



## Régulateur de capacité EKC 331

## Introduction

### Utilisation

Ce régulateur est conçu pour contrôler la capacité des compresseurs ou des condenseurs des installations frigorifiques moyennes.

### Avantages obtenus

- Régulateur de zone neutre breveté.
- Fonctionnement séquentiel ou cyclique.

### Fonctions

#### • Régulation

La régulation utilise jusqu'à quatre sorties de relais. Elle s'appuie sur une référence réglée qu'elle compare avec un signal en provenance d'un transmetteur de pression.

#### • Module de relais

Il est possible d'utiliser le régulateur comme un module dont les relais sont reliés à un signal de tension externe.

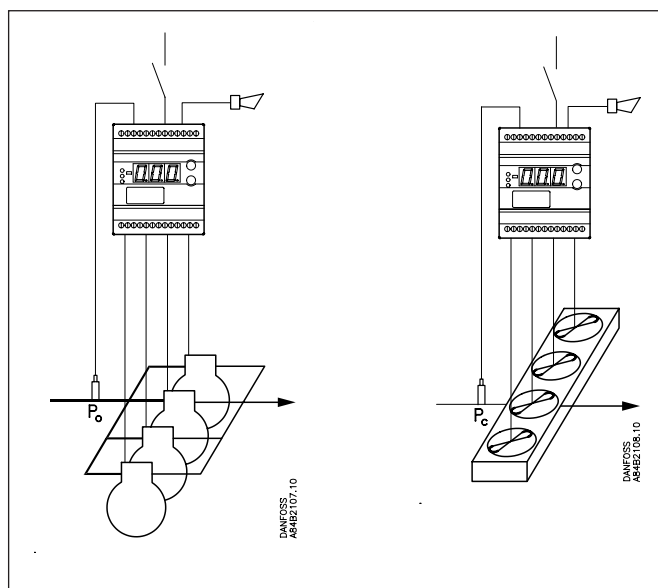
#### • Fonction d'alarme

Un relais est alimenté en cas de dépassement des limites d'alarme.

#### • Entrée digitale

L'entrée digitale s'utilise soit pour :

- le régime de nuit avec augmentation de la pression d'aspiration,
- la récupération de chaleur avec augmentation de la pression de condensation ou
- le déclenchement/réenclenchement de la régulation.



## Fonctionnement

### Régulation de capacité

La capacité enclenchée est contrôlée par des signaux émis par le transmetteur de pression raccordé en fonction de la référence réglée.

Dans une zone neutre qui encadre la référence, la capacité ne change pas.

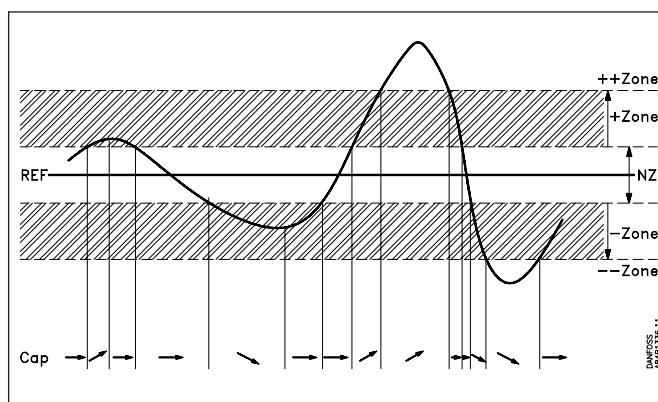
Dans la zone voisine de la zone neutre (hachurée et dénommée zone + et zone -), il y a enclenchement ou déclenchement de capacité si la régulation enregistre une variation de la pression s'éloignant de la zone neutre. Les commutations ont lieu avec la temporisation réglée.

Par contre, si la pression se rapproche de la zone neutre, le régulateur ne modifie pas la capacité enclenchée.

Identiques et fixes, les grandeurs des zones + et - sont définies à 0,7 fois la valeur réglée pour la zone neutre.

Si la régulation sort de la zone hachurée (zone ++ et zone --), l'enclenchement ou le déclenchement de capacité se fait plus rapidement que dans la zone hachurée. Les temporisations réglées sont ici réduites d'un facteur 0,3.

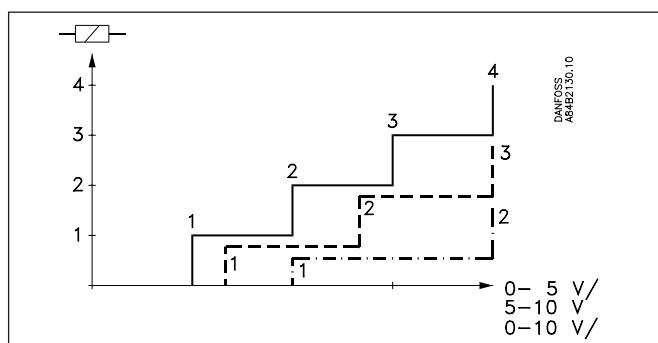
L'enclenchement des étages peut être défini en mode séquentiel ou cyclique.



### Module de relais

Le régulateur peut aussi servir de module dont les relais sont commandés par le signal de tension reçu.

D'après la définition du signal et du nombre de relais utilisés, ceux-ci sont «répartis» sur le signal. Une hystérèse entourant les points de commutation individuels permettent d'éviter la fermeture inutile du relais.



## Résumé des fonctions

Fonction	Para- mètre	Paramètre en cas de transmission de données
<b>Image normale</b>		
Normalement le signal émis par le transmetteur de pression est affiché. Si le régulateur est utilisé comme module de relais, l'affichage est $U_{in}$		Pressure
<b>Régulation de pression</b>		<b>Reference</b>
<b>Référence de la régulation</b> La régulation est effectuée en fonction de la valeur de consigne. (appuyer simultanément sur les deux boutons pour régler le menu).	-	Press. set point
<b>Zone neutre</b> Une zone neutre entoure la référence. Voir aussi page 2.	r01	Neutral zone
<b>Décalage de la référence</b> On peut décaler la référence réglée par une valeur fixe lors de la réception d'un signal sur l'entrée DI. La régulation suit alors la référence réglée + la valeur de consigne. On peut relever la référence totale en appuyant sur le bouton inférieur (voir aussi la définition de l'entrée DI).	r13	Pressure offset
<b>Limitation de la référence</b> Pour éviter un réglage trop haut ou trop bas de la référence et les dégâts qui en résultent, le régulateur est prévu pour une limitation de sa gamme de réglage. Après ce réglage, la référence ne peut être réglée qu'entre les deux limites. Valeur de référence maximum Valeur de référence minimum		
	r02	Max. set point
	r03	Min. set point
<b>Unité de pression</b> Permet de choisir entre bar et psig. (Si vous choisissez psig, il faut que les réglages soient établis en psig aussi.)	r05	Unit bar=0 psig=1 (L'AKM n'utilise que les bar, quel que soit le réglage.)
<b>Réglages d'alarmes</b>		<b>Alarm settings</b>
Le régulateur est prévu pour émettre une alarme dans différentes situations. En cas d'alarme, toutes les diodes en façade de l'appareil clignotent et le relais d'alarme est alimenté.		
<b>Déviations supérieures</b> Permet de régler le point d'alarme haute pression. Réglez cette valeur comme une valeur absolue. Voir aussi le procédé d'urgence, page 5.	A10	Max. pressure
<b>Déviations inférieures</b> Permet de régler le point d'alarme basse pression. Réglez cette valeur comme une valeur absolue. Voir aussi le procédé d'urgence, page 5.	A11	Min. pressure
<b>Retard de l'alarme de température</b> En cas de dépassement de l'une ou de l'autre de ces deux limites, une temporisation est enclenchée. L'alarme n'est visible qu'après l'écoulement du retard réglé. Le temps du retard est réglé en minutes.	A03	Alarm delay
Appuyez brièvement sur le bouton supérieur pour réarmer l'alarme et faire afficher le message.		Reset alarm Permet de réarmer toutes les alarmes : mettre en position ON.
		Alarm relay Permet de relever l'état du relais d'alarme. (ON est la situation de fonctionnement avec alarme.)
		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 8.

Capacité		Capacity
<b>Temps de marche</b> Pour éviter les démarrages futiles, il faut régler les valeurs pour la commutation des relais.		
Temps d'enclenchement (ON) minimum pour les relais.	c01	Min.ON time
Temporisation de l'enclenchement des relais.	c05	Step delay inc.
Temporisation du déclenchement des relais.	c06	Step delay dec.
Période minimum entre deux enclenchements du même relais.	c07	Min recycle time
<b>Mode d'enclenchement</b> <b>Trois modes sont possibles :</b> 1. Mode séquentiel : fermeture d'abord du relais 1, puis du relais 2, etc. L'ouverture suit l'ordre inverse. 2. Mode cyclique : permet une égalisation automatique des temps de marche entre tous les étages (le relais ayant assuré le moins de temps de marche est enclenché en premier). 3. Mode cyclique avec étage : ce mode n'est possible qu'avec deux compresseurs avec un étage chacun. Le fonctionnement cyclique est commandé par les relais 1 et 3. Les étages sont installés sur les relais 2 et 4 (les relais 1 et 2 sont liés au premier compresseur ; les relais 3 et 4 au deuxième). Le temps d'enclenchement minimum mentionné plus haut n'est pas utilisé par les deux étages. Lors d'un déclenchement, les deux étages sont déclenchés avant les compresseurs.	c08	Step mode
<b>Mode d'enclenchement des étages</b> (ne concerne que le mode 3 ci-dessus). Permet de choisir si les relais des deux étages se ferment (réglage 0) ou s'ouvrent (réglage 1) à la demande d'une augmentation de la capacité.	c09	Unloader (fermer = 0) (ouvrir = 1)
<b>Divers</b>		<b>Miscellaneous</b>
<b>Signal externe</b> Permet de choisir le signal reçu par le régulateur. 0 : aucun signal, régulation arrêtée (l'afficheur indique OFF) 1 : signal de 4-20 mA d'un transmetteur de pression à la régulation du compresseur 2 : signal de 4-20 mA d'un transmetteur de pression à la régulation du condenseur 3 : signal d'un transmetteur de pression AKS 32R à la régulation du compresseur 4 : signal d'un transmetteur de pression AKS 32R à la régulation du condenseur 5 : signal de 0-10 V d'une autre commande 6 : signal de 0-5 V d'une autre commande 7 : signal de 5-10 V d'une autre commande	o10	Application mode
<b>Nombre de relais</b> En fonction de l'application, on peut utiliser jusqu'à 4 relais. Le nombre choisi est réglé sur le régulateur (les relais s'utilisent toujours dans l'ordre numérique).	o19	Number of steps
<b>Plage de travail du transmetteur de pression</b> Le transmetteur de pression est choisi en fonction de la pression actuelle. La plage de travail du transmetteur doit être réglée sur le régulateur (par ex. : de -1 à 12 bar).		
Valeur minimum	o20	Min. trans. press
Valeur maximum	o21	Max trans. press
<b>Utilisation de l'entrée DI</b> On peut raccorder l'entrée digitale à une fonction de contact pour obtenir l'une des fonctions suivantes : 0 : L'entrée DI n'est pas utilisée 1 : La référence de régulation est décalée lors de la fermeture du contact 2 : La régulation est démarrée et arrêtée lorsque le contact est fermé et ouvert respectivement.	o22	Di input control
<b>Temps de marche</b> Les temps de marche des quatre relais sont relevés dans les menus ci-dessous. La valeur relevée est multipliée par 10 pour obtenir le nombre d'heures de marche. Arrivé à 999 heures, le compteur s'arrête et il faut le remettre à 0, par exemple. Il n'y a aucune alarme ou message d'erreur en cas de dépassement du compteur.		(Sur l'afficheur AKM, le nombre d'heures n'est pas multiplié.)
Valeur du relais n° 1	o23	DO 1 run hour
Valeur du relais n° 2	o24	DO 2 run hour
Valeur du relais n° 3	o25	DO 3 run hour
Valeur du relais n° 4	o26	DO 4 run hour

<p><b>Fonctionnement manuel</b> Ce menu permet de commuter les relais manuellement. En réglage OFF, il n'y a pas de commande prioritaire, mais réglé sur un chiffre entre 1 et 4, la commande manuelle porte sur le nombre de relais choisi. La commutation commence toujours par le relais n° 1. En fonctionnement manuel, l'afficheur indique « - x », x allant de 0 à 4.</p>	o18	<p>Manual control (Commande manuelle) Si «Manual control» est réglé sur ON, on peut faire commuter les relais individuels. DO relais 1 DO relais 2 DO relais 3 DO relais 4 Alarm relay set (Relais d'alarme enclenché) Quand on choisit cette fonction, les boutons du régulateur ne fonctionnent pas.</p>
<p><b>Langues</b> Ce réglage n'intéresse que les régulateurs avec transmission de données. 0 = anglais, 3 = danois. 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.</p>	o11	<p>Language</p>
<p><b>Fréquence</b> Permet de choisir la fréquence d'alimentation</p>	o12	<p>Main freq (50=0, 60=1)</p>
<p><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.</p>		<p>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®.</p>
<p>Régler l'adresse entre 1 et 60.</p>	o03	
<p>Pour envoyer l'adresse à la passerelle, régler le menu sur ON.</p>	o04	
<p><b>Code d'accès</b> Pour protéger les réglages du régulateur par un code d'accès, régler cette fonction sur une valeur entre 0 et 100. Sinon, annuler la fonction en réglant sur OFF.</p>	o05	
<b>Etat de fonctionnement</b>		
<p>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'état ont la signification suivante :</p>		<p>EKC state (0 = Régulation)</p>
<p>S2 : le relais doit rester fermé pendant x minutes à partir de la fermeture</p>		2
<p>S5 : le même relais ne doit pas être réenclenché pendant x minutes</p>		5
<p>S8 : le relais suivant ne doit pas être enclenché pendant x minutes</p>		8
<p>S9 : le relais suivant ne doit pas être déclenché pendant x minutes</p>		9

### Procédure d'urgence

Si le régulateur enregistre des irrégularités dans les signaux reçus, il lance une procédure d'urgence :

En cas de régulation de compression :

- Si le signal du transmetteur de pression est inférieur à la consigne, le régulateur continue à donner la capacité enclenchée moyenne des dernières 60 minutes. Cette capacité enclenchée diminue avec le temps.
- Si le signal de la pression d'aspiration est inférieur à la consigne réglée par A11, toute la capacité est déclenchée immédiatement.

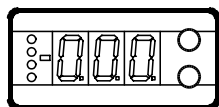
En cas de régulation de condensation :

- Si le signal du transmetteur de pression est inférieur à la consigne ou si la pression de condensation est supérieure à la consigne réglée par A10, toute la capacité est déclenchée immédiatement.

## Utilisation

### Afficheur

Les valeurs sont affichées avec trois chiffres et on a le choix entre bar et psig.



### Diodes lumineuses en façade

Les quatre diodes lumineuses en façade sont allumées pendant la fermeture des relais.

Les diodes 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
E2		La régulation dépasse la plage admise ou le signal de commande est défectueux.
A1	Message d'alarme	Alarme pression maximum
A2		Alarme pression minimum

### 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 la régulation

- 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

Fonction	Paramètre	Min.	Max.
<b>Image normale</b>			
Affichage du signal du transmetteur de pression	-		bar
<b>Référence</b>			
Réglage de la référence de pression de la régulation	-	-1 bar	40 bar
Zone neutre	r01	0,1 bar	5 bar
Limite max. du réglage de pression	r02	-1 bar	40 bar
Limite min. du réglage de pression	r03	-1 bar	40 bar
Choix entre bar (0) ou psig (1)	r05	0	1
Décalage de la référence pour signal sur l'entrée DI	r13	-5 bar	5 bar
<b>Alarme</b>			
Limite d'alarme maximum (valeur absolue)	A10	-1 bar	40 bar
Limite d'alarme minimum (valeur absolue)	A11	-1 bar	40 bar
Temporisation de l'alarme	A03	1 s	300 s
<b>Capacité</b>			
Temps de marche min. pour relais	c01	0 s	900 s
Temporisation de l'enclenchement des relais	c05	5 s	900 s
Temporisation du déclenchement des relais	c06	5 s	900 s
Période min. entre deux enclenchements du même relais	c07	0 s	900 s
Définition du mode de régulation 1 : séquentiel 2 : cyclique 3 : cyclique avec étages	c08	1	3
En mode de régulation 3, on peut définir les relais des étages comme suit : 0 : fermeture à la demande de plus de capacité 1 : ouverture à la demande de plus de capacité	c09	0	1
<b>Divers</b>			
Adresse du régulateur	o03*	1	60
Commutateur ON/OFF (message broche service)	o04*	-	-
Code d'accès	o05	off(-1)	100
Définition du signal d'entrée et de l'utilisation : 0 : aucun signal, régulation arrêtée 1 : 4-20 mA, transmetteur de pression, régulation du compresseur 2 : 4-20 mA, transmetteur de pression, régulation du condenseur 3 : transmetteur de pression AKS 32R, régulation du compresseur 4 : transmetteur de pression AKS 32R, régulation du condenseur 5 : 0-10 V, module de relais 6 : 0-5 V, module de relais 7 : 5-10 V, module de relais	o10	0	7
Langue (0=anglais, 3=danois). En cas de changement de langue, il faut également actionner o04 pour que le programme AKM puisse voir la nouvelle langue.	o11*	0	3
Choisir la fréquence d'alimentation	o12	50 Hz	60 Hz
Fonctionnement manuel avec «x» relais	o18	0	4
Définir le nombre de sorties de relais	o19	1	4
Plage du transmetteur de pression, valeur min.	o20	-1 bar	0 bar
Plage du transmetteur de pression, valeur max.	o21	1 bar	40 bar
Définir l'entrée DI : 0 : pas utilisée 1 : le contact décale la référence 2 : le contact démarre et arrête la régulation	o22	0	2
Temps de marche relais 1 (valeur multipliée par 10)	o23	0 h	999 h
Temps de marche relais 2 (valeur multipliée par 10)	o24	0 h	999 h
Temps de marche relais 3 (valeur multipliée par 10)	o25	0 h	999 h
Temps de marche relais 4 (valeur multipliée par 10)	o26	0 h	999 h

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

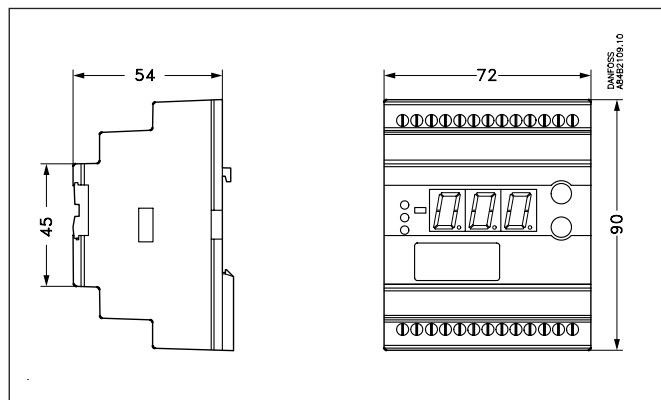
Réglage départ usine

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	230 V c.a. +/-15% 50/60 Hz, 5 VA	
Signal d'entrée	Transmetteur de pression*) avec 4-20 mA ou signal de courant (0-5 V, 0-10 V ou 5-10 V)	
	Entrée digitale d'un contact externe	
Sortie de relais	SPST (4)	AC-1: 4 A (ohmique) AC-15: 3 A (inductif)
Relais d'alarme	SPST (1)	AC-1: 4 A (ohmique) AC-15: 1 A (inductif)
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 <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	



### \*) Transmetteur de pression

Convient pour ce fonctionnement les transmetteurs de pression AKS 3000 ou AKS 33 (AKS 33 fonctionne avec plus de précision que l'AKS 3000) ainsi que l'AKS 32R. L'AKS 32R n'est livré qu'en quantités importantes en accord avec Danfoss. Veuillez vous reporter à notre catalogue RK.0Y.G...

## Numéros de code

Type	Fonction	N° de code
EKC 331	Régulateur de capacité	<b>084B7104</b>
EKA 173	Module transmission (accessoire) FTT 10	<b>084B7092</b>
EKA 175	Module transmission (accessoire) RS 485	<b>084B7093</b>

## Raccordements

### Raccordements nécessaires

Bornes :

25-26 Tension d'alimentation 230 V a.c.

3- 10 Raccordements de relais no. 1, 2, 3 et 4

12-13 Relais d'alarme

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

Signal de commande (voir aussi 010)

Soit

14-16 signal de tension de l'AKS 32R

ou

17-18 signal de courant de l'AKS 3000 ou de l'AKS 33

ou

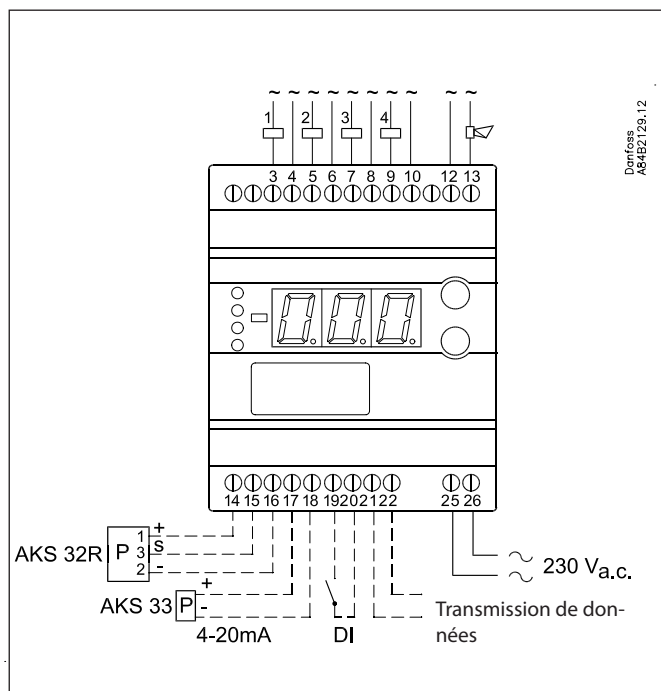
15-16 signal de tension d'une autre régulation.

### Fonction de contact externe éventuelle

19-20 Fonction de contact pour le décalage de la référence ou le démarrage ou l'arrêt de la régulation

### Transmission de données éventuelle

21-22 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 RC.8A.C.

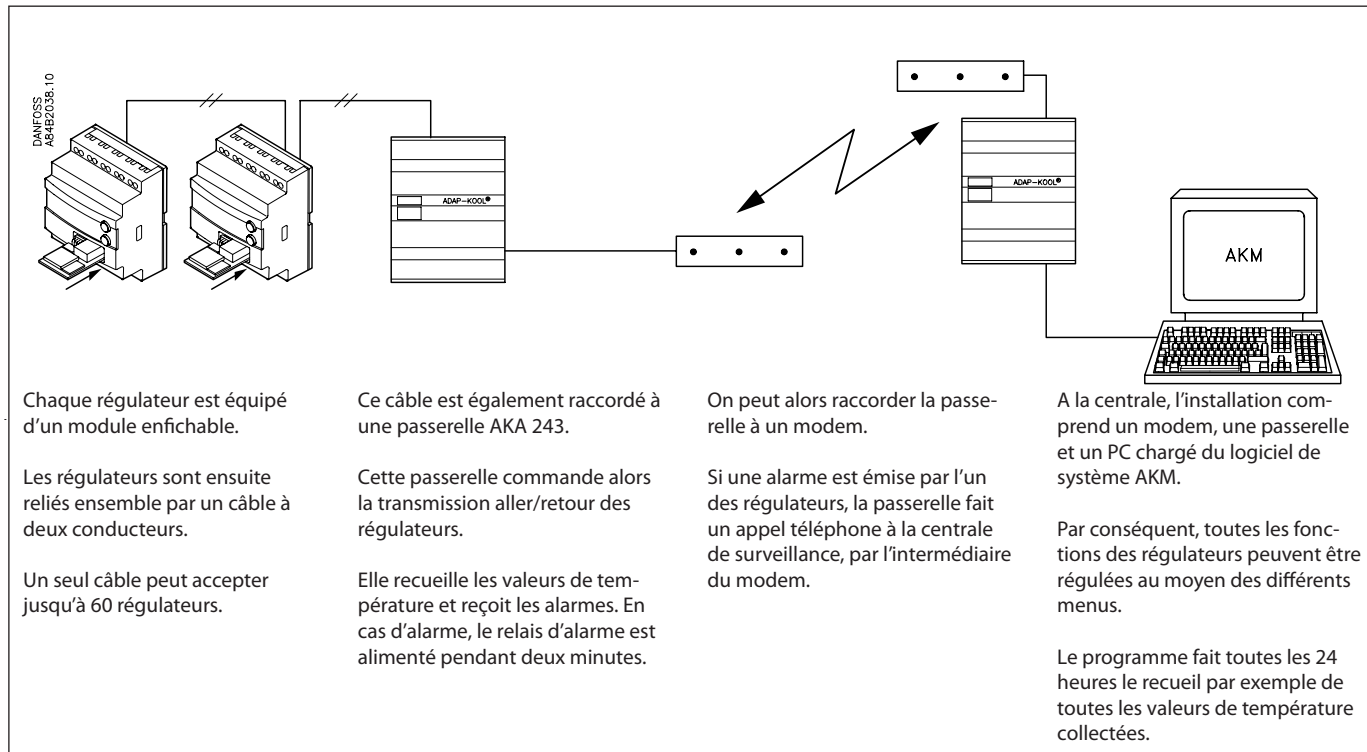


## Transmission de données

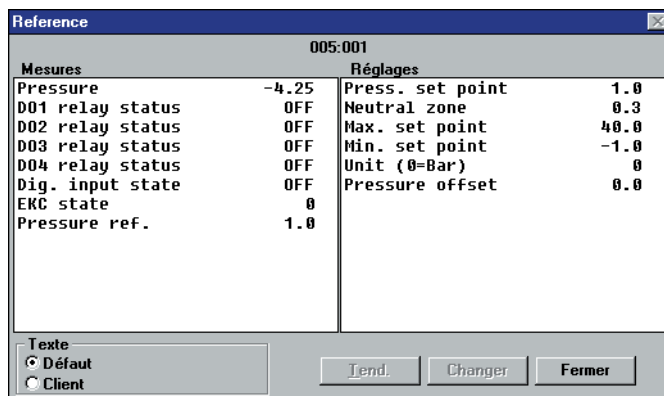
Ceci est la description des possibilités offertes si le régulateur est modifié pour la transmission de données.

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

d'afficher les valeurs sous forme d'un diagramme de tendance.

Le nom des paramètres ressortent également de la page 3-5.

Pour consulter les températures antérieures, appeler une collecte enregistrement.

Une commutation simple permet

### 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.