle).

Test de chauffe FAZ

Cette fonction peut être activée par l'installateur par le poussoir «réglages spéciaux» et le bouton + ou supprimée par le bouton -.

Lorsque cette fonction est actionnée, la charge ne dépend plus de la température extérieure mais uniquement du programme interne qui va augmenter chaque jour la charge de 14 % afin de permettre à l'installateur de vérifier les réglages des régulateurs de charge. Si ceux-ci sont réglés avec une courbe de chauffe à 45 °C, la température de la chape doit correspondre au tableau ci-contre.

Pendant le test de chauffe, l'afficheur indique en jour la durée restante.

Après le 7ème jour, la charge dépendra de nouveau de la température extérieure. Cette fonction épargne à l'installateur ou au constructeur de venir plusieurs fois sur le chantier pour vérifier que le chauffage à accumulation fonctionne quelle que soit la température extérieure, et que les réglages sont corrects.

Fonction des pontages sur le bornier de raccordement

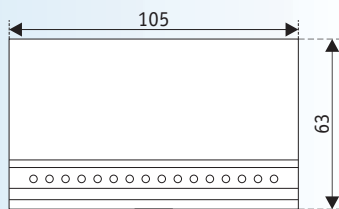
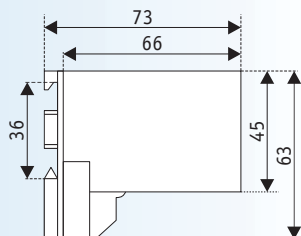
FS-i0 fonction antigel actionnée

i0-i1 le mode «réglages spéciaux» est activé pendant environ 3 minutes (même fonction que le poussoir frontal dissimulé)

LF-VR charge en début de tarif réduit

LF-LL ces deux bornes sont pontées d'origine. Si la compagnie d'électricité délivre deux phases différentes pour la charge (LF) et pour piloter l'horloge (LL), enlevez le pontage. Si seule LF est sous tension, il n'y a pas de charge.

TEMPÉRATURE DE LA CHAPE		
JOUR	POURCENTAGE DE CHARGE	TEMPÉRATURE °C
1	14	23,5
2	28	27,1
3	42	30,7
4	56	34,3
5	70	37,8
6	84	41,4
7	100	45,0



Valeurs ohmiques des sondes 31_

°C	Ω	°C	Ω
-20	14 625	40	1 150
-15	11 382	45	966
-10	8 933	50	815
-5	7 066	55	690
0	5 632	60	587
5	4 521	65	501
10	3 653	70	430
15	2 971	75	370
20	2 431	80	319
25	2 000	85	276
30	1 655	90	240
35	1 376	95	209

Remarque importante

Lorsque le distributeur d'électricité autorise plus de deux charges par 24 h (tarification trihoraire notamment), l'unité centrale 1470 ou 1471 convient sans problème. Il faut simplement retenir que la charge est autorisée si la phase LF est présente. Si nécessaire, on pourra adapter le réglage de la façon suivante :

- ▶ E1 = +5 °C car le pouvoir d'accumulation est moindre
- ▶ SEH plus petit que la durée de la charge la plus courte.

Si la phase LF est présente 24 h sur 24 pendant une période de l'année, prévoir une horloge à contact externe pour interrompre la phase LF entre, par exemple, 20 et 22h00 afin de remettre le cycle à «0».

Caractéristiques techniques de l'unité centrale

- ▶ Alimentation : 230 V AC 50 Hz
- ▶ Tolérance de tension : ± 6 %
- ▶ Consommation : environ 1,5 VA
- ▶ Température ambiante admissible : 0 à +50 °C
- ▶ Pouvoir de coupure du relais interne : 3 A/230 V AC cos φ = 1
- ▶ Tension-pilote aux bornes Z1-Z2 : 2,85 à 3,6 V si la phase LF est présente; 4,35 V si la phase LF n'est pas raccordée
- ▶ Poids : environ 370 g
- ▶ Socle : n° 9497 pour montage sur rail ou pour fixation par vis
- ▶ Raccordement : bornes à cage 2 x 1,5 mm² ou 1 x 2,5 mm²
- ▶ Sonde : raccordement prévu pour une sonde extérieure NTC

Corrections des réglages après quelques jours de fonctionnement

Sans relance jour		CORRECTIONS		
DÉFAUT	TEMPÉRATURE EXTÉRIEURE	E1	E2	E15
Trop froid	< 0 °C	+3 °C	-	-
	0 à 10 °C	+2 °C	+2 °C	+5 %
	> 10 °C	-	+3 °C	+5 %
Trop chaud	< 0 °C	-2 °C	-	-
	0 à 10 °C	-2 °C	-2 °C	-5 %
	> 10 °C	-	-2 °C	-5 %

Avec relance jour		CORRECTIONS						
DÉFAUT	TEMPÉRATURE EXTÉRIEURE	E1	E2	E15	E4	E10	E16	TS
Trop froid a.m.	< 0 °C	+3 °C	-	-	-	-	-	-
	0 à 10 °C	+2 °C	+2 °C	+5 %	-	-	-	-
	> 10 °C	-	+3 °C	+5 %	-	-	-	-
Trop chaud a.m.	< 0 °C	-2 °C	-	-	-	-	-	-
	0 à 10 °C	-2 °C	-2 °C	-5 %	-	-	-	-
	> 10 °C	-	-2 °C	-5 %	-	-	-	-
Pas de charge ou charge insuffisante p.m.	> à E1 ou TS	-	-	-	-	-	0	+3 °C
	< à E1 ou TS	-	-	-	+10 %	+10 %	-	-
Trop de charge p.m.	> à E1 ou TS	-	-	-	-	-	1	-3 °C
	< à E1 ou TS	-	-	-	-10 %	-10 %	-	-

RÉFÉRENCES DE COMMANDE	
1470	régulateur de charge pour chauffage électrique à accumulation, unité centrale
1471	régulateur de charge pour chauffage électrique à accumulation, unité centrale

Régulateurs de charge 1442 et 1444



Régulateur de charge 1442

- ▶ Ces régulateurs sont prévus pour piloter la charge de 2 ou 4 zones.
- ▶ Un raccordement à 3 fils (Z1-Z2-KU) relie les régulateurs de charge à l'unité centrale.
- ▶ Deux ou quatre sondes de chaleur résiduelle mesurent la température du sol ou des accumulateurs de chaque zone. Lorsque la charge est autorisée par l'unité centrale, si les températures mesurées sont inférieures aux consignes réglées, les contacteurs de charges correspondants sont enclenchés.

Réglage de la courbe de chauffe

Ce réglage permet d'adapter le régulateur aux particularités du chauffage à accumulation. Il définit pour chaque zone la température maximale au niveau de la sonde de chaleur résiduelle pour une température extérieure de -15 °C (charge maximale).

- ▶ Plage de réglage : 30 à 90 °C
- ▶ Réglage d'usine : 60 °C
- ▶ Réglage conseillé :
 - 40 °C pour chauffage sol à faible niveau d'accumulation (faible inertie)
 - 45 °C pour chauffage sol à niveau d'accumulation moyen
 - 50 °C pour chauffage sol à fort niveau d'accumulation
 - 90 °C pour accumulateurs individuels ou centraux.

Réglage des niveaux de température jour (TAG) et nuit (NACHT)

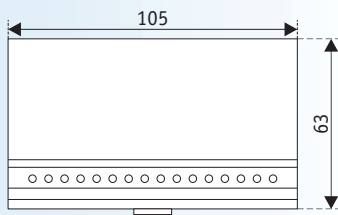
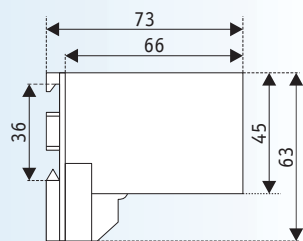
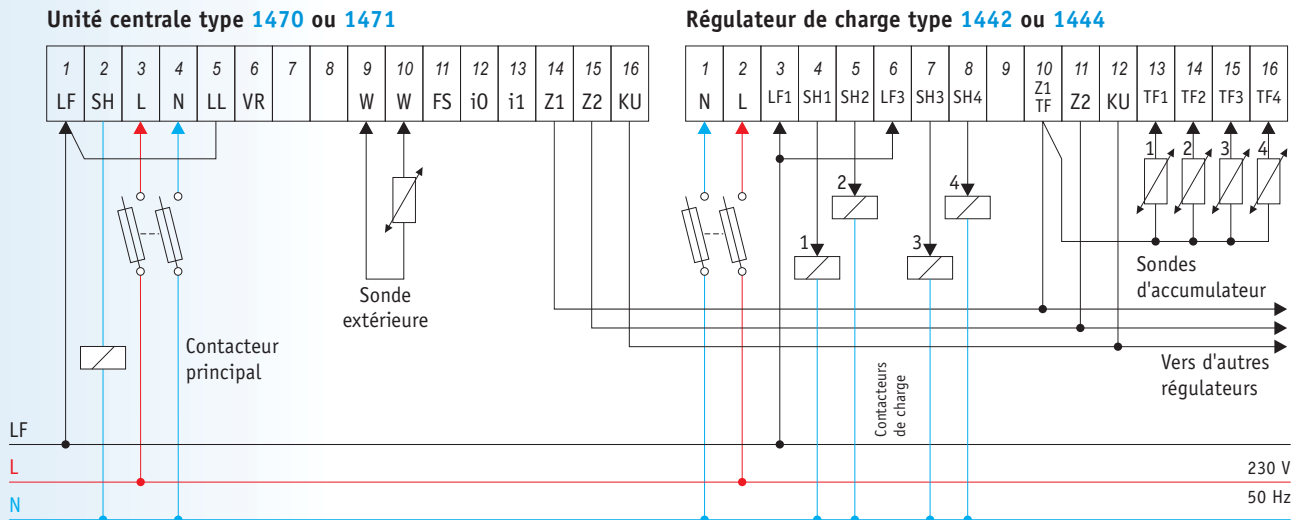
- ▶ Plage de réglage : ± 10 K
- ▶ Réglage d'usine : position centrale

Ces réglages permettent à l'utilisateur de corriger la température des accumulateurs de ± 10 K en fonction du contact souhaité.

S'il n'y a pas de relance de jour, seul le réglage de nuit est opérationnel.

S'il y a relance de jour, le réglage de nuit permet de définir un niveau de température pendant les 10 premières heures du cycle (par exemple de 22h00 à 8h00 du matin) et le réglage de jour pendant le restant du cycle (8h00 à 20h00). Il devient alors possible de régler une température différente à l'accumulateur selon que la charge s'effectue de nuit ou de jour.

Exemple de raccordement



- LF phase présente lorsque le distributeur d'électricité autorise la charge
- SH commande d'un contacteur principal (facultatif)
- L phase
- N neutre
- LL phase pour l'horloge
- VR phase pour charge en début de tarif réduit
- W-W sonde extérieure
- FS-i0-i1 : pontages pour le choix de la fonction de l'unité centrale
- Z1-Z2 tension-pilote
- KU signal indiquant au régulateur de charge si le cycle est en période de nuit ou de jour
- LF1 phase LF pour circuits 1 et 2
- LF3 phase LF pour circuits 3 et 4
- SH1 commande contacteur de charge pour circuit 1
- SH2 commande contacteur de charge pour circuit 2
- SH3 commande contacteur de charge pour circuit 3
- SH4 commande contacteur de charge pour circuit 4
- Z1/TF borne commune aux sondes et au signal pilote
- TF1 entrée sonde résiduelle circuit 1
- TF2 entrée sonde résiduelle circuit 2
- TF3 entrée sonde résiduelle circuit 3
- TF4 entrée sonde résiduelle circuit 4

Remarques

- ▶ L'alimentation de l'unité centrale et des régulateurs doit être protégée par des fusibles dont le dimensionnement tient compte de la consommation propre de chaque appareil.
- ▶ Le contacteur principal n'est pas obligatoire. S'il est utilisé, le pouvoir de coupure de ses contacts doit être choisi en fonction de la puissance de toutes les zones qui seront commutées.
- ▶ Le pouvoir de coupure des contacts des contacteurs de charge sera choisi en fonction de la puissance de chaque zone régulée.

Caractéristiques techniques des régulateurs 1442 et 1444

- ▶ Alimentation : 230 V AC 50 Hz \pm 10 %
- ▶ Consommation : 2,5 VA
- ▶ Température ambiante admissible : 0 à +50 °C
- ▶ Tension d'isolement : 4 kV
- ▶ Pouvoir de coupure des relais internes : 6 A/230 V AC $\cos \varphi = 1$
- ▶ Poids : environ 360 g pour 1442 et environ 400 g pour 1444
- ▶ Socle : n° 9461 pour montage sur rail ou pour fixation par vis
- ▶ Raccordement : bornes à cage 2 x 1,5 mm² ou 1 x 2,5 mm²
- ▶ Sonde : raccordement prévu pour 2 ou 4 sondes de chaleur résiduelle série 31_ _

RÉFÉRENCES DE COMMANDE	
1442	régulateur de charge 2 zones
1444	régulateur de charge 4 zones