



Régulateur de température du médium EKC 361

Introduction

Utilisation

Le régulateur EKC 361 avec vanne PM +CVQ convient aux applications frigorifiques nécessitant une très grande précision de température, par exemple :

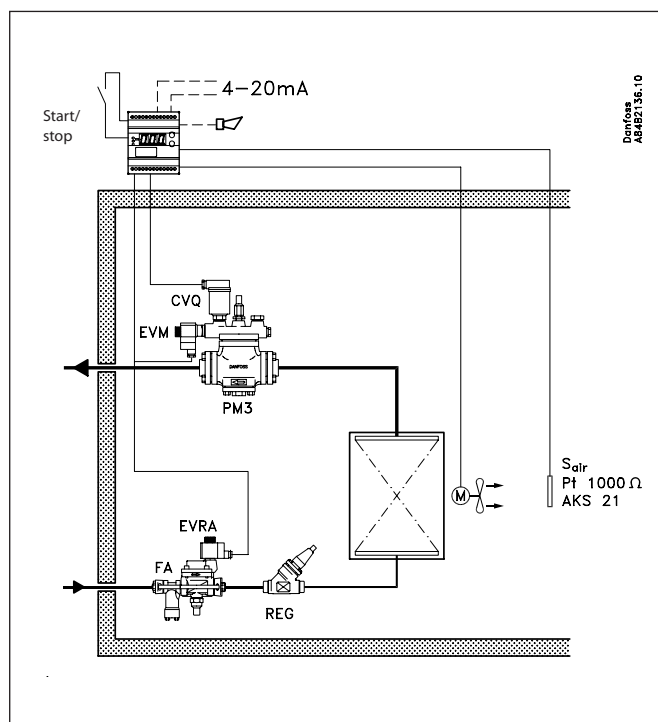
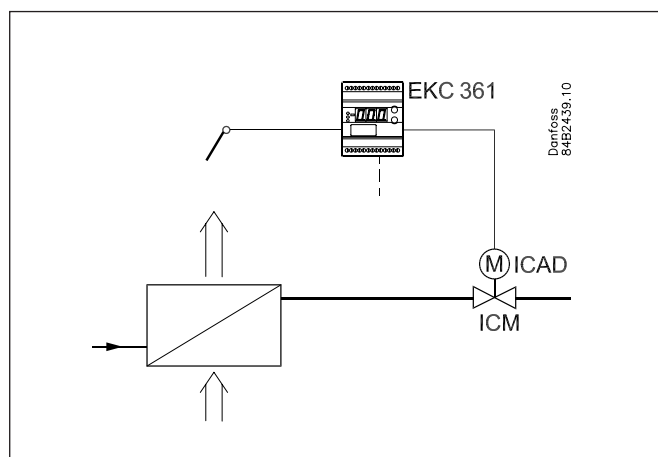
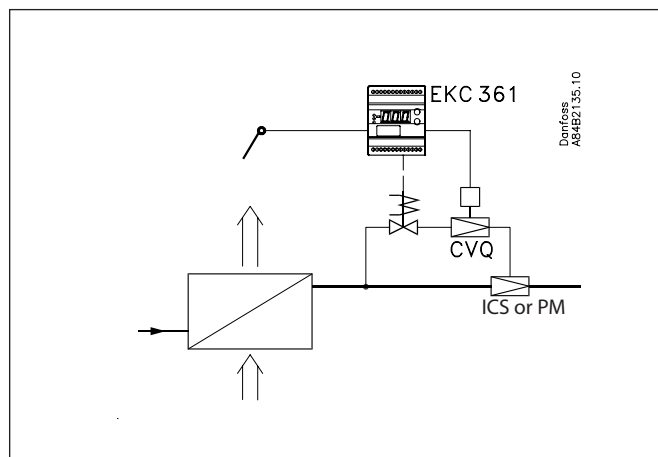
- Conservation au frais de fruits et de légumes
- Climatisations
- Locaux de travail dans l'agro-alimentaire
- Refroidissement d'un fluide industriel

Avantages obtenus

- La température est réglée avec une précision de $\pm 0,25^{\circ}\text{C}$ ou mieux après une période de stabilisation initiale.
- La température d'évaporation est maintenue aussi élevée que possible, ce qui donne une humidité élevée de l'air et une perte de poids minimale.
- La fonction adaptative permet de contrôler la stabilisation ; choisir entre :
 - stabilisation rapide permettant le dépassement de réglage,
 - stabilisation moins rapide avec dépassement de réglage réduit,
 - stabilisation sans dépassement de réglage.
- Régulation PID
- Limitation p_0 (antigel)

Fonctions

- Régulation modulante de la température
- Digital Entrée ON/OFF pour marche/arrêt de la régulation ICS/PM ou fermeture forcée de l'ICM
- Alarme en cas de dépassement des limites réglées
- Sortie de relais ventilateur
- Sortie de relais électrovannes
- Signal analogique d'entrée permettant le décalage de la référence de température
- Signal de sortie analogique correspondant à la température choisie qui est aussi la valeur affichée. Veuillez remarquer : Ce signal n'est pas disponible si vous utilisez l'ICM comme vanne.



Exemples d'utilisation

ICS/PM

ICS/PM avec CVQ est un système piloté en fonction de la pression pour réguler la température du médium.

Soit l'ICS soit la PM doit être équipée d'une vanne pilote CVQ.

La vanne pilote CVQ est commandée par un régulateur EKC 361

Veillez noter qu'en cas de défaut de tension d'alimentation, la vanne CVQ ouvre totalement l'ICS/PM. Pour assurer la fermeture de l'ICS en cas de défaut de tension, on peut installer une vanne pilote EVM-NC sur l'ensemble ICS/PM.

Si l'entrée digitale est ON, le système ICS/PM est disponible pour la régulation de température. Si elle est OFF, la régulation de PM/ICS est arrêtée, tandis que l'EKC 361 maintient une température minimum CVQ. (Paramètre n02)

Veillez vous reporter à la documentation spécifique ICS/PM.

ICS : RD4YA

PM : RD4XA

ICM

L'ICM est une motovanne à action directe et indépendante de la pression pour réguler la température du médium.

Si vous choisissez ICM, celle-ci est positionnée en direct par la sortie analogique 0/4-20mA de l'EKC 361.

Si l'entrée digitale est ON, la motovanne ICM est disponible pour la régulation de température. Si elle est OFF, la motovanne ICM est forcée fermée. Vous pouvez limiter l'ouverture (OD) de 0 à 100% utilisant les paramètres n32 et n33.

Veillez vous reporter à la documentation spécifique ICM.

ICM : RD4YB

Généralités concernant ICS/PM et ICM

Avec l'EKC 361, vous pouvez également réguler une électrovanne dans la conduite de liquide (sortie digitale bornes 9 et 12). Il suit alors l'état de l'entrée digitale mais s'il y a enregistrement d'une alarme basse température (alarme A2) l'électrovanne dans la conduite de liquide est fermée.

La commande d'un ventilateur est également possible avec EKC 361 (sortie digitale bornes 8 et 12). Il suit l'état de l'entrée digitale. Il faut que le paramètre (r12) soit ON pour assurer un fonctionnement général. Si le paramètre (r12) est OFF, l'EKC 361 effectue une régulation comme si l'entrée digitale était OFF.

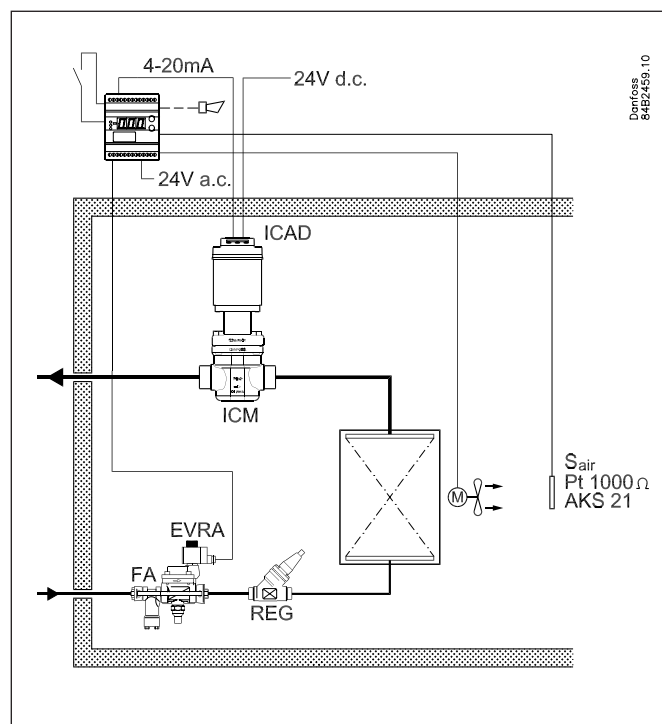
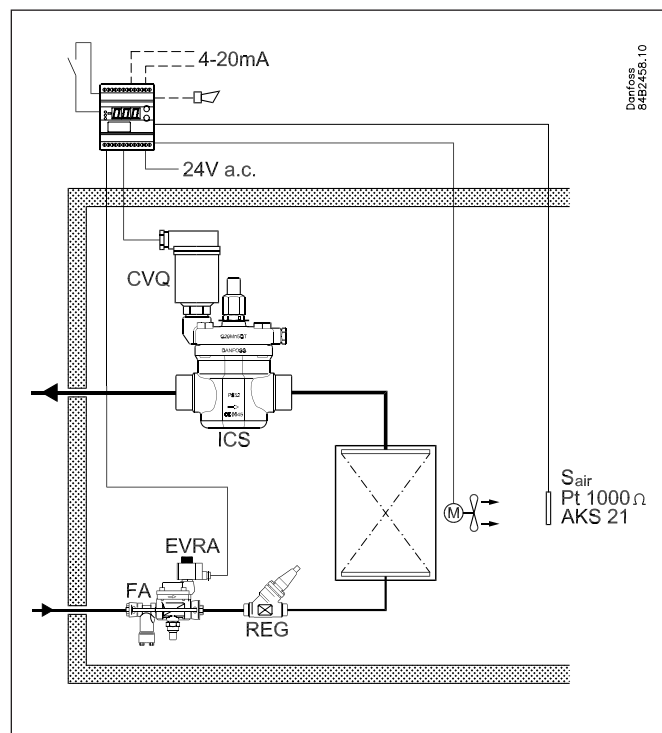
La sonde de température du médium utilisée est Sair. Veillez noter que Sair convient également au contrôle de la température d'un fluide.

Il y a en outre la possibilité d'installer une sonde de température supplémentaire Saux mais seulement pour une surveillance.

Les Sair/Saux sont toutes les deux affichables comme valeur actuelle : choisissez le paramètre o17. La sonde choisie (Sair ou Saux) est alors transmise à la sortie analogique comme 0/4-20 mA.

Echelle de température avec paramètres o27 et o28. Veillez noter qu'avec ICM, la sortie analogique n'est pas capable d'émettre de signaux de température (ni Sair ni Saux).

Il est normalement recommandé d'installer une sonde d'air (Sair) du côté sortie de l'évaporateur d'air.



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 en local, soit à distance.

Fonctionnement

Régulation (de température) extrêmement précise

Comprenant un régulateur, une vanne pilote (ou actuateur) et une vanne principale, ce système est optimisé pour une application frigorifique donnée, où il permet de conserver les produits à une température maintenue avec une précision de $\pm 0,25^\circ\text{C}$ 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.

Voir parameter (n07).

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

La régulation

Le régulateur reçoit un signal de la sonde d'ambiance Sair. Pour obtenir la régulation optimale, celle-ci doit être placée dans l'air sortant de l'évaporateur. Le régulateur assure le maintien de la température d'air désirée.

Une boucle dite de régulation intégrée entre le régulateur et l'actuateur contrôle en continu la température (la pression) dans la capsule sous pression de l'actuateur. Cette méthode donne une régulation très stable.

En cas d'écart entre la température de consigne et la température enregistrée, le régulateur envoie immédiatement plus ou moins d'impulsions vers l'actuateur pour qu'il corrige la déviation. Une modification du nombre d'impulsions envoyées influence la température et donc la pression de la capsule de l'actuateur. Puisque la pression de la charge et la pression d'évaporation p_0 se suivent l'une l'autre, une modification de la pression de la charge modifie le degré d'ouverture de la vanne en conséquence. Le système ICS/PM avec CVQ maintient la pression d'évaporation quelles que soient les variations de pression d'aspiration (sortie de la vanne ICS/PM).

Limitation de la pression d'évaporation (limitation p_0)

La boucle de régulation intérieure évoquée plus haut permet aussi de maintenir la pression d'évaporation à l'intérieur d'une plage donnée. Ceci protège contre une température trop basse de l'air à l'entrée.

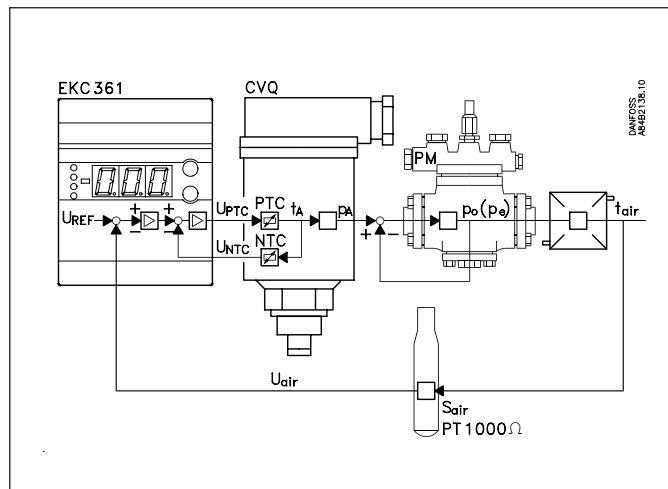
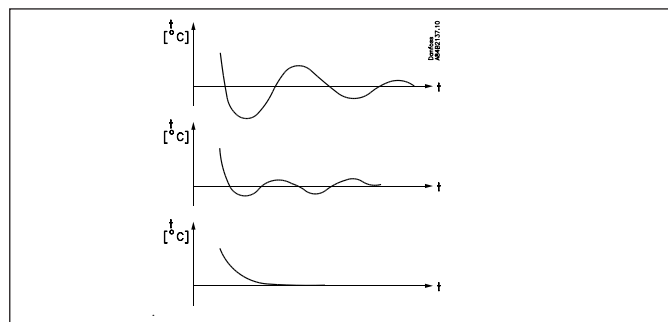
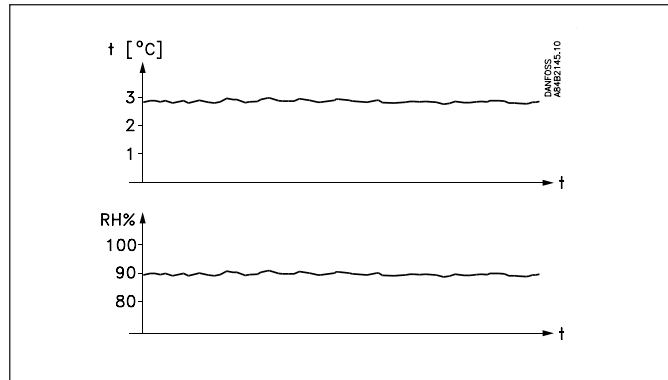
Les avantages ainsi obtenus sont les suivants :

- On peut raccorder des unités de compression basse température à des installations haute température.
- Protection de l'évaporateur contre le givre.
- Protection antigel des refroidisseurs de liquides.

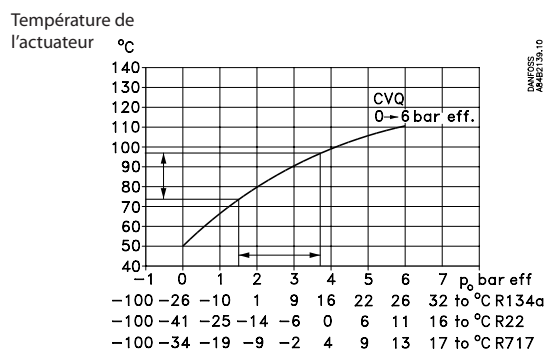
Régulation avec ICM

Lorsque vous utilisez ICM comme vanne choisie, le système continue sa régulation de l'ICM pour que Sair soit maintenue en fonction du point de consigne enregistré.

Ce système ne comporte pas de boucle de régulation interne. L'ICM est une motovanne à action directe et indépendante de la pression pour réguler la température du médium. (Sair).



La température admise dans l'actuateur détermine la pression d'évaporation



Résumé des fonctions

Fonction	Para- mètre	Paramètre en cas de transmission de données
Image normale		
Normal Sair (017=Air) est affiché comme valeur actuelle. Lors d'un actionnement du bouton inférieur, Saux est affichée pendant 5 s, puis l'afficheur retombe à Sair. Si (017=Au), Saux est affichée comme la valeur actuelle. Lors d'un actionnement du bouton inférieur, Sair est affichée pendant 5 s, puis l'afficheur retombe à Saux. Si ICM a été choisie (n03=6) Si (017=Air), Saux est affichée comme la valeur actuelle. Lors d'un actionnement du bouton inférieur, l'ouverture OD (u24) est affichée pendant 5 s, puis l'afficheur retombe à Sair. Si (017=Au), l'ouverture OD (u24) est affichée comme la valeur actuelle. Lors d'un actionnement du bouton inférieur, Sair est affichée pendant 5 s, puis l'afficheur retombe à l'ouverture OD (u24).		Temp. Air
Référence		
Point de consigne 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.)	-	Temp. Consigne
Unités de température 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	Unité Temp °C=0, °F=1 (Dans l'AKM, seulement °C quel que soit le réglage)
Supplément externe au point de consigne Permet de régler la grandeur du supplément (°C/°F) à ajouter au point de consigne lorsque le signal d'entrée est maximum (20 mA).	r06	Modif. Ext.Ref. (°C/°F)
Correction du signal en provenance de Sair (Possibilité de compenser en cas de câble de sonde long)	r09	Etalonnage SAir (°C/°F)
Correction du signal en provenance de Saux (Possibilité de compenser en cas de câble de sonde long)	r10	Etalonnage SAux (°C/°F)
Arrêt/marche du refroidissement 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	Inter. Général
Alarme		
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.		
Alarme pour dépassement du maximum 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	Déviat. Sup.
Alarme pour dépassement du minimum 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. En cas d'alarme basse température (alarme A2), l'électrovanne dans la conduite de liquide (sortie digitale bornes 9 et 12) est fermée.	A02	Déviat. Basse
Retard d'alarme 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	Tempo. min.
		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 10.
Paramètres de régulation		
Température maximum de l'actuateur Permet de régler la température que l'actuateur (°C) atteint à la limite de la plage de régulation. Ce réglage évite que l'actuateur soit surchauffé et qu'il s'éloigne de la plage de régulation. A cause des tolérances de l'actuateur, il faut régler cette valeur à 10 K au-dessus des valeurs indiquées par les courbes page 11.	n01	Temp. Q-max.
Température minimum de l'actuateur Permet de régler la température que l'actuateur (°C) atteint à la limite de la plage de régulation. Ce réglage évite que l'actuateur soit trop refroidi et qu'il s'éloigne de la plage de régulation. A cause des tolérances de l'actuateur, il faut régler cette valeur à 10 K au-dessous des valeurs indiquées par les courbes page 11.	n02	Temp. Q-min.

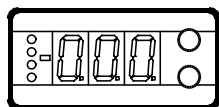
Actuateur Permet de définir l'actuateur installé : 1: CVQ, de -1 à +5 bar 2: CVQ, de 0 à 6 bar 3: CVQ, de 1,7 à 8 bar 4: CVMQ 5: KVQ 6: ICM	n03	Type Vanne
P : Facteur d'amplification Kp Si la valeur Kp est réduite, la régulation est ralentie.	n04	Facteur Kp
I : Temps d'intégration Tn Pour annuler le 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	Facteur Tn sec.
D : Temps de différenciation Td Pour annuler le membre D, on règle la valeur au minimum (0).	n06	Facteur Td sec.
Stabilisation du refroidissement On utilise cette fonction pour obtenir une stabilisation très rapide du refroidissement ou éviter un dépassement de réglage après une variation de température : (Voir page 4) 0: Technique de régulation ordinaire 1: Stabilisation rapide avec un dépassement modéré 2: Stabilisation légèrement moins rapide, mais sans dépassement de réglage	n07	Mode Régul. Q
OD – ouverture minimum limitée – ICM seulement Si vous avez choisi ICM (n03=6), vous pouvez inscrire une ouverture OD minimum. L'ICM ne descend jamais sous cette valeur. (Si n32=n33, l'ICM est verrouillée sur cette valeur)	n32	ICM OD Min.
OD – ouverture maximum limitée – ICM seulement Si vous avez choisi ICM (n03=6), vous pouvez inscrire une ouverture OD maximum. L'ICM ne dépasse jamais cette valeur. (Si n32=n33, l'ICM est verrouillée sur cette valeur)	n33	ICM OD Max.
Divers		
Signal de sortie Le régulateur peut émettre un signal de courant par la sortie analogique (bornes 2 et 5). Choisissez la plage du signal de courant comme montré ci-dessous : Si (017=Air), c'est Sair qui émet vers la sortie analogique. Si (017=Au), c'est Saux qui émet vers la sortie analogique. Sair/Saux minimum (0 ou 4 mA) correspond au réglage dans «o27». Sair/Saux maximum (20 mA) correspond au réglage dans «o28». Si ICM a été choisie (n03=6) c'est l'ouverture OD (u24) pour réguler l'ICM qui est envoyée vers la sortie analogique (o27) et (o28) ne sont pas actives Plage du signal de courant : 0: Aucun signal de sortie 1: 4-20 mA 2: 0-20 mA	o09	Type AO
Signal d'entrée Pour raccorder un signal pouvant décaler la référence de régulation, définir le signal dans ce menu. 0: Aucun signal 1: 4-20 mA 2: 0-20 mA (Un réglage à 0 ou à 4 mA n'a pas d'effet. Un réglage à 20 mA modifie la référence de la valeur réglée dans le menu r06.)	o10	Type AI
Adresse 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. Régler l'adresse entre 1 et 60.		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®.
	o03	-
Pour envoyer l'adresse à la passerelle, régler le menu sur ON. (Le réglage retombe automatique sur OFF après quelques secondes.)	o04	-
Langues Ce réglage n'intéresse que les régulateurs avec transmission de données. 0 = anglais, 1 = allemand, 2 = français, 3 = danois, 4 = espagnol et 6 = suédois. Pour les régulateurs avec transmission de données, les textes de la colonne de droite sont affichés dans la langue choisie. En cas de changement de langue, il faut également actionner o04 pour que le programme AKM puisse voir la nouvelle langue.	o11	Langage
Fréquence Permet de choisir la fréquence d'alimentation	o12	50 / 60 Hz (50=0, 60=1)

<p>Choix de la valeur actuelle affichée</p> <p>Si (017=Air), Sair est affichée comme la valeur actuelle. Si le bouton inférieur est actionné Saux est affichée pendant 5 s, puis l'afficheur retombe à Sair Sair est alors transmise à la sortie analogique. Voir aussi (o09),(o27),(o28)</p> <p>Si (017=Au), Saux est affichée comme la valeur actuelle. Si le bouton inférieur est actionné Sair est affichée pendant 5 s, puis l'afficheur retombe à Saux Saux est alors transmise à la sortie analogique. Voir aussi (o09),(o27),(o28)</p> <p>Si ICM a été choisie (n03=6) :</p> <p>Si (017=Air), Sair est affichée comme la valeur actuelle. Lors d'un actionnement du bouton inférieur, l'ouverture OD (u24) est affichée pendant 5 s, puis l'afficheur retombe à Sair.</p> <p>Si (017=Au), l'ouverture OD (u24) est affichée comme la valeur actuelle. Lors d'un actionnement du bouton inférieur, Sair est affichée pendant 5 s, puis l'afficheur retombe à l'ouverture OD (u24).</p>	o17	Affichage Aux/Air Aux =0 Air = 1
<p>(Réglage relatif à la fonction o09) Choisir la température liée au signal de sortie minimum (0 ou 4 mA).</p>	o27	Temp. pour AO min.
<p>(Réglage relatif à la fonction o09) Choisir la température liée au signal de sortie maximum (20 mA). Pour une plage de température de 50°C (la différence entre le réglage o27 et celui de o28), la résolution est 0,1°C ou mieux. Pour une plage de 100°C la résolution est 0,2°C ou mieux.</p>	o28	Temp. pour AO max.
<p>Entretien</p>		
<p>Certaines des valeurs du régulateur peuvent être sorties en vue de l'entretien.</p>		
<p>Relever la température de la sonde Sair (valeur étalonnée)i)</p>	u01	Temp. Air
<p>Relever la référence de régulation (point de consigne + supplément externe éventuel)</p>	u02	Référence Air
<p>Relever la température de la sonde Saux (valeur étalonnée) (Pour sortir cette valeur dans l'image normale, appuyer pendant une seconde sur la bouton inférieur.)</p>	u03	Temp. Aux.
<p>Relever la température de l'actuateur de la vanne.</p>	u04	Temp. Actuateur
<p>Relever la référence de la température de l'actuateur de la vanne</p>	u05	Ref. Actuateur
<p>Relever la valeur du signal de courant externe</p>	u06	AI mA
<p>Relever la valeur du signal de courant émis</p>	u08	AO mA
<p>Relever l'état de l'entre DI (entrée marche/arrêt)</p>	u10	DI
<p>Ouverture ICM Active seulement si (n03)=6</p>	u24	OD%
<td data-bbox="1023 1317 1110 1384">--</td> <td data-bbox="1110 1317 1501 1384">Alarme DO1 Relever l'état du relais d'alarme</td>	--	Alarme DO1 Relever l'état du relais d'alarme
<td data-bbox="1023 1384 1110 1440">--</td> <td data-bbox="1110 1384 1501 1440">Sortie DO2 Relever l'état du relais de l'électrovanne</td>	--	Sortie DO2 Relever l'état du relais de l'électrovanne
<td data-bbox="1023 1440 1110 1496">--</td> <td data-bbox="1110 1440 1501 1496">Ventilateur DO3 Relever l'état du relais du ventilateur</td>	--	Ventilateur DO3 Relever l'état du relais du ventilateur
<p>Etat de fonctionnement</p>		
<p>L'état de fonctionnement du régulateur peut être appelé 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 :</p>		Etat EKC (0 = régulation)
<p>S10: Refroidissement arrêté par la marche/arrêt interne ou externe.</p>		10
<p>S12: Refroidissement arrêté par une température trop basse Sair.</p>		12

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	Message d'erreur	Erreur dans le régulateur
E7		Sair coupée
E8		Sair court-circuitée
E11		Température de l'actuateur de la vanne hors limite
E12		Signal d'entrée analogique hors limites
A1	Message d'alarme	Alarme pour température trop élevée
A2		Alarme pour température trop basse

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 du point de consigne

- 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 = 1.5X

Fonction	Paramètre	Min.	Max.	Reg. usine
Image normale				
Indique la température de la sonde choisie Avec ICM, ont peut également choisir OD.	-		°C	
Référence				
Régler la température ambiante désirée	-	-70°C	160°C	10°C
Unités de température	r05	°C	°F	°C
Influence sur la température du signal d'entrée	r06	-50°C	50°C	0,0
Correction du signal en provenance de Sair	r09	-10,0°C	10,0°C	0,0
Correction du signal en provenance de Saux	r10	-10,0°C	10,0°C	0,0
Arrêt/marche du refroidissement	r12	OFF	On	On
Alarme				
Déviaton supérieure (au-dessus du réglage de température)	A01	0	50 K	5,0
Déviaton inférieure (au-dessous du réglage de température)	A02	0	50 K	5,0
Temporisation de l'alarme	A03	0	180 min	30
Paramètres de régulation				
Température maximum de l'actuateur	n01	41°C	140°C	140
Température minimum de l'actuateur	n02	40°C	139°C	40
Actuateur (1=CVQ, de -1 à +5 bar, 2=CVQ, de 0 à 6 bar, 3=CVQ, de 1,7 à 8 bar, 4= CVMQ, 5=KVQ, 6=ICM)	n03	1	6	2
P: Facteur d'amplification Kp	n04	0,5	50	3
I: Temps d'intégration Tn (600 = off)	n05	60 s	600 s	240
D: Temps de différentiation Td (0 = off)	n06	0 s	60 s	10
Stabilisation de refroidissement				
0: Régulation ordinaire	n07	0	2	2
1: Minimisation du dépassement de réglages				
2: Aucun dépassement de réglage				
Ouverture - Minimum (ICM seulement)	n32	0%	100%	100
Ouverture - Maximum (ICM seulement)	n33	0%	100%	0
Divers				
Adresse du régulateur (0-120)	o03*	0	990	0
Commutateur ON/OFF (message broche service)	o04*	-	-	
Définir le signal de la sortie analogique : 0: aucun signal, 1: 4 - 20 mA, 2: 0 - 20 mA	o09	0	2	0
Définir le signal de l'entrée analogique : 0: aucun signal, 1: 4 - 20 mA, 2: 0 - 20 mA	o10	0	2	0
Langue (0=anglais, 1=allemand, 2=français, 3=danois, 4=espagnol et 6=suédois). En cas de changement de langue, il faut également actionner o04 pour que le programme AKM puisse voir la nouvelle langue.	o11*	0	6	0
Choisir la fréquence d'alimentations	o12	50 Hz	60 Hz	50Hz
Choisir le signal de sonde de température pour l'afficheur (Réglage relatif à la fonction o09)	o17	Au	Air	Air
Choisir la température liée au signal de sortie minimum (0 ou 4 mA). (Réglage relatif à la fonction o09)	o27	-70°C	160°C	-35
Choisir la température liée au signal de sortie maximum (20 mA).	o28	-70°C	160°C	15
Entretien				
Relever la température de la sonde Sair	u01			°C
Relever la référence de régulation	u02			°C
Relever la température de la sonde Saux	u03			°C
Relever la température de l'actuateur de la vanne	u04			°C
Relever la référence de la température de l'actuateur de la vanne	u05			°C
Relever la valeur du signal de courant externe	u06			mA
Relever la valeur du signal de courant émis	u08			mA
Relever l'état de l'entre DI	u10			on/off
Ouverture ICM (-cum seulement)	u24			%

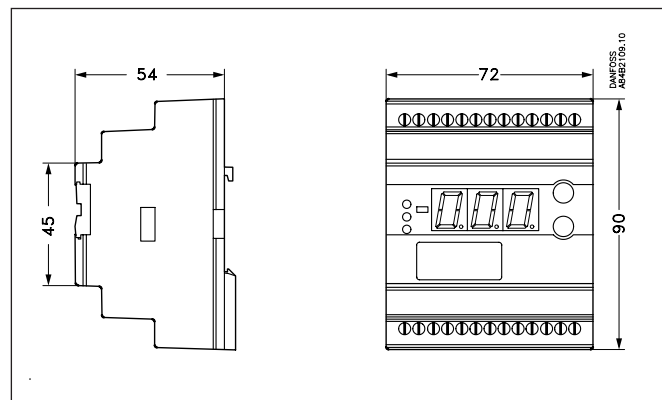
*) Ce réglage n'est possible que si un module de transmission de données est installé dans le régulateur.
Réglage départ usine

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. $\pm 15\%$, 50/60 Hz, 80 VA (la tension d'alimentation est galvaniquement isolée des signaux d'entrée et de sortie)	
Puissance absorbée	Régulateur	5 VA
	Actuateur	75 VA
Signal d'entrée	Signal de courant	4-20 mA ou 0-20 mA
	Entrée digitale d'un contact externe	
Entrée de sonde	Pt 1000 ohm (2)	
Signal de sortie	Signal de courant	4-20 mA ou 0-20 mA Charge max. 200 ohm
Sortie de relais	SPST (2)	AC-1 : 4 A (ohmique)
Relais d'alarme	SPST (1)	AC-15 : 3 A (inductif)
Actuateur	Entrée	Signal de température du capteur dans l'actuateur
	Sortie	Pulsations de 24 V c.c. vers l'actuateur
Transmission de données	Prévu pour l'installation d'un module de transmission de données	
Température ambiante	Fonctionnement	De -10 à +55°C
	Transport	De -40 à +70°C
Étanchéité	IP 20	
Poids	300 g	
Montage	Rail DIN	
Affichages	Diodes, trois chiffres	
Bornes de raccordement	Max. 2,5 mm ² , 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 361	Régulateur de pression d'évaporation	084B7060
EKA 173	Module transmission (accessoire) FTT 10	084B7092
EKA 174	Module transmission (accessoire) RS 485 avec séparation galvanique	084B7124

Sonde de température Pt 1000 :

Vannes : Veuillez vous reporter au catalogue RK0YG--.

Raccordements

Raccordements nécessaires

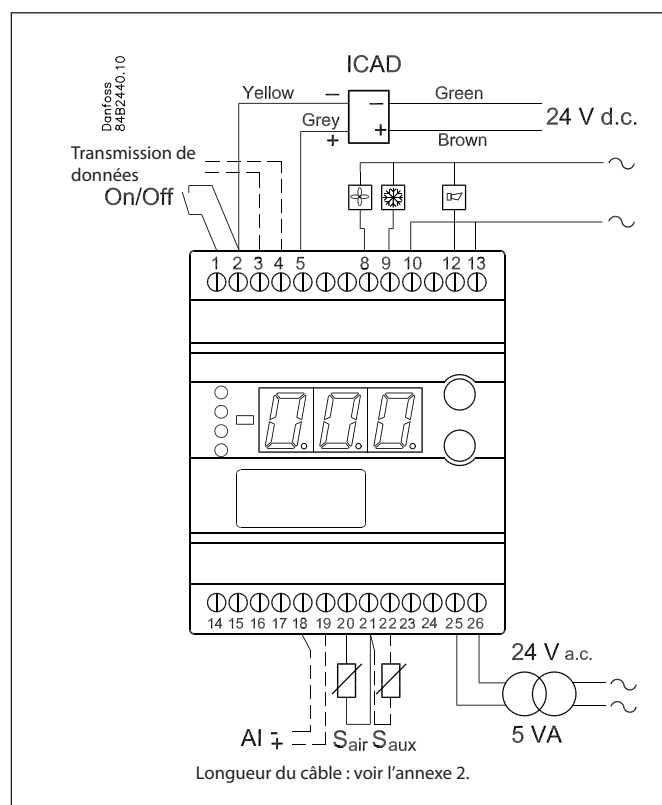
Bornes :

- 25-26 Tension d'alimentation 24 V c.a., 80 VA
- 17-18 Signal provenant de l'actuateur (de NTC)
- 23-24 Tension vers l'actuateur (à PTC)
- 20-21 Sonde Pt 1000 à la sortie de l'évaporateur
- 1-2 Contact pour marche/arrêt de la régulation. Si aucun contact n'est raccordé, il faut court-circuiter les bornes 1 et 2.

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.
- 8-10 Relais marche/arrêt du ventilateur
- 9-10 Relais de marche/arrêt des électrovannes
- 18-19 Signal de courant d'une autre régulation (Ext.Ref.)
- 21-22 Sonde Pt 1000 pour la surveillance
- 2-5 Sortie de courant pour la température Sair/Saux ou l'actuateur ICAD de la motovanne ICM.
- 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--.

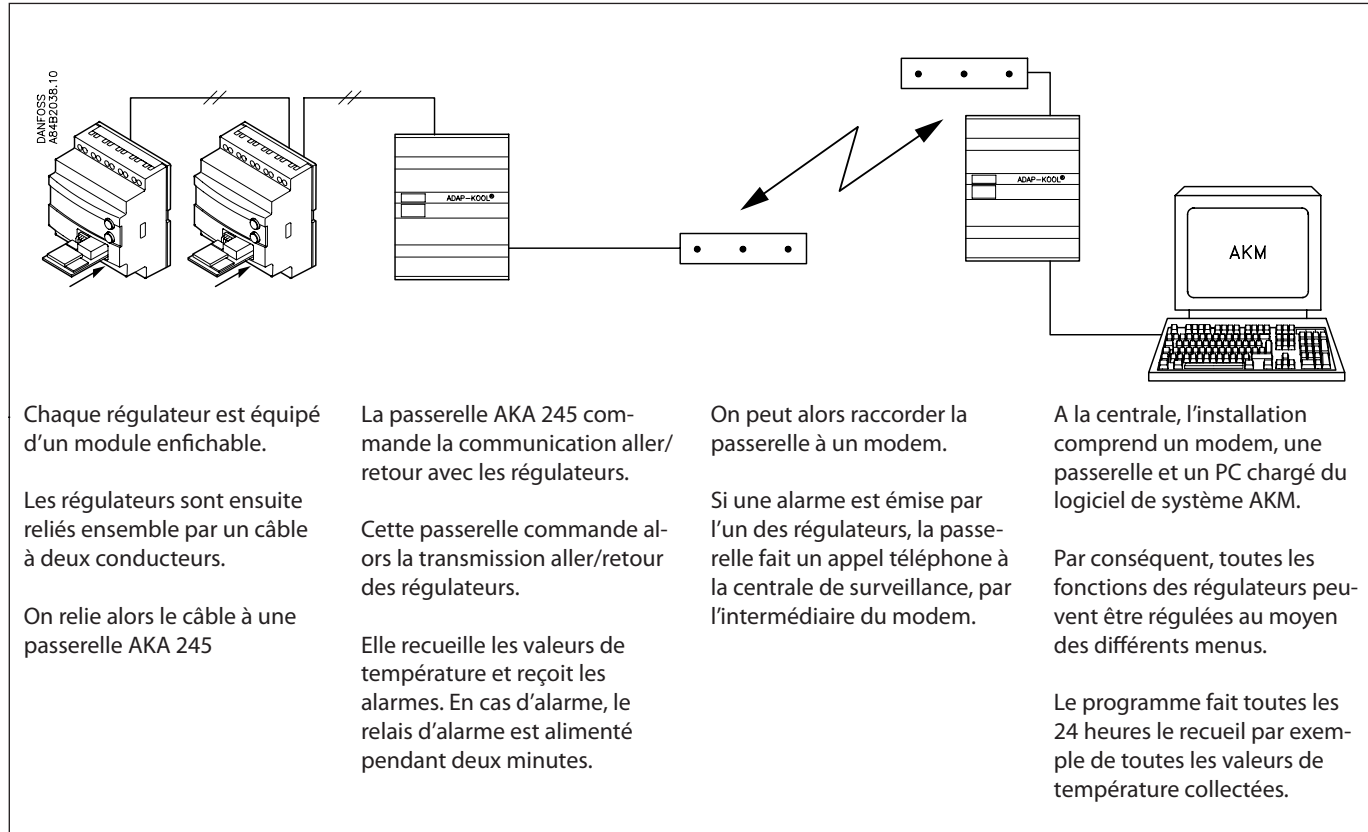


Transmission de données

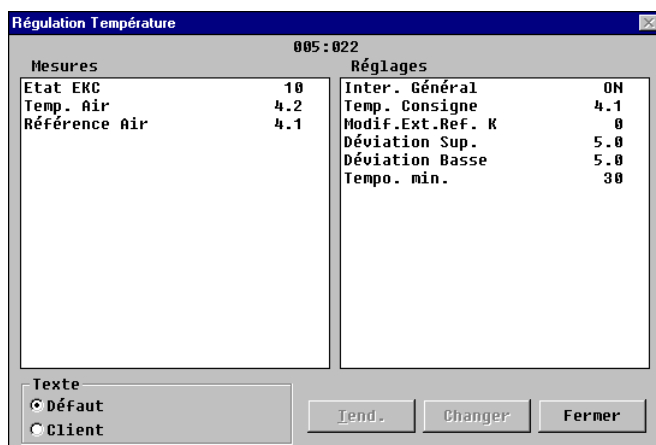
Ceci est la description des possibilités offertes si le régulateur est modifié pour la transmission de données.

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

Exemple



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 5-7.

- 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.

Annexe 1

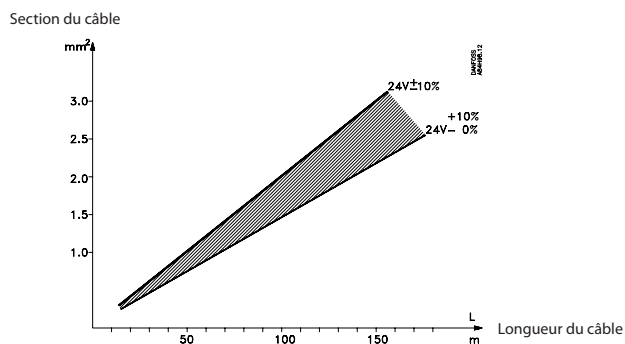
Interaction entre les fonctions interne et externe de marche/arrêt et les fonctions actives

Marche/arrêt interne	Off	Off	On	On
Marche/arrêt externe	Off	On	Off	On
Refroidissement	Off		On	
Actuateur	Attente		Régulation	
Température de l'actuateur	"n02"		"n02" à "n01"	
Relais ventilateur	Off		On	
Relais détendeur	Off		On	
Surveillance température	No		Oui	
Surveillance sondes	Oui		Oui	

Annexe 2

Longueur du câble de l'actuateur

L'actuateur doit être alimenté en 24 V c.a. $\pm 10\%$. Pour éviter les pertes de tension d'alimentation, il faut installer un câble plus puissant pour les distances plus grandes.



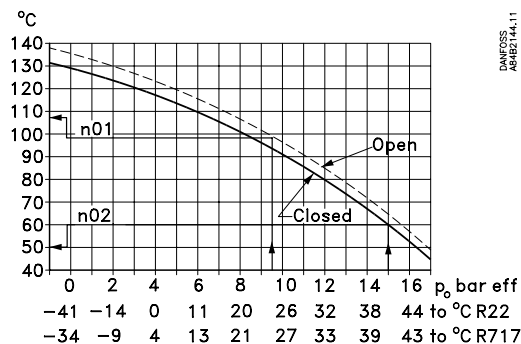
Annexe 3

Relation entre la température d'évaporation et la température de l'actuateur (valeurs approximatives).

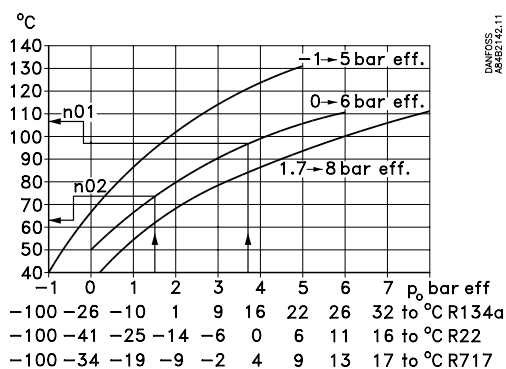
n01: La température ambiante maximum a une valeur t_0 qui détermine à son tour la valeur du réglage n01. A cause des tolérances de l'actuateur, la valeur de réglage doit être de 10 K supérieure à celle indiquée par la courbe.

n02: La pression d'aspiration minimum a une valeur t_0 qui détermine à son tour la valeur du réglage n02. A cause des tolérances de l'actuateur, la valeur de réglage doit être de 10 K inférieure à celle indiquée par la courbe.

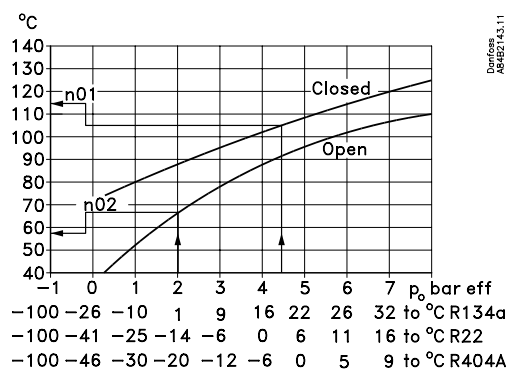
CVMQ



CVQ



KVQ



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 7 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. (Pour obtenir une t_0 donnée lors du réglage initial du détendeur, régler les deux valeurs de réglage pour la température de l'actuateur (n01 et n02) sur la valeur correspondante pendant le réglage du détendeur. Ne pas oublier de remettre ces valeurs.)
5. Suivre la température ambiante actuelle sur l'afficheur. (Un signal de courant représentant la température ambiante peut être appliqué aux bornes 2 et 5. Raccorder éventuellement une unité de recueil de données pour pouvoir suivre 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.

Dépannage - ICS/PM avec CVQ

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

Symptôme	Erreur	Intervention
Température du médium trop basse Actuateur froid au toucher.	Résistance NTC court-circuitée dans l'actuateur	S'il y a moins de 100 ohm sur les bornes 17 et 18 (démonter le fil), la NTC ou l'alimentation est court-circuitée. Contrôler l'alimentation.
	Résistance PTC défectueuse (corps chauffant) dans l'actuateur	S'il y a plus de 30 ohm ou 0 ohm sur les bornes 23 et 24 (démonter le fil) la PTC ou l'entrée est défectueuse. Contrôler l'alimentation.
Température du médium trop basse Actuateur chaud au toucher	Câble du CVQ trop faible	Mesurer la tension sur les bornes 77 et 78 (18 V c.a. mini). Mesurer la résistance des câbles de puissance de CVQ (2 ohm maxi).
	Transformateur 24 V trop faible	Mesurer la tension sur les bornes de sortie du transformateur (24 V c.a. +10/-15%) sous toutes les conditions de fonctionnement. S'il y a chute de tension sous certaines conditions, le transformateur est trop faible.
	Perte de charge dans l'actuateur	Remplacer l'actuateur.
Température du médium trop haute Actuateur froid au toucher	Erreur du circuit frigorifique	Analyser le circuit frigorifique pour déceler d'autres erreurs.
Température du médium trop haute Actuateur chaud au toucher	NTC coupée dans l'actuateur	S'il y a plus de 200 k(sur les bornes 17 et 18 (démonter le fil), NTC ou l'alimentation est coupée. Contrôler l'alimentation.

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.

Réglage des températures minimum et maximum de l'actuateur

Lors du réglage initial, ces valeurs ont été réglées sur 10 K à l'extérieur des températures envisagées, pour compenser les tolérances de l'actuateur. Si ces deux valeurs sont réglées pour tout juste engager la vanne, celle-ci est constamment active dans la régulation. Si l'actuateur est ensuite remplacé, il faut répéter cette procédure.

Minimum

En ajustant la température minimum de l'actuateur, on obtient une limite de la pression minimum admise dans l'évaporateur (c'est le point où la vanne commence à limiter le débit de réfrigérant).

Mettre l'installation dans une situation où il faut la capacité maximum (important débit de réfrigérant).

Augmenter ensuite la température minimum pas à pas tout en contrôlant la pression d'évaporation sur le manomètre de l'installation.

Au moment d'enregistrer une variation de la pression d'évaporation, on est au point où la vanne s'engage. (Si on a besoin d'une protection antigèle dans l'installation, on peut augmenter cette valeur en conséquence.)

Maximum

En ajustant la température maximum de l'actuateur, on obtient une limite de la pression maximum admise dans l'évaporateur (c'est le point où le débit de réfrigérant est coupé).

Mettre l'installation dans une situation où il n'y a pas besoin de capacité (débit de réfrigérant nul).

Réduire ensuite la température maximum pas à pas tout en contrôlant la pression d'évaporation sur le manomètre de l'installation.

Au moment d'enregistrer une variation de la pression d'évaporation, on est au point où la vanne s'ouvre. Augmenter le réglage encore un peu pour permettre à la vanne de couper le débit de réfrigérant totalement. (Si l'application actuelle nécessite une pression d'évaporation maximum, on peut évidemment choisir un réglage plus bas pour limiter la pression.)

Méthode pour définir Kp, Tn et Td

Ci-dessous, nous expliquons une méthode (Ziegler-Nichols) pour la définition de Kp, Tn et Td.

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. Relever le paramètre u05. Ajuster le réglage mini et maxi de l'actuateur pour que la moyenne entre les valeurs mini et maxi soit égale à la valeur de u05 relevée.
3. Régler le régulateur pour qu'il fonctionne comme régulateur P (mettre Td à 0, Tn à OFF (600) et "Q-ctrl.mode" à 0).
4. 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 Kp et répéter l'arrêt/marche. Continuer cette action jusqu'à ce que la stabilisation ne meure plus.
5. Dans ce cas, Kp est l'amplification critique (Kp_{critique}) et le temps de stabilisation non amortie est le temps de stabilisation critique (T_{critique}).
6. Ces valeurs permettent de calculer les paramètres de régulation et de les régler ensuite :
 - Pour obtenir une régulation PID :

$$Kp < 0,6x Kp_{\text{critique}}$$

$$Tn > 0,5x T_{\text{critique}}$$

$$Td < 0,12x T_{\text{critique}}$$
 - Pour obtenir une régulation PI :

$$Kp < 0,45x Kp_{\text{critique}}$$

$$Tn > 0,85x T_{\text{critique}}$$
7. Remettre les valeurs des températures minimum et maximum du régulateur et "Q-ctrl.mode".

