



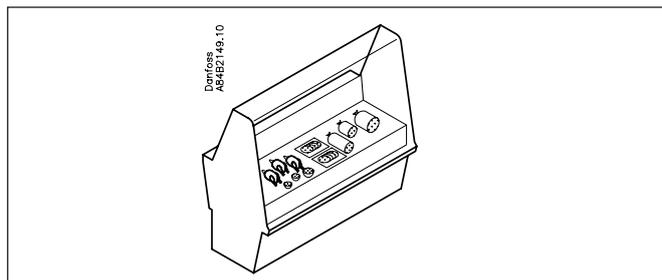
# Régulateur de température de denrées non emballées EKC 368

## Introduction

### Utilisation

Le régulateur et vanne convient à la conservation de denrées non emballées nécessitant une très grande précision de température, par exemple dans les :

- Vitrines réfrigérées pour produits haut de gamme
- Chambres froides pour produits carnés
- Chambres fraîches pour fruits et légumes
- Conteneurs frigorifiques
- Climatisations

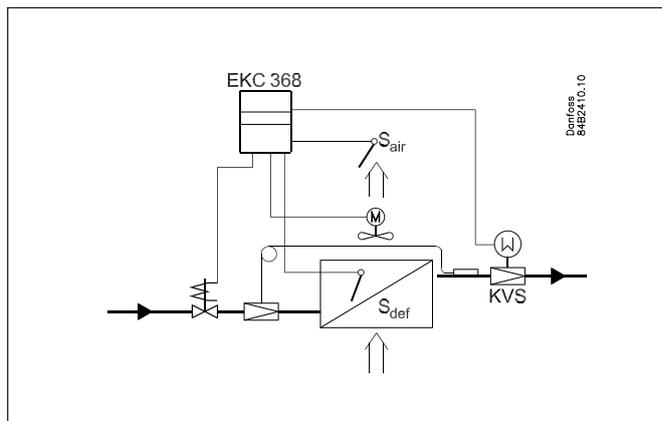


### Système

On utilise une vanne KVS dont le diamètre est choisi en fonction de la capacité recherchée.

En cas d'arrêt du refroidissement ou de panne de courant, la vanne est totalement ouverte.

La sonde S<sub>air</sub> est placée dans le courant d'air froid en aval de l'évaporateur.

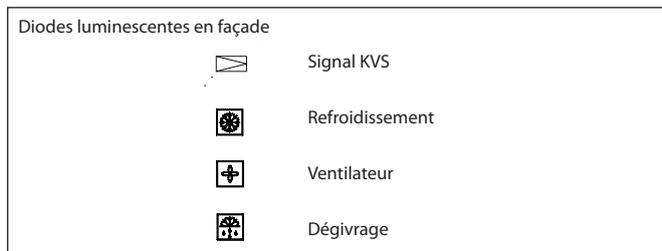


### Avantages obtenus

- Grâce à l'humidité élevée de l'air en contact avec les denrées, il n'y a pas de perte de masse.
- La température est régulée avec une précision de  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  ou mieux après une période de stabilisation initiale.
- La fonction adaptative permet de contrôler la stabilisation, d'où des variations de température minimales.
- La sonde de dégivrage permet de minimiser la durée de cette opération.
- Régulation PID

### Fonctions

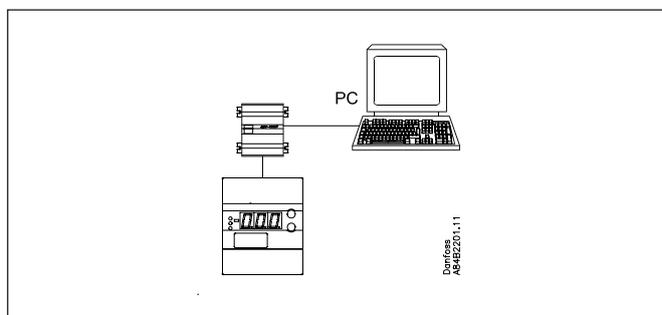
- Régulation modulante de la température
- Dégivrage : électricité, gaz chaud ou naturel
- Alarme en cas de dépassement des limites réglées
- Sorties de relais pour dégivrage, électrovanne, ventilateur et alarme
- Signal d'entrée permettant de décaler la référence de température



### Possibilités supplémentaires

- Commande par PC

Le régulateur peut être équipé pour la transmission de données, c'est à dire qu'il peut communiquer avec d'autres produits de la famille ADAP-KOOL®. Dans cette configuration, un PC permet le paramétrage, le contrôle et la collecte de données soit sur place, soit dans une centrale de surveillance.



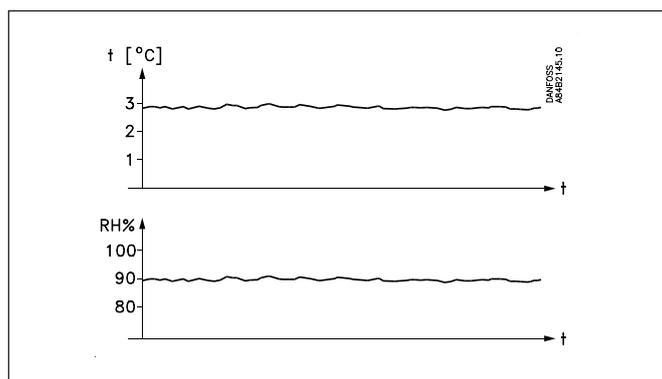
## Fonctionnement

### Régulation (de température) extrêmement précise

Comprenant un régulateur et une vanne, ce système est optimisé pour une application frigorifique donnée, où il permet de conserver les produits à une température maintenue avec une précision de  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  ou mieux.

### Humidité d'air élevée

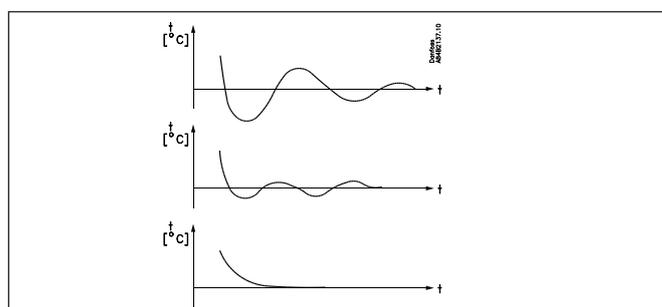
La température d'évaporation est constamment adaptée au besoin en froid, c'est à dire qu'elle est aussi élevée que possible avec des variations minimales. L'humidité relative de la chambre est donc également maintenue au maximum, ce qui réduit le dessèchement des produits à un minimum.



### La température se stabilise rapidement

Avec la régulation PID intégrée et les trois modes de stabilisation initiale au choix, on peut adapter la commande à l'évolution de la température optimale pour une installation frigorifique spécifique.

- Refroidissement aussi **rapide** que possible
- Refroidissement avec dépassement de réglage **réduit**
- Refroidissement *sans* dépassement de réglage



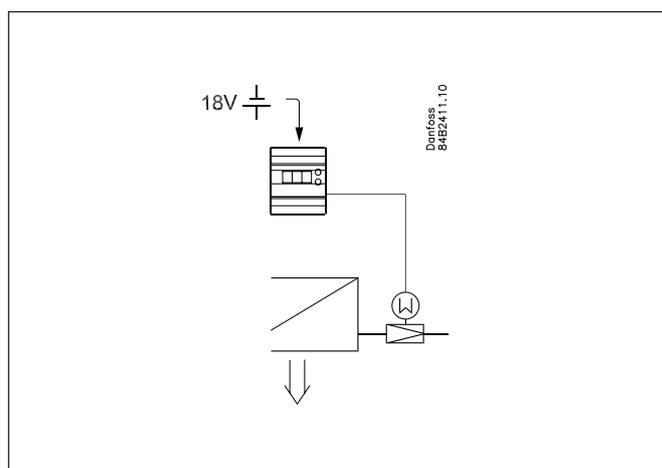
### Le vanne

La vanne est un régulateur de pression d'évaporation offert à plusieurs degrés de capacité.

Elle est installée sur un actuateur qui reçoit des impulsions en provenance du régulateur.

Le régulateur est optimisé pour cette vanne. Voilà pourquoi il n'y a que quelques réglages à faire concernant la vanne. En cas de panne de courant, l'ouverture de la vanne reste intacte.

Si l'application nécessite que la vanne s'ouvre en cas d'une panne de courant, on peut raccorder une pile au régulateur.



## Résumé des fonctions

Fonction	Para- mètre	Paramètre en cas de transmission de données
<b>Image normale</b>		
En fonctionnement normal, la valeur de la sonde d'ambiance Sair est affichée		u01 Air temp
Pour afficher la température de la sonde de dégivrage, appuyer brièvement (1s) sur le bouton inférieur.		u09 Sdef temp.
<b>Référence</b>		
<b>Référence</b> A condition qu'il n'y ait pas de supplément externe (o10), la régulation est effectuée en fonction de la valeur de réglage. (Appuyer sur les deux boutons en même temps pour régler la consigne.)	-	TempSetpoint
<b>Unités de température</b> Permet de choisir entre °F et °C pour les températures. Quand on choisit l'affichage en °F, les autres réglages de température passent également à l'unité Fahrenheit, que ce soit en valeurs absolues ou en valeurs delta..	r05	Temp unit °C=0, °F=1 (Dans l'AKM, seulement °C quel que soit le réglage)
<b>Supplément externe de la référence</b> Permet de régler l'importance de la contribution à ajouter à la référence réglée lorsque le signal d'entrée est au maximum (10 V).	r06	ExtRefOffset
<b>Correction du signal en provenance de Sair</b> (Possibilité de compenser en cas de câble de sonde long)	r09	Adjust SAir
<b>Correction du signal en provenance de Sdef</b> (Possibilité de compenser en cas de câble de sonde long)	r11	Adjust SDef
<b>Arrêt/marche du refroidissement</b> Permet de mettre en marche et d'arrêter la production de froid. Cette fonction est également permise au moyen d'un contact externe. Voir aussi l'annexe 1.	r12	Main switch
<b>Alarme</b>		
Le régulateur peut émettre une alarme dans différentes situations. En cas d'alarme, toutes les diodes clignotent en façade du régulateur et le relais d'alarme se ferme.		
<b>Alarme pour dépassement du maximum</b> Permet de régler l'alarme pour température Sair trop élevée. Valeur réglée en Kelvin. Cette alarme est active si la température Sair est supérieure à la référence actuelle + A01. (La référence actuelle (SP + r06) ressort de u02).	A01	Upper offset
<b>Alarme pour dépassement du minimum</b> Permet de régler l'alarme pour température Sair trop basse. Valeur réglée en Kelvin. Cette alarme est active si la température Sair est inférieure à la référence actuelle moins A02.	A02	Lower offset
<b>Retard d'alarme</b> En cas de dépassement de l'une des limites, une temporisation est enclenchée. L'alarme n'est active qu'après écoulement du retard réglé. Valeur réglée en minutes.	A03	TempAlrmDel.
<b>Alarme batterie</b> Permet de choisir la surveillance par le régulateur de la tension fournie par la batterie réserve. L'alarme est donnée en cas de tension trop basse ou défaillante.	A34	Batt. alarm
		S'il y a transmission de données, l'importance de chaque alarme peut être définie. Le menu „Destinations alarmes“ permet ce réglage. Voir aussi page 14.

Dégivrage		Defrost
<p>Il y a trois méthodes pour définir le dégivrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- par la transmission de données selon un schéma de dégivrage,</li> <li>- par un court-circuit de la sonde Sdef (signal d'impulsion d'une durée de 2 s)</li> <li>- montage de horloge temps réel</li> </ul> <p>Le dégivrage est arrêté lorsque la sonde de dégivrage atteint la température réglée ou à l'écoulement de la période réglée.</p> <p>Les alarmes de température ne sont pas actives au cours du dégivrage.</p>		
<p><b>Moyen de dégivrage</b> Permet de choisir entre l'électricité et le gaz chaud pour le dégivrage. Pendant l'opération, le relais de dégivrage est fermé et le relais de refroidissement ouvert. En réglage EL, la vanne est ouverte pendant le dégivrage En réglage GAS, la vanne est fermée pendant le dégivrage</p>	d01	Defrost mode off = 0 El = 1 Gas = 2
<p><b>Température d'arrêt du dégivrage</b> Permet de régler la température d'arrêt du dégivrage. Si l'installation ne comprend pas de sonde de dégivrage, le dégivrage est arrêté en fonction du temps. Voir plus loin.</p>	d02	Def. Stop Temp
<p><b>Durée maximum du dégivrage</b> En cas d'arrêt du dégivrage selon la température, ce réglage permet de définir un délai de sécurité pour arrêter le dégivrage si la température de réglage n'a pas déjà été atteinte. Si l'installation ne comprend pas de sonde de dégivrage, ce réglage détermine la durée du dégivrage.</p>	d04	Max Def.time
<p><b>Temps d'égouttement</b> Permet de régler le délai entre l'arrêt du dégivrage et le redémarrage du refroidissement (temps d'égouttage de l'évaporateur).</p>	d06	DripOfftime
<p><b>Temporisation du redémarrage du ventilateur après dégivrage</b> Permet de régler le délai entre le redémarrage du refroidissement après un dégivrage et le redémarrage du ventilateur (temps de „liage“ de l'eau à l'évaporateur).</p>	d07	FanStartDel.
<p><b>Température de redémarrage du ventilateur</b> Il est possible de redémarrer le ventilateur un peu avant ce qui est dit sous „Temporisation du redémarrage du ventilateur après dégivrage“ si la sonde de dégivrage enregistre une valeur admissibl. Régler ici la valeur à partir de laquelle le ventilateur peut démarrer.</p>	d08	FanStartTemp
<p><b>Marche du ventilateur pendant le dégivrage</b> Permet de choisir si le ventilateur doit fonctionner ou pas pendant le dégivrage.</p>	d09	FanDuringDef
<p><b>Temporisation de l'alarme de température après dégivrage</b> Pendant le dégivrage et tout de suite après, la température est „trop élevée“. L'alarme pour „haute température“ peut être supprimée après le dégivrage. Régler ici la durée de cette suppression. La période débute au moment où commence le refroidissement.</p>	d11	Pulldown del
<p>Pour enclencher un dégivrage supplémentaire, appuyer sur le bouton inférieur pendant 7 secondes. Si le bouton est actionné pendant 7 secondes au cours du dégivrage, le dégivrage est arrêté. Le temps d'égouttage et la temporisation du ventilateur se déroulent normalement.</p>		Def. start Permet de démarrer un dégivrage manuel.
<p>Pour afficher la température de la sonde de dégivrage, appuyer brièvement (1s) sur le bouton inférieur.</p>		u09 Sdef temp.

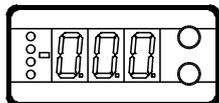
Paramètres de régulation		
<b>Actuateur</b> Permet de définir l'actuateur installé : 1: KVS 15 - 22 2: KVS 38 - 35 3: KVS 42 - 54 4: Personnalisé (caractéristiques moteur changées par le logiciel AKM dans «Danfoss only») Ce réglage n'est possible que si la régulation est arrêtée (r12=0)	n03	Valve type
<b>P : Facteur d'amplification Kp</b> Si la valeur Kp est réduite, la régulation est ralentie.	n04	Kp factor
<b>I : Temps d'intégration Tn</b> Pour annuler le membre I, on règle la valeur au maximum (600 s). Si le réglage est 600 s, il faut régler le paramètre n07 à 0 (zéro). (Si la valeur Tn est augmentée, la régulation est ralentie.)	n05	Tn sec.
<b>D : Temps de différenciation Td</b> Pour annuler le membre D, on règle la valeur au minimum (0).	n06	Td sec.
<b>Stabilisation du refroidissement</b> On utilise cette fonction pour obtenir une stabilisation très rapide du refroidissement ou éviter un dépassement de réglage après une variation de température : 0: Refroidissement aussi rapide que possible 1: Refroidissement avec dépassement de réglage réduit 2: Refroidissement sans dépassement de réglage	n07	Ctrl. mode
<b>Redémarrage après un dégivrage au gaz chaud</b> La vanne KVS doit être ouverte avant d'ouvrir l'électrovanne de refroidissement. Régler ici le temps qu'utilise la vanne pour s'ouvrir. La période débute à l'écoulement du temps d'égouttage.	n08	Open time
Divers		
<b>Adresse</b> Si le régulateur est raccordé à un réseau de transmission, il lui faut une adresse, et la passerelle maître du réseau doit connaître cette adresse. Ces réglages ne sont possibles qu'après l'installation d'un module de transmission dans le régulateur et d'un câble de transmission. Cette installation est décrite dans un document à part, RC.8A.C.	o10	AI type
<b>Fréquence</b> Régler l'adresse entre 1 et 60.	o12	50 / 60 Hz (50=0, 60=1)
<b>Adresse</b> Si le régulateur est raccordé à un réseau de transmission, il lui faut une adresse, et la passerelle maître du réseau doit connaître cette adresse. Ces réglages ne sont possibles qu'après l'installation d'un module de transmission dans le régulateur et d'un câble de transmission. Cette installation est décrite dans un document à part, RC.8A.C.		Après l'installation d'un module de transmission de données, le régulateur s'utilise de pair avec les autres régulateurs des régulations frigorifiques ADAP-KOOL*.
Régler l'adresse entre 1 et 60.	o03	-
Pour envoyer l'adresse à la passerelle, régler le menu sur ON. (Le réglage retombe automatique sur OFF après quelques secondes.)	o04	-

Entretien		
Certaines des valeurs du régulateur peuvent être sorties en vue de l'entretien.		
Certaines des valeurs du régulateur peuvent être sorties en vue de l'entretien.	u01	Air temp.
Relever la température de la sonde Sair (valeur étalonnée)	u02	Air ref.
Relever la valeur du signal de tension externe	u07	AI Volt
Relever la température de la sonde Sdef (valeur étalonnée)	u09	Sdef temp.
Relever l'état de l'entre DI (entrée marche/arrêt)	u10	DI status
Relever la durée du dégivrage en cours ou du dernier dégivrage achevé.	u11	Defrost time
Relever l'ouverture de la vanne en %	u23	KVS OD %
	--	Alarm relay Relever l'état du relais d'alarme ON est l'état de fonctionnement avec alarme.
	--	Cooling rel. Relever l'état du relais de l'électrovanne
	--	Fan relay Relever l'état du relais du ventilateur
	--	Def. relay Relever l'état du relais de dégivrage
Etat de fonctionnement		
Le régulateur passe par certaines phases où il ne fait qu'attendre le prochain point de la régulation. Pour visualiser ces phases où „rien ne se passe“, on peut appeler l'état de fonctionnement à l'afficheur. Appuyer brièvement (1 seconde) sur le bouton supérieur. S'il y a un code d'état, il apparaît sur l'affichage. (Les codes d'alarmes sont prioritaires par rapport aux codes d'état : si une alarme est active, on ne peut afficher un code d'état.) Les codes d'état ont la signification suivante :		Ctrl state (0 = régulation)
S4: Séquence de dégivrage. L'évaporateur s'égoutte et attend l'écoulement de la temporisation.		4
S10: Refroidissement arrêté par la marche/arrêt interne ou externe.		10
S12: Refroidissement arrêté par une température trop basse Sair.		12
S13: Séquence de dégivrage. La vanne KVQ est en train de se fermer.		13
S14: Séquence de dégivrage. Le dégivrage est en cours.		14
S15: Séquence de dégivrage. Le ventilateur attend l'écoulement de la temporisation.		15

## Utilisation

### Afficheur

Les valeurs sont affichées avec trois chiffres, un réglage permettant de choisir entre °C et °F.



### Diodes lumineuses en façade

Les diodes s'allument lorsque leurs relais respectifs sont alimentés. Les trois diodes inférieures clignotent en cas d'erreur de régulation.

Dans ce cas, on peut appeler le code d'erreur à l'afficheur et annuler l'alarme en appuyant brièvement sur le bouton supérieur.

Le régulateur peut émettre les messages suivants :		
E1	<b>Message d'erreur</b>	Erreur dans le régulateur
E6		Remplacer la pile de l'horloge. Régler l'horloge.
E7		Sair coupée
E8		Sair court-circuité
E12		Signal d'entrée analogique hors limites
A1	<b>Message d'alarme</b>	Alarme pour température trop élevée
A2		Alarme pour température trop basse
A43		Contrôler la tension d'alimentation de l'actuateur
A44		Alarme batterie (tension trop basse ou défaillante)

### Les boutons

Les deux boutons permettent de modifier un réglage, l'augmentant ou la réduisant selon le cas. Mais il faut d'abord avoir accès au menu: appuyer quelques secondes sur le bouton supérieur. Apparaissent alors la série de codes de paramétrage. Chercher le code à modifier et appuyer sur les deux boutons en même temps. Après la modification, mémoriser la nouvelle valeur en appuyant à nouveau sur les deux boutons en même temps. Ou bref :

- Accès au menu (ou suppression d'une alarme)
- Accès à la modification
- Mémorisation de la modification

### Exemples d'utilisation

Réglage de la référence de température

- Appuyer sur les deux boutons en même temps.
- Appuyer sur l'un des boutons pour choisir la nouvelle valeur.
- Appuyer à nouveau sur les deux boutons en même temps pour terminer le réglage.

Réglage des autres menus

- Appuyer sur le bouton supérieur jusqu'à apparition d'un paramètre.
- Appuyer sur l'un des boutons pour trouver le paramètre à régler.
- Appuyer sur les deux boutons en même temps jusqu'à apparition de la valeur du paramètre.
- Appuyer sur l'un des boutons pour choisir la nouvelle valeur.
- Appuyer à nouveau sur les deux boutons en même temps pour terminer le réglage.

## Sommaire des menus

SW = 1.6x

Function	Para- meter	Min.	Max.	Reg. usine
<b>Image normale</b>				
Indique la température de la sonde d'ambiance.	-		°C	
Appuyer brièvement sur le bouton inférieur pour afficher la température de la sonde de dégivrage	-		°C	
<b>Référence</b>				
Régler la température ambiante désirée	-	-70°C	160°C	10
Unités de température	r05	°C	°F	°C
Supplément externe de la référence	r06	-50 K	50 K	0
Correction du signal en provenance de Sair	r09	-10,0 K	10,0 K	0
Correction du signal en provenance de Sdef	r11	-10,0 K	10,0 K	0
Arrêt/marche du refroidissement	r12	OFF	On	On
<b>Alarme</b>				
Déviations supérieure (au-dessus du réglage de temp.)	A01	0	50 K	5
Déviations inférieure (au-dessous du réglage de temp.)	A02	0	50 K	5
Temporisation de l'alarme	A03	0	180 min	30
Surveillance batterie	A34	Off	On	Off
<b>Dégivrage</b>				
Méthode (EL/GAS)	d01	Off	GAS	Off
Température d'arrêt du dégivrage	d02	0	25°C	6
Durée max. du dégivrage	d04	0	180 min	45
Temps d'égouttage	d06	0	20 min	0
Temporisation de démarrage du ventilateur après le dégivrage	d07	0	20 min	0
Température de démarrage du ventilateur	d08	-15°C	0°C	-5
Ventilateur enclenché pendant le dégivrage (yes no)	d09	no	yes	no
Temporisation de l'alarme de température après le dégivrage	d11	0	199 min	90
<b>Paramètres de régulation</b>				
Actuateur: 1=KVS15, 2=KVS28/35, 3=KVS42/54 4=Personnalisé par le programme AKM dans « Danfoss only » Ce réglage n'est possible que si la régulation est arrêtée (r12=0)	n03	1	3	1
P: Facteur d'amplification Kp	n04	1	50	4
I: Temps d'intégration Tn (600 = off)	n05	60 s	600 s	120
D: Temps de différentiel Td (0 = off)	n06	0 s	60 s	0
Stabilisation de refroidissement 0: Refroidissement aussi rapide que possible 1: Refroidissement avec dépassement de réglage réduit 2: Refroidissement sans dépassement de réglage	n07	0	2	1
Temps de remise en route après un dégivrage au gaz chaud	n08	0 min	20 min	1
<b>Divers</b>				
Adresse du régulateur	o03*	1	60	0
Commutateur ON/OFF (message broche service)	o04*	-	-	Off
Définir le signal de l'entrée analogique : 0: aucun signal 1: 0 - 10V 2: 2 - 10V	o10	0	2	0
Choisir la fréquence d'alimentations	o12	50 Hz	60 Hz	50
<b>Service</b>				
Relever la température de la sonde Sair	u01		°C	
Relever la référence de régulation	u02		°C	
Relever la valeur du signal de tension externe	u07		V	
Relever la température de la sonde Sdef	u09		°C	
Relever l'état de l'entre DI	u10		on/off	
Relever la durée du dégivrage	u11		m	
Degré d'ouverture de la vanne	u23		%	

\*) Ce réglage n'est possible que si un module de transmission de données est installé dans le régulateur.

Réglage départ usine

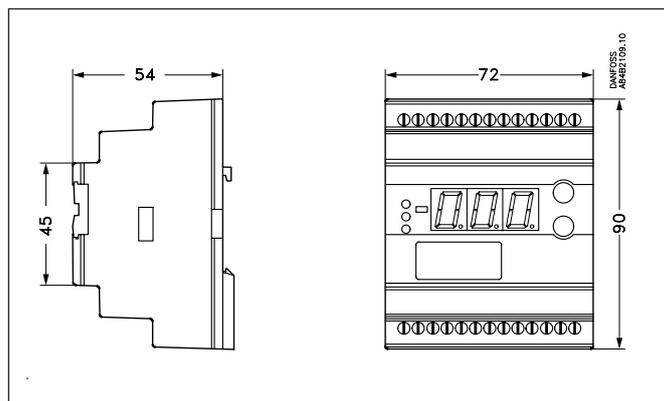
Pour retrouver éventuellement les valeurs réglées en usine, procéder ainsi :

- Couper la tension d'alimentation du régulateur.

- Maintenir les deux boutons enfoncés en remettant le régulateur sous tension.

## Caractéristiques techniques

Tension d'alimentation	24 V c.a. +/-15% 50/60 Hz, 10 VA (la tension d'alimentation est galvaniquement isolée des signaux d'entrée et de sortie)	
Puissance absorbée	Régulateur Actuateur KVS	5 VA 1,3 VA
Signal d'entrée	Signal de courant * 0-10 V ou 2-10 V	
*) Ri = 100 KΩ	Entrée digitale d'un contact externe	
	Court-circuit (signal d'impulsion) entre 21-22 met le dégivrage en route.	
Entrée de sonde	Pt 1000 ohm (2)	
Signal de sortie	SPST (3)	AC-1: 4 A (ohmique)
Relais d'alarme	SPST (1)	AC-15: 3 A (inductif)
Sortie actuateur	Agité 100 mA	
Transmission de données	Prévu pour l'installation d'un module de transmission de données	
Température ambiante	Fonctionnement	-10 - 55°C
	Transport	-40 - 70°C
Étanchéité	IP 20	
Poids	300 g	
Montage	Rail DIN	
Affichage	Diodes, 3 chiffres	
Bornes de raccordement	Max. 2,5 mm <sup>2</sup> , plusieurs conducteurs	
Homologations	Directive UE basse tension et CEM pour marque CE Test LVD selon EN 60730-1 et EN 60730-2-9 Test CEM selon EN 50081-1 et EN 50082-2	



## Numéros de code

Type	Fonction	N° de code
EKC 368	Régulateur de pression d'évaporation	<b>084B7079</b>
EKA 172	Horloge temps réel	<b>084B7069</b>
EKA 174	Module transmission (accessoire) (RS 485) avec isolation galvanique	<b>084B7124</b>
AKA 211	Filter 4 x 10 mH	<b>084B2238</b>

Sonde de température Pt 1000 ohm

Vannes:..... Veuillez vous reporter au catalogue RK0YG..

En cas de batterie réservée :

Conditions batterie :

18 V c.c., 100 mAh mini

## Raccordements

### Raccordements nécessaires

Bornes:

25-26 Tension d'alimentation 24 V c.a.

18-19 Sonde Pt 1000 à la sortie de l'évaporateur

21-24 Tension d'alimentation de l'actuateur

1-2 Contact pour marche/arrêt de la régulation. Si aucun contact n'est raccordé, il faut court-circuiter les bornes 1 et 2.

5-6 Batterie (cette tension ouvre la vanne KVS si le régulateur est hors tension d'alimentation)

### Raccordements selon les applications

Bornes:

12-13 Relais d'alarme

Il y a liaison entre 12 et 13 en cas d'alarme et si le régulateur est hors tension.

8-9 Contact de relais pour marche/arrêt du dégivrage

8-10 Relais marche/arrêt du ventilateur

8-11 Contact de relais pour marche/arrêt du refroidissement

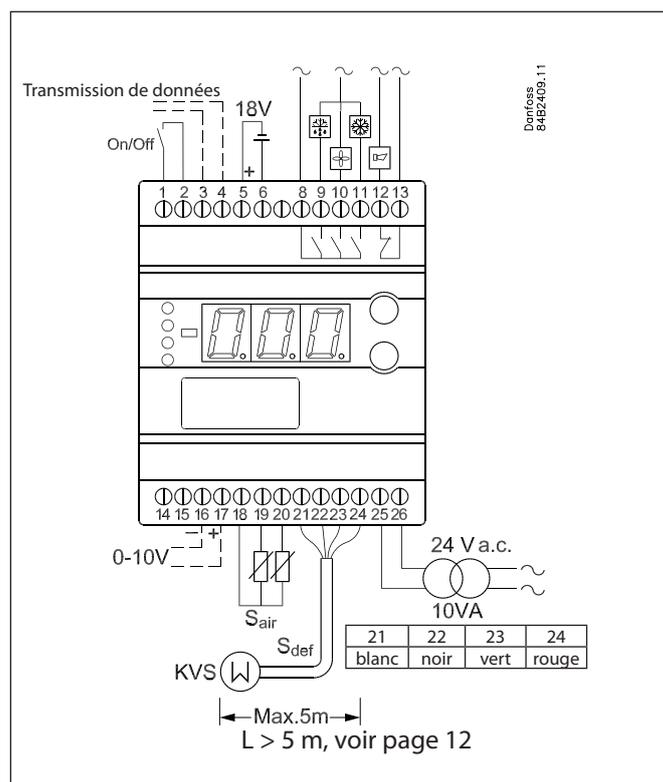
16-17 Signal de courant d'une autre régulation (Ext.Ref.)  
Si le signal de tension reçu provient d'un automate PLC ou similaire, il faut que le module de transfert éventuel soit à isolation galvanique.

18-20 Sonde Pt 1000 pour le dégivrage.

Le court-circuit de ces bornes pendant 2 secondes (signal d'impulsion) démarre le dégivrage.

3-4 Transmission de données

Ne faire ce raccordement qu'après installation du module de transmission de données. Il est très important que l'installation du câble de transmission soit effectuée correctement. Se reporter au document spécifique RC8AC.



## Mise en route du régulateur

Après le raccordement électrique du régulateur, il faut effectuer les actions suivantes pour démarrer la régulation :

1. Ouvrir le contact externe ON/OFF qui démarre et arrête la régulation.
2. Suivre le sommaire des menus page 8 et régler les différents paramètres sur les valeurs désirées.
3. Fermer le contact externe ON/OFF pour mettre la régulation en route.

4. Si l'installation est à détendeur thermostatique, il faut le régler sur une surchauffe minimum stable.

5. Suivre la température ambiante actuelle sur l'afficheur (utiliser éventuellement un matériel de collecte de données pour permettre le contrôle de l'évolution de la température).

## Si la température oscille

Lorsque l'installation frigorifique a obtenu un fonctionnement stable, les paramètres de régulation départ usine assurent normalement un système de régulation stable et relativement rapide. Par contre, si le système oscille, il faut enregistrer les périodes des oscillations et les comparer avec le temps d'intégration réglé,  $T_n$ . Procéder ensuite aux ajustages des paramètres indiqués.

*Si les périodes sont supérieures au temps d'intégration :*

( $T_p > T_n$ , ( $T_n = 4$  minutes, par exemple))

1. Augmenter  $T_n$  à  $1,2 \times T_p$
2. Attendre que l'installation soit stable.
3. S'il y a encore des oscillations, réduire  $K_p$  de 20%, par exemple.
4. Attendre que l'installation soit stable.
5. Si les oscillations persistent, répéter les points 3 et 4.

*Si les périodes sont inférieures au temps d'intégration :*

( $T_p < T_n$ , ( $T_n = 4$  minutes, par exemple))

1. Réduire  $K_p$  de 20% de la valeur d'échelle, par exemple
2. Attendre que l'installation soit stable.
3. Si les oscillations persistent, répéter les points 1 et 2.

## Réglages fins

Après une période de fonctionnement normal, l'optimisation d'un certain nombre de réglages s'impose parfois. Ci-dessous, nous étudions les réglages qui influent sur la rapidité et la précision de la régulation.

### Méthode pour définir $K_p$ , $T_n$ et $T_d$

Ci-dessous, nous expliquons une méthode (Ziegler-Nichols) pour la définition de  $K_p$ ,  $T_n$  et  $T_d$ .

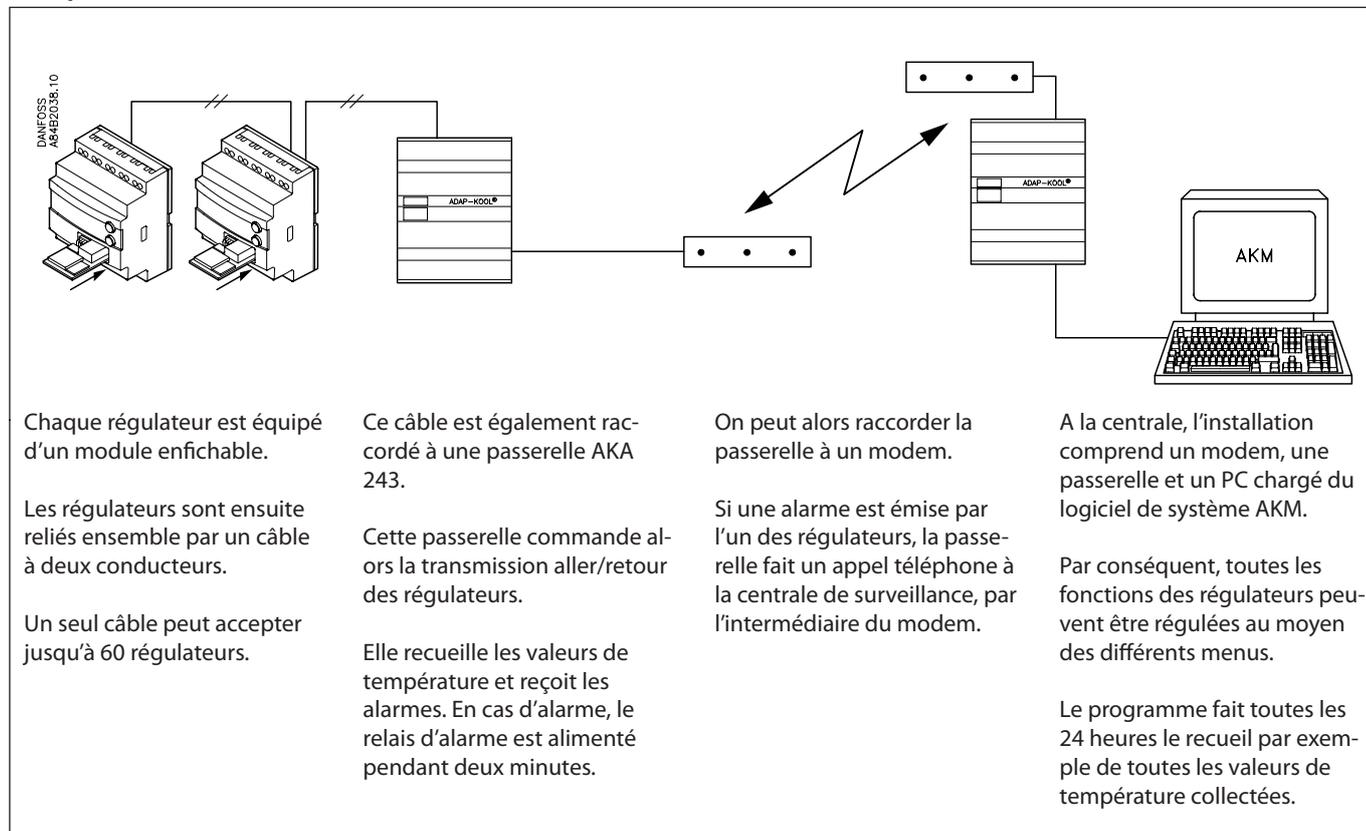
1. Mettre l'installation en état de régulation de la température suivant la référence désirée à charge typique. Il est important que la vanne travaille et qu'elle ne soit pas totalement ouverte.
2. Régler le régulateur pour qu'il fonctionne comme régulateur P (mettre  $T_d$  à 0,  $T_n$  à OFF (600) et "Q-ctrl.mode" (n07) à 0).
3. Pour constater la stabilité du système, arrêter la régulation pendant une minute, par exemple (relais marche/arrêt ou contact). Observer ensuite la stabilisation de la température. Si elle meurt, augmenter légèrement  $K_p$  et répéter l'arrêt/marche. Continuer cette action jusqu'à ce que la stabilisation ne meure plus.
4. Dans ce cas,  $K_p$  est l'amplification critique ( $K_{p_{critique}}$ ) et le temps de stabilisation non amortie est le temps de stabilisation critique ( $T_{critique}$ ).
5. Ces valeurs permettent de calculer les paramètres de régulation et de les régler ensuite :
  - Pour obtenir une régulation PID :
    - $K_p < 0,6 \times K_{p_{critique}}$
    - $T_n > 0,5 \times T_{critique}$
    - $T_d < 0,12 \times T_{critique}$
  - Pour obtenir une régulation PI :
    - $K_p < 0,45 \times K_{p_{critique}}$
    - $T_n > 0,85 \times T_{critique}$
6. Remettre les valeurs des "Q-Ctrl.mode" (n07).

## Transmission de données

Ceci est la description des possibilités offertes si le régulateur est modifié pour la transmission de données.

Pour obtenir une connaissance plus approfondie de la commande de régulateurs via un PC, demander notre documentation spécialisée.

### Exemple



Chaque régulateur est équipé d'un module enfichable.

Les régulateurs sont ensuite reliés ensemble par un câble à deux conducteurs.

Un seul câble peut accepter jusqu'à 60 régulateurs.

Ce câble est également raccordé à une passerelle AKA 243.

Cette passerelle commande alors la transmission aller/retour des régulateurs.

Elle recueille les valeurs de température et reçoit les alarmes. En cas d'alarme, le relais d'alarme est alimenté pendant deux minutes.

On peut alors raccorder la passerelle à un modem.

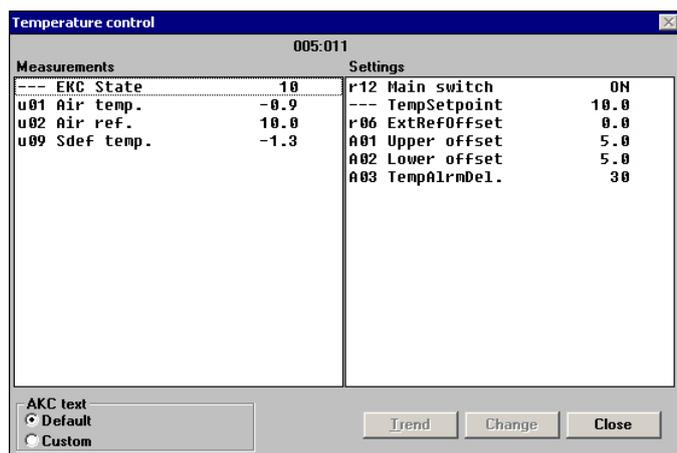
Si une alarme est émise par l'un des régulateurs, la passerelle fait un appel téléphonique à la centrale de surveillance, par l'intermédiaire du modem.

A la centrale, l'installation comprend un modem, une passerelle et un PC chargé du logiciel de système AKM.

Par conséquent, toutes les fonctions des régulateurs peuvent être réglées au moyen des différents menus.

Le programme fait toutes les 24 heures le recueil par exemple de toutes les valeurs de température collectées.

### Exemple d'un affichage de menu



- Les mesures sont indiquées d'un côté, les réglages de l'autre
- Le nom des paramètres ressortent également de la page 4-7.

- Une commutation simple permet d'afficher les valeurs sous forme d'un diagramme de tendance.
- Pour consulter les températures antérieures, appeler une collecte enregistrement.

### Alarmes

Si le régulateur est préparé pour la transmission de données, il est possible de définir l'importance des alarmes émises.

Cette définition se fait en choisissant 1, 2, 3 ou 0. Une alarme émise à un moment donné aura les effets suivants :

1 = Alarme

Le texte d'alarme est acheminé avec la valeur d'état 1.

Ceci signifie que la passerelle maître de l'installation actionnera le relais de sortie d'alarme pendant 2 minutes. Ensuite, lorsque l'alarme disparaît, le texte est envoyé à nouveau, mais alors avec la valeur d'état 0.

2 = Message

Le texte d'alarme est acheminé avec la valeur d'état 2. Ensuite, lorsque le „message“ disparaît, le texte est envoyé à nouveau, mais alors avec la valeur d'état 0.

3 = Alarme

Comme pour „1“, mais la sortie de relais de la passerelle n'est pas alimentée.

0 = Information supprimée

Le texte d'alarme est arrêté au niveau du régulateur. Il n'est envoyé nulle part.

## Dépannage

En plus des messages d'erreur émis par le régulateur, le tableau ci-dessous peut être utile en cas de dépannage.

Symptôme	Erreur	Intervention
Evaporateur recouvert de glace. Dégivrage en ordre.	Dégivrage mal réglé ou emplacement incorrect de la sonde Sdef.	Contrôler le réglage / contrôler la position du capteur.
Evaporateur recouvert de glace. Fonction dégivrage dérangée.	Capteur Sdef (dégivrage) coupé.	Contrôler le capteur.
	Capteur Sdef (dégivrage) court-circuité.	Contrôler si le top de dégivrage est imprécis
	Le corps chauffant n'est pas enclenché	Contrôler le corps chauffant et le relais de dégivrage
Période de dégivrage trop longue.	Dégivrage mal réglé	Contrôler le réglage de la température d'arrêt du dégivrage.
	Le dégivrage continue malgré l'atteinte de la température d'arrêt réglée.	Contrôler la position du capteur Sdef.

### Annexe 1

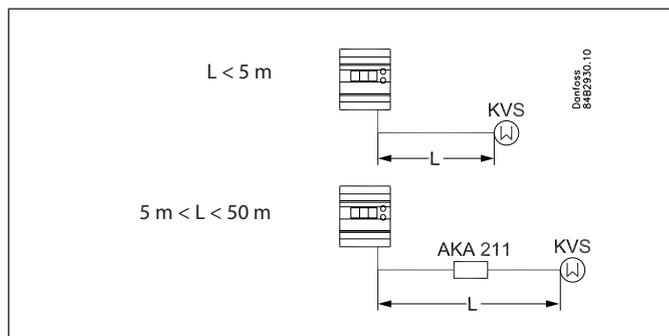
Interaction entre les fonctions interne et externe de marche/arrêt et les fonctions actives

Marche/arrêt interne	Off	Off	On	On
Marche/arrêt externe	Off	On	Off	On
Refroidissement	Off		On	
Relais ventilateur	Off		On	
Relais détendeur	Off		On	
Relais dégivrage	On/off		On/off	
Surveillance température	No		Oui	
Surveillance sondes	Oui		Oui	

Si une fonction marche/arrêt est mise sur „off“ au cours d'un dégivrage, le dégivrage est achevé comme prévu.

## Connexion KVS

Si la distance entre l'EKC 368 et la vanne KVS dépasse 5 m, il faut disposer un filtre afin d'obtenir un fonctionnement correct de la vanne.



## Raccordement

